Piano d'azione per l'energia sostenibile e l'adattamento ai cambiamenti climatici 2020 - 2030

Questo piano d'azione per l'energia sostenibile e l'adattamento ai cambiamenti climatici è stato elaborato con il coordinamento di:

Bezirksgemeinschaft Burggrafenamt
Comunità comprensoriale Burgraviato

e il supporto tecnico di:

inewa | MEMBER OF ELEVION GROUP

Sede legale via G. Galilei 10
Sede operativa via A. Volta 13/A
@ NOI Techpark
I-39100 Bolzano
T: +39 0471 16 31 950
E: info@inewa.it
www.inewa.it

Il progetto è finanziato dall'Ufficio per l'energia e la protezione del clima e dai comuni partecipanti.

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL
Landesagentur für Umwelt und Klimaschutz

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE
Agenzia provinciale per l'ambiente e la tutela del clima

Settembre 2022

Indice

1.0 Il Progetto Piano Clima del Burgraviato 7
1.1 Perché un Piano Clima? 7
FOCUS: Relazione sull'indagine "Clima: cosa ne pensi? 10

L'INVENTARIO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI 1990 - 2020 14
2. Indicazioni metodologiche 15
2.1 Inventario dei consumi e delle emissioni 15
2.2 Definizione degli obiettivi di riduzione e selezione dell'anno base e di monitoraggio per il calcolo degli scenari di riduzione 16
2.3 Settori chiave dell'inventario dei consumi e delle emissioni 17
2.4 Calcolo e procedura per la rilevazione del consumo finale di energia 18
2.5 Scelta dei fattori di emissione per il calcolo delle emissioni di CO_2 20

3. Inquadramento territoriale 22
3.1 Condizioni geografiche e climatiche 22
3.2 Sviluppo demografico e indicatori di popolazione 23
3.3 Stato degli edifici 24
3.4 Il sistema economico e delle aziende 26
FOCUS: Aziende e dipendenti nel settore della produzione e dei servizi 2010 - 2020 27
FOCUS: Agricoltura e allevamento (1982 – 2010) 29
3.5 Il settore pubblico 31
3.6 Il settore della mobilità 32

4. Il bilancio dei consumi e delle emissioni nell'anno di riferimento e monitoraggio 35
4.1 L'inventario dei consumi e delle emissioni per l'anno di riferimento 1990 35
4.2 Il bilancio energetico 2018 - 2020 36
4.3 Sviluppo della struttura complessiva dei consumi finali di energia nel territorio comunale 40
4.4 Evoluzione del consumo finale di energia per settore 42
4.5 L'inventario delle emissioni del comune di Avelengo negli anni 2018 – 2020 52

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI 2020 - 2030 54
5.0 Il piano d'azione per l'energia sostenibile 55
5.1 Il KlimaTeam nel comune di Avelengo 55
5.2 Obiettivi e azioni del piano d'azione 56
Ottimizzazione energetica degli edifici comunali 62
Illuminazione pubblica intelligente 64
Gestione dell'energia e del clima nel settore pubblico* 65

Progetto sovracomunale per la compensazione della CO2* 66
Rinnovo della flotta di veicoli comunali 67
Edifici residenziali ad alta efficienza energetica 68
Ottimizzazione energetica del parco immobiliare terziario 70
Turismo sostenibile * 72
Industria e produzione ad alta efficienza energetica 74
Protezione del clima in agricoltura 75
Sostenibilità in agricoltura 76
Pianificazione della mobilità sostenibile 77
Rinnovo del parco veicoli privati* 79
Promozione dell'uso dei trasporti pubblici 80
Promozione della mobilità ciclabile* 81
Pianificazione climatica ed energetica 82
Pianificazione territoriale sostenibile e pianificazione territoriale 83
Relazioni pubbliche sul tema dell'energia e del clima 85
Campagne di informazione e sensibilizzazione negli istituti di istruzione 86
Campagne di sensibilizzazione e informazione per cittadini e ospiti 87
Consulenza sovracomunale e team di esperti sui temi energetici 88
Sistema sovracomunale di monitoraggio del clima e della sostenibilità 89
Elettricità da fonti energetiche rinnovabili 90
Riscaldamento e raffrescamento da fonti energetiche rinnovabili 91
Creazione di una comunità energetica locale* 92
5.3 Riduzione dei consumi e delle emissioni prevista nel 2030 93
5.4 Riduzione prevista dei consumi e delle emissioni di CO_2 rispetto al 2020 94
5.5 2030 Riduzione dei consumi e delle emissioni per settore 97
5.6 2030 Consumo di carburante pro capite previsto e riduzione delle emissioni per settore 99
5.7 Riduzione dei consumi per fonte energetica prevista nel 2030 (MWh/anno) 100
5.8 2030 Sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili (MWh/anno) 101
5. 9 Struttura dei consumi prevista nel 2030 (MWh/anno) 102

6.0 Piano d'azione per l'adattamento ai cambiamenti climatici 103
6.1 Cosa si considera per valutare i cambiamenti climatici 103
6.2 Cambiamento climatico: analisi dei rischi e delle vulnerabilità 112
6.3 Adattamento: obiettivi ed azioni 115
Informazione, comunicazione e partecipazione sovracomunale dei cittadini e degli stakeholder in collaborazione dei Burgraviato 119
Pianificazione per l'adattamento ai cambiamenti climatici 120
Riduzione dello stress da calore e aumento degli spazi verdi 121
Sostegno alla popolazione e comunicazione del rischio nei periodi caldi 122
Ridurre/evitare il rischio alluvionale e idrogeologico 123

Messa in sicurezza della rete fognaria e delle condutture pubbliche di acqua potabile 124
Resilienza della rete elettrica 125
Resilienza della rete stradale e delle vie di trasporto 126
Installazione di sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana e promozione di un uso razionale dell'acqua nei settori residenziale e dei servizi 127
(incluso il turismo) 127
Riduzione del consumo di acqua in agricoltura/ segnalazione di bassi livelli di acque di falda 128
Trasferimento della coltivazione di vigneti e meleti ad altitudini più elevate e coltivazione di nuovi prodotti agricoli 129
Sviluppo di una strategia congiunta su turismo e cambiamento climatico in collaborazione con IDM, i comuni limitrofi e 130
le associazioni turistiche locali. 130
Gestione sostenibile delle foreste 131
Tutela della biodiversità 132

NOTE 134

1.0 Il Progetto Piano Clima del Burgraviato

Nel 2019 la Comunità comprensoriale Burgraviato ha avviato il Progetto "Piano Clima Burgraviato", al quale hanno aderito 25 Comuni del comprensorio. Il Progetto è stato coordinato dal Dipartimento Ambiente, Mobilità e Servizi Tecnici della comunità comprensoriale ed è stato finanziato dall'Ufficio Energia e tutela del clima della Provincia unitamente ai Comuni partecipanti. Il Progetto contribuisce al raggiungimento degli obiettivi climatici generali definiti nel nuovo Piano Clima Alto Adige 2040- Parte Generale della Provincia Autonoma di Bolzano che prevede il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2040 per tutto il territorio provinciale[1]. Come da progetto, per ogni Comune partecipante è stato elaborato un piano clima specifico o aggiornato quello esistente, e per l'intero comprensorio è stato realizzato un piano sovracomunale. Attraverso la cooperazione tra Comuni, la Comunità Comprensoriale Burgraviato e l'Ufficio Energia e Tutela del Clima è stato possibile sfruttare le sinergie e risparmiare sui costi, ma soprattutto sviluppare misure comuni per la protezione del clima nell'intero comprensorio.
Il Burgraviato intende agire come pioniere nell'attuazione concreta delle misure per raggiungere gli obiettivi climatici stabiliti per il 2030 e il 2040. Il Progetto ha visto anche la partecipazione dei Comuni al programma ComuneClima / ComuneClima Light dell'Agenzia per l'Energia CasaClima, che prevede l'introduzione di un sistema di contabilità energetica (EBO) per registrare il consumo energetico e le emissioni degli edifici e delle strutture comunali. In aggiunta per alcuni Comuni sono stati elaborati piani di illuminazione. La società inewa consulting è stata incaricata di redigere i piani climatici e di illuminazione.

1.1 Perché un Piano Clima?

I cambiamenti climatici non sono più uno scenario ipotetico ma già oggi una realtà evidente che impatta in modo rilevante sui nostri territori, sulle nostre infrastrutture e sui nostri sistemi economici e produttivi. Da decenni i climatologi di tutto il mondo concordano sul fatto che l'accelerazione del surriscaldamento della temperatura globale non possa più essere spiegata semplicemente dal naturale effetto serra. La causa principale è la combustione di materie prime fossili, come risultato delle attività umane, che rilascia gas a effetto serra, i quali incidono sempre più rapidamente sul surriscaldamento globale. L'andamento delle temperature dimostra che la pianificazione e l'attuazione di misure concrete e definite per limitare le cause dei

[1] L'Alto Adige dispone di una strategia climatica e di un piano energetico dal 2011. Il documento è stato rivisto per la prima volta nel 2016, come previsto, e rimesso in discussione nel 2021, ma questa volta con un nuovo approccio. "Strategia per il clima e piano energetico Alto Adige 2050" trasformato nel "Piano per il clima Alto Adige 2040" integrato. Fonte: https://www.klimaland.bz/klimaplan-suedtirol-2040/.

cambiamenti climatici (la cosiddetta *Climate Change Mitigation*) è una sfida complessa. Con la Strategia KlimaLand 2050, l'Alto Adige si è impegnato al raggiungimento di 3 obiettivi per ridurre le emissioni di CO_2 e cioè: la copertura del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili al 90% entro il 2050, la riduzione delle emissioni di CO_2 prodotte annualmente a 1,5 tonnellate pro capite e la riduzione del consumo energetico giornaliero individuale a 2.200 watt di potenza pro capite.

Tabella 1.1.1 – Obiettivi della Strategia KlimaLand 2050

Obiettivi della Strategia KlimaLand 2050	2008	2014	2020	2050
Riduzione delle emissioni di CO_2	4,7 Tonnellate / Persona	4,4 Tonnellate / Persona	4,0 Tonnellate / Persona	1,5 Tonnellate / Persona
Utilizzo di energia da fonti rinnovabili	58%	69%	75%	90%
Riduzione del consumo giornaliero individuale	2.761 Watt / Persona	2.731 Watt / Persona	2.500 Watt / / Persona	2.200 Watt / Persona

Fonte: Agenzia CasaClima, News „Clima e Alto Adige ", https://www.klimahaus.it/de/klimaland-suedtirol--9-229.html, ultimo accesso 24.05.2022

Poiché l'arco Alpino è particolarmente colpito dalle conseguenze del riscaldamento globale, gli impatti dei cambiamenti climatici come eventi meteorologici estremi (forti precipitazioni, frane, siccità, smottamenti e alluvioni) sono evidenti anche in Alto Adige[2]. È quindi inevitabile dover tenere conto degli effetti dei cambiamenti climatici sui nostri sistemi sociali, economici e produttivi e pianificare e attuare misure di adattamento adeguate (il cosiddetto *Climate Change Adaptation*). Per affrontare le cause e le conseguenze del cambiamento climatico e fare la differenza tutti i Comuni sono chiamati ad assumere un ruolo attivo. È a questo scopo che la Commissione europea sta ponendo i Comuni al centro del Green Deal europeo per guidare i nuovi progetti di transizione ambientale ed energetica con l'obiettivo di diventare il primo continente neutrale dal punto di vista climatico. A loro volta, i Comuni possono intervenire in molte aree che sono alla base e/o risentono delle conseguenze dei cambiamenti climatici. Grazie alle loro competenze, i Comuni hanno un ruolo chiave da svolgere per accelerare il processo di decarbonizzazione. Ogni Comune dovrebbe contribuire a raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 e a limitare il riscaldamento globale a 1,5 gradi Celsius[3] con soluzioni locali e "su misura". Il presente Piano Clima sviluppato sulla base del modello standard del "**Piano d'azione per l'energia sostenibile e l'adattamento ai cambiamenti climatici**" è uno strumento

[2] In Alto Adige la temperatura media è già aumentata di circa +1,5°C solo negli ultimi 30 anni e gli esperti dell'EURAC hanno calcolato, sulla base di diversi scenari climatici, che con tale crescita la temperatura media annua in Alto Adige aumenterà tra +1,2°C e +2,7°C entro il 2050.

[3] Questo obiettivo è stato concordato in modo vincolante da oltre 190 Paesi nell'Accordo sul clima di Parigi del 2015.

operativo per il raggiungimento degli obiettivi climatici fino al 2030 e oltre. Si tratta di uno strumento di pianificazione strategica della politica climatica ed energetica di un comune ed è un modello standard utilizzato da più di 1.400 comuni in tutta Europa. Il modello è stato sviluppato nell'ambito dell'iniziativa "**Patto dei Sindaci**[4]" (Covenant of Mayors) e contiene tutti gli aspetti che sono richiesti per i piani di protezione del clima e di risparmio energetico ai sensi della delibera del 18 dicembre 2018, n. 1384 della Giunta provinciale. Questo piano include azioni di mitigazione per i settori che costituiscono fonti significative di CO_2 e in cui il Comune ha la competenza per intervenire per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di riduzione. Il piano comprende anche una serie di azioni di adattamento sviluppate tenendo conto delle specifiche condizioni climatiche, geografiche e socioeconomiche del territorio.

Tabella 1.1.2 – Confronto tra criteri europei e nazionali per l'elaborazione di un piano climatico

		Piano climatico secondo la delibera del 18 dicembre 2018, n. 1384	Piano d'azione per l'energia sostenibile e l'adattamento ai cambiamenti climatici
MITIGAZIONE	Analisi dello stato attuale dei dati di consumo di calore ed elettricità degli edifici e degli impianti comunali	✓	✓
	Sviluppo di misure e strategie per ridurre il consumo di energia negli edifici e nelle strutture comunali	✓	✓
	Inventario delle emissioni di CO_2 per i consumi elettrici e termici per l'intero territorio comunale	✓	✓
	Sviluppo di misure e strategie per ridurre le emissioni di CO_2 per l'intero territorio comunale	✓	✓
	Definizione di standard di qualità per il monitoraggio e la valutazione dei risultati	✓	✓
	Analisi dello stato di fatto relativamente alla copertura da fonti rinnovabili nel consumo di elettricità e calore	✓	✓
	Sviluppo di misure per aumentare la percentuale di energie rinnovabili	✓	✓
	Predisposizione di un piano luce ai sensi dell'articolo 1 della legge provinciale n. 4 del 21 giugno 2011	✓	✓
ADATTAMENTO	Analisi dei rischi (valutazione dei rischi)	✗	✓
	Misure di adattamento ai cambiamenti climatici	✗	✓

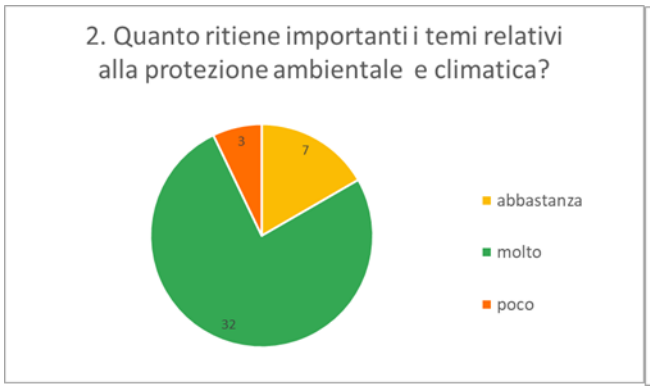
[4] L'applicazione del modello del "Piano d'azione per l'energia sostenibile e l'adattamento ai cambiamenti climatici" consente, se previsto dal Comune, a partecipare all'iniziativa "Patto dei Sindaci". Ulteriori informazioni su https://www.konventderbuergermeister.eu/

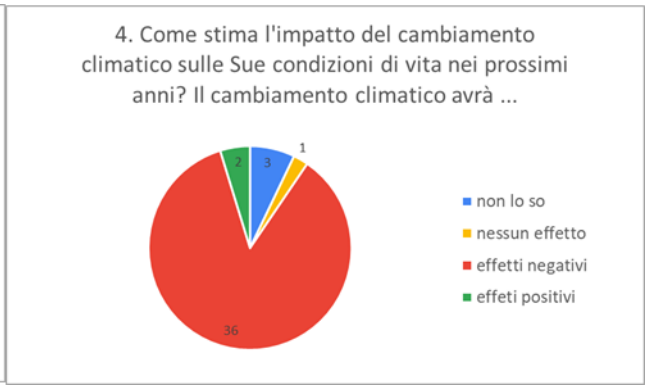
FOCUS: Relazione sull'indagine "Clima: cosa ne pensi?

Nell'estate e nell'autunno del 2021, la Comprensoriale Burgraviato ha condotto un sondaggio online sul tema della protezione del clima nell'ambito del progetto " Piano Clima Burgraviato ". L'obiettivo era quello di ottenere un quadro dell'opinione pubblica e di sensibilizzare la popolazione sulle questioni climatiche Il questionario veniva compilato in modo anonimo e online ed era disponibile in tedesco e italiano. Tutti i comuni del Burgraviato sono stati invitati a mettere il link al questionario e le informazioni utili sulla homepage del comune. Il questionario poteva essere compilato anche attraverso il sito internet della Comunità Comprensoriale Burgraviato (www.bzgbga.it). Quasi 900 cittadini del Burgraviato hanno partecipato al sondaggio Il metodo dell'indagine ha permesso una valutazione precisa per i comuni, che viene presentata di seguito.

Per coinvolgere meglio i giovani nell'indagine sul tema della tutela del clima condotta dalla Comunità Comprensoriale Burgraviato è stato sviluppato un questionario specifico per gli studenti delle scuole superiori del comprensorio. Il questionario è stato preparato con il supporto del Professor Gianluigi DiGennaro, coordinatore della rete "Scuole sostenibili". Ben 575 studenti e studentesse hanno partecipato al sondaggio. In alcuni casi emergono delle differenze rispetto ai risultati dell'indagine rivolta a tutta la popolazione. Per esempio, la percezione degli effetti del cambiamento climatico è meno forte tra i giovani, così come la loro disponibilità a cambiare le loro abitudini di vita in linea con una maggiore protezione del clima. Per circa ¼ degli intervistati i temi della protezione dell'ambiente e del clima sono molto importanti, per il 55% sono ancora abbastanza importanti. Le loro maggiori preoccupazioni in materia di cambiamento climatico sono l'impatto negativo sulla qualità della vita, l'aumento delle catastrofi naturali, l'innalzamento del livello dei mari e l'inquinamento atmosferico. Il 90% degli studenti intervistati pensa che sia importante intraprendere azioni immediate per contrastare il cambiamento climatico. Per quanto riguarda il ruolo del comune, gli intervistati sottolineano che i settori più importanti dove intervenire sono il turismo, l'agricoltura e la silvicoltura. Sono state poste domande anche sul comportamento personale: la riduzione dei rifiuti e un comportamento rispettoso dell'ambiente in materia di mobilità sono state poste in primo piano. Quest'ultimo aspetto si riflette anche nella questione del comportamento in materia di mobilità lungo gli itinerari scolastici: la maggior parte degli itinerari scolastici è percorsa in autobus, a piedi o in bicicletta. Il sondaggio ha anche approfondito il tema del movimento "fridays for future". Circa ¼ degli intervistati ha già partecipato a una manifestazione per la protezione del clima e lo ha fatto perché la questione è di grande importanza per il futuro dei giovani.

Nel Comune di Avelengo sono 42 le persone che hanno preso parte al sondaggio.

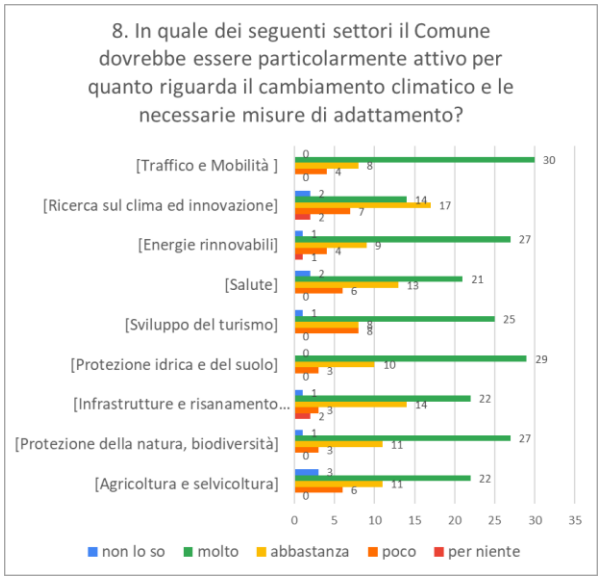




I risultati mostrano che il tema della protezione del clima è molto importante per circa il 76% degli intervistati e per il 78% degli intervistati gli effetti del cambiamento climatico sono molto o abbastanza evidenti. L'86% ritiene che il cambiamento climatico avrà un impatto negativo sulle condizioni di vita. Questo valore è leggermente superiore alla media del Comprensorio (82%).
Per il 71% c'è anche una grande necessità di prendere misure immediate per la protezione del clima. Poco più di un quarto degli intervistati è molto disposto a modificare le proprie abitudini di vita per ridurre gli impatti negativi sul clima.

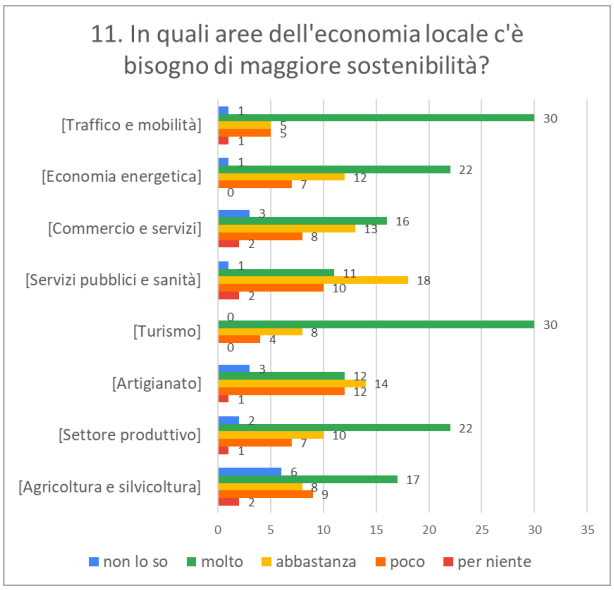
Ruolo del Comune

Alla domanda su quanta attenzione viene prestata alla tutela dell'ambiente nel comune, il 10% degli intervistati ha risposto "molto" e il 21% "abbastanza". Alla domanda su quali siano i settori in cui il Comune dovrebbe essere particolarmente attivo per quanto riguarda la protezione del clima, i settori più importanti sono i trasporti e la mobilità, l'equilibrio del suolo e delle acque, l'uso di fonti energetiche rinnovabili siccome la protezione della natura e della biodiversità.



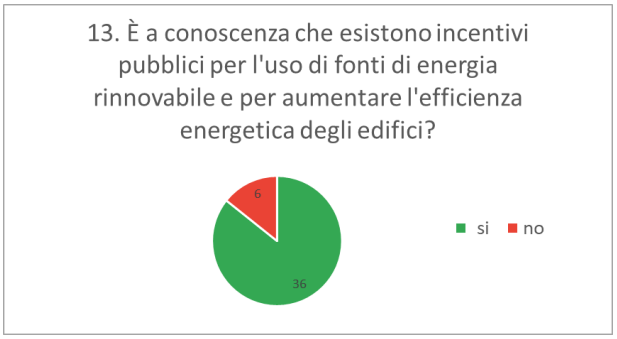
Sostenibilità

Il risultato mostra inoltre che esiste una comprensione del termine sostenibilità come legame tra protezione dell'ambiente, responsabilità sociale e attività economiche. Secondo gli intervistati si dovrebbe porre maggiore enfasi sulla sostenibilità nel turismo e nei trasporti e nella mobilità.



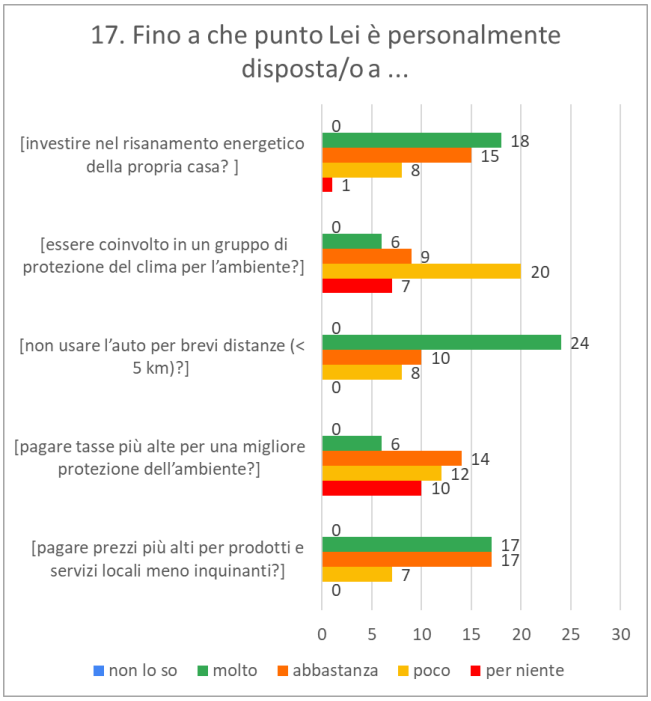
Energia rinnovabile

La maggior parte degli intervistati è a conoscenza dell'esistenza di contributi per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e per le ristrutturazioni nell'ambito dell'efficientamento energetico. Alla domanda quali fonti di energia rinnovabile dovrebbero essere utilizzate più intensamente a livello comunale, il solare termico, il calore geotermico, il fotovoltaico e l'idroelettrico sono stati indicati come una priorità.



Comportamento personale

Particolarmente interessanti sono le affermazioni sul comportamento personale: il 69% degli intervistati cerca già di vivere nel modo più sostenibile ed ecologico possibile. In dettaglio la popolazione è più disposta a rinunciare all'auto per gli spostamenti brevi. Alla domanda se le persone si sentono sufficientemente informate sui temi della protezione del clima circa un terzo ha risposto di sì.



L'INVENTARIO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI 1990 - 2020

2. Indicazioni metodologiche

La sezione seguente descrive le linee guida e la metodologia scelta per lo sviluppo del presente Piano d'azione per l'energia sostenibile e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

2.1 Inventario dei consumi e delle emissioni

Il Piano d'azione per l'energia sostenibile e l'adattamento ai cambiamenti climatici si basa su una analisi della situazione locale per quanto riguarda il consumo energetico e le emissioni di gas serra. La rendicontazione dei consumi e delle emissioni è la base per l'elaborazione di scenari e misure per raggiungere gli obiettivi di riduzione che vengono definiti. La rendicontazione dei consumi e delle emissioni consente infatti al Comune di analizzare le emissioni di CO_2 prodotte nel territorio comunale e di individuare le fonti di emissione più importanti in termini di quantità per stabilire di conseguenza le priorità di attuazione delle misure. Consente inoltre di misurare e valutare costantemente l'efficacia del piano d'azione e i risultati ottenuti, sia in termini di azioni attuate che di riduzione complessiva dei consumi e delle emissioni.

La valutazione dei consumi energetici e delle relative emissioni deve essere effettuata rispetto ad un anno di riferimento. Questo costituisce il c.d. "**inventario di base delle emissioni" (Baseline Emission Inventory - BEI)** che funge da quadro di confronto sulla base del quale vengono calcolati gli scenari di riduzione fino al 2030 e oltre. Confrontando la situazione di partenza indicata nel BEI con la situazione di un altro anno di riferimento, è possibile monitorare i progressi degli obiettivi di riduzione dei consumi e delle emissioni.

Per quantificare i progressi verso gli obiettivi di riduzione delle emissioni stabiliti, il Comune deve aggiornare costantemente l'inventario delle emissioni. Per questo motivo, è prevista la redazione di un c.d. "**Inventario di monitoraggio delle emissioni" (Monitoring Emissions Inventory - MEI)** almeno ogni quattro anni.

2.2 Definizione degli obiettivi di riduzione e selezione dell'anno base e di monitoraggio per il calcolo degli scenari di riduzione

Nell'ambito del Green Deal europeo, l'UE si è posta l'obiettivo vincolante di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050[5]. Ciò richiede che le emissioni di gas serra diminuiscano in modo significativo nei prossimi decenni e in misura maggiore rispetto all'obiettivo definito di una riduzione delle emissioni del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990. Per questo motivo l'UE ha aggiornato i propri obiettivi climatici al 2030 e si è impegnata a ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030 rispetto al 1990.

A seguito di un riscontro ufficiale del Joint Research Center (JRC) della Commissione Europea, in questo piano è stato deciso di utilizzare l'anno 1990 per l'"inventario di base delle emissioni (BEI)". In linea con gli obiettivi fissati a livello europeo, il presente piano definisce un obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 pro capite entro il 2030 rispetto alla situazione di riferimento indicata nel BEI, che contribuirà all'obiettivo complessivo di riduzione del -55% delle emissioni di CO_2 pro capite entro il 2030 a livello comprensoriale. I Comuni il cui l'obiettivo di riduzione è inferiore al 55% hanno già una situazione di base favorevole in termini di consumo ed emissioni, quindi, una riduzione maggiore non è considerata realistica.

Poiché non esistono dati dettagliati e completi sugli anni precedenti al 2010 a livello comunale, la rendicontazione dei consumi e delle emissioni di base per il 1990 è stato stimato con metodi di regressione indiretta a partire dai dati disponibili, basati sull'andamento delle emissioni e dei consumi nel periodo 1990-2020 pubblicato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente[6]. Le tendenze ottenute per il consumo energetico e le emissioni sono derivate dai valori medi misurati in Austria e in Italia[7].

Gli anni 2018 e 2020 sono stati stabiliti come anni di controllo per il cosiddetto Inventario di monitoraggio / Monitoring Emissions Inventory (MEI).

---

[5] Più informazioni su https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_de

[6] Fonte: EEA greenhouse gases – data viewer 1990 – 2020. https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer

[7] È stata applicata la stessa metodologia utilizzata dall'ASTAT per il calcolo delle emissioni totali in Alto Adige nel periodo 1990 - 1997 "Indicatori della Strategia di Lisbona - Ambiente".

Tabella 2.2.1 – Il trend dei consumi finali di energia 1990 - 2020 in Italia, Austria e Alto Adige

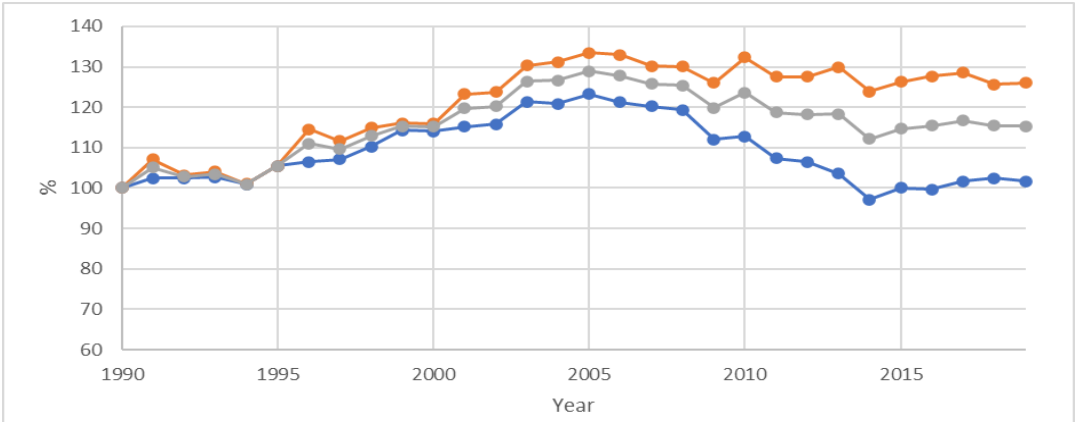
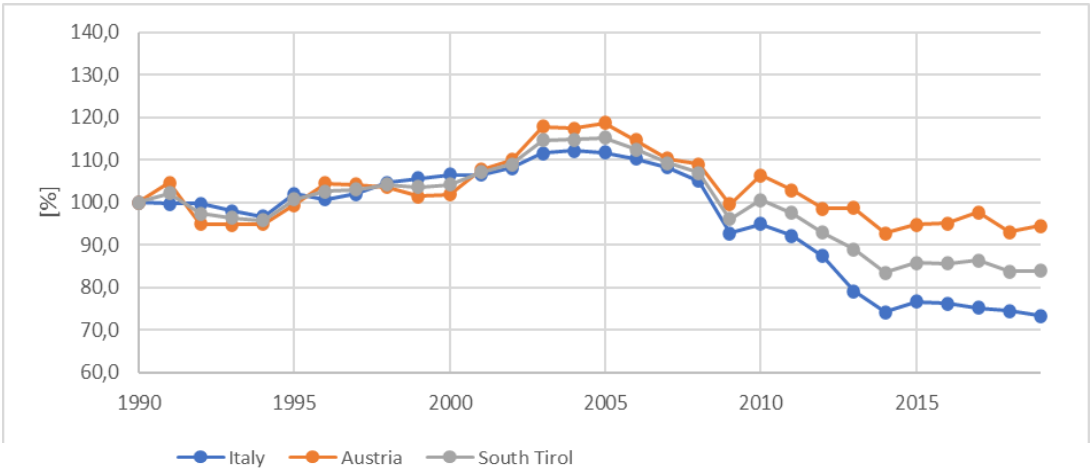


Tabella 2.2.2 - Il trend delle emissioni 1990 - 2020 in Italia, Austria e Alto Adige



2.3 Settori chiave dell'inventario dei consumi e delle emissioni

Secondo le linee guida pubblicate dal Patto dei Sindaci, la rendicontazione dei consumi e delle emissioni si compone in tre parti diverse:

Tabella 2.3.1 – Elementi dell'inventario dei consumi

A.	Consumo finale di energia per l'intero territorio comunale/comprensoriale
B.	Fornitura di energia, nella quale deve essere dichiarata la produzione/distribuzione locale di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, la cogenerazione e il riscaldamento/raffreddamento locale.
C.	Emissioni di CO_2

Gli inventari dei consumi e delle emissioni devono coprire le aree in cui il Comune intende e può intervenire per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni, cioè

tutte le aree che rappresentano fonti significative di emissioni CO_2 e in cui ha competenza ad intervenire.

Sia per il **BEI (Baseline Emissions Inventory)** che per il **MEI (Monitoring Emissions Inventory)** devono essere presi in considerazione il consumo energetico finale per fonte di energia (ad esempio elettricità, gas naturale, gasolio, carburanti, biomassa ecc..) e le corrispondenti emissioni di CO_2 per settore di interesse.

Tabella 2.3.2 – Settori di interesse dell'inventario delle emissioni

Edifici, impianti/strutture e industria/manifattura
(a) Edifici e attrezzature/strutture di proprietà del Comune (b) Edifici di servizio (edifici del terziario/edifici non comunali), impianti/fabbricati (c) Edifici residenziali (d) Illuminazione pubblica (e) Industria/industria manifatturiera (esclusi i settori che partecipano al sistema europeo di scambio delle quote di emissione)
Mobilità
(f) Parco veicoli di proprietà comunale (g) Trasporto pubblico (h) Trasporto privato e commerciale
Altre aree di interesse analizzate
(i) Produzione locale di energia elettrica; (l) Produzione di Caldo / Freddo a livello locale (k) Agricoltura

Fonte: JRC, LINEE GUIDA "COME SVILUPPARE UN PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE - PAES (APNE)" 2010 - PP. 105 - 110

2.4 Calcolo e procedura per la rilevazione del consumo finale di energia

La selezione dei dati utilizzati per il calcolo delle emissioni può essere effettuata in base al principio di "territorialità" (allocazione spaziale) o al principio di "causalità" (allocazione alla fonte). Entrambi gli approcci di calcolo presentano punti di forza e di debolezza e sono pertanto complementari.

In questo piano è stato utilizzato il principio di territorialità che tiene conto solo delle fonti energetiche fossili consumate **all'interno del territorio comunale** perché è il più diffuso e applicato nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei Sindaci. Per questo motivo, questo approccio di calcolo consente una migliore comparabilità con la situazione di altri comuni in Europa. Ciò significa che il consumo finale di energia e le corrispondenti emissioni di CO_2, che non sono direttamente prodotte nell'area comunale, non rientrano nell'ambito di questa analisi.

Per la raccolta dei dati per il calcolo della rendicontazione dei consumi e delle emissioni, è stato applicato l'approccio bottom-up (dati a livello comunale) per la maggior parte dei consumi energetici. In alcuni casi, è stato scelto un mix di fonti perché non è stato possibile raccogliere dati specifici a livello comunale. In questi casi, sono stati utilizzati dati e informazioni a livello provinciale e nazionale, adattandoli alla situazione locale.

Tabella 2.4.1 – Fonte dei dati per settore di analisi

Area di analisi	Dati / informazioni rilevate	Fonte
Edifici, impianti/strutture e industria/fabbriche	Consumo di elettricità e calore negli edifici e nelle strutture di proprietà del Comune	Ufficio contabilità ed edilizia del Comune Report energetico
	Consumo di elettricità per l'illuminazione pubblica	Ufficio contabilità ed edilizia del Comune Report energetico
	Consumo di elettricità e calore in edifici residenziali e terziari e nel settore industriale e manifatturiero	Alperia AG Edyna GmbH Südtirolgas AG Gestori di reti locali di teleriscaldamento Istituto Provinciale di Statistica - ASTAT Agenzia provinciale per l'ambiente e la protezione del clima Ufficio Aria e Rumore Ufficio per l'energia e la tutela del clima Istituto Nazionale di Statistica - ISTAT Ministero dello Sviluppo Economico
Trasporti	Consumo di carburante della flotta di veicoli comunali / flotta di veicoli comunali	Ufficio contabilità del comune Report energetico
	Consumo di carburante del trasporto pubblico e privato	Automobile Club Italia Ministero dello sviluppo economico Istituto Provinciale di Statistica - ASTAT SAD - Nahverkehr A.G. SASA A.G. STA Green Mobility
Altre aree principali analizzate	Produzione di energia da fonti rinnovabili	Agenzia statale per l'ambiente Atlante GSE Atlaimpianti Istituto Provinciale di Statistica - ASTAT Gestori di reti locali di teleriscaldamento Ufficio contabilità ed edilizia del Comune
	Agricoltura	Istituto Provinciale di Statistica - ASTAT Istituto Nazionale di Statistica – ISTAT

2.5 Scelta dei fattori di emissione per il calcolo delle emissioni di CO_2

Parallelamente alla scelta dell'approccio di calcolo, è necessario definire i fattori di emissione delle diverse fonti energetiche. Esistono due approcci diversi per stabilire l'inventario delle emissioni di base a livello locale: l'approccio standard e l'approccio LCA. Entrambi gli approcci possono essere applicati in conformità alle linee guida dell'IPCC[8]. Nell'approccio standard, la CO_2 è il gas serra più rilevante, mentre le altre emissioni climalteranti (ad es. CH_4 e N_2O) non vengono calcolate. Nell'approccio LCA vengono presi in considerazione anche altri gas a effetto serra oltre alla CO_2.

