

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

*COMUNE DI SAVIGLIANO*



*Il documento è stato predisposto con il contributo del Comune di Savigliano in qualità di Struttura di Coordinamento territoriale e con il supporto tecnico delle società Azzeroco<sub>2</sub> S.r.l.*

*Agosto 2024*

## Indice

<b>IL PATTO DEI SINDACI .....</b>	<b>1</b>
<b>INQUADRAMENTO NORMATIVO .....</b>	<b>4</b>
Contesto internazionale .....	4
Contesto europeo .....	5
<b>Contesto nazionale .....</b>	<b>7</b>
Decreto "Burden Sharing" .....	7
Strategia Energetica Nazionale 2017.....	8
Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica 2017 .....	10
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima al 2030.....	11
<b>Contesto regionale: Piemonte.....</b>	<b>12</b>
Obiettivi generali: mitigazione .....	12
Obiettivi generali: adattamento .....	13
<b>Contesto comunale .....</b>	<b>13</b>
<b>ENERGY TEAM.....</b>	<b>15</b>
<b>SUPPORTO TECNICO .....</b>	<b>16</b>
Portatori di interesse.....	16
<b>SEZIONE A. INQUADRAMENTO GENERALE.....</b>	<b>17</b>
Analisi del contesto territoriale.....	17
Analisi del contesto urbano – territoriale.....	18
Analisi del contesto naturale.....	19
Analisi del contesto economico.....	20
Analisi del contesto infrastrutturale.....	20
Andamento demografico e sociale .....	21
<b>STATO IMPIANTI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER) COMUNALI .....</b>	<b>24</b>
Altri impianti FER.....	24
<b>SEZIONE B. INVENTARIO DELLE EMISSIONI.....</b>	<b>25</b>
Metodologia di calcolo generale .....	25
IBE 2005.....	28
Consumi ed emissioni finali .....	28
<b>Analisi dell'IBE per settore .....</b>	<b>31</b>
Settore pubblico (edifici/servizi e illuminazione stradale) .....	31

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Civile Residenziale .....	32
Civile Terziario .....	37
Mobilità pubblica .....	39
Mobilità privata .....	41
<b>SEZIONE C. STRATEGIA AL 2030 E AZIONI DI RIDUZIONE.....</b>	<b>46</b>
<b>Processo di pianificazione .....</b>	<b>46</b>
<b>Obiettivi.....</b>	<b>48</b>
<b>Processo partecipativo.....</b>	<b>50</b>
Questionario per i cittadini .....	50
<b>Strumenti di attuazione delle azioni .....</b>	<b>56</b>
Campagne di informazione e sensibilizzazione .....	56
Accesso agli incentivi nazionali .....	56
Audit energetico e certificazione degli edifici .....	59
<b>Azioni di riduzione .....</b>	<b>60</b>
Settore Pubblico .....	63
Settore Residenziale e Terziario .....	68
Settore Trasporti (Mobilità privata e pubblica) .....	78
Produzione locale di energia elettrica .....	94
<b>IME 2021.....</b>	<b>102</b>
<b>Metodologia di calcolo.....</b>	<b>102</b>
<b>Risultati finali.....</b>	<b>105</b>
<b>Analisi per settore.....</b>	<b>109</b>
<b>PUBBLICO .....</b>	<b>109</b>
<b>CIVILE (RESIDENZIALE E TERZIARIO).....</b>	<b>113</b>
<b>MOBILITA' PRIVATA.....</b>	<b>116</b>
<b>FLOTTA MUNICIPALE E TRASPORTO PUBBLICO .....</b>	<b>118</b>
<b>SEZIONE D. ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI.....</b>	<b>120</b>
<b>Aspetti Metodologici .....</b>	<b>120</b>
<b>Analisi climatica .....</b>	<b>129</b>
Gli scenari climatici del PNACC.....	129
Analisi serie climatiche .....	130
Analisi delle serie storiche delle temperature.....	132
Analisi delle precipitazioni .....	138
Influenza delle variabili climatiche sulla qualità dell'aria nel contesto urbano .....	143
<b>Pericoli climatici.....</b>	<b>147</b>
Frane .....	149
Alluvioni .....	152
Precipitazioni intense.....	158

