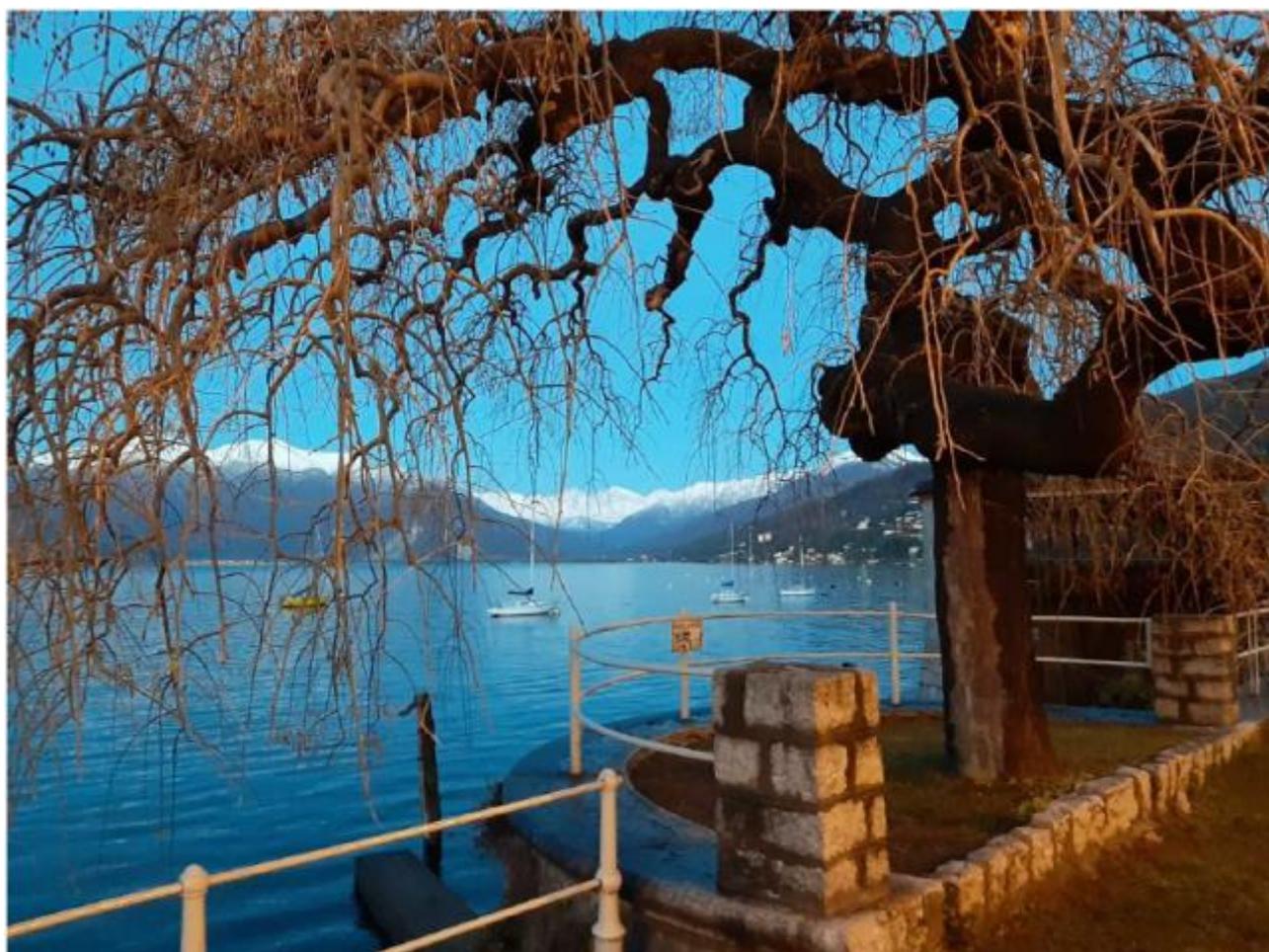




Comune di Verbania



Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

Anno 2022

Gruppo di lavoro

Comune di Verbania

Giorgio Comoli _ Assessore all'ambiente e verde pubblico, edilizia privata e trasporti

Marina della Lucia _ Funzionario Ufficio Ambiente

Francesca Caridi _ Membro Ufficio Ambiente

SPES Consulting srl _ estensore del PAESC

Chiara Tavella_ Responsabile del PAESC e supporto alla stesura del PAESC

Lorenza Falco _ Elaborazione dati e stesura PAESC



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no. 785033

Sommario

Capitolo 1 INTRODUZIONE	6
1.1 Il Patto dei Sindaci	6
1.2 Il Patto dei Sindaci durante la crisi sanitaria	8
1.3 Il percorso del Comune di Verbania.....	9
1.4 Il progetto CoME-EASY e l'adesione al nuovo Patto dei Sindaci	12
Capitolo 2 IL CONTESTO NORMATIVO	14
2.1 IL CONTESTO EUROPEO E INTERNAZIONALE	14
2.2 IL CONTESTO NAZIONALE	16
Capitolo 3 : IL BILANCIO ENERGETICO E L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI MONITORAGGIO	20
3.1 IL BILANCIO ENERGETICO E DELLE EMISSIONI AL 2019	20
3.1.1 Nota metodologica	20
3.1.2 Ipotesi adottate	22
3.1.3 Fattori di emissione.....	23
3.1.4 I Risultati dell'IME al 2019	24
3.2 CONFRONTO TRA L'IBE DEL 2010 E L'IME DEL 2019	28
3.2.1 I consumi di energia al 2010 e al 2019	28
3.2.2 Le emissioni di CO ₂ al 2010 e al 2019	30
Capitolo 4 ANALISI DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ.....	33
4.1 I POSSIBILI EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO NELLA MACROREGIONE 5 SECONDO LA PROPOSTA DI PNACC.....	35
4.2 IL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN PIEMONTE	40
4.3 IL CAMBIAMENTO CLIMATICO NELLA CITTÀ DI VERBANIA.....	44
4.3.1 Temperature estreme.....	45
4.3.2 Precipitazioni estreme	47
4.3.3 Alluvioni / inondazioni.....	50
4.3.4 Frane e smottamenti.....	52
4.3.5 Incendi boschivi	53
4.3.6 Riepilogo dei rischi climatici	53
4.4 ANALISI DELLE VULNERABILITÀ DEL TERRITORIO E DEI POSSIBILI IMPATTI.....	54
4.4.1 Valutazione dei possibili impatti	55

Capitolo 5 IL PIANO DI MITIGAZIONE	57
5.1 VISION E RIEPILOGO AZIONI	57
5.2 LE POSSIBILI FONTI DI FINANZIAMENTO DELLE AZIONI DEL PAESC	58
5.2.1 Le prossime possibilità di finanziamento: il Recovery Fund	62
5.3 LE SCHEDE AZIONE	64
RIQUALIFICAZIONE E MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA	65
RIQUALIFICAZIONE E MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI DI COMPETENZA COMUNALE	67
MOBILITÀ SOSTENIBILE PER I DIPENDENTI COMUNALI	69
INNOVAZIONE TECNOLOGICA E SOCIALE	70
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA PRIVATA: REGOLAMENTAZIONE EDILIZIA E SENSIBILIZZAZIONE	73
DISTRETTI URBANI DEL COMMERCIO	76
TURISMO SOSTENIBILE	78
DIFFUSIONE DEGLI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FER, SISTEMI DI COGENERAZIONE E TELERISCALDAMENTO E COMUNITÀ ENERGETICHE	80
SISTEMAZIONE DELLA VIABILITÀ E REGOLAMENTAZIONE DEL TRAFFICO	83
VERBANIA A PIEDI E IN BICICLETTA	85
OTTIMIZZAZIONE DEL TRASPORTO PUBBLICO	87
AMMODERNAMENTO PARCO AUTO e PROMOZIONE MOBILITÀ ELETTRICA	89
COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE.....	92
RIQUALIFICAZIONE DEGLI ALLOGGI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA.....	94
PROGETTI DI RIGENERAZIONE E TRASFORMAZIONE URBANA	96
Capitolo 6 IL PIANO DI ADATTAMENTO.....	97
6.1 LA STRATEGIA COMUNALE	97
6.1.1 Finanziare l'adattamento	97
6.2 LE SCHEDE DELLE AZIONI.....	100
INTERVENTI SU CONDOTTE FOGNARIE E ACQUEDOTTO.....	102
SISTEMI DI RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE E RAZIONALIZZAZIONE DELL'USO DELLE RISORSE IDRICHE	104
GESTIONE DELLE ACQUE E	106
MESSA IN SICUREZZA DELLE AREE A RISCHIO	106

LIMITI ALL'INSEDIAMENTO URBANO.....	108
RIPRISTINO DELLA PERMEABILITÀ DEI SUOLI.....	109
INFRASTRUTTURE VERDI (TETTI VERDI E PARETI VERDI).....	111
PIANO DEL VERDE CONTRO LE ISOLE DI CALORE E NUOVE PIANTUMAZIONI	113
RESILIENZA DELLE VIE DI COMUNICAZIONE	115
PREVENZIONE DEGLI EFFETTI DOVUTI A INSETTI INVASORI.....	117
RETI ENERGETICHE RESILIENTI.....	119
Capitolo 7 IL SISTEMA DI MONITORAGGIO	121

Capitolo 1 INTRODUZIONE

1.1 Il Patto dei Sindaci



Il 9 marzo 2007, con il documento "Energia per un mondo che cambia", l'Unione Europea ha apertamente lanciato una sfida, impegnandosi unilateralmente a ridurre le proprie emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020 aumentando nel contempo del 20% il livello di efficienza energetica e del 20% la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile sul totale del mix energetico. Nel 2009, in linea con quanto effettuato due anni prima, la stessa Unione ha adottato il Pacchetto Legislativo Clima-Energia "20-20-

20" (-20% di riduzione di CO₂, + 20% di aumento dell'efficienza energetica, 20% di energia da fonti rinnovabili) che prevede per gli stati membri dell'Unione Europea, con orizzonte temporale al 2020, una riduzione dei consumi del 20% di CO₂, la copertura di una quota pari al 20% del fabbisogno con fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni di gas climalteranti del 20%.

Le scelte energetiche intraprese sono quindi la risposta ad un dato di fatto, ovvero che il consumo di energia è in costante aumento. Così, il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale e che oggi conta oltre 10.000 firmatari.



Nel marzo del 2011 l'Unione Europea ha però compiuto, con il documento "Roadmap energetica al 2050", un ulteriore passo: con questa proposta la EU evidenzia come il -20% di emissioni di gas serra al 2020 possa e debba essere superato, spronando l'Unione a spingersi al 2030 almeno fino al -40% di CO₂, +27% di energie rinnovabili e +27% di risparmio energetico. Il 15

ottobre 2015 è stato presentato dalla Commissione europea il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia attraverso cui i nuovi firmatari mirano a ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 40% entro il 2030 e ad adottare un approccio integrato per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Nel 2018 sono stati rivisti gli obiettivi di aumento dell'efficienza energetica e dell'uso di rinnovabili da raggiungere entro il 2030, portati rispettivamente al +32,5% e al 32%.

La Commissione europea ha successivamente pubblicato "**Il Green Deal europeo**", per trasformare l'UE in un'economia competitiva che nel 2050 sarà a emissioni zero. In questa direzione è stata adottata la "Normativa europea sul clima" (Reg. 2021/1119), che ha reso vincolante l'obiettivo politico della **neutralità climatica entro il 2050** prevista nel Green Deal e il **traguardo dell'UE per il 2030 di una riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55%, rispetto ai livelli del 1990**. Si tratta di un nuovo e più ambizioso obiettivo che ha richiesto un nuovo processo di revisione della legislazione europea in materia.

I firmatari del nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia si impegnano a presentare, entro due anni dall'approvazione, un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima composto dalle seguenti parti:

1. L'analisi della situazione attuale, a sua volta suddivisa tra

- **Inventario delle emissioni di base - IBE**, che fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ da abbattere, individua le criticità e le

- opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;
- **Valutazione dei rischi e delle vulnerabilità (VRV)** che fornisce un'analisi della situazione attuale in termini di rischi legati al cambiamento climatico cui è soggetto il territorio, vulnerabilità dello stesso e possibili impatti sui diversi settori (Edifici, infrastrutture, turismo, ecc.)
2. **Il Piano delle Azioni di Mitigazione:** che individua un set di azioni che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi al 2030 in termini di riduzione dei consumi di energia e delle emissioni rispetto all'anno preso come riferimento nell'IBE.
 3. **Il Piano delle azioni di Adattamento:** che individua un set di azioni volte a ridurre il rischio futuro legato ai cambiamenti climatici cui il territorio è esposto in ragione della sua vulnerabilità.

Ai due pilastri di Mitigazione e di Adattamento, ne è stato aggiunto un terzo, quello relativo alla **Povertà Energetica**: nel contesto europeo del Patto dei Sindaci per il 2030, oltre a intraprendere azioni per mitigare i cambiamenti climatici e adattarsi ai suoi effetti inevitabili, **i firmatari si impegnano a fornire accesso a energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili per tutti**, includendo - obbligatoriamente dal 2023 - azioni per contrastare la povertà energetica.



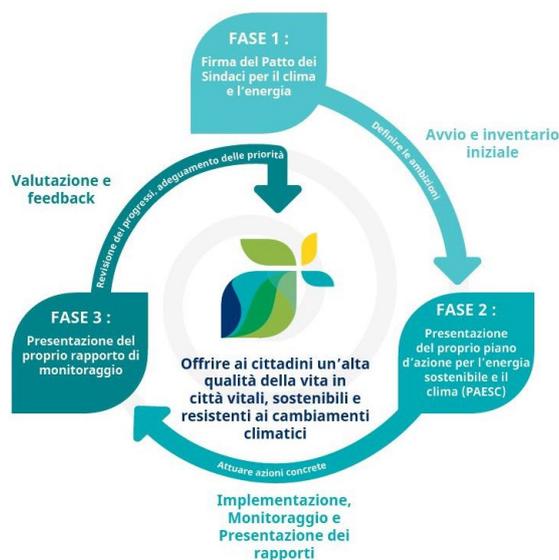
Figura 1-1 I pilastri e gli elementi del PAESC

Gli elementi chiave per la preparazione del Piano sono:

- Elaborare un adeguato inventario di base delle emissioni;
- Realizzare un'accurata analisi dei rischi cui è soggetto il territorio;
- Assicurare indirizzi delle politiche energetiche di lungo periodo anche mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche;
- Garantire un'adeguata gestione del processo;
- Assicurarsi della preparazione dello staff coinvolto;
- Essere in grado di pianificare e implementare progetti sul lungo periodo;
- Predisporre adeguate risorse finanziarie;
- Integrare il Piano nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione Comunale (esso deve far parte della cultura dell'amministrazione);
- Documentarsi e trarre spunto dagli altri comuni aderenti al Patto dei Sindaci;
- Garantire il supporto degli stakeholders e dei cittadini.

L'adesione al Patto dei Sindaci stabilisce che il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima deve essere sottoposto ad un **monitoraggio** periodico al fine di verificare l'avanzamento dell'attuazione delle misure. Si tratta di un'attività di controllo degli effetti del PAESC finalizzata alla segnalazione di eventuali problemi e difficoltà incontrate, oltre ad individuare opportune misure di ri-orientamento del Piano al fine di confermare il raggiungimento dell'obiettivo previsto. In particolare, il Patto dei Sindaci prevede la periodica presentazione di Rapporti di Attuazione "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica", da effettuare con cadenza biennale dall'approvazione del PAESC.

Il Patto dei sindaci passo dopo passo



La prima relazione di monitoraggio, da presentare due anni dopo l'approvazione del PAESC, deve contenere almeno una descrizione qualitativa dell'attuazione del Piano d'Azione, comprendendo un'analisi dello stato di fatto e delle misure previste.

La seconda relazione, da presentare quattro anni dopo l'approvazione del PAESC, deve contenere un aggiornamento dell'inventario delle emissioni in modo tale da poter quantificare gli effetti delle misure messe in atto, i loro effetti sul fabbisogno energetico e sulle emissioni di CO₂, e un'analisi del processo di attuazione del Piano, includendo misure correttive e preventive laddove necessario.

1.2 Il Patto dei Sindaci durante la crisi sanitaria

L'anno 2020 è stato un anno del tutto particolare per l'Europa: si è trattato infatti di un passaggio chiave, essendo l'anno in cui l'UE avrebbe dovuto valutare se eravamo sulla buona strada per raggiungere l'obiettivo del 20% di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra fissato per il 2020 oltre un decennio fa.

Oggi la pandemia di Covid-19 ha delle conseguenze per ciascuno di noi: le città e le regioni sono in prima linea nella lotta contro il virus e devono ripensare le loro economie, le loro infrastrutture e i loro sistemi di risposta, accelerando al contempo il processo di transizione verso l'energia pulita e la neutralità climatica.

Infatti, nonostante la crisi sanitaria in corso, la transizione climatica continua ad essere una sfida urgente: la pandemia di COVID-19 ha messo in evidenza quanto la nostra società ed economia siano fragili di fronte a shock sistemici. I cambiamenti climatici e il degrado ambientale sono anch'essi gravi shock diffusi a livello mondiale, che mettono ugualmente sotto pressione e compromettono la nostra salute e il nostro benessere.

Ed è in questo contesto impegnativo e mutevole che il Patto dei Sindaci per il clima e l'energia europeo deve dimostrare di potersi evolvere per sostenere al meglio e responsabilizzare gli enti locali e regionali che sono all'avanguardia nella pianificazione della loro ripresa.

Inoltre, come sottolineato dal Comitato delle Regioni, il Patto dei Sindaci rappresenta "uno degli strumenti principali per rispondere all'emergenza climatica e guidare gli enti locali e regionali nella transizione verso la neutralità climatica". Tali dichiarazioni inviano un segnale forte a livello locale, dando una risposta alle aspettative dei cittadini ed esercitando al tempo stesso pressioni sui governi nazionali affinché rafforzino i loro impegni nel campo dell'azione per il clima.

1.3 Il percorso del Comune di Verbania

Il Comune di Verbania ha aderito al Patto dei Sindaci con delibera di Consiglio Comunale n.38 del 25 agosto 2014, con lo scopo di indirizzare il territorio verso uno sviluppo sostenibile e perseguire gli obiettivi di risparmio energetico, utilizzo delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO₂, coinvolgendo l'intera cittadinanza nella fase di sviluppo e implementazione del "Piano di Azione sull'Energia Sostenibile", affinché dall'adesione al Patto possa scaturire un circolo virtuoso che vada a diffondere sul territorio la cultura del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale.

Il PAES, approvato con Delibera di Consiglio Comunale nel luglio del 2015, ha fissato un **obiettivo di riduzione delle emissioni del -22,4% da raggiungere entro il 2020** rispetto al 2010 (**settore produttivo escluso**), mediante la implementazione delle 12 macro-azioni riportate in tabella:

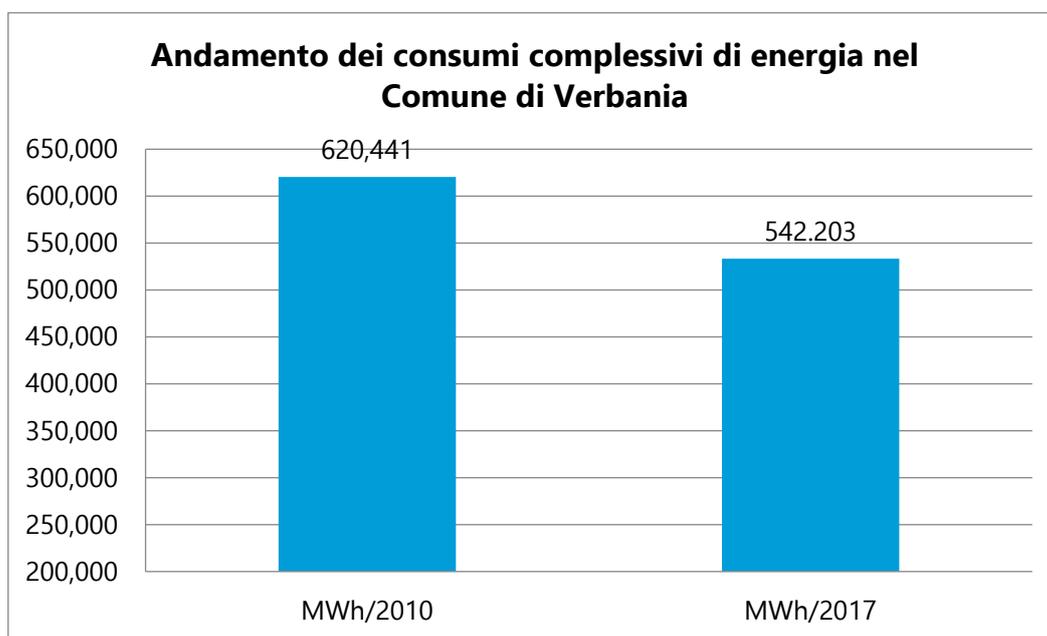
	Azioni	Risparmio di Energia	Risparmio di Emissioni tot.	Risparmio di Emissioni per abitante
		MWh	tonn CO ₂	tonn CO ₂ /ab.
Scheda 1	Riqualificazione e miglioramento dell'efficienza energetica dell'illuminazione pubblica	1.261	564	0,02
Scheda 2	Riqualificazione e miglioramento efficienza energetica degli edifici di competenza comunale	6.335	1.519	0,05
Scheda 3	Uffici comunali: aspetti energetici e mobilità sostenibile	181	46	0,001
Scheda 4	Innovazione tecnologica e sociale	-	-	-
Scheda 5	Efficientamento energetico nell'edilizia privata	45.360	10.421	0,33
Scheda 6	Efficienza nel settore terziario	16.480	5.191	0,17
Scheda 7	Turismo sostenibile	-	-	-
Scheda 8	Energie rinnovabili	10.010	3.913	0,13
Scheda 9	Pianificazione della viabilità e nuove infrastrutture per una mobilità sostenibile	15.634	4.045	0,13
Scheda 10	Ottimizzazione del trasporto pubblico e intermodalità	15.634	4.045	0,13
Scheda 11	Ammodernamento parco auto	7.817	2.022	0,06

Scheda 12	Comunicazione e sensibilizzazione	9.072	2.084	0,07
Totale		127.783	33.850	1,08

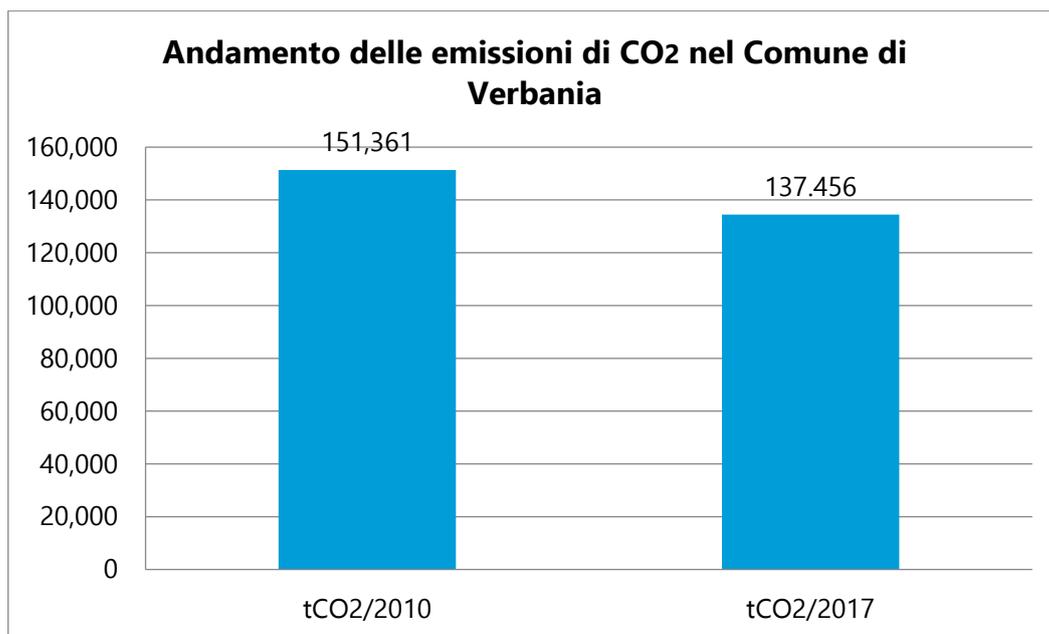
Tabella 1-1 Elenco delle azioni contenute nel PAES di Verbania

Nel 2019, così come previsto dalla Linee guida del Patto dei Sindaci, è stato presentato un primo rapporto di monitoraggio completo, comprensivo di un bilancio energetico e di un inventario delle emissioni aggiornati al 2017.

Nel seguito sono riassunti i risultati: come possiamo vedere dal grafico, i consumi complessivi di energia (al netto dei consumi del settore produttivo) **si sono ridotti di quasi il 13% nel 2017 rispetto al 2010.**



Passando a un'analisi ambientale, dal 2010 al 2017 le emissioni complessive di CO₂ (settori produttivi esclusi) si sono ridotte del 9,2%.



Nella tabella a seguire è riportato, per singolo settore, il dettaglio degli obiettivi al 2020 della strategia del PAES e il quadro del livello di implementazione raggiunto nel periodo 2010-2018 grazie alle diverse azioni realizzate o avviate.

	Scheda PAES	Azione PAES	Obiettivi PAES 2020			Situazione 2017-2018		
			Risparmio energia (MWh)	Produzione FER	Riduzione emissioni CO2 (ton)	Risparmio energia (MWh)	Produzione FER	Riduzione emissioni CO2 (ton)
Patrimonio di proprietà comunale	1	Riqualificazione e miglioramento efficienza energetica Illuminazione Pubblica	7.327	450	2.129	1.612	282	545
	2	Riqualificazione e miglioramento efficienza energetica edifici comunali						
	3	Uffici comunali: aspetti energetici e mobilità sostenibile						
	4	Innovazione tecnologica e sociale						
Settore residenziale	5	Efficientamento energetico nell'edilizia privata	45.360	\	10.421	14.169	\	2.878
Settore terziario privato	6	Efficienza nel settore terziario	16.480	\	5.191	n.q	n.q	n.q
	7	Turismo sostenibile						
Fonti rinnovabili	8	Energie Rinnovabili	\	5.479	1.751	512	2.916	1.293
Trasporti e mobilità urbana	9	Pianificazione e nuove infrastrutture per mobilità sostenibile	39.085	\	10.112	25.735	\	6.552
	10	Ottimizzazione del trasporto pubblico e intermodalità						
	11	Ammodernamento parco auto						
Informazione e sensibilizzazione	12	Comunicazione e sensibilizzazione	9.072	\	2.084	n.q	\	n.q
TOTALE			117.324	5.929	31.688	42.028	3.198	11.268

Tabella 1-2 Da Report Monitoraggio PAES (elaborazione Ambiente Italia)

1.4 Il progetto CoME-EASY e l'adesione al nuovo Patto dei Sindaci

Nel 2021 il Comune di Verbania ha aderito al progetto **Horizon2020 " CoME-EASY"** (*SYncronising EEA certification instruments to other EU initiatives like CoM about energy and climate policies to accompany more and more tuned municipalities in their 2030 performance* <https://www.european-energy-award.org/eu-project-come-easy/about-come-easy/>) finalizzato a supportare i Comuni nel **processo di raggiungimento degli obiettivi del nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia al 2030**.



Verbania ha così sottoscritto il nuovo Patto dei Sindaci nell'aprile del 2021, ed è uno dei quasi 100 Comuni in Europa in cui sono stati implementati gli strumenti del progetto CoME-EASY.

L'attività di supporto del progetto consiste nell'elaborazione di una serie di strumenti messi a disposizione dei Comuni per facilitare la redazione e l'implementazione del **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)**. Il processo potrà essere inoltre supportato dall'applicazione del sistema per la gestione dell'energia, **european energy award®**.

Gli strumenti del progetto CoME EASY sono:

- **BEI / MEI Calculator:** nel quale inserire i dati del bilancio energetico. Lo strumento restituisce l'inventario delle emissioni sulla base dei fattori di emissione scelti.
- **Scenario Calculator:** Il calcolatore di scenari offre al Comune la possibilità di inserire scenari molteplici, che consentono di analizzare percorsi e strategie in base a ipotesi diverse (ad es. crescita della popolazione, instaurazione/emigrazione di industrie o attività terziarie).
- **Strumento di valutazione del percorso di riduzione dei consumi di energia e delle emissioni (EERPAT):** L'EERPAT consente il confronto tra ambizione ed efficacia di un percorso di riduzione scelto, il percorso di riduzione primario, e il confronto con i percorsi di riduzione nazionali / regionali ed europei. Mostra i risultati storici BEI / MEI nonché i percorsi di riduzione futuri e valuta l'ambizione dei percorsi di riduzione pianificati e realizzati rispetto agli obiettivi nazionali e dell'UE.

- **Creatore SECAP e facilitatore ISO:** Il creatore SECAP è stato sviluppato per consentire alle autorità locali di esportare i dati utili per il PAESC, già disponibili dagli altri strumenti e dal catalogo EEA, in formati adeguati. Il facilitatore ISO è progettato per aiutare le autorità locali a soddisfare i requisiti della ISO 50001.

Sono stati sviluppati altri due strumenti di supporto in Excel:

- **Il calcolatore di mitigazione** è un aiuto per il calcolo degli impatti delle misure più comuni incluse nei PAESC. Si basa sui valori degli inventari delle emissioni e sulle norme nazionali.
- **Il database degli edifici:** questo database delle strutture ha lo scopo di raccogliere informazioni sullo stock di edifici in conformità con i requisiti ISO.
- **Key performance indicators (KPI):** il progetto ha definito un set di indicatori, in linea con le principali iniziative europee, con il fine di valutare in modo affidabile i punti di forza e di debolezza di un Comune e di monitorarne i progressi. I KPI selezionati fanno riferimento a 6 aree distinte e precisamente: Strategia e pianificazione, Autorità pubblica e "governance", Energia e clima, Mobilità, Prosperità.
- **Best practices library:** offre una selezione delle migliori iniziative dei Comuni coinvolti nel progetto.

Il presente documento è stato redatto nell'ambito del progetto CoME-EAsy dalla società SPES Consulting di Genova, capofila del progetto.



Si vuole inoltre sottolineare come il PAESC non debba essere considerato un documento a se stante, ma come integrazione e ampliamento del PAES e del monitoraggio realizzato.

Per tale ragione, alcune informazioni non verranno ripetute in questa sede. Tanto il PAES, quanto i monitoraggi, sono liberamente consultabili e scaricabili a questo link

<https://www.comune.verbania.it/Documenti-e-dati/Documenti-tecnici-di-supporto/Piano-d-Azione-per-l-Energia-Sostenibile-PAES>.

Capitolo 2 IL CONTESTO NORMATIVO

2.1 IL CONTESTO EUROPEO E INTERNAZIONALE

Con il Pacchetto Clima-Energia l'Unione Europea si è impegnata unilateralmente a ridurre, entro il 2020, le proprie emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990, i consumi energetici del 20% rispetto allo scenario tendenziale, e a portare le fonti rinnovabili a coprire il 20% del consumo interno di energia. A sostegno del Pacchetto Clima-Energia, l'Unione europea ha prodotto una serie di documenti di indirizzo con ripercussioni dirette sulla normativa nazionale, regionale e locale. Tra i principali si possono citare la Direttiva sulle fonti energetiche rinnovabili e quella aggiornata sulle performance energetiche in edilizia (EPBD II6). Nel marzo del 2011 l'Unione Europea ha compiuto un ulteriore passo in avanti, con il documento, presentato dalla Commissione, "**Roadmap energetica al 2050**". Nella nuova proposta, tra l'altro, la Commissione evidenzia come il target del -20% di emissioni di gas serra al 2020 possa e debba essere superato.

L'Accordo di Parigi del dicembre 2015, adottato da 197 Paesi ed entrato in vigore il 4 Novembre 2016, definisce un piano d'azione globale e giuridicamente vincolante per limitare il riscaldamento terrestre ben al di sotto dei 2 °C, e per proseguire l'azione volta a limitare l'aumento di temperatura a 1,5° C rispetto ai livelli preindustriali, segnando un passo fondamentale verso la de-carbonizzazione. È stato infatti stabilito l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra di almeno 80% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto.

Il Consiglio europeo nell'ottobre 2014, nel definire i target al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica, rammentava l'obiettivo di costruire un'Unione dell'Energia che assicuri un'energia accessibile dal punto di vista dei prezzi, sicura e sostenibile, come indicato nella sua agenda strategica, e il costante esame dell'attuazione di questo obiettivo. Le conclusioni del Consiglio europeo del 2014 indicano gli obiettivi 2030 sulla cui base la Commissione ha elaborato le successive proposte normative.

Il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha presentato il pacchetto "**Energia pulita per tutti gli europei**" che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica. Tra gli atti legislativi che costituiscono il pacchetto, si segnala in primis il Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 (recentemente pubblicato in GUCE 21 dicembre 2018) sulla governance dell'Unione dell'energia che prevede istituti e procedure per attuare strategie e misure volte a conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia, e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il 2030 in materia di energia e di clima.

Vengono delineate in particolare 5 dimensioni dell'Unione dell'energia:

- a) sicurezza energetica;
- b) mercato interno dell'energia;
- c) efficienza energetica;
- d) decarbonizzazione;
- e) ricerca, innovazione e competitività.

L'obiettivo vincolante a livello di Unione è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030. Per quanto riguarda l'energia rinnovabile, l'obiettivo è che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente è stato disposto che, a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota

di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti. Per l'Italia tale quota è pari al 17%, valore peraltro già raggiunto (nel 2017 tale valore aveva difatti raggiunto il 18,3%); per quanto riguarda infine l'efficienza energetica, l'obiettivo prioritario dell'Unione di miglioramento è pari ad almeno il 32,5 % al 2030.

L'11 dicembre 2019 la Commissione ha presentato la comunicazione sul Green Deal europeo. Si tratta di una nuova strategia di crescita volta a trasformare l'UE in una società a impatto climatico zero, giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva.

I leader dell'UE hanno ribadito il loro impegno a svolgere un ruolo guida nella lotta globale contro i cambiamenti climatici durante la riunione del Consiglio europeo del dicembre 2019, in occasione della quale hanno approvato l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050.

Nel marzo 2020 la Commissione europea ha presentato la proposta di regolamento per una "Legge europea sul clima" che vincola l'UE all'obiettivo giuridicamente vincolante della neutralità climatica a zero emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050.

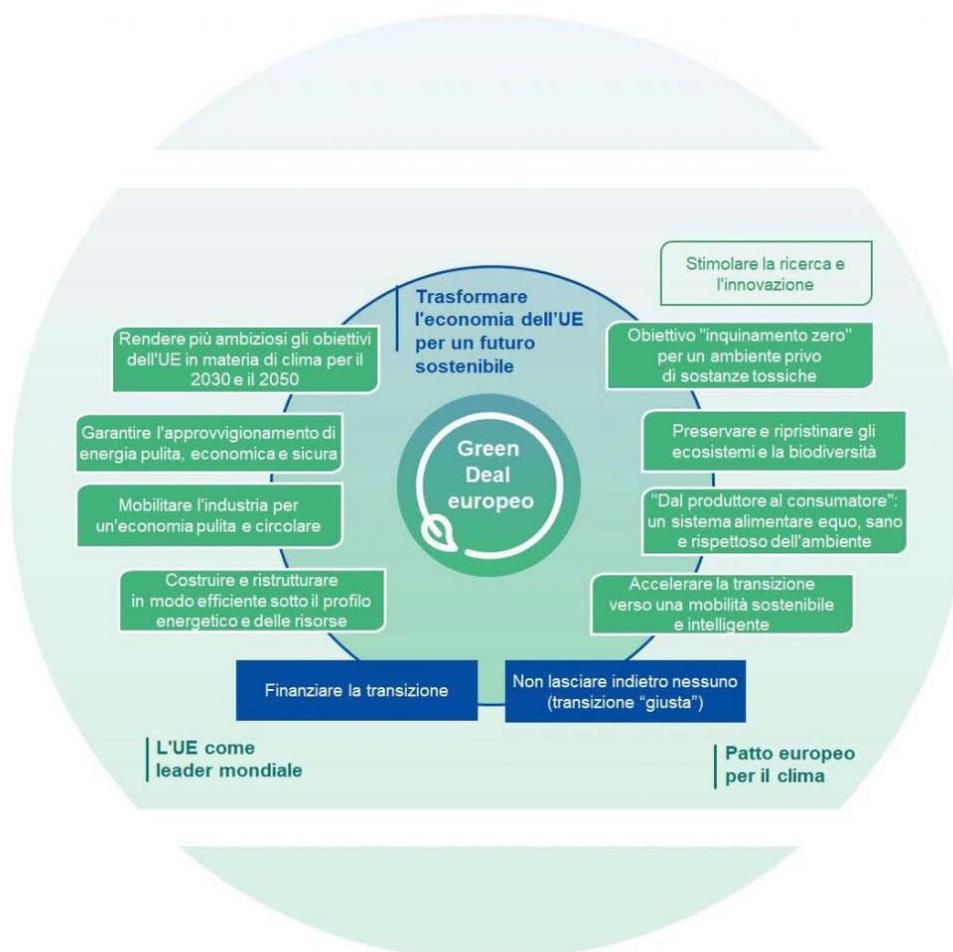


Figura 2-1 Gli elementi del Green Deal europeo

Nel dicembre 2020 il Consiglio europeo ha approvato il nuovo obiettivo UE vincolante di riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

Nel luglio 2021 la Commissione europea ha, così, adottato il pacchetto "Pronti per il 55%" con cui propone di rivedere i diversi atti legislativi dell'UE sul clima e sull'energia, riassunti nella seguente tabella:

OBIETTIVI DELL'UE PER IL 2030 (ATTUALMENTE IN VIGORE)	OBIETTIVI DELL'UE PER IL 2030 (PROPOSTI NEL PACCHETTO "PRONTI PER IL 55%")
Riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 55% (rispetto ai livelli del 1990): Legge europea sul clima	Riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 55% (rispetto ai livelli del 1990): Legge europea sul clima
Una quota di almeno 32% del consumo energetico da fonti rinnovabili: Dir. 2018/2001 RED II	Una quota di almeno 40% del consumo energetico da fonti rinnovabili
Riduzione del fabbisogno di energia primaria del 32,5%: Dir. 2018/2002	Riduzione del fabbisogno di energia primaria almeno del 36%-39%

Per garantire il conseguimento degli obiettivi energetici e climatici dell'UE e in linea con l'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, il regolamento sulla governance per l'Unione dell'energia (Reg. 2018/1999, integrato dal Reg. 2020/1044) riunisce gli obblighi per gli Stati membri in materia di pianificazione e comunicazione sull'energia e il clima nei seguenti documenti: le Strategie a lungo termine per la riduzione delle emissioni con una prospettiva cinquantennale, i Piani nazionali integrati per l'energia e il clima (PNIEC) che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030, le Relazioni biennali nazionali sui progressi compiuti nell'attuazione dei piani a partire dal 2021.

L'iniziativa dell'UE sul fronte dell'adattamento si è, invece, concretizzata nell'adozione di una prima **"Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici nel 2013"**, cui ha fatto seguito dopo una fase di revisione la pubblicazione della nuova strategia *"Plasmare un'Europa resiliente ai cambiamenti climatici – La nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici"* nel 2021.

Parallelamente a queste iniziative legislative e programmatiche, sono stati istituiti meccanismi appositi per finanziare il Green Deal europeo, tra cui il "Fondo per una transizione giusta", rivolto alle regioni e ai settori più esposti alle ripercussioni della transizione a causa della loro dipendenza dai combustibili fossili o della loro dipendenza da processi industriali ad alta intensità di gas a effetto serra. Inoltre, il 30% del bilancio del quadro finanziario pluriennale 2021-2027 dell'UE e del piano di ripresa dell'UE **"NextGenerationEU"** (quest'ultimo istituito per far fronte ai danni economici e sociali causati dalla crisi pandemica) è stato destinato a sostenere l'azione per il clima e per la transizione verde. All'interno del piano NextGenerationEU si menziona per la sua rilevanza per la transizione verde il **"Fondo per la crescita e la resilienza" (Resilience and Recovery Fund)**.

2.2 IL CONTESTO NAZIONALE

Nel gennaio del 2020 il Ministero dello Sviluppo economico ha presentato il testo definitivo del **Piano nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC**, che fissa degli obiettivi vincolanti al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂. Stabilisce inoltre target da raggiungere in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, definendo precise misure che garantiscano il raggiungimento degli obiettivi definiti con l'accordo di Parigi e la transizione verso un'economia a impatto climatico zero entro il 2050.

Il PNIEC nazionale si basa sui contenuti della Strategia Energetica Nazionale (SEN), adottata nel novembre del 2017, e sulle novità introdotte dal Decreto Legge sul Clima e quelle dedicate agli investimenti per il Green New Deal previsti nella Legge di Bilancio 2020.