Tabella 2.5.1 - Confronto tra fattori standard e fattori di emissione LCA (life cycle assessment)

Vantaggio	Standard	LCA
Compatibilità con gli inventari nazionali all'UNFCCC.	X	
Compatibilità con il monitoraggio dei progressi verso gli obiettivi UE 2030	X	
Compatibilità con le valutazioni CO_2 Footprint		X
Compatibilità con la direttiva sulla progettazione ecocompatibile (2005/32/CE) e il regolamento sul marchio di qualità ecologica (Ecolabel)		X
Buona disponibilità di tutti i fattori di emissione richiesti	X	
Riflette l'impatto ambientale totale anche al di fuori del luogo di utilizzo		X
Utilizzabili per gli inventari locali	X	X

Fonte: JRC, LINEE GUIDA "COME SVILUPPARE UN PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE - PAES (APNE)" 2010 - P. 98

[8] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2006), Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Preparato dal Programma nazionale degli inventari dei gas serra. Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. e Tanabe K. (eds). Pubblicato: IGES, Giappone. Disponibile all'indirizzo: http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html;

Nel presente Piano Clima è stato applicato l'"approccio standard" perché è il più diffuso e applicato nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei Sindaci. Anche in questo caso, l'applicazione dell'approccio standard consente una migliore comparabilità con la situazione di altri comuni europei.

La tabella seguente mostra i fattori di emissione selezionati per fonte energetica.

Tabella 2.5.2 – Fattori di emissione standard per fonte energetica

Fonte energetica	Fattore di emissione (t CO_2/MWh)	Fonte
Elettricità (mix di energia elettrica Italia)	0,2814	ISPRA 2020
Elettricità (fattore di emissione locale[9])	0,000	Fattore di emissione calcolato secondo le linee guida del JRC
Gas naturale (CH4)	0,202	IPCC 2006
Diesel	0,267	IPCC 2006
Gasolio per riscaldamento	0,267	IPCC 2006
LPG	0,227	IPCC 2006
Benzina	0,249	IPCC 2006
Biocombustibili	0,000	IPCC 2006
Biomassa (fattore di emissione locale)	0,000	Fattore di emissione calcolato secondo le linee guida del JRC
Calore solare	0,000	IPCC 2006
Geotermia	0,000	IPCC 2006

I fattori di emissione specifici per paese variano di anno in anno a causa del cambiamento del mix energetico per la produzione di energia elettrica. Le variazioni sono dovute a fattori quali: la domanda di riscaldamento/raffrescamento, livelli nella produzione di energia da fonti rinnovabili, la situazione del mercato energetico e l'importazione/esportazione di energia.

Poiché le variazioni avvengono indipendentemente dalle azioni di un comune, **le linee guida del JRC [10]raccomandano di utilizzare gli stessi fattori di emissione nel BEI e nel MEI**. In caso contrario, i risultati dell'inventario delle emissioni potrebbero essere troppo influenzati da fattori sui quali il Comune non ha alcun controllo. **Per questo motivo, i fattori di emissione presentati nella Tabella 2.5.2 sono stati utilizzati sia per il monitoraggio nel 2018 e nel 2020 sia per il calcolo degli scenari di riduzione per il 2030.**

[9] Il fattore di emissione dell'elettricità locale è determinato in base all'apporto dell'elettricità generata localmente da energie rinnovabili.

[10] Fonte: LINEE GUIDA "COME SVILUPPARE UN PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE - PAES (APNE)" 2010 - https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/seap_guidelines_it-2.pdf

3. Inquadramento territoriale

La sezione che segue presenta i principali dati di base disponibili per il calcolo dei bilanci di consumo e di emissioni nel periodo 1990 - 2020 e per la stima degli scenari di riduzione fino al 2030.

3.1 Condizioni geografiche e climatiche

Il comune di Avelengo è situato a nord-ovest del Tschögglberg, una catena montuosa che accompagna la Val d'Adige tra Merano e Bolzano sul lato orientale. I due insediamenti più grandi, Avelengo Paese (1290 m) e Oberdorf (1400 m), si trovano in posizioni più basse e di media montagna dell'area caratterizzata da boschi e prati nella parte occidentale del comune. A nord-est, il comune raggiunge le cime delle Alpi Sarentine: la Verdinser Plattenspitze (2680 m), la Hochplattspitze (2615 m) e il Kleiner Ifinger (2552 m). Avelengo confina con Merano a ovest e con Schenna a nord. A sud si trova il vicino comune di Verano sul Tschögglberg. A est, lo spartiacque della valle Sarentino costituisce in gran parte il confine con l'omonimo comune di Sarentino.[11]

Il comune di Avelengo si trova nella zona climatica "**F**". Secondo la delibera n. 362 della Giunta Provinciale del 4 marzo 2013, il valore di riferimento dei gradi-giorno per il comune di Avelengo è 4.356.

Tabella 3.1.1 – Zona climatica del comune di Avelengo

Regione	Provincia	Comune	Livello del mare	Gradi-giorno	Zona climatica
Alto Adige	**Bz**	**Avelengo**	**1.290**	**4.356**	**F**

Fonte: Delibera del 4 marzo 2013, n. 362 – allegato; Dati climatici dei comuni dell'Alto Adige, https://www.klimahaus.it/smartedit/documents/inhalte/_Inhalte_Downloads/_published/Beschluss-LR-362-in-geltender-Fassung-08-2014.pdf, ultimo accesso il 24.05.2022

Sulla base del Decreto n. 242 del Presidente della Repubblica del 26 agosto 1993, successivamente modificato dal DPR n. 74 del 16 aprile 2013, il territorio dello Stato è suddiviso nelle seguenti sei zone climatiche, differenziate indipendentemente dalla posizione geografica e in funzione dei gradi giorno di riscaldamento come segue:

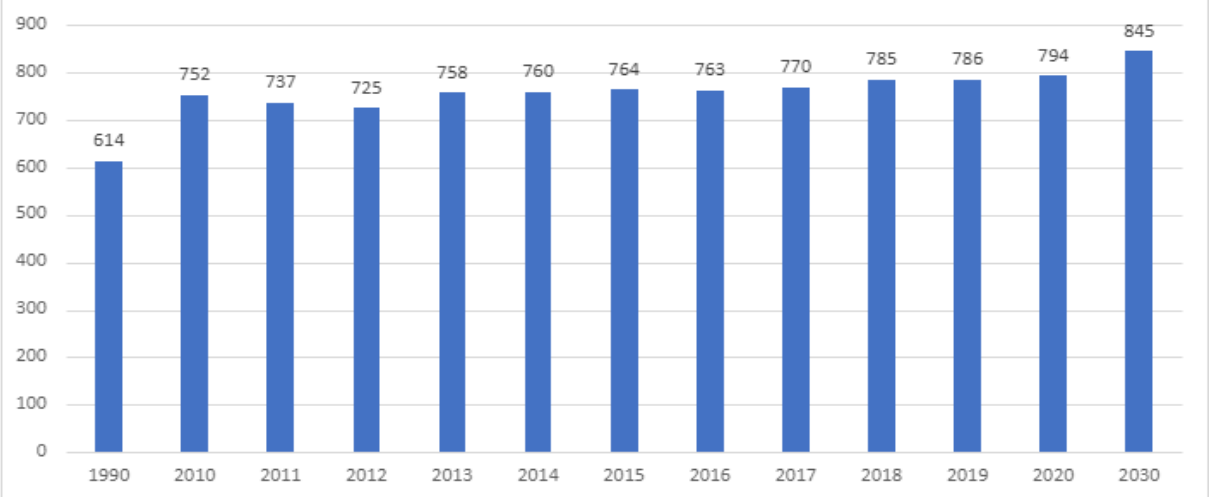
Zona A: Comuni con un numero di gradi giorno non superiore a 600;
Zona B: Comuni con un numero di gradi giorno superiore a 600 e non superiore a 900;
Zona C: Comuni con un numero di gradi giorno superiore a 900 e non superiore a 1.400;
Zona D: Comuni con un numero di gradi giorno superiore a 1.400 e non superiore a 2.100;
Zona E: Comuni con un numero di gradi giorno superiore a 2.100 e non superiore a 3.000;
Zona F: Comuni con un numero di gradi giorno superiore a 3.000.

[11] Fonte: Wikipedia, l'enciclopedia libera

3.2 Sviluppo demografico e indicatori di popolazione

Secondo le statistiche ufficiali sulla popolazione, nel 2020 i residenti nel comune di Avelengo sono 794 (al 31.12.2020). Nel 1990, invece, si contavano 614abitanti. Secondo le previsioni effettuate dall'ASTAT la popolazione del comune crescerà fino al 2025 e poi diminuirà leggermente fino al 2030. La popolazione prevista nel 2030 è di 845 persone residenti nel comune[12].

Tabella 3.2.1 - Evoluzione della popolazione 1990 –2030



Nel 2020, il comune di Avelengo ha un grado medio di insediamento pari all'3% della superficie totale e un'intensità di insediamento di 11,2 abitanti per ettaro di superficie insediata.

Tabella 3.2.2 – Intensità di insediamento 2020[13]

	Superficie totale (a)	Area di insediamento	Popolazione (2020)	Grado di insediamento	Intensità di insediamento
	Ha	Ha	No.	%	Abitanti/ha
Avelengo	2.740	71	794	3%	11,2
Burgraviato	109.987	4.357	105.154	4%	24,1
Adige	740.000	21.122	533.715	3%	25

(a) Elaborazioni secondo i confini risultanti dal Sistema Informativo Geografico. I risultati differiscono quindi leggermente dai valori ufficiali
b) Grado di insediamento = superficie di insediamento / superficie totale
c) Intensità dell'insediamento = popolazione / superficie di insediamento

[12] Fonte: ASTAT - Lo sviluppo demografico atteso fino al 2030
[13] Fonte: ASTAT - Area di insediamento permanente in Alto Adige – 2012, https://astat.provinz.bz.it/de/aktuelles-publikationen-info.asp?news_action=4&news_article_id=441326

3.3 Stato degli edifici

I dati ISTAT del "15° censimento generale della popolazione e delle abitazioni" registrano un totale di **3255 edifici** nel comune di Avelengo nel 2011. Tutti questi edifici sono utilizzati e nessuno è abbandonato o inutilizzato[14]. **313 sono utilizzati a scopo residenziale**. La parte restante (12) comprende edifici a scopo commerciale-economico (uffici, officine, magazzini) e edifici pubblici (scuole, istituzioni sociali o culturali, ecc.). Gli edifici costruiti dopo il 2011 sono esclusi da questa valutazione.

Tabella 3.3.1 – Numero di edifici per stato d'uso (2010)

Usato	Non usato	Tutto	Edificio residenziale	Edifici non residenziali
325	..	325	313	12

Per capire quanti nuovi edifici sono stati costruiti nel comune di Avelengo nel periodo 2011 - 2020 sono disponibili i dati raccolti da Astat sull'attività edilizia in Alto Adige[15].

Tabella 3.3.2 – Numero di edifici di nuova costruzione (2011 – 2020)

	Edificio residenziale										
Anno	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Morto
Nuove costruzioni	5	2	0	2	1	2	5	5	3	2	27
Superficie utile totale [16]	7.043	5.541	626	3.139	1.837	3.917	13.585	6.997	7.683	3.584	53.952

	Edifici non residenziali										
Anno	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Morto
Nuove costruzioni / ampliamenti	1	1	9	4	4	1	4	7	3	4	38
Superficie utile totale [17]	21.666	8.651	36.414	4.659	13.612	18.341	17.614	25.919	13.977	9.142	169.995

Tutti questi edifici sono stati costruiti in conformità con gli standard vigenti per l'efficienza energetica nell'edilizia. In Alto Adige, lo standard KlimaHaus B (50

[14] Un edificio in uso è un edificio effettivamente utilizzato o idoneo per scopi residenziali e/o per la produzione di beni o la fornitura di servizi, anche se non effettivamente utilizzato.
[15] Fonte: ASTAT, Scheda Tecnica Comunale
[16] Fonte: ASTAT. I valori includono sia i nuovi edifici che le estensioni.
[17] Fonte: ASTAT. I valori includono sia i nuovi edifici che le estensioni.

kWh/m² all'anno) o superiore è in vigore dal 13.06.2011. Dal 01.01.2017, lo standard KlimaHaus A (30 kWh/m² all'anno) o superiore è vincolante. Per questo motivo, l'analisi si concentrerà sul restante patrimonio edilizio, in particolare sugli edifici residenziali che rappresentano una sfida in termini di efficienza energetica.

Sulla base dei dati del censimento del 2011, è anche possibile individuare gli edifici residenziali per anno di costruzione.

Tabella 3.3.3 – Numero di edifici residenziali per anno di costruzione

	Fino al 1918	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 - 2011	2011-2020	Totale
Edifici residenziali	29	56	25	35	43	30	44	18	33	27	340
%	9%	16%	7%	10%	13%	9%	13%	5%	10%	8%	100%

I dati mostrano che il 25% degli edifici residenziali è stato costruito prima del 1946, il 17% è del periodo 1946 - 1970, mentre il 22% proviene dal periodo 1971 - 1990. Il 18% delle case sono state costruite tra il 1991 e il 2005, cioè prima dell'introduzione dello standard KlimaHaus C (70 kWh/ m² all'anno) per i nuovi edifici, che è vincolante nella provincia di Bolzano, che vale anche per gli edifici demoliti e di nuova costruzione. In conformità con i requisiti legali, tutte le case costruite nel periodo 2006 - 2011 (18% del totale) sono state costruite secondo lo standard KlimaHaus C.

3.4 Il sistema economico e delle aziende

Al fine di rappresentare il sistema economico e delle aziende nel modo più veritiero possibile, è necessario tenere conto dei singoli settori economici e del numero di addetti per settore. Per questa analisi vengono utilizzati i dati dell'ultimo Censimento industria e servizi. In assenza di dati completi sul fatturato economico dei diversi settori, il peso dei diversi settori dell'economia viene valutato sulla base del numero di persone occupate.

Tabella 3.4.1 - Persone occupate per settore (2010)

Settore economico	Area (Ateco 2007)	Personale	% Dipendenti	% per settore
ATTIVITÀ AGRICOLE	Agricoltura, silvicoltura e pesca	0	0,0%	0,0%
ATTIVITÀ PRODUTTIVE IN SENSO STRETTO	Estrazione mineraria ed estrattiva	0	0,0%	15,3%
	Attività manifatturiere	12	3,3%	
	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2	0,5%	
	approvvigionamento idrico; Smaltimento delle acque reflue e dei rifiuti	0	0,0%	
	Costruzioni	42	11,4%	
COMMERCIO, TRASPORTI E ALBERGHI	Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	15	4,1%	73,6%
	Trasporto e magazzinaggio	6	1,6%	
	Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	249	67,8%	
SERVIZI	Servizi di informazione e comunicazione	2	0,5%	11,2%
	Attività finanziarie e assicurative	2	0,5%	
	Attività immobili	0	0,0%	
	Attività professionali, scientifiche e tecniche	4	1,1%	
	Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	2	0,5%	
	Istruzione	31	8,4%	
	Sanità e assistenza sociale	0	0,0%	
	Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	0,0%	
	Altri servizi	0	0,0%	
	Volontariato e organizzazioni senza scopo di lucro*		0,0%	

*Fonte: https://qlikview.services.siag.it/QvAJAXZfc/opendoc_notool.htm?document=Gemeindedatenblatt.qvw&host=QVS%40titan-a&anonymous=true

L'analisi per settore economico mostra che nel comune di Avelengo il 73,6% dei dipendenti è impiegato nel settore "Commercio, trasporti e ospitalità". Il settore "Attività produttive in senso stretto" è il secondo settore più grande in termini di numero di persone occupate con il 15,3%. Il settore dei servizi è al terzo posto con il 11,2% della forza lavoro. Le attività agricole si applicano solo al 0% della forza lavoro.

L'analisi delle aree secondo Ateco 2007 mostra che i seguenti settori economici hanno la maggiore importanza nel territorio comunale e hanno il maggior numero di dipendenti: turismo (67,8%), costruzioni (11,4%), “Commercio; Riparazione di autoveicoli e motocicli" (4,1%), manifatturiero (3,3%), e

FOCUS: Aziende e dipendenti nel settore della produzione e dei servizi 2010 - 2020

Nel comune di Avelengo, nel 2010 erano attive complessivamente 68 aziende nel settore della produzione e dei servizi.

Si tratta delle cosiddette società attive, ovvero le aziende che hanno svolto un'attività produttiva di almeno 6 mesi durante gli anni monitorati[18]. Queste aziende impiegavano 313 persone. Nel 2020, invece, ci sono un totale 68 aziende con 523 dipendenti[19].

[18] Si riferisce a un'unità giuridico-economica che produce beni e servizi determinati dal mercato e che, sulla base delle leggi applicabili o dei suoi statuti, può pagare i profitti generati ai proprietari (privati o pubblici). Le imprese comprendono, anche se costituite come imprese artigiane: ditte individuali, società di persone, società di capitali, cooperative (escluse le cooperative sociali), consorzi di diritto privato, enti economici pubblici, imprese speciali e imprese pubbliche per i servizi di cura e cura. Anche i lavoratori autonomi e i liberi professionisti sono considerati aziende.

[19] I dati per il 2020 si basano sui più recenti dati ASTAT disponibili e pubblicati del 2019. La stima si basa sul fatto che da febbraio 2020 a giugno 2021, il governo statale ha imposto un divieto di licenziamento, che lascia sostanzialmente invariata la situazione occupazionale. Per l'anno 2019 le imprese attive sono quelle che sono attive da almeno un giorno nel corso dell'anno di riferimento. Per gli anni precedenti, fino al 2018, le imprese attive sono quelle che hanno svolto un'attività produttiva per almeno sei mesi nell'anno di riferimento. Per questo motivo, va notato che i dati dal 2019 in poi nelle serie temporali non sono pienamente confrontabili con quelli degli anni precedenti. Si prega inoltre di notare che "società" qui significa "persona giuridica attiva". Non inclusi nell'archivio sono secondo Classificazione economica Ateco 2007 i settori economici agricoltura, silvicoltura e pesca (sezione A); Pubblico amministrazione, difesa; assicurazione sociale obbligatoria (Sezione O); Gruppi di interesse (Dipartimento 94); Famiglie private come datori di lavoro del personale domestico; Fabbricazione di beni e servizi da famiglie private per uso proprio senza pronunciato Focus (Sezione T); Organizzazioni extraterritoriali, società pubbliche e organizzazioni private senza scopo di lucro (Sezione U). Fonte: ASTAT info n. 67 del 21/12 – Attività e dimensioni delle aziende 2019.

Tabella 3.4.2 - Imprese nella produzione e nei servizi per classe di dimensione dell'occupazione (2010 – 2020)

		Classe di dipendenti								
		1	2-5	6-9	10-19	20-49	50-99	100-249	< 250	Tutto
2010	Numero di imprese	25	26	8	7	2	-	-	-	68
	Numero di dipendenti	25	78	59	96	55	-	-	-	313
2020	Numero di imprese	19	26	9	7	6	1	-	-	68
	Numero di dipendenti	18	85	70	98	184	68	-	-	523

Nel 2020, il sistema delle imprese nel comune di Avelengo è caratterizzato dalla predominanza di micro (fino a 9 dipendenti) e piccole imprese (fino a 20 dipendenti). Il settore a più alta intensità di occupazione è " Attività produttive in senso stretto " con una media di 10,2 dipendenti per impresa nel 2020, seguito da "Commercio, trasporti e ospitalità" (10,1), Edilizia (4,4) e Servizi (3,9).

Tabella 3.4.3 - Imprese e lavoratori nella produzione e nei servizi per settore economico (2010 – 2020)

	Attività produttive in senso stretto			Edilizia			Commercio, trasporti e ristorazione			Servizi		
Anno	Azienda	Addetti	Media	Azienda	Addetti	Media	Azienda	Addetti	Media	Azienda	Addetti	Media
2010	3	10	3,4	12	43	3,6	46	246	5,3	7	14	2,0
2018	1	10	10,4	14	59	4,2	41	374	9,1	13	49	3,8
2020	1	10	**10,2**	15	58	**3,9**	40	402	**10,1**	12	53	**4,4**

Fonte: https://qlikview.services.siag.it/QvAJAXZfc/opendoc_notool.htm?document=IA_D.qvw&host=QVS%40titan-a&anonymous=true

FOCUS: Agricoltura e allevamento (1982 – 2010)

La superficie agricola totale è costituita principalmente da foreste (1.822,34 ettari). La superficie agricola inutilizzata è di soli 20,13 ettari e la c.d. "Altra superficie" è di 10,15 ettari. La superficie agricola è utilizzata principalmente per Prati permanenti e Pascoli, e solo in piccola parte di seminativi, giardini domestici e Coltivazioni legnose agrarie.

Tabella 3.4.4 – Superficie per tipo di uso del suolo

Tipo di uso del suolo	SAT / SAU (ha) (2010)	% della superficie agricola totale
Seminativi	1,33	0,0%
Coltivazioni legnose agrarie	0,78	0,0%
di cui viti	0,00	0,0%
di cui frutteti	0,78	0,0%
Orti familiari	0,22	0,0%
Prati permanenti	347,05	12,8%
Pascoli	519,73	19,1%
Superficie agricola utilizzata	**869,11**	**31,9%**
Arboricoltura da legno	0,00	0,0%
Boschi	1.822,34	67,0%
Superficie agricola non utilizzata	20,13	0,7%
Altra superficie	10,15	0,4%
Superficie Totale	**2.722**	**100,0%**

Tabella 3.4.5 – Aziende e superficie agricola utilizzata (SAU)

	Numero di aziende	Superficie agricola totale (SAT) (ha)	Superficie agricola utilizzata (SAU) (ha)	Superficie agricola utilizzata per azienda (ha)
1982	84	1.793,43	894,02	10,64
1990	84	2.160,36	1.245,73	14,83
2000	90	2.279,17	1.042,36	11,58
2010	73	2.721,73	869,11	11,91

La superficie agricola totale (SAT) è passata da 1.793,43 ettari nel 1982 a 2.721,73 ettari nel 2010, mentre la superficie agricola (SAU) utilizzata è passata da 894,02 ettari nel 1982 a 869,11 ettari nel 2010.

Il numero di aziende agricole mostra una tendenza alla decrescita. Dal 1982 al 2010, il numero è diminuito da 84 a 73. Nel 2010, si tratta principalmente di Aziende specializzate in erbivori (64).

Tabella 3.4.6 – Aziende agricole per orientamento economico

Orientamento economico	Numero di aziende (2010)
Aziende specializzate nei seminativi	8
Aziende specializzate in ortofloricoltura	0
Aziende agricole specializzate in colture permanenti	0
Aziende specializzate in erbivori	64
Aziende specializzate in granivori	0
Aziende pollicoltura	0
Aziende con poliallevamento	0
Aziende miste (colture - allevamento)	1

Le attività di allevamento vengono svolte da alcune delle aziende esaminate. Parte delle aziende agricole considerate alleva principalmente bovini e ovini.

Tabella 3.4.7 – Numero di animali per tipologia

	Bovini	(di cui vacche da latte)	Ovini	Caprini	Equini	Suini
Numero di animali	866	439	416	70	99	9

3.5 Il settore pubblico

Aderendo al programma KlimaGemeinde, il comune di Avelengo ha deciso di effettuare la contabilità energetica per tutti gli edifici e le strutture comunali. In totale, dal 2016, il Comune ha raccolto dati di consumo annuo per **5 edifici** di proprietà o gestiti dal comune, **9 impianti** (tra cui sistemi di pompaggio, illuminazione pubblica e sistemi di illuminazione per impianti sportivi) e consumo di carburante per **3 veicoli,** comprese le automobili e altri veicoli da lavoro. Tutti i dati raccolti finora sono presi in considerazione in questo piano al fine di determinare il consumo pubblico e le emissioni corrispondenti. Le seguenti tabelle e grafici contengono l'elenco degli oggetti inseriti nell'Energy Bericht Online (EBO). Una descrizione dettagliata dei consumi si trova nel rapporto annuale pubblicato dal comune.

Tabella 3.5.1 - Panoramica degli edifici comunali

Code	Edificio
001	Edificio Comune
002	Scuola elementare
003	Casa Culturale
004	Scuola materna
011	Cantiere comunale

Tabella 3.5.2 - Panoramica degli impianti comunali

Code	Impianti
041	Strade in tutto
013	Campo sportivo
014	Stazione di pompaggio Falzeben
015	Stazione di pompaggio canalizzazione
016	Stazione di misura canalizzazione
017	Impianto di inoculazione Widumwald
018	Impianto di inoculazione Hinterdorferweg
019	Centro di riciclaggio
020	Fibra ottica

Tabella 3.5.3 - Panoramica del parco veicoli del comune

Code	Oggetto
086	VW Crafter
087	Ford Ranger
088	Trattore AGCO

3.6 Il settore della mobilità

La zona del comune di Avelengo è servita dai mezzi pubblici del sistema di Trasporto Integrato Alto Adige.

Ci sono 3 linee di autobus che collegano il comune di Avelengo con i comuni limitrofi. Queste sono:

- 204 Avelengo – Verano – Meltina – Terlano - Bolzano
- 225 Merano – Avelengo - Falzeben
- N225 NL-Shuttle Merano – Avelengo - Verano

Le flotte private e commerciali sono costituite principalmente da autovetture (470 nel 2020). Seguono le categorie camion (106 nel 2020 compresi trattori e rimorchi) e motocicli e motocarri (89 nel 2020).

Tabella 3.6.1 - Panoramica della flotta di veicoli privati

Anno	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri
2010	410	0	66	2	3	49	3
2011	418	0	74	2	3	55	3
2012	422	0	74	2	3	59	3
2013	419	0	76	2	3	54	3
2014	429	0	81	2	3	61	3
2015	436	0	82	2	3	60	3
2016	469	0	84	1	3	74	4
2017	482	0	91	2	3	81	4
2018	506	0	97	2	3	85	5
2019	501	0	99	3	4	82	4
2020	470	0	99	3	4	85	4

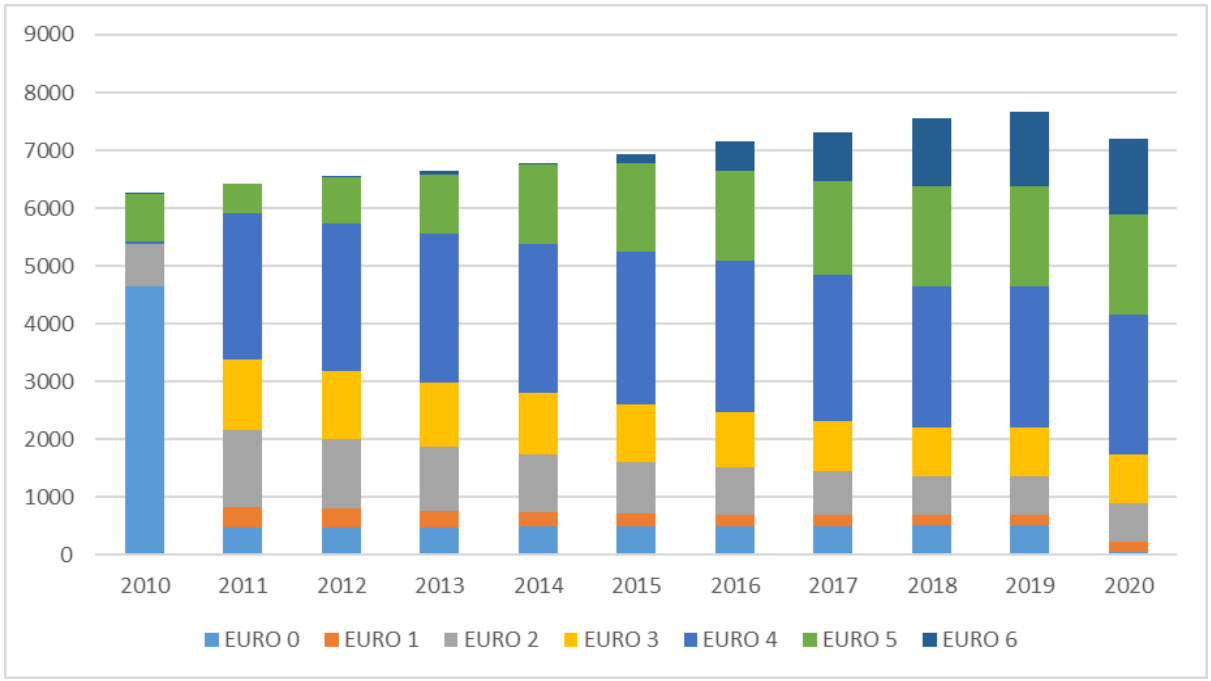
Fonte: ASTAT, Mobilità e Trasporti in Alto Adige e Registri Pubblici autoveicoli ACI (PRA)

L'analisi dei veicoli a combustibili fossili immatricolati nel comune conferma la tendenza all'ammodernamento della flotta, in quanto è in aumento il numero di veicoli Euro 5 (da 41 nel 2010 a 136 nel 2020) ed Euro 6 (da 2 nel 2010 a 76 nel 2020).

Tabella 3.6.2 - Parco veicoli privati per classe di emissione/Euro 0 -6

Anno	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
2010	309	0	55	1	2	41	2
2011	26	12	90	92	161	37	0
2012	25	11	80	90	163	53	0
2013	27	8	64	85	161	64	10
2014	28	8	56	81	168	87	1
2015	26	6	54	74	167	104	5
2016	26	5	51	76	174	113	24
2017	28	4	41	68	164	125	52
2018	28	4	38	67	157	136	76
2019	23	4	38	67	157	136	76
2020	0	0	34	67	157	136	76

Fonte: ASTAT, Mobilità e Trasporti in Alto Adige e Registri Pubblici autoveicoli ACI (PRA)



Un confronto tra il numero di veicoli e la popolazione residente mostra che la crescita del numero totale di veicoli tra il 2010 e il 2020 è sostanzialmente stabile e va di pari passo con lo sviluppo demografico. Il numero di veicoli per abitante rimane stabile tra 0,60 e 0,70 veicoli per abitante. Questa situazione, che è stata ampiamente stabile negli ultimi anni, conferma che l'auto è il mezzo di trasporto più utilizzato dalla popolazione a livello locale, soprattutto per gli spostamenti all'interno del territorio comunale.

Tabella 3.6.3 - Veicoli per abitante

Anno	Veicoli / Residenti
2010	0,60
2011	0,61
2012	0,61
2013	0,59
2014	0,61
2015	0,61
2016	0,65
2017	0,68
2018	0,70
2019	0,68
2020	0,63

Fonte: Registri pubblici dei veicoli a motore ACI (PRA

4. Il bilancio dei consumi e delle emissioni del comune di Avelengo nell'anno di riferimento e monitoraggio

La sezione seguente presenta il bilancio dei consumi energetici nell'anno di riferimento e negli anni di monitoraggio.

4.1 L'inventario dei consumi e delle emissioni per l'anno di riferimento 1990

Utilizzando i metodi di regressione descritti nella sezione 2.2, il consumo finale di energia nel 1990 è stato stimato a **22.851,4 MWh/anno** , corrispondenti a un consumo pro capite di **37,22 MWh/anno.**

Tabella 4.1.1 – Consumo finale di energia nel 1990

Riferimento	1990
Consumo finale totale di energia	22.851,4 MWh / anno
Consumo finale di energia pro capite	37,22 MWh / anno

Questo consumo finale di energia corrisponde ad un'emissione totale di **5.035,0 t CO_2/anno** equivalente ad un'emissione pro capite di **8,20 t CO_2/anno** per persona.

Tabella 4.1.2 – Emissioni di CO_2 nel 1990

Riferimento	1990
Emissioni	5.035,0 t CO2/anno
Emissioni pro capite	8,20 t CO2/anno

In entrambi i casi, si è deciso di non suddividere i valori di consumo ed emissione risultanti per settore di analisi o per fonte di energia. Ciò evita stime che non sarebbero utili ai fini di questo lavoro e si baserebbero su dati incompleti. Per questi motivi, si è deciso di basarsi sulle tendenze ufficiali dei consumi e delle emissioni stabilite dall'Agenzia europea dell'energia e di utilizzare una metodologia di regressione chiara e semplificata. Questo può essere facilmente applicato dal comune in futuro.

4.2 Il bilancio energetico 2018 - 2020

La sezione seguente mostra il consumo totale di energia in base ai settori del Patto dei Sindaci.