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

---

Caldo Estremo.....	165
Siccità .....	170
Incendio.....	178
Pericolo biologico .....	182
<b>Sintesi valutazione di vulnerabilità e di rischio agli impatti del cambiamento climatico .....</b>	<b>189</b>
<b>Strategia e azioni di adattamento al cambiamento climatico .....</b>	<b>193</b>
<b>RIFERIMENTI.....</b>	<b>206</b>

## Il Patto dei Sindaci

Il **Patto dei Sindaci** (*Covenant of Mayors*) è un'iniziativa promossa dalla Commissione Europea per coinvolgere attivamente le città europee in un percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. L'iniziativa è stata lanciata dalla Commissione il 29 gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW).

L'aspetto più innovativo che emerge dal Patto dei Sindaci è il **trasferimento di responsabilità dal governo "centrale" a quello "locale"**. Le Amministrazioni Locali hanno l'opportunità di impegnarsi concretamente nella lotta al cambiamento climatico, attraverso interventi che modernizzino la gestione amministrativa e influiscano direttamente sulla qualità della vita dei cittadini.

Inoltre, si evidenziano altri due aspetti importanti: l'adesione volontaria al Patto da parte dell'Amministrazione Pubblica, che assume impegni ed obiettivi non imposti dalla normativa e l'approccio quantitativo nella definizione dei tempi da rispettare e degli obiettivi da raggiungere.

Firmando il Protocollo di adesione al Patto, i Sindaci delle Amministrazioni Locali si impegnavano ad attuare un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES (2008-2015)**, che doveva indicare le azioni da intraprendere, sia dal settore pubblico che da quello privato, per **ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 20% rispetto ad un anno di riferimento, individuando come orizzonte temporale il 2020**.

Il PAES rappresentava, pertanto, lo strumento programmatico che indicava la strategia operativa, le misure di contenimento e, quindi, le attività da intraprendere per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità energetica per cui si era impegnata l'Amministrazione Locale.

Il 15 ottobre 2015 è stato presentato dalla Commissione Europea il **nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia**, che integra i principi e gli obiettivi del Patto dei Sindaci e del *Mayors Adapt*, iniziativa mirata alla pianificazione di interventi mitigazione ed adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici in atto. I firmatari del nuovo Patto dei Sindaci si impegnano a raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 40% e ad adottare un approccio integrato con l'inserimento di azioni di mitigazione ed adattamento nel piano d'azione (**PAESC – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima**) (1). L'Amministrazione Comunale di Savigliano ha aderito al nuovo Patto dei Sindaci con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 16 del 31.05.2023. Il presente piano è redatto secondo le nuove direttive che vedono la riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra al 55% entro il 2030 e alla neutralità entro il 2050.

Il Piano è costituito da un Inventario di Base delle Emissioni (IBE), che quantifica le emissioni di CO<sub>2</sub> (o CO<sub>2</sub> equivalente) emesse in seguito al consumo di energia nel territorio dell'Ente Locale nell'anno scelto come anno di riferimento. L'analisi dell'inventario permette di identificare i settori di azione prioritari e le opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> fissati. Inoltre, consente di programmare un insieme di azioni in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, tempistiche e assegnazione delle responsabilità.

In particolare, il PAESC definisce:

- Azioni a breve termine, che costituiscono la prima fase di attuazione della strategia operativa;
- Azioni a medio-lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi delle politiche energetiche su tutto il territorio comunale.

Ogni due anni dalla consegna del PAESC, inoltre, i firmatari del Patto sono tenuti a presentare un rapporto per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica di raggiungimento degli obiettivi stabiliti. L'inventario delle emissioni ed il suo costante monitoraggio vengono effettuati seguendo le linee guida standardizzate e stabilite dalla stessa Commissione Europea attraverso le indicazioni del *Joint Research Centre (JRC)*, centro di ricerca che ha il compito di fornire alla Commissione un sostegno scientifico e tecnologico in tema di progettazione, sviluppo, attuazione e controllo delle politiche dell'Unione Europea. La supervisione del JRC permette pertanto sia una omogeneità di giudizio su scala europea (aspetto di cui spesso in passato si è accusata la carenza), sia un costante riferimento scientifico a cui poter raffrontare il livello di applicazione del PAESC.