Gli obiettivi generali della SEN sono:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;

- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Nella seguente immagine sono riportati gli obiettivi della SEN per quanto riguarda le rinnovabili:

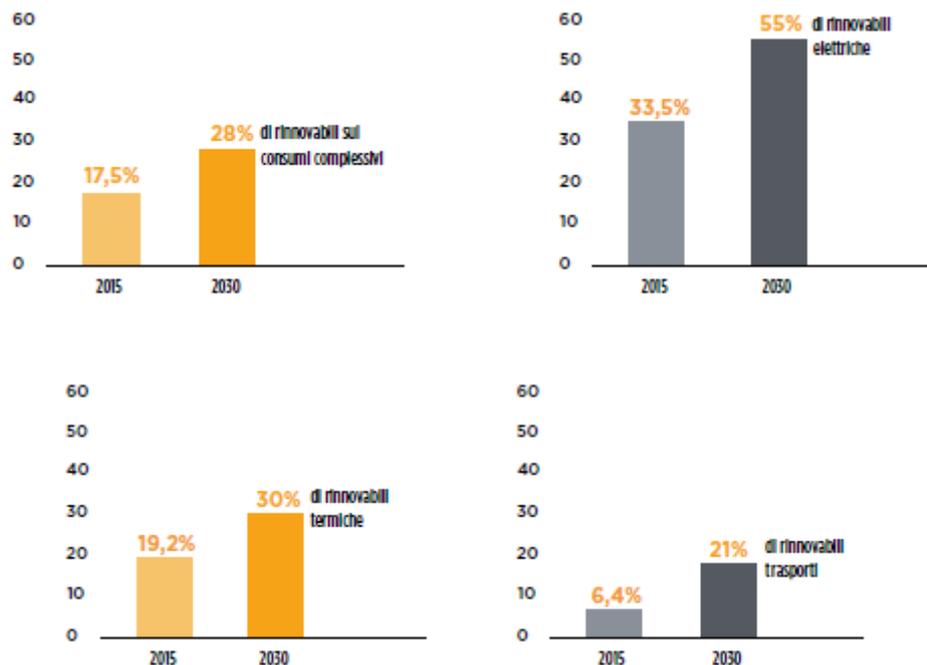


Immagine 1 Obiettivi stabiliti nella Strategia Energetica Nazionale del 2017

Il PNIEC del 2020 stabilisce obiettivi più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017 e prevede 5 linee di intervento (decarbonizzazione; efficienza; sicurezza energetica; sviluppo del mercato interno dell'energia; ricerca, innovazione e competitività) che si svilupperanno in maniera integrata attraverso la pubblicazione dei decreti legislativi di recepimento delle direttive europee e che dovrebbero garantire una diminuzione del 56% di emissioni nel settore della grande industria e del 35% nel terziario e trasporti, portando al 30% la quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia: l'Italia, infatti, intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas.

Gli obiettivi di dettaglio sono riassunti nella tabella seguente:

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Immagine 2 Riepilogo obiettivi del PNIEC

Si nota, tuttavia, che lo scenario rappresentato e che le misure in esso contenute risultano non più attuali o comunque superate alla luce dei più ambiziosi obiettivi UE e pertanto necessitano di essere riviste.

È quindi previsto che entro il 2023 gli Stati Membri aggiornino i rispettivi Piani nazionali per l'energia e il clima tenendo conto dei nuovi obiettivi europei fissati per il 2030.

Gli ulteriori documenti programmatici di riferimento sono:

- La *Strategia di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra* del 2021, che individua i possibili percorsi per la “neutralità climatica” entro il 2050;
- *Piano nazionale di ripresa e resilienza del 2021* (PNRR): si inserisce nell’ambito del piano NextGenerationEU e prevede riforme e investimenti in sei missioni principali: digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura; rivoluzione verde e transizione ecologica; infrastrutture per una mobilità sostenibile; istruzione e ricerca; inclusione sociale; salute. Il più ampio stanziamento di risorse, pari al 37% del PNRR, è previsto per la missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, sviluppata su quattro componenti: agricoltura sostenibile ed economia circolare; transizione energetica e mobilità sostenibile (componente con più fondi); efficienza energetica e riqualificazione degli edifici; tutela del territorio e della risorsa idrica;
- *Piano di transizione ecologica* (PTE) (Atto del Governo n. 297 del 2/8/2021, approvato nel marzo 2022). Il PTE prevede di agire su più macro-obiettivi condivisi a livello europeo: neutralità climatica; azzeramento dell’inquinamento; adattamento ai cambiamenti climatici; ripristino della biodiversità e degli ecosistemi; transizione verso l’economia circolare e la bioeconomia. Il PTE tiene conto delle risorse del “Piano nazionale di ripresa e resilienza” del 2021 anche al fine di aggiornare gli obiettivi della “Strategia di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra” del gennaio 2021 e del “Piano nazionale integrato energia e clima 2030” (PNIEC) del 2019, ormai superati alla luce della revisione legislativa del pacchetto “Pronti per il 55%” e dei nuovi obiettivi UE.

OBIETTIVI PER IL 2030	(SINTETIZZATI NEL PNIEC)	(PROPOSTI NEL PTE E IN LINEA CON PNRR)
Emissioni di gas serra		
Riduzione dei GES rispetto al 2005	Settori che ricadono nel sistema di scambio di emissioni: - 43%; settori che non ricadono: -33%	-51%
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia	30%	
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti	22%	Almeno 72%
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi per riscaldamento e raffrescamento	+1,3% annuo (indicativo)	
Efficienza energetica		
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-43% (indicativo)	-45%
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-0,8% annuo (con trasporti)	

Per quanto riguarda l'adattamento, con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 giugno 2015 è stata approvata la **Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** con l'obiettivo di definire come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi e individuare un set di azioni e indirizzi finalizzati a aumentare la resilienza del territorio. L'obiettivo finale è quello di:

- ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici;
- valutare le opportunità derivanti dalle nuove condizioni climatiche.

Per dare attuazione alla Strategia, nel 2016 il Ministero dell'Ambiente ha intrapreso, con analoghe modalità partecipative della SNAC, la stesura del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) che però, tuttavia, non è stato ancora ultimato e adottato.

Capitolo 3 : IL BILANCIO ENERGETICO E L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI MONITORAGGIO

Funzione dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) è di fotografare la situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento in termini di consumi energetici e di emissioni di CO₂. Essa costituisce pertanto il punto di partenza del PAESC, da cui può partire la definizione degli obiettivi, la predisposizione di un adeguato Piano d'Azione ed una continuativa azione di monitoraggio.

Per il PAESC si è mantenuto **l'IBE del 2010 come punto di partenza** per fissare gli obiettivi al 2030, nonché per valutare i progressi realizzati sino ad oggi.

Coerentemente con quanto deciso per l'IBE, anche per l'Inventario di monitoraggio delle emissioni (IME) sono stati utilizzati i fattori di emissione standard in linea con i principi dell'IPCC (linee guida IPCC 2006), che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale. I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto.

Le emissioni totali di CO₂ si calcolano sommando i contributi relativi a ciascuna fonte energetica. Per i consumi di energia elettrica le emissioni di CO₂ in t/MWh sono determinate mediante il relativo fattore di emissione (National/European Emission Factor).

Nei seguenti paragrafi verranno perciò descritti nell'ordine:

- Le fonti consultate per la determinazione dell'IME al 2019
- Risultati dell'IME comunale complessivo al 2019
- Andamento dei consumi e delle emissioni dal 2010 al 2019.

3.1 IL BILANCIO ENERGETICO E DELLE EMISSIONI AL 2019

3.1.1 Nota metodologica

L'inventario delle emissioni al 2019 relativo al territorio del Comune di Verbania è stato formulato con riferimento alle informazioni reperite dalle seguenti fonti:

UtENZE comunali:

Uffici del Comune di Verbania

Consumi residenziali, settore terziario e altro:

Open data Regione Piemonte

e-Distribuzione

ISTAT

TERNA

Ministero dello sviluppo economico

Autorità l'energia elettrica e per il gas

Consumi per trasporti pubblici e privati:

Regione Piemonte

Automobile Club Italia

Ministero dello sviluppo economico

VCO Trasporti

Energie rinnovabili

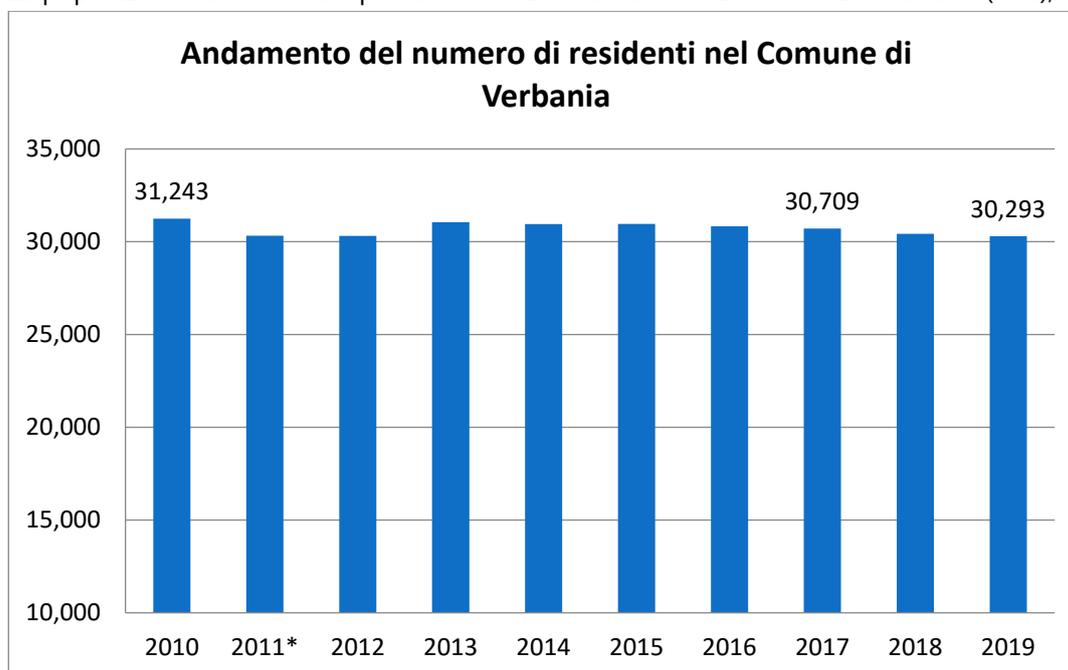
GSE Atlaimpianti

ISTAT

Uffici del Comune

Si è inoltre considerato che:

- La popolazione di Verbania è passata da 31.243 abitanti nel 2010 a 30.293 abitanti (-3%);



*Dato corretto dopo il censimento del 2011

Grafico 3-1 Andamento della popolazione residente nel Comune di Verbania (dati ISTAT)

- Il numero di autovetture per abitante è aumentato passando da 0,623 nel 2010 a 0,669 nel 2019. Tuttavia, la composizione del parco veicoli si è modificata a favore di autovetture caratterizzate da tecnologie meno inquinanti: il 25% degli autoveicoli immatricolati sono di classe di omologazione EURO 6, il 21% EURO 5 e il 29% EURO 4.

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contempl.	Non definito	TOTALE
Num.	1363	333	1272	2094	5880	4250	5079	4	4	20279
Perc.	7%	2%	6%	10%	29%	21%	25%	0,02%	0,02%	100%

Tabella 3-1 Autoveicoli immatricolati nel Comune di Verbania suddivisi per classe di omologazione

Analizzando invece i dati relativi ai veicoli commerciali, notiamo come il numero di mezzi appartenenti alla classe di omologazione Euro 4, Euro 5 e Euro 6 rappresentino il 57% dei mezzi commerciali attualmente circolanti.

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non definito	TOTALE
Num.	253	92	314	395	597	394	418	1	0	2464
Perc.	10%	4%	13%	16%	24%	16%	17%	0%	0%	100%

Tabella 3-2 Veicoli commerciali immatricolati nel Comune di Verbania suddivisi per classe di omologazione

- È aumentato il numero e la potenza degli impianti per la produzione di elettricità da fonti rinnovabili (+48% di elettricità da FER rispetto al 2010) migliorando così il fattore di emissione locale

Anche per l'anno 2019 si è deciso di escludere dal Piano di Azione il settore produttivo.

3.1.2 Ipotesi adottate

Non sempre i dati raccolti sono disponibili in forma disaggregata e per questo diventa necessario procedere a una stima dei consumi a livello comunale, utilizzando di volta in volta i criteri e le variabili più adeguate, al fine di poter ricostruire la suddivisione per settori e vettori energetici.

Nel seguito viene illustrata l'origine e la struttura dei dati raccolti e la metodologia utilizzata per la ripartizione dei consumi laddove questi non fossero già stati raccolti separatamente.

- UTENZE COMUNALI

Per quanto riguarda i dati di consumo diretti del Comune, sono stati raccolti internamente i dati disponibili sul patrimonio edilizio di proprietà comunale e sui relativi consumi di elettricità e combustibile, nonché i dati di consumo per l'Illuminazione Pubblica comunale e il Parco veicoli comunale.

- ENERGIA ELETTRICA

I dati relativi ai consumi finali di energia elettrica sull'intero territorio comunale, suddivisi in base settore di utilizzo, sono stati forniti da e-distribuzione.

- GAS NATURALE

I dati relativi ai consumi finali di gas naturale sono stati estratti dal sito "dati Piemonte" che contiene il database con i consumi comunali di gas, suddivisi tra residenziale, terziario, industriale e autotrazione, e comunicati dal distributore 2I Rete gas, SNAM rete gas e EROGASMET S.P.A..

- CONSUMI DI GPL, GASOLIO PER RISCALDAMENTO E OLIO COMBUSTIBILE

La stima dei dati di consumo di gasolio destinato al riscaldamento è stata realizzata facendo al Censimento degli Impianti Termici della Regione Piemonte, consultabile sul sito *datipiemonte*. L'inventario riporta l'elenco completo delle caldaie suddivise per potenza, combustibile usato e anno di installazione.

Le stime dei consumi tanto di gasolio quanto di GPL per riscaldamento, sono state elaborate prendendo in considerazione anche i dati del Ministero dello Sviluppo Economico relativi alle vendite provinciali dei combustibili esaminati.

- **TRASPORTI**

Per i trasporti privati e commerciali, il consumo di diesel, benzina e gpl è stato stimato sulla base delle statistiche a disposizione, così come fatto anche per la valutazione dei consumi del 2010:

- Statistiche provinciali sulla vendita di combustibili (bollettino petrolifero provinciale).
- Numero di veicoli immatricolati a livello Comunale.

Il consumo di gas per autotrazione è stato invece recuperato dal database della Regione Piemonte.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico locale, i consumi sono stati forniti dall'azienda VCO Trasporti.

- **ALTRI VETTORI ENERGETICI**

Gli altri vettori energetici considerati nel PAESC di Verbania sono:

- biomasse per il settore residenziale (legna e simili);
- biocarburanti (benzina e gasolio) per il settore trasporti
- Impianti per la produzione di elettricità da fonti rinnovabili e impianti solari termici.

Nel primo caso si è fatto ricorso al censimento degli impianti termici e la potenza complessivamente. Si è scelto di far rientrare tale tipologia di combustibile nella definizione di biomassa sostenibile che genera energia rinnovabile a emissioni zero.

I biocarburanti sono valutati secondo le percentuali previste dalla normativa e precisamente pari all'8% di biocarburanti dei consumi di gasolio e benzina per il 2019, non essendo disponibili banche dati dedicate.

Infine, per gli impianti da FER, si è fatto riferimento alla banca dati del GSE, Atlaimpianti.

3.1.3 Fattori di emissione

I fattori di emissione adottati per il calcolo delle emissioni di CO₂ del 2019 sono i fattori IPCC riportati a continuazione:

FATTORI DI EMISSIONE UTILIZZATI PER L'IBE AL 2018	
Vettore energetico	Fattore di emissione di CO₂ (ton CO₂/MWh)
Gas naturale	0,202
Gasolio (Diesel)	0,267
Olio da riscaldamento	0,279
GPL	0,227
Benzina	0,249

Biocarburanti	0,000
Biomassa	0,000
Energia Elettrica (rete nazionale)	0,483
Energia Elettrica (fattore locale 2019)	0,442

Tabella 3-3 Fattori di emissione usati per l'IME al 2019

Per quanto riguarda l'energia elettrica, il fattore di emissione nazionale dipende dalle modalità di produzione del mix elettrico italiano che va di anno in anno migliorando grazie all'efficientamento delle centrali termoelettriche e alla quota fornita dai grandi impianti a fonte rinnovabile.

Al fine di considerare il contributo dell'energia elettrica da fonte rinnovabili prodotta localmente, le linee guida del JRC propongono la seguente formula:

$$EFE = \frac{(TCE - LPE - AEV) * NEEFE + CO2LPE + CO2AEV}{TCE}$$

dove

- EFE = fattore di emissione di CO₂ locale per l'elettricità [t CO₂/MWh]
- TCE = consumo totale di energia elettrica nel territorio Comunale [MWh]
- AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale [MWh]
- LPE = produzione locale di energia elettrica [MWh]
- NEEFE = fattore di emissione medio nazionale/regionale di CO₂ per l'energia elettrica [t CO₂/MWh]
- CO₂LPE = emissioni di CO₂ dalla produzione locale di elettricità [t CO₂]
- CO₂AEV = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'ente locale [t]

In funzione della formula di cui sopra e dell'energia prodotta dagli impianti da FER installati sul territorio comunale nel 2019 (14.825 MWh), il fattore di emissione locale dell'energia elettrica nel 2019 era pari a **0,442 tCO₂/MWh**.

3.1.4 I Risultati dell'IME al 2019

Nel 2019 i consumi complessivi di energia ammontano a **526.906 MWh** così ripartiti:

Sector	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]										Total
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels					Biofuel	Other biomass	Solar thermal	
			Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline				
BUILDINGS, EQUIPMENTS/FACILITIES AND PUBLIC LIGHTING											
Municipal buildings, equipment/facilities	1789,00		10311,00							347,00	12.447
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	64506,00		67443,00	105,00	122,00						132.176
Residential buildings	28937,00		173575,00	453,00	135,00				12703,00	1354,00	217.157
Public lighting	2341,00										2.341
Subtotal	97.573	0	251.329	558	257	0	0	0	12.703	1.701	364.121
TRANSPORT											
Municipal fleet				10,00		45,00	72,00				127
Public transport						1715,00					1.715
Private and commercial transport			3150,00	4392,00		90109,00	50873,00	12419,00			160.943
Subtotal	0	0	3.150	4.402	0	91.869	50.945	12.419	0	0	162.785
OTHER											
TOTAL	97.573	0	254.479	4.960	257	91.869	50.945	12.419	12.703	1.701	526.906

Tabella 3-4 IME Verbania 2019: Consumi energetici

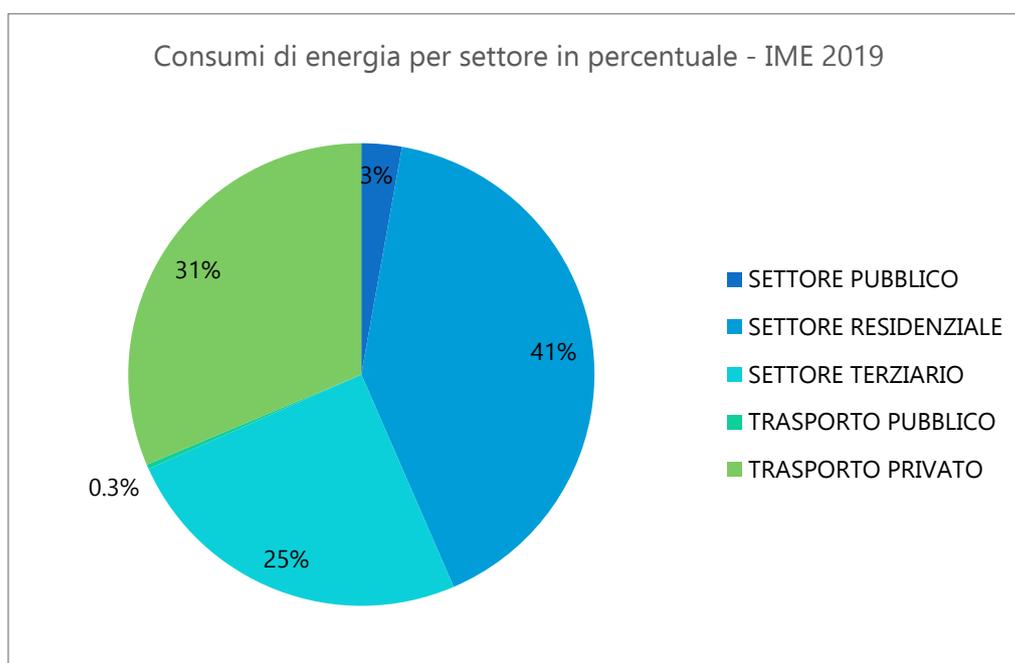


Grafico 3-2 Risultati Bilancio Energetico al 2019 - valori percentuali

Il primo settore per consumi di energia è quello residenziale (41%), seguito dal settore dei trasporti privati e commerciali (31%) e dal settore terziario (25%).

Passando a un'analisi per vettori energetici, possiamo vedere dal Grafico 2-3 che il gas naturale, con il 48% dei consumi, è il principale combustibile, seguito dall'elettricità (19%) e dal diesel per autotrazione+riscaldamento (18%). Le fonti energetiche da fonti rinnovabili (elettricità da FER, solare termico, biomassa e biocarburanti) rappresentano circa l'8% dei consumi complessivi.

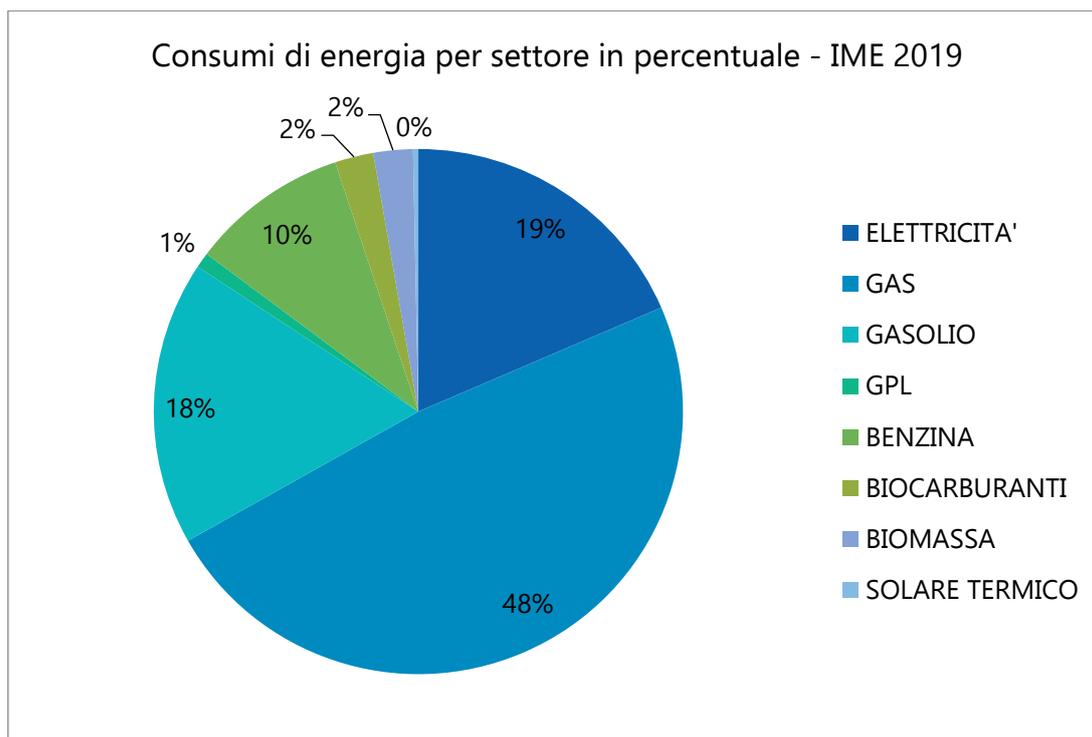


Grafico 3-3 Bilancio energetico al 2019 - consumi per vettore

Le emissioni totali ammontano invece a **132.911 tCO₂**, pari a **4,4 tCO₂ pro-capite**.

Sector	CO2 emissions [t] / CO2eq-emissions [t]										
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels					Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Total
			Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline				
BUILDINGS, EQUIPMENTS/FACILITIES AND PUBLIC LIGHTING											
Municipal buildings, equipment/facilities	790,18	0,00	2082,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.873
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	28491,66	0,00	13623,49	23,84	32,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42.172
Residential buildings	12781,18	0,00	35062,15	102,83	36,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47.982
Public lighting	1034,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.034
Subtotal	43.097	0	50.768	127	69	0	0	0	0	0	94.061
TRANSPORT											
Municipal fleet	0,00	0,00	0,00	2,27	0,00	12,02	17,93	0,00	0,00	0,00	32
Public transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	457,91	0,00	0,00	0,00	0,00	458
Private and commercial transport	0,00	0,00	636,30	996,98	0,00	24059,14	12667,38	0,00	0,00	0,00	38.360
Subtotal	0	0	636	999	0	24.529	12.685	0	0	0	38.850
OTHER											
OTHER NON-ENERGY RELATED											
TOTAL	43.097	0	51.405	1.126	69	24.529	12.685	0	0	0	132.911

Tabella 3-5 IME Verbania 2019: Emissioni di CO₂

Il settore residenziale è responsabile del 36% delle emissioni complessive, seguito dal settore terziario (32%) e dal trasporto privato (29%):

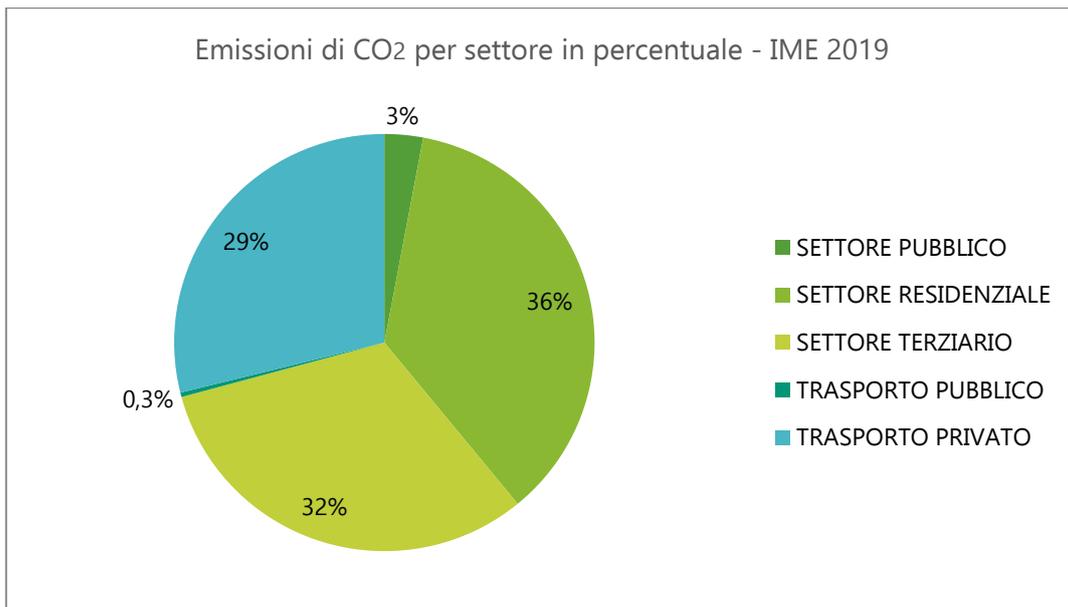


Grafico 3-4 Risultati IME 2018 - valori per settore in percentuale

Passando a un'analisi per vettori energetici vediamo come il gas (riscaldamento+autotrazione) è il primo combustibile per emissioni (39%), seguito dall'elettricità (32%) e dal gasolio per riscaldamento e autotrazione (18%).

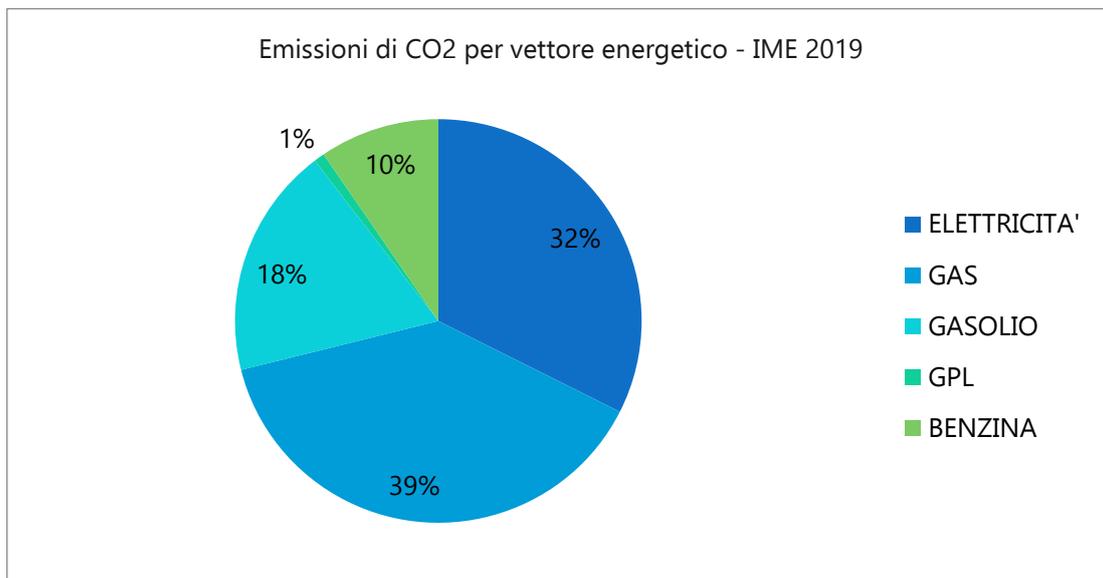


Grafico 3-5 Risultati IME 2018 - valori per vettore energetico in percentuale

3.2 CONFRONTO TRA L'IBE DEL 2010 E L'IME DEL 2019

3.2.1 I consumi di energia al 2010 e al 2019

I consumi totali di energia si sono ridotti dal 2010 al 2019, registrando una diminuzione complessiva del 15%:

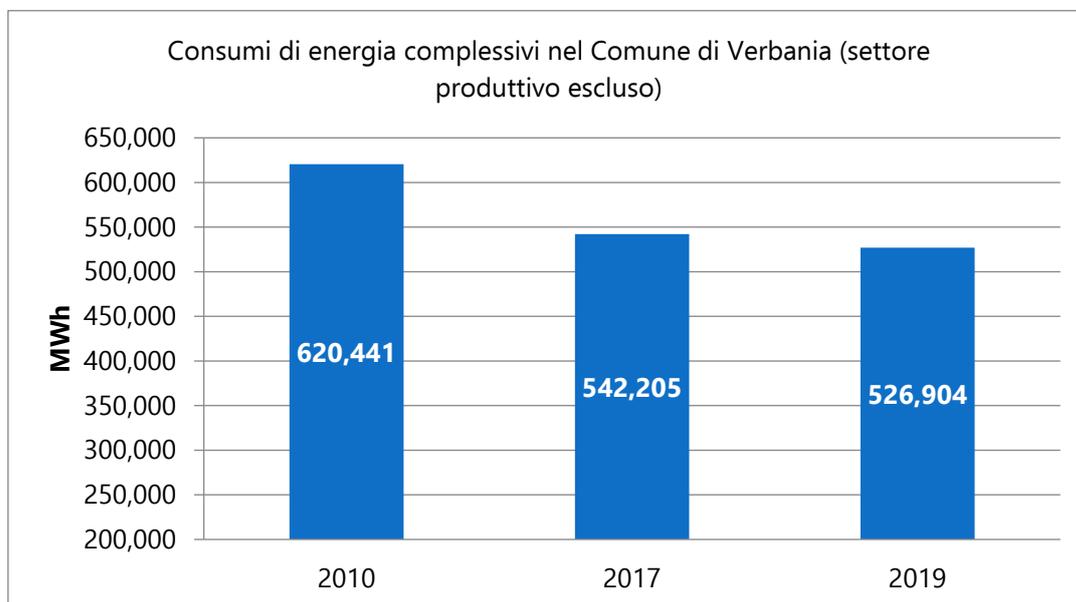


Grafico 3-6 Andamento dei consumi di energia totali nel Comune di Verbania

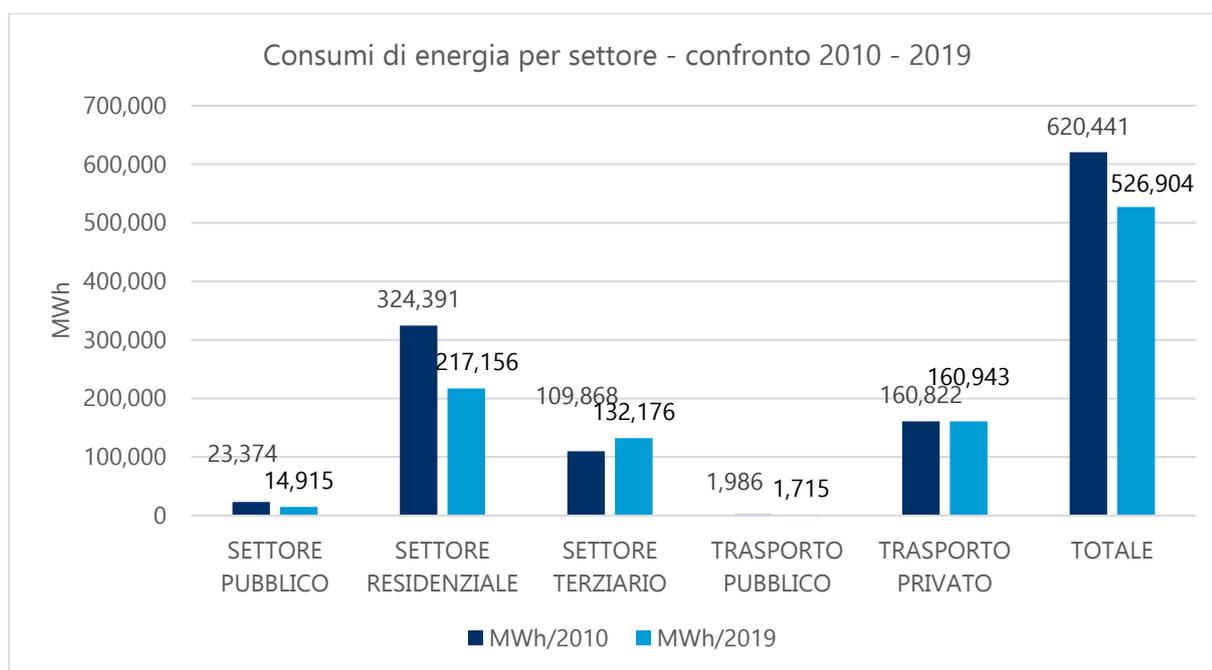


Grafico 3-7 IBE 2010 e IME 2019 Confronto dei consumi di energia per settore

Il settore terziario è l'unico che ha registrato un forte aumento dei consumi (+20%), soprattutto a causa dell'incremento dei consumi di elettricità (+28%). Tale aumento è legato probabilmente all'inaugurazione di grandi superfici commerciali.

Il settore dei trasporti privati si mantiene fondamentalmente stabile, mentre calano i consumi degli altri settori: in particolare il settore residenziale segna un -33% e il **settore comunale un -36%**.

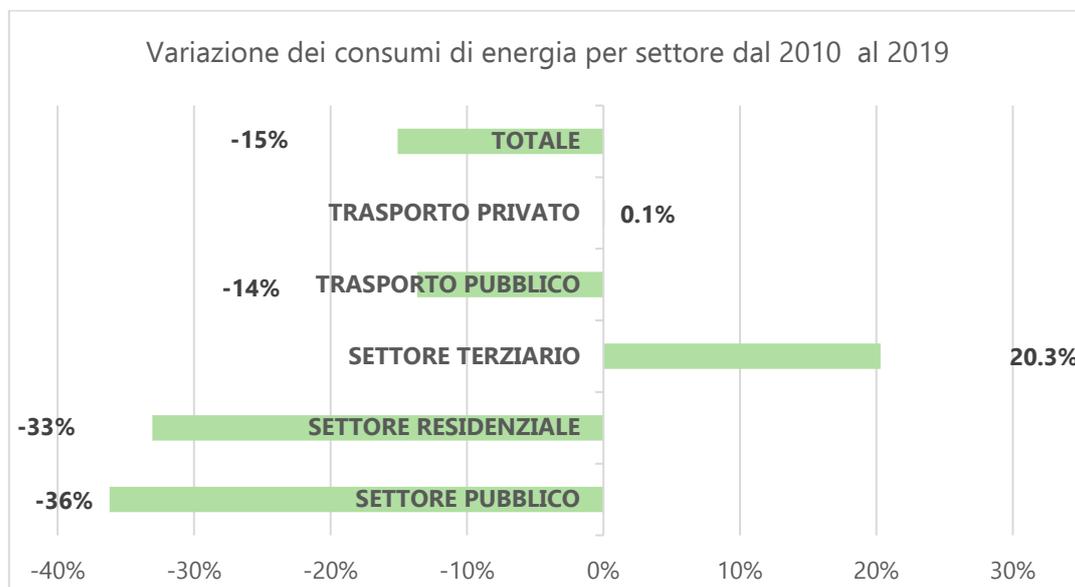


Grafico 3-8 Variazione dei consumi di energia per settore dal 2013 al 2019

Per quanto riguarda i vettori energetici utilizzati, come desumibile dal grafico seguente, dal 2010 al 2019 è diminuito il consumo delle fonti fossili a favore di energia da fonti rinnovabili (biomassa, solare termico e biocarburanti). Solo il consumo di elettricità è aumentato del 9%. Tuttavia, anche l'elettricità prodotta da FER è aumentata di quasi il 50% dal 2010 al 2019.

Inoltre, la quota di consumi complessivi coperta da fonti di energia rinnovabile è leggermente aumentata passando da quasi il 6% a all'8% grazie alla produzione di elettricità da FER, agli impianti solari termici e all'aumento del consumo di biomassa e di biocarburanti.

Tabella 3-6IBE 2013 e IME 2019 - Confronto dei consumi di energia per vettore energetico

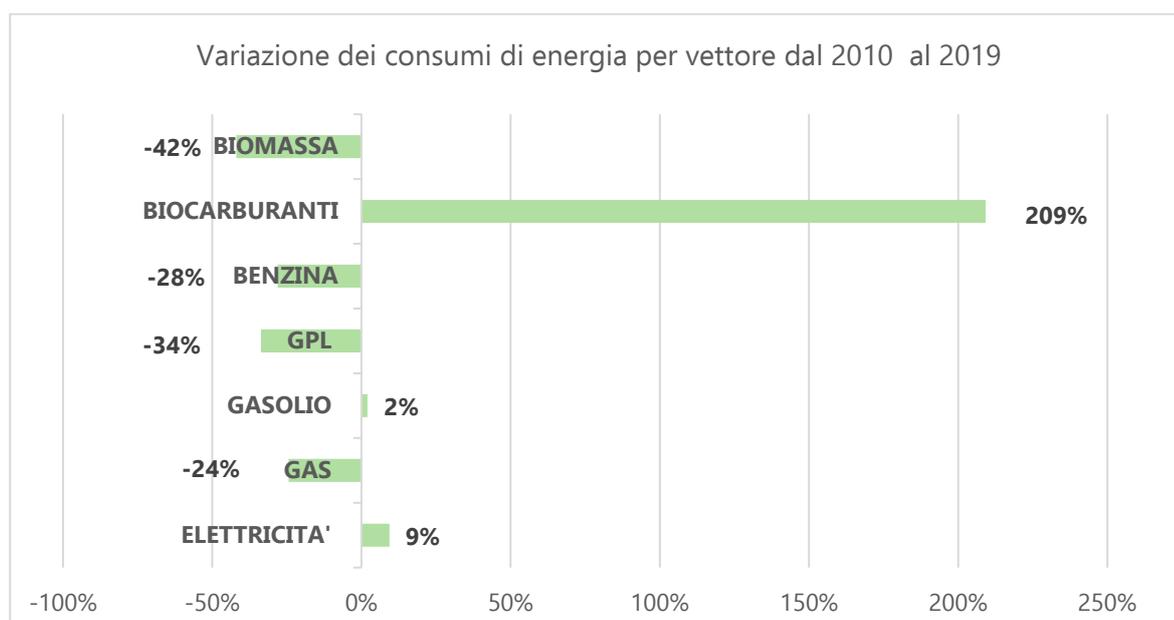
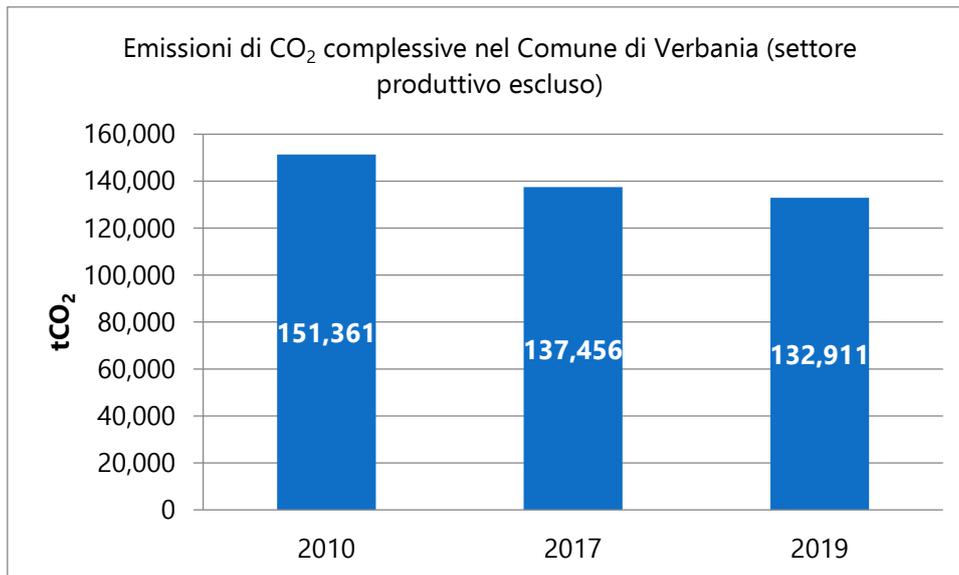


Grafico 3-9 IBE 2010 e IME 2019 - Confronto dei consumi di energia per vettore energetico

3.2.2 Le emissioni di CO₂ al 2010 e al 2019

Le emissioni di CO₂ nel territorio comunale si sono ridotte complessivamente del 12%.



Il miglior risultato è registrato dal settore comunale (-37%). Il settore residenziale segna un -31%, mentre il settore dei trasporti privati un -5%. Il settore terziario, invece, registra un +22% per i motivi precedentemente esposti.