Tabella 4.2.1 – 2018 Consumo finale di energia per settore

SETTORE	MWh/2018	%
SETTORE PUBBLICO	99	0,4%
SERVIZI	10.604	40,2%
EDIFICI RESIDENZIALI	5.369	20,4%
INDUSTRIA / MANIFATTURIERO	4.333	16,4%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	34	0,1%
FLOTTA VEICOLI COMUNALE	43	0,2%
TRASPORTO PUBBLICO	2.604	9,9%
TRASPORTO PRIVATO	2.994	11,3%
AGRICOLTURA	299	1,1%
Totale	**26.380**	**100%**
Pro capite	**33,6**	

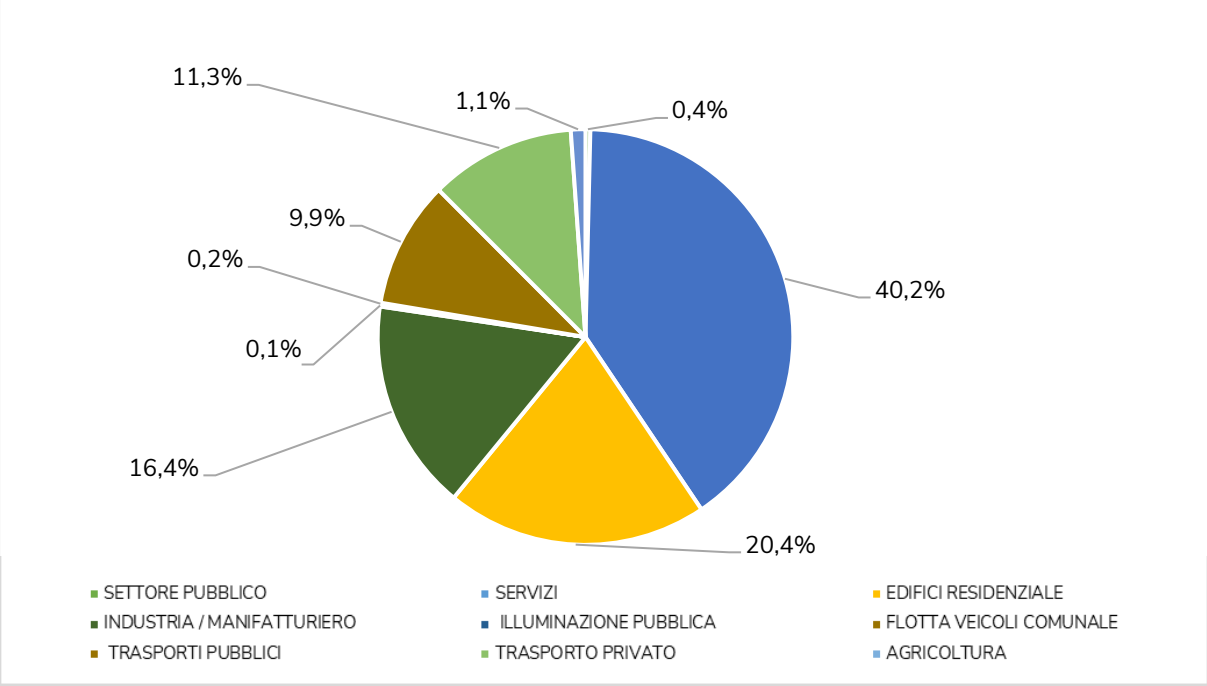


Tabella 4.2.2 – 2018 Consumo finale di energia per fonte di energia

VETTORE ENERGETICO	MWh/2018	%
ELETTRICITÁ	10.051	38,1%
TLR	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0,0%
GPL (calore)	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	1.774	6,7%
DIESEL	2.663	10,1%
BENZINA	708	2,7%
GPL (trasporto)	83	0,3%
BIOCARBURANTI	216	0,8%
ALTRE BIOMASSE	10.558	40,0%
SOLARE TERMICO	246	0,9%
POMPE DI CALORE	80	0,30%
TOTALE	**26.380**	**100%**
Pro capite	**33,6**	

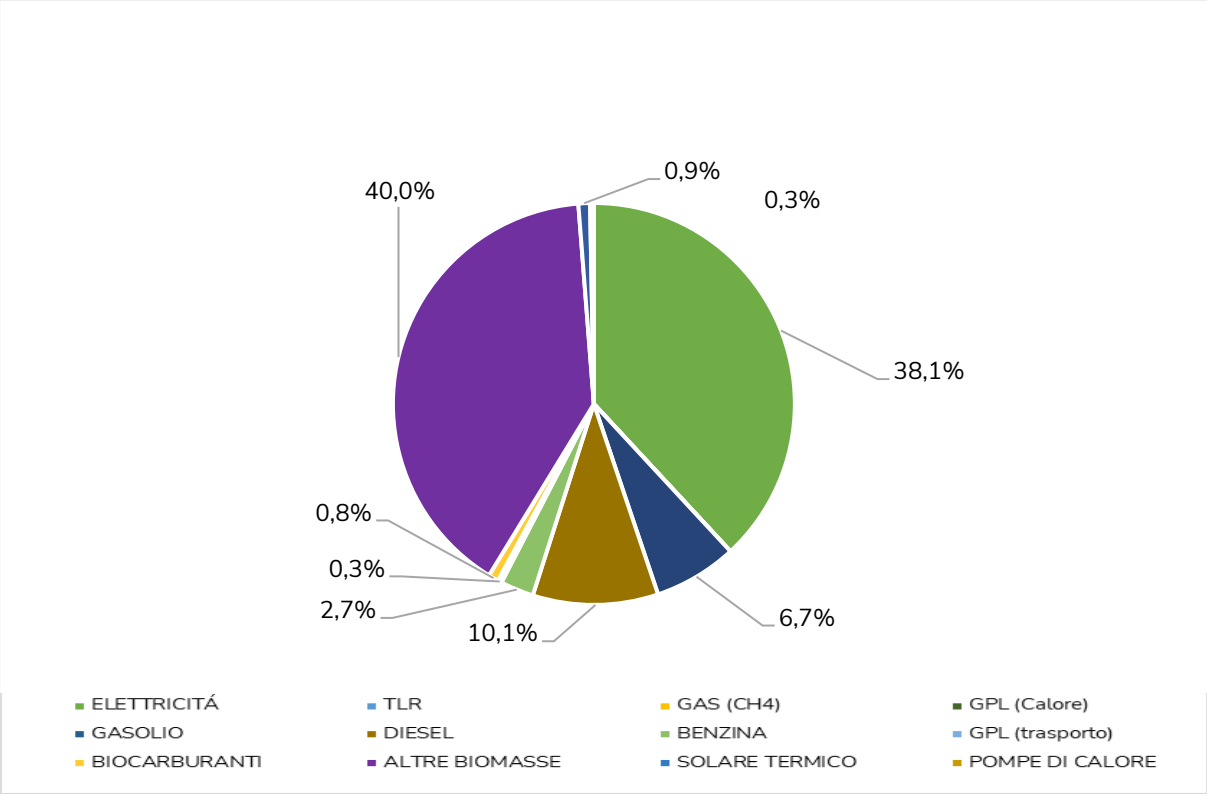


Tabella 4.2.3 – 2020 Consumo finale di energia per settore

SETTORE	MWh/2020	%
SETTORE PUBBLICO	118	0,5%
SERVIZI	9.877	39,5%
EDIFICIO RESIDENZIALE	4.891	19,6%
INDUSTRIA / MANIFATTURIERO	3.804	15,2%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	25	0,1%
FLOTTA VEICOLI COMUNALE	34	0,1%
TRASPORTO PUBBLICO	2.456	9,8%
TRASPORTO PRIVATO	3.232	12,9%
AGRICOLTURA	558	2,2%
TOTALE	**24.994**	**100%**
Pro capite	**31,5**	

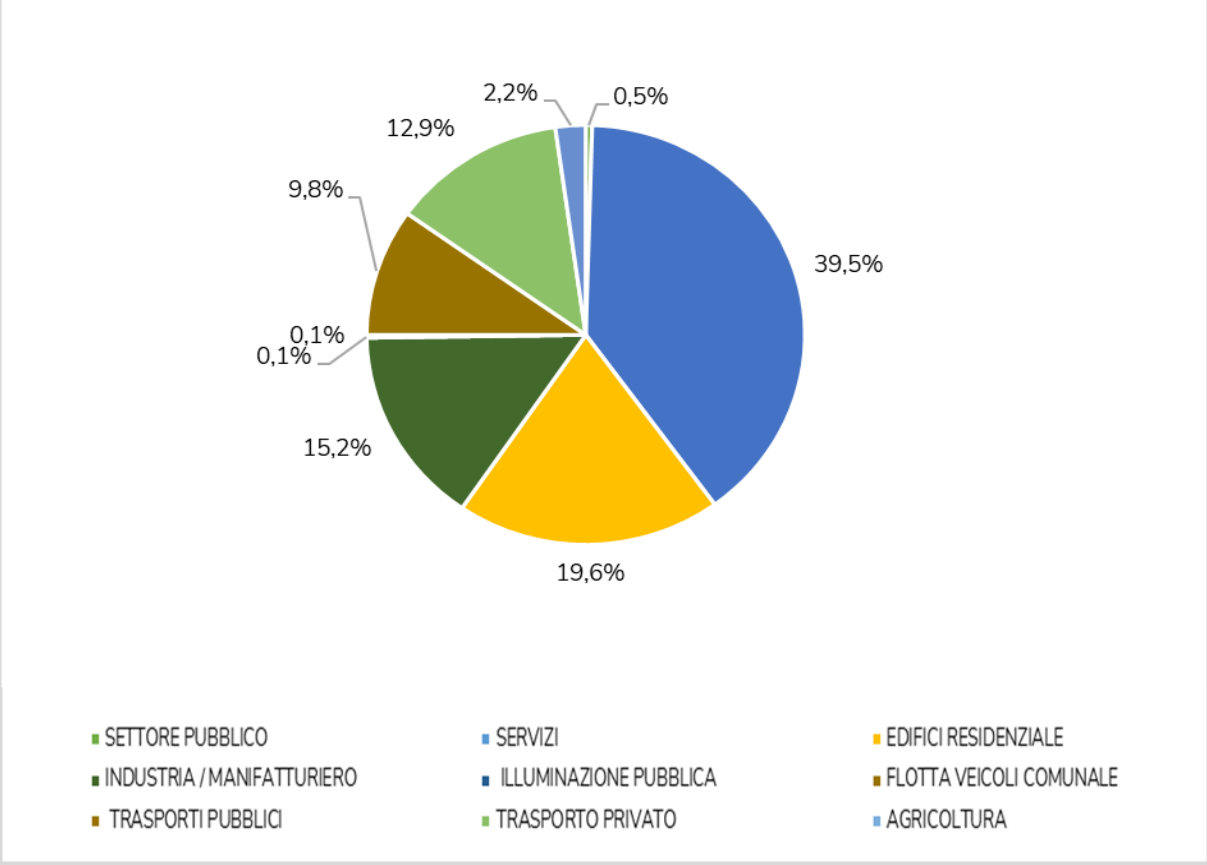
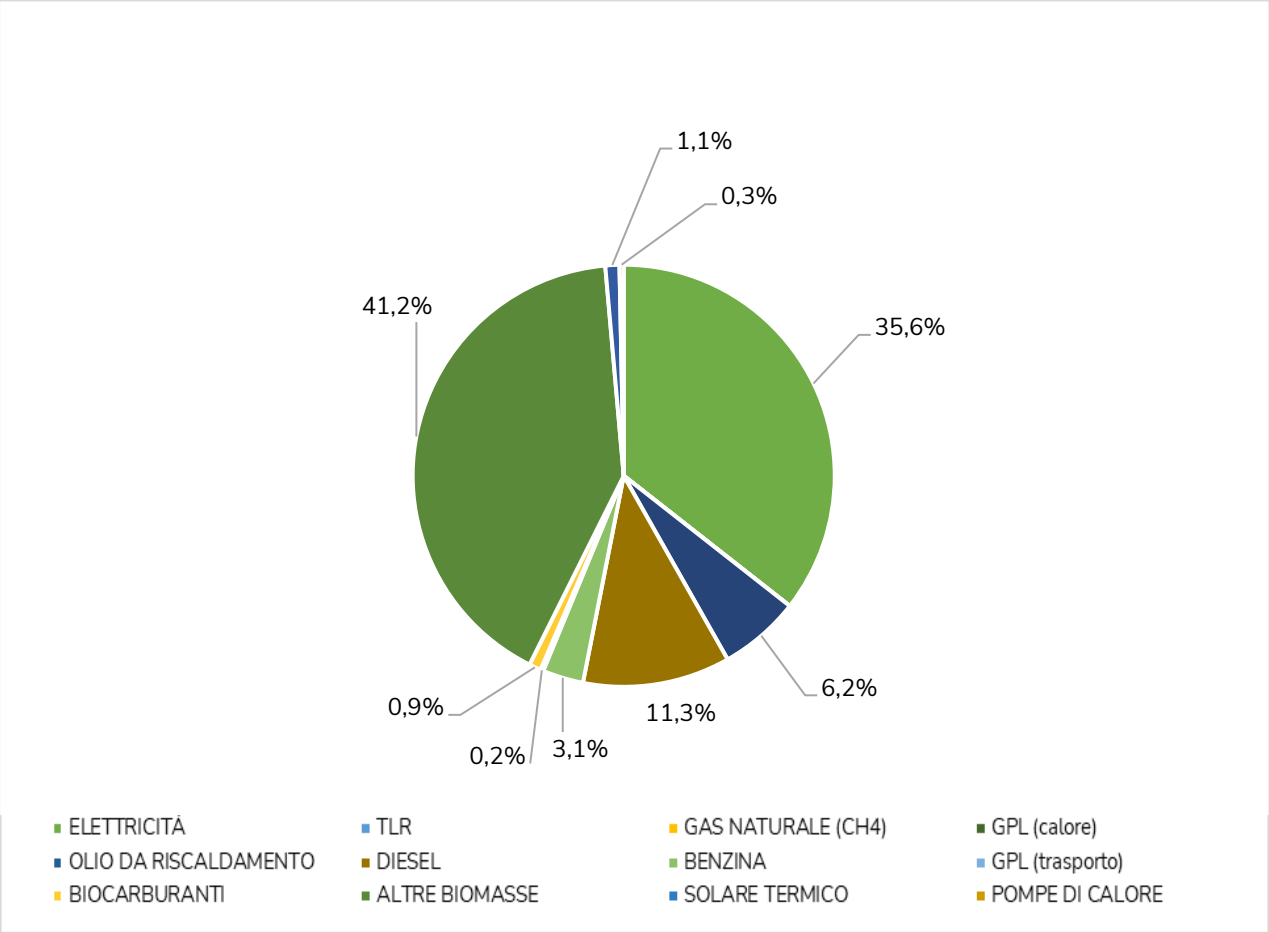


Tabella 4.2.4 – 2020 Consumo finale di energia per fonte di energia

VETTORE ENERGETICO	MWh/2020	%
ELETTRICITÁ	8.894	35,6%
TLR	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0,0%
GPL (calore)	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	1.553	6,2%
DIESEL	2.824	11,3%
BENZINA	784	3,1%
GPL (trasporto)	55	0,2%
BIOCARBURANTI	229	0,9%
ALTRE BIOMASSE	10.305	41,2%
SOLARE TERMICO	270	1,1%
POMPE DI CALORE	80	0,32%
TOTALE	**24.994**	**100%**
Pro capite	**31,5**	



4.3 Sviluppo della struttura complessiva dei consumi finali di energia nel territorio comunale

Di seguito è riportata la variazione dei consumi energetici nel periodo 2018 - 2020 per settore del Patto dei Sindaci e delle fonti energetiche.

Tabella 4.3.1 - Evoluzione della struttura del consumo totale di energia finale per settore (2018 – 2020)

SETTORE	2018	2020	Variazione %
SETTORE PUBBLICO	99	118	18,4%
SERVIZI	10.604	9.877	-6,9%
EDIFICIO RESIDENZIALE	5.369	4.891	-8,9%
INDUSTRIA / MANIFATTURIERO	4.333	3.804	-12,2%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	34	25	-24,6%
FLOTTA VEICOLI COMUNALE	43	34	-22,0%
TRASPORTO PUBBLICO	2.604	2.456	-5,7%
TRASPORTO PRIVATO	2.994	3.232	8,0%
AGRICOLTURA	299	558	86,2%
TOTALE	**26.380**	**24.994**	**-5,3%**
Pro capite	**33,6**	**31,5**	**-6,3%**

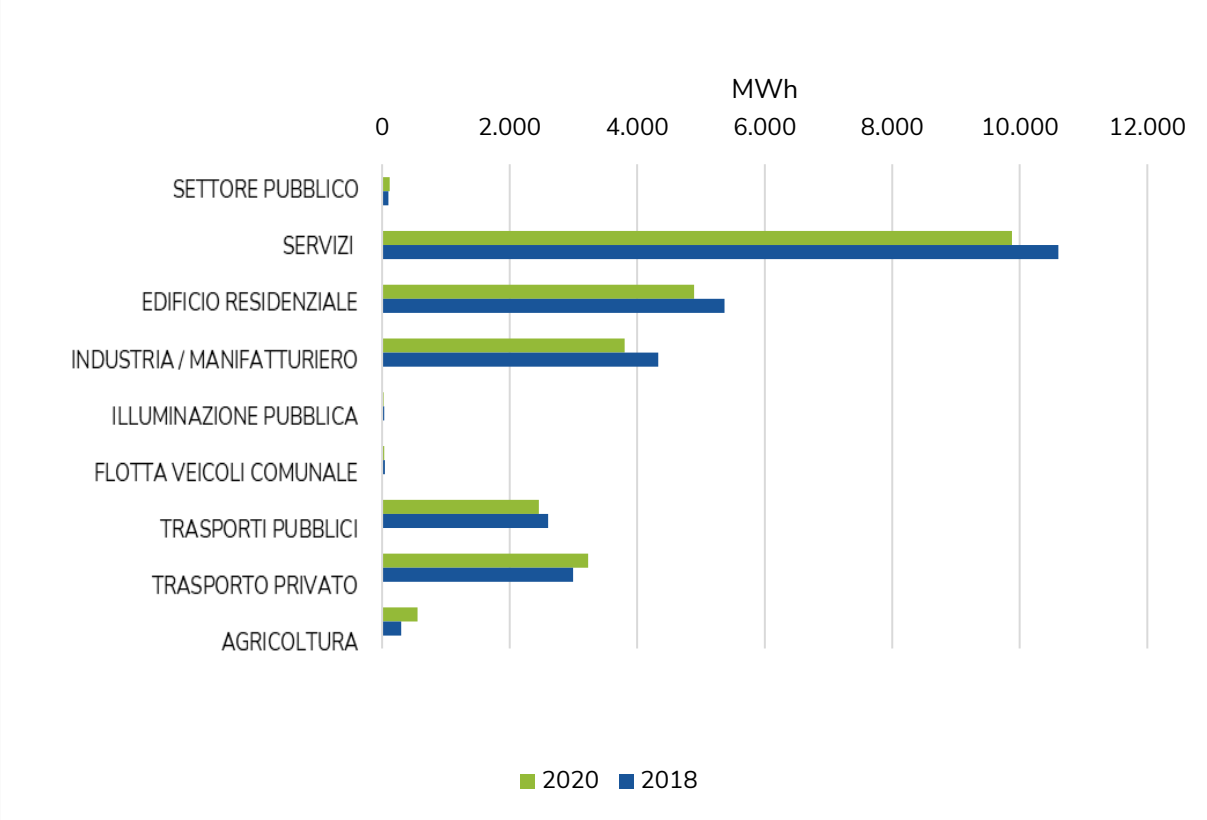
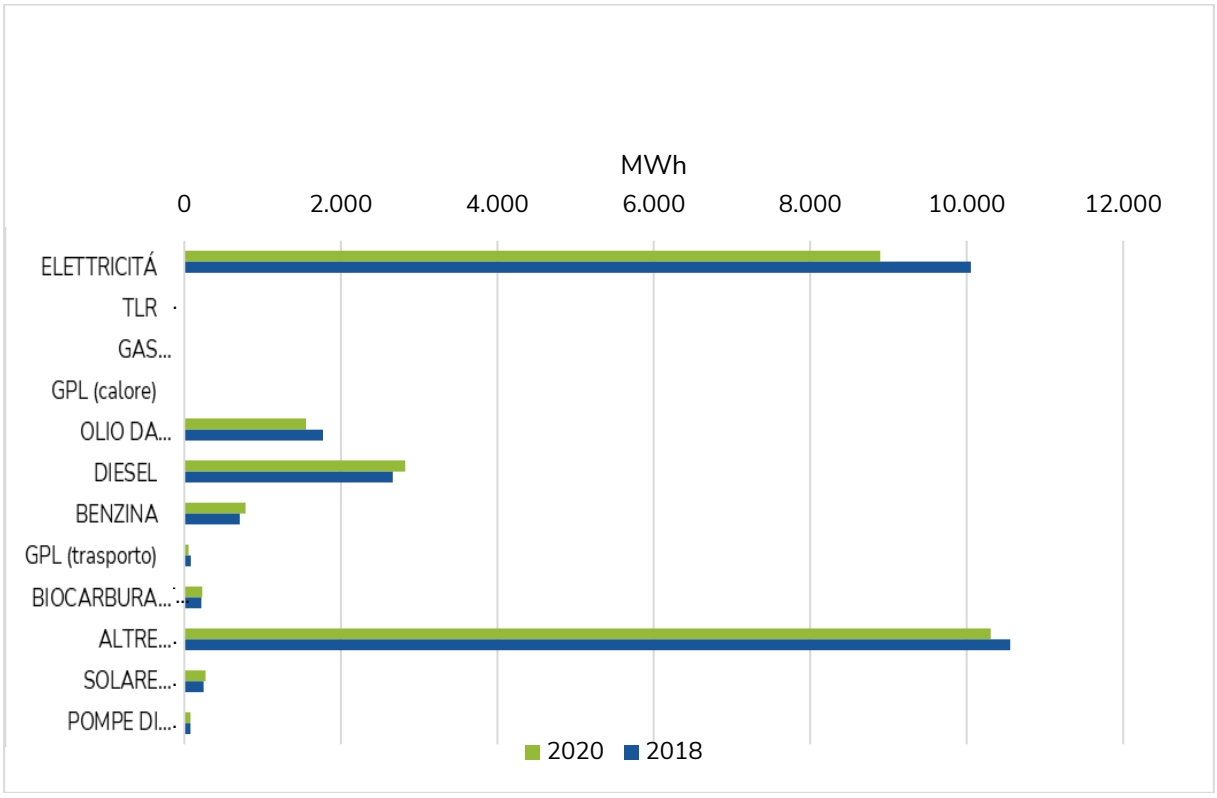


Tabella 4.3.2 - Evoluzione della struttura totale del consumo finale di energia per vettore

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	10.051	8.894	-11,5%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	1.774	1.553	-12,4%
DIESEL	2.663	2.824	6,0%
BENZINA	708	784	10,6%
GPL (trasporto)	83	55	-34,2%
BIOCARBURANTI	216	229	6,0%
ALTRE BIOMASSE	10.558	10.305	-2,4%
SOLARE TERMICO	246	270	9,5%
POMPE DI CALORE	80	80	0,0%
TOTALE	**26.380**	**24.994**	**-5,3%**
Pro capite	**33,6**	**31,5**	**-6,3%**



4.4 Evoluzione del consumo finale di energia per settore

Di seguito viene analizzato lo sviluppo dei consumi per settore.

Tabella 4.4.1 - Evoluzione del consumo finale di energia nel settore pubblico

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	99	118	18,4%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	0	0	0,0%
DIESEL	0	0	0,0%
BENZINA	0	0	0,0%
GPL (trasporto)	0	0	0,0%
BIOCARBURANTI	0	0	0,0%
ALTRE BIOMASSE	0	0	0,0%
SOLARE TERMICO	0	0	0,0%
POMPE DI CALORE	0	0	0,0%
TOTALE	**99**	**118**	**18,4%**
Pro capite	**0,1**	**0,1**	**17,1%**

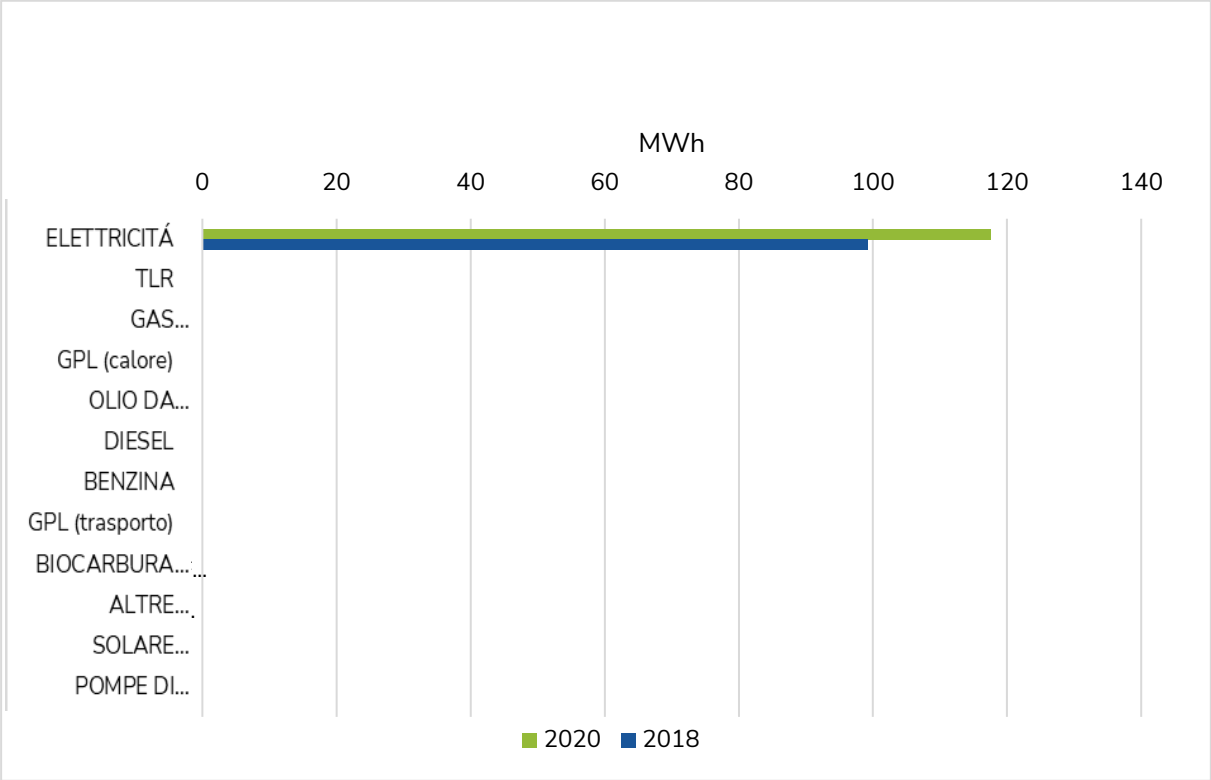


Tabella 4.4.2 - Evoluzione del consumo finale di energia nel settore residenziale

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	1.483	1.150	-22,5%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	621	544	-12,4%
DIESEL	0	0	0,0%
BENZINA	0	0	0,0%
GPL (trasporto)	0	0	0,0%
BIOCARBURANTI	0	0	0,0%
ALTRE BIOMASSE	3.167	3.092	-2,4%
SOLARE TERMICO	74	81	9,5%
POMPE DI CALORE	24	24	0,0%
TOTALE	**5.369**	**4.891**	**-8,9%**
Pro capite	**6,8**	**6,2**	**-9,9%**

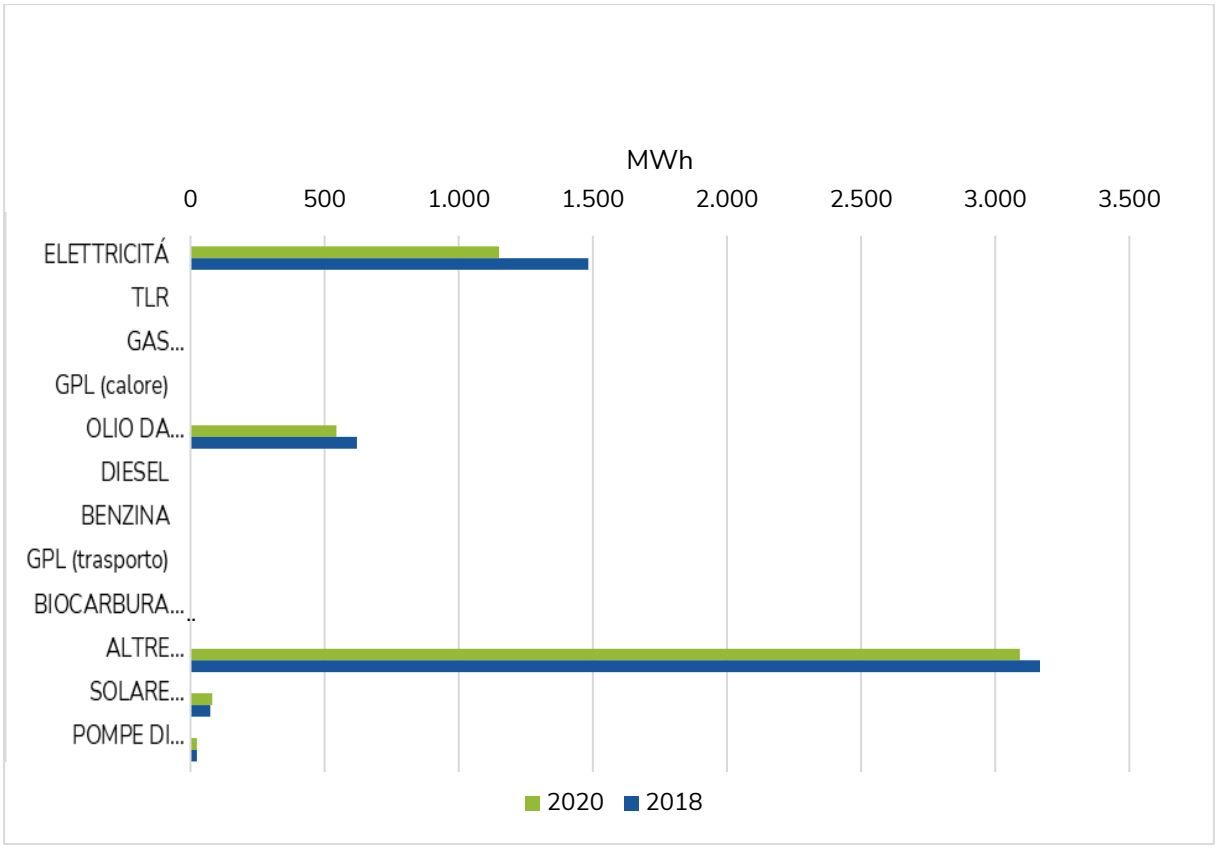


Tabella 4.4.3 - Evoluzione del consumo finale di energia nei servizi

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	5.541	4.993	-9,9%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	709	621	-12,4%
DIESEL	0	0	0,0%
BENZINA	0	0	0,0%
GPL (trasporto)	0	0	0,0%
BIOCARBURANTI	0	0	0,0%
ALTRE BIOMASSE	4.223	4.122	-2,4%
SOLARE TERMICO	98	108	9,5%
POMPE DI CALORE	32	32	0,0%
TOTALE	**10.604**	**9.877**	**-6,9%**
Pro capite	**13,5**	**12,4**	**-7,9%**

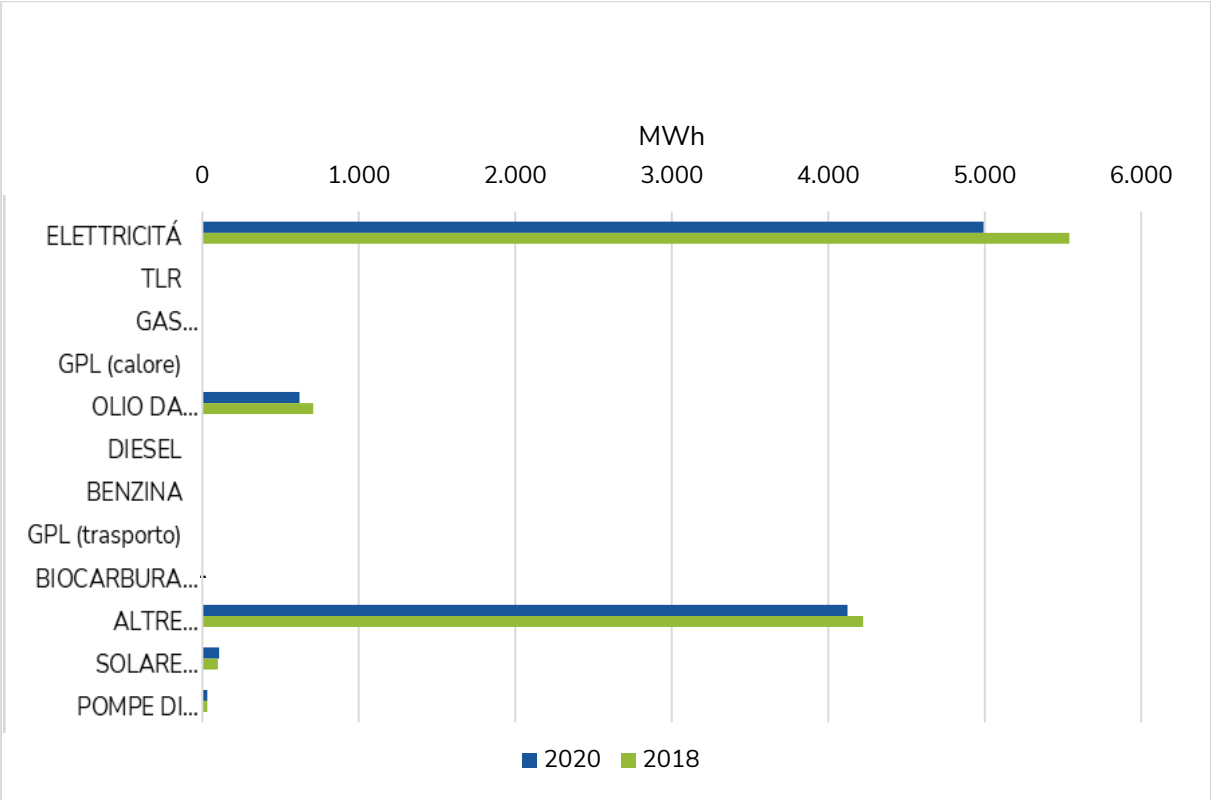


Tabella 4.4.4 - Evoluzione del consumo finale di energia nel settore produttivo

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	624	219	-64,9%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	443	388	-12,4%
DIESEL	0	0	0,0%
BENZINA	0	0	0,0%
GPL (trasporto)	0	0	0,0%
BIOCARBURANTI	0	0	0,0%
ALTRE BIOMASSE	3.167	3.092	-2,4%
SOLARE TERMICO	74	81	9,5%
POMPE DI CALORE	24	24	0,0%
TOTALE	**4.333**	**3.804**	**-12,2%**
Pro capite	**5,5**	**4,8**	**-13,2%**

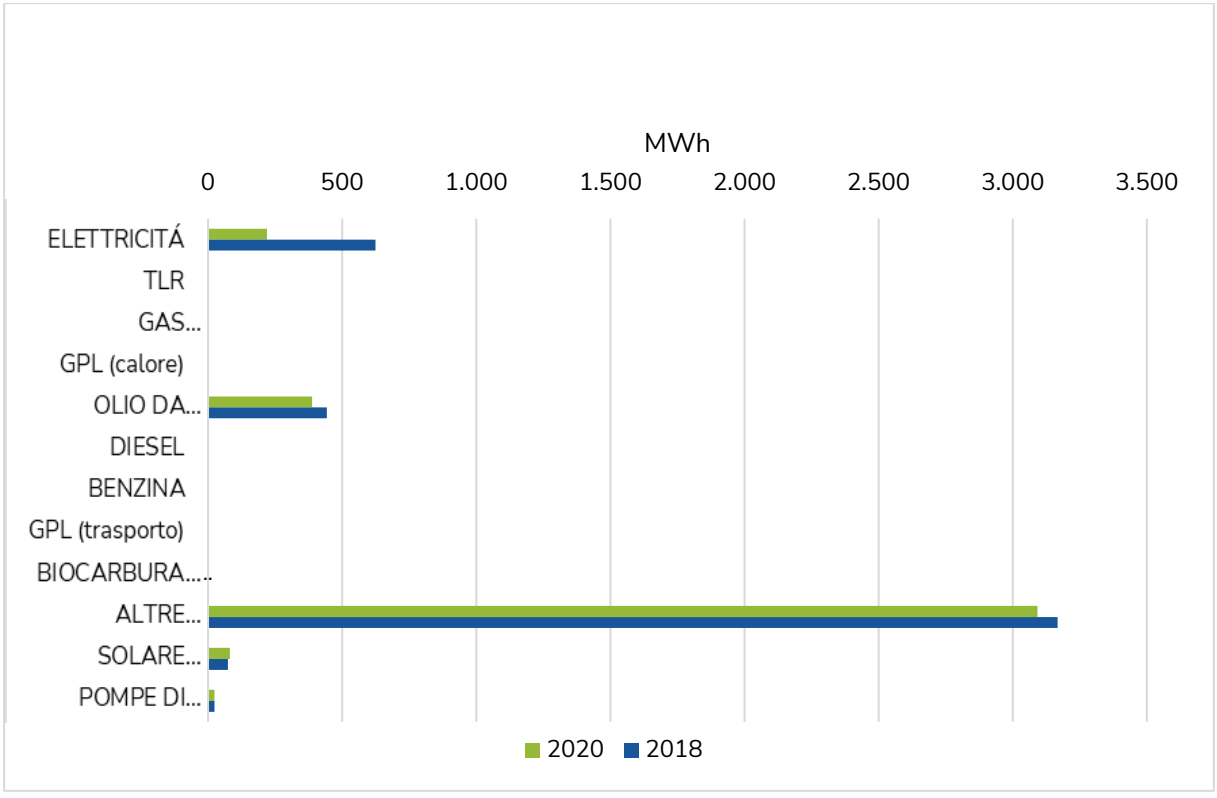


Tabella 4.4.5 - Evoluzione dei consumi finali di energia nel settore dell'illuminazione pubblica

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	34	25	-24,6%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	0	0	0,0%
DIESEL	0	0	0,0%
BENZINA	0	0	0,0%
GPL (trasporto)	0	0	0,0%
BIOCARBURANTI	0	0	0,0%
ALTRE BIOMASSE	0	0	0,0%
SOLARE TERMICO	0	0	0,0%
POMPE DI CALORE	0	0	0,0%
TOTALE	**34**	**25**	**-24,6%**
Pro capite	**0,0**	**0,0**	**-25,5%**

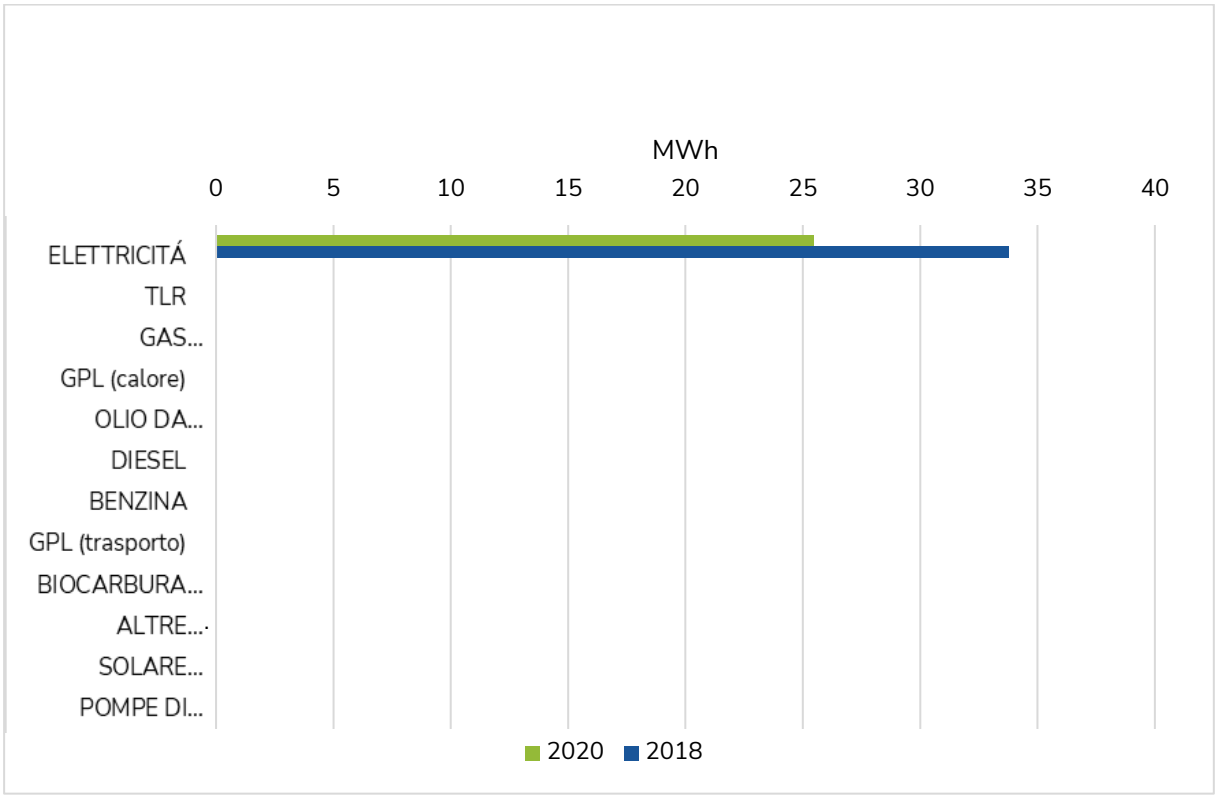


Tabella 4.4.6 - Evoluzione del consumo finale di energia nella flotta comunale

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	0	0	0,0%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	0	0	0,0%
DIESEL	40	31	-22,0%
BENZINA	0	0	0,0%
GPL (trasporto)	0	0	0,0%
BIOCARBURANTI	3	3	-22,0%
ALTRE BIOMASSE	0	0	0,0%
SOLARE TERMICO	0	0	0,0%
POMPE DI CALORE	0	0	0,0%
TOTALE	**43**	**34**	**-22,0%**
Pro capite	**0,0549**	**0,0424**	**-22,9%**