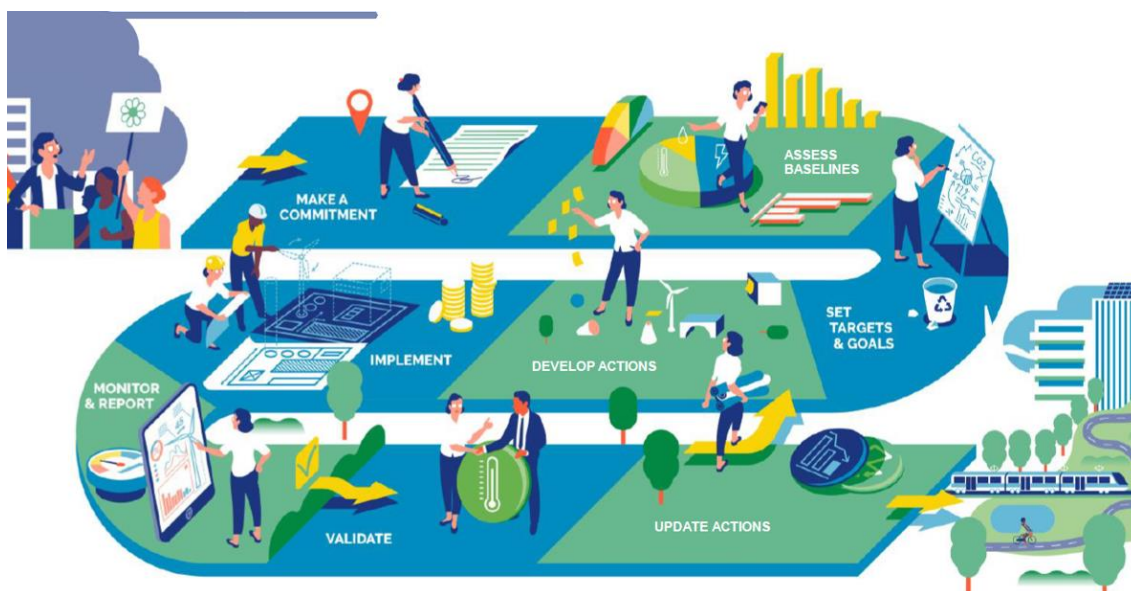


Figura 1: Percorso del Comune per il raggiungimento degli obiettivi. (1)

Le ultime linee guida del Patto dei Sindaci, pubblicate nel 2021, definiscono i tre pilastri fondamentali attraverso i quali è possibile garantire la riduzione delle emissioni dei GHG e il rafforzamento della resilienza e affrontare la povertà energetica.

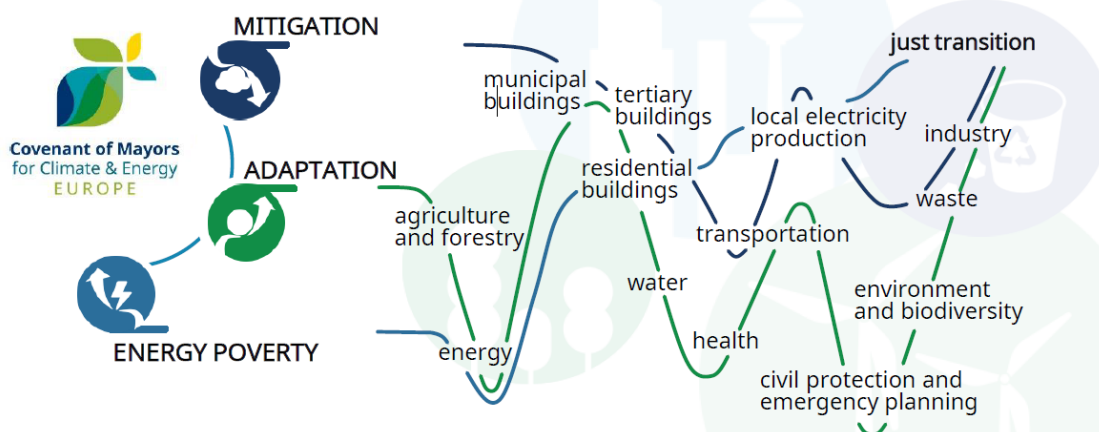


Figura 2 - Pilastri fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi. (1)

Il calendario degli impegni che ogni Comune deve definire e perseguire per il proprio percorso, al fine di raggiungere gli obiettivi, deve essere pianificato adattandosi alle necessità e criticità del territorio.