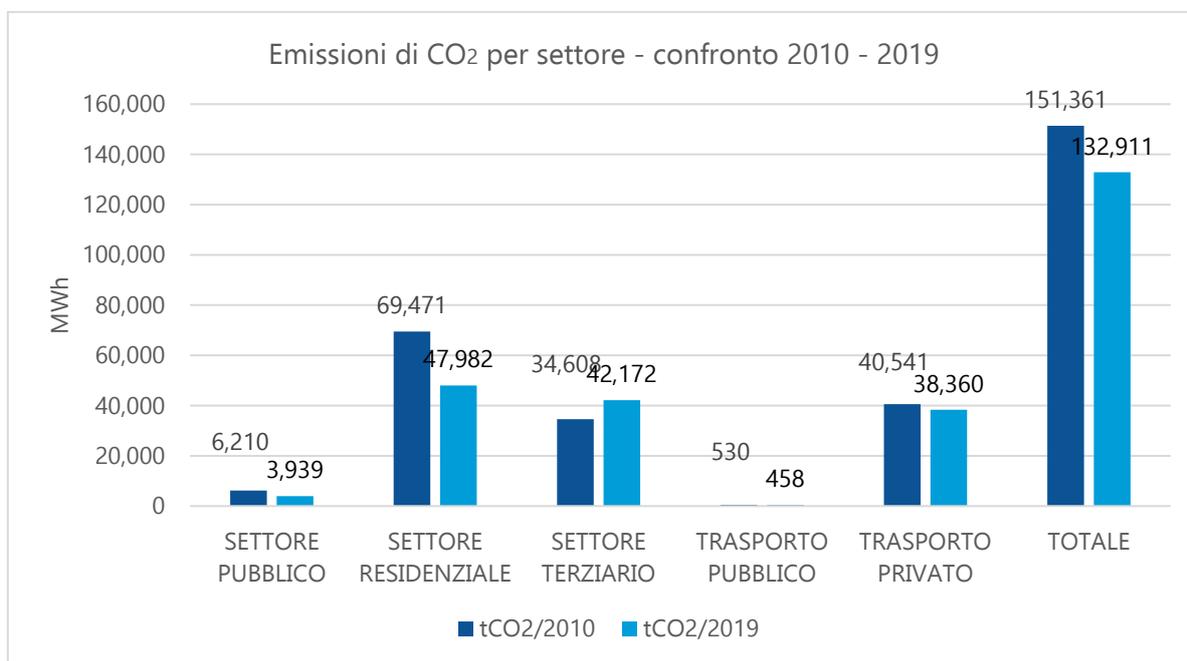


Grafico 3-10 IBE 2010 e IME 2019 - Confronto delle emissioni di CO₂ per settore

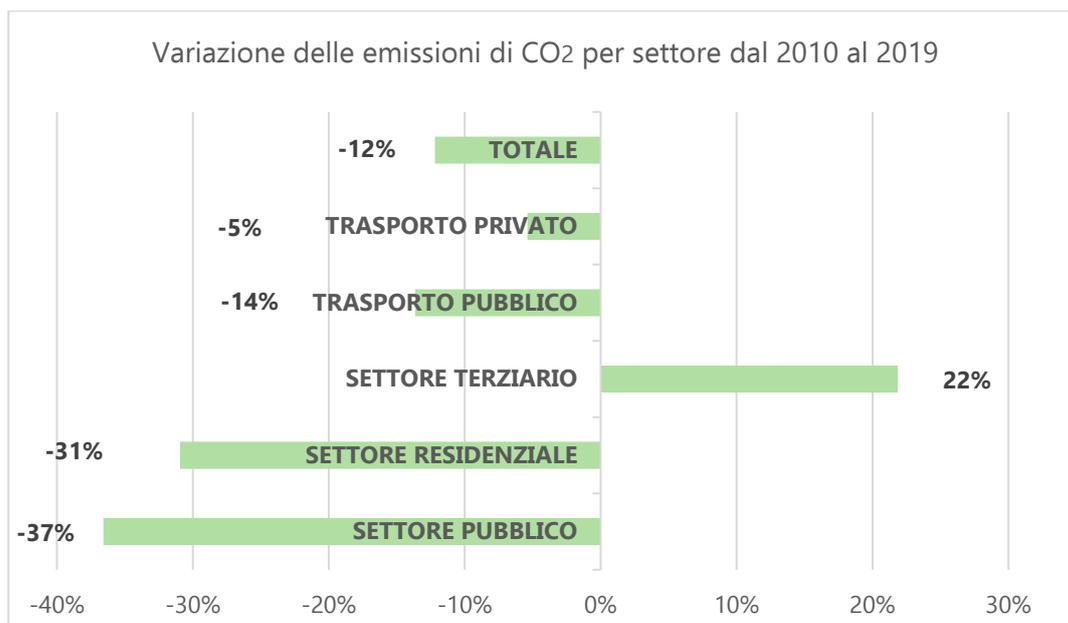


Grafico 3-11 Variazione delle emissioni di CO₂ per settore dal 2010 al 2019

Passando a un'analisi per fonte energetica, nel seguente grafico sono riportate le variazioni delle emissioni per i diversi vettori energetici. Solo l'elettricità e il gasolio segnano un incremento delle relative emissioni, rispettivamente nell'ordine dell'8% e del 2%.

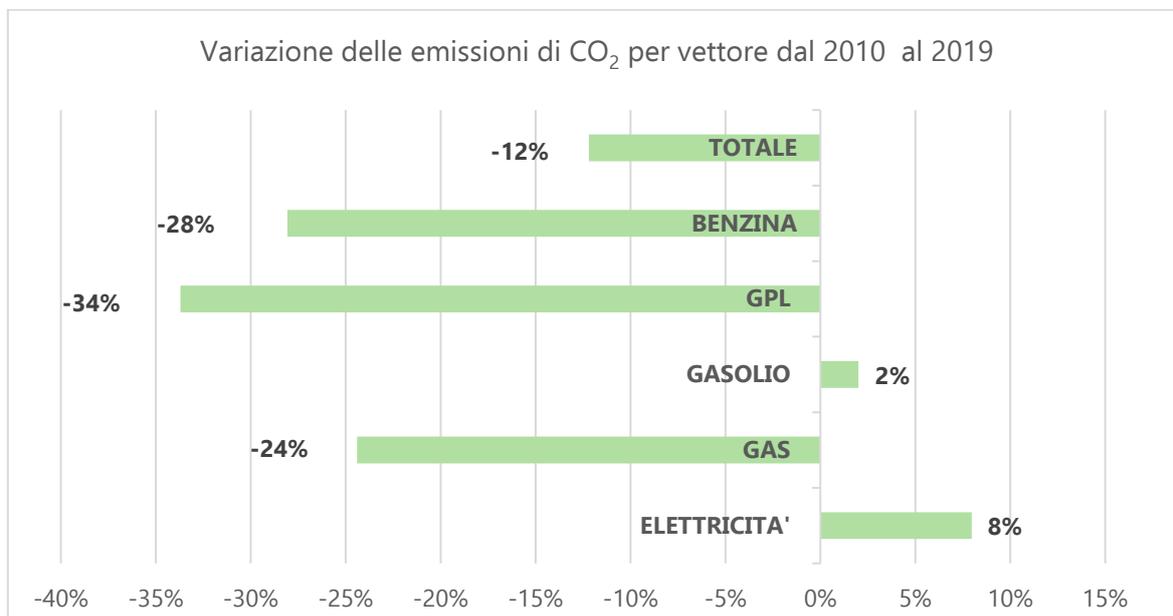


Grafico 3-12 Variazione delle emissioni di CO₂ per vettore energetico dal 2010 al 2019



Verbania



- Visualizzare navigazione
- Comune
- Tool di valutazione
- Dati generali
- Emissions**
- Best Practices
- KPI
- Indicatori
- Attività
- File
- Log

General Settings

Charts

Emission factor scheme: IPCC
 Emission inventory unit: CO₂
 Emission factors: Use same emission factors for each emission inventory

Energy & Emissions

Year	Inhabitants	Energy	Emissions	Energy p. Cap.	Emissions p. Cap.	Status	
2010	31.243	620.442 MWh	151.361 t CO ₂	19.859 kWh	4.845 kg CO ₂	Approved	Edit Delete Export
2017	30.709	542.205 MWh	137.457 t CO ₂	17.656 kWh	4.476 kg CO ₂	Approved	Edit Delete Export
2019	30.293	526.906 MWh	132.911 t CO ₂	17.394 kWh	4.388 kg CO ₂	Approved	Edit Delete Export

Figura 3-1 Dati di sintesi IBE e IME ottenuti tramite il tool "Emissions path tool", progetto CoME EAsy

Capitolo 4 ANALISI DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ

I cambiamenti climatici rappresentano una delle sfide più rilevanti su scala globale. I risultati del rapporto di valutazione dell'IPCC AR5-WGIII (IPCC 2014a) evidenziano che l'Europa meridionale e in particolare l'area del Mediterraneo dovranno fronteggiare nei prossimi decenni impatti dei cambiamenti climatici particolarmente significativi legati all'innalzamento delle temperature, all'aumento della frequenza degli eventi estremi (siccità, ondate di calore, precipitazioni intense) e alla riduzione e al cambiamento del regime delle precipitazioni a scala stagionale o annuale.

Per questo, le politiche adottate a livello internazionale hanno posto al centro dell'attenzione due aspetti complementari: da un lato la necessità di perseguire la riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, dall'altra incrementare la resilienza dei sistemi socio-economici e ambientali dei territori. Poiché i cambiamenti climatici sono già in essere, è emersa infatti la necessità di promuovere parallelamente alle misure finalizzate alla mitigazione l'adozione di strategie e azioni di adattamento ai cambiamenti climatici a vari livelli di governo.

In Italia le basi per la definizione di azioni e politiche di adattamento ai cambiamenti climatici sono state poste con la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC), approvato dal Ministero dell'Ambiente con Decreto del Direttore Generale della Direzione per il Clima e l'Energia n. 86 del 16 giugno 2015. L'obiettivo finale è quello di:

- Ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- Mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici;
- Valutare le opportunità derivanti dalle nuove condizioni climatiche.

Per dare attuazione alla Strategia, nel 2016 il Ministero dell'Ambiente ha intrapreso, con analoghe modalità partecipative della SNAC, la stesura del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) che però, tuttavia, non è stato ancora ultimato e adottato.

Il Piano, dal carattere non prescrittivo, vuole supportare, con l'indicazione delle azioni più adeguate ed efficaci, le pianificazioni territoriali e di settore ai fini dell'integrazione di criteri di adattamento ai cambiamenti climatici nelle procedure e negli strumenti già esistenti.

I contenuti del Piano sono:

- Definizione delle aree climatiche omogenee secondo gli scenari RCP4.5 e RCP8.5, identificate attraverso modelli ad elevata risoluzione;
- Valutazione della vulnerabilità e degli impatti settoriali;
- Identificazione di pacchetti di azioni di adattamento e individuazione della preferibilità relativamente alle diverse aree identificate;
- Individuazione dei ruoli e delle responsabilità e degli strumenti di "governance" multilivello;
- Stima delle risorse umane e finanziarie necessarie;
- Linee guida e indicatori per il monitoraggio e la valutazione dell'efficacia degli interventi.

Il PNACC ha proposto la suddivisione del territorio italiano in sei "macroregioni climatiche omogenee" per cui i dati osservati utilizzati riportano condizioni climatiche simili negli ultimi trent'anni (1981-2010). L'individuazione delle "macroregioni climatiche omogenee" si basa su un set di 10 indicatori climatici

individuato nell'ESPON CLIMATE project (Schmidt-Thomé and Greiving, 2013) che rappresentano i principali impatti meteo-indotti, a scala europea, su ambiente naturale, costruito, patrimonio culturale, sfera sociale ed economica. Gli indicatori sono riportati nella seguente tabella.

Indicatore	Descrizione	Unità di misura
Temperatura media annuale (Tmean)	Media annuale della temperatura media giornaliera	°C
Giorni di precipitazioni intense (R20)	Media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	giorni/anno
Frost days FD	Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C	giorni/anno
Summer days (SU95p)	Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS)	giorni/anno
Cumulata delle precipitazioni invernali (WP)	Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	mm
Cumulata delle precipitazioni estive (SP)	Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	mm
Copertura nevosa (SC)	Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di un 1 cm	giorni/anno
Evaporazione (Evap)	Evaporazione cumulata annuale	mm/anno
Consecutive dry days (CDD)	Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno	giorni/anno
95° percentile della precipitazione (R95p)	95° percentile della precipitazione	mm

Tabella 4-1 Indicatori adottati nella proposta di PNACC

In base all'analisi del PNACC, Verbania rientra nella macroregione 5 "Italia Settentrionale": l'area si caratterizza per i valori più elevati di precipitazione sia in termini di valori medi invernali (321 mm) che estremi (R20 e R95p).

MACROREGIONE 5
ITALIA SETTENTRIONALE

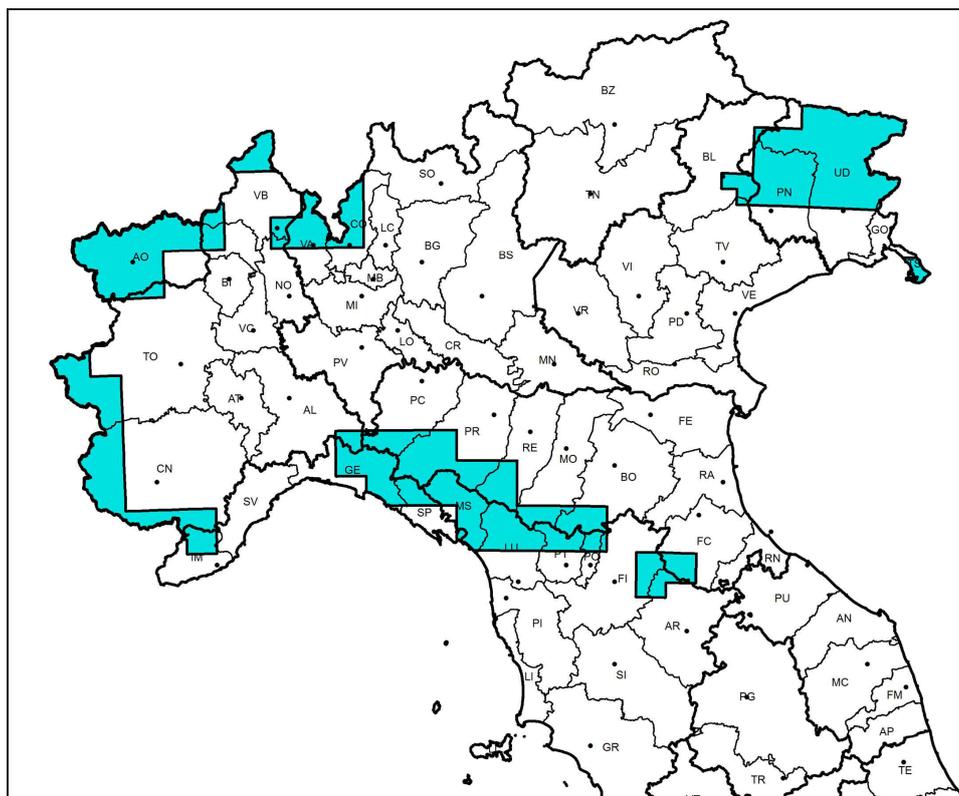


Figura 4-1 Zone comprese nella macroregione 5 (fonte proposta PNACC)

							
Temperatura media annua Tmean (°C)	Precipitazioni intense R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm)	Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean <0°C)	Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C)	Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm)	Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm)	95° percentile della precipitazione R95p (mm)	Numero massimo di giorni asciutti consecutivi CDD (giorni/anno)
8.3(±0.6)	21(±3)	112(±12)	8(±5)	321(±89)	279(±56)	40	28(±5)

Figura 4-2 Valori medi e deviazione standard degli indicatori per la macroregione 5. (fonte proposta PNACC)

4.11 POSSIBILI EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO NELLA MACROREGIONE 5 SECONDO LA PROPOSTA DI PNACC

Nell’ambito della proposta di PNACC sono state fatte delle proiezioni, circa gli indicatori climatici, per le diverse macroregioni. In particolare, la macroregione 5 è stata a sua volta suddivisa in aree climatiche omogenee, ossia aree con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura.

Al fine di calcolare tali previsioni, sono stati considerati due scenari, RCP 4.5 e RCP 8.5, che corrispondono a due dei quattro Representative Concentration Pathways (RCP) che la comunità scientifica internazionale (IPCC 2013a) ha selezionato per rappresentare l’evoluzione delle concentrazioni di gas ad effetto serra del nostro pianeta nel futuro. Gli scenari selezionati sono i due più comunemente utilizzati in quanto rappresentano rispettivamente livelli di emissioni intermedi e alti, a cui corrispondono incrementi di temperatura medi globali

per la fine del secolo al di sotto dei 2 °C e dei 4 °C rispettivamente. Le proiezioni climatiche future del modello selezionato riportano le anomalie medie di temperatura e precipitazione per il periodo 2021-2050 e 2071-2100.

In base agli RCP 4.5 e RCP 8.5, Verbania è interessata dal cluster 5E. Le variazioni negli indici climatici entro il 2050 sono indicate nella tabella successiva.

	B	E
Tmean (°C)	1.3	1.2
R20 (giorni/anno)	-1	-2
FD (giorni/anno)	-19	-20
SU95p (giorni/anno)	9	1
WP (mm) (%)	-2	-8
SP (mm) (%)	-24	-15
SC (giorni/anno)	-8	-21
Evap (mm/anno) (%)	-3	1
R95p (mm) (%)	3	-1



Tabella 4-2 Anomalie principali previste nelle aree climatiche omogenee (scenario RCP4.5)

Secondo lo scenario RCP 4.5 è prevista per Verbania riduzione significativa delle precipitazioni estive (SP), dei giorni con gelo (FD) e della copertura nevosa (SC) e un aumento di 1,2° della temperatura media.

	A
Tmean (°C)	1.5
R20 (giorni/anno)	1
FD (giorni/anno)	-23
SU95p (giorni/anno)	1
WP (mm) (%)	13
SP (mm) (%)	-11
SC (giorni/anno)	-20
Evap (mm/anno) (%)	2
R95p (mm) (%)	5



Tabella 4-3 Anomalie principali previste nelle aree climatiche omogenee (scenario RCP8.5)

Secondo lo scenario RCP 8.5 si assiste ad un aumento della temperatura media di 1,5°C. Più marcata è la riduzione dei giorni di gelo (FD), aumenta la previsione di precipitazioni invernali e si riduce quella relativa alle precipitazioni estive, e si prevede una riduzione sostanziale dei giorni con neve.

Una volta individuate le pericolosità legate al cambiamento climatico, il PNACC offre un'analisi di esposizione e sensibilità ai rischi derivanti dai cambiamenti climatici, che identifica e caratterizza il grado in cui i sistemi esposti possono essere persi o danneggiati a seguito di un evento pericoloso in una certa area. Gli indicatori di esposizione e sensibilità selezionati fanno riferimento a "tipologie di capitale" - economico e finanziario, umano, sociale, manufatto e immobilizzato, naturale - solitamente utilizzate in ambito di analisi di sostenibilità. Rappresentano quindi gli elementi esposti al cambiamento climatico e la loro predisposizione a subire gli effetti del cambiamento climatico.

Come possiamo vedere in Immagine 3, la zona di Verbania presenta livelli più elevati di esposizione e di sensibilità in relazione alla presenza di infrastrutture, di aree urbane e suolo impermeabilizzato, di aree forestali e naturali protette e densità di popolazione.

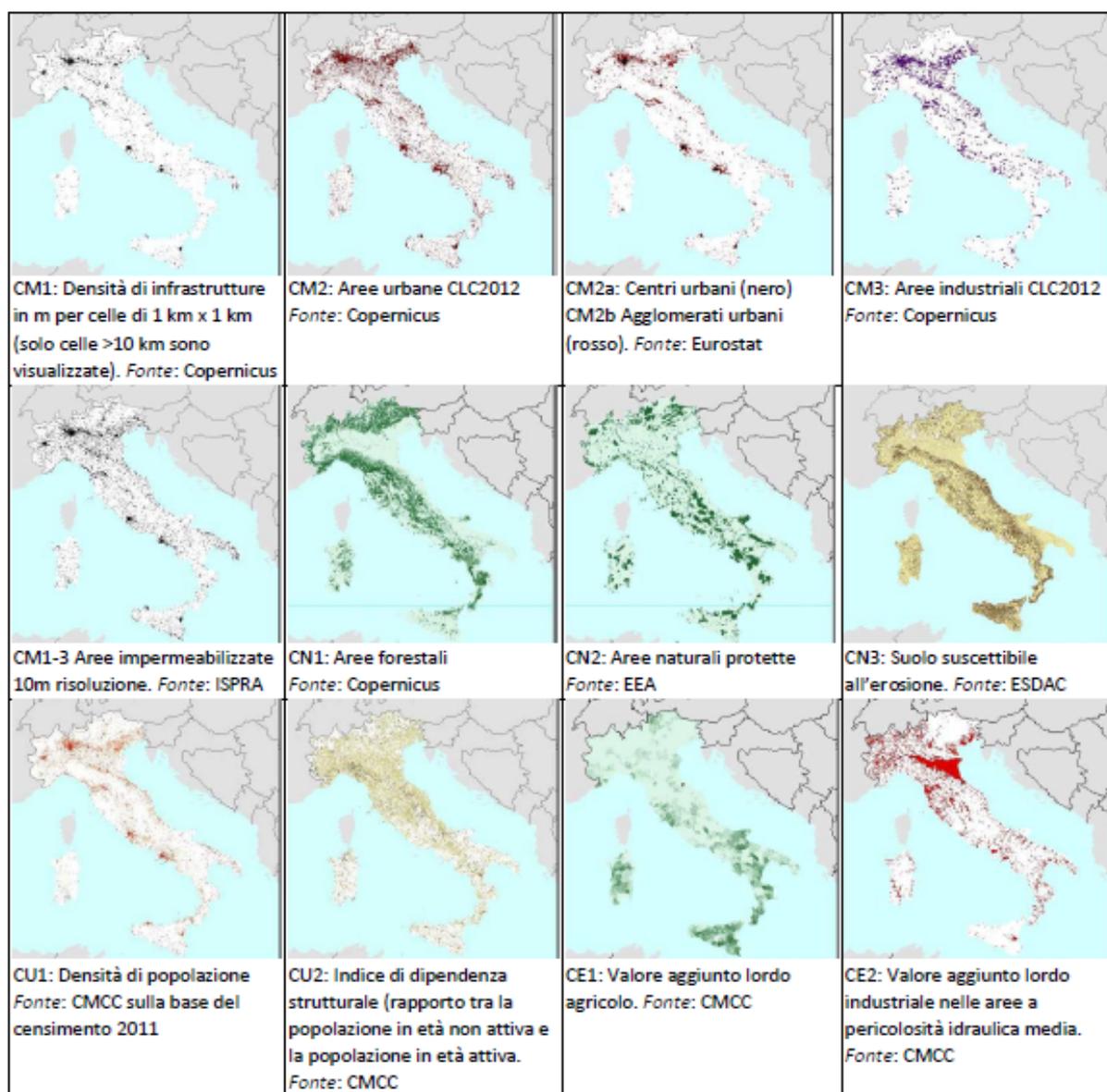


Figura 4-3 Indicatori di esposizione e sensibilità a scala nazionale (fonte PNACC)

Il seguente passaggio dell'analisi del PNACC prevede il calcolo dell'Indice di Capacità di Adattamento (ICA), calcolato mediante l'uso della metodologia ESPON, che utilizza cinque determinanti della capacità di adattamento per le diverse province italiane: risorse economiche, conoscenza e consapevolezza, infrastrutture, capacità istituzionale e tecnologia.

Per ogni determinante sono stati quindi calcolati degli indicatori, il cui risultato a livello nazionale è riassunto in Immagine 4: la provincia del VCO presenta ottime capacità di adattamento per quanto il tasso di occupazione, la disponibilità di acqua e di aree naturali protette e la qualità delle istituzioni. Più carente invece la situazione in termini di disponibilità di infrastrutture per il trasporto.

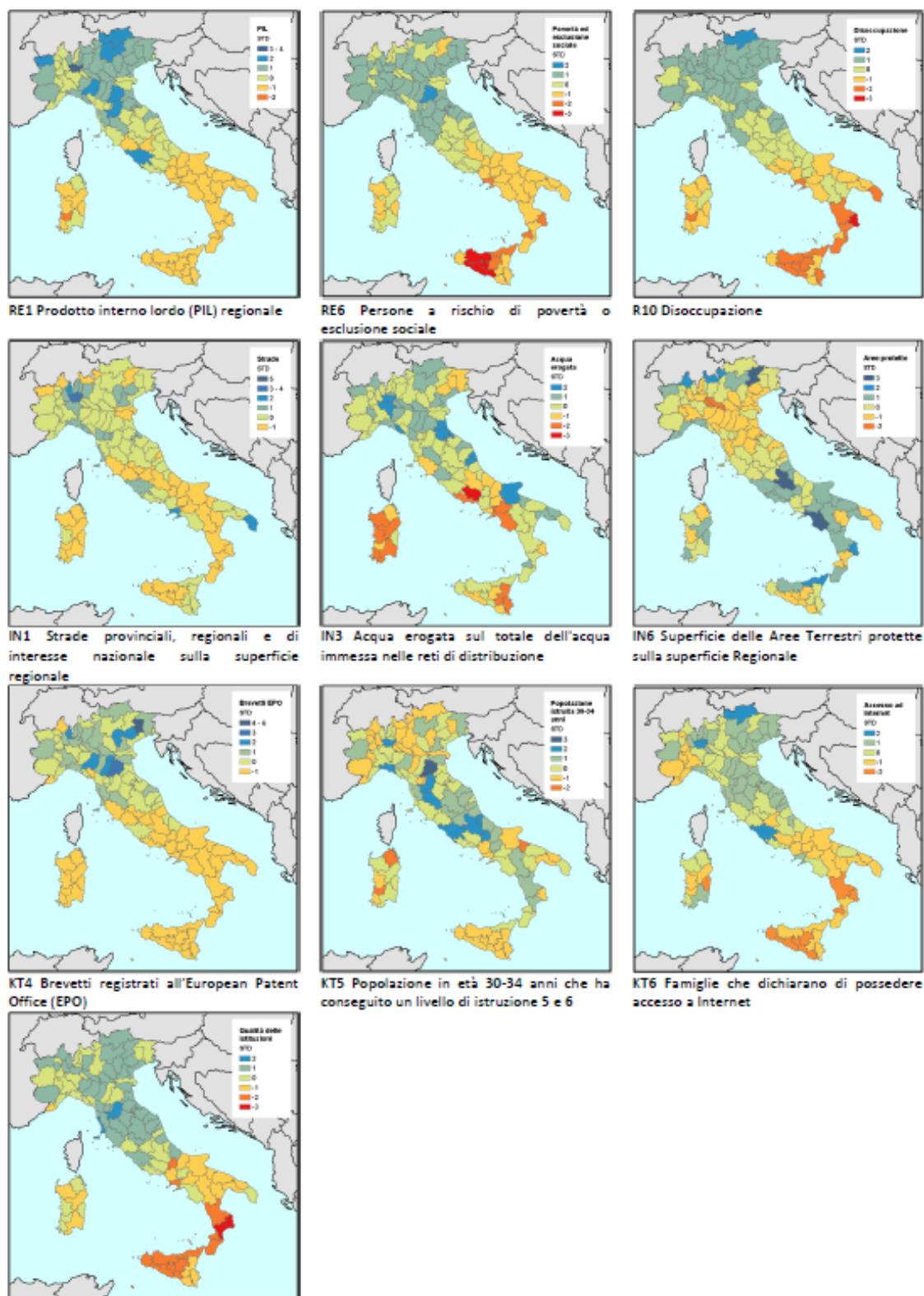


Figura 4-4 Performances provinciale degli indicatori di capacità di adattamento (fonte PNACC)

L'ultimo passaggio dell'analisi prevede l'elaborazione dell'indice di rischio bi-dimensionale rappresentato per classi di impatto potenziale e capacità di adattamento. Le aree della macroregione 5 presentano valori di propensione al rischio per il periodo 2021-2050 prevalentemente medi e medio-bassi essendo caratterizzate da province con impatti potenziali e capacità adattativa medi e medio-bassi. Per la zona di Verbania i valori di propensione al rischio sono valutati come medio-bassi e con una capacità di adattamento medio-alta.

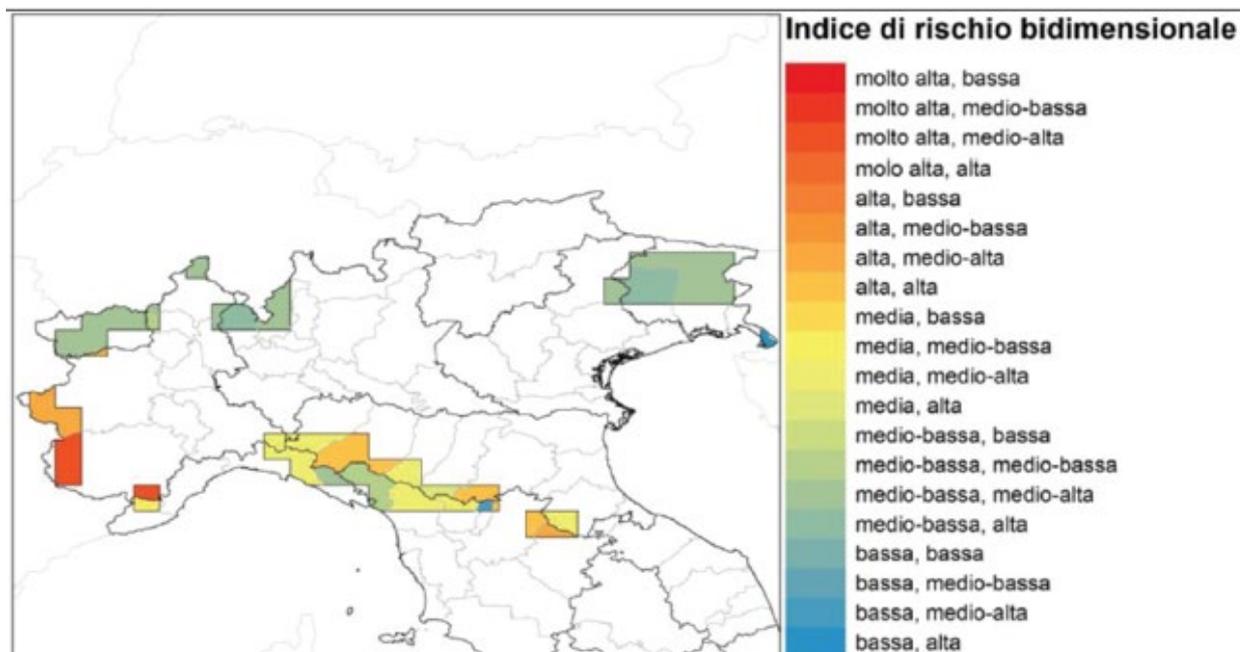


Figura 4-5 Indice del rischio (fonte: PNACC)

Nel seguito si riportano alcune delle principali minacce cui è soggetta la macro-regione 5, quelle per cui, secondo le elaborazioni del PNACC, il livello atteso di impatto è valutato come medio e alto.

SETTORE	MINACCE	LIVELLO DI IMPATTO
Risorse idriche	La variazione attesa nella disponibilità e qualità della risorsa idrica è strettamente collegata alla proiezione del regime delle precipitazioni che per questa macroregione 5 indica una riduzione della precipitazione nella stagione invernale e più marcata nel periodo estivo (utilizzando lo scenario RCP 4.5).	ALTO
Dissesto geologico, idrologico e idraulico	Le variazioni contenute (generalmente caratterizzate da lievi diminuzioni sull'area) dei valori di precipitazione cumulata e dei massimi di precipitazione sono attesi e indurre variazioni limitate nella frequenza e magnitudo dei fenomeni di dissesto. La macroregione è attualmente tra le aree maggiormente interessate dai fenomeni di dissesto a causa della concomitante presenza di elevati valori di precipitazione soprattutto sulle scale giornaliere o sub giornaliere e di bacini di ridotte dimensioni e con elevate percentuali di superficie impermeabile. Gli incrementi di temperatura e precipitazione potrebbero indurre incrementi nei fenomeni di instabilità dei complessi rocciosi.	ALTO
Ecosistemi terrestri	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusione di specie invasive. • Riduzione degli ambienti sommitali risalita del limite superiore della vegetazione arborea e aumento della frammentazione causato dalle modifiche degli habitat. • Modificazioni del ciclo fenologico e alterazioni nella risposta della vegetazione di prateria alpina in termini di tasso di assorbimento di carbonio. 	ALTO
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo invernale montano: diminuzione della copertura nevosa, ritiro dei ghiacciai e scomparsa del permafrost (degrado del paesaggio, dissesto). 	ALTO

SETTORE	MINACCE	LIVELLO DI IMPATTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuzione delle risorse idriche. • Aumento delle ondate di calore. • Turismo montano e rurale: cambiamenti nel paesaggio. • Diminuzione delle presenze dei turisti e variazione dell'appetibilità della destinazione a seguito della variazione delle sue condizioni climatiche, aumento dell'incidenza degli eventi estremi. 	
Salute	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del rischio di malattie cardiorespiratorie per ondate di calore, sinergia tra inquinamento atmosferico e variabili microclimatiche (temperatura, ventilazione, etc.) in considerazione dell'area ad alta densità urbana e, in alcuni casi, con specifiche condizioni microclimatiche. • Aumento del rischio di malattie infettive da insetti vettori per condizioni climatiche favorevoli l'aumento in distribuzione e densità. • Aumento del rischio di crisi allergiche e/o asmatiche per condizioni climatiche favorevoli specie infestanti, allungamento della stagione pollinica e sinergie con inquinanti atmosferici irritativi per le vie aeree. • Aumento del rischio di danni diretti (mortalità e lesioni fisiche e psico-fisiche post traumatiche) nelle precipitazioni estreme in particolare nelle aree a maggior rischio idrogeologico. 	MEDIO-ALTO
Insedimenti Urbani	<ul style="list-style-type: none"> • Impatti sulla salute associati alle elevate temperature e alle ondate di calore. • Accentuato rischio da eventi di dissesto idrogeologico. 	ALTO
Trasporti	Impatti indiretti legati al dissesto idrogeologico infrastrutture di trasporto.	MEDIO
Energia	Impatti negativi sulla generazione idroelettrica dovuta all'aumento della variabilità delle risorse idriche disponibili.	MEDIO

Tabella 4-4 Minacce cui è soggetta la Macro-regione 5 secondo il PNACC

4.2 IL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN PIEMONTE¹

L'anno 2019 in Piemonte è stato il 5° più caldo degli ultimi 62 anni, con una temperatura media di circa 10,6°C e un'anomalia termica media attorno ad +1,5°C rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. L'anno ha chiuso la decade più calda sulla regione dagli anni '60. Infatti, le temperature registrate a livello regionale mostrano una tendenza all'aumento dal 1958 a oggi, maggiore rispetto alla temperatura media globale. In questo periodo le temperature massime sono aumentate con un tasso di 0,38 °C/10anni. Se consideriamo solo gli ultimi 30 anni (1981-2019) il tasso di aumento è circa il doppio (0,58 °C/10anni), confermando la tendenza all'accelerazione del riscaldamento. Tale situazione è rappresentata nell'Immagine 10, dove in blu è rappresentata la linea di tendenza riferita agli anni 1958-2019, in rosso la linea di tendenza riferita al periodo dal 1981 al 2019. Le aree in grigio e arancione rappresentano gli intervalli di confidenza della retta di regressione lineare (al 95%).

¹ Estratto da Relazione Ambiente Piemonte 2020

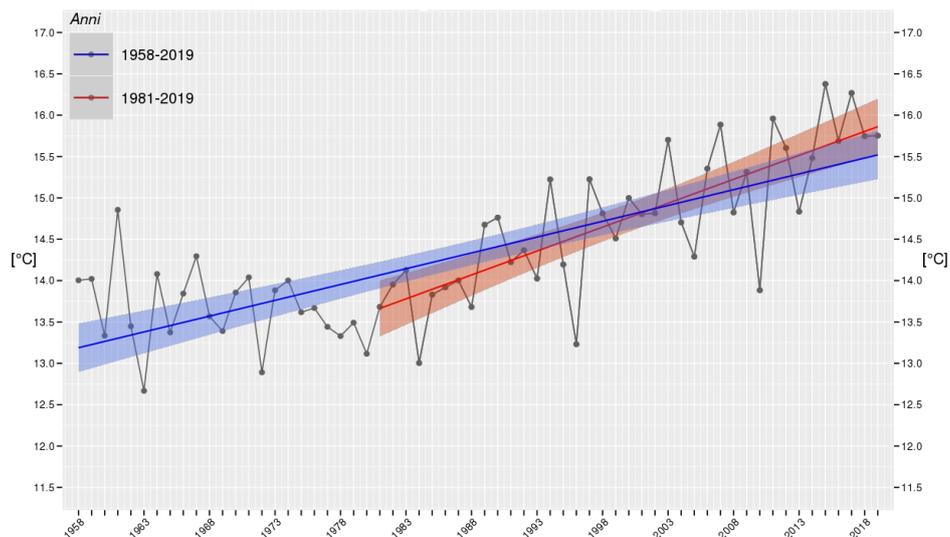


Figura 4-6 Valori medi annuali della temperatura massima - anni 1958-2019 (Fonte ARPA Piemonte)

Si può affermare che la temperatura massima media annuale è aumentata di circa 2,1°C e la minima di 1,5°C. La temperatura massima è aumentata soprattutto in inverno e, negli ultimi trent'anni, anche in primavera. La temperatura minima presenta un trend positivo in tutte le stagioni, più rilevante per la primavera nell'ultimo trentennio (vedi Immagine 5).

Sono aumentati anche i valori estremi: sia la temperatura massima sia la minima mostrano un aumento di tutti i percentili più elevati, più importante nella stagione invernale e, in generale, per la massima.

La temperatura massima mostra valori maggiori (superiori a 0,6 °C in 10 anni) soprattutto sulle zone prealpine e su quelle alpine settentrionali e occidentali, nonché nel basso Alessandrino. Le notti tropicali mostrano una lieve tendenza all'aumento (fino a 1 giorno ogni 20 anni) nelle zone di pianura. Anche i giorni tropicali sono in aumento, in particolare su Torinese, alto Cuneese, basso Alessandrino e Vercellese e lungo la fascia pedemontana (poco più di 1 giorno ogni 20 anni).

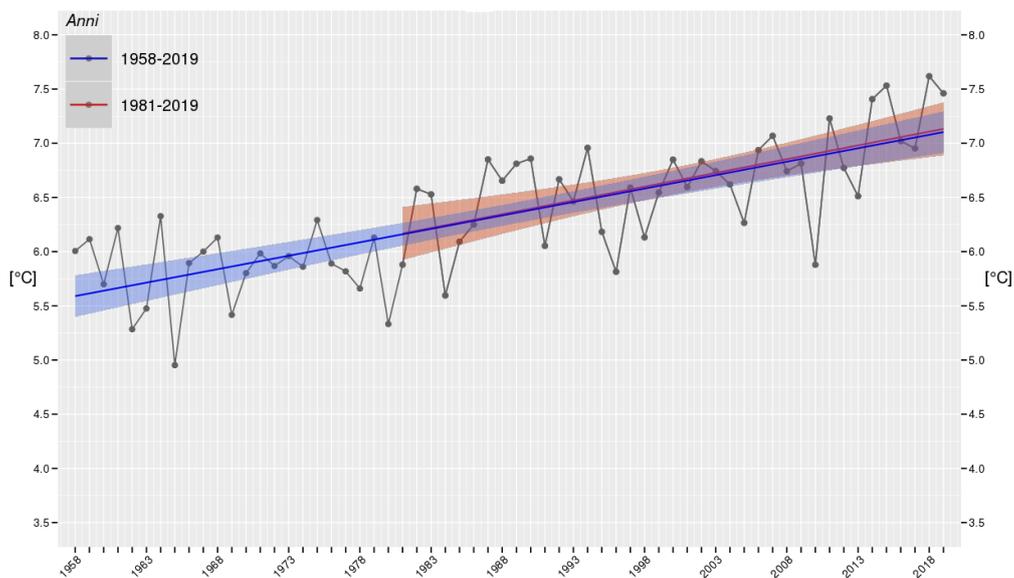


Figura 4-7 Valori medi annuali della temperatura minima - anni 1958-2019 (Fonte Arpa Piemonte)

Media per decennio delle temperature sulla regione Piemonte a partire dal 1960

Decennio	Temperatura media (°C)
2010-2019	10.3
2000-2009	9.9
1990-1999	9.4
1980-1989	9.0
1970-1979	8.7
1960-1969	8.7

Tabella 4-5 Fonte ARPA "Il Clima in Piemonte nel 2019"

L'estate 2019 ha avuto un'anomalia termica positiva di circa 2,1°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed è risultata la quarta stagione estiva più calda nella distribuzione storica degli ultimi 62 anni. Spicca l'eccezionale ondata di calore dei giorni 26-29 giugno 2019 nel corso della quale il 46% dei termometri della rete di Arpa Piemonte ha registrato il primato assoluto di temperatura massima e il 27 giugno 2019 ha avuto la più elevata temperatura sul Piemonte dal 1958 ad oggi, superando l'11 agosto 2003.

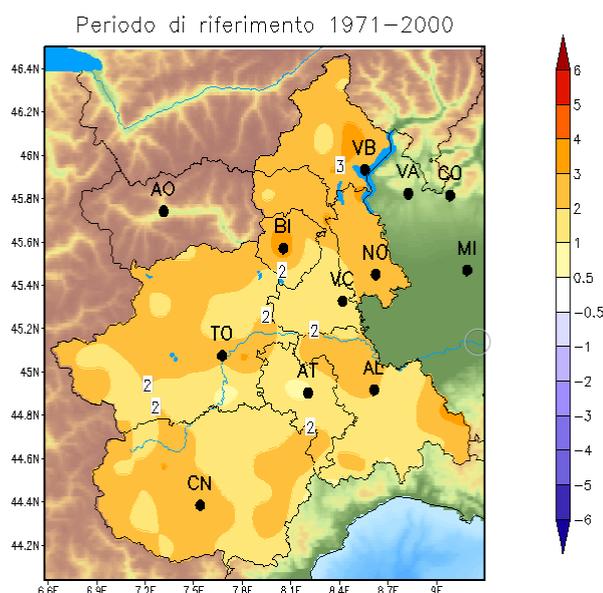


Figura 4-8 Anomalia della temperatura media nell'estate 2019 rispetto alla media del periodo 1971-2000 (fonte ARPA Piemonte)

Passando ad analizzare le precipitazioni, in Piemonte nel 2019 l'apporto delle precipitazioni totali annue è stato pari a 1.295,5 mm, con un surplus di 245 mm (pari al 23%), rispetto alla climatologia del 1971 - 2000, portando il 2019 ad essere il nono anno più piovoso dal 1958. Da metà ottobre a fine novembre, l'anomalia di precipitazione è passata da -25% a +20% grazie a due eventi pluviometrici intensi, tra cui spicca quello dei giorni 19-24 ottobre 2019, nel corso del quale si sono verificate situazioni di criticità nel territorio piemontese e il pluviometro di Gavi (AL) ha registrato 432,2 mm in 12 ore e 480 mm in 24 ore, che rappresentano i primati assoluti per le stazioni piemontesi della rete di Arpa Piemonte.