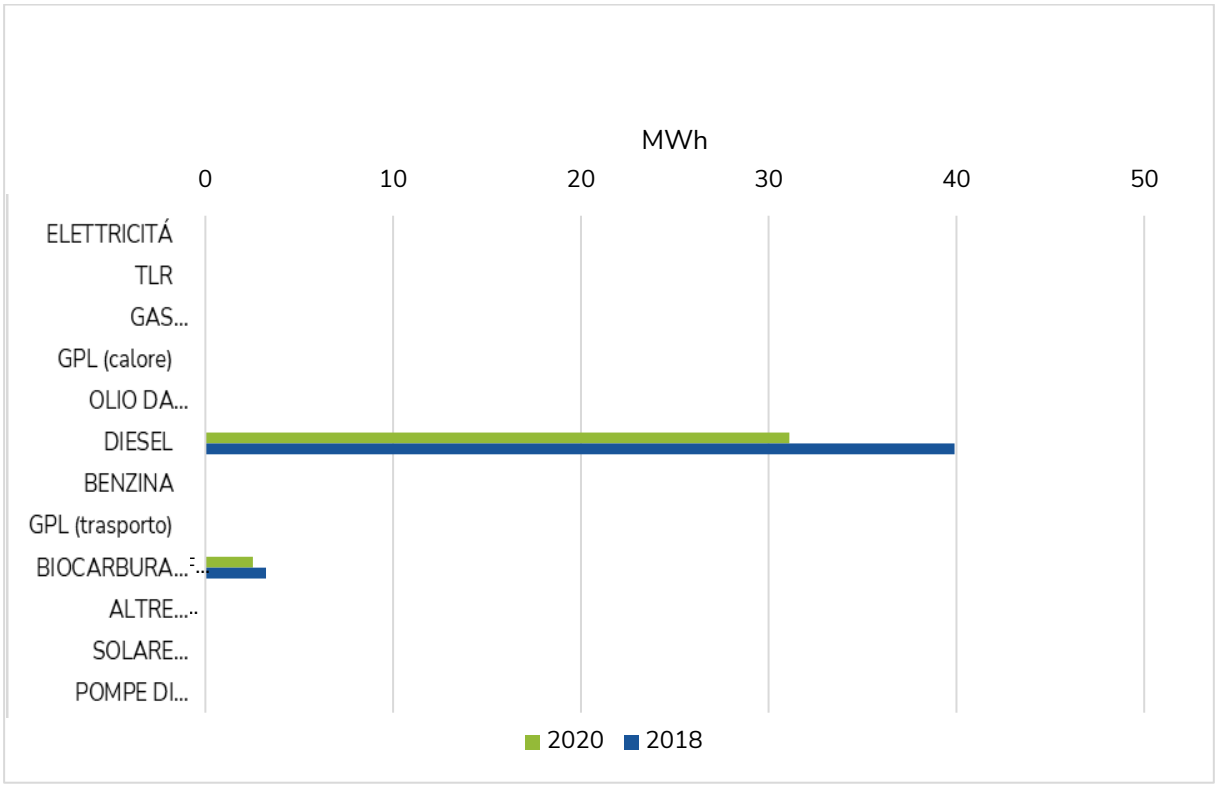


Tabella 4.4.7 - Evoluzione del consumo finale di energia nei trasporti pubblici

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	2.105	1.954	-7,2%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	0	0	0,0%
DIESEL	461	464	0,7%
BENZINA	0	0	0,0%
GPL (trasporto)	0	0	0,0%
BIOCARBURANTI	37	38	0,7%
ALTRE BIOMASSE	0	0	0,0%
SOLARE TERMICO	0	0	0,0%
POMPE DI CALORE	0	0	0,0%
TOTALE	**2.604**	**2.456**	**-5,7%**
Pro capite	**3,3**	**3,1**	**-6,8%**

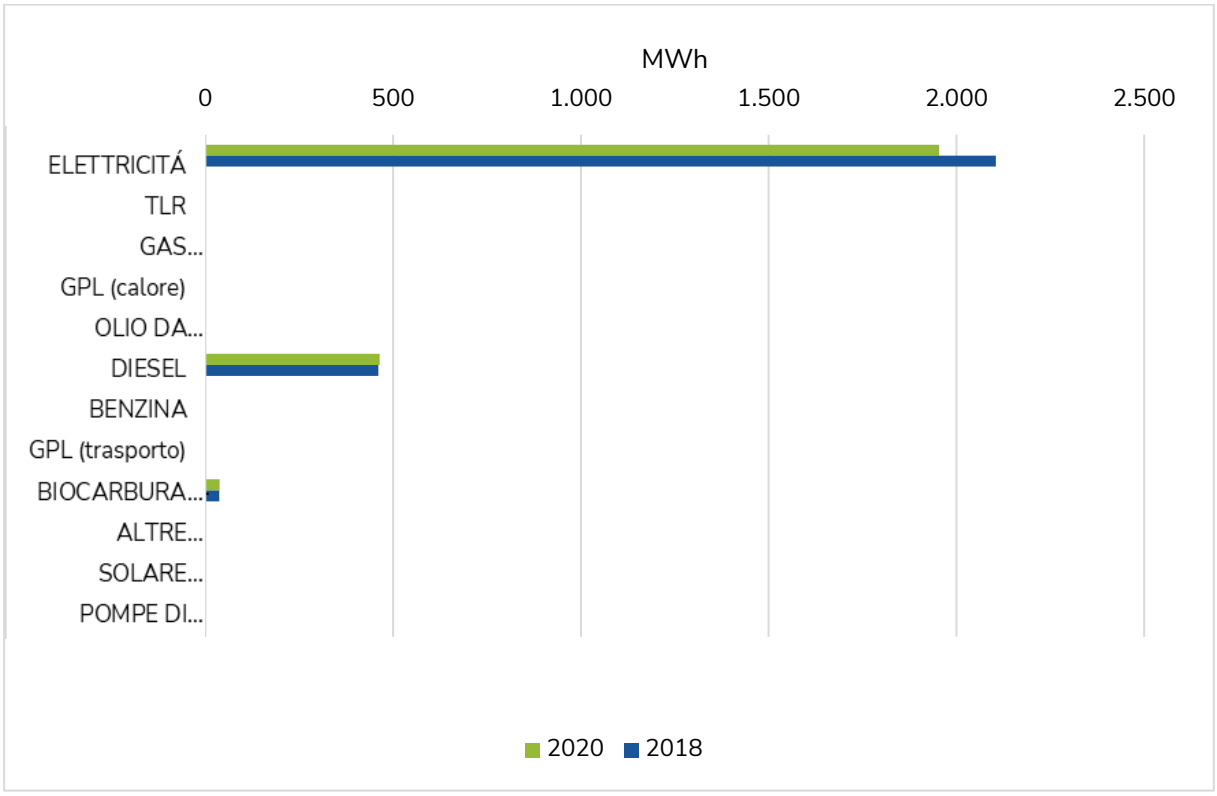


Tabella 4.4.8 - Evoluzione del consumo finale di energia nei trasporti privati e commerciali

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	92	0	-100,0%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	0	0	0,0%
DIESEL	1.952	2.214	13,4%
BENZINA	708	784	10,6%
GPL (trasporto)	83	55	-34,2%
BIOCARBURANTI	158	180	13,4%
ALTRE BIOMASSE	0	0	0,0%
SOLARE TERMICO	0	0	0,0%
POMPE DI CALORE	0	0	0,0%
TOTALE	**2.994**	**3.232**	**8,0%**
Pro capite	**3,8**	**4,1**	**6,7%**

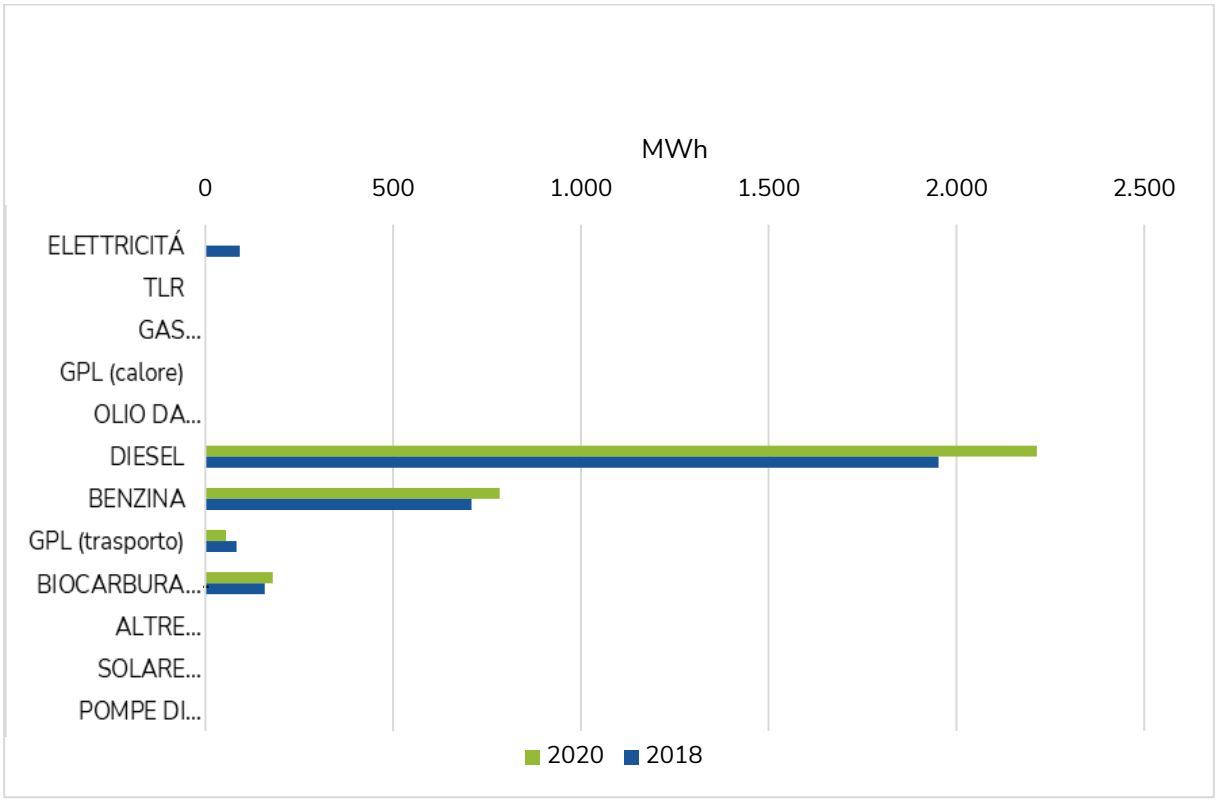


Tabella 4.4.9 - Evoluzione del consumo finale di energia in agricoltura

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	73	435	497,5%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	0	0	0,0%
DIESEL	210	114	-45,7%
BENZINA	0	0	0,0%
GPL (trasporto)	0	0	0,0%
BIOCARBURANTI	17	9	-45,7%
ALTRE BIOMASSE	0	0	0,0%
SOLARE TERMICO	0	0	0,0%
POMPE DI CALORE	0	0	0,0%
TOTALE	**299**	**558**	**86,2%**
Pro capite	**0,4**	**0,7**	**84,1%**

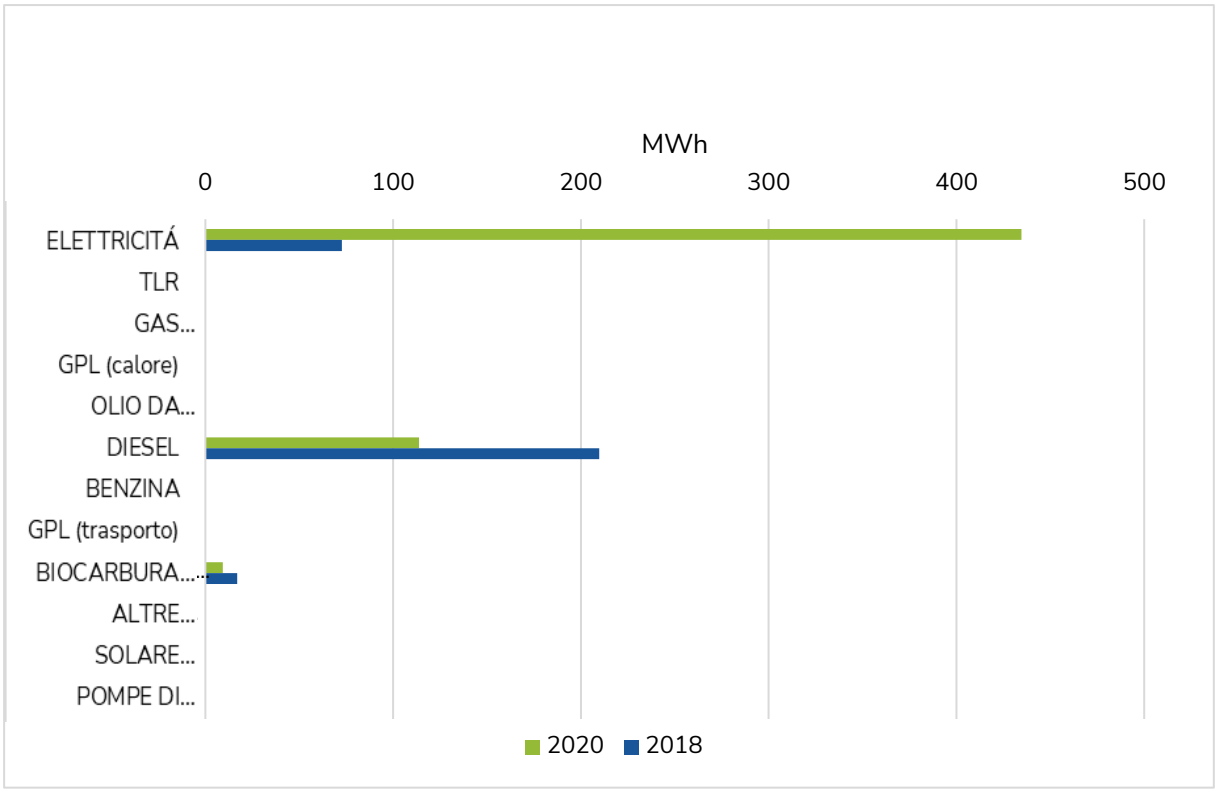
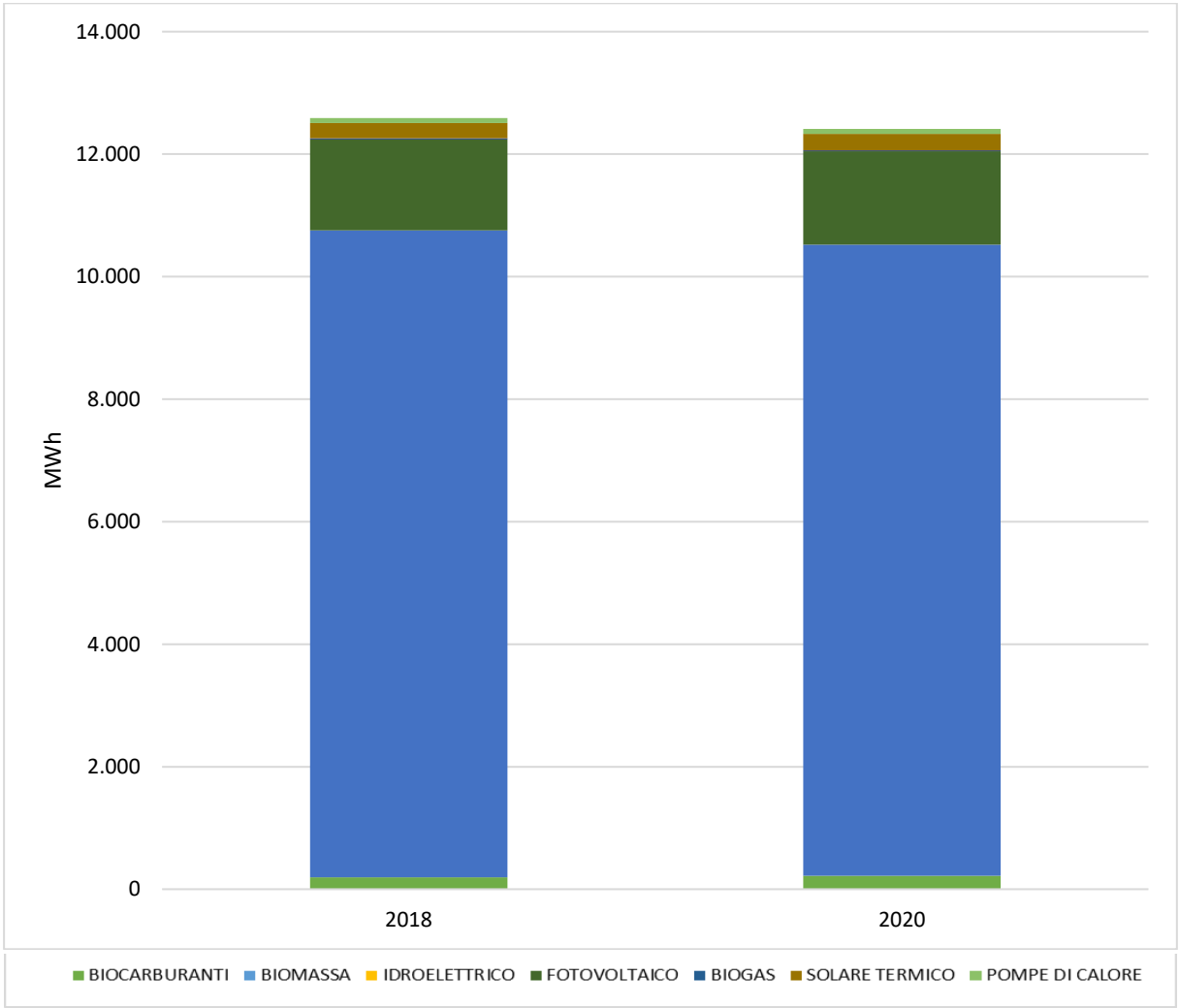


Tabella 4.4.10 – Sviluppo della produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili (2018 – 2020)

ENERGIA RINNOVABILE	2018 (MWh)	2020 (MWh)	% 2018	% 2020
BIOCARBURANTI	196	217	0,7%	0,9%
BIOMASSA	10.558	10.305	40,0%	41,2%
CENTRALE IDROELETTRICA	0	0	0,0%	0,0%
FOTOVOLTAICO	1.488	1.527	5,6%	6,1%
BIOGAS	20	12	0,1%	0,0%
SOLARE TERMICO	246	270	0,9%	1,1%
POMPA DI CALORE	80	80	0,3%	0,3%
Tutto	**12.589**	**12.411**	**47,7%**	**49,7%**
Pro capite	**16,0**	**15,6**		



4.5 L'inventario delle emissioni del comune di Avelengo negli anni 2018 – 2020

La sezione seguente presenta l'inventario delle emissioni per settore e fonte di energia per gli anni 2018 e 2020.

Tabella 4.5.1 – Evoluzione delle emissioni per settore 2018 - 2020

SETTORE	2018	2020	Variazione %
SETTORE PUBBLICO	28	33	18,4%
SERVIZI	1.749	1.571	-10,2%
EDIFICIO RESIDENZIALE	583	469	-19,6%
INDUSTRIA / MANIFATTURIERO	294	165	-43,7%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	10	7	-24,6%
FLOTTA VEICOLI COMUNALE	11	8	-22,0%
TRASPORTO PUBBLICO	716	674	-5,8%
TRASPORTO PRIVATO	751	804	7,1%
AGRICOLTURA	76	153	99,7%
Tutto	**4.217**	**3.885**	**-7,9%**
Pro capite	**5,4**	**4,9**	**-8,9%**

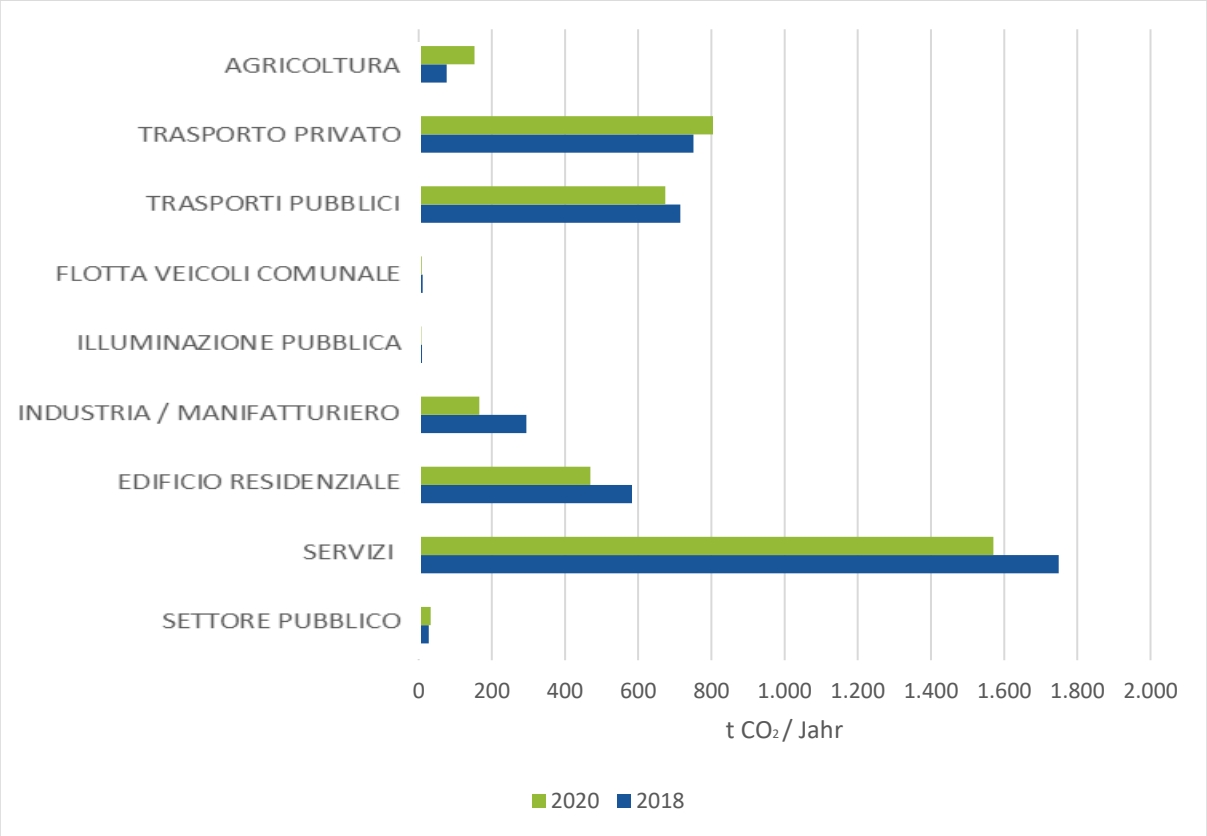
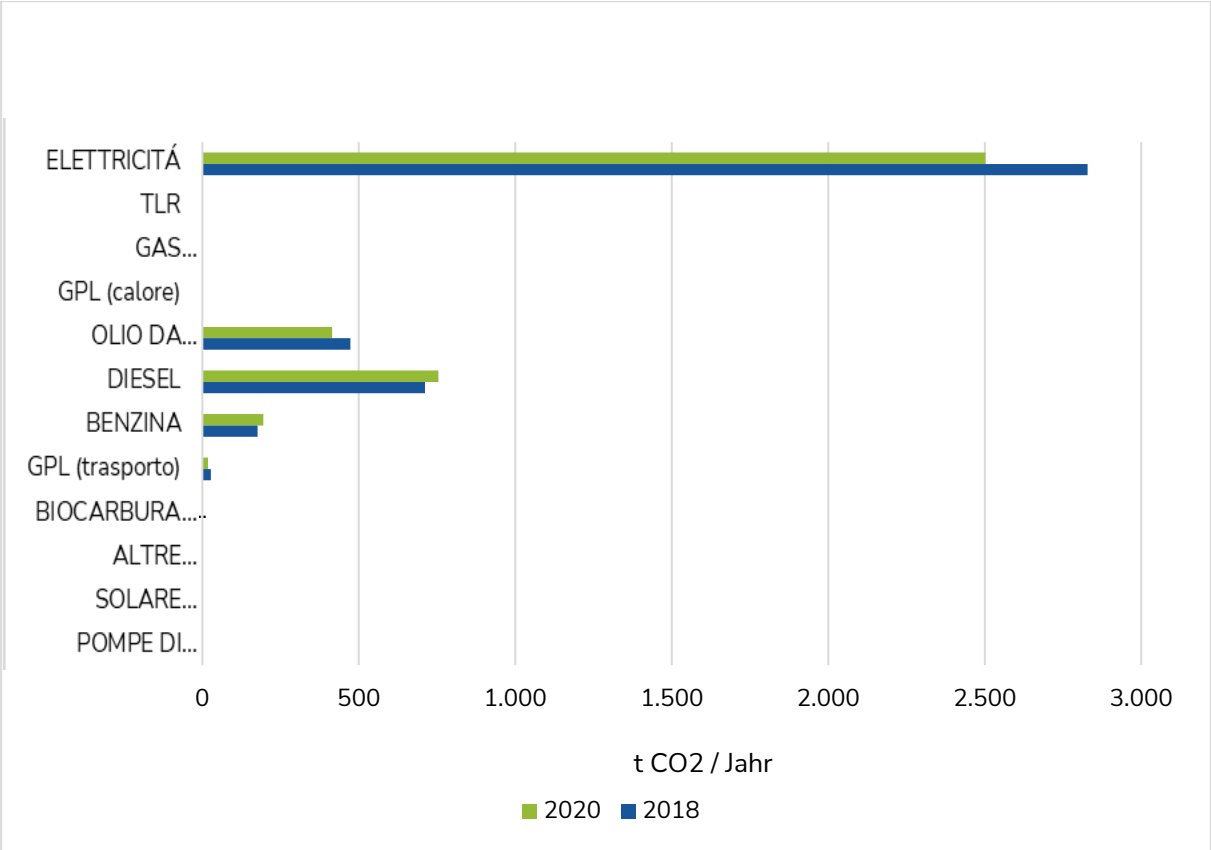


Tabella 4.5.2 – Evoluzione delle emissioni per fonte di energia 2018 - 2020

VETTORE ENERGETICO	2018	2020	Variazione %
ELETTRICITÁ	2.828	2.503	-11,5%
TLR	0	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	0	0	0,0%
GPL (calore)	0	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	474	415	-12,4%
DIESEL	711	754	6,0%
BENZINA	176	195	10,6%
GPL (trasporto)	27	18	-34,2%
BIOCARBURANTI	0	0	0,0%
ALTRE BIOMASSE	0	0	0,0%
SOLARE TERMICO	0	0	0,0%
POMPE DI CALORE	0	0	0,0%
TOTALE	**4.217**	**3.885**	**-7,9%**
Pro capite	**5,4**	**4,9**	**-8,9%**



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI 2020 - 2030

5.0 Il piano d'azione per l'energia sostenibile

Di seguito gli obiettivi e le azioni per contribuire alla riduzione dei consumi e delle emissioni con gli obiettivi fissati per il 2030.

5.1 Il KlimaTeam nel comune di Avelengo

Il progetto "Piano Clima Burgraviato" ha perseguito un approccio molto pratico: oltre alla definizione di obiettivi e azioni per la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici, è importante che i comuni sviluppino essi stessi misure concrete sulla base dei loro programmi di attività in corso e delle esperienze di progetto. Le misure e spesso anche le piccole azioni, che provengono dalla base, sono facili da attuare, portano un senso di realizzazione e trasformano anche i cittadini in attori. Per questo motivo, i comuni sono stati incoraggiati a creare un KlimaTeam come parte del progetto.

Organizzazione e compiti del KlimaTeam: la protezione del clima è un argomento molto sentito, che può essere meglio accompagnato da un KlimaTeam locale. Nei comuni, spesso ci sono già gruppi di lavoro che si occupano di temi di attualità sullo sviluppo della comunità: gruppi ambientalisti, Energy Team, ecc. Della funzione di KlimaTeam potrebbe essere incaricato un gruppo di lavoro esistente o potrebbe essere fondato un nuovo team. Il compito del KlimaTeam era ed è quello di sviluppare misure e azioni concrete, di prepararne l'attuazione e di supervisionare la loro attuazione. Inoltre, il KlimaTeam fornisce informazioni importanti ai cittadini e i membri dovrebbero essere il punto di contatto per le idee e le preoccupazioni della popolazione. I KlimaTeam sono stati lanciati nei comuni tra l'estate 2021 e la primavera 2022. Sono composti da rappresentanti politici dei comuni (sindaci, funzionari comunali, consiglieri comunali), rappresentanti dei vari gruppi di interesse (commercio, turismo, agricoltura, gioventù, ...), membri di comitati esistenti (comitati educativi, gruppi ambientalisti, ...) e cittadini motivati e interessati.

Attività e azioni: All'inizio delle sue attività, il KlimaTeam era accompagnato dal team di progetto della comunità distrettuale. I membri del team sono stati informati sul progetto, sull'attuale sviluppo climatico e sugli obiettivi della politica climatica in Europa e in Alto Adige. Successivamente, sono stati sviluppati e messi nero su bianco temi chiave e misure concrete di protezione del clima. Le singole misure sono state descritte in dettaglio e sono state specificate la responsabilità e il periodo di attuazione. Il KlimaTeam dovrebbe continuare la sua attività anche oltre la fine del progetto e sostenere l'amministrazione comunale nell'attuazione delle misure del Piano Clima. La comunità distrettuale continuerà ad accompagnare i KlimaTeam locali, a fornire know-how e contenuti di progetto, nonché a lavorare in rete.

5.2 Obiettivi e azioni del piano d'azione

Questo capitolo identifica 25 obiettivi e 48 azioni per il comune di Avelengo che consentiranno una riduzione del 56% pro capite delle emissioni entro il 2030. La struttura del piano d'azione prevede le diverse aree di intervento che contengono gli obiettivi. Per raggiungere questi obiettivi, sono state definite le azioni. Come già descritto, queste azioni sono state sviluppate dai membri del KlimaTeam completate dagli esperti di inewa. Va notato che per alcune azioni i risparmi attesi non sono indicati perché una stima non è possibile o perché i relativi benefici in termini di energia e ambiente sono già presi in considerazione in altre azioni (contrassegnate con *).

Tabella 5.2.1 – Sintesi: Obiettivi del piano d'azione

	Codice	Obiettivo	Scenario di riduzione quantificabile	Neutrale climaticamente al:
Riduzione dei consumi	**PU - 01**	Ottimizzazione energetica degli edifici comunali	Sì	2030
	PU - 02	Illuminazione pubblica intelligente	Sì	2030
	PU - 04	Gestione dell'energia e del clima nel settore pubblico*	No	2030
	PU - 05	Progetto sovracomunale per la compensazione della CO_2	No	2030
	PU - 06	Rinnovo della flotta di veicoli comunali	Sì	2030
	WOH - 01	Edifici residenziali ad alta efficienza energetica	Sì	2040
	TER - 01	Ottimizzazione energetica del parco immobiliare terziario	Sì	2030
	TER - 02	Turismo sostenibile*	Sì	2030
	PROD - 01	Industria e produzione ad alta efficienza energetica	Sì	2040
	LAND - 01	Protezione del clima in agricoltura	Sì	2040
	MOB - 01	Pianificazione della mobilità sostenibile	Sì	2040
	MOB - 02	Rinnovo del parco veicoli privati*	No	2040
	MOB - 03	Promozione dell'uso dei trasporti pubblici	Sì	2040
	MOB - 04	Promozione della mobilità ciclabile*	No	2040
	GRG - 01	Pianificazione climatica ed energetica	No	2040
	GRG - 02	Pianificazione territoriale sostenibile e gestione del territorio	No	2040
	IuS - 01	Cambiamento comportamentale sostenibile negli uffici pubblici	No	2040
	IuS - 02	Relazioni pubbliche sul tema dell'energia e del clima	No	2040
	IuS - 03	Campagne di informazione e sensibilizzazione negli istituti di istruzione	No	2040

	IuS – 04	Campagne di sensibilizzazione e informazione per cittadini e ospiti	No	2040
	IuS – 05	Consulenza sovracomunale e team di esperti sui temi energetici	No	2040
	IuS - 06	Sistema sovracomunale di monitoraggio del clima e della sostenibilità	No	2040
Energia rinnovabile	**RES - 02**	Elettricità da fonti energetiche rinnovabili	Sì	2040
	RES – 03	Riscaldamento e raffrescamento da fonti energetiche rinnovabili	Sì	2040
	RES - 04	Creazione di una comunità energetica locale*	No	2040

Tabella 5.2.2 – Sintesi: Obiettivi e azioni del piano d'azione

	Codice	Obiettivo	Scenario di riduzione quantificabile	Neutrale climaticamente al:	Codice	Azione
Riduzione dei consumi	**PU - 01**	Ottimizzazione energetica degli edifici comunali	Ja	2030	**PU - 01.1**	Continuazione del programma di ristrutturazione
	PU - 02	Illuminazione pubblica intelligente	Ja	2030	**PU - 02.1**	Completare l'implementazione dell'illuminazione pubblica
					PU - 02.2	Estensione dell'illuminazione alle fermate dell'autobus, agli attraversamenti pedonali e alle singole strade.
					PU - 02.3	Spegnimento dell'illuminazione stradale alle 23:00 in alcune zone del paese.
	PU - 04	Gestione dell'energia e del clima nel settore pubblico*	Nein	2030	**PU - 04.1**	Proseguimento del progetto KlimaGemeinde*
	PU - 05	Progetto sovracomunale per la compensazione della CO_2*	Nein	2030	**PU - 05.1**	Partecipazione a progetti certificati di compensazione della C02
	PU - 06	Rinnovo della flotta di veicoli comunali	Ja	2030	**PU - 06.1**	Conversione del parco veicoli alla mobilità elettrica
	WOH - 01	Edifici residenziali ad alta efficienza energetica	Ja	2040	**WOH - 01.1**	Promozione della ristrutturazione di edifici residenziali privati
	TER - 01	Ottimizzazione energetica del parco immobiliare terziario	Ja	2030	**TER - 01.1**	Promozione della ristrutturazione degli edifici del settore dei servizi

TER - 02	Turismo sostenibile*	Nein	2040	**TER - 02.1**	Concetto sostenibile per lo sviluppo del settore turistico
				TER - 02.2	Turismo: promozione dell'ottimizzazione energetica delle imprese
				TER - 02.3	Iniziativa per effettuare energy check
				TER - 02.4	Invito di un consulente per le conferenze
PROD - 01	Industria e produzione ad alta efficienza energetica	Ja	2040	**PROD - 01.1**	Industria manifatturiera: promozione dell'ottimizzazione energetica delle imprese
LAND - 01	Protezione del clima in agricoltura	Ja	2040	**LAND - 01.1**	Agricoltura: promozione dell'ottimizzazione energetica delle aziende agricole
MOB - 01	Pianificazione della mobilità sostenibile	Ja	2040	**MOB - 01.1**	Attuazione del piano di mobilità NaMoBu
				MOB - 01.2	Rafforzare la mobilità pedonale
				MOB - 01.3	Strutture di ricarica per auto elettriche
				MOB - 01.4	Introduzione di un sistema di car pooling
				MOB - 01.5	Installazione di panche per il car pooling
				MOB - 01.6	Coworking e workation
MOB - 02	Rinnovo del parco veicoli privati*	Nein	2040	**MOB - 02.1**	Sviluppo di linee guida per il rinnovo della flotta di veicoli privati
MOB - 03	Promozione dell'uso dei trasporti pubblici Rinnovo del parco veicoli privati* Promozione dell'uso dei trasporti pubblici	Ja	2040	**MOB - 03.1**	Valutare la fattibilità delle misure per ottimizzare i servizi di trasporto pubblico
				MOB - 03.2	Migliorare il collegamento delle frazioni
				MOB - 03.3	Ottimizzazione del servizio skibus
				MOB - 03.4	Servizio ogni mezz'ora per gli autobus pubblici in estate
MOB - 04	Promozione della mobilità ciclabile*	Nein		**MOB - 04.1**	Strutture di ricarica per biciclette elettriche
GRG - 01	Pianificazione climatica ed energetica	Nein	2040	**GRG - 01.1**	Piano di protezione del clima: implementazione e monitoraggio continui

GRG - 02	Pianificazione territoriale sostenibile e gestione del territorio	Nein	2040	**GRG - 02.1**	Definizione, approvazione e monitoraggio del programma di sviluppo comunale con particolare attenzione ai temi della protezione del clima e dell'adattamento ai cambiamenti climatici.
				GRG - 02.2	Promozione di un'edilizia rispettosa del clima
IuS - 01	Cambiamento comportamentale sostenibile negli uffici pubblici	Nein	2040	**IuS - 01.1**	Campagna interna di sensibilizzazione e informazione per promuovere la sostenibilità negli uffici comunali
IuS - 02	Relazioni pubbliche sul tema dell'energia e del clima	Nein	2040	**IuS - 02.1**	Segnalazione periodica nel bollettino comunale e/o sulla homepage del Comune.
				IuS - 02.2	Comunicazione attiva sul clima attraverso i social media
IuS - 03	Campagne di informazione e sensibilizzazione negli istituti di istruzione	Nein	2040	**IuS - 03.1**	Realizzazione di progetti ambientali nelle scuole
IuS - 04	Campagne di sensibilizzazione e informazione per cittadini e ospiti	Nein	2040	**IuS - 04.1**	Analisi e valutazione delle misure necessarie per le imprese turistiche
				IuS - 04.2	Campagna di informazione attraverso il bollettino comunale per la riduzione dei rifiuti in plastica
				IuS - 04.3	Progetto sull'uso di bottiglie riutilizzabili
				IuS - 04.4	Campagna di raccolta dei rifiuti in collaborazione con le associazioni
				IuS - 04.5	Utilizzo di acqua potabile locale
				IuS - 04.6	Niente più bottiglie di plastica nell'area di Merano 2000
				IuS - 04.7	Lista di controllo per gli acquisti sostenibili