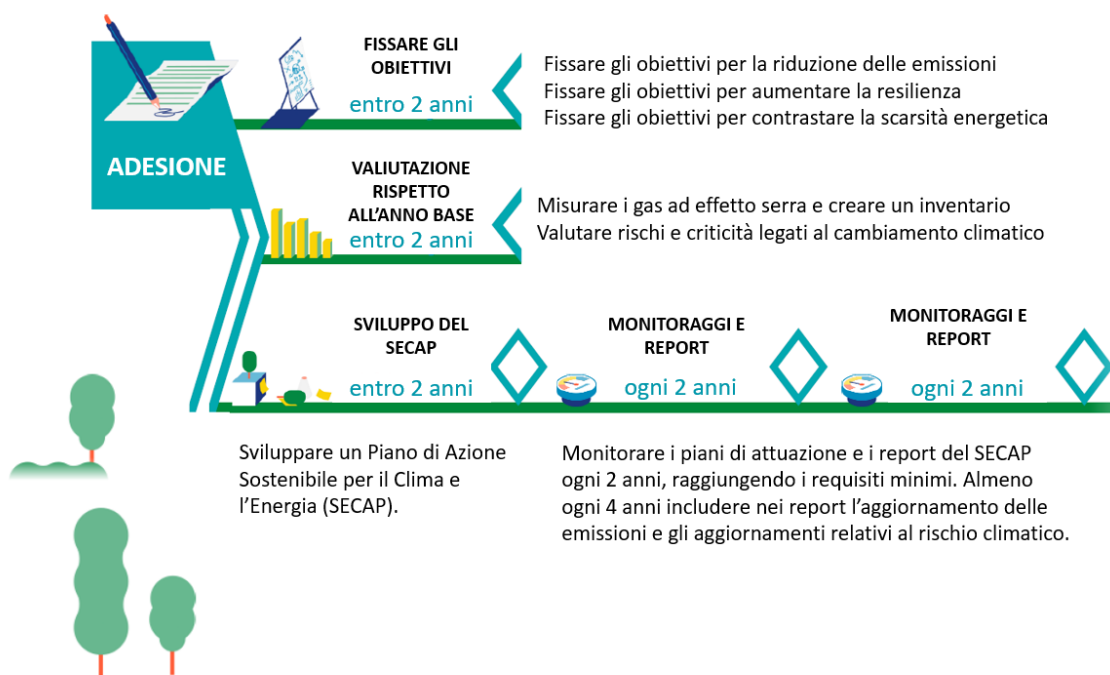


Figura 3: Schematizzazione della modalità di realizzazione degli obiettivi.

Come già accennato, in vista dei prossimi decenni, l'Unione europea ha rinnovato la sua visione sostenendo l'adozione del Green Deal Europeo, che stabilisce l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 e una visione a lungo termine per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Questi obiettivi, sanciti dal *Climate Target Plan 2030* e dalla Legge Europea sul Clima, devono essere raggiunti attraverso un cambiamento sostanziale che deve verificarsi in tutti i settori della nostra società, un cambiamento che coinvolga tutti i livelli di *governance*. Questa ambiziosa visione europea



permetterà dal 2050 ai cittadini di poter vivere in città “*climate neutral*”, decarbonizzate, resilienti e con accesso alle energie rinnovabili sicuro e affidabile.

## Inquadramento normativo

### Contesto internazionale



Nel giugno del 1992 a Rio De Janeiro si svolse la “Conferenza sull'ambiente e lo sviluppo delle Nazioni Unite”, conosciuta come “Conferenza di Rio”, il primo summit mondiale dei capi di Stato dedicato alla tematica ambientale e, in particolare, all'aumento delle emissioni legate alle attività antropiche. Per la prima volta fu messo in evidenza che le problematiche ambientali dovevano essere affrontate in maniera universale e che le soluzioni avrebbero dovuto coinvolgere tutti gli Stati.