Tuttavia, considerando gli ultimi 61 anni, dalle analisi del campo di precipitazione, non si evince un trend significativo nella pioggia giornaliera sul Piemonte. Analizzando gli ultimi 18 anni circa, rispetto al periodo di riferimento 1971-2000, si osserva una forte diminuzione del numero di giorni piovosi (precipitazione registrata maggiore o uguale a 1 mm), un aumento della precipitazione cumulata annua nel verbanico, in corrispondenza

della zona del Lago Maggiore, una lieve diminuzione complessiva delle precipitazioni sul resto della regione, più rilevante sul biellese e sulla fascia meridionale tra Cuneo e Alessandria, come indicato nelle immagini sottostanti:

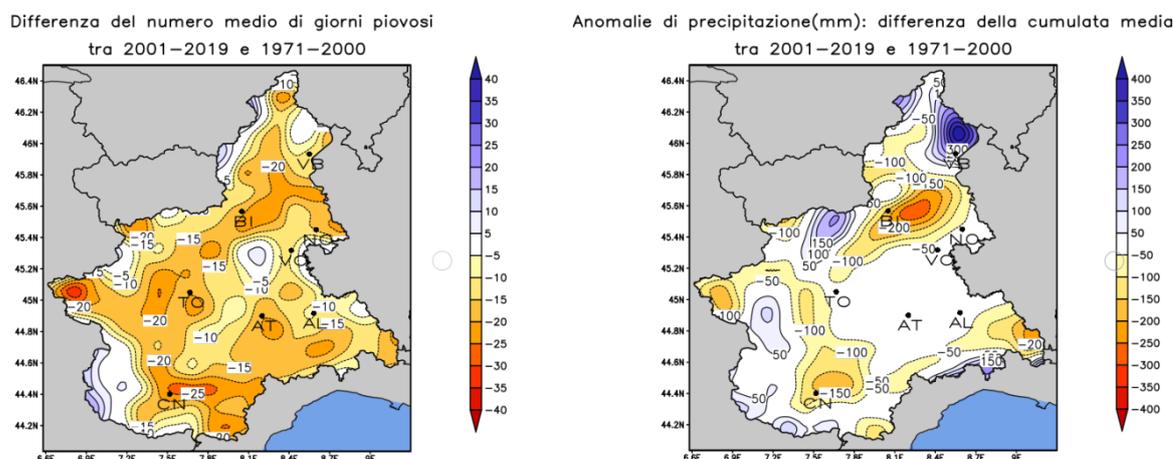


Figura 4-9 Differenza del numero medio di giorni piovosi (a sinistra) e della precipitazione cumulata annuale media (a destra) tra i periodi 2001-2019 e 1971-2000 (Fonte Arpa Piemonte)

Inoltre, nell'ultimo ventennio, nelle stagioni invernali e primaverili si è registrata una maggiore frequenza di anni con un deficit di precipitazione rispetto alla media. Nella stagione autunnale, invece, sembra aumentare il numero di anni con un surplus di precipitazione.

La stagione dove la diminuzione è maggiore è quella estiva. Questa diminuzione durante l'estate è connessa all'aumento dei fenomeni intensi. Qualitativamente si osserva una diminuzione del numero di giorni piovosi con precipitazione fino a 10 mm e un aumento dei giorni con precipitazione superiore ai 50 mm. Si evidenzia una tendenza all'aumento della lunghezza dei periodi secchi (numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia) negli anni, in particolare per le quote più basse, con una grande variabilità inter-annuale (anni molto piovosi in un clima più secco o dove la precipitazione è più concentrata). Gli anni più siccitosi nel nuovo millennio coinvolgono anche le zone montuose, mentre nel secolo scorso si evidenziava la siccità in particolare in pianura. In particolare, si evincono gli anni siccitosi a cavallo dell'anno 2000 e l'anno 2017, caratterizzato da un lungo periodo di scarsità idrica anche alle quote più elevate. Ad esempio, il 1997 è stato un anno di particolare siccità. Anche il 2015 e il 2017 presentano numerosi periodi di siccità; il 2019 non presenta periodi secchi particolarmente lunghi (vedi Figura 3-10).

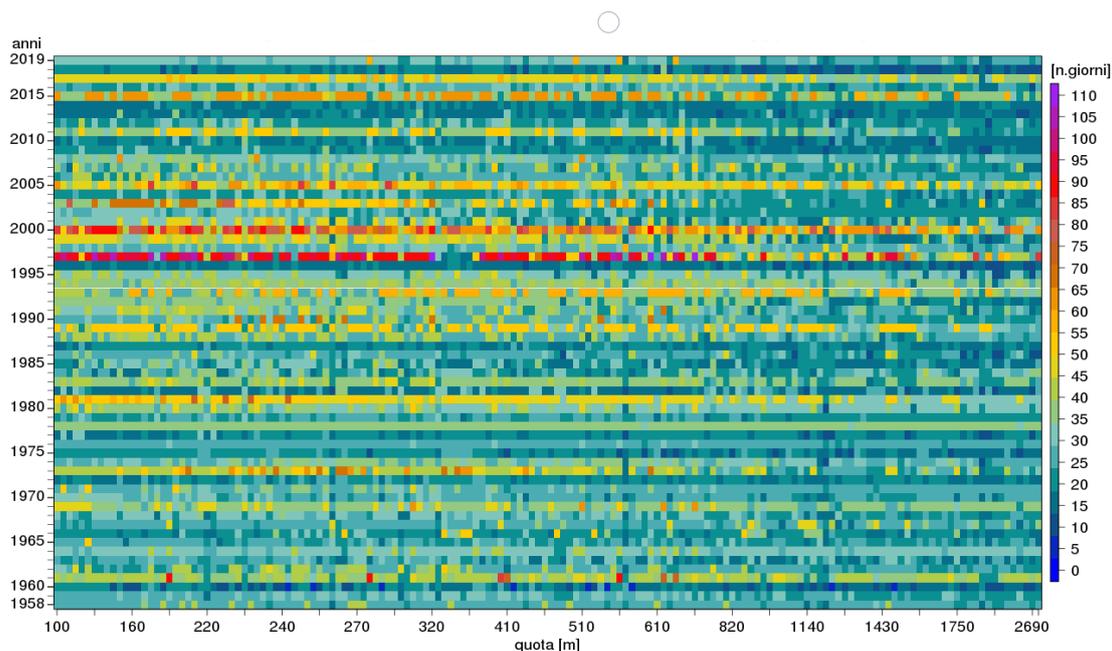


Figura 4-10 Lunghezza massima dei periodi secchi annuali (giorni consecutivi con precipitazione inferiore ad 1mm) per ogni punto di griglia dell'analisi oggettiva sul Piemonte, ordinati per quota (ascisse). In ordinata gli anni dal 1958 al 2019 (Fonte ARPA Piemonte)

La tendenza dei gradi giorno di riscaldamento (HDD Heating Degree Days) è ovunque in diminuzione con un valore che arriva a circa 200 °C ogni 10 anni, soprattutto nelle zone prealpine delle Alpi occidentali e nordoccidentali. I gradi giorno di raffreddamento estivo (CDD Cooling Degree Days) evidenziano come la necessità di raffreddamento sia limitata alla pianura. Le tendenze dei CDD sono ovunque all'aumento con valori che superano il 14-15% ogni 10 anni in corrispondenza delle zone di pianura dove la necessità di condizionamento è più elevata, come l'Alessandrino.

4.3 IL CAMBIAMENTO CLIMATICO NELLA CITTÀ DI VERBANIA

Nel seguito si riporta il quadro dei rischi cui è soggetto il territorio del Comune di Verbania, delineato sulla base di diversi documenti e fonti di dati e, in particolare:

- Piano di Protezione Civile Comunale
- Piano Regolatore Comunale
- Relazione Ambiente Piemonte (ARPA)
- Piano Regionale Antincendio Boschivo
- Mappe e dati dell'iniziativa Climate ADAPT: si tratta di uno strumento messo a disposizione dall'iniziativa *Climate Adapt*, lo "**Urban Adaptation Map Viewer**" e che restituisce, mediante mappe, informazioni sulle diverse tipologie di rischio cui è soggetto il territorio europeo (temperature estreme, inondazioni, scarsità d'acqua, incendi e malattie trasmesse da vettori). Fornisce inoltre alcune informazioni sulle cause della vulnerabilità delle città e dell'esposizione a questi pericoli, legate alle caratteristiche delle città e della loro popolazione.

I rischi analizzati nei paragrafi successivi sono i seguenti:

- Rischio temperature estreme

- Rischio precipitazione estreme
- Rischio idraulico
- Rischio frane
- Rischio incendi boschivi.

4.3.1 Temperature estreme

Nella città di Verbania, così come in tutta la regione Piemonte, si sta registrando una tendenza in aumento delle temperature minime e massime, tanto nella stagione estiva come in quella invernale. Le ondate di calore nel periodo estivo rappresentano un fenomeno prioritario anche a livello sanitario per gli effetti diretti e indiretti sulla popolazione. Aumenta il numero di notti tropicali, mentre si riduce il numero di giorni di freddo estremo e di ondate di gelo. Di conseguenza, la tendenza dei gradi giorno di riscaldamento (HDD Heating Degree Days) è in diminuzione, mentre aumentano i gradi giorno di raffrescamento estivo (CDD Cooling Degree Days).

<i>località</i>	<i>PROV</i>	<i>notti tropicali 2020</i>	<i>notti tropicali 1991-2015</i>	<i>giorni estivi 2020</i>	<i>giorni estivi 1991-2015</i>	<i>giorni gelo 2020</i>	<i>giorni gelo 1991-2015</i>
Alessandria	AL	5	2	71	63	73	61
Montaldo Scarampi	AT	25	17	24	53	33	40
Biella	BI	32	28	28	36	19	31
Boves	CN	0	1	19	29	94	75
Cameri	NO	12	4	66	80	71	72
Torino	TO	12	17	53	84	39	44
Pallanza	VB	35	17	31	34	23	45
Vercelli	VC	14	8	53	54	73	62

Tabella 4-6 Alcuni indici climatici - Fonte ARPA "Il Clima in Piemonte nel 2020"

Nel seguente grafico si può vedere come i valori medi annuali della massima giornaliera, registrati nel comune di Verbania dal 2002 ad oggi, mostrano un trend in aumento (media temperatura massima giornaliera dal 2002 al 2015 pari a 18,8°C):

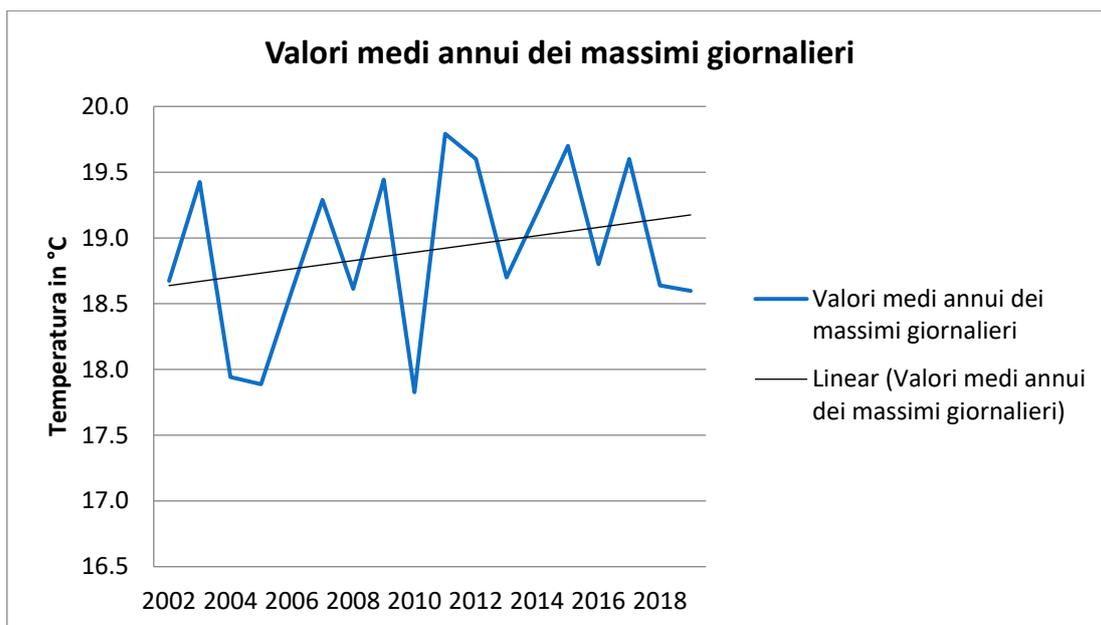


Grafico 4-1 Valori medi annuali dei massimi giornalieri registrati a Verbania Pallanza dal 2002 al 2019 e tendenza (Fonte Arpa Piemonte)

Più stabile invece il trend delle temperature medie minime annuali, anche se nel 2019 l'anomalia termica dei minimi rispetto al clima di riferimento (2002-2015) è stata di +1,1°C:

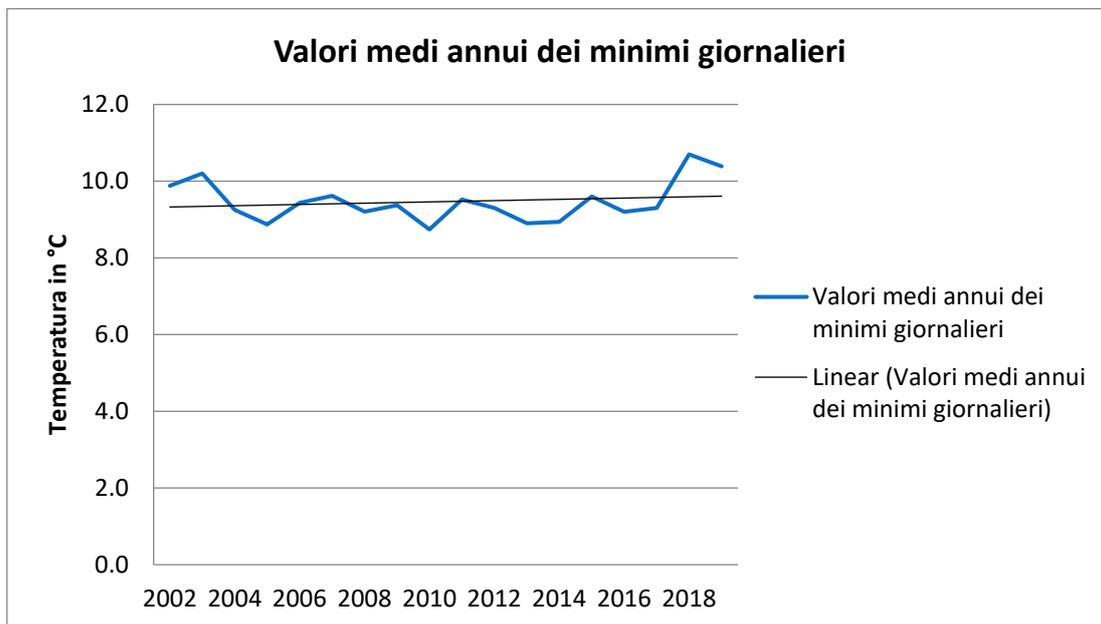


Grafico 4-2 Valori medi annuali dei minimi giornalieri registrati Verbania dal 2002 al 2019 e tendenza (Fonte Arpa Piemonte)

Si è inoltre proceduto a consultare lo strumento Urban Adatpation Map Viewer: per il territorio di Verbania viene fornita la proiezione del numero di ondate di calore estreme attese per il periodo 2020 – 2052 (secondo lo scenario climatico RCP 8.5) e che è pari a 1,5, quindi configurato come un rischio moderato.

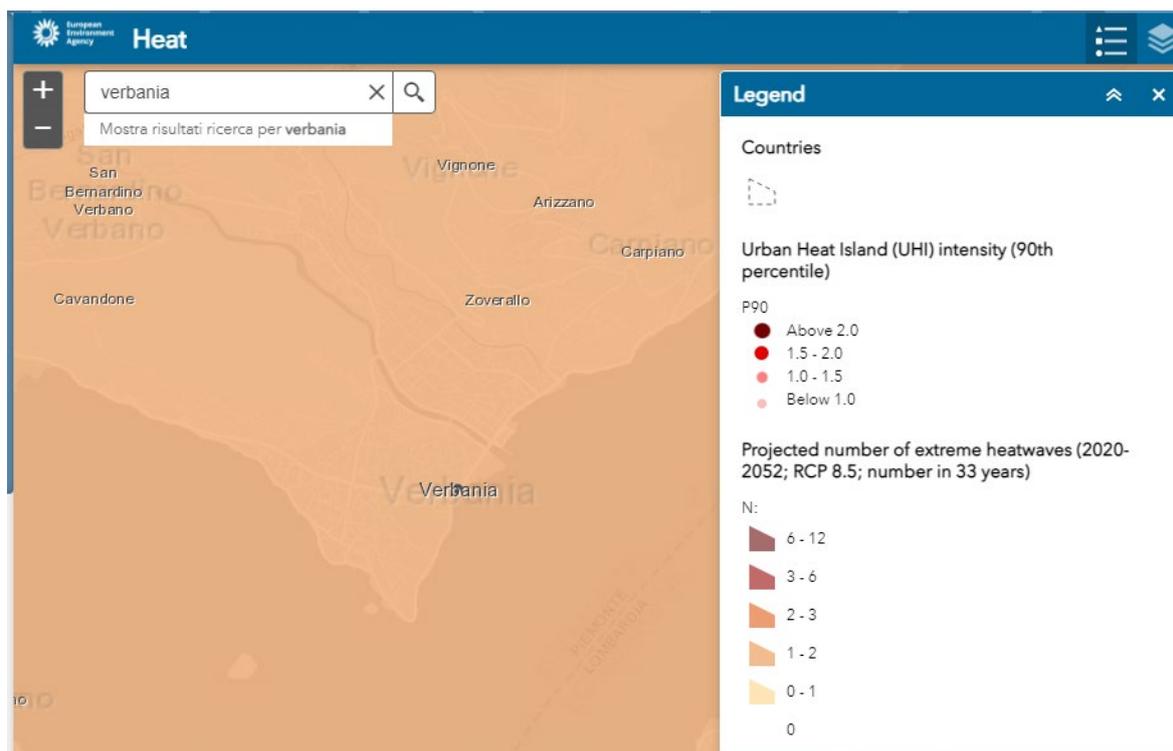


Figura 4-11 Il rischio di ondate di calore nel territorio di Verbania (fonte Climate ADAPT)

È importante sottolineare come l'aumento dei fenomeni intensi connesso all'aumento delle temperature può portare ad una riduzione complessiva della quantità di acqua a disposizione, a causa di una minore capacità di assorbimento del terreno ed una maggiore evapotraspirazione rispetto al passato.

Oltre a questo aspetto, l'aumento delle temperature e di fenomeni temporaleschi estremi porta con sé un aumento dei potenziali rischi legati al dissesto idrogeologico, di cui è importante tenere conto in ottica di prevenzione futura.

Infine, l'aumento delle temperature ha conseguenze negative sulla salute delle persone più deboli, in particolare degli anziani, dei bambini piccoli e delle persone con patologie. Anche le persone a basso reddito sono particolarmente esposte a questa tipologia di rischio poiché, spesso, vivono in alloggi di scarsa qualità che possono essere soggetti a surriscaldamento. Le alte temperature riducono anche la produttività dei lavoratori e influiscono sulle infrastrutture di trasporto.

4.3.2 Precipitazioni estreme

A differenza di quanto osservato per le temperature, gli indici relativi alle precipitazioni presentano una maggiore stabilità. Tuttavia, il 2019 ha registrato un maggior numero di giorni con precipitazioni intense rispetto alla media registrata nel periodo 2007 – 2016.

	differenza 2019 dal valore medio 2007-2016	valore medio 2007-2016
Giorni senza pioggia R0	4,3	261,7
Giorni con precipitazione >1 mm R1	-3	102
Giorni con precipitazione >10 mm	2,2	52,8
Giorni con precipitazione >20 mm	4,6	32,4
Giorni con precipitazione >50 mm	5,4	10,6
Giorni consecutivi con pioggia	3,5	7,5
Giorni consecutivi senza pioggia	-4,6	22,6
Intensità di pioggia giornaliera SDII (mm)	3,69	20,18
Precipitazione totale annua	+299,8	2063,6

Tabella 4-7 Indici di estremi di precipitazione nella città di Verbania. Differenza 2019 dal valore medio dell'indice del periodo 2007-2016, valore medio del periodo di riferimento (fonte ISTAT)

Nel seguito sono riportati i risultati ottenuti attraverso lo Urban Adatpation Map Viewer e inerenti il rischio di inondazioni causati da piogge torrenziali:

- Il trend osservato nei valori di precipitazioni massime annuali in cinque giorni consecutivi nel periodo estivo (Indice Rx5days, periodo 1960-2015; mm/decennio) ha registrato un aumento di 1,08 mm/decennio;
- Il trend osservato nei valori di precipitazioni massime annuali in cinque giorni consecutivi nel periodo invernale (Indice Rx5days, 1960-2015; mm/decennio) ha registrato invece una riduzione pari a -1,43 mm/decennio;
- Dall'immagine sottostante possiamo vedere come il rischio previsto di aumento di precipitazioni estreme invernali aumenti tra il 15% ed il 25% nell'intervallo di tempo 2071-2100 rispetto ai valori registrati tra il 1971 e il 2000 (secondo lo scenario RCP 8.5).

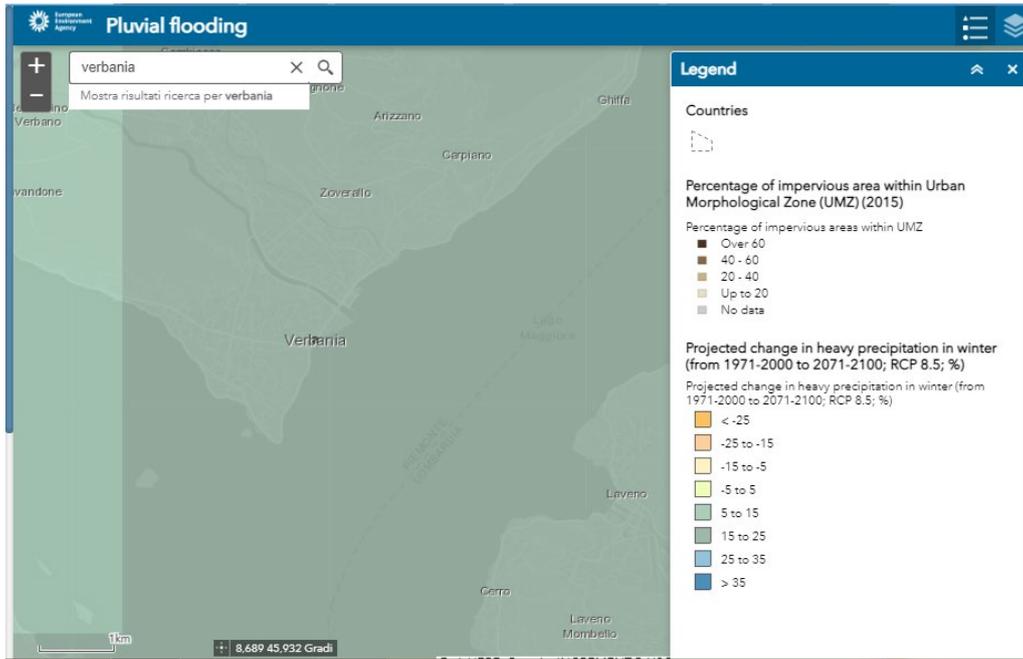


Figura 4-12 Il rischio inondazioni pluviali territorio di Verbania (fonte Climate ADAPT)

Si è inoltre registrato un trend in aumento di fenomeni temporaleschi nella provincia del VCO.

Eventi temporaleschi sulle aree di allertamento

Un evento è definito come il superamento, in una scadenza esautoraria, del rain rate di 10 mm / 20 minuti

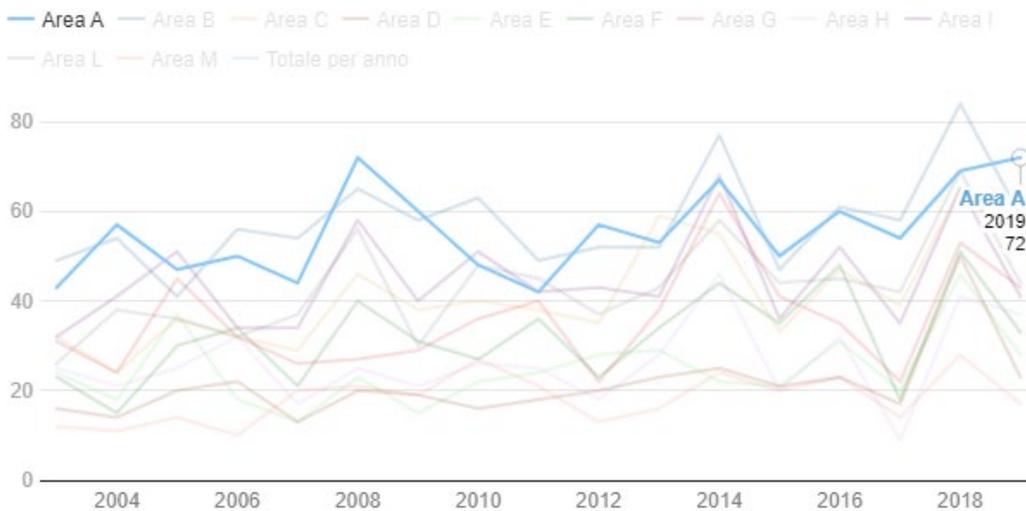


Grafico 4-3Eventi temporalesche nell'Area A (provincia VCO) fonte Arpa Piemonte

È importante considerare che il verificarsi di precipitazioni estreme può causare inondazioni pluviali nelle aree urbane quando associata a un'elevata percentuale di superfici impermeabili. Quando l'acqua non può infiltrarsi nel terreno, infatti, un'elevata quantità di ruscellamento superficiale può superare la capacità del sistema di drenaggio e causare allagamenti. Inoltre, nei punti in cui la rete fognaria è mista, le inondazioni pluviali possono portare alla fuoriuscita delle acque reflue, ponendo rischi per la salute della popolazione.

4.3.3 Alluvioni / inondazioni

La rete idrografica del Comune di Verbania è costituita oltre che dal bacino del Lago Maggiore da numerosi corsi d'acqua. I corsi d'acqua principali (F. Toce, Torrenti S. Bernardino, S. Giovanni, T. Stronetta) si sviluppano in piana di fondovalle, mentre i rii minori, provenienti dai versanti collinari, presentano in genere morfologie incise e dinamica anche intensa in occasione di piogge eccezionali. La rete idrografica minore è costituita da numerosi rii con carattere stagionale, asciutti nei periodi di scarse precipitazioni, privi di processi idrodinamici significativi.

I principali scenari di dissesto idrogeologico in atto e potenziale vengono riassunti ai punti seguenti (fonte Piano Protezione Civile):

- **PIENA LAGO MAGGIORE - LAGO DI MERGOZZO**

Area interessata: Piano Grande e fascia litoranea da Fondotoce al confine con Ghiffa.

Dinamica di esondazione con energia nulla o modestissima, legata solo al moto ondoso; le acque non hanno dinamiche di erosione ma solo di deposizione di materiali fini trasportati in sospensione il cui apporto è derivato da concomitanti o precedenti piene fluviali o torrentizie. Gli eventi di piena lacustre sono più frequenti in corrispondenza dei periodi autunnali (settembre–ottobre–novembre) e in minor misura primaverili (aprile–maggio); il fenomeno di risalita delle acque risulta legato ad apporti pluviometrici su tutto il bacino per un periodo sufficientemente prolungato.

Le soglie di attenzione per il PPC di Verbania, e i relativi effetti, risultano corrispondenti a:

- 195.50 m s.l.m.: quota di prima esondazione a Pallanza (giardini)
- 196.00 m s.l.m.: a Pallanza sommersione di Piazza Garibaldi (Municipio)
- 196.50 m s.l.m.: a Pallanza sommersione completa di Piazza Garibaldi e del lungolago davanti agli alberghi, a Intra allagamento sottopassi ponte s.s. su T.San Bernardino e scivoli porto
- 197.00 m s.l.m.: a Pallanza sommersione di Largo Tonolli (zona parcheggi e isola ecologica), a Intra allagamento zona Palazzo Flaim - arrivo traghetti e lungolago tra imbarcadero vecchio e imbocco Corso Cobianchi e curva porto Canottieri Intra, a Suna sommersione scivoli e parte alta spiaggia Lido Suna
- 197.50 m s.l.m.: a Pallanza sommersione lungolago fino CNR-ISE, risalita acque su vicoli e Via Manzoni. a Suna sommersione dei giardini lungolago, della zona pedonale fra palazzo Cioja e la chiesa di Santa Lucia, di Via Troubetzkoy (lungolago) tra sbocco Via Marini e sbocco Vicolo Scalpellini, a Intra allagamento completo lungolago tra Piazzale Flaim e Via Cavallotti, piazza Ranzoni, Villa Caramora e zona Tam Tam
- >197.50 m s.l.m.: allagamento progressivo della zona Sassonia a Intra, sommersione completa del lungolago a Suna, risalita delle acque nelle zone interne del lungolago di Pallanza
- Per quanto riguarda il Piano Grande l'allagamento progressivo inizia già con quote di 195.50 m s.l.m.
- a partire da 196.50 m s.l.m. viene progressivamente interessato l'abitato di Fondotoce più prossimo al Canale e, da 196.70 m s.l.m. la strada s.s. n.34 tra Fondotoce e la località Osteria San Carlo. A tali situazioni vanno ad aggiungersi gli allagamenti di tutte le aree depresse per rigurgiti dalla rete di smaltimento acque o per difficoltà di immissione a lago dei corsi d'acqua.

Per quanto riguarda l'analisi delle vulnerabilità, le opere viarie presentano bassa vulnerabilità, come pure tutte le infrastrutture a rete sotterranee. La vulnerabilità degli edifici dipende dalle quote dei piani di

calpestio e dei contenuti; i fenomeni non hanno mai determinato lesioni alle strutture, ma solo danni per inagibilità temporanea, per deposizioni fangose, nonché danni a pavimenti ed intonaci.

Per quanto riguarda le aree a parco e giardino e le attività agricole, la vulnerabilità è massima, ma può essere ridotta con la tipologia di coltivazione e, in parte, con l'allertamento che consente l'evacuazione di alcuni prodotti in vaso e dei macchinari agricoli.

La vulnerabilità delle attrezzature mobili dei campeggi è elevata, ma può essere ridotta con l'evacuazione e/o con la predisposizione di aree sopraelevate su cui trasferire tali attrezzature.

- **PIENA FIUME TOCE**

Area interessata: Piano Grande

L'energia del corso d'acqua in piena risulta massima in corrispondenza dell'asse dell'alveo, con spostamenti verso la parte esterna delle anse, e minima nelle zone esterne di laminazione ed invasione delle acque. Il fenomeno di esondazione risulta legato al livello di base costituito dalla quota contemporanea del Lago Maggiore; a quote del lago basse corrisponde maggiore pendenza della corrente, quindi maggiore velocità e maggiori portate fruibili in alveo, anche se con maggiore capacità erosiva; a livelli lacustri alti corrispondono uno spostamento della foce verso monte, minori pendenze del flusso, minori velocità e presenza di fenomeni di rigurgito.

Le soglie di attenzione per il PPC di Verbania risultano allo stato attuale corrispondenti ad altezze di 4.5 m e 5.5 m; tale riferimento è stato definito nell'ambito del Piano di PC del Campeggio Lido Toce, posto in sponda destra del F.Toce tra la bretella stradale Feriolo-Fondotoce e lo sbocco a lago; a tali soglie corrispondono rispettivamente uno sgombero parziale o totale del campeggio.

Per quanto riguarda l'analisi delle vulnerabilità, le opere viarie e ferroviarie presentano teoricamente una bassa vulnerabilità, ma storicamente sono quelle che hanno avuto i danni maggiori; se d'altra parte non è possibile modificare la loro posizione, è doveroso il monitoraggio frequente del loro stato di efficienza. Per quanto riguarda le attività agricole, la vulnerabilità è massima, ma può essere ridotta con la tipologia di coltivazione e, in parte, con l'allertamento che consente l'evacuazione di alcuni prodotti in vaso e dei macchinari agricoli. La vulnerabilità degli edifici dipende soprattutto dalle quote dei piani di calpestio e dei contenuti; i fenomeni non hanno mai determinato crolli o gravi lesioni alle strutture, ma solo danni per inagibilità temporanea, per deposizioni fangose, nonché danni a pavimenti ed intonaci. La vulnerabilità delle attrezzature mobili dei campeggi è elevata, ma può essere ridotta con l'evacuazione e/o con la predisposizione di aree sopraelevate su cui trasferire tali attrezzature.

- **PIENA TORRENTE SAN BERNARDINO E TORRENTE SAN GIOVANNI**

Area interessata: Trobaso - Intra

Date le maggiori pendenze e velocità di flusso nei corsi d'acqua a dinamica torrentizia la quantità di energia risulta maggiore rispetto al regime fluviale, con massimi in corrispondenza dell'asse dell'alveo, con spostamenti verso la parte esterna delle anse, e minima nelle zone esterne di laminazione ed invasione delle acque. Maggiore rispetto alla situazione fluviale risulta anche la capacità erosiva, con possibili prese in carico di materiali e creazione di lunate di erosione. Nel caso della tratta terminale dei due torrenti, in gran parte regimata con opere di difesa longitudinali e trasversali le esondazioni avvengono nelle aree golenali limitrofe all'alveo e sono in genere comprese entro le aree delimitate dalle difese.

L'esame degli eventi di piena mostra come essi siano più frequenti in corrispondenza dei periodi estivi (luglio-agosto-settembre) e in minor misura autunnali e primaverili; dato il ridotto tempo di corrivazione

(2-3 ore) bastano piogge intense di durata limitata per provocare un significativo innalzamento del livello idrico, che può avvenire con notevole velocità.

- **PIENA RII MINORI**

Area interessata: versanti del Monte Rosso, versante nord del Lago di Mergozzo, versante in sponda sinistra del T.San Giovanni, tratte terminali T.Stronetta, T.Gabbiane, T.Ballona

Date le maggiori pendenze e velocità di flusso nei corsi d'acqua a dinamica torrentizia la quantità di energia risulta maggiore rispetto al regime fluviale, con massimi in corrispondenza dell'asse dell'alveo, con spostamenti verso la parte esterna delle anse, e minima nelle zone esterne di laminazione ed invasione delle acque. Maggiore rispetto alla situazione fluviale risulta anche la capacità erosiva, con possibili prese in carico di materiali e creazione di lunate di erosione.

Nei corsi d'acqua minori il fenomeno di esondazione risulta legato, oltre che ad insufficienze di sezione di deflusso in corrispondenza di alcuni punti con bassissime sponde, alla possibilità di intasamento totale o parziale di sottopassi o tratte tombinate di non recente costruzione, con uscita del flusso idrico e dei materiali detritici trasportati sui territori adiacenti e sui percorsi stradali.

L'esame degli eventi di piena mostra come essi siano più frequenti in corrispondenza dei periodi estivi (luglio-agosto-settembre) e in minor misura autunnali e primaverili; bastano piogge intense di durata molto breve per provocare un significativo innalzamento del livello idrico; inoltre la maggior parte dei corsi d'acqua minori possiede bacini idrografici molto piccoli (da 0.05 a 0.5 km²), cosicché anche eventi di scroscio intenso e limitato nel tempo, ad es. durante i temporali estivi, possono provocare pulsazioni di piena molto intense. Sempre per questi motivi l'innalzamento di livello può avvenire con velocità estremamente repentine.

Per quanto riguarda la vulnerabilità, le opere viarie e le difese spondali longitudinali presentano teoricamente una bassa vulnerabilità, ma storicamente sono quelle che hanno avuto i danni maggiori; in particolare sono punti critici i sottopassi e le tratte tombinate le cui luci sono spesso interessate anche dalla presenza di tubazioni di sottoservizi. La vulnerabilità degli edifici dipende soprattutto dalla loro posizione e quota rispetto alle linee di deflusso; lungo i rii minori i fenomeni hanno raramente determinato crolli o gravi lesioni alle strutture, ma danni per inagibilità temporanea, per deposizioni ghiaiose, sabbiose o fangose, nonché danni a pavimenti ed intonaci.

4.3.4 Frane e smottamenti

Per i distacchi di lastre rocciose i punti maggiormente critici sono situati lungo la strada Unchio-Cossogno, lungo Via Vittorio Veneto e nella zona di Via Selasca, anche se alcuni recenti interventi hanno limitato le possibilità di distacco. Le zone con depositi sciolti a maggiore acclività e quindi più favorevoli per scivolamenti di materiale sono situate ai bordi del terrazzo alluvionale di Unchio, e di quello di Trobaso-Cambiasca e in alcuni punti sul versante in sinistra idrografica del T.San Giovanni. Entrambi i tipi di distacco sono possibili sul versante settentrionale del Monte Rosso. La fascia di territorio alla base del versante meridionale del Montorfano, al confine con il Comune di Mergozzo, risulta in gran parte attualmente soggetta a possibile dinamica gravitativa, di tipo naturale o dovuta ad attività antropica (sfruttamento di cave e soprattutto di vecchie discariche di cava).

Tutti gli episodi di scivolamento e distacco in cui il fattore scatenante è l'acqua sono collegati ad episodi di piogge intense e concentrate che, in genere, sono tipiche del periodo estivo (luglio-agosto-settembre) e in

minor misura primaverile e autunnale, ma distacchi possono essere presenti per rottura dell'equilibrio limite anche in periodi privi di particolari fenomeni pluviometrici.

La vulnerabilità di edifici e infrastrutture può anche essere elevata in rapporto alle dimensioni dei distacchi e alla velocità di impatto, anche se nelle aree interessate non sono molte le attività o le strutture presenti.

4.3.5 Incendi boschivi

Il "Piano Regionale per la previsione, prevenzione e lotta agli incendi boschivi" – edito dal Settore Economia Montana e Foreste della Regione Piemonte – include il Comune di Verbania tra i comuni nei quali nel passato si sono verificati incendi boschivi. Nel definire il livello di pericolosità attribuisce al Comune di Verbania una classe di rischio 1 cioè, un livello di rischio molto basso.

4.3.6 Riepilogo dei rischi climatici

Sulla base dei contenuti del Piano di Protezione Civile e dei documenti ad esso collegati, nonché dei dati disponibili relativi alle temperature e alle precipitazioni, è stato possibile compilare un'apposita tabella predisposta dall'Ufficio del Patto dei Sindaci che offre una panoramica generale dei rischi climatici attuali o previsti. In tale schema è possibile specificare il livello di rischio del pericolo attuale, la variazione attesa nel livello di rischio, la variazione attesa nelle frequenze dei fenomeni e il periodo di tempo in cui si prevede che la frequenza/intensità del rischio cambi. I periodi di tempo tra i quali si può scegliere è attuale (ora), breve termine (0-5 anni), medio termine (5-15 anni) e lungo termine (oltre 15 anni). Di seguito si riporta la tabella di riferimento.

Tipo di pericolo climatico	<< Rischi attuali >>		<< Rischi previsti >>		
	Livello attuale del pericolo	Livello atteso dell'impatto	Variazione attesa nell'intensità	Variazione attesa nella frequenza	<u>Periodo di tempo</u>
<u>Caldo estremo</u>	Moderato	Moderato	Aumento	Aumento	Lungo termine
<u>Freddo estremo</u>	Moderato	Moderato	Aumento	Diminuzione	Medio termine
<u>Precipitazioni estreme</u>	Alto	Alto	Aumento	Aumento	Medio termine
<u>Inondazioni</u>	Alto	Alto	Aumento	Aumento	Lungo termine
<u>Siccità e scarsità idrica</u>	Basso	Moderato	Aumento	Aumento	Lungo termine
<u>Tempeste</u>	Moderato	Alto	Aumento	Aumento	Breve termine
<u>Frane</u>	Moderato	Moderato	Aumento	Aumento	Breve termine
<u>Incendi forestali</u>	Basso	Basso	Nessuna variazione	Aumento	Lungo termine
<u>Neve e ghiaccio</u>	Moderato	Moderato	Aumento	Diminuzione	Lungo termine

Tabella 4-8 Matrice dei rischi legati al cambiamento climatico per il Comune di Verbania

4.4 ANALISI DELLE VULNERABILITÀ DEL TERRITORIO E DEI POSSIBILI IMPATTI

A partire dai rischi climatici definiti come sopra descritto, si sono individuati i settori impattati sul territorio comunale. Ciascun pericolo climatico può declinarsi in impatti potenziali più o meno accentuati, anche a seconda del livello di sensitività del sistema in esame, e quindi delle caratteristiche del contesto; i principali fattori socioeconomici e fisico-ambientali che possono rappresentare elementi di sensitività sono evidenziati nel seguito:

Vulnerabilità Socio – Economica

- **Invecchiamento della popolazione:** Il progressivo invecchiamento della popolazione rende la stessa più suscettibile a un incremento delle temperature. Difatti, l'indice di vecchiaia² del Comune è pari a 236,83, contro il 201,34 a livello regionale. L'indice di dipendenza strutturale invece, che rappresenta il numero di individui non autonomi per ragioni demografiche (età ≤ 14 e età ≥ 65), è pari a 61,30, valore classificato come medio-alto. Infine, il Comune di Verbania ha un indice medio-alto di vulnerabilità sociale e materiale³ pari a 99,25, di poco inferiore alla media italiana che è di 99,3. Tanto più ampie sono le categorie a rischio, tanto più è alta la possibilità che le stesse soffrano le conseguenze negative degli effetti avversi legati al cambiamento climatico.
- **Alta Densità abitativa:** Verbania registra 819 ab./kmq contro una media regionale di 70,40 ab./kmq e una media regionale di 172,37 ab./kmq. Un'elevata percentuale di superficie comunale urbanizzata, inoltre, provoca un aumento del rischio idrogeologico.
- **Vocazione turistica:** Verbania è stata nel 2019 il primo Comune, a livello provinciale, per numero di arrivi e presenze. Più precisamente ha registrato nel 2019 898.810 presenze. Fenomeni metereologici intensi, nonché temperature estreme potrebbero aver ripercussioni negative sul numero di presenze e arrivi annuali.
- **Rete ferroviaria:** la rete ferroviaria della città di Verbania è costituita dalla tratta Milano-Domodossola. Eventi metereologici intensi possono provocare danni alla linea ferroviaria con conseguenti disagi al trasporto persone e merci.
- **Spostamenti su strada:** le tempeste possono causare caduta di alberi e allagamenti con conseguente taglio di strade con disagi per le centinaia di persone che giornalmente si spostano all'interno e fuori dal Comune per motivi di studio e lavoro.
- **Attività terziarie e agricoltura:** Allagamenti, alluvioni e fenomeni metereologici intensi possono provocare blackout e danni a stabilimenti e strutture, nonché danni notevoli ai raccolti.