	IuS – 05	Consulenza sovracomunale e team di esperti sui temi energetici	Nein	2040	**IuS - 05.1**	Centro di competenza per il fotovoltaico e consulenza energetica per i cittadini
	IuS - 06	Sistema sovracomunale di monitoraggio del clima e della sostenibilità	Nein	2040	**IuS - 06.1**	Promozione degli strumenti informativi esistenti e introduzione di un sistema di monitoraggio della sostenibilità
Energia rinnovabile	**RES - 02**	Elettricità da fonti energetiche rinnovabili	Ja	2040	**RES - 02.1**	Realizzazione di un impianto mini-idroelettrico sulla rete idrica e sfruttamento del potenziale mini- idroelettrico
					RES - 02.2	Comunicazione del potenziale fotovoltaico
	RES – 03	Riscaldamento e raffrescamento da fonti energetiche rinnovabili	Ja	2040	**RES - 03.1**	Espansione della tecnologia fotovoltaica e delle pompe di calore nel territorio comunale
					RES - 03.2	Comunicazione del potenziale di intervento per l'espansione di questa tecnologia
	RES - 04	Riscaldamento e raffrescamento da fonti energetiche rinnovabili	Nein	2040	**RES - 04.1**	Studio di fattibilità per la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici pubblici e la creazione di comunità energetiche locali

OBIETTIVO PU -01	
Ottimizzazione energetica degli edifici comunali	
Area SECAP	(1) EDIFICI/IMPIANTI PUBBLICI
Ambito di intervento	Efficienza energetica
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Comune / Sindaca (Sonja Anna Plank)
Periodo di attuazione	Completamento entro il 2030
Interventi già effettuati	Il Piano clima - Energia Alto Adige 2050 della Provincia stabilisce che le strutture municipali, gli edifici pubblici, le scuole, le case di riposo e di cura, ecc. dovranno essere climaticamente neutre entro il 2030. Il "Piano per il clima 2040" della provincia prevede che tutti gli edifici pubblici siano adeguati agli standard energetici a lungo termine entro il 2030. Ciò può essere ottenuto attraverso la ristrutturazione efficiente dal punto di vista energetico degli edifici, l'attuazione di misure di efficienza energetica e l'uso di energie rinnovabili. Attualmente, le sovvenzioni per i comuni sono molto buone: Conto Termico (fino al 100% degli importi massimi), bando PNRR, contributi provinciali. Si dovrebbe esaminare la combinazione con i fondi ambientali. Inewa è stata incaricata del Energy Check. Per la scuola elementare il progetto è stato affidato a Modular, mentre per il Conto Termico sarà contattata inewa.
Breve descrizione	Il programma di ristrutturazione di tutti gli edifici pubblici del comune di Avelengo è già stato avviato. Il Comune continuerà ad attuare il programma di rinnovamento passo dopo passo (**azione PU - 01.1**). La priorità è data al progetto di ristrutturazione della vecchia scuola elementare e dell'edificio vicino al campo sportivo, per il quale è stato effettuato un controllo energetico sistematico nell'ambito del progetto Piano Clima Burgraviato. Esiste sempre un ulteriore potenziale per l'intero complesso dell'edificio polifunzionale/cittadino, per cui si sta valutando una ristrutturazione del municipio a medio termine. Altri edifici con potenziale di ristrutturazione sono l'asilo e il cantiere (macelleria).
Risparmio energetico (MWh)	***248,1 MWh entro il 2030***
Produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Impatto già preso in considerazione negli obiettivi RES - 02 e RES - 03*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	***33,1* t entro il 2030**
Attori coinvolti	Sportclub, Comune
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del Comune, Contributi provinciali, Conto termico, PNRR, Finanziamenti Europei

Indicatori per il monitoraggio	Trend del consumo di calore ed elettricità degli edifici e delle strutture comunali; Volume degli edifici ristrutturati, numero di sistemi di riscaldamento sostituiti, potenza nominale totale degli impianti fotovoltaici installati, indicatori di efficienza energetica EBO, numero di edifici con diagnosi energetica, numero di edifici con certificazione KlimaHaus

Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		**☒ Si**		**☐ No**	

OBIETTIVO PU-02					
Illuminazione pubblica intelligente					
Area SECAP	(1) EDIFICI/IMPIANTI PUBBLICI				
Ambito di intervento	Efficienza energetica				
Strumenti politici	Misure integrate				
Organismo / persona responsabile	Giunta comunale, Ufficio edilizia, Ufficio acquisti				
Periodo di attuazione	Completamento entro il 2030				
Interventi già effettuati	Piano di illuminazione. Illuminazione prevalentemente efficiente, grazie alla sostituzione delle lampade				
Breve descrizione	Sulla base dello stato attuale di una conversione quasi completa all'efficienza energetica, l'illuminazione pubblica moderna ed efficiente dal punto di vista energetico continuerà a essere pienamente implementata (**Azione PU - 02.1**). È prevista un'ulteriore espansione dell'illuminazione, ad esempio alle fermate degli autobus (eventualmente con rilevatori di movimento, timer), agli attraversamenti pedonali (Kamperhof, stazione di servizio, Mirabell, Viertler, Moarwiese, in generale) e sulle singole strade (**Azione PU - 02.2**). Anche in questo caso vengono utilizzate strutture ad alta efficienza energetica o la durata e l'intensità dell'illuminazione vengono programmate di conseguenza. Nelle zone residenziali, l'illuminazione pubblica è accesa fino a circa le 02:00 (viene spenta a partire da quell'ora) e dovrebbe essere riaccesa dalle 06:00 del mattino (senso di sicurezza della popolazione). In altre zone del paese, l'illuminazione viene spenta intorno alle 23:00 (Azione - 02.3). Altri temi sono: - Illuminazione degli hotel (vedi piano di illuminazione) - Periodo di illuminazione natalizia				
Risparmio energetico (MWh)	***22,4 MWh entro il 2030***				
La produzione di energia rinnovabile (MWh)	*Impatti già presi in considerazione negli obiettivin RES - 02 e RES - 03*				
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	**7,2 t CO_2 entro il 2030**				
Attori coinvolti	Giunta Comunale, ufficio tecnico				
Opportunità di finanziamento	Fondi Statali, fondi provinciali, fondi propri del comune, fondi UE, Contratto di prestazione energetica (EPC), "Certificati Bianchi", attraverso bandi comunali per l'utilizzo di effetti sinergici economici (es. risparmi sui costi attraverso economie di scala)				
Indicatori per il monitoraggio	Sviluppo del consumo di energia elettrica dell'impianto di illuminazione pubblica, numero di punti luce a LED rispetto al numero totale di apparecchi, consumo finale di energia per km e punto luce				
Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		**☒ Si**		**☐ No**	

OBIETTIVO PU - 04	
Gestione dell'energia e del clima nel settore pubblico*	
Area SECAP	(1) EDIFICI/IMPIANTI PUBBLICI
Ambito di intervento	Efficienza energetica
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	EnergyTeam, KlimaTeam, Sindaco
Periodo di attuazione	2023 - 2026
Interventi già effettuati	Un sistema di gestione dell'energia aiuta a ridurre i costi energetici, proteggere l'ambiente, determinare e ridurre al minimo le emissioni di CO2 e sensibilizzare i dipendenti. ComuneClima è un programma per l'introduzione di un processo strutturato di miglioramento nella pianificazione, attuazione e valutazione di misure concrete nel campo della protezione del clima, dell'efficienza energetica e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Il programma ComuneClima sostiene i comuni passo dopo passo nella preparazione e nell'attuazione di un piano di gestione sostenibile dell'energia e dell'ambiente e premia i comuni esemplari con la certificazione " ComuneClima". Nell'ambito del programma, il consumo di energia e acqua degli edifici e delle strutture municipali, il concetto di mobilità sostenibile, la produzione locale di energia rinnovabile e la gestione dei rifiuti sono analizzati, valutati e migliorati in base ad aspetti di sostenibilità. Il comune partecipa al programma KlimaGemeinde light dal 2019. Ogni anno viene condotto un audit interno per valutare la politica climatica ed energetica del Comune.
Breve descrizione	Il comune continuerà a partecipare al programma ComuneClima (**Azione PU - 04.1**) al fine di promuovere un processo di miglioramento continuo della sua politica energetica e climatica.
Risparmio energetico (MWh)	Non quantificabile
La produzione di energia rinnovabile (MWh)	Non quantificabile
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	Non quantificabile
Attori coinvolti	EnergyTeam, KlimaTeam, Sindaco
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, finanziamenti statali - progetti nei settori dell'energia, della protezione ambientale e climatica
Indicatori per il monitoraggio	numero di edifici e impianti con valutazione dell'indicatore di efficienza energetica; Numero di Report Energetici pubblicati
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** **PIANIFICATO** **INIZIATO** **IN CORSO** **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si** **☐ No**

OBIETTIVO PU - 05	
Progetto sovracomunale per la compensazione della CO2*	
Area SECAP	(1) EDIFICI/IMPIANTI PUBBLICI
Ambito di intervento	Neutralità climatica
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Assessore competente / Giunta / Consiglio / KlimaTeam
Periodo di attuazione	2023 - 2030
Interventi già effettuati	Il Piano clima - Energia Alto Adige 2050 della Provincia stabilisce che le strutture municipali, gli edifici pubblici, le scuole, le case di riposo e di cura, ecc. dovranno essere climaticamente neutre entro il 2030. Il "Piano per il clima 2040" della provincia prevede che tutti gli edifici pubblici siano adeguati agli standard energetici a lungo termine entro il 2030. Da tempo il comune ha lanciato una politica attiva per decarbonizzare i suoi edifici / strutture e processi. Tuttavia, vi è la consapevolezza che in alcuni settori è difficile attuare misure, come ad esempio la riduzione del consumo di carburante dei veicoli da cantiere o per il movimentamento merci.
Breve descrizione	Al fine di raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica, il comune parteciperà a un progetto sovracomunale per la generazione di crediti di emissione (**Azione PU – 05.1**). Il progetto sarà organizzato e gestito da una società specializzata che sarà incaricata entro la fine del 2023. Il progetto deve garantire il rispetto dei più importanti standard internazionali.
Risparmio energetico (MWh)	Non quantificabile
La produzione di energia rinnovabile (MWh)	Non quantificabile
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	Non quantificabile
Attori coinvolti	Comunità Comprensoriale Burgraviato, comuni limitrofi, carbon credit company
Opportunità di finanziamento	Finanziamenti statali - Progetti nei settori dell'energia, della protezione dell'ambiente e della protezione del clima
Indicatori per il monitoraggio	Numero di crediti di emissione generati, numero di crediti di emissione per compensare le emissioni residue, numero di crediti di emissione venduti
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** / **PIANIFICATO** / **INIZIATO** / **CORRENTE** / **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	☐ **Si** ☒ **No**

OBIETTIVO PU - 06	
Rinnovo della flotta di veicoli comunali	
Area SECAP	(1) EDIFICI/IMPIANTI PUBBLICI
Ambito di intervento	Elettrificazione nelle flotte di auto comunali
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Ufficio acquisti, Ufficio del sindaco, Energy Tam, Klima Team
Periodo di attuazione	2023 - 2030
Interventi già effettuati	ATTENZIONE: in Alto Adige non ci sono opportunità di finanziamento in questo senso, noi come Comune dobbiamo acquistare il terreno e le colonnine di ricarica (10.000,00 €) e Alperia vende l'elettricità.
Breve descrizione	A medio termine, la flotta di veicoli comunali deve essere convertita in elettrico o a emissioni zero (**Azione PU - 06.1**). Ciò dipende anche dalle offerte competitive sul mercato dei veicoli. La conversione ai veicoli elettrici non comporta necessariamente una riduzione dei consumi energetici, in quanto ciò dipende dalle caratteristiche tecniche del modello e dall'utilizzo del veicolo, ma può garantire una riduzione delle relative emissioni. Per quanto riguarda i veicoli di servizio del cantiere/ufficio, la loro sostituzione sarà valutata e organizzata in base ai modelli e alle tecnologie disponibili. Nel corso delle gare d'appalto per l'acquisto di nuovi veicoli, ad esempio per il cantiere, vengono presi in considerazione i nuovi criteri corrispondenti.
Risparmio energetico (MWh)	**0 MWh/anno fino al 2030**
La produzione di energia rinnovabile (MWh)	Non quantificabile
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	**4,4 t CO2 entro il 2030**
Attori coinvolti	Comune, Cantiere Comunale, Ufficio tecnico, Ufficio Acquisti
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, finanziamenti provinciali
Indicatori per il monitoraggio	Categoria Euro di camion comunali, consumo di carburante, consumo di elettricità per la mobilità, numero di viaggi di servizio
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** **PIANIFICATO** **INIZIATO** **IN CORSO** **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si** **☐ No**

OBIETTIVO WOH- 01	
Edifici residenziali ad alta efficienza energetica	
Area SECAP	(3) RESIDENZIALE
Ambito di intervento	Efficienza energetica
Strumenti politici	Regolamenti edilizi e misure integrate
Organismo / persona responsabile	Comune, Consiglio Comunale, Ufficio Edilizio / Ufficio Tecnico
Periodo di attuazione	2022 - 2030
Interventi già effettuati	In Alto Adige, lo standard KlimaHaus B (50 kWh/m² all'anno) è in vigore dal 13.06.2011. Dal 01.01.2017, lo standard KlimaHaus A (30 kWh/m² all'anno) o superiore è obbligatorio per i nuovi edifici. Questi regolamenti sono stati confermati o aggiornati nel 2018 con la legge provinciale "Territorio e paesaggio". Nel territorio comunale la maggior parte edifici residenziali sono stati costruiti prima del 2011 e quindi hanno un grande potenziale di ristrutturazione per l'efficienza energetica.
Breve descrizione	Al fine di aumentare il tasso di ristrutturazione degli edifici residenziali privati, il comune attuerà le seguenti misure (**Azione WOH – 01.1**): - **Regolamenti** comunali: Il comune interviene nel codice edilizio per accelerare l'approvazione e l'attuazione di misure di efficienza energetica da parte dei proprietari di case. Questo processo si svolge nell'ambito dello sviluppo del programma comunitario di sviluppo per lo spazio e il paesaggio. - **Convenzioni con aziende, banche e professionisti locali**: Il Comune sostiene la conclusione di convenzioni con aziende, banche e professionisti locali con l'obiettivo di promuovere condizioni economiche più attraenti per l'attuazione di interventi di efficienza energetica nel settore residenziale. - **Informazione e sensibilizzazione:** il comune continuerà a organizzare e attuare campagne di sensibilizzazione e informazione, se necessario in collaborazione con i comuni limitrofi e la Comunità Comprensoriale Burgraviato. Va notato che l'aumento dell'efficienza energetica negli edifici non ridurrà necessariamente il consumo energetico complessivo. La ragione di ciò è che con l'aumentare della popolazione, è prevedibile un corrispondente aumento del numero di edifici residenziali.

Risparmio energetico (MWh)	**-1.406,5 MWh/anno entro il 2030**				
La produzione di energia rinnovabile (MWh)	*Impatti già presi in considerazione negli obiettivi in RES - 02 e RES - 03*				
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	**3,8 t CO2 entro il 2030**				
Attori coinvolti	Agenzia provinciale per l'ambiente e la protezione del clima, Agenzia KlimaHaus, Progettisti specializzati, Imprese di costruzione, Gestori di condomini, Consulenti, Proprietari di case, Società di servizi energetici, Banche, Istituzioni finanziarie				
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, investimenti privati, Conto Termico, certificati di serie, finanziamenti statali, incentivi e detrazioni				
Indicatori per il monitoraggio	Tasso di ristrutturazione annuale, superficie totale utilizzabile, che è di nuova costruzione / ristrutturata secondo criteri energetici più elevati, consumo di calore ed elettricità nel settore residenziale				
Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		**☒ Si**		**☐ No**	

OBIETTIVO TER - 01	
Ottimizzazione energetica del parco immobiliare terziario	
Area SECAP	(2) SETTORE DEI SERVIZI (COMPRESO IL TURISMO)
Ambito di intervento	Efficienza energetica, produzione di energia da fonti rinnovabili
Strumenti politici	Regolamenti edilizi e misure integrate
Organismo / persona responsabile	Comune, Consiglio Comunale, Ufficio Edilizio / Ufficio Tecnico
Periodo di attuazione	2020 - 2030
Interventi già effettuati	-
Breve descrizione	Le aziende del settore dei servizi hanno un ampio margine di manovra per ridurre gradualmente a zero la loro impronta di CO_2, in quanto non richiedono temperature elevate per i loro processi aziendali. Per questo settore esistono già diverse soluzioni tecniche in grado di ridurre significativamente il consumo di energia e le emissioni attraverso misure integrate di efficienza energetica e la copertura dei consumi da fonti energetiche rinnovabili. Al fine di promuovere la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio terziario, il Comune attuerà le seguenti misure (**Azione TER – 01.1**): - **Regolamenti comunali:** Il comune interviene nel regolamento edilizio per accelerare l'approvazione e l'attuazione di misure di efficienza energetica nel settore dei servizi. Questo processo si svolge nel quadro dello sviluppo del programma di sviluppo comunale in attuazione della “legge territorio e paesaggio”. - **Informazione e sensibilizzazione:** Il comune continuerà a organizzare e attuare campagne di sensibilizzazione e informazione in modo indipendente o in collaborazione con i comuni limitrofi e la Comunità Comprensoriale Burgraviato.
Risparmio energetico (MWh/anno)	**4.309,1 MWh entro il 2030**
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Impatti già presi in considerazione negli obiettivi RES - 02 e RES - 03*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	**514,1 t CO_2 entro il 2030**

Attori coinvolti	Agenzia statale per l'ambiente e la protezione del clima, Agenzia KlimaHaus, Progettisti specializzati, Imprese di costruzione, Gestori di condomini, Consulenti, Proprietari di case, Società di servizi energetici, Banche, Istituzioni finanziarie				
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, investimenti privati, certificati, bianchi, finanziamenti statali, incentivi e detrazioni				
Indicatori per il monitoraggio	Tasso di ristrutturazione annuale, superficie totale utilizzabile, che è di nuova costruzione / ristrutturata secondo criteri energetici più elevati, consumo di calore ed elettricità nel settore dei servizi.				
Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		**☒ Si**			**☐ No**

OBIETTIVO TER - 02	
Turismo sostenibile *	
Area SECAP	(2) SETTORE DEI SERVIZI (COMPRESO IL TURISMO)
Ambito di intervento	Efficienza energetica, Energia da fonti rinnovabili
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Assessora al turismo Verena Greif
Periodo di attuazione	2022 - 2024
Interventi già effettuati	-
Breve descrizione	In collaborazione con il servizio di consulenza alle imprese dell'HGV, l'assessora comunale al turismo propone iniziative per la riduzione delle emissioni di CO2 da parte delle imprese (alberghi e ristoranti) (**Azione TER - 02.2**), come ad esempio: - Raccolta di buoni esempi - lavoro di informazione - Analisi energetiche di edifici e processi operativi - Azioni in relazione alle offerte turistiche, ad esempio nel campo della mobilità. Da considerare un'iniziativa per effettuare controlli energetici, in cui il Comune potrebbe fornire un contributo finanziario o fungere da collegamento con l'Ufficio per l'energia e il clima, al fine di sfruttare meglio il sostegno esistente per gli audit energetici per le imprese (**Azione TER - 02.3**). Sensibilizzazione a livello generale invitando un consulente a tenere delle conferenze (**Azione TER - 02.4**).
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Impatti già presi in considerazione negli obiettivi RES - 02 e RES - 03*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Impatti già presi in considerazione negli obiettivi RES - 02 e RES - 03*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Impatti già presi in considerazione negli obiettivi RES - 02 e RES - 03*
Attori coinvolti	HGV, Associazione turistica
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, finanziamenti statali - progetti nei settori dell'energia, della protezione ambientale e climatica

Indicatori per il monitoraggio	Sviluppo del consumo finale di energia e acqua nel settore dei servizi, numero di strutture ricettive che pianificano e attuano misure di efficienza energetica, numero di aziende che comunicano la sostenibilità come parte della loro identità aziendale

Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**FINITO**

Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si**	**☐ No**

OBIETTIVO PROD - 01	
Industria e produzione ad alta efficienza energetica	
Area SECAP	(4) INDUSTRIA MANIFATTURIERA
Ambito di intervento	Efficienza energetica
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Assessore competente / Giunta comunale / Consiglio comunale / KlimaTeam
Periodo di attuazione	2023 - 2030
Interventi già effettuati	-

Breve descrizione

Il Comune incoraggia le iniziative di riduzione delle emissioni di CO2 da parte delle aziende del settore manifatturiero (**Azione PROD - 01.1**).

I temi possibili sono:

- Analisi energetiche di edifici e processi operativi
- Pianificazione e attuazione di possibili misure di efficienza energetica
- Gestione della mobilità aziendale,
- Sensibilizzazione delle aziende in occasione di eventi aziendali
- Elaborazione di un concetto per lo sviluppo di una "area economica sostenibile" nel territorio comunale per l'insediamento e il consolidamento di imprese ecologiche

Risparmio energetico (MWh/anno)	**122,2 MWh entro il 2030**				
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Impatti già presi in considerazione negli obiettivi RES - 02 e RES - 03*				
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	**12,3 t CO_2 entro il 2030**				
Attori coinvolti	SEV, imprese attive a livello locale, associazioni				
Opportunità di finanziamento	Fondi ambientali				
Indicatori per il monitoraggio	Sviluppo dei consumi energetici finali nell'area produttiva, numero di aziende che pianificano e attuano interventi di efficienza energetica, numero di aziende che comunicano la sostenibilità nell'ambito della propria identità aziendale				
Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		**☒ Si**			**☐ No**

OBIETTIVO LAND - 01	
Protezione del clima in agricoltura	
Area SECAP	(6) AGRICOLTURA E SILVICOLTURA
Ambito di intervento	Efficienza energetica
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Assessore all'agricoltura Franz Pirpamer
Periodo di attuazione	Attuazione di 2 azioni dimostrabili entro il 2024
Interventi già effettuati	Attualmente ci sono problemi legati agli enormi aumenti dei prezzi dell'agricoltura.
Breve descrizione	In collaborazione con il Dipartimento Innovazione ed Energia dell'Unione Agricoltori Sudtirolesi SBB, il Comune incoraggia iniziative per l'ottimizzazione energetica (**azione LAND. 01.1**) e la riduzione delle emissioni di CO2 nelle aziende agricole, come ad esempio: - Raccolta di buoni esempi - lavoro di informazione - Analisi energetiche di edifici e processi aziendali - Azioni riguardanti gli edifici e le attività sul campo. Gli argomenti sono: - Misurazione dell'umidità del suolo per ottimizzare l'irrigazione - Ottimizzazione energetica delle aziende agricole basata sul progetto "InnoEnergie" (informazioni sul progetto www.sbb.it/service/innovationsschalter/projekte/innoenergie) - Informazioni e consulenza sugli impianti fotovoltaici e su altre questioni energetiche e ambientali. - Se possibile, utilizzare attrezzature e macchinari più silenziosi e/o alimentati elettricamente.
Risparmio energetico (MWh/anno)	**176,8 Mwh entro il 2030**
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Impatti già presi in considerazione negli obiettivi RES - 02 e RES - 03*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	**48,9 t CO_2 entro il 2030**
Attori coinvolti	Agricoltori, SBB, Comune, uffici provinciali competenti
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, fondi statali, PNRR
Indicatori per il monitoraggio	Numero di eventi informativi e di sensibilizzazione, Numero di articoli sull'argomento sul Giornale Comunale, Numero di aziende che realizzano progetti di efficienza energetica, Numero di impianti fotovoltaici di nuova installazione, Numero di pompe dell'acqua sostituite
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** / **PIANIFICATO** / **INIZIATO** / **IN CORSO** / **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si** / **☐ No**

OBIETTIVO LAND-02	
Sostenibilità in agricoltura	
Area SECAP	(6) AGRICOLTURA E SILVICOLTURA
Ambito di intervento	Agricoltura
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Giunta comunale con il coinvolgimento del KlimaTeam
Periodo di attuazione	2020 - 2030
Interventi già effettuati	Il fabbisogno idrico dell'agricoltura altoatesina è di circa 150 milioni di metri cubi all'anno. Degli attuali 8.000 sistemi di irrigazione, circa l'80% è alimentato da pozzi profondi; La frutticoltura rappresenta il 60% delle piante, la viticoltura il 10% e i prati il 30% (fonte: KlimaReport EURAC 2018).
Breve descrizione	Il Comune riconosce la necessità di un concetto sovracomunale per promuovere lo sviluppo sostenibile in agricoltura in collaborazione con IDM, i Comuni e le istituzioni provinciali competenti (**Azione LAND - 02.1**). Il Comune promuove l'applicazione di tecnologie, processi e soluzioni di sistema innovative per la gestione sostenibile della risorsa idrica. Il Comune promuove l'espansione dell'irrigazione a goccia e lo sviluppo di sensori digitali per l'ottimizzazione controllata del consumo di acqua nell'irrigazione. L'obiettivo di questa azione è l'ottimizzazione energetica dell'irrigazione agricola (**Azione LAND - 02.2**), in particolare con soluzioni per le aree in pendenza.
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Non quantificabile*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Non quantificabile*
Attori coinvolti	Agricoltori, Associazione degli agricoltori, Comune
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, sussidi statali, PNRR
Indicatori per il monitoraggio	Numero di aziende agricole che hanno installato sistemi di irrigazione a goccia e sensori di monitoraggio
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** **PIANIFICATO** **INIZIATO** **IN CORSO** **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si** **☐ No**

OBIETTIVO MOB–01	
Pianificazione della mobilità sostenibile	
Area SECAP	(5) MOBILITÀ
Ambito di intervento	Promuovere la mobilità dolce
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Sindaca Sonja Anna Plank
Periodo di attuazione	Entro il 2025
Interventi già effettuati	Il Comune ha già definito una serie di misure per promuovere la mobilità sostenibile nell'ambito del progetto NAMOBU 2015.

Breve descrizione

Il Comune analizza e valuta lo stato di attuazione delle misure del piano di mobilità, elaborato per il Comune nel 2015 nell'ambito del progetto NaMoBu. Il Comune continua a lavorare all'attuazione del catalogo di misure (**Azione MOB - 01.1**).

Il servizio di consulenza sulla mobilità della comunità distrettuale può supportare il Comune nella pianificazione e nell'attuazione delle azioni. Si deve tenere conto anche della preparazione del concetto di mobilità e accessibilità, che è obbligatorio nel contesto della preparazione del programma di sviluppo della comunità. L'obiettivo è ridurre il traffico individuale motorizzato e le relative emissioni attraverso varie misure:

- **Rafforzare la mobilità pedonale (Azione MOB - 01.2):** Per rafforzare la mobilità pedonale, la rete di percorsi pedonali deve essere ampliata e resa più sicura. A tal fine, è previsto un progetto pilota che comprende una valutazione dei bisogni, un'analisi e la pianificazione di misure tecniche, ma anche iniziative di sensibilizzazione. La comunità distrettuale può essere partner del progetto.

- **Strutture di ricarica per auto elettriche (Azione MOB - 01.3):** Saranno create strutture di ricarica per le auto elettriche per promuovere la mobilità elettrica. Un piano di attuazione concreto sarà avviato insieme ad Alperia.

- **Introduzione di un sistema di car sharing (Aktion MOB - 01.4):** Attualmente si stanno compiendo sforzi per pubblicizzare e istituire un sistema di car pooling "Ummadum" in Alto Adige. La

Comunità Comprensoriale parteciperà a una fase pilota e potrà quindi trasmettere le esperienze corrispondenti al comune.

- **Introduzione di panche di car pooling (Aktion MOB - 01.5):** se c'è interesse per questa idea di progetto, il Comune otterrà informazioni dalla Comunità Comprensoriale per la sua implementazione (vedi anche Azione MOB - 01.2).

- **Coworking e workation** (**Aktion MOB - 01.6):** i luoghi di lavoro sono offerti in edifici di proprietà comunale o in gestione al comune per contrastare il traffico pendolare motorizzato. In questo modo, ai cittadini interessati che non hanno la possibilità di avere un ufficio a casa viene comunque offerta l'opportunità di svolgere il proprio lavoro ad Avelengo e di essere maggiormente integrati socialmente. Inoltre, gli ospiti in vacanza possono combinare il loro lavoro con l'uso degli uffici.

Risparmio energetico (MWh/anno)	**1.408,4 MWh entro il 2030**				
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*				
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	**343,0 t CO_2 entro il 2030**				
Attori coinvolti	Comune, amministrazione comunale, associazione turistica, enti provinciali, comuni limitrofi, STA Green Mobility, scuola, comunità distrettuale				
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, fondi provinciali, PNRR, fondi statali				
Indicatori per il monitoraggio	Numero di stazioni di ricarica per veicoli elettrici, consumo di energia elettrica nel settore della mobilità, numero di utenti del nuovo ponte per pedoni e ciclisti, numero di persone che partecipano a uno scambio di ride-sharing, utenti che forniscono dati di car sharing, partecipanti a concorso ciclistico				
Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		**☒ Si**			**☐ No**

OBIETTIVO MOB– 02	
Rinnovo del parco veicoli privati*	
Area SECAP	(5) MOBILITÀ
Ambito di intervento	Efficienza energetica
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Assessore(-a) competente / Consiglio / KlimaTeam
Periodo di attuazione	2022 - 2025
Interventi già effettuati	-
Breve descrizione	Il comune stabilirà nuove regole con l'obiettivo di promuovere il rinnovo o la sostituzione del parco veicoli privati (**MOB – 02.1**).
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Effetti già presi in considerazione in MOB – 01*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Effetti già presi in considerazione in MOB – 01*
Attori coinvolti	Giunta Comunale, Consiglio Comunale
Opportunità di finanziamento	Fondi provinciali
Indicatori per il monitoraggio	Evoluzione del consumo di carburante ed elettricità, categoria Euro di veicoli immatricolati

Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		**☒ Si**			**☐ No**

OBIETTIVO MOB– 03	
Promozione dell'uso dei trasporti pubblici	
Area SECAP	(5) MOBILITÀ
Ambito di intervento	Servizi di trasporto pubblico
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Sindaca Sonja Anna Plank
Periodo di attuazione	Entro il 2025
Interventi già effettuati	Skibus
Breve descrizione	In collaborazione con gli uffici provinciali competenti, il Comune valuta la fattibilità di possibili misure per ottimizzare i servizi di trasporto pubblico (**Azione MOB - 03.1**). **Migliore collegamento delle frazioni (Azione MOB - 03.2**): Vengono adottate misure per collegare meglio le frazioni in termini di mobilità pubblica. Il punto di partenza dovrebbe essere un'analisi dei bisogni. Anche il tema della mobilità elettrica dovrebbe essere preso in considerazione nelle soluzioni proposte. **Ottimizzazione del servizio di skibus (Azione MOB - 03.3):** È necessario un sondaggio per l'utilizzo dello skibus. L'ottimizzazione è certamente necessaria. **Frequ3enza semiorarira per l'autobus di linea in estate (Azione MOB - 03.4):** In estate è necessario un servizio di mezz'ora per gli autobus di linea. È prevedibile che il consumo di carburante del trasporto pubblico aumenti con l'incremento dell'utilizzo. Per questo motivo, il risparmio previsto ha un valore negativo, che tuttavia ha un effetto positivo se è legato a una riduzione del trasporto individuale.
Risparmio energetico (MWh/anno)	**-128,2 MWh entro il 2030**
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	**-38,8 t CO2 entro il 2030**
Attori coinvolti	Comune, eventualmente comuni limitrofi, ufficio tecnico, Südtiroler Transportstrukturen AG (STA), ufficio del trasporto pubblico locale, uffici provinciali
Opportunità di finanziamento	Sovvenzioni provinciali, sovvenzioni statali, fondi propri, sponsorizzazioni
Indicatori per il monitoraggio	Numero di convalide, numero di viaggi con i mezzi pubblici, sviluppo del grado di utilizzo dei trasporti pubblici.
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** / **PIANIFICATO** / **INIZIATO** / **IN CORSO** / **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si** **☐ No**

OBIETTIVO MOB– 04	
Promozione della mobilità ciclabile*	
Area SECAP	(5) MOBILITÀ
Ambito di intervento	Mobilità ciclabile
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Assessore comunale / Consiglio / KlimaTeam
Periodo di attuazione	2022 - 2025
Interventi già effettuati	-
Breve descrizione	Per promuovere la mobilità elettrica verranno create strutture di ricarica per le biciclette elettriche. Un piano di attuazione concreto sarà avviato insieme ad Alperia (**Azione MOB - 04.1**).
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Effetti già presi in considerazione nell'obiettivo MOB - 01*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Effetti già presi in considerazione nell'obiettivo MOB - 01*
Attori coinvolti	Comune, Ufficio edile, Südtiroler Transportstrukturen AG (STA), Ufficio Trasporto Persone, Uffici provinciali
Opportunità di finanziamento	Fondi provinciali
Indicatori per il monitoraggio	Numero di persone che utilizzano abitualmente la bicicletta per gli spostamenti all'interno del comune, numero di passaggi, numero di chilometri percorsi in bicicletta, numero di persone che dichiarano di partecipare al concorso "Südtirol radelt".
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** **PIANIFICATO** **INIZIATO** **IN CORSO** **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si** **☐ No**

OBIETTIVO GRG - 01	
Pianificazione climatica ed energetica	
Area SECAP	(11) REGOLAMENTO COMUNALE
Ambito di intervento	Efficienza energetica, mitigazione e protezione del clima
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Assessore comunale / Consiglio / KlimaTeam
Periodo di attuazione	Entro il 2030
Interventi già effettuati	Partecipando al progetto Piano Clima Burgraviato, il Comune ha deciso di sviluppare uno strumento di pianificazione energetica e climatica, la cui attuazione contribuirà a raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni del 55% rispetto al 1990 a livello comprensoriale.
Breve descrizione	Il comune si impegna ad attuare le misure elencate in questo piano d'azione passo dopo passo e a monitorare e riferire regolarmente sullo stato di attuazione (almeno ogni due anni) (**Azione GRG – 01.1**). Il monitoraggio può essere effettuato nell'ambito di un progetto sovracomunale e in collaborazione con la Comunità Comprensoriale di Burggrafenamt.
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Effetti già presi in considerazione nelle singole azioni*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Impatti già presi in considerazione negli obiettivi RES - 02 e RES - 03*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Effetti già presi in considerazione nelle singole azioni*
Attori coinvolti	Comunità Comprensoriale Burgraviato, comuni limitrofi
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, finanziamenti statali
Indicatori per il monitoraggio	Andamento dei consumi di combustibili fossili, andamento delle emissioni di CO_2
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** **PIANIFICATO** **INIZIATO** **IN CORSO** **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si** **☐ No**

OBIETTIVO GRG - 02	
Pianificazione territoriale sostenibile e pianificazione territoriale	
Area SECAP	(11) REGOLAMENTO COMUNALE
Ambito di intervento	Efficienza energetica, energia da fonti rinnovabili, sostenibilità
Strumenti politici	Strumenti di pianificazione
Organismo / persona responsabile	Giunta comunale, Consiglio comunale
Periodo di attuazione	2018 - 2030
Interventi già effettuati	La legge "Territorio e Paesaggio", entrata in vigore nel 2020, prevede un programma di sviluppo comunale per tutti i comuni, che indirizzi lo sviluppo territoriale del comune per almeno dieci anni. Vengono definiti cinque obiettivi prioritari: ▪ garantire lo sviluppo sostenibile ▪ la riduzione dell'espansione urbana e dell'uso del suolo ▪ pianificazione più vincolante ▪ procedure più vicine al cittadino, più trasparenti, più veloci e più semplici ▪ alloggi a prezzi accessibili in futuro
Breve descrizione	Il comune aggiornerà gli strumenti di pianificazione comunale (**Azione GRG – 02.1**) al fine di attuare le nuove normative provinciali. **Promozione di un'edilizia rispettosa del clima:** il Comune può promuovere un'edilizia rispettosa del clima inserendo criteri speciali nel regolamento edilizio. Ad esempio: - Specifiche per l'utilizzo di impianti fotovoltaici, in particolare anche per le aziende agricole - Specifiche per i sistemi di riscaldamento - Serbatoi condivisi per l'acqua piovana A tal fine, il Comune preparerà una nuova revisione del regolamento edilizio (**Azione GRG - 02.2**) in relazione all'area comunale e con altri Comuni in una situazione di partenza simile (ad esempio il Comune di Verano): - Piani di attuazione e commissione edilizia. - Eventualmente in consultazione il referente della piccola commissione.
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Non quantificabile*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Non quantificabile*

Attori coinvolti	Comune, Ufficio Edilizia / Ufficio Tecnico, Ufficio provinciali competenti				
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, finanziamenti provinciali				
Indicatori per il monitoraggio	Sviluppo dell'area insediata, nuovi impianti di generazione di energia da fonti rinnovabili, consumo del parco immobiliare, superficie totale utilizzabile di nuova costruzione/ristrutturata secondo criteri energetici più elevati, Percentuale delle superfici verdi sulla superficie totale				
Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		**☒ Si**		**☐ No**	

OBIETTIVO IuS- 02	
Relazioni pubbliche sul tema dell'energia e del clima	
Area SECAP	(10) INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE
Ambito di intervento	Pubbliche relazioni
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Sindaca Sonja Anna Plank e Markus Gruber
Periodo di attuazione	Entro il 06/(2023
Interventi già effettuati	Bollettino comunale

Breve descrizione

Per informare la popolazione sulle questioni ambientali e sensibilizzarla a comportamenti rispettosi del clima, esistono diverse possibilità:

- **Segnalazione regolare nel bollettino comunale e/o sulla homepage del Comune (Azione IuS - 02.1):** Si possono riprendere vari argomenti e presentarli in modo accattivante e positivo. Si dovrebbe anche considerare il coinvolgimento di diversi gruppi della popolazione (giovani, anziani) per esprimere le diverse prospettive ed esigenze. La comunità comprensoriale può fornire idee e moduli di testo.

- **Comunicazione attiva sul clima attraverso i social media (Azione IuS - 02.2)**

Altri argomenti sono:

- Eventi informativi con esperti
- Ore di consulenza con un consulente energetico

Risparmio energetico (MWh/anno)	*Non quantificabile*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Non quantificabile*
Attori coinvolti	Bildungsausschuss, associazioni locali, media locali
Opportunità di finanziamento	Fondi ambientali, altre risorse interne del comune
Indicatori per il monitoraggio	Numero di eventi, partecipazione a campagne di informazione e sensibilizzazione, numero di articoli pubblicati sui media locali su energia, clima e ambiente

Stato di attuazione	NON AVVIATO	PIANIFICATO	INIZIATO	IN CORSO	FINITO
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		☒ Si		☐ No	

OBIETTIVO IuS- 03	
Campagne di informazione e sensibilizzazione negli istituti di istruzione	
Area SECAP	(10) INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE
Ambito di intervento	Coinvolgimento della popolazione
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Klimateam e Consiglio / Giunta comunale
Periodo di attuazione	2022 - 2030
Interventi già effettuati	-
Breve descrizione	Per informare la popolazione sulle questioni ambientali e sensibilizzarla a comportamenti rispettosi del clima, il Comune promuove la realizzazione di progetti scolastici (**Azione IuS - 03.1**): ad esempio i progetti dell'Agenzia Provinciale per l'Ambiente (Ulteriori informazioni su: https://umwelt.provinz.bz.it/projekte/umweltbildung.asp).
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Non quantificabile*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Non quantificabile*
Attori coinvolti	Scuole, comuni, uffici regionali
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, sussidi statali
Indicatori per il monitoraggio	Numero di progetti realizzati annualmente nelle scuole, numero di eventi, numero di alunni coinvolti, finanziamenti assegnati, numero di progetti di mobilità sostenibile
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** **PIANIFICATO** **INIZIATO** **IN CORSO** **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si** **☐ No**

OBIETTIVO IuS- 04	
Campagne di sensibilizzazione e informazione per cittadini e ospiti	
Area SECAP	(10) INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE
Ambito di intervento	Coinvolgimento di cittadini e ospiti
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Assessore comunale Markus Gruber
Periodo di attuazione	2022 - 2024
Interventi già effettuati	Centro di riciclaggio, giornata di raccolta dei rifiuti in paese e su Merano 2000, sensibilizzazione tramite il bollettino comunale,
Breve descrizione	Ad Hafling vengono adottate misure per ottimizzare i cicli dei materiali riciclabili: - Analisi e valutazione delle misure necessarie per le imprese turistiche (**Azione IuS - 04.1**). - Misure per la riduzione dei rifiuti in plastica: campagna informativa attraverso il bollettino comunale (**Azione IuS - 04.2**) - Azioni per la riduzione dei rifiuti: progetto sull'uso di bottiglie riutilizzabili (**Azione IuS - 04.3**) - Campagna di raccolta dei rifiuti in collaborazione con le associazioni (**Azione IuS - 04.4**) - Sensibilizzare le imprese turistiche all'uso dell'acqua potabile locale per evitare le bottiglie di plastica (**Azione IuS - 04.5**) - Non utilizzare più bottiglie di plastica nell'area di Merano 2000 (**Azione IuS - 04.6**) - Lista di controllo per gli acquisti sostenibili (**Azione IuS - 04.7**)
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Non quantificabile*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Non quantificabile*
Attori coinvolti	Famiglie, scuola elementare, aziende, privati, Ufficio per l'energia e la protezione del clima, consulenti energetici, eventualmente comuni limitrofi, comune, associazione turistica, IDM, Comunità Comprensoriale Burgraviato HGV, SBB, aziende alberghiere e di ristorazione, agricoltura, istituti di ricerca, uffici provinciali competenti e istituzioni provinciali, centri di competenza.
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, fondi provinciali
Indicatori per il monitoraggio	numero di campagne di informazione e sensibilizzazione sul turismo sostenibile e l'uso razionale e sostenibile delle risorse; numero di persone coinvolte; numero di aziende del settore turistico che attuano l'azione per il clima; investimenti nell'immagine pubblica di Avelengo come comune sostenibile
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** **PIANIFICATO** **INIZIATO** **IN CORSO** **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Ja** **☐ Nein**

OBIETTIVO IuS- 05	
Consulenza sovracomunale e team di esperti sui temi energetici	
Area SECAP	(10) INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE
Ambito di intervento	Energia elettrica da fonti rinnovabili
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Sindaca Sonja Anna Plank e Markus Gruber
Periodo di attuazione	2023 – 2030
Interventi già effettuati	È necessario istituire un centro di competenza per le questioni relative al tema del risanamento e all'accesso ai contributi. Il servizio di consulenza sarà introdotto per le istituzioni pubbliche, le imprese private, turistiche e agricole. Potrebbe trattarsi di un'istituzione sovracomunale. Il Comune di Avelengo può formulare una manifestazione di interesse per la creazione di una struttura di questo tipo a livello distrettuale e/o provinciale. È simile al servizio sociale. C'è bisogno di un servizio per l'efficienza energetica.
Breve descrizione	Il Comune formula la necessità di un centro di competenza indipendente che possa fornire informazioni sull'uso sostenibile dell'energia a privati, imprese e al Comune stesso (**Azione IuS - 05.1**). L'obiettivo è fornire ai cittadini informazioni a sostegno della transizione energetica e della protezione del clima. Questo include informazioni sui sistemi di riscaldamento innovativi, sulle nuove tecnologie e sulle opportunità di finanziamento. Per quanto riguarda la produzione decentrata di energia da fonti rinnovabili, sia nel settore residenziale che in quello produttivo e dei servizi, il Comune sostiene la proposta di attivare un centro di competenza sovracomunale per il fotovoltaico.
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Non quantificabile*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Non quantificabile*
Attori coinvolti	Comunità Comprensoriale Burgraviato, Bildungs- und Energieforum, Società di consulenza locali, Comune
Opportunità di finanziamento	Risorse interne del comune, fondi provinciali
Indicatori per il monitoraggio	Numero di nuovi impianti fotovoltaici realizzati, numero di consultazioni nel corso dell'anno
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** | **PIANIFICATO** | **INIZIATO** | **IN CORSO** | **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si** **☐ No**

OBIETTIVO IuS- 06	
Sistema sovracomunale di monitoraggio del clima e della sostenibilità	
Area SECAP	(10) INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE
Ambito di intervento	Coinvolgimento di cittadini e ospiti
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Sindaca Sonja Anna Plank e Markus Gruber
Periodo di attuazione	Inizio entro 1 anno
Interventi già effettuati	-
Breve descrizione	Sia le cause che gli effetti dei cambiamenti climatici rendono necessario monitorare costantemente tutta una serie di indicatori su clima, energia e sostenibilità nell'uso delle risorse. Questa attività di monitoraggio deve essere attivamente comunicata ai cittadini e agli ospiti attraverso un approccio consapevole alle questioni climatiche, energetiche e ambientali. Queste misure possono anche aiutare a prevedere ed evitare situazioni di rischio per le persone. Il comune fornirà importanti informazioni per rendere noti gli strumenti di monitoraggio esistenti (**Azione IuS – 06.1**) sulla homepage del comune e introdurrà un sistema di monitoraggio della sostenibilità in collaborazione con le autorità provinciali. A questo proposito, esistono già una serie di pagine informative a livello provinciale, come l'SDG Tracker Alto Adige sui temi SDG: https://astat.provinz.bz.it/barometro/upload/sdg/html/it/index.html Un altro strumento per il monitoraggio dei parametri climatici e meteorologici è il "Bollettino Meteo Euregio TINIA". Per ulteriori informazioni, visitare: https://www.europaregion.info/tinia/
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Non quantificabile*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Non quantificabile*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Non quantificabile*
Attori coinvolti	Agenzia provinciale per l'ambiente e il clima, Servizio meteorologico provinciale, Agenzia KlimaHaus, Responsabile della sostenibilità
Opportunità di finanziamento	Risorse comunali
Indicatori per il monitoraggio	-
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** / **PIANIFICATO** / **INIZIATO** / **IN CORSO** / **FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	☒ **Si** ☐ **No**

OBIETTIVO RES - 02	
Elettricità da fonti energetiche rinnovabili	
Area SECAP	(8) PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI
Ambito di intervento	Efficienza energetica, energia da fonti rinnovabili, sostenibilità
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Vicesindaco Hubert Werner e Franz Pirpamer
Periodo di attuazione	2022 - 2025
Interventi già effettuati	Sono stati preparati uno studio di fattibilità e un business plan

Breve descrizione

Realizzazione di microturbine nelle condotte idriche e utilizzo del potenziale di micro-idroelettrico (Azione RES - 02.1): Per l'idea progettuale esistente con il consorzio di bonifica deve essere effettuata un'analisi tecno-economica per concretizzare il risanamento delle condotte idriche. Non si prevede una grande produzione per l'installazione di una centrale idroelettrica, ma la realizzazione è semplice, sicura e ben finanziata. Lemicro-turbine dovrebbero essere installate laddove sarebbe altrimenti necessario prevedere dei riduttori di pressione, lasciando l'energia inutilizzata.

Il Comune mappa e comunica il potenziale fotovoltaico degli edifici del territorio comunale con l'obiettivo di informare privati e professionisti (**Azione RES - 02.2**). Questa azione si basa sul modello del progetto SOLAR TIROL realizzato dall'EURAC. I risultati di questo progetto sono disponibili sul sito http://webgis.eurac.edu/solartirol/.

Altre aree di analisi che possono essere approfondite sono le seguenti:

- Bioenergie
- Combinazione di pompa di calore e fotovoltaico
- Agrovoltaico

Risparmio energetico	*Non quantificabile*
Produzione di energia rinnovabile	**677,8 MWh entro il 2030**
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	**190,7 t CO_2 entro il 2030**
Attori coinvolti	Comunità Comprensoriale Burgraviato, Comune, Enti provinciali, ESCo locali
Opportunità di finanziamento	GSE: emissione del GO o promozione dei vari modelli di autoconsumo, fondi ambientali, sovvenzioni provinciali, incentivi fiscali, certificati bianchi.
Indicatori per il monitoraggio	Copertura del consumo elettrico da rinnovabili

Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**AVVIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		**☒ Si**		**☒ Si**	

OBIETTIVO RES - 03	
Riscaldamento e raffrescamento da fonti energetiche rinnovabili	
Area SECAP	(9) RISCALDAMENTO/RAFFREDDAMENTO LOCALE
Ambito di intervento	Energia da fonti rinnovabili
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Sindaca Sonja Anna Plank
Periodo di attuazione	2022 - 2028
Interventi già effettuati	L'87% del consumo di riscaldamento e raffreddamento è già coperto da energia proveniente da fonti rinnovabili.

Breve descrizione

Diffusione dei sistemi combinati fotovoltaici e a pompa di calore: le alternative all'uso di gas naturale/petrolio sono i sistemi combinati fotovoltaici e a pompa di calore. Per sensibilizzare la popolazione all'uso di queste tecnologie, il comune di Avelengo funge da modello. Se possibile, il Comune terrà conto di queste tecnologie nei nuovi edifici o nelle ristrutturazioni (**azione RES - 03.01**).

Per sostenere l'attivazione del settore privato, il Comune mapperà e valuterà il potenziale di intervento a livello comunale e pubblicherà i risultati dell'analisi. Questi saranno accessibili a privati e professionisti per valutare rapidamente quali tecnologie dovrebbero essere utilizzate al meglio in quale contesto (**Azione RES - 03.02**). Questa azione si baserà sul modello del progetto SOLAR TIROL realizzato dall'EURAC. I risultati di questo progetto sono disponibili sul sito http://webgis.eurac.edu/solartirol/.

Risparmio energetico	*Non quantificabile*
Produzione di energia rinnovabile	**14,1 MWh entro il 2030**
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	**48,4 5 t CO_2 entro il 2030**
Attori coinvolti	Comune, SEV, aziende locali di servizi energetici,
Opportunità di finanziamento	Fondi ambientali, sussidi statali, incentivi fiscali, certificati bianchi
Indicatori per il monitoraggio	Riduzione del consumo di calore da fonti rinnovabili

Stato di attuazione	**NON AVVIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**CORRENTE**	**FINITO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici		**☒ Si**		**☐ No**	

OBIETTIVO RES - 04	
Creazione di una comunità energetica locale*	
Area SECAP	(8) PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA
Ambito di intervento	Energie rinnovabili
Strumenti politici	Misure integrate
Organismo / persona responsabile	Giunta comunale / Sindaca
Periodo di attuazione	2022 - 2030
Interventi già effettuati	-
Breve descrizione	Il comune porterà avanti l'espansione degli impianti fotovoltaici e avvierà la possibilità di creare tre comunità energetiche. Verrà predisposto uno studio di fattibilità per la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici pubblici e la fondazione di una Comunità dell'Energia (**Azione RES – 04.1**) La creazione di comunità energetiche è un'innovazione che rappresenta un tipo interessante di generazione di energia autosufficiente sia per le amministrazioni comunali che per i privati. Un prerequisito è la costituzione di un consorzio che si occupi dei compiti amministrativi della Comunità dell'energia. I seguenti punti devono essere elaborati: - Valutazione delle possibilità sulla base della legislazione vigente - Valutazione del potenziale produttivo fotovoltaico - Valutazione del potenziale dei consumatori (numero di consumatori di energia elettrica che possono potenzialmente aderire alla Comunità dell'energia) - Studio di fattibilità con analisi dei costi di investimento e dei tempi di ammortamento (finanziamento) - Pianificazione e realizzazione - Base giuridica per la costituzione del consorzio Il Comune continuerà a seguire gli sviluppi in questo senso e, se possibile, avvierà o informerà e accompagnerà la creazione di una comunità energetica.
Risparmio energetico (MWh/anno)	*Non quantificabile*
La produzione di energia rinnovabile (MWh/anno)	*Impatti già presi in considerazione negli obiettivi RES- 02*
Riduzione di CO_2 (t CO_2)	*Non quantificabile*
Attori coinvolti	Giunta comunale, Ufficio tecnico, società di servizi energetici, banche locali
Opportunità di finanziamento	Fondi ambientali, fondi statali, investimenti privati
Indicatori per il monitoraggio	Numero di comunità energetiche attive nel territorio comunale, numero di persone che partecipano come membri di una comunità energetica
Stato di attuazione	**NON AVVIATO** / **PIANIFICATO** / **INIZIATO** / **IN CORSO** / **CONCLUSO**
Possibili impatti sull'adattamento ai cambiamenti climatici	**☒ Si** / **☐ No**

5.3 Riduzione dei consumi e delle emissioni prevista nel 2030

Entro il 2030, il comune di Avelengo dovrebbe ridurre il consumo energetico complessivo del **16% rispetto al 2020 e del 8% rispetto al 1990.** Ciò corrisponde **a una riduzione del consumo pro capite del 21% rispetto al 2020 e del 33% rispetto al 1990.** Per quanto riguarda le corrispondenti emissioni di CO_2, si calcola che attraverso l'attuazione di misure integrate di efficienza energetica, l'aumento della quota di energie rinnovabili nei consumi e la progressiva eliminazione dei combustibili fossili, sia possibile **una riduzione delle emissioni di CO_2 del 22% rispetto al 2020 e del 40% rispetto al 1990** potere. **Ciò corrisponde a una** riduzione del **26% delle emissioni di CO_2 pro capite rispetto al 2020 e del 56% rispetto al 1990**.

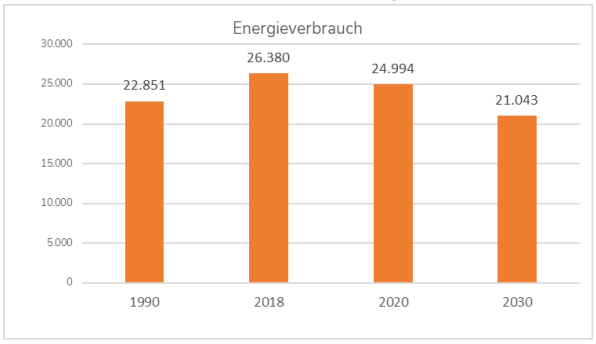
Tabella 5.3.1 - Riduzione dei consumi energetici prevista nel 2030

	1990	2018	2020	2030	Variazione rispetto al 2020	Variazione rispetto al 1990
Totale	**22.814,0**	**26.336,5**	**24.993,6**	**21.043,2**	**-16%**	**-8%**
Pro capite	**37,2**	**33,5**	**31,5**	**24,9**	**-21%**	**-33%**

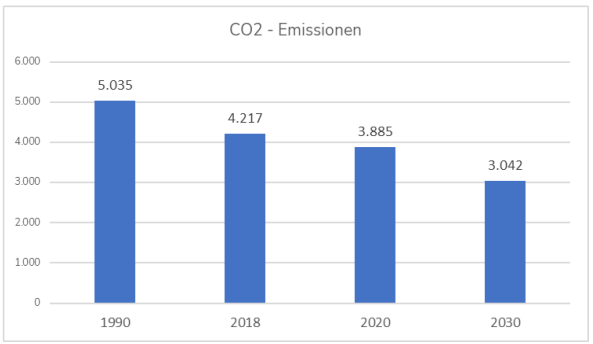
Tabella 5.3.2 - Riduzione delle emissioni di CO_2 previste nel 2030

	1990	2018	2020	2030	Variazione rispetto al 2020	Variazione rispetto al 1990
Totale	**5.035,0**	**4.216,8**	**3.884,6**	**3.041,6**	**-22%**	**-40%**
Pro capite	**8,2**	**5,4**	**4,9**	**3,6**	**-26%**	**-56%**

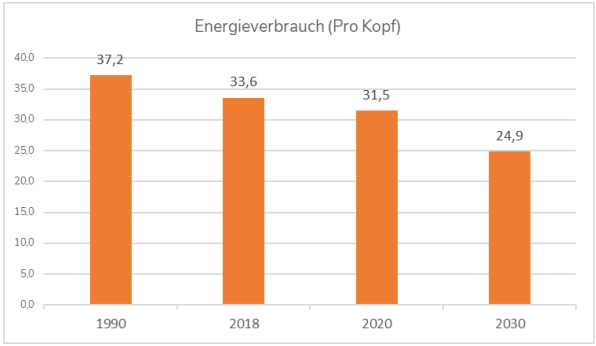
Consumo di energia



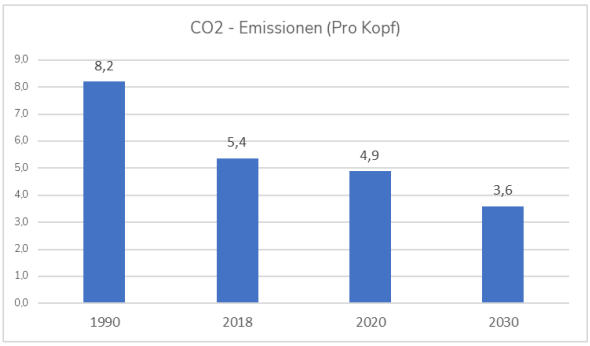
Emissioni di CO_2



Consumo di energia pro capite



Emissioni di CO_2 pro capite



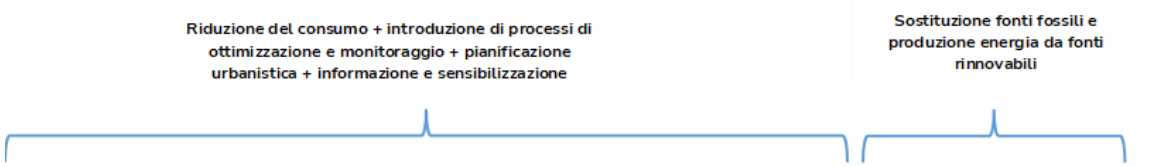
5.4 Riduzione prevista dei consumi e delle emissioni di CO_2 rispetto al 2020

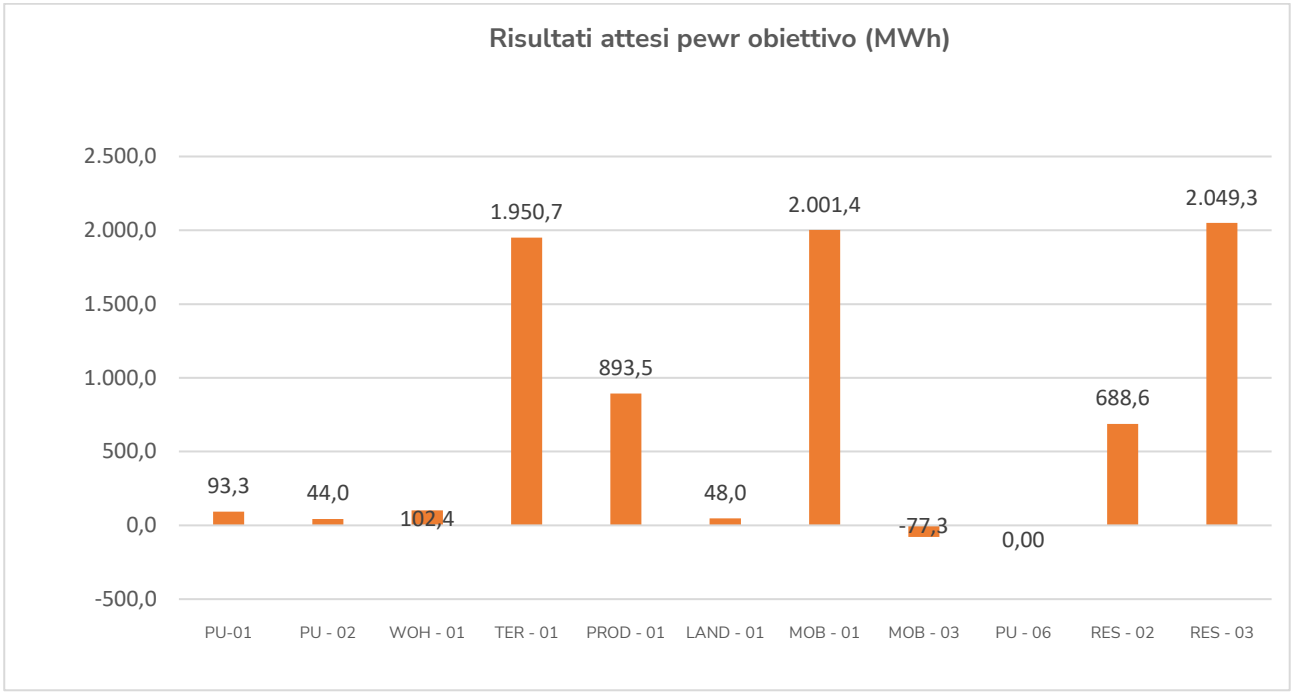
Di seguito vengono presentati i risparmi attesi in termini di consumi e di emissioni, nonché l'aumento previsto della produzione di energia da fonti rinnovabili. I risparmi sono stati calcolati rispetto al 2020. I calcoli tengono conto della crescita della popolazione fino al 2030.

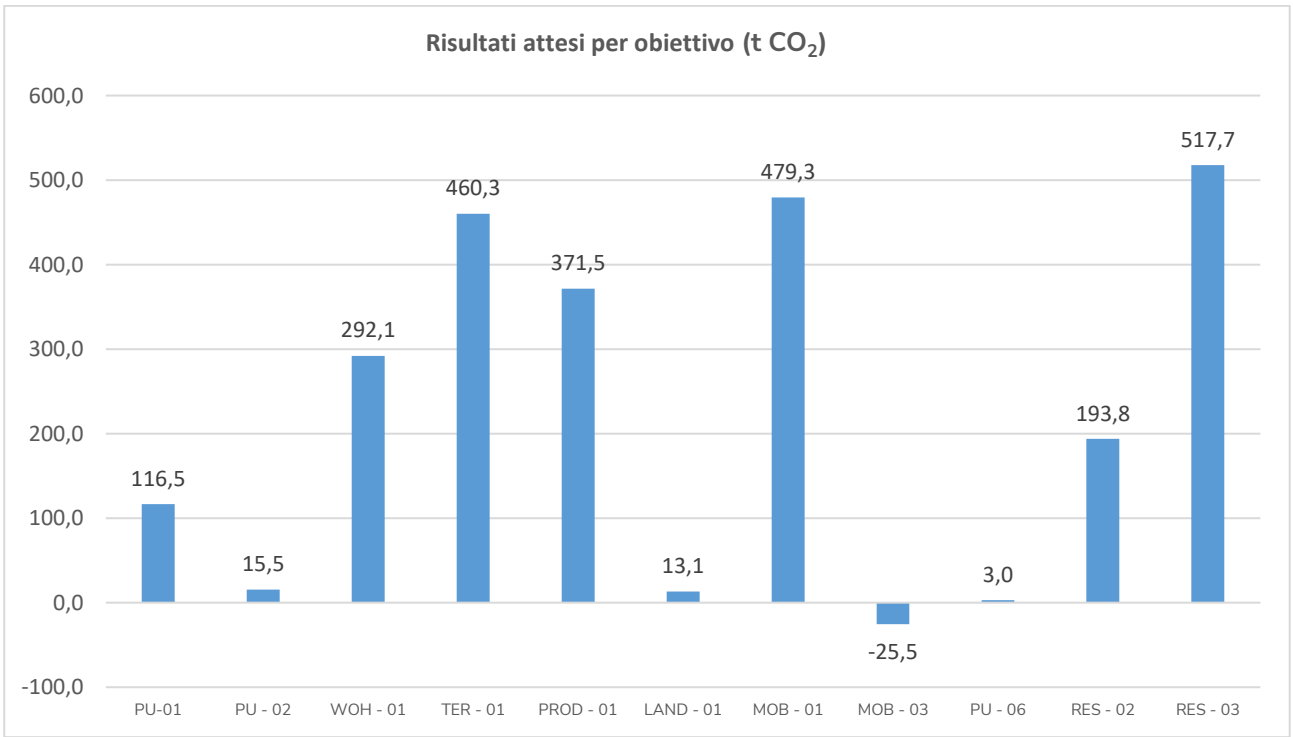
Tabella 5.4.1 - 2030 Riduzione attesa dei consumi e delle emissioni per obiettivo rispetto al 2020

	Codice	Obiettivo	Scenario di riduzione quantificabile	Neutrale climaticamente al:	MWh	t CO_2
Riduzione dei consumi	**PU - 01**	Ottimizzazione energetica degli edifici comunali	Sì	2030	-248,1	33,1
	PU - 02	Illuminazione pubblica intelligente	Sì	2030	22,4	7,2
	PU - 04	Gestione dell'energia e del clima nel settore pubblico*	No	2030	0,00	4,4
	PU - 05	Progetto sovracomunale per la compensazione della CO_2	No	2030	-	-
	PU - 06	Rinnovo della flotta di veicoli comunali	Sì	2030	-	-
	WOH - 01	Edifici residenziali ad alta efficienza energetica	Sì	2040	-1.406,5	3,8
	TER - 01	Ottimizzazione energetica del parco immobiliare terziario	Sì	2030	4.309,1	514,1
	TER - 02	Turismo sostenibile*	Sì	2030	-	-
	PROD - 01	Industria e produzione ad alta efficienza energetica	Sì	2040	122,2	12,3
	LAND - 01	Protezione del clima in agricoltura	Sì	2040	176,8	48,9
	MOB - 01	Pianificazione della mobilità sostenibile	Sì	2040	1.408,4	343,0
	MOB - 02	Rinnovo del parco veicoli privati*	No	2040	-	-
	MOB - 03	Promozione dell'uso dei trasporti pubblici	Sì	2040	-433,9	-123,8
	MOB - 04	Promozione della mobilità ciclabile*	No	2040	-	-
	GRG - 01	Pianificazione climatica ed energetica	No	2040	-	-

	GRG - 02	Pianificazione territoriale sostenibile e gestione del territorio	No	2040	-	-
	IuS - 01	Cambiamento comportamentale sostenibile negli uffici pubblici	No	2040	-	-
	IuS - 02	Relazioni pubbliche sul tema dell'energia e del clima	No	2040	-	-
	IuS - 03	Campagne di informazione e sensibilizzazione negli istituti di istruzione	No	2040	-	-
	IuS – 04	Campagne di sensibilizzazione e informazione per cittadini e ospiti	No	2040	-	-
	IuS – 05	Consulenza sovracomunale e team di esperti sui temi energetici	No	2040	-	-
	IuS - 06	Sistema sovracomunale di monitoraggio del clima e della sostenibilità	No	2040	-	-
Energia rinnovabile	**RES - 02**	Elettricità da fonti energetiche rinnovabili	Sì	2040	677,8	190,7
	RES – 03	Riscaldamento e raffrescamento da fonti energetiche rinnovabili	Sì	2040	14,1	48,4
	RES - 04	Creazione di una comunità energetica locale*	No	2040		


Riduzione del consumo + introduzione di processi di ottimizzazione e monitoraggio + pianificazione urbanistica + informazione e sensibilizzazione
Sostituzione fonti fossili e produzione energia da fonti rinnovabili


Risultati attesi pewr obiettivo (MWh)
2.500,0
2.000,0
1.500,0
1.000,0
500,0
0,0
-500,0
93,3
44,0
102,4
1.950,7
893,5
48,0
2.001,4
-77,3
0,00
688,6
2.049,3
PU-01
PU - 02
WOH - 01
TER - 01
PROD - 01
LAND - 01
MOB - 01
MOB - 03
PU - 06
RES - 02
RES - 03


Risultati attesi per obiettivo (t CO_2)
600,0
500,0
400,0
300,0
200,0
100,0
0,0
-100,0
116,5
15,5
292,1
460,3
371,5
13,1
479,3
-25,5
3,0
193,8
517,7
PU-01
PU - 02
WOH - 01
TER - 01
PROD - 01
LAND - 01
MOB - 01
MOB - 03
PU - 06
RES - 02
RES - 03

5.5 2030 Riduzione dei consumi e delle emissioni per settore

Di seguito sono riportati i risparmi dei consumi e delle emissioni previsti per settore per il 2030 rispetto al 1990 e al 2020.

Tabella 5.5.1 - Riduzione prevista del consumo di energia per settore (MWh) nel 2030

SETTORE	1990	2018	2020	2030	Variazione rispetto al 2020	Variazione rispetto al 1990
SETTORE PUBBLICO	-	99,3	117,5	365,6	211%	-
SERVIZI	-	10.604,4	9.876,5	5.567,4	-44%	-
EDIFICIO RESIDENZIALE	-	5.369,5	4.890,6	6.297,1	29%	-
INDUSTRIA / MANIFATTURIERO	-	4.332,6	3.804,2	3.682,0	-3%	-
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-	33,8	25,5	3,1	-88%	-
FLOTTA VEICOLI COMUNALE	-	43,1	33,6	33,6	0%	-
TRASPORTO PUBBLICO	-	2.560,6	2.455,7	2.889,6	18%	-
TRASPORTO PRIVATO	-	2.993,8	3.232,1	1.823,8	-44%	-
AGRICOLTURA	-	299,5	557,8	381,0	-32%	-
Totale	**22.814,0**	**26.336,5**	**24.993,6**	**21.043,2**	**-16%**	**-8%**
Pro capite	**37,2**	**33,5**	**31,5**	**24,9**	**-21%**	**-33%**

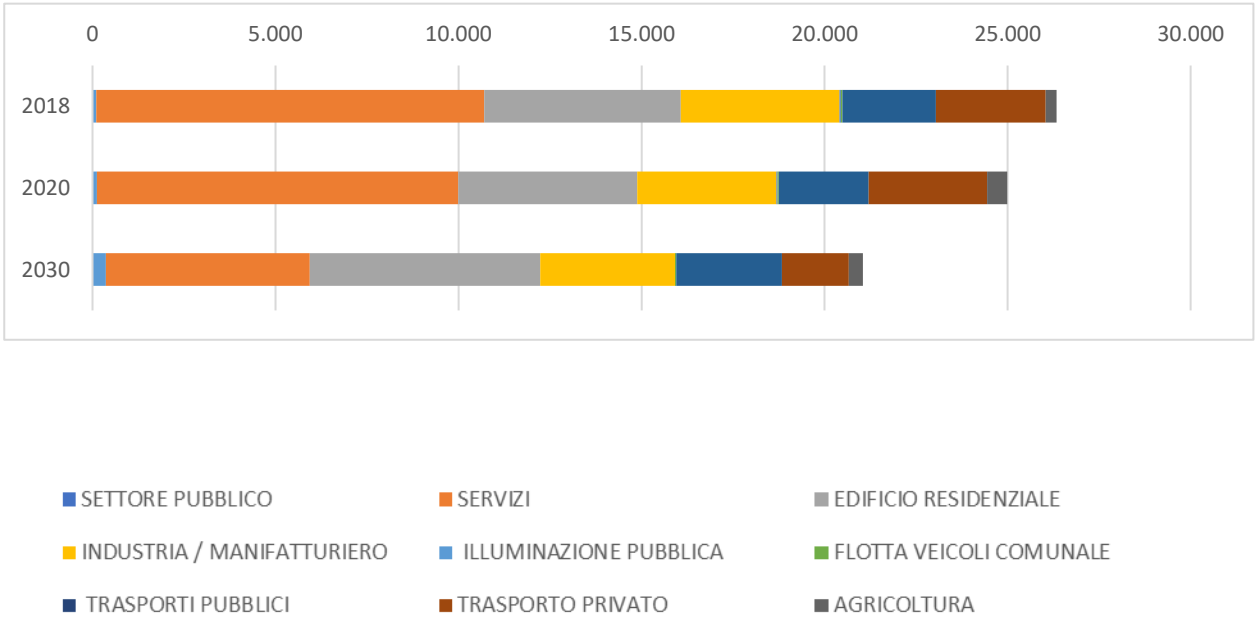
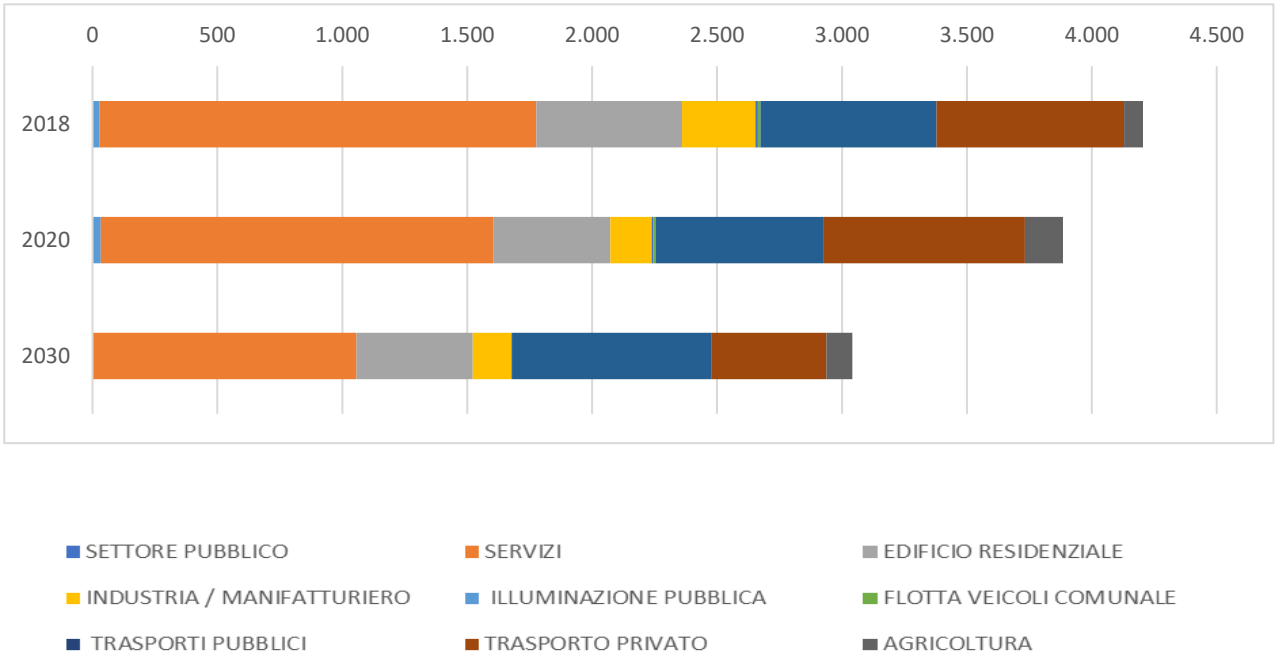


Tabella 5.5.2 - Riduzione prevista delle emissioni per settore (t CO_2) nel 2030

SETTORE	1990	2018	2020	2030	Variazione rispetto al 2020	Variazione rispetto al 1990
SETTORE PUBBLICO	-	27,9	33,1	0,0	-100%	-
SERVIZI	-	1.748,7	1.570,9	1.056,8	-33%	-
EDIFICIO RESIDENZIALE	-	583,2	468,9	465,1	-1%	-
INDUSTRIA / MANIFATTURIERO	-	294,0	165,4	153,1	-7%	-
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-	9,5	7,2	0,0	-100%	-
FLOTTA COMUNALE	-	10,7	8,3	3,9	-53%	-
TRASPORTO PUBBLICO	-	704,0	673,8	797,6	18%	-
TRASPORTO PRIVATO	-	750,9	804,4	461,3	-43%	-
AGRICOLTURA	-	76,5	152,7	103,8	-32%	-
Totale	**5.021,2**	**4.205,3**	**3.884,6**	**3.041,6**	**-22%**	**-39%**
Pro capite	**8,2**	**5,4**	**4,9**	**3,6**	**-26%**	**-56%**



5.6 2030 Consumo di carburante pro capite previsto e riduzione delle emissioni per settore

Di seguito sono riportati i consumi pro capite attesi e i risparmi di emissioni per area per il 2030 rispetto al 1990 e al 2020.