² Rapporto di coesistenza tra la popolazione anziana (65 anni e oltre) e la popolazione più giovane (0-14 anni). Gli indici citati sono stati reperiti dalle statistiche dell'Istat.

³ Si tratta di uno strumento capace di esprimere con un unico valore i diversi aspetti di un fenomeno di natura multidimensionale, e che, per la sua facile lettura, agevola i confronti territoriali e temporali. L'indice è costruito attraverso la combinazione di sette indicatori elementari che descrivono le principali dimensioni "materiali" e "sociali" della vulnerabilità. Gli indicatori considerati sono i seguenti: • incidenza percentuale della popolazione di età compresa fra 25 e 64 anni analfabeta e alfabeto senza titolo di studio; • incidenza percentuale delle famiglie con 6 e più componenti; • incidenza percentuale delle famiglie monogenitoriali giovani (età del genitore inferiore ai 35 anni) o adulte (età del genitore compresa fra 35 e 64 anni) sul totale delle famiglie; • incidenza percentuale delle famiglie con potenziale disagio assistenziale, ad indicare la quota di famiglie composte solo da anziani (65 anni e oltre) con almeno un componente ultraottantenne; • incidenza percentuale della popolazione in condizione di affollamento grave, data dal rapporto percentuale tra la popolazione residente in abitazioni con superficie inferiore a 40 mq e più di 4 occupanti o in 40-59 mq e più di 5 occupanti o in 60-79 mq e più di 6 occupanti, e il totale della popolazione residente in abitazioni occupate; • incidenza percentuale di giovani (15-29 anni) fuori dal mercato del lavoro e dalla formazione scolastica; • incidenza percentuale delle famiglie con potenziale disagio economico, ad indicare la quota di famiglie giovani o adulte con figli nei quali nessuno è occupato o è ritirato da lavoro.

Vulnerabilità fisica – ambientale

- **Rischio di allagabilità.** Come visto in precedenza, esistono diversi punti con rischio elevato di allagabilità per presenza del lago, dei torrenti e di diversi rii.
- **Crescente impermeabilizzazione dei suoli** legata alla progressiva urbanizzazione del territorio aumenta il rischio di dissesto idrogeologico. Gli ambienti naturali all'interno dei confini comunali sono relativamente pochi, discontinui e frammentati, con condizioni di pressione da presenza antropica molto diffuse.
- **Presenza di aree a interesse naturalistico:** nel Comune di Verbania sono presenti parchi e aree protette, la cui flora e fauna può vedersi minacciata dall'innalzamento delle temperature e da una diversa distribuzione delle precipitazioni durante l'anno. Specie vegetali e animali possono inoltre essere attaccate da specie invasive.
- **Aumento di specie di insetti invasive** ha delle ricadute sui raccolti nonché mette in pericolo la sopravvivenza delle specie autoctone ed anche sulla salute umana nel caso di specie come la zanzara tigre.

4.4.1 Valutazione dei possibili impatti

La tabella successiva descrive tutte le valutazioni di rischio e vulnerabilità (VRV) effettuate sulla base dello scenario attuale. La VRV stabilisce la natura e la misura del rischio attraverso l'analisi dei pericoli potenziali e valutando la vulnerabilità che può costituire una minaccia o un danno potenziale per le persone, i beni, i mezzi di sostentamento e l'ambiente da cui essi dipendono.

Ad ogni impatto potenziale identificato è associato un indice sintetico e qualitativo di rilevanza che tiene in considerazione da un lato il grado di esposizione e dall'altro la sensibilità del territorio.

L'analisi viene proposta sotto due diversi punti di vista: nella Tabella 9 verranno elencati, ad ogni fenomeno legato al cambiamento climatico, i possibili impatti. Nella Tabella 10 invece per ogni settore vengono indicati gli impatti potenziali a cui può essere soggetto e i fattori di adattamento, secondo tabella predisposta dalla CoM.

Minaccia	Impatto potenziale	Settore interessato	Livello di impatto potenziale
Precipitazioni intense	Danni a edifici e infrastrutture	Edifici	Medio
	Disagi alla circolazione	Trasporti	Medio-Alto
	Black out elettrici e telefonici	Energia	Medio
	Riduzione presenze turistiche	Turismo	Medio - basso
	Danni alle colture	Agricoltura	Alto
Tempeste/precipitazioni nevose	Danni a edifici	Edifici	Medio - Alto
	Interruzione strade e linee ferroviarie	Trasporti	Alto
	Black out elettrici e telefonici	Energia	Alto
	Blocco attività produttive	Industria	Medio
	Danni alle colture	Agricoltura	Alto
	Danni alle persone (per caduta alberi, cadute dovute alla neve, ecc.)	Salute	Alto
Riduzione delle precipitazioni	Minor disponibilità di acqua	Acqua	Medio - Basso
	Effetti sulla resa agricola	Agricoltura	Medio

cumulate/siccità	Effetti sulla flora e la fauna locale	Biodiversità	Medio
Aumento della temperatura media annua/ondate di calore	Maggior domanda di energia per raffrescamento	Energia	Alto
	Rischio black-out elettrici per sovraccarico linee	Energia	Medio - Alto
	Aumento di patologie e di morti legate alle nuove condizioni climatiche.	Salute	Medio - Alto
	Riduzione delle presenze turistiche	Turismo	Medio - basso
	Maggior domanda di acqua	Acqua	Medio-alto
	Diffusione specie invasive	Biodiversità	Medio - Alto
	Calo delle rese agricole	Agricoltura	Medio - Alto
Ondate di freddo	Picchi di domanda di energia riscaldamento	Energia	Medio- Alto
	Rischio danni a infrastrutture e reti	Energia	Medio - Alto
	Danni alle colture	Agricoltura	Alto
	Possibile morte persone senzatetto	Salute	Alto
Inondazioni/allagamenti	Danni a edifici	Edifici	Medio - Alto
	Danni alle infrastrutture e alle reti	Infrastrutture	Alto
	Interruzione strade e linee ferroviarie	Trasporti	Alto
	Aumento danni alla salute delle persone e morti	Salute	Medio - Alto
	Black out elettrici	Energia	Alto

Tabella 4-9 Identificazione e valutazione degli impatti climatici potenziali a Verbania

Settore politico impattato	Principali rischi climatici	Fattori che favoriscono l'adattamento	Livello attuale di adattamento
<u>Edifici</u>	Tempeste/alluvioni	Governativi istituzionali; Conoscenza e innovazione	Moderato
<u>Trasporti</u>	Tempeste e precipitazioni intense/alluvioni e inondazioni	Governativi istituzionali; Conoscenza e innovazione	Moderato
<u>Energia</u>	Ondate di calore/ondate di freddo/Eventi metereologici intensi	Governativi istituzionali; Conoscenza e innovazione	Alto
<u>Acqua</u>	Precipitazioni intense/scarsità idrica	Accesso ai servizi; fisico e ambientale	Alto
<u>Pianificazione Territoriale</u>	Precipitazioni estreme/alluvioni	Governativi istituzionali; Conoscenza e innovazione	Moderato
<u>Agricoltura & Silvicoltura</u>	Ondate di calore/ondate di freddo/Eventi metereologici intensi/scarsità d'acqua	Governativo istituzionale	Basso
<u>Ambiente & Biodiversità</u>	Ondate di calore/ondate di freddo/scarsità d'acqua/diffusione specie esotiche	Conoscenza e innovazione	Moderato
<u>Salute</u>	Ondate di calore/ondate di freddo/Eventi metereologici intensi/malattie insetti vettori	Governativi istituzionali; Conoscenza e innovazione	Moderato
<u>Turismo</u>	Tempeste e precipitazioni intense/alluvioni e inondazioni	Governativi istituzionali	Alto

Tabella 4-10 Capacità di adattamento dei diversi settori

Capitolo 5 IL PIANO DI MITIGAZIONE

5.1 VISION E RIEPILOGO AZIONI

Il governo della città di Verbania si pone l'obiettivo di rilanciare la crescita economica locale assicurando allo stesso tempo la protezione dell'ambiente, il contrasto ai cambiamenti climatici, la riconversione energetica, lo sviluppo dell'economia circolare e la coesione sociale e territoriale. L'approccio adottato è perciò quello di promozione del benessere equo e sostenibile, mediante l'aumento degli investimenti sia pubblici che privati, con particolare enfasi su quelli volti a favorire l'innovazione, la sostenibilità ambientale e a potenziare le infrastrutture materiali, immateriali e sociali.

Il Comune si impegna a raggiungere la neutralità climatica nel 2050 e ad avvicinarsi all'obiettivo suggerito dalla Commissione Europea per il 2030, e cioè la **riduzione delle emissioni di CO₂ del 55%** rispetto all'anno base, e a garantire lo sviluppo di una maggior capacità del territorio per fronteggiare gli effetti del cambiamento climatico. Si tratta di un obiettivo molto ambizioso e particolarmente sfidante per il comune di Verbania, raggiungibile con mix di interventi che coinvolgano tutti i settori d'attività ed in particolare i due ambiti più "energivori" del territorio, ovvero il settore civile e dei trasporti e mediante lo sviluppo delle fonti rinnovabili.

Le azioni che concorrono al raggiungimento degli obiettivi, dettagliate nelle schede successive, sono riepilogate nella seguente tabella:

	Azioni	Azione nuova/ripresa dal PAES
Scheda MIT-01	Riqualificazione e Miglioramento dell'efficienza Energetica dell'illuminazione Pubblica	Continuazione azione PAES
Scheda MIT-02	Riqualificazione e miglioramento efficienza energetica degli edifici di competenza comunale	Continuazione azione PAES
Scheda MIT-03	Mobilità sostenibile per i dipendenti comunali	Continuazione azione PAES
Scheda MIT-04	Innovazione tecnologica e sociale	Continuazione azione PAES
Scheda MIT-05	Efficientamento energetico nell'edilizia privata: regolamentazione edilizia e sensibilizzazione	Continuazione azione PAES
Scheda MIT-06	Distretti Urbani del Commercio	Nuova Azione
Scheda MIT-07	Turismo sostenibile	Continuazione azione PAES
Scheda MIT-08	Diffusione degli Impianti per la produzione di energia da FER, Sistemi di Cogenerazione e Teleriscaldamento e creazione di Comunità Energetiche	Continuazione azione PAES
Scheda MIT-09	Sistemazione della Viabilità e regolamentazione del traffico	Continuazione azione PAES
Scheda MIT-10	Verbania in bicicletta e a piedi	Continuazione azione PAES

<i>Scheda MIT-11</i>	Ottimizzazione del trasporto pubblico e intermodalità	Continuazione azione PAES
<i>Scheda MIT-12</i>	Ammodernamento parco auto e promozione mobilità elettrica	Continuazione azione PAES
<i>Scheda MIT-13</i>	Comunicazione e sensibilizzazione	Continuazione azione PAES
<i>Scheda MIT-14</i>	Riqualificazione energetica degli alloggi di edilizia residenziale pubblica	Nuova azione
<i>Scheda MIT-15</i>	Progetti di rigenerazione e trasformazione urbana	Nuova azione

5.2 LE POSSIBILI FONTI DI FINANZIAMENTO DELLE AZIONI DEL PAESC

L'accesso al finanziamento è fondamentale per trasformare piani d'azione ambiziosi in progetti. La realizzazione di un progetto finanziabile inizia con la selezione degli aspetti che lo rendono economicamente interessante.

La maggior parte dei progetti legati allo sviluppo degli aspetti smart e alla creazione di distretti a basso consumo energetico e a basso impatto ambientale hanno costi iniziali elevati e una redditività non sempre chiara. Esistono però diversi modi per ovviare a tale ostacolo:

- I partenariati pubblico-privato (PPP) che spesso aiutano a superare le sfide che devono affrontare i progetti smart city, e aiutano a colmare la mancanza di finanziamenti iniziali, di competenze del personale, e di capacità tecnica di sviluppo e gestione di progetti innovativi. Il PPP può trasferire al settore privato gran parte della responsabilità legata allo sviluppo e gestione del progetto.
- Raggruppare in un unico pacchetto progetti altamente redditizi con altri meno redditizi o non redditizi.
- Creare business models innovativi che si basano su finanziamenti misti e dove i risparmi sui costi operativi finanziano investimenti più elevati, o un orizzonte temporale più lungo per il ROI è accettato grazie ad altri vantaggi.
- Uso di strumenti innovativi come Fondi di rotazione, Green Bonds, crowdfunding, prefinanziamenti e sussidi.

A livello nazionale, le amministrazioni locali possono accedere ai meccanismi del **Conto Termico 2.0** e dei **Titoli di efficienza energetica**, per il recupero di parte degli investimenti sostenuti per interventi su edifici e impianti di proprietà comunale.

In particolare il Conto Termico 2.0 prevede incentivi:

- fino al 65% della spesa sostenuta per gli "Edifici a energia quasi zero" (nZEB);
- fino al 40% per gli interventi di isolamento di muri e coperture, per la sostituzione di chiusure finestrate, per l'installazione di schermature solari, l'illuminazione di interni, le tecnologie di building automation, le caldaie a condensazione;
- fino al 50% per gli interventi di isolamento termico nelle zone climatiche E/F e fino al 55% nel caso di isolamento termico e sostituzione delle chiusure finestrate, se abbinati ad altro impianto (caldaia a condensazione, pompe di calore, solare termico, ecc.);
- fino al 65% per pompe di calore, caldaie e apparecchi a biomassa, sistemi ibridi a pompe di calore e impianti solari termici;

- il 100% delle spese per la Diagnosi Energetica e per l'Attestato di Prestazione Energetica (APE) per le PA (e le ESCO che operano per loro conto) e il 50% per i soggetti privati, con le cooperative di abitanti e le cooperative sociali.

I contributi del Conto Termico possono essere associati ad altri incentivi in conto capitale, esistenti a livello statale o nazionale, a copertura dei costi ammissibili fino al 100%.

I certificati bianchi, o "Titoli di Efficienza Energetica" (TEE), sono titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica. La Pubblica Amministrazione può beneficiare dei certificati bianchi per riqualificare servizi pubblici ad alto consumo energetico come l'illuminazione e i trasporti.

Il MiSE ha inoltre istituito i **Contributi in favore dei Comuni** per la realizzazione di progetti relativi a investimenti nel campo dell'efficientamento energetico e dello sviluppo territoriale sostenibile.

Il fondo, che prevede per i Comuni con popolazione compresa tra i 100.000 e i 250.000 abitanti un contributo pari a 210.000 euro (il doppio per il 2021), supporta la realizzazione di interventi di efficientamento energetico, tra cui efficientamento dell'illuminazione pubblica, risparmio energetico degli edifici pubblici, installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e sviluppo territoriale sostenibile tra cui mobilità sostenibile, adeguamento e messa in sicurezza di scuole, edifici pubblici e patrimonio comunale, abbattimento delle barriere architettoniche. Il termine di inizio lavori relativo alla realizzazione di opere pubbliche a cura dei Comuni è il 15 settembre 2021.

A livello europeo esistono diversi programmi di finanziamenti, alcuni volti a finanziare i costi del progetto vero e proprio, altri invece che coprono l'assistenza tecnica. Alcuni strumenti richiedono una dimensione minima di progetto, o una leva finanziaria minima. Perciò il programma più adatto a cui ricorrere dovrà essere valutato di volta in volta, a seconda del tipo di progetto e delle sue caratteristiche.

Nel seguito vengono riportati i più importanti strumenti europei di finanziamento di progetti legati all'efficienza energetica, allo sviluppo di rinnovabili, alla mobilità sostenibile e all'adattamento ai cambiamenti climatici:

- **ELENA:** fornisce sovvenzioni per l'assistenza tecnica incentrata sull'implementazione dell'efficienza energetica, e sui progetti e i programmi per il trasporto urbano e l'energia rinnovabile. La sovvenzione può essere utilizzata per finanziare i costi relativi alla fattibilità e agli studi di mercato, la strutturazione del programma, i piani aziendali, gli audit energetici e la strutturazione finanziaria, la preparazione delle procedure di gara, accordi contrattuali e unità esecutive di progetto. ELENA supporta i programmi superiori a 30 milioni di EURO per un periodo di 2-4 anni, e può coprire fino al 90% dei costi di assistenza tecnica/sviluppo del progetto.
- **FESR:** Il Fondo europeo per lo sviluppo regionale (FESR) supporta la crescita economica, la creazione di posti di lavoro e la riduzione delle disparità regionali. Il FESR concentra i suoi investimenti in diverse aree strategiche (Innovazione e sviluppo; Tecnologie dell'informazione e della comunicazione; Competitività delle piccole e medie imprese (PMI); Economia a basso tenore di carbonio). Per essere finanziato dal FESR il progetto deve essere in linea con il programma operativo della regione/area. Le tipologie di finanziamento previste dal FESR possono essere sotto forma di strumenti finanziari: Sovvenzione, Assistenza tecnica, Strumenti finanziari quali prestiti, garanzie, azioni.

Tra gli schemi di finanziamento alternativi vale citare i seguenti:

- **EPC:** Nell'ambito di un contratto di rendimento energetico Energy Performance Contract (EPC), un'organizzazione esterna (Società di servizi energetici - ESCO) implementa un progetto per fornire efficienza energetica, o un progetto di energia rinnovabile, e utilizza il flusso di reddito derivante dai risparmi o dall'energia rinnovabile prodotta per rimborsare i costi del progetto (compresi i costi dell'investimento). L'approccio si basa sul trasferimento dei rischi tecnici dal cliente all'ESCO sulla base delle garanzie di rendimento fornite dall'ESCO. L'EPC è uno strumento in grado di apportare miglioramenti infrastrutturali in strutture che mancano delle competenze di ingegneria energetica, manodopera o tempo di gestione, finanziamento del capitale, comprensione dei rischi, o tecnologia dell'informazione.
- **Green Bonds:** L'obbligazione è un titolo di debito con cui un investitore presta denaro ad un'entità (generalmente aziendale o governativa) per un certo periodo ad un tasso d'interesse variabile o fisso. Le obbligazioni verdi sono tutti quegli strumenti che vengono utilizzati esclusivamente per finanziare gli investimenti verdi. Possono essere resi attrattivi attraverso delle esenzioni fiscali.
- **Creazione di Comunità Energetiche Locali:** Le comunità energetiche locali sono uno strumento fondamentale per promuovere il sostegno pubblico della transizione energetica, in quanto coinvolgono direttamente i cittadini nel fornire energia rinnovabile.

Si passa invece ora a elencare brevemente alcuni incentivi fiscali esistenti a livello nazionale e a cui possono accedere i soggetti privati:

- **Efficienza energetica (Ecobonus):** la Legge di Bilancio 2021 ha prorogato fino al 31 dicembre 2021 le agevolazioni fiscali, dal 50% all'85% delle spese sostenute, riservate a chi effettua interventi di riqualificazione energetica su edifici esistenti (detrazioni da Irpef o Ires) o lavori di ristrutturazione edilizia (detrazioni da Irpef). Per gli interventi di riqualificazione energetica realizzati nelle singole unità immobiliari sono previste aliquote di detrazione differenziate in base all'intervento realizzato, al fine di legare maggiormente il beneficio economico al risparmio energetico conseguibile. Per gli interventi di riqualificazione energetica realizzati nelle parti comuni degli edifici condominiali l'aliquota di detrazione è del 70%, per interventi che interessino almeno il 25% dell'involucro edilizio, e al 75% per interventi volti al miglioramento della prestazione energetica invernale ed estiva e che conseguano la "qualità media" dell'involucro, con tetto massimo di 40.000 euro per ciascuna unità immobiliare. Per tutti gli interventi è prevista la possibilità di optare per la cessione del credito ai fornitori che hanno effettuato gli interventi ovvero ad altri soggetti privati. La cessione del credito ad istituti di credito e ad intermediari finanziari è limitata ai soggetti incapienti.
- **Super bonus 110%:** consiste in detrazioni IRPEF o IRES concessa a seguito di interventi che aumentano il livello di efficienza energetica degli edifici esistenti o ne riducono il rischio sismico. Le detrazioni sono riconosciute nella misura del 110% delle spese sostenute dal 1° luglio 2020 al 31 dicembre 2021 (30 giugno 2022 nel caso di interventi su immobili di proprietà di Istituti autonomi case popolari), nei limiti della capienza dell'imposta annua derivante dalla dichiarazione dei redditi. L'agevolazione non è cumulabile con altre forme di incentivo previste per la medesima categoria di intervento. In alternativa alla detrazione, è possibile richiedere al fornitore di beni e servizi uno sconto sul corrispettivo dovuto (di importo massimo pari al corrispettivo stesso) oppure avvalersi della cessione di un credito di imposta pari alla detrazione spettante ad altri soggetti, quali ad esempio istituti di credito o intermediari finanziari.

In particolare si distinguono lavori trainati e trainati. Nella Tabella 45, l'elenco dei lavori trainanti ammessi:

Elenco lavori ammessi ecobonus 110%	Limiti di spesa
Interventi sulle parti comuni degli edifici per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati per il riscaldamento e/o il raffrescamento e/o la fornitura di acqua calda sanitaria, a condensazione, con efficienza almeno pari alla classe A di prodotto prevista dal regolamento delegato (UE) n. 811/2013 della Commissione del 18 febbraio 2013, a pompa di calore, ivi inclusi gli impianti ibridi o geotermici, anche abbinati all'installazione di impianti fotovoltaici e relativi sistemi di accumulo ovvero con impianti di microgenerazione o a collettori solari	20.000 euro moltiplicati per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio per gli edifici composti fino a 8 unità immobiliari;
	15.000 euro moltiplicati per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio per gli edifici composti da più di otto unità immobiliari
Interventi di isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate che interessano l'involucro dell'edificio con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda dell'edificio o dell'unità immobiliare situata all'interno di edifici plurifamiliari che sia funzionalmente indipendente e disponga di uno o più accessi autonomi dall'esterno. Gli interventi per la coibentazione del tetto rientrano nella disciplina agevolativa, senza limitare il concetto di superficie disperdente al solo locale sottotetto eventualmente esistente	50.000 euro per gli edifici unifamiliari o per le unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari che siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno;
	40.000 euro moltiplicati per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio per gli edifici composti da 2 a 8 unità immobiliari;
Interventi sugli edifici unifamiliari o sulle unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari che siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti per il riscaldamento, il raffrescamento o la fornitura di acqua calda sanitaria, a condensazione, con efficienza almeno pari alla classe A, a pompa di calore, ivi compresi gli impianti ibridi o geotermici, anche abbinati all'installazione di impianti fotovoltaici e relativi sistemi di accumulo, ovvero con impianti di microgenerazione, a collettori solari	30.000 euro moltiplicati per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio per gli edifici composti da più di 8 unità immobiliari

Tabella 5-1 Elenco dei lavori ammessi al Superbonus 110% e limiti di spesa

Accedono all'Ecobonus del 110% anche i lavori "trainati", ossia specifiche tipologie di spese eseguite congiuntamente a quelle di cui sopra o a lavori ammessi al sismabonus del 110%. Tra queste rientrano tutte le spese ammesse all'Ecobonus ordinario del 65% e del 50%. L'articolo 119 del decreto Rilancio include poi le seguenti tipologie di spese:

- impianti fotovoltaici, inclusi accumulatori,;
- installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici.

➤ **Bonus ristrutturazioni:** valido per le spese sostenute dal 26 giugno 2012 e fino al 31 dicembre 2021, consente di ottenere una detrazione IRPEF del 50% entro il limite di 96.000 euro di spesa.

➤ **Incentivi per la mobilità sostenibile:** attualmente esistono diversi contributi volti a favorire l'acquisto di veicoli elettrici e a basse emissioni.

L'Ecobonus prevede incentivi per l'acquisto di auto elettriche o a emissioni ridotte: per le auto elettriche o plug-in è previsto un bonus di 6.000 euro di bonus in caso di rottamazione (di un vecchio veicolo fino a Euro 5 ma immatricolato prima del 1° gennaio 2011), oppure di 4.000 euro senza rottamazione.

A ciò deve aggiungersi l'ulteriore incentivo previsto dal D.L. n. 104/2020 (*Decreto Rilancio*) di 2.000 euro per l'acquisto sia di auto elettriche che ibride plug-in, e almeno altri 2.000 euro di sconto del venditore (con la rottamazione), che scende a 1.000 euro senza rottamazione

È inoltre previsto un contributo pari al 40% delle spese sostenute per le fisiche con un reddito ISEE inferiore a 30.000 euro per l'acquisto di veicoli alimentati esclusivamente ad energia elettrica di potenza inferiore a 150 kW con un prezzo di listino inferiore a 30.000 euro, al netto dell'IVA. Il contributo non è cumulabile con altri incentivi.

Infine, è stato rifinanziato con un incremento di 100 milioni di euro, il "Programma sperimentale buono mobilità", introdotto dal D.L. 14 agosto 2020, finalizzato a ridurre le emissioni climalteranti e inquinanti.

Il "buono mobilità", che può essere richiesto una sola volta, è destinato ai maggiorenni residenti di città capoluogo (di regione o di provincia), di Comuni con più di 50.000 abitanti o di Città metropolitane, consente il rimborso degli acquisti dei beni e servizi di:

- biciclette, anche a pedalata assistita;
- veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica di cui all'art. 33-bis del decreto-legge 30 dicembre 2019, n. 162;
- utilizzo dei servizi di mobilità condivisa a uso individuale esclusi quelli mediante autovetture.

5.2.1 Le prossime possibilità di finanziamento: il Recovery Fund

Nella sua strategia annuale di crescita sostenibile per il 2021, la Commissione ha definito gli orientamenti per l'attuazione del dispositivo per la ripresa e la resilienza, ponendo l'obiettivo di perseguire una nuova strategia di crescita basata sulla sostenibilità competitiva (**il New Green Deal**). Per mobilitare gli investimenti necessari, la Commissione ha stabilito il Next Generation EU, programma per la ripresa da 750 miliardi di euro che rafforzerà il bilancio dell'UE con nuovi finanziamenti raccolti sui mercati finanziari per il periodo 2021-2024. I finanziamenti sono distribuiti sulla base di 3 principali pilastri, e ripartiti tra diversi programmi, come riassunto nell'immagine che segue:

Pilastro	Programma	Finalità	Ammontare	Criterio di assegnazione	Gestione
 <p>Pilastro 1: Sostenere la ripresa degli Stati membri</p>	Dispositivo europeo per la ripresa e la resilienza (<i>Recovery and Resilience Fund</i>)	Investimenti per la ripresa in linea con gli obiettivi del semestre europeo, transizione verde e digitale	672,5 miliardi (312,5 a fondo perduto e 360 destinati a prestiti)	Quota da stabilire in base a: <ul style="list-style-type: none"> • PIL pro capite • Tasso di disoccupazione • Popolazione • Perdita cumulata di PIL 	Stato membro
	<i>React-EU</i>	Sostegno a lavoratori e PMI, ai sistemi sanitari, alla transizione verde e digitale	47,5 miliardi a fondo perduto	Quota da stabilire in base a: <ul style="list-style-type: none"> • Impatti del Covid-19 • Benessere del paese 	
	Meccanismo rafforzato per una transizione giusta (<i>Just Transition Fund</i>)	Accelerazione della transizione verso la neutralità climatica	10 miliardi a fondo perduto	Quote stabilite in base agli impatti della transizione green	
	Programma di sviluppo rurale rafforzato	Supporto alle aree rurali per cambiamenti strutturali in linea col green deal	7,5 miliardi a fondo perduto	Quote stabilite in base a programmazione precedente	
 <p>Pilastro 2: Rilanciare l'economia e sostenere gli investimenti privati</p>	<i>Invest-EU</i>	Mobilizzazione di investimenti privati nelle catene del valore fondamentali (infrastrutture sostenibili, ricerca, innovazione e digitalizzazione)	5,6 miliardi per garanzie su prestiti BEI	No quota. L'assegnazione dipenderà dal merito della domanda dello Stato membro	Commissione Europea
	Strumento di sostegno alla solvibilità	Garanzia alla BEI dal Bilancio EU per sostegno a settori e tecnologie chiave			
 <p>Pilastro 3: Trarre insegnamenti dalla crisi</p>	<i>RescEU</i>	Miglioramento della capacità delle protezioni civili nazionali di reagire a situazioni di crisi	1,9 miliardi a fondo perduto	No quota. L'assegnazione dipenderà dal merito del richiedente (non necessariamente lo Stato membro) e le risorse verranno utilizzate dal beneficiario via appalti diretti	
	<i>Horizon Europe</i>	Sostegno dei processi di ricerca e sviluppo in materia di salute e clima	5 miliardi in garanzie		

Tabella 5-2 Programmi previsti dal Next Generation EU (fonte www.agendadigitale.eu)

Il principale strumento del Next Generation EU per dotazione finanziaria, è il Dispositivo europeo per la ripresa e la resilienza (Recovery e Resilience Fund). Per accedere alle risorse del Recovery Fund, **gli Stati membri devono presentare le proposte di Piani nazionali di ripresa e resilienza strutturate (PNRR)** coerentemente con gli obiettivi del *Green Deal* e con le raccomandazioni specifiche per ogni Paese espresse nel processo del Semestre europeo.

L'impianto dell'attuale PNRR si articola in 6 macro-missioni, vale a dire 6 aree di investimento, tra cui:

- digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura (46,1 miliardi),
- rivoluzione verde e transizione ecologica (68,9 miliardi),
- infrastrutture per una mobilità sostenibile (31,9 miliardi).

I macro-obiettivi, si suddividono a loro volta in linee di intervento per progetti omogenei e coerenti:

La missione 1 "Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura" si articola in tre componenti:

- digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella PA;
- digitalizzazione, ricerca e sviluppo e innovazione del sistema produttivo, in cui rientra anche il Piano Transizione 4.0;
- Turismo e cultura.

La missione 2 "Rivoluzione verde e alla transizione ecologica" prevede invece quattro componenti::

- impresa verde ed economia circolare,
- transizione energetica e mobilità locale sostenibile,
- efficienza energetica e riqualificazione degli edifici,
- tutela e valorizzazione del territorio e della risorsa idrica.

Per la missione 3 "Infrastrutture per una mobilità sostenibile", sono due componenti:

- Alta velocità e manutenzione stradale
- Intermodalità e logistica integrata.

I fondi del Recovery Fund rappresenteranno perciò una occasione molto importante per le amministrazioni locali nei prossimi anni.

5.3 LE SCHEDE AZIONE

Il presente paragrafo contiene la descrizione delle xx azioni individuate dall'Amministrazione Comunale di Verbania per il raggiungimento dell'obiettivo del Patto dei Sindaci e che consentono, in media, nel territorio analizzato, una riduzione delle emissioni di CO₂ al 2030 del 55% in valore assoluto.

La scheda azione deve rappresentare un momento di sintesi tecnica (in materia energetica ed ambientale) e deve essere uno strumento di comunicazione non soltanto per addetti ai lavori ma soprattutto per i cittadini e gli stakeholder. Pertanto, sarà proposto uno schema in cui sono rappresentati:

- Titolo dell'azione
- Settore
- Area di intervento
- Responsabile dell'azione
- Strumento di policy
- Periodo di applicazione
- Descrizione della situazione attuale e degli interventi programmati per i prossimi anni
- Risultati attesi nel periodo 2020-2030 in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni
- Indicatori per il monitoraggio e per il rilevamento
- Attori coinvolti
- Strumenti di finanziamento
- Stato di attuazione:



- Se l'azione ha effetti sull'adattamento

SCHEDA MIT-01

RIQUALIFICAZIONE E MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Settore	Pubblico
Area di intervento	Efficienza Energetica
Strumento di Policy	Energy Management
Soggetto responsabile	5° Dipartimento-Manutenzioni
Periodo	2021 - 2026
Azione	Proseguimento azione PAES

L'azione propone di avviare un intervento di efficientamento dell'impianto di pubblica illuminazione mediante:

- Efficientamento energetico degli impianti di pubblica illuminazione e revamping degli impianti connessi (cablaggi, ecc.) al fine di poter ridurre i costi di gestione e manutenzione e, soprattutto, i consumi energetici;
- Illuminazione con modalità adattiva: illuminazione che si regola in base alla presenza di traffico, persone, condizioni meteo e del fondo stradale;
- Spegnimento parziale notturno.

L'amministrazione potrà inoltre valutare la posa di nuovi pali multifunzione in maniera strategica e installazione in tutta la città di smartmeter integrati ai pali illuminanti della pubblica illuminazione, al fine di garantire diverse funzionalità quali:

- 1 Sensori meteo, sensori di prossimità, video sorveglianza ecc.
- 2 Pannelli a messaggio variabili, dalla pubblicità alle info sul traffico e sui mezzi pubblici., attualmente già in corso
- 3 Connettività, videosorveglianza, funzionalità per il controllo e monitoraggio dei servizi pubblici, informazioni commerciali e informazioni istituzionali anche audio per i casi di emergenza, informazioni sul trasporto pubblico locale.

Il Comune di Verbania ha in corso l'approvazione di un **project financing per la sostituzione delle lampade con punti luce a LED su tutto il territorio comunale.**

Risparmio Energetico (MWh/anno)	585
Risparmio di tonn di CO₂	260
Attori coinvolti	Uffici comunali, ESCo
Strumenti di finanziamento	Risorse comunali, Contratti a Prestazione Energetica (Energy Performance Contract – EPC), Certificati Bianchi
Indicatori per il monitoraggio	Andamento dei consumi elettrici dell'impianto di pubblica illuminazione, n. di punti luce a ridotto consumo energetico rispetto al totale delle lampade.

SCHEDA MIT-01	
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	No

SCHEMA MIT-02

RIQUALIFICAZIONE E MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI DI COMPETENZA COMUNALE

Settore	Pubblico
Area di intervento	Efficienza Energetica
Strumento di Policy	Energy Management
Soggetto responsabile	5° Dipartimento- Manutenzioni
Periodo	2021 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES
<p>Al fine di esercitare un ruolo esemplare verso la cittadinanza, l'Amministrazione Comunale è chiamata a sviluppare un programma pluriennale di rinnovamento e riqualificazione energetica del proprio patrimonio edilizio, che preveda un tasso di rinnovamento superiore alla media.</p> <p>In particolare, la presente azione prevede la realizzazione di interventi volti alla riqualificazione energetica di tutti gli edifici comunali e alla riduzione della domanda di energia per riscaldamento, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di interventi di coibentazione delle pareti esterne (cappotti termici), posa di isolamento degli elementi orizzontali (solai e pavimenti), eliminazione dei ponti termici, sostituzione infissi e tutte quelle misure atte al contenimento delle dispersioni; - Efficientamento degli impianti di riscaldamento; - Installazione di impianti solari termici; - Installazione di sistemi di controllo della temperatura interna degli edifici. <p>Per la parte elettrica, gli interventi che potranno invece essere realizzati sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'adozione di temporizzatori; - l'introduzione di sonde di presenza; - l'installazione di lampade LED e a risparmio energetico; - l'installazione di sistemi per la telegestione degli impianti e per il monitoraggio dei consumi energetici. - Installazione di impianti per la produzione di elettricità da FER. <p>È attualmente in corso di valutazione una proposta di project financing volta a realizzare uno studio sui consumi energetici edifici comunali e poter così individuare gli edifici su cui realizzare interventi di efficientamento e sostituzione caldaie. Tra gli interventi già individuati troviamo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ristrutturazione ed efficientamento energetico scuola Tozzi • L'efficientamento energetico scuola Quasimodo • Interventi di efficientamento energetico edifici pubblici (scuole diverse) • La sostituzione della caldaia dell'edificio che ospita l'ostello. 	
Risparmio Energetico (MWh/anno)	3.100

SCHEMA MIT-02	
Energia da FER (MWh/anno)	Considerata nella misura MIT08
Risparmio di tonn di CO2	718
Attori coinvolti	Uffici comunali, ESCo
Strumenti di finanziamento	Risorse interne, Conto termico, cofinanziamenti nazionali
Indicatori per il monitoraggio	Volumi di edifici ristrutturati, consumi di calore, andamento dei consumi elettrici degli edifici comunali, potenza impianti per la produzione di elettricit� da FER, quota consumo coperta da energia verde certificata
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	Sì

SCHEDA MIT-03

MOBILITÀ SOSTENIBILE PER I DIPENDENTI COMUNALI

Settore	Pubblico
Area di intervento	Modifiche comportamentali
Strumento di Policy	Sensibilizzazione e formazione
Soggetto responsabile	1° Dipartimento Affari Generali - Controllo di Gestione
Periodo	2021 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES
<p>L'amministrazione comunale ha avviato già da alcuni anni un programma di rinnovo della flotta dei mezzi comunali con veicoli meno inquinanti e veicoli elettrici.</p> <p>Recentemente sono state acquistate nuove auto a servizio dei vigili urbani e sono presenti n. 2 colonnine elettriche a disposizione degli uffici comunali (n. 1 parcheggio interno municipio di Intra e n. 1 parcheggio pubblico multipiano Intra), mentre un'auto elettrica è a disposizione del dipartimento ambiente.</p> <p>Dovranno inoltre essere promosse iniziative a favore della mobilità sostenibile tra i dipendenti comunali attraverso la razionalizzazione degli spostamenti, la promozione del car pooling, dell'utilizzo dei mezzi pubblici nonché degli spostamenti in bici o a piedi.</p> <p>A tal fine potrà essere condotto uno studio interno al fine di conoscere le abitudini di spostamento casa-lavoro dei dipendenti comunali e poter così studiare la miglior forma di incentivare la mobilità sostenibile come ad esempio facilitando il car pooling, offrendo sconti per utilizzo di servizi di sharing o ancora tariffe agevolate per l'utilizzo dei mezzi pubblici.</p>	
Risparmio Energetico (MWh/anno)	88
Risparmio di tonn di CO₂	23
Attori coinvolti	Uffici comunali
Strumenti di finanziamento	Risorse interne
Indicatori per il monitoraggio	Numero di veicoli comunali, andamento dei consumi di carburante del parco veicoli comunale.
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	No

SCHEMA MIT-04

INNOVAZIONE TECNOLOGICA E SOCIALE

Settore	Diversi settori
Area di intervento	ICT
Strumento di Policy	Non applicabile
Soggetto responsabile	1°Dipartimento-Controllo di gestione 5°Dipartimento-Commercio
Periodo	2021 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES

Il Comune di Verbania ha avviato da qualche anno un percorso di innovazione con il fine di migliorare la fruibilità dei propri servizi per i cittadini grazie all'impiego delle migliori soluzioni nel campo dell'innovazione tecnologica e dei processi.

Nel seguito si riportano alcuni esempi di azioni che rappresentano un esempio di ciò che è possibile attivare attraverso le innovazioni tecnologiche: si tratta di applicazioni finalizzate alla semplificazione delle procedure e al miglioramento del rapporto tra Amministrazione e cittadino.

Quattro sono le macro-aree che il Comune potrà sviluppare:

- **Amministrazione digitale:** Il Comune di Verbania intende proseguire il suo percorso per trasformare il proprio backoffice in *P.A. Digitale*, adottando nel tempo tutti gli strumenti di sistema previsti quali fatturazione elettronica, pagamenti elettronici, conservazione digitale, sistemi di e-procurement e sportelli online per cittadini ed imprese per realizzare concretamente il concetto astratto di "innovazione sociale".
- **Internet of Things:** il Comune di Verbania potrà favorire la diffusione dell'IoT, ossia l'estensione di internet al mondo degli oggetti fisici. Una prima applicazione potrebbe riguardare l'implementazione di una smart grid per la pubblica illuminazione, con l'implementazione di elementi di innovazione come il controllo punto-punto, l'installazione di sistemi di monitoraggio dei consumi, il posizionamento di sistemi per la video sorveglianza, hot spot wi-fi per favorire l'accesso alla rete. Le lampade potranno essere dotate di sensori che si illuminano solo al passaggio di auto, pedoni o bici e che riconoscano le condizioni atmosferiche per garantire il grado di illuminazione ideale.
- **Turismo integrato:** L'obiettivo è quello di creare un ecosistema digitale per la valorizzazione integrata dell'offerta turistica e culturale che offra al turista/visitatore servizi innovativi per la fruizione del territorio nelle diverse fasi del viaggio (prima, durante e dopo) ed agli operatori strumenti per migliorare la competitività del territorio, sia per la componente narrativa che per la componente commerciale. In particolare l'amministrazione verbanese potrà promuovere l'utilizzo da parte dei vari soggetti che si occupano di turismo di un sistema che permetta ai responsabili di un'informazione di inserire/modificare/aggiornare tale informazione in forma strutturata nei propri sistemi, in modo da pubblicarla in automatico sul proprio sito e mettendola sempre in automatico a disposizione in una modalità open data standard cosicché gli altri soggetti che ne hanno bisogno possano importarla nei propri sistemi/siti senza necessità di lavoro manuale. Il Comune di Verbania potrà inoltre, in collaborazione con altre amministrazioni comunali e sovracomunali, sviluppare applicazioni ufficiali gratuite e integrate che permettono di avere a disposizione sul proprio smartphone una guida sui servizi della zona e tutte le

SCHEDA MIT-04

informazioni turistiche e di mobilità salienti. Il Comune potrà valutare anche il collocamento in diversi punti di totem multimediali, strumenti interattivi ed innovativi dedicati ai turisti e ai cittadini per ottenere informazioni sul territorio.