Tabella 5.6.1 - Riduzione pro capite del consumo energetico pro capite per settore (MWh)

SETTORE	1990	2018	2020	2030	Variazione rispetto al 2020	Variazione rispetto al 1990
SETTORE PUBBLICO	-	0,126	0,148	0,433	192%	
SERVIZI	-	13,509	12,439	6,589	-47%	-
EDIFICIO RESIDENZIALE	-	6,840	6,160	7,452	21%	-
INDUSTRIA / MANIFATTURIERO	-	5,519	4,791	4,357	-9%	-
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-	0,043	0,032	0,004	-89%	-
FLOTTA COMUNITARIA	-	0,055	0,042	0,040	-6%	-
TRASPORTO PUBBLICO	-	3,262	3,093	3,420	11%	-
TRASPORTO PRIVATO	-	3,814	4,071	2,158	-47%	-
AGRICOLTURA	-	0,382	0,702	0,451	-36%	-
Pro capite	**37,2**	**33,5**	**31,5**	**24,9**	**-21%**	**-33%**

Tabella 5.6.2 - Riduzione prevista delle emissioni pro capite per settore (t CO_2)

SETTORE	1990	2018	2020	2030	Variazione rispetto al 2020	Variazione rispetto al 1990
SETTORE PUBBLICO	-	0,036	0,042	0,000	-100%	-
SERVIZI		2,228	1,979	1,251	-37%	-
EDIFICIO RESIDENZIALE	-	0,743	0,591	0,550	-7%	-
INDUSTRIA / MANIFATTURIERO	-	0,374	0,208	0,181	-13%	-
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-	0,012	0,009	0,000	-100%	-
FLOTTA VEICOLI COMUNALE	-	0,014	0,010	0,005	-56%	-
TRASPORTO PUBBLICO	-	0,897	0,849	0,944	11%	-
TRASPORTO PRIVATO	-	0,957	1,013	0,546	-46%	-
AGRICOLTURA	-	0,097	0,192	0,123	-36%	-
Totale	**8,2**	**5,36**	**4,89**	**3,60**	**-26%**	**-56%**

5.7 Riduzione dei consumi per fonte energetica prevista nel 2030 (MWh/anno)

Di seguito sono riportati i consumi attesi e le riduzioni delle emissioni per fonte di energia per il 2030 rispetto al 1990 e al 2020.

Tabella 5.7.1 - Riduzione prevista dei consumi per fonte di energia nel 2030 (MWh/anno)

VETTORE ENERGETICO	1990	2018	2020	2030	Variazione rispetto al 2020	Variazione rispetto al 1990
ELETTRICITÁ	-	10.051	8.894	7.736	-13%	-
TLR	-	0	0	0		-
GAS NATURALE (CH_4)	-	0	0	46		-
GPL (calore)	-	0	0	0		-
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	-	1.774	1.553	1.372	-12%	-
DIESEL	-	2.620	2.824	1.503	-47%	-
BENZINA	-	708	784	457	-42%	-
GPL (trasporto)	-	83	55	46	-16%	-
BIOCARBURANTI	-	216	229	569	149%	-
ALTRE BIOMASSE	-	10.558	10.305	8.930	-13%	-
SOLARE TERMICO	-	246	270	241	-11%	-
POMPE DI CALORE	-	80	80	144	80%	-
TOTALE	**22.814**	**26.336**	**24.994**	**21.043**	**-16%**	**-8%**
Pro capite	**37,2**	**33,5**	**31,5**	**24,9**	**-21%**	**-33%**

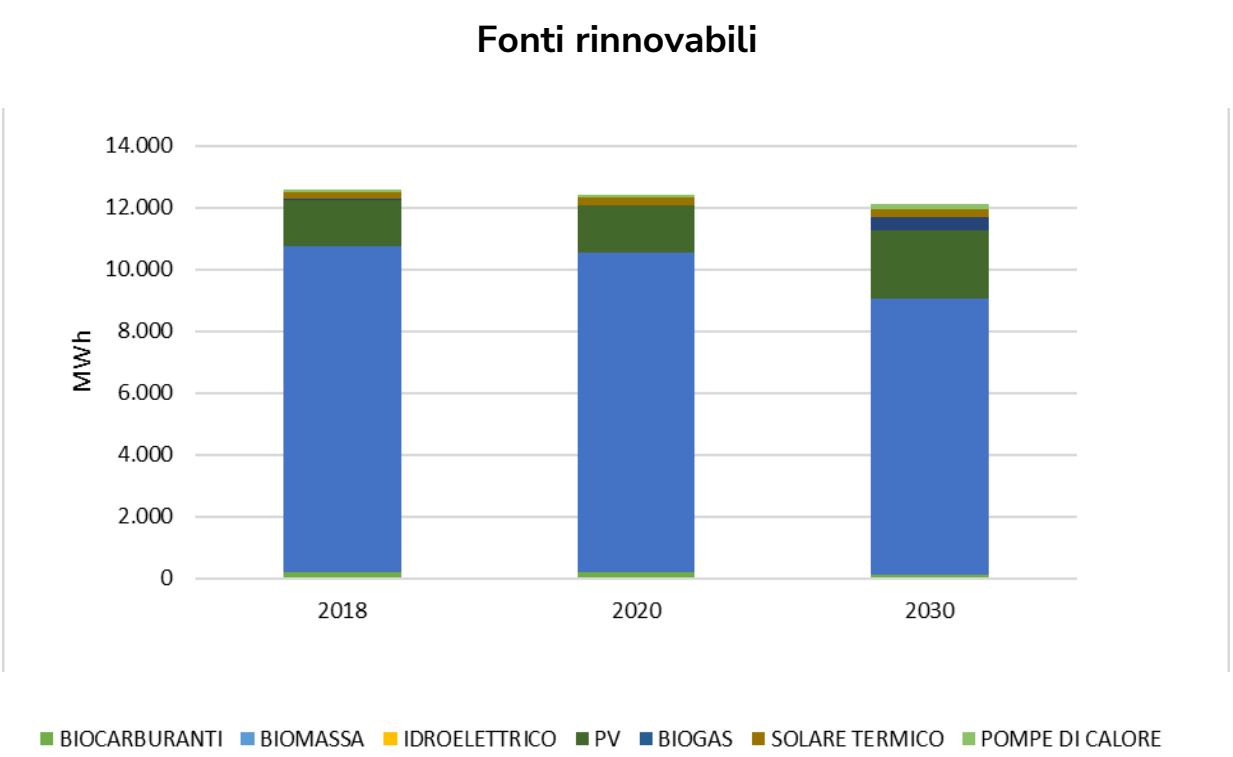
Tabella 5.7.2 - Riduzione prevista di CO_2 nel 2030 – Emissioni per fonte di energia (t CO_2)

VETTORE ENERGETICO	1990	2018	2020	2030	Variazione rispetto al 2020	Variazione rispetto al 1990
ELETTRICITÁ	-	2.828	2.503	2.136	-15%	-
TLR	-	0	0	0		-
GAS NATURALE (CH_4)	-	0	0	9		-
GPL (calore)	-	0	0	0		-
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	-	474	415	366	-12%	-
DIESEL	-	699	754	401	-47%	-
BENZINA	-	176	195	114	-42%	-
GPL (trasporto)	-	27	18	15	-16%	-
BIOCARBURANTI	-	0	0	0		-
ALTRE BIOMASSE	-	0	0	0		-
SOLARE TERMICO	-	0	0	0		-
POMPE DI CALORE	-	0	0	0		-
TOTALE	**5.021**	**4.205**	**3.885**	**3.042**	**-22%**	**-39%**
Pro capite	**8,2**	**5,4**	**4,9**	**3,6**	**-26%**	**-56%**

5.8 2030 Sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili (MWh/anno)

Di seguito è riportato lo sviluppo previsto della produzione di energia da fonti rinnovabili fino al 2030. Va notato che l'andamento dichiarato della produzione di energia da fonti rinnovabili è stato calcolato in funzione del raggiungimento dell'obiettivo fissato per la riduzione delle emissioni rispetto al 1990. Lo sviluppo della produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili è quindi calcolato in relazione all'entità e alla struttura del consumo energetico previsto nel 2030. Le eccedenze che non vengono consumate nel comune ma vendute e immesse nella rete nazionale non vengono prese in considerazione.

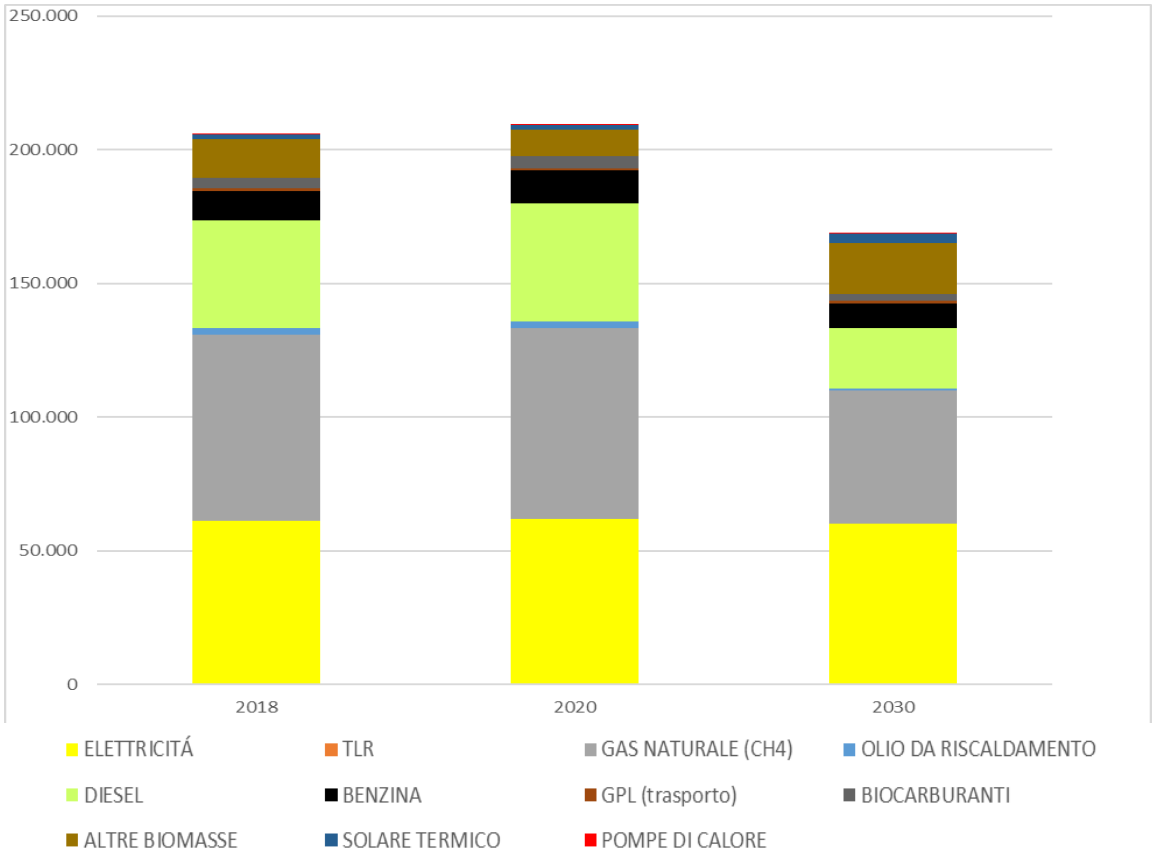
FONTE	2018 [MWh]	2020 [MWh]	2030 [MWh]	2018 [%]	2020 [%]	2030 [MWh]	Δ 2020 - 2030
BIOKRAFTSTOFFE	196	217	111	0,7%	0,9%	0,5%	-49,1%
BIOMASSE	10.558	10.305	8.930	40,1%	41,2%	42,4%	-13,3%
PHOTOVOLTAIK	1.488	1.527	1.679	5,7%	6,1%	8,0%	44,4%
BIOGAS	20	12	459	0,1%	0,0%	2,2%	3801,6%
SOLARWÄRME	246	270	241	0,9%	1,1%	1,1%	-10,6%
WÄRMEPUMPEN	80	80	144	0,3%	0,3%	0,7%	79,5%
INSGESAMT	**12.589**	**12.411**	**11.563**	**47,8%**	**49,7%**	**55,0%**	-2,6%
Pro Kopf	**16,0**	**15,6**	**13,7**				



5. 9 Struttura dei consumi prevista nel 2030 (MWh/anno)

La struttura prevista del consumo per fonte di energia è presentata di seguito.

VETTORE ENERGETICO	Consumo in MWh	Percentuale
ELETTRICITÁ	7.736	36,8%
TLR	0	0,0%
GAS NATURALE (CH_4)	46	0,2%
GPL (calore)	0	0,0%
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	1.372	6,5%
DIESEL	1.503	7,1%
BENZINA	457	2,2%
GPL (trasporto)	46	0,2%
BIOCARBURANTI	569	2,7%
ALTRE BIOMASSE	8.930	42,4%
SOLARE TERMICO	241	1,1%
POMPE DI CALORE	144	0,7%
TOTALE	**21.043**	**100%**



6.0 Piano d'azione per l'adattamento ai cambiamenti climatici

Di seguito viene descritto il metodo di valutazione degli impatti previsti dai cambiamenti climatici e vengono elencate gli obiettivi di adattamento.

6.1 Cosa si considera per valutare i cambiamenti climatici

Per ottenere una panoramica uniforme dei cambiamenti osservati nelle condizioni meteorologiche e climatiche estreme, il gruppo congiunto CCl/WCRP-Clivar/JCOMM Expert Team on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI)[20] ha definito una serie di 27 indici descrittivi basati sui valori giornalieri della temperatura (massima e/o minima) e delle precipitazioni. Questi indici permettono di valutare le tendenze climatiche e meteorologiche in modo omogeneo e a livello internazionale. In Italia, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) ha pubblicato nel 2013 il rapporto "Variazioni e tendenze degli estremi di temperatura e precipitazione in Italia"[21], che presenta i risultati a livello nazionale. Per l'analisi degli eventi climatici estremi sul territorio italiano, l'ISPRA ha selezionato 19 degli indicatori raccomandati dall'ETCCDI che sono considerati rilevanti e significativi per il clima italiano. I 19 indicatori selezionati, che è possibile dividere in **indici estremi di temperatura** e **indici estremi di precipitazione**, sono utilizzati per l'analisi dei cambiamenti e delle tendenze[22].

Tabella 6.1.1 – Indici estremi di temperatura

Nr. ETCCDI	ETCCDI Codex	Index	Descrizione
1	**FD0**	**Giorni con gelo**	Numero di giorni (nell'anno) con temperatura minima > 0°C
2	**SU25**	**Giorni estivi**	Numero di giorni (nell'anno) con temperatura massima > 25°C
4	**TR20**	**Notti tropicali**	Numero di notti (nell'anno) con temperatura minima > 20°C

[20] Dal 2019 l'ETCCDI è stato coinvolto nella cosiddetta "Grand Challenge on Weather and Climate Extremes" del World Climate Research Programme (WCRP).

[21] Fonte: ISPRA, Stato dell'Ambiente 37/2013, http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/variazioni-e-tendenze-degli-estremi-di-temperatura-e-precipitazione-in-italia.

[22] Per calcolare gli indicatori è stato utilizzato il software open source RClimDex, sviluppato da Xuebin Zhang e Yang Feng presso la Climate Research Division di Environment Canada a Toronto. Ulteriori informazioni su http://etccdi.pacificclimate.org/index.shtml.

6	**TXx**	**Massimo delle temperature massime**	Maximaler Monatswert der maximalen Tagestemperaturen (z. B. im Jahr)
7	**TNx**	**Massimo delle temperature minime**	Valore massimo mensile delle temperature massime giornaliere
8	**TXn**	**Minimo delle temperature massime**	Valore massimo mensile delle temperature minime giornaliere
9	**TNn**	**Minimo delle temperature minime**	Valore minimo mensile delle temperature minime giornaliere
10	**TN10p**	**Notti fredde**	Percentuale di giorni (ad esempio in un anno) la cui temperatura minima è inferiore al 10° percentile delle temperature minime del periodo climatico considerato.
11	**TX10p**	**Giorni freddi**	Percentuale di giorni (ad esempio nell'anno) la cui temperatura massima è inferiore al 10° percentile delle temperature massime del periodo climatico considerato.
12	**TN90p**	**Notti calde**	Percentuale di giorni (ad esempio in un anno) la cui temperatura minima è > del 90° percentile delle temperature minime del periodo climatico considerato. percentile dei minimi di temperatura del periodo climatico considerato
13	**TX90p**	**Giorni caldi**	Percentuale di giorni (ad esempio in un anno) la cui temperatura massima è > del 90° percentile. percentile delle massime di temperatura del periodo climatico considerato
14	**WSDI**	**Indice di durata dei periodi di caldo**	Numero di giorni nell'anno in cui la temperatura massima è superiore al 90o percentile per almeno 6 giorni consecutivi
15	**CSDI**	**Indice di durata dei periodi di freddo**	Numero di giorni nell'anno in cui la temperatura minima è inferiore al 10° percentile per almeno 6 giorni consecutivi

Tabella 6.1.2 – Indici estremi di precipitazione

Nr. ETCCDI	ETCCDI Codex	Index	Descrizione
17	**RX1day**	**Massima precipitazione in 1-giorno**	Valore massimo mensile di precipitazione in 1 giorno
18	**Rx5day**	**Massima precipitazione in 5-giorni**	Valore massimo mensile di precipitazione in 5 giorni consecutivi
19	**SDII**	**Indice di intensità di pioggia**	Totale annuale di precipitazione diviso per il numero di giorni piovosi nell'anno (definiti come giorni con precipitazione ≥ 1 mm)
20	**R10**	**Numero di giorni con precipitazione intensa**	Numero di gg in cui le precipitazioni superano i 10mm

21	**R20**	**Numero di giorni con precipitazione molto intensa**	Numero di gg in cui le precipitazioni superano i 20mm
25	**R95p**	**Precipitazione nei giorni molto piovosi**	Somma nell'anno delle precipitazioni giornaliere superiori al 95° percentile

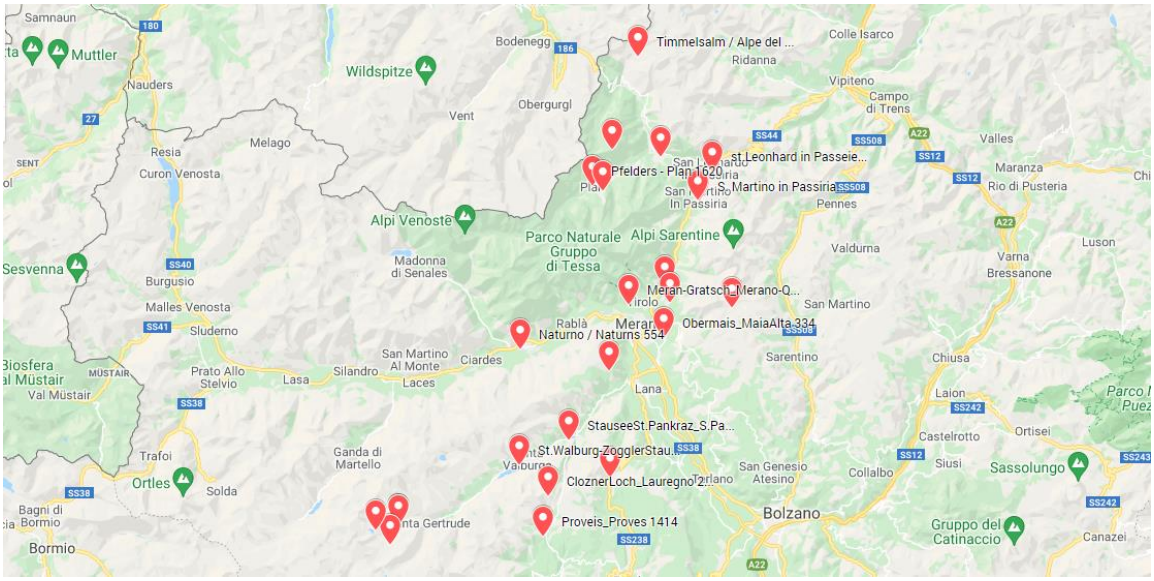
Esistono inoltre altri indicatori che hanno una certa significatività statistica nell'analisi e possono quindi contribuire a una migliore comprensione dei cambiamenti climatici in un'area specifica. Gli indicatori utilizzati in questa analisi sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 6.1.3 Ulteriori indici considerati

Nr. ETCCDI	ETCCDI Codex	Index	Descrizione
none	**TMINmean**	**Andamento medio temperature minime**	Andamento medio mensile delle temperature minime giornaliere
none	**TMAXmean**	**Andamento medio temperature massime**	Andamento medio mensile delle temperature massime giornaliere
16	**DTR**	**Escursione di temperatura giornaliera**	Andamento medio mensile delle differenze giornalieri tra temperatura minima e massima
5	**GSL**	**Lunghezza dei periodi vegetativi**	Intervallo di tempo tra i primi 6 giorni consecutivi con temperatura media > 5 °C dal 1° gennaio e i primi 6 giorni consecutivi con Tmin < 5 °C dopo il 1° luglio.
27	**PRCPTOT**	**Precipitazione annua cumulata**	Somma di tutte le precipitazioni nei giorni con precipitazioni >1 mm

In Alto Adige, per il calcolo di questi indici, è possibile avvalersi di una serie di dati forniti dall'Ufficio Idrografico della Provincia di Bolzano. Per la preparazione di questo documento, sono stati analizzati i dati relativi alle temperature minime e massime e alle precipitazioni registrati da 25 stazioni meteorologiche in un intervallo di altitudine compreso tra 254 e 2.962 m.s.l.m. nel Burgraviato.

Tabella 6.1.4 – Stazioni meteorologiche nel Burgraviato tra 254 e 2.962 m.s.l.m.

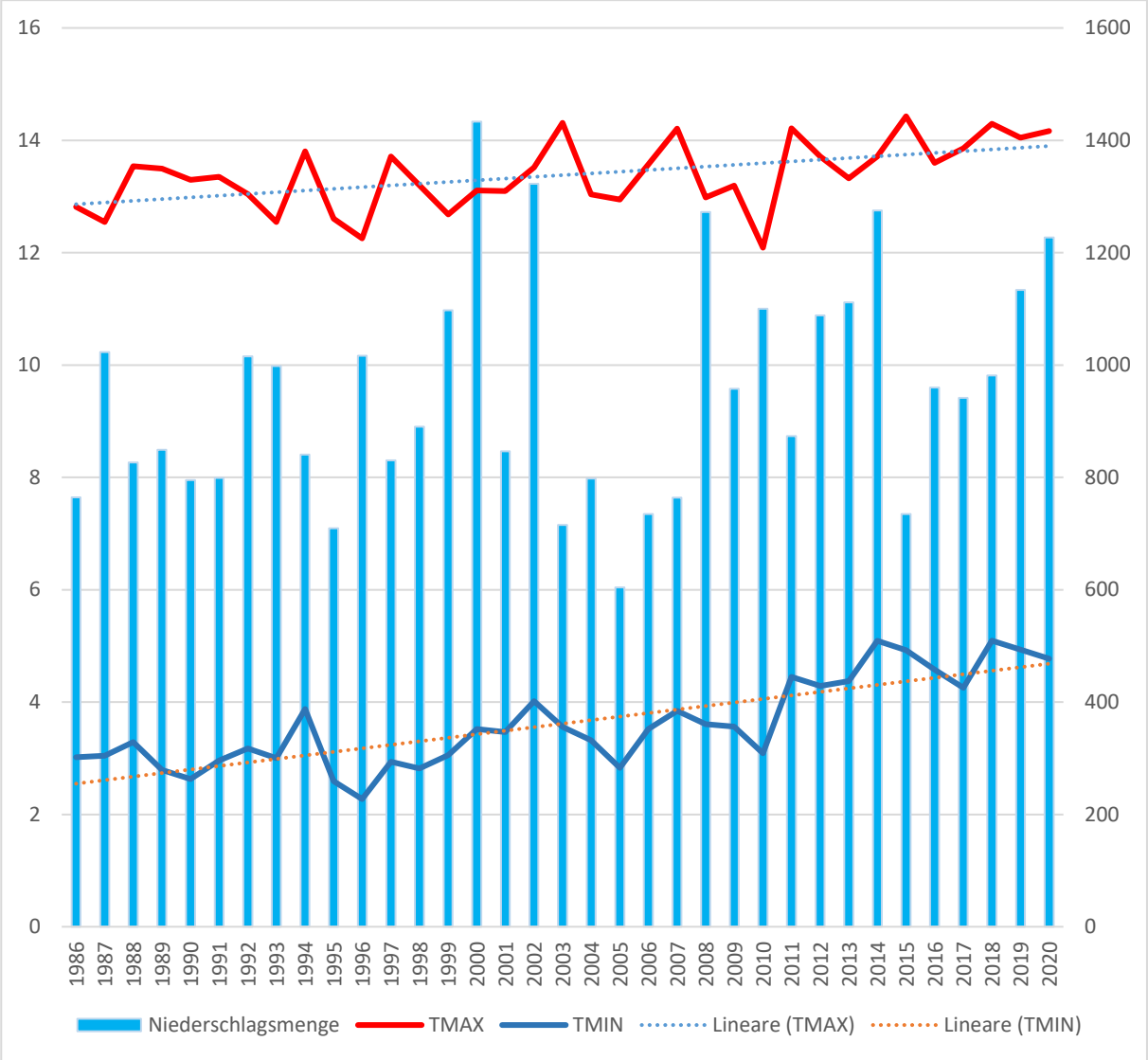


L'analisi degli indici ETCCDI rivela un evidente **aumento generale delle temperature minime e massime sia in estate che in inverno.** Questo porta a una **riduzione dei periodi di gelo**, soprattutto in inverno, che però non sono compensati da un allungamento del periodo di vegetazione.

Nel caso delle temperature estreme, è possibile identificare alcune tendenze che mostrano una significatività statistica:

- forte aumento delle temperature massime e minime giornaliere **(TXx, TNx, TN10p, TMAXmean, TMINmean, TN90p, TX90p)**
- forte aumento del numero di giorni con temperatura massima **> 20,5° C soprattutto nel periodo estivo (SU20,5)**
- **f**orte aumento del numero di notti (ad esempio nell'anno) con temperatura minima > 9°C **(TR9)**
- minore escursione termica media tra giorno e notte **(DTR)**
- forte diminuzione dei periodi di freddo (CSDI) e diminuzione dei periodi di gelo **(FD0)**

Tabella 6.1.5 – Andamento medio delle temperature e delle precipitazioni nel Burgraviato 1986 - 2020 (mm / °C)



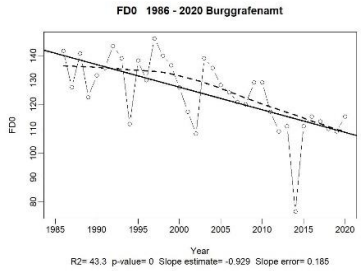
Niederschlagsmenge = quantità di precipitazione

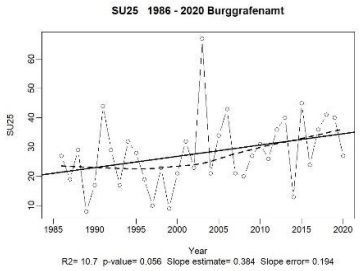
Gli indici di precipitazione, al contrario, mostrano tendenze più lievi. Nel complesso, l'analisi di questi indicatori non mostra forti cambiamenti nella frequenza e nell'intensità delle precipitazioni nel periodo osservato. Tuttavia, si registra un leggero aumento delle precipitazioni totali e del numero di giorni con precipitazioni intense. Questa tendenza si riscontra sia nelle misurazioni giornaliere (RX1day) sia in quelle effettuate in un periodo di 5 giorni successivi (RX5day).

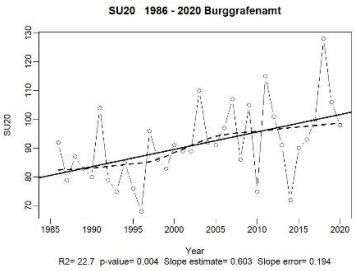
Tabella 6.1.6 – indicatori e tendenze degli estremi di temperatura e precipitazione

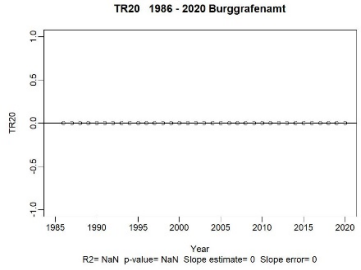
	Nr. ETCCDI	ETCCDI Index	Descrizione	Significatività	Tendenza	Intensità
Estremi di temperatura	1	**FD0**	**Numero di giorni (ad esempio nell'anno) con temperatura minima > 0°C**	**SI**	In calo	Forte
	2	**SU25**	**Numero di giorni (ad esempio nell'anno) con temperatura massima > 25°C**	**SI**	In aumento	Moderata
	2	**SU20,5**	**Numero di giorni (ad esempio in un anno) con temperatura massima > 20,5°C**	**SI**	In aumento	Forte
	6	**TR20**	**Numero di notti (ad esempio in un anno) con temperatura minima > 20°C**	**NO**	Stabile	---
	4	**TR9**	**Numero di notti (ad esempio in un anno) con temperatura minima > 9°C**	**SI**	In aumento	Forte
	6	**TXx**	**Valore massimo mensile delle temperature massime diurne (ad es. nell'anno)**	**SI**	In aumento	Debole
	7	**TNx**	**Valore massimo mensile delle temperature minime giornaliere (ad es. nell'anno)**	**SI**	In aumento	Forte
	8	**TXn**	**Valore minimo mensile delle temperature massime giornaliere (ad es. nell'anno)**	**NO**	In aumento	Debole
	9	**TNn**	**Valore massimo mensile delle temperature minime giornaliere (ad es. nell'anno)**	**NO**	In aumento	Debole
	10	**TN10p**	**Percentuale di giorni (ad esempio nell'anno) la cui temperatura minima è inferiore al 10° percentile delle temperature minime del periodo climatico considerato.**	**SI**	In calo	Forte
	11	**TX10p**	**Percentuale di giorni (ad esempio in un anno) la cui temperatura massima è inferiore al 10° percentile delle temperature massime del periodo climatico considerato.**	**NO**	In calo	Debole
	12	**TN90p**	**Percentuale di giorni (ad esempio in un anno) la cui temperatura minima è > del 90° percentile delle temperature minime del periodo climatico considerato.**	**SI**	In aumento	Forte

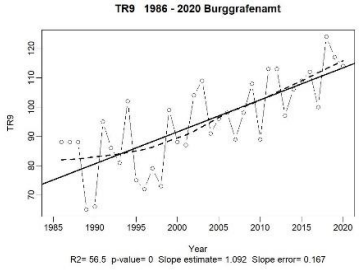
	13	**TX90p**	**Percentuale di giorni (ad esempio in un anno) la cui temperatura massima è > del 90° percentile delle temperature massime del periodo climatico considerato.**	**SI**	In aumento	Forte
	14	**WSDI**	**Durata dei periodi di caldo**	**NO**	In aumento	Debole
	15	**CSDI**	**Durata dei periodi di freddo**	**SI**	In calo	Forte
Estremi di precipitazione	17	**RX1Day**	**Precipitazioni massime mensili**	**NO**	In aumento	Debole
	18	**RX5Day**	**Precipitazioni massime mensili su 5 giorni**	**NO**	In aumento	Debole
	19	**SDII**	**Indice semplice di intensità delle precipitazioni**	**NO**	In calo	Debole
	20	**R10**	**Numero di giorni con precipitazioni > 10 mm**	**NO**	In aumento	Debole
	21	**R20**	**Numero di giorni con precipitazioni > 20 mm**	**NO**	In aumento	Debole
	25	**R95p**	**Precipitazioni totali somma dei giorni con precipitazioni intense (R95p)**	**NO**	In aumento	Debole
Altri indicatori	-	**TMINmean**	**Andamento medio mensile delle temperature minime giornaliere**	**SI**	In aumento	Forte
	-	**TMAXmean**	**Andamento medio mensile delle temperature massime giornaliere**	**SI**	In aumento	Debole
	16	**DTR**	**Variazione giornaliera della temperatura**	**SI**	In calo	Forte
	5	**GSL**	**Durata della stagione di crescita**	**NO**	In aumento	Debole
	27	**PRCTOT**	**Precipitazioni totali**	**NO**	In calo	Debole

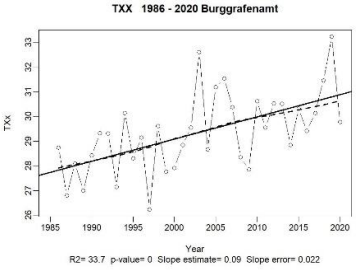

FD0 1986 - 2020 Burggrafenamt
FD0
Year
R2= 43.3 p-value= 0 Slope estimate= -0.929 Slope error= 0.185

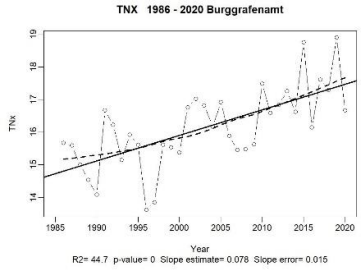

SU25 1986 - 2020 Burggrafenamt
SU25
Year
R2= 10.7 p-value= 0.056 Slope estimate= 0.384 Slope error= 0.194

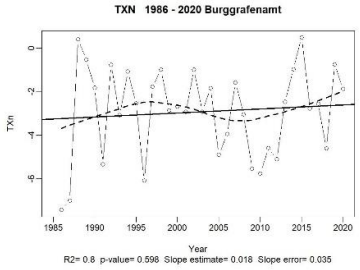

SU20 1986 - 2020 Burggrafenamt
SU20
Year
R2= 22.7 p-value= 0.004 Slope estimate= 0.603 Slope error= 0.194

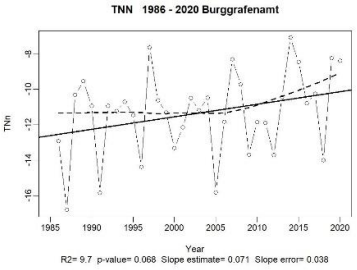

TR20 1986 - 2020 Burggrafenamt
TR20
Year
R2= NaN p-value= NaN Slope estimate= 0 Slope error= 0

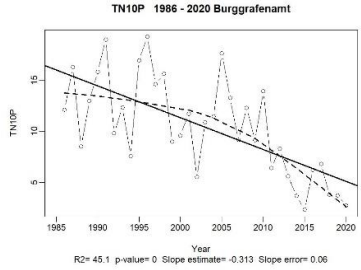

TR9 1986 - 2020 Burggrafenamt
TR9
Year
R2= 56.5 p-value= 0 Slope estimate= 1.092 Slope error= 0.167

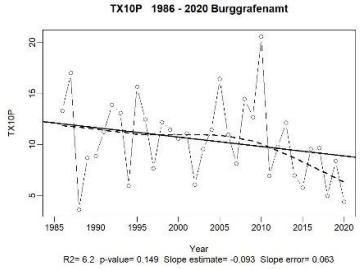

TXx 1986 - 2020 Burggrafenamt
TXx
Year
R2= 33.7 p-value= 0 Slope estimate= 0.09 Slope error= 0.022

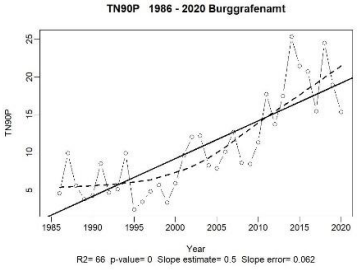

TNX 1986 - 2020 Burggrafenamt
TNx
Year
R2= 44.7 p-value= 0 Slope estimate= 0.078 Slope error= 0.015

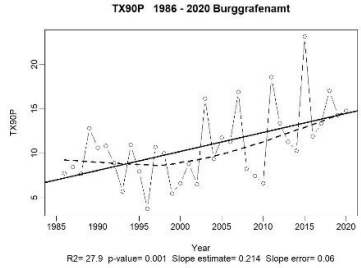

TXN 1986 - 2020 Burggrafenamt
TXn
Year
R2= 0.8 p-value= 0.598 Slope estimate= 0.018 Slope error= 0.035

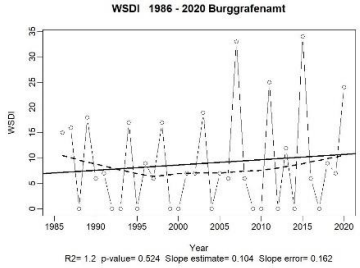

TNN 1986 - 2020 Burggrafenamt
TNn
Year
R2= 9.7 p-value= 0.068 Slope estimate= 0.071 Slope error= 0.038

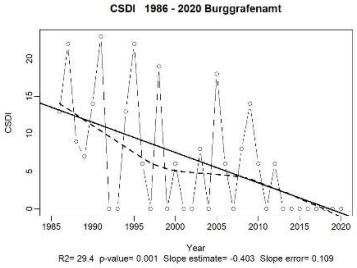

TN10P 1986 - 2020 Burggrafenamt
TN10P
Year
R2= 45.1 p-value= 0 Slope estimate= -0.313 Slope error= 0.06

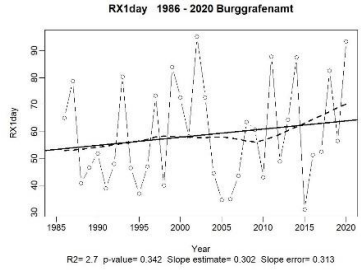

TX10P 1986 - 2020 Burggrafenamt
TX10P
Year
R2= 6.2 p-value= 0.149 Slope estimate= -0.093 Slope error= 0.063

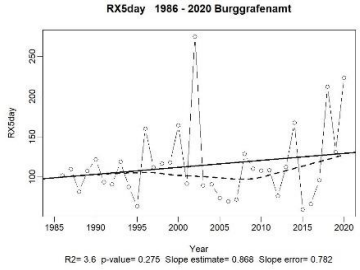

TN90P 1986 - 2020 Burggrafenamt
TN90P
Year
R2= 66 p-value= 0 Slope estimate= 0.5 Slope error= 0.062

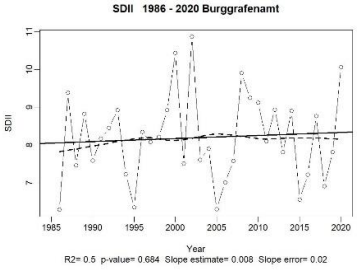

TX90P 1986 - 2020 Burggrafenamt
TX90P
Year
R2= 27.9 p-value= 0.001 Slope estimate= 0.214 Slope error= 0.06

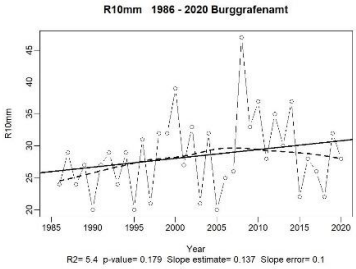

WSDI 1986 - 2020 Burggrafenamt
WSDI
Year
R2= 1.2 p-value= 0.524 Slope estimate= 0.104 Slope error= 0.162

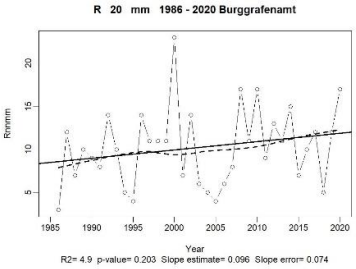

CSDI 1986 - 2020 Burggrafenamt
CSDI
Year
R2= 29.4 p-value= 0.001 Slope estimate= -0.403 Slope error= 0.109

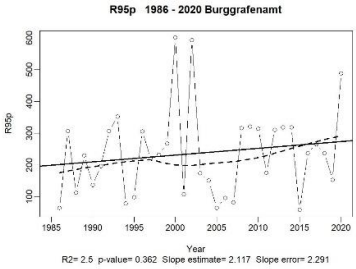

RX1day 1986 - 2020 Burggrafenamt
RX1day
Year
R2= 2.7 p-value= 0.342 Slope estimate= 0.302 Slope error= 0.313

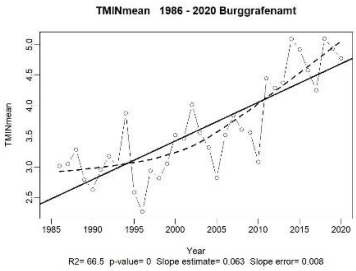

RX5day 1986 - 2020 Burggrafenamt
RX5day
Year
R2= 3.6 p-value= 0.275 Slope estimate= 0.868 Slope error= 0.782

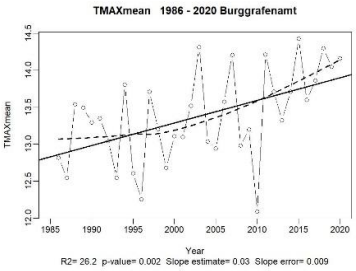

SDII 1986 - 2020 Burggrafenamt
SDII
Year
R2= 0.5 p-value= 0.684 Slope estimate= 0.008 Slope error= 0.02

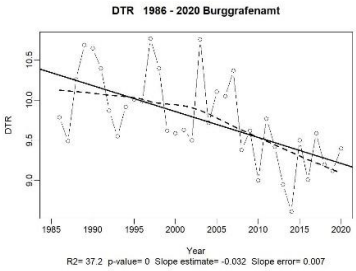

R10mm 1986 - 2020 Burggrafenamt
R10mm
Year
R2= 5.4 p-value= 0.179 Slope estimate= 0.137 Slope error= 0.1

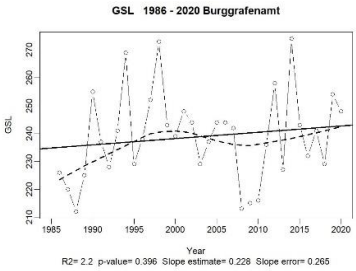

R 20 mm 1986 - 2020 Burggrafenamt
Rnnmm
Year
R2= 4.9 p-value= 0.203 Slope estimate= 0.096 Slope error= 0.074

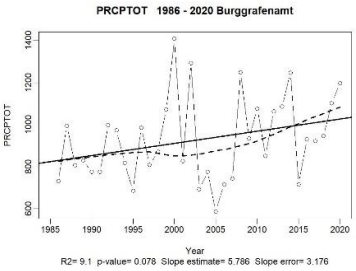

R95p 1986 - 2020 Burggrafenamt
R95p
Year
R2= 2.5 p-value= 0.362 Slope estimate= 2.117 Slope error= 2.291


TMINmean 1986 - 2020 Burggrafenamt
TMINmean
Year
R2= 66.5 p-value= 0 Slope estimate= 0.063 Slope error= 0.008


TMAXmean 1986 - 2020 Burggrafenamt
TMAXmean
Year
R2= 26.2 p-value= 0.002 Slope estimate= 0.03 Slope error= 0.009


DTR 1986 - 2020 Burggrafenamt
DTR
Year
R2= 37.2 p-value= 0 Slope estimate= -0.032 Slope error= 0.007


GSL 1986 - 2020 Burggrafenamt
GSL
Year
R2= 2.2 p-value= 0.396 Slope estimate= 0.228 Slope error= 0.265


PRCPTOT 1986 - 2020 Burggrafenamt
PRCPTOT
Year
R2= 9.1 p-value= 0.078 Slope estimate= 5.786 Slope error= 3.176

6.2 Cambiamento climatico: analisi dei rischi e delle vulnerabilità

Sulla base dei dati disponibili sulle temperature e sulle precipitazioni, è stato possibile compilare un'apposita tabella che offre una panoramica generale dei rischi climatici attuali o previsti. In questo modello è possibile determinare il livello di rischio attuale, la variazione di intensità prevista, la frequenza dei fenomeni e il periodo di tempo in cui si prevede che la frequenza/intensità del rischio subirà una variazione. I periodi di tempo tra cui scegliere sono: l'attuale (ora), il breve termine (0-5 anni), il medio termine (5-15 anni) e il lungo termine (oltre 15 anni).

Tabella 6.2.1 – Rischi climatici previsti

Tipologia di rischio climatico	Attuale livello di rischio	Variazione d'intensità prevista	Variazione di frequenza prevista	Periodo
Calore estremo	Moderato	in aumento	in aumento	A medio termine
Freddo estremo	Basso	in calo	in calo	A medio termine
Precipitazioni estreme	Moderato	in aumento	in aumento	A breve termine
Alluvioni	Alto	in aumento	in aumento	A breve termine
Siccità	Moderato	in aumento	in aumento	A medio termine
Tempeste	Moderato	in aumento	in aumento	A breve termine
Frane	Moderato	in aumento	in aumento	A breve termine
Incendi boschivi	Basso	in aumento	in aumento	A medio termine

A partire dai rischi climatici definiti come sopra descritto, si sono individuati i settori impattanti sul territorio comunale. Ciascun pericolo climatico può declinarsi in impatti potenziali più o meno accentuati, a seconda del livello di sensitività del sistema in esame, e quindi delle caratteristiche del contesto.

Nella tabella seguente vengono descritti le valutazioni di rischio e di vulnerabilità effettuate sulla base dello scenario attuale. La valutazione del rischio e della vulnerabilità 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.

Tabella 6.2.3 – Conseguenze dei cambiamenti climatici previste per settore

Settore	Impatto previsto	Probabilità dell'evento	Livello atteso dell'impatto	Periodo di tempo
Edifici	Aumento della domanda di energia per il riscaldamento e il raffreddamento; interruzioni di corrente; carenza di acqua; danni causati da fenomeni meteorologici estremi.	Probabile	Moderato	Medio termine
Trasporti	Inondazioni e chiusura di strade, vie di comunicazione, collegamenti ferroviari e funivie a causa di gravi frane, valanghe, caduta di alberi, nevicate; interruzioni di corrente.	Possibile	Alto	Breve termine
Energia	Interruzioni della fornitura di energia elettrica dovute a danni alla rete di distribuzione, riduzione della produzione di energia elettrica da fonte idroelettrica, danni agli impianti fotovoltaici e ad altri sistemi di generazione decentrata di energia rinnovabile.	Probabile	Alto	Breve termine
Acqua	Possibili interruzioni della fornitura di acqua potabile; difficoltà nello smaltimento delle acque piovane e delle acque reflue in caso di precipitazioni estreme; maggiore consumo di acqua per l'agricoltura a causa dell'aumento dell'evaporazione; minore disponibilità di acqua potabile in estate, minore disponibilità di acqua per l'irrigazione; deterioramento della qualità dell'acqua; livello instabile delle acque sotterranee.	Probabile	Alto	Breve termine
Pianificazione territoriale	Alluvioni, frane; impermeabilizzazione del suolo	Probabile	Moderato	Medio termine
Agricoltura & Silvicoltura	Influenza sull'andamento della crescita delle piante; aumento dello stress delle piante in frutticoltura e viticoltura a causa di improvvisi periodi di freddo in concomitanza con un inizio anticipato della fioritura; elevati danni alle colture a causa di periodi più lunghi di siccità e dell'aumento delle precipitazioni estreme; aumento della sensibilità delle monocolture a causa dell'aumento delle temperature e delle perdite di resa dovute a forti venti e grandine; diffusione di piante invasive; danni alle foreste a causa di forti piogge, tempeste ed erosione.	Probabile	Alto	Lungo termine

Ambiente & Biodiversità	Aumento dei danni alle giovani piante a causa dell'aumento della frequenza e della durata dei periodi di siccità e di aridità sia in estate che in inverno; aumento di organismi infestanti e parassiti; diffusione di piante invasive; diminuzione della biodiversità.	Possibile	Moderato	Medio termine
Salute	Diffusione di zanzare, zecche e zanzare tigre anche ad alta quota. Aumento del rischio di allergie da polline; diffusione di malattie veicolate da vettori, ecc.; periodi di caldo più frequenti e intensi	Probabile	Moderato	Medio termine
Turismo	Effetti sul turismo invernale a causa della diminuzione dell'affidabilità della neve; carenza d'acqua per giardini, hotel e strutture benessere; danni alle infrastrutture turistiche a causa di eventi meteorologici estremi;	Probabile	Moderato	Medio termine
Industria	Ridotta disponibilità di acqua per la produzione; interruzioni della logistica e delle catene di approvvigionamento; danni agli impianti di produzione.	Probabile	Moderato	Medio termine
Protezione civile	Ritardi nella risposta alle emergenze dovuti all'aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi.	Probabile	Moderato	Medio termine

6.3 Adattamento: obiettivi ed azioni

Nelle tabelle seguenti sono riassunti i **14 obiettivi di adattamento e le 39 azioni individuate**. Le azioni proposte si basano sulle vulnerabilità e sui rischi identificati per settore. Le misure di adattamento proposte sono elaborate tenendo conto delle indicazioni della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici e della Strategia KlimaLand 2050.

Tabella 6.3.1 – Obiettivi di adattamento

Settore	Kodex	Obiettivo
Tutti	**ANP - 01**	Informazione, comunicazione e partecipazione sovracomunale dei cittadini e degli stakeholder in collaborazione con la Comunità Comprensoriale del Burgraviato.
Tutti	**ANP - 02**	Pianificazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici
Edifici e utilizzo del territorio	**ANP - 03**	Riduzione dello stress da calore e aumento della percentuale di spazi verdi
Salute	**ANP - 04**	Sostegno alla popolazione e comunicazione del rischio durante i periodi caldi
Edifici e utilizzo del territorio	**ANP - 05**	Ridurre/evitare il rischio alluvionale e idrogeologico
Acqua	**ANP - 06**	Messa in sicurezza della rete fognaria e delle condutture pubbliche di acqua potabile
Energia	**ANP – 07**	Resilienza della rete elettrica
Edifici e utilizzo del territorio	**ANP - 08**	Resilienza della rete stradale e delle vie di trasporto
Acqua	**ANP - 09**	Installazione di sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana e promozione di un uso razionale dell'acqua nei settori residenziale e dei servizi (compreso il turismo)
Agricoltura	**ANP – 10**	Ridurre il consumo di acqua in agricoltura/Segnalazione di bassi livelli delle acque di falda
Agricoltura	**ANP – 11**	Trasferimento della coltivazione della vite e della mela ad altitudini più elevate e coltivazione di nuovi prodotti agricoli.
Turismo	**ANP – 12**	Sviluppo di una strategia congiunta su turismo e cambiamento climatico in collaborazione con IDM, i comuni limitrofi e le associazioni turistiche locali.
Silvicoltura	**ANP – 13**	Gestione sostenibile delle foreste
Ambiente & Biodiversità	**ANP – 14**	Protezione della biodiversità

Tabella 6.3 – Adattamento: obiettivi ed azioni

Settore	Codice	Obiettivo	Codice	Azione
Tutti	**ANP - 01**	Informazione, comunicazione e partecipazione sovracomunale dei cittadini e degli stakeholder in collaborazione con la comunità distrettuale del Burgraviato.	**ANP - 01.1**	Programma di comunicazione e informazione sulle cause, i rischi e le conseguenze dei cambiamenti climatici,
			ANP - 01.2	Sistemi di previsione integrati e sistemi di allarme in tempo reale
Tutti	**ANP - 02**	Pianificazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici	**ANP - 02.1**	Aggiornamento degli strumenti di pianificazione esistenti nel quadro del nuovo programma di sviluppo comunale.
			ANP - 02.2	Introduzione di variabili legate al cambiamento climatico nel processo di valutazione dell'impatto ambientale
Edifici e utilizzo del territorio	**ANP - 03**	Riduzione dello stress da calore e aumento della percentuale di spazi verdi	**ANP - 03.1**	Studio di fattibilità per limitare il carico termico sulla popolazione
			ANP - 03.2	Regolamenti vincolanti per limitare il carico termico sulla popolazione
Salute	**ANP - 04**	Sostegno alla popolazione e comunicazione del rischio durante i periodi caldi	**ANP - 04.1**	Informazioni sugli eventi di calore estremo
			ANP - 04.2	Informazioni su luoghi/spazi verdi o luoghi di incontro sociale
			ANP - 04.3	Organizzazione di servizi di supporto per persone vulnerabili
Edifici e utilizzo del territorio	**ANP - 05**	Ridurre/evitare il rischio alluvionale e idrogeologico	**ANP - 05.1**	Manutenzione regolare degli alvei e delle dighe
Acqua	**ANP - 06**	Messa in sicurezza della rete fognaria e delle condutture pubbliche di acqua potabile	**ANP - 06.1**	Indagine sulla rete fognaria esistente
			ANP - 06.2	Valutazione delle condotte fognarie e adeguamento delle loro dimensioni
			ANP - 06.3	Attività di riduzione delle perdite idriche (regolazione della pressione)
			ANP - 06.4	Interventi di manutenzione sulle tubature dell'acqua
			ANP - 06.5	Mantenere la qualità delle risorse idriche

			ANP - 06.6	Controllo delle concessioni di scarico delle acque esistenti e revisione sulla base di criteri appropriati
			ANP - 06.7	Sensibilizzazione del comportamento della popolazione nei confronti dell'acqua come risorsa
Energia	**ANP – 07**	Resilienza della rete elettrica	**ANP - 07.1**	Installazione di sensori digitali per il monitoraggio delle reti elettriche
			ANP - 07.2	Aumentare la densità della griglia
			ANP - 07.3	Manutenzione/ripristino tempestivo delle linee
			ANP - 07.4	Installazione sotterranea di cavi elettrici
			ANP - 07.5	Installazione di sistemi di protezione
Edifici e utilizzo del territorio	**ANP - 08**	Resilienza della rete stradale e delle vie di trasporto.	**ANP - 08.1**	Nuova installazione e manutenzione di barriere e/o reti di sicurezza
			ANP - 08.2	Identificazione di sistemi di monitoraggio del territorio con tecnologie innovative
			ANP - 08.3	Riduzione della velocità di guida lungo l'infrastruttura
			ANP - 08.4	Installazione di pompe d'acqua
			ANP - 08.5	Gestione preventiva delle foreste
Acqua	**ANP - 09**	Installazione di sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana e promozione di un uso razionale dell'acqua nei settori residenziale e dei servizi (compreso il turismo)	**ANP - 09.1**	Incentivare l'installazione di serbatoi o contenitori d'acqua nelle aree residenziali e nelle strutture turistiche.
			ANP - 09.2	Regolamenti per l'introduzione di sistemi di risparmio idrico nei nuovi edifici
			ANP - 09.3	Indagine sulle condizioni effettive dei bacini esistenti e studio di fattibilità per l'espansione dell'attuale capacità di contenimento
			ANP - 09.4	Informazione e sensibilizzazione sull'uso consapevole dell'acqua come risorsa
			ANP - 09.5	Sensibilizzazione per l'acquisto di dispositivi/accessori per il risparmio idrico

Agricoltura	**ANP– 10**	Riduzione del consumo di acqua in agricoltura/ segnalazione di bassi livelli di acque di falda	**ANP - 10.1**	Studio di fattibilità per l'ampliamento di nuovi bacini di raccolta, soprattutto in pendenza.
			ANP - 10.2	Sistema informativo per avvisare dei bassi livelli delle acque sotterranee
Agricoltura	**ANP – 11**	Trasferimento della coltivazione della vite e della mela ad altitudini più elevate e coltivazione di nuovi prodotti agricoli.	**ANP - 11.1**	Studio di fattibilità sul trasferimento di vigneti e meleti ad altitudini più elevate e sulla coltivazione di nuovi prodotti agricoli
Turismo	**ANP – 12**	Sviluppo di una strategia congiunta su turismo e cambiamento climatico in collaborazione con IDM, i comuni limitrofi e le associazioni turistiche locali.	**ANP – 12.1**	Strategia congiunta su turismo e cambiamento climatico in collaborazione con IDM, i comuni limitrofi e le associazioni turistiche locali.
Silvicoltura	**ANP – 13**	Gestione sostenibile delle foreste	**ANP - 13.1**	Protezione delle foreste come habitat naturale
			ANP - 13.2	Collaborazione con le autorità statali competenti per monitorare l'impatto dei cambiamenti climatici sulle aree forestali.
Edifici e utilizzo del territorio	**ANP – 14**	Protezione della biodiversità	**ANP - 14.1**	Collaborazione con l'EURAC, gli uffici provinciali competenti e la Piattaforma Biodiversità Alto Adige per il monitoraggio della biodiversità nell'area comunale o distrettuale.

OBIETTIVO ANP - 01
Informazione, comunicazione e partecipazione sovracomunale dei cittadini e degli stakeholder in collaborazione dei Burgraviato

Vulnerabilità	Tutti
Settore	Tutti
Livello di impatto	Moderato

Breve descrizione

In collaborazione con il Burgraviato, il Comune promuove un programma, rivolto a cittadini e investitori (**Azione AD - 01.1**), sulla comunicazione e informazione sovracomunale e globale delle cause, i rischi e le conseguenze dei cambiamenti climatici. L'obiettivo è sensibilizzare la popolazione sugli impatti e coinvolgere attivamente i partner locali e l'economia, sviluppando, implementando e monitorando nuove iniziative di adattamento.

In collaborazione con gli uffici provinciali competenti, il Comune valuterà la possibilità di introdurre sistemi di previsione integrati e sistemi di allerta in tempo reale (**Azione AD - 01.2**).

Periodo di attuazione	Misure costanti				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio

Eventi per sensibilizzare i cittadini e le parti interessate.
Persone coinvolte in eventi informativi organizzati dal Comune
Cittadini coinvolti nel processo decisionale per la definizione degli obiettivi di adattamento attraverso attività partecipative

OBIETTIVO ANP - 02
Pianificazione per l'adattamento ai cambiamenti climatici

Vulnerabilità	Tutti
Settore	Tutti
Livello di impatto	Moderato

Breve descrizione

Per contrastare al meglio l'impatto dei cambiamenti climatici e rafforzare la resilienza dell'intero territorio, è necessario aggiornare o riconsiderare gli strumenti di pianificazione esistenti nell'ambito del nuovo Programma di sviluppo comunale (**Azione AD - 02.1**). L'obiettivo generale è quello di rendere sostenibile lo sviluppo delle aree di insediamento.

In questo processo i Comuni insieme ai cittadini attueranno importanti decisioni strategiche a medio e lungo termine in tutti i settori rilevanti per il clima. A tal fine è necessario stabilire nuove norme e regole, limitare l'espansione urbana e contenere l'occupazione di suolo, ad esempio nelle aree di insediamento in zone sensibili particolarmente colpite da inondazioni e frane. In questo modo si dovrebbe arrivare ad una riduzione uniforme dell'impermeabilizzazione del suolo.

Il Comune introdurrà inoltre regolamenti per includere nella Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) le variabili riguardanti il cambiamento climatico e stabilirà regole di base per il finanziamento di impianti e infrastrutture (**Azione AD – 02.2**).

Periodo di attuazione	2022 - 2025				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio

Area di insediamento
Grado di impermeabilizzazione del suolo
espansione urbana
Numero di edifici situati in un'area vulnerabile dal punto di vista climatico
Numero di alluvioni e frane all'anno

OBIETTIVO ANP - 03
Riduzione dello stress da calore e aumento degli spazi verdi

Vulnerabilità	Temperature estreme
Settore	Edifici/ uso del suolo/ mobilità
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

Nelle aree di insediamento si registrano temperature dell'aria elevate. Come conseguenza dell'aumento della temperatura, l'ondata di caldo e il cosiddetto effetto isola di calore sono avvertiti sia nelle aree urbane che in quelle rurali comportando così un maggiore stress termico.

Per limitare o evitare il carico termico sulla popolazione, il Comune esaminerà la fattibilità delle seguenti misure **(Azione AD - 03.1):**

- Aumento della percentuale di spazio verde
- Riduzione della densità e dell'altezza degli edifici
- Creazione di tetti verdi
- Misure strutturali che proiettano ombra o schermano la luce diretta del sole
- Utilizzo di materiali di superficie altamente riflettenti
- Miglioramento della ventilazione

Le misure che possono essere adottate sono elencate nel regolamento edilizio come norme vincolanti nell'ambito del nuovo programma di sviluppo comunale. (**Azione AD – 03.2**)

Periodo di attuazione	2022 - 2025				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio

Andamento della temperatura nelle aree di insediamento
Percentuale di aree verdi sul totale dell'area di insediamento

OBIETTIVO ANP - 04
Sostegno alla popolazione e comunicazione del rischio nei periodi caldi

Vulnerabilità	Caldo estremo
Settore	Salute
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

Nelle aree residenziali, durante i mesi estivi, si registrano temperature dell'aria più elevate. Oltre all'aumento del consumo energetico dovuto all'uso dei sistemi di raffreddamento, c'è un ulteriore rischio per la salute della popolazione (soprattutto per i bambini piccoli e gli anziani) a causa delle temperature estreme.

Il Comune informa i cittadini e i turisti sugli eventi di calore estremo (**Azione AD – 04.1**).

Indica anche luoghi appropriati/spazi verdi o luoghi di incontro sociale nei quali le persone non siano esposte alle alte temperature (**Azione AD – 04.2**). Inoltre vengono organizzati servizi di supporto per le persone più deboli (**Azione AD – 04.3**).

Periodo di attuazione	2022 – 2025 / poi misure costanti				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio

Trend delle temperature
Luoghi/spazi verdi o luoghi di incontro sociale
Servizi di supporto

OBIETTIVO ANP - 05
Ridurre/evitare il rischio alluvionale e idrogeologico

Vulnerabilità	Precipitazioni estreme
Settore	Acqua
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

Per limitare il rischio di inondazioni, è necessario effettuare una manutenzione regolare degli alvei e degli argini **(Azione AD - 05.1**). A tal fine, possono essere realizzate anche opere infrastrutturali, come la costruzione di dighe e pareti di contenimento, nonché l'installazione di raccordi e piattaforme direzionali, soprattutto nelle aree di insediamento e lungo le vie di comunicazione.

Altre misure che potrebbero contribuire a limitare il rischio di inondazioni sono:

- Riforestazione di aree deforestate.
- Consolidamento del suolo

Periodo di attuazione	2020 - 2030				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**IANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio

Percentuale di area di insediamento permeabile
Numero di interventi effettuati
Quantificazione dei danni causati da alluvioni e frane
Numero di abitanti e attività in aree vulnerabili

OBIETTIVO ANP-06
Messa in sicurezza della rete fognaria e delle condutture pubbliche di acqua potabile

Vulnerabilità	Precipitazioni estreme
Settore	Acqua
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

A causa dei sempre più frequenti fenomeni temporaleschi accompagnati da forti precipitazioni, il Comune stabilirà misure di prevenzione in collaborazione con gli uffici provinciali competenti. Durante il processo, verrà monitorato il sistema fognario attualmente esistente (**Azione AD - 06.1**). A ciò seguiranno misure appropriate per adattare i sistemi alle condizioni/fenomeni presenti o futuri:

- Verifica delle condotte fognarie e adeguamento delle loro dimensioni (**Azione AD - 06.2**).
- Attività per ridurre le perdite idriche (regolazione della pressione) attraverso il monitoraggio sistematico con tecniche acustiche e l'installazione di sistemi di regolazione automatica della pressione. (**Azione AD - 06.3**)
- Esecuzione costante di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria a intervalli regolari sulle condotte idriche (**Azione AD - 06.4**).
- Mantenere la qualità delle risorse idriche (**Azione AD - 06.5**).
- Controllo delle concessioni esistenti per il prelievo delle acque e revisione sulla base di criteri adeguati (**Azione AD - 06.6**)
- Sensibilizzazione del comportamento della popolazione nei confronti dell'acqua come risorsa (**Azione AD - 06.7**)

Periodo di attuazione	2020 - 2030				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio

Percentuale di infrastrutture sottoposte a misure per aumentarne la resilienza;
Variazione della perdita d'acqua in %.

OBIETTIVO ANP - 07
Resilienza della rete elettrica

Rischi e / o vulnerabilità affrontate	Precipitazioni estreme
Settore	Energia
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

I fenomeni temporaleschi estremi, come la caduta di alberi, le frane e le alluvioni, possono avere effetti drastici sulla rete elettrica. In alcuni Comuni le linee elettriche sono saltate e la corrente è stata interrotta per diversi giorni. In collaborazione con gli organi provinciali competenti, i gestori di rete e i comuni limitrofi si stanno definendo le misure per aumentare la resilienza della rete elettrica. Devono essere implementate nuove soluzioni tecniche/digitali per trasformare l'intera infrastruttura in un sistema di "Smart Grid". A tal proposito sono necessarie le seguenti misure:

- Installazione di sensori digitali per il monitoraggio delle reti elettriche (alta e media tensione) anche nelle località periferiche (**Azione AD - 07.1**).
- Aumento della densità della rete (**Azione AD - 07.2**)
- Manutenzione/ripristino regolare e tempestivo delle linee (Azione **AD - 07.3**)
- Installazione sotterranea di cavi di rete (**Azione AD - 07.4**)
- Installazione di sistemi di backup (alimentazione ridondante con distribuzione ridondante) (**Azione AD - 07.5**)

Periodo di attuazione	2020 - 2030				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio	% di infrastrutture con maggiore resilienza Trend delle interruzioni di corrente/interruzioni della fornitura energetica Numero/percentuale di infrastrutture energetiche danneggiate da condizioni meteorologiche/eventi estremi

OBIETTIVO ANP-08
Resilienza della rete stradale e delle vie di trasporto

Vulnerabilità	Precipitazioni estreme
Settore	Mobilità
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

I fenomeni estremi, tra cui frane, valanghe e forti precipitazioni, possono avere effetti rilevanti sulla rete stradale. Ciò può comportare un aumento del rischio per i conducenti e l'interruzione delle vie di comunicazione.
In collaborazione con il servizio strade della Provincia, il Comune attuerà o porterà avanti le seguenti misure per rafforzare la resilienza della rete stradale e delle vie di comunicazione:

- Nuova installazione e manutenzione di barriere protettive o reti di sicurezza in tutte le aree in cui il rischio di caduta massi è ancora elevato (**Azione AD - 08.1**)
- Individuazione di sistemi di monitoraggio del territorio con tecnologie innovative (**Azione AD - 08.2**)
- Ridurre le velocità di guida lungo le infrastrutture stradali (**Azione AD - 08.3**)
- Installazione di pompe di drenaggio dell'acqua nelle aree soggette ad allagamento in caso di forti piogge (**Azione AD - 08.4**)
- gestione forestale preventiva (**Azione AD - 08.5**)

In casi di estrema criticità, è opportuno considerare un riesame più approfondito del sistema e la costruzione di una nuova infrastruttura più sicura.

Periodo di attuazione	2020 - 2030				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio

Manutenzioni all'anno
Interruzioni del traffico
Danni alle infrastrutture stradali
Manutenzioni straordinarie

OBIETTIVO ANP - 09
Installazione di sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana e promozione di un uso razionale dell'acqua nei settori residenziale e dei servizi (incluso il turismo).

Rischi e / o vulnerabilità affrontate	Tutti
Settore	Tutti
Livello di impatto	Moderato

Breve descrizione

Nell'estate del 2022 è stato disposto un periodo di risparmio temporaneo della risorsa idrica a causa del persistente periodo di siccità. Nel settore privato e in quello turistico è stato imposto il divieto di utilizzare impianti di irrigazione a pioggia e piscine all'aperto. A causa dell'aumento delle temperature, si può ipotizzare che in futuro ci sarà una crescente carenza di acqua, soprattutto nei mesi estivi. Il Comune avvierà misure per l'utilizzo e il recupero dell'acqua piovana. L'obiettivo è quello di sgravare principalmente il sistema dell'acqua potabile durante i periodi di scarsità d'acqua. Questo include quanto segue:

- Promozione dell'installazione di serbatoi o contenitori per l'acqua nel settore residenziale e nelle strutture turistiche **(Azione AD - 09.1**)
- Norme per l'introduzione di sistemi di risparmio idrico negli edifici di nuova costruzione **(Azione AD - 09.2)**
- Indagine sulle condizioni effettive dei serbatoi esistenti e studio di fattibilità sull'espansione dell'attuale capacità di accumulo (**Azione AD – 09.3**)
- Informazione e sensibilizzazione sull'uso consapevole delle risorse idriche (**Azione AD – 09.4**)
- Sensibilizzazione all'acquisto di elettrodomestici/arredi a risparmio idrico (**Azione AD – 09.5**)

Periodo di attuazione	Misure costanti				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio

Numero di sistemi di accumulo di acqua piovana disponibili nel territorio comunale
Trend del consumo di acqua potabile

OBIETTIVO ANP - 10
Riduzione del consumo di acqua in agricoltura/ segnalazione di bassi livelli di acque di falda

Vulnerabilità	Acqua
Settore	Agricoltura
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

L'aumento della domanda di acqua in diversi settori economici (agricoltura, turismo e industria manifatturiera) a causa dell'aumento delle temperature è in conflitto con le previsioni di una futura diminuzione delle risorse idriche disponibili. Si prevede che ci saranno periodi di siccità più frequenti e quindi carenze idriche (soprattutto nei mesi estivi). È quindi necessario promuovere una domanda d'acqua più bassa, al fine di stabilire un equilibrio tra le esigenze contrastanti dei diversi settori economici. Data la situazione, il Comune promuove l'ampliamento o il miglioramento degli impianti di irrigazione a goccia esistenti nel territorio comunale. Attraverso uno scambio continuo con i rappresentanti del settore agricolo, vengono determinate le condizioni generali per lo sviluppo di questi sistemi. L'obiettivo è quello di estendere questi sistemi all'intera superficie agricola (soprattutto nei frutteti e nei vigneti) entro il 2030.

Il Comune promuove la realizzazione di uno studio di fattibilità sullo sviluppo di nuovi sistemi di irrigazione e di accumulo lungo i pendii (**Azione AD - 10.1**). La sostenibilità ambientale sarà considerata un fattore fondamentale. Altre misure che possono essere prese in considerazione sono le seguenti:

- Bilanciamento dei sistemi di irrigazione a goccia
- Analisi delle perdite d'acqua
- Nessun utilizzo di acqua potabile per scopi agricoli

In aggiunta, il Comune propone di attivare un sistema informativo per segnalare i livelli bassi delle acque di falda **(Azione AD - 10.2).**

Periodo di attuazione	2020 - 2030				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**
Indicatori di monitoraggio	Variazione della produttività del raccolto dovuta a adeguamenti Controllo dei serbatoi di deposito sui pendii Consumo di acqua sui terreni agricoli Percentuale di terreni agricoli con sistemi di risparmio idrico installati/attivi				

OBIETTIVO ANP - 11
Trasferimento della coltivazione di vigneti e meleti ad altitudini più elevate e coltivazione di nuovi prodotti agricoli

Vulnerabilità	Temperature estreme
Settore	Agricoltura
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

Le ondate di calore estremo, così come la riduzione delle precipitazioni e dell'acqua disponibile, avranno un impatto negativo sulla produttività agricola. La produzione agricola è destinata a subire crescenti oscillazioni di anno in anno a causa di eventi climatici estremi e di altri fattori come la diffusione di parassiti e malattie.

Per contrastare queste conseguenze, il Comune esaminerà la fattibilità delle seguenti misure **(Azione AD - 11.1**):

- Trasferimento di vigneti e meleti ad altitudini più elevate per sfruttare temperature più miti e un'escursione termica più ampia.
- Introduzione di nuove coltivazioni in funzione della disponibilità/domanda di acqua e coltivazione di nuovi prodotti agricoli più adatti alle nuove condizioni climatiche.
- Variare le date di semina in base alla temperatura e alle precipitazioni.
- Aumentare la biodiversità sui terreni agricoli

Periodo di attuazione	2020 - 2030				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio

Tendenze della produzione agricola
Trend dei periodi seminativi
Durata dei periodi vegetativi
Numero e tipo di nuove produzioni agricole

OBIETTIVO ANP - 12
Sviluppo di una strategia congiunta su turismo e cambiamento climatico in collaborazione con IDM, i comuni limitrofi e le associazioni turistiche locali.

Vulnerabilità	Tutti
Settore	Turismo
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

Le alte temperature e la scarsità d'acqua spingono l'industria del turismo a ripensare alla propria strategia di sviluppo in considerazione delle conseguenze del cambiamento climatico.
Il Comune promuove lo sviluppo di una strategia congiunta su turismo e cambiamento climatico **(Azione AD - 12.1)** da progettare in collaborazione con IDM, i Comuni limitrofi e le associazioni turistiche locali.
Si dovrebbero prendere in considerazione, tra gli altri, i seguenti argomenti:

- Sviluppo e consolidamento di un'offerta turistica sostenibile durante tutto l'anno
- Comunicazione del rischio agli ospiti
- Conservazione dell'acqua
- Sostenibilità dell'innevamento tecnico

Periodo di attuazione	2020 - 2030				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio -

OBIETTIVO ANP - 13
Gestione sostenibile delle foreste

Vulnerabilità	Siccità e temperature estreme
Settore	Agricoltura e Silvicoltura
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

A causa dell'aumento della temperatura media annua e dei periodi estivi di siccità, è previsto un cambiamento nella composizione delle specie arboree a tutte le altitudini. Di conseguenza, è necessario rivalutare l'attuale tipo di gestione forestale in relazione alle conseguenze del cambiamento climatico.
L'obiettivo generale del Comune è quello di tutelare le foreste come habitat naturale **(Azione AD - 13.1**), che contribuisce in modo significativo a contrastare il rischio idrogeologico e funzionano anche come accumulatori di carbonio.
Il Comune propone una collaborazione con gli enti statali competenti con l'obiettivo di monitorare gli effetti del cambiamento climatico sulle aree forestali ed eventualmente limitarli. Sulla base di questi risultati, devono essere pianificate e attuate misure appropriate. Tale operazione rafforzerà la resilienza delle foreste **(Azione AD - 13.2).**

Periodo di attuazione	2020 - 2030				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio

Aree forestali disboscate a causa di fenomeni meteorologici estremi
% di foresta rigenerata
Perdita di legno dovuta a parassiti/malattie

OBIETTIVO ANP - 14
Tutela della biodiversità

Schwachstellen	Tutti
Settore	Biodiversità
Livello di impatto	Alto

Breve descrizione

A causa delle attività umane, la biodiversità di animali e piante è fortemente minacciata. Allo stesso tempo, l'aumento del rischio di incendi boschivi, forti piogge e inondazioni come conseguenze del cambiamento climatico sono ulteriori fattori da considerare come minaccia della biodiversità nel nostro habitat naturale.

Poiché le aree montane sono particolarmente colpite dagli aumenti di temperatura e dalle conseguenze dei cambiamenti climatici, le perdite di specie più rilevanti si verificheranno qui. Come conseguenza del cambiamento climatico, gli esperti prevedono cambiamenti nel mondo animale e vegetale. In particolare, sono a rischio le specie vegetali altamente specializzate e, secondo i modelli attuali, il 45% delle specie vegetali alpine è a rischio di estinzione entro il 2100.

La biodiversità è il prerequisito per ecosistemi intatti e allo stesso tempo la base economica per le generazioni future. Inoltre, la biodiversità è indispensabile per garantire la fertilità del suolo e la produzione agricola. Le foreste ricche di varietà stabilizzano il clima immagazzinando anidride carbonica e contribuiscono a mantenere stabile il ciclo dell'acqua. Per di più, la diversità naturale è un fattore chiave per l'attrattiva turistica. Più di tre quarti dei turisti tedeschi attribuiscono importanza a un ambiente intatto. Oltre il 70% è contrariato da un paesaggio edificato. Nel 2021 la Provincia di Bolzano ha aderito alla rete europea della biodiversità "BiodivERsA". Ora è stato definito a livello provinciale l'obiettivo per il 2030, in cui l'Alto Adige deve diventare la terra della biodiversità. Nel 2021 è stato lanciato il "Monitoraggio della biodiversità in Alto Adige", che intende fornire una base scientifica per le decisioni politiche in materia di pianificazione territoriale, agricoltura e conservazione della natura (link al sito web del Monitoraggio della biodiversità in Alto Adige con molte informazioni aggiuntive: https://biodiversity.eurac.edu/de/home-2/).

Il Comune si impegna a collaborare con l'EURAC, gli uffici provinciali competenti e la Piattaforma Biodiversità Alto Adige per sostenere il monitoraggio della biodiversità e per comunicare i risultati del monitoraggio. Allo stesso tempo, si impegna a individuare misure specifiche per la tutela della biodiversità sul territorio comunale entro la fine del 2024 **(Azione AD - 14.1).**

Periodo di attuazione	2022 - 2024				
Stato di attuazione	**NON INIZIATO**	**PIANIFICATO**	**INIZIATO**	**IN CORSO**	**CONCLUSO**

Indicatori di monitoraggio	Numero di progetti di ricerca e monitoraggio attivi Percentuale della superficie totale designata come area protetta Percentuale di terreno designato come area ricreativa rispetto alla superficie totale dell'area totale Esistenza di un sistema di identificazione dei rischi ambientali derivanti dalle attività turistiche

NOTE