- **Mobilità intelligente:** Questa area prevede l'implementazione progressiva sul territorio cittadino di nuovi apparati e strumenti (sensoristica, telecamere, o altro...) che permettano di raccogliere dati e informazioni legate ad aspetti della mobilità attualmente non ancora disponibili ma ritenute di grande interesse come ad esempio quelle relative ai parcheggi su aree di sosta. Il Comune potrà valutare la possibilità di supportare lo sviluppo ulteriore di strumenti comunicativi, interattivi (app, ecc.) per veicolare informazioni sulla mobilità e per facilitare la pianificazione degli spostamenti, far conoscere le diverse opportunità offerte, segnalare possibili criticità contingenti, semplificare i micropagamenti, accedere ai servizi, raccogliere suggerimenti, richieste, problematiche direttamente dagli utilizzatori, e al tempo stesso potenziare strumenti di monitoraggio in tempo reale di tutto quanto attiene la mobilità urbana (flussi di traffico, interruzioni della viabilità, incidenti, andamento del trasporto pubblico – ritardi, sovraffollamenti..., situazione sulla disponibilità di spazi di sosta...) al fine di garantire all'amministrazione ed ai vari soggetti coinvolti di conoscere e governare la situazione e di supportare le scelte strategiche a breve-medio-lungo termine sulla mobilità.

Tra i progetti attualmente in corso di realizzazione troviamo:

- **Progetto Banda Larga** per l'estensione della fibra ottica e miglioramento della connettività e della rete dati interna agli edifici scolastici.
- **Progetto Open Data** per amministrazione aperta.
- **Il progetto "Nuova piattaforma e-government"** che prevede la realizzazione di una nuova piattaforma di servizi di e-government interoperabili per la valorizzazione del patrimonio informativo, culturale, turistico e dei servizi offerti dalla città di Verbania e dal territorio. Tale piattaforma sarà composta di tre macro-elementi: nuovo sito istituzionale dell'Ente, Fascicolo Digitale del cittadino, nuovo sito del turismo (web app);
- **Il progetto "Info-Mobilità"** che mira a supportare il percorso di innovazione tecnologica del Trasporto Pubblico Locale prevedendo **l'implementazione di un sistema intelligente di gestione e comunicazione della posizione in tempo reale dei mezzi di trasporto pubblico**. Nello specifico riguarda le seguenti attività:
 - adeguamento tecnologico delle pensiline delle principali fermate all'interno dell'area oggetto di intervento della Strategia Urbana tramite la fornitura e l'installazione di video/display che permettano la consultazione in tempo reale delle informazioni relative al passaggio dei mezzi in dieci pensiline/fermate, mentre presso la Stazione Ferroviaria è prevista l'installazione di un totem informativo;
 - pubblicazione in formato aperto e interoperabile delle informazioni relative a orari, tariffe, interscambi e localizzazione dei mezzi di trasporto
 - realizzazione di una app o servizio automatico di messaggistica (es. bot) per la consultazione delle informazioni nelle fermate sprovviste di monitor lungo le direttrici di maggior frequentazione turistica.

L'intervento è finalizzato a potenziare l'offerta turistica e culturale della Strategia e a migliorare la fruibilità dei servizi di trasporto pubblico per turisti e cittadini mirando ad una gestione intelligente della mobilità del trasporto pubblico locale della Città, l'installazione dei display e la pubblicazione

SCHEDA MIT-04	
dei dati verrà infatti associata alla raccolta di dati per successive analisi e valutazioni sui reali bisogni di cittadini e turisti al fine di migliorarne la qualità della vita.	
Risparmio Energetico (MWh/anno)	Da valutare
Energia da FER (MWh/anno)	-
Risparmio di tonn di CO₂	Da valutare
Attori coinvolti	Uffici comunali, Regione Piemonte, operatori privati.
Strumenti di finanziamento	Risorse comunali, FESR, risorse private, altri finanziamenti europei
Indicatori per il monitoraggio	Metri di rete in fibra progettata, realizzata e accesa, numero di tipologie di dati rilevati), numero di download app turismo e app mobilità.
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	No

SCHEMA MIT-05

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA PRIVATA: REGOLAMENTAZIONE EDILIZIA E SENSIBILIZZAZIONE

Settore	Edilizia residenziale e terziario non comunale
Area di intervento	Interventi integrati
Strumento di Policy	Regolamentazione edilizia e urbanistica
Soggetto responsabile	4° Dipartimento Programmazione territoriale
Periodo	2021 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES

Il patrimonio edilizio verbaniano è caratterizzato da performance energetiche e livelli di comfort influenzati dalla loro epoca di costruzione. Secondo il censimento ISTAT, l'80% del costruito risale ad un periodo antecedente gli anni '70. La presenza di edifici dotati delle infrastrutture per un opportuno isolamento termico risulta quindi piuttosto ridotta, dal momento che solo le abitazioni di più recente costruzione presentano tali caratteristiche.

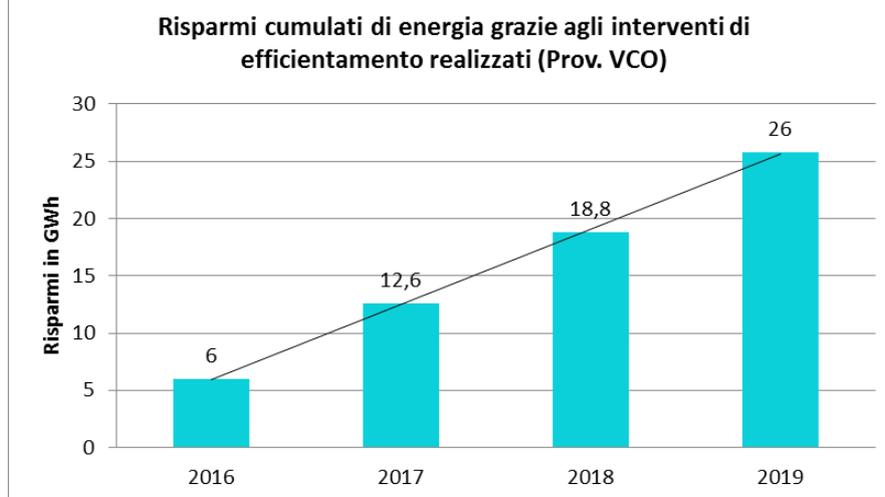
La struttura urbanistica della città e le dinamiche socio-economiche in atto rendono percorribile la valorizzazione dell'esistente costruito piuttosto che la realizzazione di nuove costruzioni. Si tratta di una grande opportunità di riqualificazione che il Comune di Verbania intende cogliere stimolando un graduale processo di rinnovamento del parco immobiliare esistente, riducendo il nuovo consumo di suolo ed incentivando, per i nuovi edifici, il raggiungimento di livelli di performance energetica molto elevati.

La disponibilità di incentivi di natura fiscale e di agevolazioni a livello nazionale e regionale ha già favorito negli ultimi anni interventi volti a adottare azioni di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici.

Anno	Pareti Verticali (in m2)	Pareti Orizzontali (in m2)	Superficie serramento (in m2)	Superficie pannelli solari (m2)	Superficie schermature solari (m2)	Caldaie a condensazione	Caldaie a biomasse	Pompa di calore	Sistema ibrido	Scaldacqua a pompa di calore	Building automation	Impianto geotermico	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab.)
2019	16.338	25.557	14.463	147	1.159	809	36	102	5	11	2	0	18	7	113
2018	12.202	10.130	12.207	103	1.451	563	34	34	6	17	5	0	16,2	6,2	101,9
2017	10.303	112.369	13.586	9.361	3.010	541	23	28	0	0	4	2	17	6,6	106,6
2016	9.312	16.672	11.071	289	2.434	469	14	38	0	10	2	0	16,9	6	105,8

Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Provincia VCO (fonte ENEA)

SCHEDA MIT-05



Elaborazione dati ENEA per la provincia VCO

In questa azione si tiene conto della riduzione di consumi termici ed elettrici che è possibile ottenere grazie ai seguenti interventi:

- Aumento della resistenza termica delle coperture, anche attraverso interventi radicali come il rifacimento completo della copertura stessa o comunque interventi che prevedano l'aggiunta di uno strato isolante. Il risparmio energetico risulta essere variabile a seconda del tipo di copertura che viene sostituita/riqualificata.
- Sostituzione di impianti obsoleti con caldaie ad alto rendimento o a condensazione.
- Sostituzione di impianti a gasolio con nuove caldaie a gas o a biomassa.
- Installazione di valvole termostatiche sui radiatori che consente di regolare in ogni stanza la temperatura ideale.
- Sostituzione di lampade a incandescenza con lampade a LED e a risparmio energetico.
- Sostituzione di elettrodomestici e altre apparecchiature elettroniche con nuovi apparati dotati di prestazioni energetiche più elevate.
- Posa di schermature solari.
- Installazioni di condizionatori a pompa di calore per climatizzazione estiva e invernale ad alta efficienza.
- Installazione di dispositivi di building automation.
- Installazione di dispositivi di spegnimento automatico di apparecchiature in modalità stand-by.
- Adozione di comportamenti attenti ad evitare lo spreco di energia.

Al fine di promuovere gli interventi sopra elencati, si potrà operare intervenendo anche sugli aspetti normativo-regolamentari, ad esempio sul Regolamento Edilizio.

Inoltre, da qualche anno, il Comune di Verbania ha adottato il Protocollo Itaca, per alcuni interventi di riqualificazione e recupero di aree dismesse al fine di minimizzare i consumi di energia e l'impatto ambientale degli edifici, ed ha avviato il "Bando Energia", un contributo comunale a cui possono accedere tutti i cittadini residenti nel Comune per l'installazione di impianti fotovoltaici e solare termici, pompe di calore, impianti

SCHEDA MIT-05

geotermici, coibentazione di edifici, sostituzione di serramenti, sostituzione di caldaie, acquisto di e-bike e di grandi elettrodomestici (frigorifero, lavatrice, lavastoviglie, congelatore, asciugatrice classe A+++ e forno classe A+).

Il Comune dovrà anche continuare a organizzare campagne sensibilizzazione ed informazione:

- Campagna di informazione: il coinvolgimento degli stakeholders e dei cittadini deve avvenire in maniera puntuale per aumentare la sensibilizzazione sulle tematiche energetiche. Tale azione dovrà essere rivolta in primo luogo ai progettisti che rappresentano il punto di contatto tra i cittadini e l'efficienza energetica. L'azione di sensibilizzazione dovrà essere articolata in maniere differenziate per raggiungere un elevato livello di efficacia; il contatto diretto (come lo Sportello Energia), le metodologie classiche (brochure, materiale informativo, ecc.) sia attraverso moderni strumenti di comunicazione come le tecnologie basate su social network (facebook, twitter, ecc.) e su portali informativi web-based.
- Il Comune di Verbania si impegna a divulgare l'informazione circa la presenza bonus, incentivi e detrazioni fiscali attualmente disponibili per interventi di risanamento energetico: il Superbonus 110%, in particolare, rappresenta una straordinaria occasione per il rilancio della filiera dell'edilizia, per la rigenerazione urbana, per garantire maggiori livelli di risparmio energetico e per la messa in sicurezza del patrimonio edilizio. Nel lungo termine, inoltre, contribuirà a creare una nuova sensibilità nei confronti dell'efficienza energetica.
- L'Amministrazione Comunale potrà inoltre, di comune accordo con le altre Amministrazioni Locali vicine, promuovere incontri con le istituzioni finanziarie al fine di individuare prodotti e strumenti a supporto della realizzazione degli interventi di efficienza energetica.

La valutazione dei risparmi conseguibili fino al 2030 viene effettuata sia sulla base dell'andamento dei consumi energetici del settore residenziale e terziario, sia sulla base delle statistiche regionali disponibili circa gli incentivi erogati per l'efficienza energetica in ambito residenziale, che sugli effetti di nuovi incentivi come il Superbonus 110%.

Risparmio Energetico (MWh/anno)	86.800
Energia da FER (MWh/anno)	Incluso nella misura della diffusione delle FER
Risparmio di tonn di CO₂	19.200
Attori coinvolti	Uffici comunali, Amministratori condomini, Associazioni di consumatori, Associazioni di categoria
Strumenti di finanziamento	Risorse private, incentivi fiscali
Indicatori per il monitoraggio	Andamento consumi di energia del settore residenziale e terziario non comunale, incentivi riconosciuti, numero di interventi di efficientamento realizzati
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	Si

SCHEDA MIT-06

DISTRETTI URBANI DEL COMMERCIO

Settore	Terziario non comunale
Area di intervento	Illuminazione
Strumento di Policy	Bando regionale
Soggetto responsabile	5°Dipartimento -Commercio
Periodo	2022 - 2025
Azione	Nuova Azione
<p>La Regione Piemonte promuove i distretti del commercio quali ambiti territoriali nei quali gli enti pubblici, i cittadini, le imprese e le formazioni sociali liberamente aggregati sono in grado di fare del commercio un fattore di innovazione, integrazione e valorizzazione di tutte le risorse di cui dispone il territorio per accrescere l'attrattività, rigenerare il tessuto urbano e sostenere la competitività delle imprese commerciali, anche attraverso interventi integrati per lo sviluppo dell'ambiente urbano di riferimento. I Distretti del Commercio si configurano, quindi, quali strumenti innovativi per il presidio commerciale del territorio, il mantenimento dell'occupazione e la gestione di attività comuni finalizzate alla valorizzazione del commercio.</p> <p>Per tale ragione, la regione Piemonte ha indetto un bando di finanziamento a favore dei Comuni piemontesi, con lo scopo di contribuire a sostenere le spese per gli adempimenti necessari all'individuazione e alla costituzione dei Distretti del Commercio, al loro avvio e alla predisposizione di un programma di interventi strategici e significativi per il commercio.</p> <p>Il Comune di Verbania, tra i Comuni beneficiari del contributo, vuole portare avanti una serie di progetti che migliorino l'accessibilità e la di mobilità sostenibile, che accrescano la qualità urbana, intesa come implementazione di arredo urbano, aree verdi, segnaletica pulizia e sicurezza dei luoghi. L'area individuata a tale scopo è il costituendo distretto di Pallanza, dove si vuole rivitalizzare il commercio e sostenere l'offerta di servizi, animazione, eventi, attività culturali e di intrattenimento.</p> <p>Tra gli interventi previsti per il miglioramento della qualità urbana, vi è quello che riguarda la sostituzione delle insegne dei pubblici esercizi a luce indiretta e a bassa emissione, progetto che vede il coinvolgimento degli operatori commerciali della zona.</p>	
Risparmio Energetico (MWh/anno)	26.400
Energia da FER (MWh/anno)	Incluso nella misura della diffusione delle FER
Risparmio di tonn di CO₂	8.400
Attori coinvolti	Uffici comunali, Amministratori condomini, Associazioni di consumatori, Associazioni di categoria
Strumenti di finanziamento	Risorse private, incentivi fiscali
Indicatori per il monitoraggio	Andamento consumi di energia del settore residenziale e terziario non comunale, incentivi riconosciuti, numero di interventi di efficientamento realizzati

SCHEDA MIT-06	
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	No

SCHEMA MIT-07

TURISMO SOSTENIBILE

Settore	Turismo
Area di intervento	Integrata
Strumento di Policy	Sensibilizzazione e comunicazione
Soggetto responsabile	6°Dipartimento – Ufficio turismo
Periodo	2021 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES

Il settore turistico rappresenta da tempo una importante realtà del tessuto economico cittadino. I dati degli arrivi e delle presenze turistiche negli ultimi anni hanno registrato una continua crescita, con un importante aumento della media giorni/presenza: nel 2019 gli arrivi sono stati pari a 190.890 e le presenze 897.029.

Tuttavia, sul comparto del turismo l'epidemia ha provocato da subito grandi impatti e le prospettive di un ritorno alla normalità non sono certe, sia per l'incertezza riguardante la fine della pandemia, sia per la ripresa di un modello turistico imperniato sugli spostamenti aerei o su eventi di massa e, probabilmente, con un deciso ridimensionamento degli operatori.

La Regione Piemonte prevede, per i prossimi anni, di adottare nuove strategie che sostengano il settore dell'ospitalità e della ristorazione e lo sviluppo di attività turistiche a livello locale, come il turismo rurale, la gastronomia locale o le tradizioni locali, contrastando però l'overtourism e distribuendo meglio i flussi nei molti luoghi di pregio. In quest'ottica assumono importanza lo sviluppo, l'applicazione e la diffusione di metodi e metodologie di governance del territorio, di analisi della frequentazione turistica finalizzata a caratterizzare maggiormente i target e in relazione alle specificità delle destinazioni, degli strumenti di certificazione ambientale e di creazione di marchi di qualità, degli strumenti per una condivisione partecipativa e inclusiva dei cittadini e di tutti i portatori di interesse, di promozione e diffusione di modelli virtuosi e di buone pratiche di sostenibilità.

Tra le linee di indirizzo fissate a livello regionale troviamo:

- Valorizzare l'offerta turistica sostenibile attraverso la programmazione annuale degli interventi di promozione, accoglienza ed informazione turistica di cui alla legge regionale.
- Sviluppare la funzione di traino e di aggregazione da parte delle Amministrazioni locali.
- Favorire la creazione, la promozione e commercializzazione di un'offerta turistica integrata multisettoriale da fruire in modo sostenibile anche in connessione alla pratica di attività outdoor (trekking, cicloturismo, ciclo-escursionismo, ecc.) attraverso la partecipazione diretta degli attori pubblici e dei produttori di beni e fornitori di servizi turistici presenti sul territorio.
- Coordinare l'azione tra interventi destinati alle strutture ricettive, all'offerta di servizi rispetto a quelli dedicati alle infrastrutture e alla valorizzazione del patrimonio materiale e immateriale.
- Promuovere lo sviluppo delle tecnologie digitali basate sul 5G, sull'internet degli oggetti, sull'IA e sui megadati per fornire servizi turistici sempre più intelligenti, innovativi, sostenibili ad alto valore aggiunto, in grado di promuovere modelli di turismo nuovi, più efficienti, accessibili e inclusivi, applicabili a tutte le aree del Piemonte, e in particolare alle zone rurali.

SCHEDA MIT-07

- Potenziare il sistema dell'informazione turistica regionale favorendo l'interoperabilità delle banche dati, l'accessibilità al pubblico ed agli operatori turistici, armonizzando l'informazione tra il livello territoriale e centrale Regionale.
- Sviluppare il cicloturismo.
- Valorizzare la navigazione interna sui laghi e sul fiume Po riordinando la disciplina per una corretta fruizione turistica e utilizzando al meglio gli esistenti servizi commerciali di navigazione a fini turistici.
- Promuovere la mobilità turistica sostenibile digitalizzando le imprese turistiche e connettendole ai sistemi ITS del territorio.
- Favorire la conoscenza e la diffusione dei marchi di qualità ambientale tra gli operatori del sistema ricettivo e turistico in generale al fine di promuovere un'offerta turistica certificata.

Il Comune di Verbania, in linea con quanto stabilito a livello regionale, ha già avviato alcune iniziative indirizzate a promuovere forme sostenibili di turismo:

- Promozione della mobilità elettrica: il Comune di Verbania è partner del progetto Interreg IT-CH **"Mobster - Mobility and Tourism Going Electric"** volto a promuovere la mobilità elettrica e il turismo sostenibile nelle località transfrontaliere italo-elvetiche accrescendone l'attrattività turistica. Il progetto prevede l'installazione della infrastruttura di ricarica per bici e veicoli elettrici, lo sviluppo del portale dedicato con informazioni sulle strutture di elettromobilità disponibili, l'acquisto di imbarcazione elettrica, e attività di sensibilizzazione degli operatori di settore verso la tematica mobilità elettrica.
- Ha avviato una campagna di coinvolgimento delle attività commerciali e degli alberghi nelle attività relative al turismo sostenibile e alla mobilità lenta (offerta di bike sharing privato).
- Sta implementato il sistema intermodale integrato di mobilità sostenibile

Nei prossimi anni il Comune di Verbania potrà portare avanti nuove iniziative legate al turismo sostenibile che, oltre a promuovere lo sviluppo dell'imprenditorialità, favoriscano i contatti fra gestori e gli enti che operano nel settore turismo, per incentivare forme di collaborazione e convenzioni, con un occhio particolare alla sostenibilità ambientale.

Risparmio Energetico (MWh/anno)	25.000
Energia da FER (MWh/anno)	Incluso nella misura della diffusione delle FER
Risparmio di tonn di CO₂	7.900
Attori coinvolti	Uffici comunali, Regione Piemonte, altri Enti Locali, Unione commercianti, Unione albergatori, associazioni turistiche, associazioni consumatori
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti nazionali, regionali ed europei, risorse private
Indicatori per il monitoraggio	
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	Sì

SCHEMA MIT-08

DIFFUSIONE DEGLI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FER, SISTEMI DI COGENERAZIONE E TELERISCALDAMENTO E COMUNITÀ ENERGETICHE

Settore	Fonti rinnovabili
Area di intervento	Elettricità e calore da FER
Strumento di Policy	Sensibilizzazione e comunicazione
Soggetto responsabile	4°Dipartimento- Urbanistica, 5°Dipartimento- Manutenzioni, Ambiente, 3°Dipartimento – LL.PP
Periodo	2022 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES

Le energie rinnovabili hanno un ruolo fondamentale per affrontare le sfide, sempre più pressanti, connesse alla sicurezza degli approvvigionamenti energetici ai cambiamenti climatici e al degrado ambientale. Le politiche energetiche connesse allo sviluppo delle fonti rinnovabili sono un'occasione di sviluppo sostenibile a livello economico, sociale ed ambientale offrendo opportunità di sviluppo tecnologico, di creazione di nuove figure professionali e conseguente miglioramento della competitività delle imprese.

La strategia regionale include, tra le linee di indirizzo volte alla costruzione del mix da fonti rinnovabili, le seguenti indicazioni:

- Dare la preferenza agli impianti fotovoltaici che non comportano consumo di suolo ad eccezione di quelli che prevedano il riutilizzo di aree almeno temporalmente gravate da vincoli di destinazione, quali ad esempio le discariche di rifiuti in fase di gestione post mortem, nonché per gli impianti realizzati sui tetti e sulle coperture accompagnati da azioni di bonifica rispetto alla presenza di amianto;
- Prescrivere che in tutte le nuove progettazioni di edifici che prevedano un condizionamento invernale, e in primo luogo negli edifici ospedalieri, alberghieri, nonché residenziali venga opportunamente valutata e conseguentemente valorizzata l'opzione di soddisfare, mediante l'apporto termico integrativo da fonte solare, il fabbisogno di riscaldamento degli ambienti;
- Sviluppare l'eolico in aree definite dal PEAR come idonee ad accogliere gli impianti ed escludendo aree con vincoli paesaggistici, naturalistici, a rischio idro-geologico, agricoli;
- Autorizzare la generazione elettrica da biomassa solida e liquida (quest'ultima con carattere residuale) solo in assetto cogenerativo, promuovendo iniziative di sviluppo locale basate sull'impiego della biomassa forestale di qualità per la produzione di energia nei territori collinari e montani, avviando così un ciclo virtuoso di miglioramento della gestione della risorsa boschiva.
- Nel caso di edifici di nuova costruzione o di ristrutturazione, promuovere l'utilizzo delle pompe di calore;
- Creare un quadro di conoscenze condiviso tra Regione, EE.LL. e operatori del settore in merito allo stato dell'arte geo-riferito di tutti gli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili (catasto impianti), capace di rappresentare per la PA un valido strumento di supporto all'attività istruttoria nel rilascio delle autorizzazioni, nonché per gli operatori del mercato un utile ausilio nel verso di favorire una più corretta localizzazione delle nuove proposte progettuali.

Altro aspetto importante della strategia regionale è il passaggio dalla generazione elettrica centralizzata a quella distribuita in relazione a fonti rinnovabili legate al territorio, fortemente geo-referenziate e in relazione al consumo locale, attraverso l'implementazione del concetto di **prosumer**, secondo cui, il nuovo cliente finale sarà in grado di autoprodurre l'energia che gli serve e di immagazzinare/stoccare le eccedenze (differendone temporalmente il consumo) per cederle ad altri consumatori attraverso l'adozione di sistemi intelligenti di programmazione locale di autoproduzione e consumo (auto-consumatori che agiscono collettivamente e comunità energetiche).

Sarà inoltre l'occasione per promuovere, attraverso l'organizzazione di incontri specifici, la creazione di **comunità energetiche rinnovabili** ⁴ per tecnologie relative alla valorizzazione dell'energia rinnovabile.

Una Comunità di energia rinnovabile è un soggetto giuridico:

1. che si basa sulla partecipazione aperta e volontaria (a condizione che, per le imprese private, la partecipazione alla comunità di energia rinnovabile non costituisca l'attività commerciale e/o industriale principale) ed è autonomo;
2. i cui azionisti o membri che esercitano potere di controllo sono persone fisiche, piccole e medie imprese (PMI), enti territoriali o autorità locali, ivi incluse le amministrazioni comunali, gli enti di ricerca e formazione, gli enti religiosi, del terzo settore e di protezione ambientale;
3. il cui obiettivo principale è fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai propri azionisti o membri o alle aree locali in cui opera, piuttosto che profitti finanziari.

Le comunità locali di energia rinnovabile potranno essere gestite sotto forma di cooperative, tramite:

- Promozione: sensibilizzare e promuovere le comunità energetiche fra gli stakeholder locali e divulgazione della cultura alla sostenibilità;
- Partecipazione: ruolo attivo nella Comunità energetica;
- Accompagnamento: supporto alla costituzione ed al funzionamento della Comunità.

Il Comune di Verbania, in linea con la strategia regionale, potrà avviare uno studio volto a individuare e mappare le grandi superfici inutilizzate del settore terziario e industriale, per promuovere l'installazione di impianti da energia rinnovabile e favorire, quando ne sussistano le condizioni, la creazione di comunità energetiche o di forme di autoconsumo collettivo.

A tal fine, in sede di variante al Piano Regolatore, potranno essere inserite disposizioni relative alla possibilità di costituire Comunità Energetiche.

Potranno inoltre essere promossi studi circa il potenziale esistente **per l'installazione di impianti geotermici a bassa entalpia** nel territorio verbanese per il riscaldamento, raffrescamento e produzione di ACS di edifici.

Infine, potrà essere presa in considerazione la possibilità di introdurre **micro-reti di teleriscaldamento**, anche sfruttando eventuali cascami termici di utenze particolarmente energivore, come industrie, centri commerciali, ecc.. Attualmente è in corso un progetto, di iniziativa privata, relativo alla creazione di una centrale di cogenerazione che andrà ad alimentare una piccola rete di teleriscaldamento a cui verranno collegati un supermercato, un'attività sportiva ed il tribunale.

L'attuale schema di incentivi di natura fiscale disponibili sarà sicuramente un elemento su cui puntare per favorire lo sviluppo di rinnovabili e poter così contribuire al raggiungimento degli obiettivi definiti sia a livello europeo che nazionale.

In particolare, si fa riferimento al **Superbonus 110%**: si applica alle spese sostenute dal 1° luglio 2020 al 31 dicembre 2022 per l'installazione di impianti solari fotovoltaici connessi alla rete elettrica su edifici e per sistemi di accumulo integrati negli impianti solari fotovoltaici agevolati contestuale o successiva all'installazione degli impianti medesimi. L'applicazione della maggiore aliquota è, comunque, subordinata alla installazione degli impianti eseguita congiuntamente a uno degli interventi trainanti di isolamento termico delle superfici opache o di sostituzione degli impianti di climatizzazione nonché antisismici che danno diritto al Superbonus, e alla

SCHEMA MIT-08

cessione in favore del GSE dell'energia non auto-consumata in sito o non condivisa per l'autoconsumo (nell'ambito delle comunità energetiche). La detrazione è calcolata su un ammontare complessivo delle spese stesche non superiore a 48.000 euro, e comunque nel limite di spesa di 2.400 euro per ogni kW di potenza nominale dell'impianto solare fotovoltaico, per singola unità immobiliare (1.600 euro per ogni kW di potenza nel caso in cui sia contestuale a un intervento di ristrutturazione edilizia, di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica).

Si rammenta inoltre il **"Bando Energia"** del Comune di Verbania, contributo comunale che finanzia, tra gli altri, l'installazione di impianto fotovoltaico, solare termico, pompe di calore e impianto geotermico.

Energia da FER (MWh/anno)	59.300
Risparmio di tonn di CO₂	21.500
Attori coinvolti	Uffici comunali, Regione Piemonte, Amministratori condomini, Associazioni di consumatori, Associazioni di categoria,
Strumenti di finanziamento	Risorse private, incentivi fiscali
Indicatori per il monitoraggio	Produzione di energia rinnovabile in MWh/anno, percentuale dei consumi di energia coperti da FER
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	Sì

⁴ La normativa europea prevede la possibilità di dare luogo a forme di autoconsumo collettivo di energia rinnovabile e non, individuando due fattispecie di nuovi soggetti giuridici con caratteristiche simili:

- la Renewable energy community (REC) nella Direttiva RED II, soggetto autonomo basato sulla partecipazione volontaria di soggetti pubblici e privati, il cui obiettivo principale è fornire, mediante attività di produzione e condivisione dell'energia rinnovabile anche a mezzo di accumulo, benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità, piuttosto che profitti finanziari. Non è contemplata l'attività di distribuzione dell'energia elettrica.
- la Citizen energy community (CEC) nella Direttiva elettrica (Direttiva 2019/944). Soggetto autonomo le cui finalità, partecipazione e missione sociale appaiono del tutto simili a quelle previste per le REC, ma la cui definizione prescinde dal carattere rinnovabile dell'energia. Esso può includere il possesso e la gestione della rete elettrica interna alla comunità (servizio di distribuzione elettrica) e può prevedere l'erogazione di servizi di efficienza energetica o servizi energetici in senso lato ai membri della comunità

A fine 2019, il decreto Milleproroghe ha anticipato il recepimento nazionale della RED II, riconoscendo gli schemi di Autoconsumo Collettivo e le Comunità di Energia Rinnovabile. Con Decreto Legge 162 del 2019, poi convertito in legge n. 8/2020 sono stati introdotti in Italia, in via sperimentale, l'autoconsumo collettivo e la "Renewable Energy Community".

Nella legge si distingue tra:

- Autoconsumo Collettivo: produzione e consumo avvengono nello stesso edificio o condominio;
- Comunità Energetica: i punti di prelievo dei consumatori e i punti di immissione degli impianti sono ubicati su reti elettriche di bassa tensione sottese alla medesima cabina di trasformazione media tensione/bassa tensione; Possono accedere ad una comunità energetica i privati, piccole e medie imprese e pubbliche amministrazioni.

Il 4 agosto 2020, con la delibera 318/2020, l'Autorità dell'energia ha riconosciuto un modello regolatorio che consente a tali soggetti di godere degli incentivi definiti nel Decreto del MISE del 16 settembre 2020. Nel dicembre del 2021 è entrato in vigore il decreto legislativo che ha recepito la direttiva RED II, che ha definito un quadro legislativo unico per i differenti schemi di autoconsumo e che prevede, per impianti rinnovabili elettrici di potenza pari o inferiore a 1 MW facenti parte di comunità dell'energia o di configurazioni di autoconsumo collettivo, la possibilità di accedere a un incentivo diretto. Il decreto ha inoltre introdotto le seguenti principali novità in merito alle comunità energetiche:

- Incrementata la soglia di potenza impianto da 200 a 1.000 kWp;
- Eliminato il vincolo della cabina MT/BT, introdotto il vincolo della cabina primaria;
- Per quanto riguarda l'incentivo, si ipotizza il mantenimento del valore 110 Euro/MWh per l'energia sottesa e scambiata in cabina secondaria, mentre verrà posto in essere un valore meno importante per l'energia scambiata al di sotto della cabina primaria.

SCHEMA MIT-09

SISTEMAZIONE DELLA VIABILITÀ E REGOLAMENTAZIONE DEL TRAFFICO

Settore	Trasporti
Area di intervento	Fluidificazione del traffico
Strumento di Policy	Piano del Traffico
Soggetto responsabile	2° dipartimento mobilità sostenibile
Periodo	2022 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES

Il traffico che interessa il territorio comunale di Verbania non si limita ai soli residenti ma coinvolge anche i transiti delle strade statali e provinciali di attraversamento, di collegamento tra i centri di Verbania ed i Comuni limitrofi, nonché il passaggio turistico da e per la Svizzera. Sono quindi diverse le misure da prendere in considerazione per limitare l'emissione da traffico urbano, tenendo presente che l'influenza del Comune in alcuni casi è limitata dalla competenza sovraterritoriale.

L'amministrazione comunale fissa, tra i propri obiettivi strategici, quello del **miglioramento della sicurezza stradale e della viabilità**.

Negli ultimi anni sono già stati adottati provvedimenti a tutela del centro cittadino quali:

- introduzione di aree con divieto di accesso (anche temporaneo) agli autoveicoli;
- installazione videocamere per controllo degli accessi alle ZTL;
- introduzione di aree 30 con limiti e dissuasori di velocità;
- sistemazione della viabilità tramite rotonde, sensi unici (dove necessario)
- gestione della sosta (parcheggi e tariffe agevolate fuori centro urbano).

Tra i progetti attualmente in corso troviamo quello che riguarda la **riqualificazione del Lungolago Suna**, spesso congestionato di automobili e parcheggi, che diventerà multi-funzionale per assicurare il proseguimento della pista ciclabile panoramica Fondotoce – Suna, un ampliamento dello spazio pedonale e la modifica reversibile della viabilità. Si tratta di un sistema stradale dinamico che può essere configurato con zero, una o due corsie non solo durante l'estate, anche in diversi momenti della giornata, nonché superfici condivise per dehors, aree mercatali, manifestazioni sportive e musicali, feste cittadine a tema su tutto il percorso del lungolago fino a Pallanza con campi da gioco e spazi di aggregazione sociale.

Un sistema stradale pensato anche per navette turistiche shuttle, ovvero veicoli elettrici autonomi e per le soluzioni di micromobilità che integreranno la mobilità privata a senso unico o chiusa al traffico, secondo le esigenze e gli scenari prescelte. Un lungolago proposto in questa forma dinamica che dovrà necessariamente comprendere anche un sistema di segnaletica intelligente per informare gli automobilisti già in località "Beata Giovannina", arredi urbani reattivi con panchine smart, sporadici elementi di copertura per manifestazioni e dehors che oltre all'ombra producono energia pulita, nuove piantumazioni che assorbono il calore, un sistema di irrigazione in grado anche di nebulizzare l'acqua abbassando la temperatura lungo i percorsi pedonali e in prossimità dei dehors e una serie di nodi di mobilità in cui le persone possono selezionare il loro modo di trasporto preferito e condiviso (nave a turistica o micromobilità a noleggio).

SCHEDA MIT-09

Per il fabbisogno di parcheggio, è già stata individuata l'area nei pressi della chiesa di Santa Lucia adatta alla formazione di parcheggio a due piani con trattamento della superficie a verde e le aree private lungo il tratto finale di via dei Partigiani e il principio di via del Buon Rimedio.

In località Intra sono stati invece installati dei *semafori intelligenti*, sincronizzati tra di loro con lo scopo di regolamentare gli attraversamenti pedonali riducendo così rischi ai pedoni ed i continui rallentamenti del traffico veicolare.

Tra le questioni che invece verranno affrontate nei prossimi anni, troviamo la Progettazione della Circonvallazione Fondotoce: l'intervento resta punto fondamentale per l'Amministrazione dal momento che è fondamentale deviare il traffico e liberare la congestione dell'abitato di Fondotoce.

Un altro aspetto importante della mobilità riguarda la logistica delle merci: infatti, il recente sviluppo dell'e-commerce ha causato un aumento dei flussi di veicoli commerciali nei centri urbani in forma sempre più capillare.

Appare quindi sempre più forte la necessità di implementare un sistema di "**Logistica Sostenibile dell'Ultimo Miglio**", con la possibilità di creare dei centri logistici al di fuori del centro urbano e una "zona centrale", caratterizzata da alta densità di attività commerciali, attività turistiche e beni storico culturali, da tutelare contro i fenomeni di congestione. L'accesso a quest'area centrale dovrebbe essere perciò consentito unicamente agli operatori che adottano elevati standard di sostenibilità ed efficienza o, in alternativa, agli stessi potrebbe essere garantito un accesso 24 ore su 24, a differenza degli altri mezzi di trasporto merci, i quali dovrebbero continuare a rispettare determinate fasce orarie per l'accesso.

A questo si aggiunge anche la possibilità di implementare sistemi di georeferenziazione e gestione delle flotte da parte delle imprese di trasporto merci che consentano agli operatori di pianificare al meglio i giri di consegna ed ai clienti di monitorare la posizione del veicolo e farsi trovare pronti a ricevere la merce. Nel complesso alle città permetterebbe di avere visibilità dei flussi commerciali e organizzare in tempo reale l'utilizzo delle infrastrutture, anch'esse digitalizzate.

Risparmio Energetico (MWh/anno)	33.500 (insieme a schede M10 ed M12)
Risparmio di tonn di CO₂	8.000 (insieme a schede M10 e M12)
Attori coinvolti	Comune di Verbania, imprese di logistica
Strumenti di finanziamento	Risorse comunali, finanziamenti nazionali ed europei
Indicatori per il monitoraggio	Superficie ZTL, lunghezza strade con limite di velocità a 30 km/h, , numero di utenti che usano i parcheggi di interscambio
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	No

SCHEMA MIT-10

VERBANIA A PIEDI E IN BICICLETTA

Settore	Trasporti e Mobilità
Area di intervento	Sviluppo mobilità ciclo-pedonale
Strumento di Policy	Piano del traffico
Soggetto responsabile	2° dipartimento mobilità sostenibile
Periodo	2021 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES

La mobilità sostenibile è una delle chiavi essenziali per garantire libertà e sicurezza di spostamento ai cittadini. Valorizzare la mobilità a supporto dello sviluppo, ridurre gli effetti negativi che impattano sul territorio e progettare un sistema di trasporti che risponda in modo adeguato alle nuove esigenze, richiede di agire in diversi settori.

In particolare, promuovere forme di mobilità leggera richiede il potenziamento delle infrastrutture destinate alla mobilità ciclabile e pedonale.

A livello regionale, il Piano regionale per la mobilità ciclabile intende proporsi di:

- Aumentare la quota (complessiva) di piemontesi che si sposta quotidianamente in bicicletta dal 3.5% ad almeno il 17% entro il 2050, favorendo prevalentemente un riparto modale dai mezzi motorizzati privati al fine di ridurre le esternalità correlate, migliorando i livelli di attività fisica tra la popolazione ed efficientando la spesa sanitaria;
- Aumentare l'attrattività turistica e in particolare quella del cicloturismo favorendo lo sviluppo di imprese, industria e turismo legate alla green economy.

In linea con la strategia regionale, l'amministrazione di Verbania sta avviando un insieme di progetti volti a promuovere la mobilità ciclo-pedonale.

In primo luogo, sono stati avviati interventi per la messa in sicurezza dei percorsi ciclabili esistenti e per la realizzazione di alcune corsie urbane per i ciclisti, mentre sono iniziati i lavori per il completamento della pista ciclabile che collega Baveno ad Intra, per un totale di 10 km.

Tra gli ulteriori progetti attualmente oggetto di studio, troviamo il ripristino del sentiero lungo il torrente San Giovanni a Trobaso (un tempo usato per raggiungere le fabbriche della frazione) in chiave ciclo pedonale, con un itinerario che lo metterebbe in collegamento con le scuole elementari e medie e le strutture presenti lungo via Repubblica, mantenendo l'attuale doppio senso.

SCHEDA MIT-10

Oltre a ciò, l'Amministrazione vuole sviluppare un **sistema intermodale integrato di mobilità sostenibile**: il progetto prevede la realizzazione di infrastrutture pubbliche di supporto alla viabilità dei centri abitati principali della città di Verbania, consistenti in parcheggi di interscambio in ambiti urbani collegati alla rete delle piste ciclopedonali turistiche già realizzate ed in corso di realizzazione lungo la litoranea del lago Maggiore fino al Movicentro in località Fondotoce, il nuovo centro di scambio intermodale integrato con la stazione ferroviaria della città di Verbania. Il progetto si prefigge di realizzare i tracciati ciclabili mancanti connettendoli ai parcheggi di interscambio, attrezzati con colonnine di ricarica e mezzi per la micromobilità elettrica, integrando così il sistema della mobilità sostenibile articolato lungo il waterfront del lago Maggiore.

Le finalità del progetto di approccio sistemico sono così riassunte:

- Completare il percorso ciclopedonale che collega la ciclabile del fiume Toce con tutti i centri abitati di Verbania percorrendo la costa del lago Maggiore;
- Innestare sul percorso ciclopedonale del lungolago una rete di percorsi tesi ad attrarre i turisti nei centri storici nonché a sviluppare un turismo verde lungo gli assi fluviali;
- Integrare alla rete ciclopedonale finalizzata al turismo e alla ricreazione, una rete ciclabile orientata alla fruizione dei servizi commerciali e tecnici sia per i turisti che per la popolazione residente in località Beata Giovannina, nei centri storici di Suna, Pallanza ed Intra sviluppando tale collegamento ciclabile ai percorsi ciclabili già realizzati ed in costruzione lungo la litoranea da Fondotoce alla località "Beata Giovannina" per connettere i lungolaghi e centri storici di Suna, Pallanza Lago ed Intra
- Realizzare parcheggi di interscambio, satelliti ai centri storici, lungo il percorso ciclopedonale;
- Realizzare il ponte ciclopedonale alla foce del torrente San Bernardino in prossimità del Centro Eventi "Il Maggiore" e del parco e biblioteca civica di Villa Maioni, necessario a collegare il percorso ciclabile tra il lungolago di Pallanza e quello di Intra.

Risparmio Energetico (MWh/anno)	33.500 (insieme a schede M9 ed M12)
Risparmio di tonn di CO₂	8.000 (insieme a schede M9 e M12)
Attori coinvolti	Uffici comunali, Regione Piemonte, altri Enti comunali
Strumenti di finanziamento	Risorse comunali, finanziamenti provinciali, finanziamenti europei
Indicatori per il monitoraggio	Km di piste ciclabili interconnesse e sicure, numero di parcheggi per biciclette
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	Sì

SCHEMA MIT-11

OTTIMIZZAZIONE DEL TRASPORTO PUBBLICO

Settore	Trasporti e Mobilità
Area di intervento	Trasporto Pubblico Locale
Strumento di Policy	Piano del traffico
Soggetto responsabile	2° dipartimento mobilità sostenibile VCO trasporti
Periodo	2021 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES

La transizione della mobilità verso un modello energeticamente ed ambientalmente più sostenibile richiede la promozione e lo sviluppo, a partire dalle aree più urbanizzate, del trasporto pubblico locale.

Il livello base di TPL garantisce i requisiti fondamentali e deve essere fruibile, comprensibile e interessante per tutti; può, inoltre, rispondere alle domande e soddisfare le richieste di gruppi di destinatari estremamente diversi offrendo prodotti appropriati.

Grazie all'ausilio delle tecnologie di informazione e comunicazione (tramite smartphone, navigazione e segnaletica digitale, biglietti elettronici) è possibile offrire alla popolazione (costantemente in movimento in senso sia virtuale che materiale) stili di mobilità dall'elevatissima pluralità di proposte sviluppando, in modo organico al TPL, i servizi complementari (offerta da fornitori pubblici e privati) che gli utenti possono utilizzare per pianificare il proprio spostamento e pagare in un'unica soluzione.

Diventa perciò importante migliorare il grado di utilizzo di infrastrutture e servizi e la qualità del sistema offerto, rafforzando la multimodalità (riqualificare i nodi del TPL, rafforzare le connessioni intermodali, coordinare percorsi e orari fra modalità del TPL, agevolare il trasporto delle bici a bordo dei mezzi del TPL), integrando i sistemi di tariffazione migliorando i tempi di viaggio (privilegiare i percorsi del TPL gomma in ambito urbano) e adeguando i servizi alla domanda, grazie a tavoli di dialogo tra domanda e offerta (valorizzando, ad esempio, il ruolo del mobility manager nelle scuole e nelle aziende).

Nei prossimi anni il Comune di Verbania potrà esercitare una funzione di influenza presso il gestore del servizio di trasporto pubblico locale al fine di favorire la riorganizzazione del servizio di trasporto pubblico e renderlo maggiormente attrattivo attraverso:

- Riduzione dell'eventuale tortuosità dei percorsi e messa a sistema di eventuali diramazioni, prolungamenti, limitazioni;
- Aumento della frequenze delle linee a servizio dell'area urbana, sia nelle ore di "punta" che in quelle di "morbida";
- Introduzione del concetto di interscambio in selezionati nodi della rete, come la stazione ferroviario o la stazione dei pullman, cercando di minimizzare l'aggravio di tempo.
- Valutare soluzioni di trasporto pubblico per le aree non coperte dal servizio di linea (servizio a chiamata).
- Miglioramento del numero, della posizione e della qualità delle fermate.

Come già illustrato nella scheda MIT-04, è in fase di avviamento il progetto "Info-Mobilità" che mira a supportare il percorso di innovazione tecnologica del Trasporto Pubblico Locale prevedendo l'implementazione di un sistema intelligente di gestione e comunicazione della posizione in tempo reale dei

SCHEDA MIT-11

mezzi di trasporto pubblico.
 L'impresa che gestisce il TPL si sta interessando insieme al Comune di Verbania per lo sviluppo di una linea interamente alimentata a idrogeno con il coinvolgimento di una multinazionale presente sul territorio che produce idrogeno tra i suoi sottoprodotti.
 Infine, l'impresa che gestisce il servizio di TPL proseguirà con il programma di sostituzione dei vecchi mezzi a gasolio con nuovi autobus di classe euro 6 e/o ad alimentazione elettrica.

Risparmio Energetico (MWh/anno)	17.600
Risparmio di tonn di CO₂	4.200
Attori coinvolti	Uffici comunali, Regione Piemonte
Strumenti di finanziamento	Risorse regionali, risorse private, fondi nazionali
Indicatori per il monitoraggio	Km percorsi annualmente dal TPL, numero di passeggeri, tempo medio di percorrenza delle linee, composizione parco autobus
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	Sì

SCHEDA MIT-12

AMMODERNAMENTO PARCO AUTO e PROMOZIONE MOBILITÀ ELETTRICA

Settore	Mobilità
Area di intervento	Rinnovo parco veicoli e veicoli elettrici
Strumento di Policy	Incentivi e contributi Norme di pianificazione della mobilità
Soggetto responsabile	2° dipartimento mobilità sostenibile VCO trasporti
Periodo	2021 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES

La composizione del parco veicoli privati e commerciali è andata modificandosi negli ultimi anni a favore di autovetture dotate di tecnologie meno inquinanti.

Si prevede il graduale rinnovamento del parco macchine nei prossimi anni, con conseguente dismissione dei veicoli più vecchi dotati di tecnologie motoristiche meno efficienti.

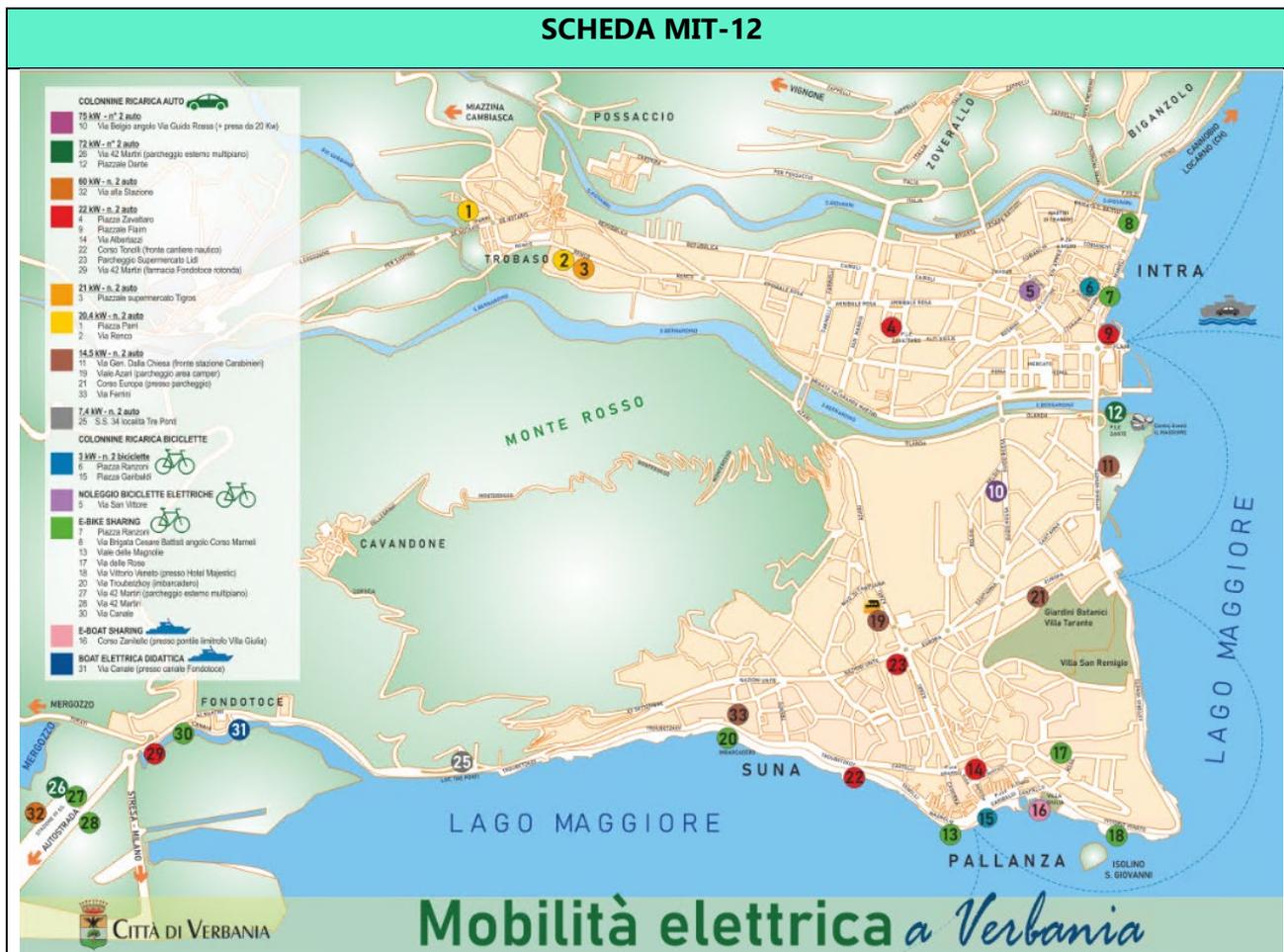
Da considerare inoltre il sistema dell'obbligo di immissione in consumo dei biocarburanti (D.M. MiSE 10 ottobre 2014) che secondo l'IPCC, hanno un effetto nullo o molto basso sulla produzione di CO₂: i Soggetti Obbligati sono tenuti, ogni anno, ad immettere in consumo una quota di biocarburanti sostenibili, in quantità proporzionale ai carburanti fossili immessi in consumo (la percentuale nel 2019 era dell'8%). L'aumento progressivo culminerà nel 2030 con un 20% di biocarburanti distribuiti nel mix per autotrazione.

Per quanto riguarda invece la mobilità elettrica, la Regione Piemonte con DGR n. 33-7698 del 12 ottobre 2018 ha pubblicato le "Linee guida regionali per la installazione e la gestione di strutture per la ricarica di veicoli elettrici ad uso pubblico". Il documento, predisposto in collaborazione con la Città di Torino, la Città Metropolitana di Torino e l'Agenzia per la Mobilità Piemontese nell'ambito del progetto europeo e-MOTICON, è uno strumento sviluppato per i Comuni e per tutti i soggetti del territorio al fine di garantire la fruibilità nel tempo delle colonnine di ricarica (anche in caso di variazione del gestore delle stesse) e assicurare un servizio di ricarica interoperabile insieme al monitoraggio della rete e la relativa informazione agli utenti attraverso la Piattaforma regionale per la Mobilità Elettrica, che sarà integrata nella piattaforma Muoversi in Piemonte.

È stato inoltre costituito, già dal 2014, il Tavolo Regionale Mobilità Elettrica, impegnato a gestire e coordinare una serie di iniziative sul tema, quali:

- Sviluppo della rete regionale delle infrastrutture di ricarica;
- Finanziamento per l'acquisto di mezzi elettrici per il TPL;
- Finanziamento regionale per l'acquisto di mezzi elettrici a privati (raggiunto il tetto del contributo);
- Finanziamento regionale per l'acquisto di mezzi elettrici a micro, piccole e medie imprese (scaduto);
- Finanziamento regionale per l'acquisto di mezzi elettrici ad enti pubblici (chiuso);
- Progetti sperimentali.

Il Comune di Verbania ha già avviato un percorso per **dotare la città di una vera e propria rete di colonnine per la ricarica di veicoli e bici elettriche, installandone già in prossimità della stazione ferroviaria, delle fermate degli autobus e della fermata dei battelli, ed ha introdotto la sosta gratuita per i veicoli elettrici dei residenti**



Punti di ricarica presenti sul territorio comunale – aggiornamento aprile 2022

Sono stati inoltre avviati dialoghi con il Comune di Baveno, per avere un servizio di sharing tra i due comuni, e con i piccoli Comuni circostanti per estendere rete di ricarica al parco nazionale Val grande.

Oltre a ciò, il Comune di Verbania è partner del Progetto Interreg IT-CH “**Mobster - Mobility and Tourism Going Electric**”, avviato nel 2018, e volto a promuovere la mobilità elettrica e il turismo sostenibile nelle località transfrontaliere italo-elvetiche accrescendone l’attrattività turistica. Il progetto prevede l’installazione della infrastruttura di n. 2 colonnine di ricarica per 2 bici e 3 per veicoli, lo sviluppo del portale dedicato con informazioni sulle strutture di elettromobilità disponibili e attività di sensibilizzazione degli operatori di settore verso la tematica mobilità elettrica. È stata inoltre acquistata una barca elettrica per visite guidate alla Riserva naturale di Fondotoce, che sarà gestita in accordo con l’Ente di gestione delle aree protette del Ticino e del Lago Maggiore. Sempre nell’ambito di Mobster è stato realizzato un nuovo pontile d’attracco per barche elettriche al porto di Intra.

Il Comune di Verbania potrà valutare la possibilità di consentire l’accesso alle ZTL solo alle auto dotate di tecnologie meno inquinanti, così come garantire orari più flessibili o costi ridotti per l’accesso alle aree centrali ai mezzi di consegna merci elettrici o ibridi.

Risparmio Energetico (MWh/anno)	33.500 (insieme a schede M9 ed M10)
--	-------------------------------------

SCHEDA MIT-12	
Risparmio di tonn di CO₂	8.000 (insieme a schede M9 e M10)
Attori coinvolti	Uffici comunali, Regione Piemonte, VCO Trasporti
Strumenti di finanziamento	Risorse regionali, risorse comunali, risorse private, finanziamenti europei
Indicatori per il monitoraggio	Andamento del n. di colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici, n. di veicoli elettrici immatricolati, andamento dei consumi di carburante, n. veicoli privati e commerciali immatricolati e categoria di omologazione, vendita bio carburanti
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	No

SCHEMA MIT-13

COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

Settore	Trasversale
Area di intervento	Trasversale
Strumento di Policy	Campagne di comunicazione e sensibilizzazione
Soggetto responsabile	5°Dipartimento-Ambiente 2°Dipartimento-Centrale Acquisti 6°Dipartimento- Servizi alla persona
Periodo	2021 - 2030
Azione	Proseguimento azione PAES

La comunicazione svolge un ruolo fondamentale ed essenziale nel coinvolgimento dei privati per l'ottenimento dei risultati di risparmio prefissati. La sensibilizzazione del cittadino e dei principali stakeholders dovrà quindi essere ottenuta tramite un opportuno piano di comunicazione predisposto dall'Amministrazione.

L'intervento di sensibilizzazione della popolazione si potrà articolare nelle seguenti azioni specifiche:

- Realizzazione di incontri tematici, rivolti sia alle persone fisiche che alle imprese, sulle opportunità e vantaggi economici ed ambientali dell'utilizzo delle fonti rinnovabili, efficienza e risparmio energetico, risparmio idrico, e sulla corretta gestione dei rifiuti.
- Promozione dei gruppi di acquisto di prodotti a km zero ed ecosostenibili.
- Adesione a campagne nazionali ed europee per l'informazione e la sensibilizzazione (M'illumino di Meno, Puliamo il Mondo, distribuzione lampadine a basso consumo, ecc.).
- Campagne di comunicazione nelle scuole: a tal proposito, il Comune di Verbania ha recentemente avviato una campagna di sensibilizzazione rivolta agli studenti in merito agli spostamenti a piedi o bici ed ha organizzato un incontro con i dirigenti scolastici per individuare le migliori soluzioni per incentivare la mobilità sostenibile nei percorsi casa-scuola. A partire dall'anno scolastico 2021 – 2022 sono stati cofinanziati dal Comune progetti rivolti alle scuole di competenza comunale per sensibilizzare i bambini al tema del riuso ed al corretto utilizzo dei mezzi che il pianeta ci dona. Nell'ambito del servizio di ristorazione scolastica, è stata avviata una campagna di sensibilizzazione per la riduzione dello spreco alimentare. Infine, sono stati organizzati incontri con i Dirigenti scolastici per individuare le migliori soluzioni per incentivare comportamenti responsabili volti al contenimento dei consumi energetici.

Potrà inoltre essere creato uno Sportello Energia che si occupi delle seguenti attività:

- Fornire informazioni su edilizia sostenibile e diffonderne la pratica;
- Promuovere l'uso efficiente delle risorse energetiche e ambientali e sviluppare le fonti energetiche rinnovabili;
- Favorire il miglioramento dell'efficienza energetica nei settori residenziale, terziario e industriale;
- Stimolare il contenimento dei consumi idrici e del suolo naturale, l'abbattimento dei carichi sull'ambiente derivati dalle costruzioni;
- Fornire informazioni sugli incentivi fiscali disponibili.

SCHEDA MIT-13

Si ipotizza che le campagne di sensibilizzazione influiscano ulteriormente sul comportamento dei cittadini portando ad una riduzione del consumo elettrico del settore residenziale e terziario (Temperature interne edifici, stand-by, etichette energetiche elettrodomestici, ...).

Risparmio Energetico (MWh/anno)	10.800
Energia da FER (MWh/anno)	Contabilizzato nella scheda MIT08
Risparmio di tonn di CO₂	2.400
Attori coinvolti	Uffici comunali, Regione Piemonte, scuole, associazioni di consumatori, associazioni ambientaliste
Strumenti di finanziamento	Risorse comunali, risorse regionali, finanziamenti europei
Indicatori per il monitoraggio	N. di iniziative organizzate, numero di partecipanti, numero di percorsi partecipativi e percentuale di partecipazione.
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	Sì

SCHEDA MIT-14

RIQUALIFICAZIONE DEGLI ALLOGGI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

Settore	ERP
Area di intervento	Interventi integrati
Strumento di Policy	Norme in materia edilizia
Soggetto responsabile	3°Dipartimento- ERP, 3°Dipartimnto- ERP Lavori Pubblici
Periodo	2021 - 2030
Azione	Nuova Azione
<p>La strategia regionale include, tra le proprie linee di indirizzo per combattere contro la povertà, la necessità di sviluppare un programma di recupero e razionalizzazione degli immobili e degli alloggi di edilizia residenziale pubblica e di rinnovamento ed efficientamento energetico degli stessi per ridurre le spese di gestione degli immobili locati e le emissioni inquinanti.</p> <p>Coerentemente con quanto stabilito a livello regionale, il Comune di Verbania mira a promuovere politiche volte a riqualificare l'offerta di alloggi di edilizia residenziale pubblica con interventi migliorativi orientati alla sostenibilità energetica ed ambientale, al fine di una efficace risposta al problema abitativo a vantaggio delle fasce sociali più deboli e coniugandola al mantenimento qualitativo del patrimonio immobiliare di edilizia pubblica esistente.</p> <p>Nel luglio del 2021 il Governo ha assegnato al Comune di Verbania oltre 14 milioni di euro per i progetti di riqualificazioni urbane e interventi per l'edilizia.</p> <p>Il progetto presentato dall'Amministrazione verbanese, chiamato '+ Sassonia + Verbania + Quartiere dei Legami', è un insieme organico di opere e di servizi mirati alla rigenerazione urbana e rivitalizzazione sociale dell'ambito, attraverso interventi strutturali ed infrastrutturali di miglioramento della qualità urbana e del decoro, di riqualificazione, riuso e rifunzionalizzazione delle aree pubbliche nonché degli edifici.</p> <p>Parte dei Fondi, assegnati nell'ambito del Programma nazionale della qualità dell'abitare (PinQua) del Ministero per le Infrastrutture e la Mobilità Sostenibili, verranno destinati alla riqualificazione di 300 alloggi ERP in Sassonia in via Roma, con la ristrutturazione edilizia e la riqualificazione energetica e funzionale, e agli alloggi di edilizia residenziale pubblica di via Alfonso Lamarmora e Corso Goffredo Mameli per la manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico.</p>	
Risparmio Energetico (MWh/anno)	Contabilizzato nella scheda MIT05
Energia da FER (MWh/anno)	Contabilizzato nella scheda MIT08
Risparmio di tonn di CO₂	Contabilizzato nella scheda MIT05
Attori coinvolti	Uffici comunali, Regione Piemonte
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti regionali e statali

SCHEDA MIT-14	
Indicatori per il monitoraggio	Andamento consumi di energia degli alloggi ERP
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	Sì

SCHEMA MIT-15

PROGETTI DI RIGENERAZIONE E TRASFORMAZIONE URBANA

Settore	Trasversale
Area di intervento	Mitigazione e adattamento
Strumento di Policy	Norme urbanistiche
Soggetto responsabile	4°Dipartimento - Urbanistica
Periodo	2021 - 2030
Azione	Nuova Azione
<p>La Strategia per lo sviluppo sostenibile del Piemonte considera le periferie e le aree rurali quali componenti significative delle trasformazioni della città in un quadro di ricomposizione e valorizzazione territoriale. Difatti, spesso le periferie presentano fenomeni di degrado urbano, soprattutto nel caso di "periferie industriali", determinati dalla delocalizzazione, dismissione o forte ridimensionamento delle imprese. Si assiste perciò alla frammentazione tra nuclei storici consolidati e nuove aree di espansione per infrastrutture viabilistiche che creano fratture, producendo aree marginali destinate al degrado e carenza e l'inadeguatezza di servizi e infrastrutture nelle aree periferiche. Il tema della riqualificazione delle periferie non si limita però solo ad un loro recupero fisico, al risanamento ambientale o al miglioramento dell'accessibilità viaria, ma agisce invece sulla più complessiva capacità rigenerativa dei tessuti sociali e spaziali, economici e produttivi.</p> <p>La Città di Verbania, in particolare con il PRG, ha previsto la progettazione di interventi finalizzati alla riqualificazione di alcune aree urbane che presentavano condizioni di degrado fisico e ambientale. In alcune di queste aree si riscontra una elevata potenzialità per l'utilizzo di pompe di calore geotermiche, dovuta alla conformazione geologica ed in parte alle infrastrutture preesistenti, abbinata alla produzione di elettricità da fotovoltaico. L'abbondante acqua di falda potrebbe inoltre, previo studio specifico, essere utilizzata per raffrescamento. Le riqualificazioni in oggetto, e in generale gli interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, dovrebbero infatti mirare ad un distretto ad impatto zero, se non ad un Positive Energy District a beneficio del profilo emissivo anche dei quartieri adiacenti.</p>	
Risparmio Energetico (MWh/anno) e tonn CO2	Contabilizzato nelle schede MIT 05 e 06
Energia da FER (MWh/anno)	Contabilizzato nella scheda MIT 08
Attori coinvolti	Uffici comunali, soggetti privati, istituti finanziari, Ministero, Regione Piemonte
Strumenti di finanziamento	Fondi nazionali, risorse regionale, risorse comunali
Indicatori per il monitoraggio	Avanzamento dei progetti previsti, NZED/PED
Avanzamento dell'azione	
Effetti su adattamento	Sì

Capitolo 6 IL PIANO DI ADATTAMENTO

6.1 LA STRATEGIA COMUNALE

L'amministrazione comunale pone, tra i cardini del proprio programma di governo, lo sviluppo sostenibile del territorio, la tutela del paesaggio e il miglioramento della qualità ambientale, elemento essenziale per garantire la tutela della salute delle persone e per prevenire patologie strettamente connesse con la contaminazione ambientale.

Diventa quindi sempre più necessaria l'adozione di politiche di gestione attive e attente, nonché la messa a disposizione di adeguate risorse finanziarie, in grado di dare risposte sia alle problematiche legate al cambiamento climatico, che ai bisogni delle popolazioni che in questi contesti vivono e che qui devono sviluppare le proprie attività.

6.1.1 Finanziare l'adattamento

Così come per la realizzazione il Piano di mitigazione, anche per il Piano di Adattamento i firmatari del Patto possono ricorrere a diverse forme di finanziamento messe a disposizione da varie fonti e da diversi livelli governativi. Spesso si tratta di linee di finanziamento che non sono state delineate specificamente per l'adattamento, ma che possono comunque essere utilizzate per sviluppare progetti volti allo sviluppo di infrastrutture resilienti al cambio climatico.

A livello europeo, il sostegno finanziario per l'adattamento è messo a disposizione attraverso i fondi strutturali e di investimento europei, la Politica agricola comune, il programma LIFE e il Dispositivo per la ripresa e la resilienza.

Con riferimento a quest'ultimo, **il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** italiano, approvato dalla CE nel giugno del 2021, prevede per l'Italia finanziamenti per 221,1 miliardi di euro, di cui 191,5 miliardi dal Recovery Fund (fra sussidi e prestiti a basso tasso d'interesse) e 30,6 miliardi di risorse interne, da impiegare entro il 2026. In termini percentuali, il 27 per cento dei fondi sarà dedicato alla digitalizzazione, **il 40% agli investimenti per il contrasto al cambiamento climatico** (Missione 2 "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica") e oltre il 10 per cento alla coesione sociale.

 M2. RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M2C1 - AGRICOLTURA SOSTENIBILE ED ECONOMIA CIRCOLARE	5,27	0,50	1,20	6,97
M2C2 - TRANSIZIONE ENERGETICA E MOBILITA' SOSTENIBILE	23,78	0,18	1,40	25,36
M2C3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI	15,36	0,32	6,56	22,24
M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA	15,06	0,31	0,00	15,37
Totale Missione 2	59,47	1,31	9,16	69,94

Tabella 6-1 La distribuzione dei finanziamenti tra gli Obiettivi della Missione 2 (fonte PNRR)

Anche la mission di Horizon Europe sull'adattamento ai cambiamenti climatici mobiliterà notevoli risorse nello sforzo di rendere l'Europa resiliente ai cambiamenti climatici.

Tra gli strumenti offerti da Istituzioni finanziarie, invece, si trova il Fondo di finanziamento del capitale naturale (NCFF), gestito dalla Banca Europea degli Investimenti (BEI), che offre soluzioni finanziarie innovative per supportare progetti bancabili, che abbiano il potenziale di generare un rendimento o un risparmio economico, promuovendo la conservazione, il recupero, la gestione e il miglioramento del capitale naturale e apportando benefici per l'adattamento climatico. Il fondo è completato dall'assistenza tecnica per supportare la preparazione, implementazione e monitoraggio del progetto.

Oltre alle forme di finanziamento già citate, si riportano anche, a titolo di esempio, alcuni Schemi di Finanziamento Alternativi:

- **CROWDFUNDING:** fonte alternativa di finanziamento per i governi locali, guidata dal principio che i cittadini possono investire volontariamente una certa somma finanziaria in un progetto proposto.
- **FONDO ROTATIVO:** Un fondo di prestito rotativo è una fonte di denaro per il quale i prestiti sono composti da molteplici progetti di sostenibilità energetica. I fondi di prestito rotativo possono fornire fondi a progetti che non hanno accesso ad altro tipo di fondi da parte di istituzioni finanziarie o possono fornire prestiti ad un tasso di interesse inferiore a quello di mercato (prestiti agevolati).
- **OBBLIGAZIONI MUNICIPALI VERDI:** Le obbligazioni municipali verdi funzionano esattamente come le altre obbligazioni ma sono emesse per finanziare dei progetti con un impatto ambientale e/o climatico positivo. Le obbligazioni garantiscono all'emittente (mutuatario) fondi esterni per finanziare investimenti a lungo termine e al detentore delle obbligazioni (mutuante) un rendimento sull'investimento. Al fine di emettere delle obbligazioni, il comune dovrà prima identificare un progetto e definire la tracciabilità e la rendicontazione dei proventi. Una volta emesse, le obbligazioni possono essere negoziate sul mercato dei capitali.

Nella seguente tabella sono riportate, in maniera sintetica, alcuni casi studio sulle diverse forme di finanziamento impiegate in alcune città europee per finanziare l'adattamento:

Città	Caso studio	Tipologia di finanziamento	Meccanismo di finanziamento	Misure di adattamento finanziate
Amburgo	Programma di incentivi finanziari per l'implementazione della strategia "Tetti verdi"	Sussidi per la diffusione di tetti verdi	Finanziamento gestito da una banca d'investimenti e sviluppo locale	Campagna di sensibilizzazione Incentivi economici per la creazione di tetti verdi Design urbano ed edilizio volto al risparmio idrico Spazi verdi in aree urbane
Lisbona	Combinazione di investimenti privati e prestito dalla BEI per affrontare la scarsità idrica	Finanziamenti diretti privati e prestito	Business case e prestito dalla BEI	Sistema di individuazione perdite Interventi sul sistema idrico per riduzione perdite Piani per la conservazione dell'acqua e adattamento alla siccità Riduzione dei consumi idrici
Bilbao	Partenariato pubblico-privato per un nuovo distretto a prova di inondazioni	Finanziamenti diretti per l'implementazione di misure di adattamento	Accordo PPP gestito da una Commissione appositamente stabilita	Apertura di un canale d'acqua Elevazione del piano terra degli edifici Creazione di spazi verdi aperti Fornitura di serbatoi per raccolta precipitazioni intense
Ghent	Piattaforma Crowdfunding per raccolta fondi destinati a progetti di adattamento al cambio climatico	Finanziamento diretto e sussidi per le misure di adattamento	PPP	Orti urbani Facciate verdi
Amsterdam	Vrijburcht: giardino comunitario "climate-proof" finanziato privatamente	Finanziamenti diretti e prestiti	Committenza collettiva privata gestita da una fondazione	Giardino Climate proof Serbatoi di stoccaggio dell'acqua piovana Design urbano ed edilizio volto alla gestione razionale della risorsa idrica
Smoylan	Fondi europei per l'implementazione di misure di protezione contro le inondazioni	Finanziamento diretto e co-finanziamento delle misure per l'adattamento	Meccanismo FESR	Espansione e pulizia del letto del fiume Ricostruzione e riqualificazione dei sistemi difensivi esistenti Costruzione di nuovi muri di protezione
Parigi	Obbligazioni climatiche	Finanziamento delle misure di adattamento mediante strumenti di investimento con ritorno (climate bond)	Obbligazioni climatiche gestite da un'istituzione finanziaria indipendente; implementazione di business case	Spazi verdi in aree urbane Piantumazione di 20.000 alberi Nuovi parchi per un totale di 30 ettari
Malmö	Mix di finanziamenti pubblici e privati per favorire l'adattamento del nuovo distretto portuale	Finanziamento diretto	Partenariato con stakeholder; meccanismi di finanziamento nazionali ed europei	Tetti verdi Spazi verdi Misure di gestione delle precipitazioni estreme
Bologna	GAIA - Accordo per la creazione di un area verde nel centro città di Bologna	Finanziamento diretto di misure per il taglio delle emissioni di gas serra	Meccanismi di compensazione delle emissioni di gas a effetto serra, finanziamento programma europeo LIFE	Spazi verdi in aree urbane Piantumazione alberi
Copenhagen	Economia della gestione di precipitazioni estreme e temporalesche	Finanziamento diretto	Spese idriche gestite attraverso budget del Comune e investimenti privati	Misure per la gestione del deflusso delle precipitazioni intense Individuazione di aree per lo stoccaggio di grandi volumi d'acqua

Tabella 6-2 Panoramica sui casi studio relativi al finanziamento dell'adattamento urbano (fonte "Financing urban adaptation to climate change" European Energy Agency)

6.2 LE SCHEDE DELLE AZIONI

Come analizzato nel precedente capitolo 3, i principali rischi che interessano il territorio di Verbania riguardano il verificarsi di fenomeni meteorologici intensi, di alluvioni, allagamenti e frane e l'aumento delle temperature. L'intensificarsi di tali eventi comporta da un lato il sempre maggior dissesto idrogeologico, e dall'altro il verificarsi di isole di calore con conseguenze sulla salute umana, nonché sulla flora e sulla fauna locale.

Nell'ambito del presente PAESC **sono state individuate 10 azioni di adattamento**, illustrate nelle schede che seguono; le azioni proposte prendono spunto dalle vulnerabilità e dai rischi individuati per il territorio di Verbania, tenendo nella necessaria considerazione l'ambito di azione dell'Amministrazione comunale in termini diretti o indiretti, cioè includendo anche le azioni di indirizzo, influenza, sensibilizzazione che la stessa Amministrazione può esercitare.

SETTORE	N. AZIONE	TITOLO	STATO DI IMPLEMENTAZIONE	LIVELLO DI PRIORITÀ
ACQUA	AD. 1	Interventi su condotte fognarie e acquedotto	IN CORSO	Alta
ACQUA	AD. 2	Sistemi di raccolta delle acque piovane e razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche	IN CORSO	Media
ACQUA	AD. 3	Gestione delle acque e messa in sicurezza delle aree a rischio idrogeologico	IN CORSO	Alta
PIANIFICAZIONE URBANA	AD. 4	Limiti all'insediamento urbano	IN CORSO	Alto
ACQUA/BIODIVERSITÀ/PIANIFICAZIONE	AD. 5	Ripristino della permeabilità dei suoli	IN CORSO	Alta
SALUTE E BIODIVERSITÀ	AD. 6	Infrastrutture verdi (tetti verdi e pareti verdi)	DA AVVIARE	Bassa
SALUTE E BIODIVERSITÀ/PIANIFICAZIONE	AD. 7	Piano del verde contro le isole di calore e nuove piantumazioni	IN CORSO	Alta
TRASPORTI	AD. 8	Resilienza delle vie di comunicazione	IN CORSO	Alto
SALUTE E BIODIVERSITÀ	AD. 9	Prevenzione degli effetti dovuti a insetti invasori	IN CORSO	Media
ENERGIA	AD. 10	Reti energetiche resilienti	DA AVVIARE	Media

Tabella 6-3 Le azioni di adattamento

In questa sezione sono riportate le schede specifiche in cui si approfondiscono le azioni previste per il territorio di Verbania, contestualizzate rispetto alle scelte dell'AC e alle strategie individuate nel precedente paragrafo.

Le schede delle azioni di adattamento risultano articolate rispetto ai seguenti contenuti:

- **Rischio:** indica la tipologia di rischio legata al cambiamento climatico cui l'azione è indirizzata;
- **Settore di impatto:** indica il/i macrosettore/i su cui l'azione avrà effetto;
- **Livello di priorità:** indica il livello di urgenza con cui l'azione deve essere implementata;
- **Origine dell'azione:** può essere comunale o sovracomunale;
- **Settore Responsabile:** nome dell'ufficio del Comune o del soggetto che si occuperà dell'attuazione;

- **Stakeholder coinvolti:** indica i soggetti che necessariamente dovranno essere coinvolti affinché l'azione possa essere realizzata con successo;
- **Descrizione dell'azione:** fornisce maggiori informazioni di dettaglio sull'azione proposta;
- **Stato dell'azione e periodo di attuazione:** indica se l'azione è da avviare/in corso/realizzata e il periodo entro il quale verrà completata
- **Indicatori di monitoraggio:** si tratta di alcune grandezze che possono essere misurate periodicamente per effettuare un monitoraggio dell'azione e sui risultati raggiunti;
- **Fonti di finanziamento:** ossia le fonti a cui si potrà ricorrere per la realizzazione dell'azione (comunali, statali, regionali, europee o private).

Le azioni di adattamento proposte sono state elaborate anche in accordo alle indicazioni contenute nella Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, adottata e approvata con Decreto Direttoriale Prot. 86/CLE del 16 giugno 2015, nonché con le indicazioni delle disposizioni regionali, e al Piano di Protezione Civile Comunale.

SCHEMA AD-01

INTERVENTI SU CONDOTTE FOGNARIE E ACQUEDOTTO

Rischio: Precipitazioni estreme, inondazioni e allagamenti	Origine dell'azione: Comune di Verbania
Settore d'impatto: Acqua	Competenza comunale: Indiretta/diretta
Livello di priorità: Alto	Attori coinvolti: Acqua Novara VCO S.p.a 5°Dipartimento – Manutenzioni

Descrizione dell'azione

Il verificarsi di fenomeni di pioggia molto localizzata e intensa spesso mette sotto stress la rete fognaria esistente che non sempre risulta opportunamente configurata. Ne conseguono inondazioni di strade, di piani sotterranei di edifici e scantinati.

Acqua Novara VCO, gestore del servizio idrico integrato, include tra i propri obiettivi la corretta gestione della risorsa idrica, impegnandosi:

- al progressivo miglioramento degli scarichi dei depuratori, all'efficientamento energetico degli impianti e la riduzione delle perdite idriche;
- a garantire la continuità del servizio adottando le migliori tecniche disponibili negli interventi manutentivi e pianificando accuratamente la gestione delle emergenze idriche in condizioni di guasto o siccità.

Per questo, la rete acquedottistica e la rete fognaria di Verbania sono regolarmente sottoposte a lavori di manutenzione e, quando necessario, di sostituzione di tratti di tubature. Inoltre, la maggior parte degli impianti acquedottistici sono telecontrollati con moderni sistemi informatizzati, che ne monitorano e controllano senza soluzione di continuità il funzionamento, trasmettendo eventuali messaggi di allarme ai dispositivi in dotazione alle squadre operative.

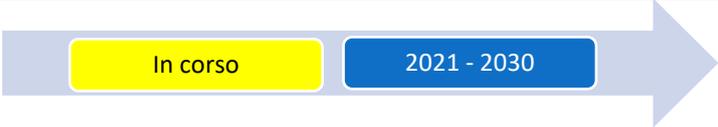
Tuttavia, secondo l'ultimo Rapporto Legambiente "Ecosistema Urbano 2021", la percentuale di acqua dispersa dalle reti idriche nella città di Verbania è di circa il 47%. È perciò fondamentale condurre una più attenta gestione della rete acquedottistica attraverso attività di ricerca perdite idriche. Il gestore della rete idrica potrà intraprendere il processo di distrettualizzazione di tutta la rete idrica comunale, ovvero di suddivisione della rete in porzioni di estensione limitata in cui sono costantemente monitorati i volumi in ingresso e in uscita. Tale tecnologia permette l'individuazione delle perdite grazie al continuo monitoraggio delle variazioni di pressione e minimo consumo notturno.

Alle tecnologie tradizionali di ricerca delle perdite, potrà associarsi l'uso di tecnologie innovative. Tra queste si cita la rilevazione effettuata tramite satelliti, che permettono di individuare in maniera estremamente precisa i punti esatti in cui si verificano le perdite occulte dell'impianto, permettendo in un secondo momento un intervento capillare da parte dei tecnici ai fini della manutenzione. Un'altra tecnologia innovativa è la ricerca di perdite attraverso un radar installato su di un velivolo in modo da ottenere risultati sempre più precisi e con margine di errore ridotto in relazione alla localizzazione ed entità delle perdite su cui intervenire, a cui si pensa di ricorrere nei prossimi anni.

SCHEDA AD-01

Ulteriori azioni che potranno essere implementate nei prossimi anni sul sistema idrico sono le seguenti:

- Rafforzamento del sistema delle condotte della rete, dove necessario;
- Adattare la gestione degli impianti di trattamento delle acque reflue e dei relativi sedimenti per una maggiore frequenza degli eventi estremi (alluvioni, siccità, etc.);
- Gestione dei deflussi di pioggia in aree urbane e loro utilizzo;
- Azione di comunicazione e sensibilizzazione per promuovere l'adozione di comportamenti sostenibili da parte dell'utenza.
- Attività di ricognizione sulle autorizzazioni agli scarichi in essere nel territorio del Comune di Verbania.
- Manutenzione puntuale delle caditoie stradali e dei pozzetti della rete fognaria, ciascuno per le proprie competenze.
- Manutenzione regolare di fossati e canali di scolo al fine di evitare che piogge abbondanti causino allagamenti, smottamenti e rendano le strade inagibili, ciascuno per le proprie competenze.

Stato dell'azione e periodo di attuazione	
Indicatori di monitoraggio	% di infrastrutture interessate da interventi per aumentarne la resilienza; % di variazione in perdita d'acqua.
Fonti di finanziamento	Risorse comunali, demaniali, regionali, nazionali, PNRR.

SCHEDA AD-02

SISTEMI DI RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE E RAZIONALIZZAZIONE DELL'USO DELLE RISORSE IDRICHE

Rischio: Precipitazioni estreme, inondazioni e allagamenti, periodi di carenza idrica	Origine dell'azione: Comune di Verbania
Settore d'impatto: Acqua	Competenza comunale: Diretta
Livello di priorità: Medio	Attori coinvolti: Acqua Novara VCO 5°Dipartimento-Manutenzione 4°Dipartimento-Urbanistica
Descrizione dell'azione	
<p>La crescente richiesta di acqua da parte del settore civile e produttivo si scontra con la futura diminuzione della portata dei corsi d'acqua dovuta ai cambiamenti climatici. Occorre quindi promuovere un consumo consapevole della risorsa idrica.</p> <p>Tra le soluzioni tecniche per rispondere ai problemi dello spreco d'acqua e dei crescenti costi dell'approvvigionamento idrico, vi sono sicuramente quelli basati sul recupero e riciclaggio delle acque meteoriche. I vantaggi che vengono offerti dall'installazione di impianti di raccolta dell'acqua piovana sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • evitano il sovraccarico della rete fognaria di smaltimento in caso di precipitazioni di forte intensità; • aumentano l'efficienza dei depuratori, • provvedono a trattenere e/o disperdere in loco l'eccesso d'acqua che non viene assorbita dal terreno a livello urbano, a causa dell'impermeabilizzazione dei suoli. <p>Una volta recuperata, l'acqua può essere utilizzata per l'irrigazione di aree verdi o per i servizi. Il regolamento edilizio comunale, all'art. 98 comma 3, prevede che nelle aree residenziali le acque meteoriche e di dilavamento delle aree esterne, devono essere prioritariamente recuperate e riutilizzate.</p> <p>Inoltre, il Comune di Verbania "sfrutta" la risorsa idrica fornita dal Lago Maggiore, la quale viene utilizzata per alimentare il sistema di irrigazione delle aree comunali fronte lago.</p> <p>Altre azioni a tutela della risorsa idrica che il Comune potrà portare avanti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo di programmi integrati per migliorare l'efficienza degli usi irrigui, potabili e industriali per ottimizzare i consumi e ridurre contestualmente il prelievo dai corpi idrici naturali; - Monitorare e sostenere la facilitazione nel predisporre vasche o contenitori di accumulo per l'acqua nelle case private per recupero delle acque meteorologiche e non potabili nelle fasi di abbondanza. - Adeguamento tecnologico (strumenti di misurazione di prelievi, usi e restrizioni, telecontrollo, separazione acque nere e grigie, etc.); - Proseguire con le campagne di sensibilizzazione sull'uso dell'acqua e di informazione sugli incentivi disponibili per l'installazione di dispositivi di risparmio idrico. 	
Stato dell'azione e periodo di attuazione	

SCHEDA AD-02

Indicatori di monitoraggio	% di infrastrutture interessate da interventi per aumentarne la resilienza; % di variazione in perdita d'acqua.
Fonti di finanziamento	Risorse comunali, regionali, nazionali

SCHEDA AD-03

GESTIONE DELLE ACQUE E
MESSA IN SICUREZZA DELLE AREE A RISCHIO

Rischio: Precipitazioni estreme, inondazioni e allagamenti	Origine dell'azione: Comune di Verbania
Settore d'impatto: Acqua	Competenza comunale: Diretta
Livello di priorità: Alto	Attori coinvolti: 5° Dipartimento -Manutenzione, Verde

Descrizione dell'azione

Il territorio comunale di Verbania è zona ricca di acque: oltre al bacino del Lago Maggiore, sono presenti numerosi corsi d'acqua, che si sviluppano in piana di fondovalle, e rii minori provenienti dai versanti collinari. Tuttavia, uno degli effetti del cambiamento climatico è l'incremento degli eventi estremi e di forte intensità che possono provocare esondazioni, colate di detrito e onde di piena.

La presente azione prevede la progettazione e la realizzazione di interventi di completamento e adeguamento dei sistemi difensivi fluviali e di opere idrauliche finalizzate all'equalizzazione delle acque meteoriche e alla difesa contro fenomeni di allagamento urbano.

Saranno ovviamente necessari degli studi di fattibilità al fine di verificare la possibilità di realizzare azioni di tipo strutturale e/o eco sistemiche, nonché le aree di intervento più idonee. In particolare, per quanto riguarda le azioni di tipo strutturale, si fa riferimento alle casse d'espansione, opere idrauliche grazie alle quali si riduce la portata durante un evento di piena di un corso d'acqua tramite lo stoccaggio temporaneo di parte del volume dell'onda di piena, solitamente per mezzo di una soglia sfiorante ed arginature.

In alternativa, si potrà prendere in considerazione la possibilità di ampliare le aree di laminazione della piena, zone dove si attua la riduzione della velocità della corrente e il deposito del materiale trasportato. Allo stesso modo si potrà ricorrere all'individuazione di spazi pubblici normalmente fruibili che, in caso di eventi alluvionali, possano assolvere anche alla funzione di bacino di raccolta temporaneo quali giardini e aree verdi, sempre prediligendo però aree al di fuori dai centri urbani.

Uno degli obiettivi dell'Amministrazione Comunale è quello di procedere alla valutazione e valorizzazione della qualità delle acque lacustri e dei torrenti verbanesi, nell'ottica della fruizione della risorsa naturale (es. balneazione) e degli obiettivi di qualità previsti dal D.Lgs 152/2006, avviando progetti di recupero e fruizione delle sponde, anche in collaborazione con il C.N.R.-I.R.S.A. di Verbania. L'obiettivo trova esplicitazione in particolare attraverso la verifica dei fattori di pressione non in linea con gli obblighi normativi (es. scarichi non collettati) e conseguente ripristino delle condizioni di conformità, fruibilità pedonale o ciclopedonale delle sponde, predisposizione di progetti e realizzazione di opere per la rinaturalizzazione delle aree spondali.

Tra i progetti già programmati troviamo:

- Il progetto di allungamento degli scolmatori di 40 mt nelle località di Intra e Pallanza;
- Il consolidamento del Lungolago Pallanza;
- Lo studio di fattibilità, realizzato in collaborazione con i Comuni di Baveno e Gravellona Toce, per il consolidamento del Torrente Stronetta;
- La riqualificazione fascia Torrenti S. Bernardino e San Giovanni.

SCHEDA AD-03

Nei prossimi anni potranno essere implementati gradualmente interventi per la gestione dei deflussi di pioggia in aree urbane e loro utilizzo con interventi come:

- Sistemazione idraulica di aree che presentano un elevato rischio di dissesto idrogeologico.
- Pulizia di rii e torrenti.
- Interventi strutturali su caditoie.
- Manutenzione regolare di fossati e canali di scolo al fine di evitare che piogge abbondanti causino allagamenti.

<p>Stato dell'azione e periodo di attuazione</p>	
<p>Indicatori di monitoraggio</p>	<p>Numero di opere di drenaggio realizzate % di infrastrutture su cui si è intervenuto per aumentarne la resilienza.</p>
<p>Fonti di finanziamento</p>	<p>Risorse regionali, risorse nazionali</p>

SCHEDA AD-04	
LIMITI ALL'INSEDIAMENTO URBANO	
Rischio: Precipitazioni estreme, inondazioni e allagamenti, isole di calore	Origine dell'azione: Comune di Verbania
Settore d'impatto: Salute, biodiversità	Competenza comunale: Diretta
Livello di priorità: Alto	Attori coinvolti: Operatori del settore immobiliare, imprese di costruzione, amministratori di condominio, privati 4°Dipartimento-Urbanistica 5°Dipartimento- Ambiente
Descrizione dell'azione	
<p>La conversione permanente del territorio naturale in area urbanizzata influenza e fortifica le maggiori criticità evidenziate dall'analisi climatica, in particolare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il consumo di suolo per la continua espansione dei centri residenziali favorisce la formazione del fenomeno delle isole di calore; 2. La continua conversione del suolo da zone permeabili a impermeabili fortifica il rischio idrologico, in quanto si ha minore infiltrazione di acqua nel terreno e conseguentemente maggiore apporto alla rete di drenaggio delle acque urbane dovuta all'incremento del run-off. 3. Provoca la frammentazione degli ecosistemi con ripercussioni negative su flora e fauna locale. <p>L'obiettivo è perciò quello di attivare politiche di risparmio del suolo e di trasformazione di quello già sfruttato e avviare una capillare rigenerazione del patrimonio dismesso tramite progetti di restauro e ristrutturazione edilizia, limitando il più possibile le nuove costruzioni su terreni vergini, in linea anche con quanto stabilito a livello regionale. La legge Regionale 16/2018, infatti, stabilisce che la priorità al riuso e la limitazione al consumo di suolo costituiscono criteri di premialità nei bandi di finanziamento di natura settoriale e a regia regionale, relativi ad interventi che possono comportare impermeabilizzazione di suolo libero.</p> <p>L'amministrazione comunale ha inserito tra i propri obiettivi quello di aggiornare le norme di attuazione del piano regolatore, con particolare riferimento alla gestione delle aree in centro storico e delle aree omogenee edificate, per valorizzare i processi di riuso e riqualificazione, al fine di favorire le nuove necessità dell'abitare, senza ricorrere a nuove edificazioni in aree esterne al centro abitato, limitando così il consumo di suolo.</p>	
Stato dell'azione e periodo di attuazione	
Indicatori di monitoraggio	% di variazione della superficie asfaltata % di variazione di cementificazione (& relative effetto dell'isola di calore)
Fonti di finanziamento	Risorse comunali e regionali

SCHEDA AD-05

RIPRISTINO DELLA PERMEABILITÀ DEI SUOLI

Rischio: Precipitazioni estreme, inondazioni e allagamenti, isole di calore	Origine dell'azione: Comune di Verbania
Settore d'impatto: Salute, biodiversità	Competenza comunale: Diretta
Livello di priorità: Alto	Attori coinvolti: 4° Dipartimento- Urbanistica 5° Dipartimento - Manutenzioni Ordini professionali (architetti, ingegneri, geometri, geologi)

Descrizione dell'azione

La qualità del suolo è fondamentale nella lotta al cambiamento climatico. L'urbanizzazione, infatti, genera non solo un aumento degli impatti, ma anche la frammentazione della armatura ecologica essenziale nel mitigare il rischio dovuto ai cambiamenti climatici e facilitare i processi di adattamento.

Inoltre, il suolo non è più in grado di trattenere una buona parte delle acque di precipitazione atmosferica e di contribuire a regolare il deflusso superficiale. Il dilavamento dei suoli a causa delle acque di scorrimento superficiale determina un incremento del carico solido, in molti casi con elevati contenuti in sostanze inquinanti, provoca anche un forte impatto sulla qualità delle acque superficiali e sulla vita acquatica.

Come indicato dagli orientamenti europei, la strategia prioritaria rimane la limitazione quantitativa del consumo di suolo. Oggi potrebbe essere già praticabile una significativa riduzione dei consumi di suolo attraverso un modello di piano urbanistico che assuma, insieme a strategie di rigenerazione ecologica e ambientale, una prospettiva radicale di contenimento delle previsioni urbanistiche di nuova urbanizzazione (anche incidendo su quelle 'vigenti') finalizzata a realizzare un consumo di suolo netto pari a zero. È necessario tuttavia che, laddove vengano comunque previste delle trasformazioni che determinano impermeabilizzazione e urbanizzazione del suolo agricolo o naturale, si individuino adeguate misure di mitigazione degli impatti prodotti e si realizzino interventi di compensazione commisurati all'entità della risorsa consumata, in termini di perdita quantitativa ed ecosistemica.

Materiali e superfici permeabili possono, ad esempio, aiutare a preservare alcune funzioni chiave del suolo e a mitigare, entro un certo limite, gli effetti dell'impermeabilizzazione. Possono anche contribuire alla connettività tra terreno e suolo sottostante, riducendo lo scorrimento di acqua superficiale e aumentando l'infiltrazione di acqua piovana. In questo modo si riducono i costi di depurazione, oltre a contenere il rischio di alluvione ed erosione dell'acqua. Inoltre, facilitando l'infiltrazione di pioggia, il materiale permeabile aiuta a rigenerare le falde acquifere.

La componente vegetale assorbe meno calore dei materiali convenzionali (ad esempio asfalto), contribuendo quindi ad abbassare la temperatura dell'aria circostante e a diminuire la quantità di energia necessaria per il raffreddamento. I materiali permeabili permettono l'evaporazione, che è un fattore decisivo per il raffreddamento urbano e per evitare l'effetto isola di calore. Alcuni prodotti riescono anche a svolgere funzioni di conservazione biologica o paesaggistica. Infine i materiali permeabili rallentano in modo considerevole la formazione di una coltre gelata durante l'inverno.

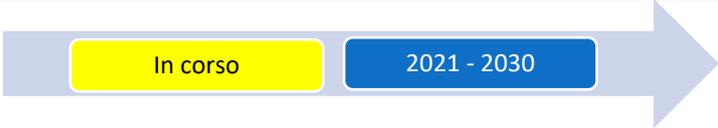
In commercio esistono diverse di pavimentazioni permeabili come:

SCHEDA AD-05

- Masselli porosi; pavimentazioni in masselli di calcestruzzo dotati di una certa porosità e con il riempimento delle fughe tramite sabbia che permette l'infiltrazione dell'acqua;
- Cubetti o masselli con fughe larghe inerbite; in questo caso le fughe sono più ampie raggiungendo il 35% di superficie verde;
- Grigliati in calcestruzzo inerbiti; costituiti da blocchi di calcestruzzo con apertura a nido d'ape all'interno dei quali viene posto materiale organico che permette la crescita dell'erba. L'applicazione di tale tecnologia è raccomandata in caso di carico medio-leggero come i parcheggi per autoveicoli;
- Grigliati plastici inerbiti; anch'essi si possono usare in spazi adibiti a parcheggio veicolare e sono costituiti da un grigliato in materiale plastico riempito con terreno inorganico e riempiti. In questo caso si raggiunge anche il 90% di superficie verde caratterizzata da elevata permeabilità.

In occasione della revisione del PRG comunale, si opererà per il contenimento del consumo di suolo, della sua impermeabilizzazione anche mediante opere di compensazione ambientale.

Il comune di Verbania potrà prendere inoltre in considerazione la possibilità di avviare un'azione di sostituzione delle pavimentazioni impermeabili esistenti, su strade ed aree pubbliche, con nuove pavimentazioni permeabili, al fine di incrementare le aree di infiltrazione negli spazi pubblici. Verrà inoltre valutata la possibilità di introdurre obblighi più stringenti circa la percentuale che deve essere lasciato a verde, o comunque permeabile, per ogni lotto costruito.

Stato dell'azione e periodo di attuazione	
Indicatori di monitoraggio	Numero di interventi realizzati Aumento della superficie urbana permeabile km di strade interessate da nuovi sistemi drenanti Vincoli normativi più stringenti
Fonti di finanziamento	Risorse comunali e regionali, risorse private

SCHEMA AD-06

INFRASTRUTTURE VERDI (TETTI VERDI E PARETI VERDI)

Rischio: Alte temperature	Origine dell'azione: Comune di Verbania
Settore d'impatto: Salute, biodiversità	Competenza comunale: Diretta
Livello di priorità: Basso	Attori coinvolti: Ordini professionali (architetti, ingegneri, geometri), imprese di costruzione, amministratori di condominio 4°Dipartimento Programmazione territoriale - Urbanistica

Descrizione dell'azione

Le infrastrutture verdi sono ottime soluzioni di adattamento al cambiamento climatico.

Da un punto di vista del micro-clima urbano, i tetti verdi attenuano gli effetti delle isole di calore urbane, isolano gli ambienti sottostanti proteggendoli dall'escursione termica e contribuiscono sensibilmente al risparmio energetico. I tetti verdi sono inoltre sistemi ideali per la gestione dell'acqua meteorica e il contenimento dei rischi di allagamento, poiché impedendone il deflusso immediato, permettono di reimmettere e riutilizzare nella macchina-edificio le acque reflue, favorendo un riassorbimento fino a 2/3 della pioggia caduta durante un temporale in un'ora. A beneficiarne è inoltre la qualità dell'aria, visto che 25 mq di superficie vegetale generano ossigeno per una persona, mentre 1 mq elimina 0,2 kg di particolato in aria (fonte studi ENEA).

Il tetto verde è costituito da uno strato vegetale che può essere⁵:

- di tipo estensivo. È costituito da piante colonizzatrici e molto resistenti (muschi, piante carnose, graminacee, piante grasse) che non superino i 25 cm di altezza. Per questo tipo di vegetazione è sufficiente un basso spessore di substrato (dai 3 ai 15 cm), che ha quindi un basso peso (30-100 kg/m²) e non va a sovraccaricare eccessivamente la struttura portante della copertura. La copertura di tipo estensivo, inoltre, non richiede particolare manutenzione, se non l'innaffiatura in caso di prolungati periodi di siccità. Tali caratteristiche rendono questo tipo di copertura adatto per edifici di grandi dimensioni, tetti inclinati ed abitazioni esistenti.
- di tipo intensivo. È costituita da una vegetazione più alta e resistente, arbusti o vere e proprie piante, con base di tappeti erbosi. Questo tipo di copertura è raccomandato per giardini pensili di piccola o media superficie perché la vegetazione richiede un maggior strato di terreno, e comporta carichi strutturali maggiori (120-350 kg/m²) che devono essere previsti già in fase di dimensionamento del solaio. Per questo, tale tipo di copertura non è indicata per edifici già esistenti.

La vegetazione da utilizzare nei tetti verdi deve essere opportunamente scelta in funzione di differenti fattori come: capacità di accumulo idrici, stabilità strutturale, elementi nutritivi, microclima, vento, ombreggiamento e altri fattori.

Una proposta alternativa ai tetti verdi sono le pareti verticali verdi o giardini verticali. Così come i tetti verdi, abbattano la temperatura grazie all'evapotraspirazione delle piante mitigando le ondate di calore, ma riducono anche la temperatura all'interno dell'edificio limitandone i consumi energetici. In inverno invece,

⁵ Fonte nextville.it

SCHEDA AD-06

contribuisce a limitare le dispersioni termiche ed aumentare la coibentazione degli edifici. Oltre a ciò, i giardini verticali svolgono una funzione ornamentale nei confronti del contesto urbano, incrementando il valore estetico delle aree urbane. Anche in questo caso deve essere posta molta attenzione alla scelta delle specie vegetali da utilizzare che meglio si adattano al clima locale.

Il Comune di Verbania potrà promuovere la creazione di queste infrastrutture verdi, seguendo l'esempio di altre città europee e italiane.

<p>Stato dell'azione e periodo di attuazione</p>	
<p>Indicatori di monitoraggio</p>	<p>Numero di edifici con tetti verdi e pareti verdi.</p>
<p>Fonti di finanziamento</p>	<p>Risorse comunali, risorse private</p>

SCHEDA AD-07

PIANO DEL VERDE CONTRO LE ISOLE DI CALORE E NUOVE PIANTUMAZIONI

Rischio: Ondate di calore, perdita di biodiversità	Origine dell'azione: Comune di Verbania
Settore d'impatto: Salute, biodiversità	Competenza comunale: Diretta,
Livello di priorità: Alto	Attori coinvolti: 5° dipartimento verde

Descrizione dell'azione

Con l'aumento delle temperature è sempre più frequente il verificarsi delle cosiddette "isole di calore", fenomeno che comporta un surriscaldamento locale nelle aree urbanizzate con un aumento delle temperature fino a 4- 5° rispetto alle zone periferiche o alle campagne.

Le aree verdi e alberate rappresentano un valido metodo per mitigare tale fenomeno, oltre ad essere fondamentali per la difesa della biodiversità in città, per la vivibilità delle strade e delle piazze e per il miglioramento della qualità dell'aria.

Secondo l'ultimo rapporto di Legambiente "Ecosistema Urbano 2021", a Verbania la disponibilità di alberi in aree pubbliche si attesta a 16 alberi ogni 100 abitanti, contro gli oltre 203 di Cuneo o i 114 di Modena. La superficie destinata a verde fruibile in area urbana ammonta invece a 109,9 mq/abitante, collocando Verbania al nono posto tra tutti i capoluoghi di provincia italiani.

La presente azione propone l'incremento delle aree verdi comunali, adeguatamente progettate e mantenute, attraverso la messa a dimora di piante, orti urbani e nuove aree verdi.

L'Amministrazione potrà inoltre valutare la possibilità di dotarsi di un **Piano del Verde**, strumento di pianificazione di settore che, partendo dall'analisi dettagliata del patrimonio verde del Comune, ne definisce lo sviluppo quantitativo e qualitativo nel medio e lungo periodo, anche in previsione della futura trasformazione urbanistica - territoriale.

Tuttavia, gli spazi verdi dovranno essere pensati e pianificati tenendo in considerazione i possibili impatti in termini di allergie al polline. In particolare, La Società Italiana di Allergologia, Asma ed Immunologia Clinica consiglia le seguenti misure per ridurre la quantità di polline nell'aria negli spazi verdi, tra cui:

- preferire le piante entomofile che richiedono gli insetti per la pollinazione e producono minori quantità di polline rispetto a quelle anemofile;
- preferire alberi e piante che fioriscono in estate o in inverno per ridurre l'impatto allergenico;
- potare le piante prima della fioritura e dell'emissione dei pollini;
- tagliare le erbe fortemente allergeniche prima della fioritura e dell'emissione dei pollini, seguendo il calendario pollinico;
- curare le aree verdi preferibilmente di notte e nei giorni senza vento;
- pulire le aree in prossimità di alberi, cespugli ed erbe allergeniche.

SCHEDA AD-07

Stato dell'azione e periodo di attuazione	
Indicatori di monitoraggio	<p>Numero di nuovi alberi piantumati</p> <p>Mq di aree verdi</p> <p>Riduzione della temperatura nelle aree urbane</p> <p>Riduzione della concentrazione dell'inquinamento atmosferico da polveri sottili e Ossidi di azoto</p>
Fonti di finanziamento	Risorse comunali, risorse europee

SCHEMA AD-08

RESILIENZA DELLE VIE DI COMUNICAZIONE

Rischio: Precipitazioni estreme, frane, temperature estreme	Origine dell'azione: Comune di Verbania
Settore d'impatto: Trasporti	Competenza comunale: Diretta
Livello di priorità: Alto	Attori coinvolti: Corpo di Polizia Municipale – protezione civile 5°Dipartimento-Verde 5°Dipartimento-Manutenzioni
Descrizione dell'azione	
<p>Gli eventi estremi associati a cambiamenti climatici rendono il sistema viabile maggiormente vulnerabile.</p> <p>L'effetto più evidente sono le interruzioni della circolazione: frane, massi e alberi possono invadere la carreggiata ostacolando la circolazione. Le precipitazioni intense danneggiano inoltre le strade non pavimentate: le piogge dilavano il fondo e spesso le rendono impraticabili.</p> <p>Negli ultimi anni nel Comune di Verbania sono stati realizzati diversi interventi di consolidamento e messa in sicurezza di muri di sostegno, lavori di ripristino della pavimentazione stradale, ripulitura pozzetti occlusi e taglio ed asportazione materiale vegetale.</p> <p>Alcune misure che potranno essere messe in atto al fine di migliorare le performance delle infrastrutture per adattarsi ai cambiamenti climatici sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protezione delle infrastrutture del trasporto pubblico dalle inondazioni; • Intervalli più brevi di manutenzione delle infrastrutture e del parco veicolare circolante; • Velocità di percorrenza più ridotte lungo le infrastrutture e limiti di carico più bassi; • Adozione di piani di rischio, in grado di valutare ex-ante le parti di infrastruttura maggiormente soggette a rischio in caso di eventi estremi, nonché le misure necessarie per ripristinare una condizione di funzionalità della rete; • Posizionamento di idrovore nei punti soggetti ad allagamenti in caso di forti precipitazioni (come ad es. i sottopassi); • Al fine di evitare la caduta di alberi lungo le vie di trasporto, è necessaria una gestione ottimale del verde con taglio degli alberi malati, secchi e in pericolo di caduta; • Installazione di pareti protettive o reti di sicurezza in prossimità di specifici punti dove il rischio frane viene considerato più elevato; • Agire sulla comunicazione e informazione e promuovere l'uso del trasporto pubblico, meno pendolarismo, più telelavoro, orari di lavoro flessibili, gestione della mobilità aziendale e car pooling; • Puntare su forme di mobilità alternative, creare ulteriori spazi e infrastrutture per i pedoni e le biciclette. 	
Stato dell'azione e periodo di attuazione	

SCHEDA AD-08

Indicatori di monitoraggio	% di infrastrutture di trasporto interessate da interventi per aumentarne la resilienza; % di variazione della superficie asfaltata / livello di umidità del suolo; Andamento del numero di persone che fanno uso di forme di mobilità sostenibile e condivisa.
Fonti di finanziamento	Risorse comunali, risorse regionali, contributi nazionali, finanziamenti europei.

SCHEMA AD-09

PREVENZIONE DEGLI EFFETTI DOVUTI A INSETTI INVASORI

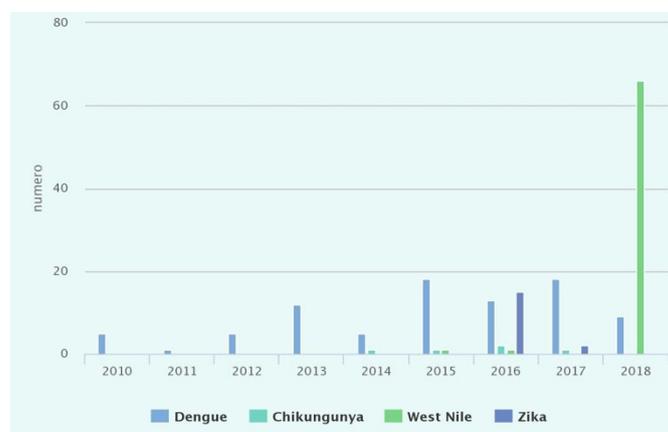
Rischio: Temperature elevate, siccità	Origine dell'azione: Regione Piemonte, Comune di Verbania
Settore d'impatto: Salute, agricoltura, biodiversità	Competenza comunale: Indiretta
Livello di priorità: Alto	Attori coinvolti: Ipla – Regione Piemonte 5°Dipartimento– Ambiente 5°Dipartimento – Verde

Descrizione dell'azione

I cambiamenti climatici e, in particolare, l'aumento delle temperature stanno favorendo una graduale espansione di specie tropicali ed esotiche che possono avere delle gravi conseguenze sia dal punto di vista dell'alterazione degli ecosistemi presenti sia da un punto di vista sanitario con la diffusione di malattie.

Negli ultimi anni, la diffusione della cimice asiatica in tutto il Piemonte, ad esempio, ha causato ingenti danni alle coltivazioni. Dal 2018 in diverse località dell'Italia settentrionale (Piemonte compreso) sono state trovate due specie esotiche di parassitoidi oofagi della cimice asiatica, considerate efficaci nel contenere le popolazioni in Estremo Oriente. La possibilità di sfruttare l'azione di questi limitatori naturali, una volta ottenute tutte le autorizzazioni ambientali necessarie per la loro riproduzione e immissione in natura, fa sperare che programmi di lotta biologica specifici possano nei prossimi anni portare a un forte ridimensionamento delle popolazioni di questa cimice esotica, riducendo anche l'uso massiccio di insetticidi utilizzati in questi ultimi anni, nel tentativo, spesso vano, di contenerne i danni.

Un altro aspetto preoccupante sono le malattie da importazione trasmesse da zanzare, infezioni emergenti che possono avere conseguenze importanti in termini di danni alla salute, impatto economico, organizzazione dei servizi sanitari e per la gestione della comunicazione a livello mediatico. La Regione Piemonte si è dotata di un Piano per la prevenzione e il contrasto delle malattie trasmesse da vettori e, da alcuni anni, attua un Piano regionale per la lotta alle zanzare che prevede il monitoraggio della presenza di vettori.



Casi di malattie emergenti trasmesse da vettori in Piemonte (fonte Relazione Ambiente Piemonte 2020)

SCHEDA AD-09

Sarà quindi necessario avviare, nel territorio verbanese, azioni di mappaggio delle zone dove più si riproducono tali specie e, in particolare, la zanzara tigre, e avviare attività di disinfestazione di tombini/caditoie e a mezzo di larvicida biologico nelle aree e strade pubbliche nell'ambito dei centri abitati, nonché nei parchi e aree verdi.

A Verbania, già dal 2003, è stato avviato da parte di I.P.L.A. –Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, un programma di abbattimento e controllo, con metodi biologici, della popolazione di zanzare; il progetto persegue obiettivi di miglioramento della qualità della vita e della fruibilità turistica del territorio, e costituisce strumento di rilevanza sanitaria per il monitoraggio di specie potenzialmente pericolose (es. zanzara tigre).

Oltre a ciò, sarà inoltre necessario offrire anche ai cittadini una serie di indicazioni atte a combattere la lotta contro queste specie invasive e pericolose per limitarne l'espansione.

Un altro insetto invasore risulta essere lo scarabeo giapponese Popillia. È un coleottero appartenente alla famiglia degli Scarabeidi originario del Giappone. Si tratta di una specie che infesta e distrugge tappeti erbosi, piante selvatiche, da frutto e ornamentali e la cui diffusione si sta ampliando. Questo individuo non morde e quindi non risulta essere pericoloso per l'uomo. Questa specie è molto diffusa nelle nostre zone. La Regione Piemonte e il Parco del Ticino, Lago Maggiore hanno avviato dal 2014 un piano di monitoraggio e contenimento con l'installazione di centinaia di trappole per la cattura dell'insetto. Anche in questo caso, al fine di contrastare la diffusione, sarà necessario offrire ai cittadini una serie di indicazioni.

Stato dell'azione e periodo di attuazione	
Indicatori di monitoraggio	Andamento danni alle colture; Numero persone colpite da malattie trasmesse da vettori.
Fonti di finanziamento	Risorse regionali, risorse comunali

SCHEDA AD-10

RETI ENERGETICHE RESILIENTI

Rischio: Eventi metereologici estremi, alte temperature	Origine dell'azione: Gestore rete elettrica, Comune di Verbania
Settore d'impatto: Energia	Competenza comunale: Indiretta
Livello di priorità: Medio	Attori coinvolti: Enel distribuzione 5°Dipartimento - Manutenzioni
Descrizione dell'azione	
<p>A causa dei cambiamenti climatici il sistema elettrico è sempre più soggetto a minacce estreme, quali forti nevicate, alluvioni, smottamenti, ondate di gelo, trombe d'aria. In particolare, nevicate eccezionali possono avere un notevole impatto sulla rete elettrica perché da un lato possono provocare il cedimento strutturale degli elettrodotti a seguito dell'eccessivo peso dei manicotti di ghiaccio sui conduttori e, dall'altro, determinano condizioni estremamente disagiati per gli interventi di ripristino da parte del personale operativo.</p> <p>Per garantire la continuità della fornitura elettrica a tutti non basterà semplicemente avere reti capillari, macchinari evoluti e componenti avanzati ma è necessario che gli stessi siano pronti e adeguati a questo scenario climatico in evoluzione, in cui eventi eccezionali sono destinati a diventare le normalità.</p> <p>Per i prossimi anni, i Piani di Sviluppo delle società di gestione della rete elettrica dovranno essere volti ad incrementare la magliatura della rete, così che l'interruzione di un tratto di linea possa essere aggirato, usando in taluni casi anche cavi interrati o sostituendo linee vetuste con strutture di ultima generazione, che seguono gli standard tecnologici più moderni. Potranno essere installati anche dispositivi "antirotazionali".</p> <p>Inoltre, per minimizzare i disservizi, e consentire lo sviluppo di altri servizi quali mobilità elettrica, il controllo dei consumi e la decentralizzazione della generazione con la diffusione di impianti di produzione di energia da FER di dimensioni contenute, sarà necessario a incrementare sensibilmente la resilienza del sistema, verso una trasformazione in "Smart Grid", ossia in una rete intelligente ed adattiva in grado di gestire al meglio e con la massima efficienza i flussi di energia elettrica garantendo standard più elevati di affidabilità e qualità rispetto alle reti elettriche di distribuzione tradizionali.</p> <p>Nell'ottica di trasformare il Comune di Verbania in un territorio intelligente, l'amministrazione comunale potrà, in collaborazione con il gestore della rete e gli altri Comuni confinanti, considerare la possibilità di installare diversi dispositivi innovativi per trasformare la rete esistente in una intelligente, consentendo il controllo remoto e l'automazione avanzata che permettono, in caso di guasto, un tempestivo isolamento del tratto danneggiato e di circoscrivere l'interruzione.</p>	
Stato dell'azione e periodo di attuazione	
Indicatori di monitoraggio	% di infrastrutture del settore energia per aumentarne la resilienza Andamento nel numero di black out/interruzioni nella fornitura di energia

SCHEDA AD-10

	Numero o % di infrastrutture energia danneggiate da condizioni meteorologiche / eventi estremi
Fonti di finanziamento	Risorse private, risorse nazionali

Capitolo 7 IL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Al fine di garantire che i PAESC presentati siano in linea con i principi del Patto (come definite nel Guidebook del PAES/PAESC), il Centro Comune di ricerca della Commissione europea (JRC) svolge un'analisi tecnica dei documenti. Questo controllo di qualità contribuisce a garantire la credibilità e l'affidabilità di tutto il Patto dei Sindaci. Il JRC fornisce anche un rapporto di feedback ai firmatari.

Il processo di analisi dei PAESC si concentra sulla valutazione di una serie di criteri di ammissibilità. Il mancato rispetto di questi criteri impedirà l'accettazione del PAES da parte del JRC. L'analisi si concentra così sulla coerenza dei dati forniti. Il modello di monitoraggio deve essere presentato ogni due anni dopo la data di presentazione del PAESC, così come previsto anche per il PAES.

Quindi si dovrà inviare al secondo anno un monitoraggio focalizzato sullo stato di attuazione delle azioni (Parte III). Tuttavia, ogni quattro anni, sarà necessario effettuare una reportistica completa, vale a dire presentare un modello di monitoraggio che comprenda anche l'inventario dei consumi e delle emissioni attualizzato (v. schema e tabella seguente tratte dalle "Reporting Guidelines").

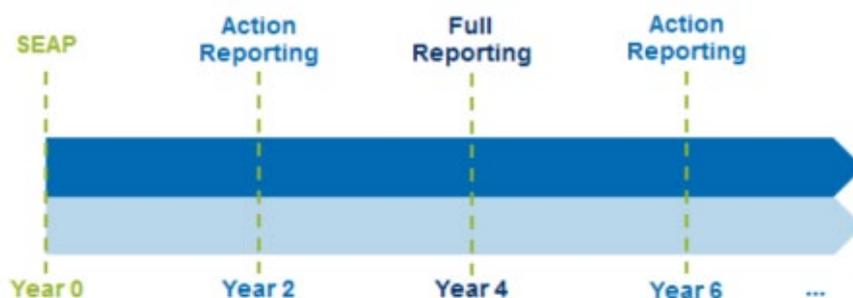


Figura 7-1 Schema del monitoraggio obbligatorio ("reporting Guidelines" www.eumayors.eu)

Approach	When?	Part	What?
Action reporting	At least every 2 years	Part I. Overall Strategy	Specifies any changes to the overall strategy and provides updated figures on the attribution of staff and financial capacities.
		Part III. Sustainable Energy Action Plan	Outlines the status of implementation of your actions and their effects.
Full reporting	At least every 4 years	Part I. Overall Strategy	Specifies any changes to the overall strategy and provides updated figures on the attribution of staff and financial capacities.
		Part II. Emission Inventories	Provides a Monitoring Emission Inventory (MEI).
		Part III. Sustainable Energy Action Plan	Outlines the status of implementation of your actions and their effects.

Figura 7-2 Schema del monitoraggio obbligatorio ("reporting Guidelines" www.eumayors.eu)

Relativamente al Piano di Mitigazione, le azioni sul patrimonio pubblico saranno di facile monitoraggio in quanto l'Amministrazione Comunale sarà al corrente dell'entità dei progetti realizzati. Inoltre, sarà possibile effettuare un controllo sulla loro efficacia, valutando la riduzione dei consumi di energia realmente conseguita su edifici pubblici, illuminazione pubblica e parco veicoli comunale.

Le azioni che invece riguardano gli altri settori dovranno essere valutate a diversi livelli. Ad esempio, non solo sarà necessario valutare la partecipazione dei cittadini agli incontri di sensibilizzazione e informazione organizzati, ma sarà anche indispensabile accertare se gli incontri abbiano portato a risultati tangibili, attraverso campagne di indagine o simili.

Allo stesso tempo è fondamentale che l'Amministrazione comunale mantenga il dialogo con gli stakeholder locali, avendo così modo di verificare l'attuazione delle azioni previste dal PAESC.

Il monitoraggio del Piano di adattamento avverrà in due step successivi:

- Prima di tutto, si procederà ad aggiornare l'analisi delle principali variabili meteorologiche (temperature e precipitazioni), e degli eventi estremi occorsi (es. ondate di calore, precipitazioni estreme, alluvioni, ecc.) e delle ripercussioni sui settori a rischio. Tale fase verrà supportata dalla elaborazione degli indici per la caratterizzazione degli estremi di temperatura e precipitazioni raccomandati dall'ETCCDI (riportati nella tabella seguente):

Indici estremi di temperatura esaminati per l'Italia	
Nome dell'indice	Descrizione
Giorni con gelo (FD0)	Nr. giorni all'anno con temperatura minima > 0 Gradi C
Giorni estivi (SU25)	Nr. giorni all'anno in cui la temperatura massima giornaliera > 25 Gradi C.
Notti tropicali (TR20)	Nr. di giorni all'anno con temperatura minima > 20 gradi C
Massimo delle temperature massime (TXx)	Valore massimo mensile delle temperature massime giornaliere
Massimo delle temperature minime (TNx)	Valore massimo mensile delle temperature minime giornaliere
Minimo delle temperature massime (TXn)	Valore minimo mensile delle temperature massime giornaliere
Minimo delle temperature minime (TNn)	Valore minimo mensile delle temperature minime giornaliere
Notti fredde (TN10p)	Percentuale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile
Giorni freddi (TX10p)	Percentuale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è inferiore al 10° percentile
Notti calde (TN90p)	Percentuale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è superiore al 90° percentile
Giorni caldi (TX90p)	Percentuale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile.
Indice di durata dei periodi di caldo (WSDI)	Numero di giorni nell'anno in cui la temperatura massima è superiore al 90° percentile per almeno 6 giorni consecutivi
Indice di durata dei periodi di freddo (CSDI)	Numero di giorni nell'anno in cui la temperatura minima è inferiore al 10° percentile per almeno 6 giorni consecutivi

Tabella 7-1 indici di temperatura estremi ETCCDI

Indici estremi di precipitazione elaborati per l'Italia	
Nome Indice	Descrizione
Massima precipitazione in 1-giorno (RX1day)	Valore massimo mensile di precipitazione in 1 giorno
Massima precipitazione in 5-giorni (Rx5day)	Valore massimo mensile di precipitazione in 5 giorni consecutivi
Indice di intensità di pioggia (SDII)	Totale annuale di precipitazione diviso per il numero di giorni piovosi nell'anno (definiti come giorni con precipitazione ≥ 1 mm)
Numero di giorni con precipitazione intensa (R10)	Numero di gg in cui le precipitazioni superano i 10mm
Numero di giorni con precipitazione molto intensa (R20)	Numero di gg in cui le precipitazioni superano i 20mm
Precipitazione nei giorni molto piovosi (R95p)	Somma nell'anno delle precipitazioni giornaliere superiori al 95o percentile

Tabella 7-2 indici di precipitazione estremi ETCCDI

- La seconda fase del monitoraggio prevede invece la verifica dell'avanzamento delle azioni, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

Per le azioni di diretta competenza comunale, le informazioni circa i progetti e gli interventi realizzati verranno raccolte direttamente tramite consultazione dei diversi dipartimenti e uffici comunali. Nel caso di azioni di competenza sovracomunale, invece, si farà riferimento ai dati e ai report resi disponibili dalle autorità di volta in volta interessate dall'azione.

L'efficacia degli interventi proposti verrà invece monitorata tramite il set degli indicatori di vulnerabilità e di capacità di adattamento selezionati per le diverse azioni.

Sempre ai fini del monitoraggio, l'Amministrazione di Verbania potrà considerare la possibilità di applicare la **metodologia eea® – European Energy Award**, un sistema di gestione della qualità e di certificazione per supportare i Comuni in un percorso di sviluppo sostenibile a livello locale, riconosciuto a livello europeo come una buona pratica del Patto dei Sindaci.

Il modello eea permette di analizzare le aree interessate dalla gestione dell'energia a livello Comunale analizzando 6 aree di interesse:

1. Pianificazione e programmazione
2. Edifici ed impianti comunali
3. Servizi pubblici (acquedotto, fognatura, rifiuti, illuminazione pubblica, ecc.)
4. Mobilità
5. Organizzazione interna
6. Comunicazione ed informazione.

L'approccio del modello EEA è particolarmente efficace nella definizione delle azioni di miglioramento come dimostrato dagli oltre 1.600 Comuni in Europa che stanno applicando la stessa metodologia; attraverso il network europeo è possibile accedere alla buone pratiche di questi Comuni per verificarne la trasferibilità al contesto territoriale locale.

Nella figura riportata nel seguito sono indicati i Paesi che stanno applicando il modello:

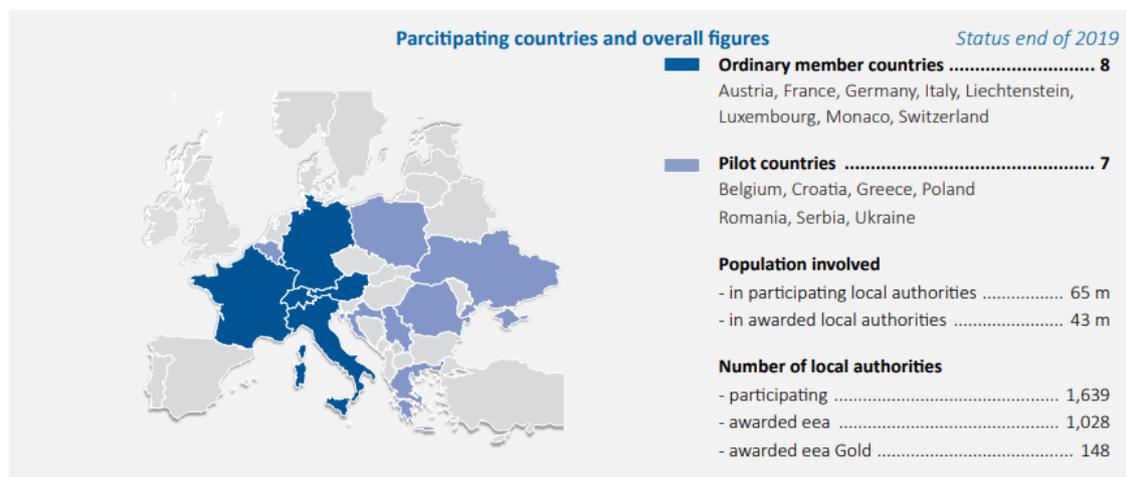


Figura 7-3 Panoramica dei Paesi in cui è applicato il sistema EEA

L'applicazione del modello in questione consente una caratterizzazione approfondita dei settori di competenza comunale (edifici, impianti, illuminazione pubblica, mezzi di trasporto, ecc.) e, soprattutto, di individuare le criticità presenti sul territorio che ostacolano la realizzazione delle azioni ed il livello di avanzamento.

L'applicazione del sistema eea si articola nelle seguenti fasi:

- 1) Costituzione di un gruppo di lavoro comunale;
- 2) Compilazione del catalogo delle misure utilizzando il software Energy Management Tool al fine di verificare la situazione di partenza del Comune e definire le ipotesi di miglioramento nelle 6 aree sopra indicate;
- 3) Definizione di un Piano annuale di attività che dovrà essere approvato dal Comune e che permetterà l'avvio di azioni di efficientamento
- 4) Verifica periodica dello stato di avanzamento delle azioni.

Il "catalogo" sopra indicato si compone di circa 90 misure per le quali occorre effettuare la "valutazione" dello stato in cui si trova il Comune in riferimento a provvedimenti che sono ritenuti virtuosi e, allo stesso tempo definire obiettivi di miglioramento nelle diverse misure.

Lo strumento funziona da stimolo per l'Amministrazione Comunale ad individuare obiettivi di miglioramento nelle diverse aree di intervento; sono previsti due livelli di riconoscimento/certificazione al raggiungimento degli obiettivi (50 % eea silver, 75% EEA GOLD).

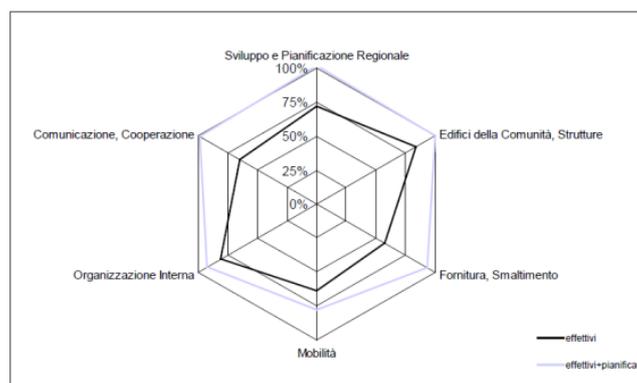


Figura 7-4 Esempio di diagramma del profilo energetico di un Comune risultante da analisi effettuata con metodologia eea®