Nel corso della Conferenza venne ratificata la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, che obbligava i governi a perseguire un obiettivo non vincolante per ridurre le concentrazioni dei gas serra in atmosfera al fine di “*prevenire interferenze antropogeniche pericolose con il sistema climatico terrestre*”. La Convenzione entrò in vigore nel 1995 e da quell'anno in poi le parti si sono incontrate annualmente nella “Conferenza delle Parti (COP)” per monitorare i progressi nella lotta al cambiamento climatico.

Nel corso della COP-3 svoltasi a Kyoto in Giappone nel 1997, venne ratificato il “Protocollo di Kyoto”, che rappresenta senza dubbio uno dei più importanti strumenti giuridici finalizzati a combattere i cambiamenti climatici a livello internazionale. Il protocollo impegnava i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione a ridurre le principali emissioni antropogeniche di gas serra del 5,2% rispetto al 1990 ed entro il 2012.

La quota di riduzione fissata per l'Unione Europea, pari all'8%, è stata tradotta dal Consiglio dei Ministri Europei in obiettivi differenziati per singoli Stati membri. Per l'Italia era stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto al 1990.

Il Protocollo di Kyoto entrò in vigore nel febbraio 2005, a seguito della “ratifica” da parte di 55 Paesi responsabili del 55% delle emissioni globali di biossido di carbonio. Nelle successive Conferenze sul clima, in particolare l'ultima svoltasi a Cancún nel dicembre 2010, venne sottolineata l'urgenza non solo di inglobare gli Stati Uniti e i Paesi emergenti in accordi vincolanti, ma anche la necessità che i Paesi già aderenti al Protocollo riducessero le emissioni dal 25% al 40% entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990, per limitare l'aumento medio della temperatura su scala planetaria entro i 2°C.

A dicembre 2012, nel corso della COP-18 sui cambiamenti climatici che si è tenuta a Doha, l'Unione Europea, la Svizzera, l'Australia e la Norvegia hanno prolungato fino al 2020 gli impegni presi con la ratifica del Protocollo (il cosiddetto “Kyoto 2”), mentre Stati Uniti, Canada, Giappone, Russia, Nuova Zelanda e Paesi emergenti come Cina (il primo Stato per emissioni nocive), India, Brasile, Messico e Sudafrica non hanno voluto sottoscrivere degli impegni immediati.

Nel dicembre del 2015 si è svolta a Parigi la COP-21, nel corso della quale i 195 Paesi partecipanti hanno sottoscritto un accordo vincolante che prevede:



- Il contenimento dell'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2°C al 2050 rispetto ai livelli pre-industriali, aumentando gli sforzi per limitarlo a +1,5%, in quanto ciò ridurrebbe significativamente i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici;
- La definizione degli obiettivi e impegni nazionali al 2020 e successivamente ogni 5 anni
- Il sostegno da parte dei Paesi sviluppati ai Paesi in via di Sviluppo per attuare politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni.

L'accordo di Parigi mira, inoltre, a rafforzare la capacità dei Paesi ad affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici e a sostenerli nei loro sforzi. Gli Stati Membri dell'UE sono tra le quasi 190 parti dell'accordo di Parigi, ratificato formalmente il 5 ottobre 2016 da oltre 55 Paesi, che competono per oltre il 55% alle emissioni globali.

Nel dicembre 2018 alla conferenza delle Nazioni Unite sul clima (COP-24) di Katowice, è stato adottato un "pacchetto" di misure che contiene regole, procedure e linee guida comuni e dettagliate per rendere operativo l'accordo di Parigi.

Dal 31 ottobre al 12 novembre 2021 si è tenuta la COP-26 a Glasgow, nel Regno Unito; ponendo in particolar modo enfasi sulla riduzione delle emissioni di gas serra e sul finanziamento dell'adattamento e della mitigazione dei cambiamenti climatici nei paesi in via di sviluppo.

Durante l'ultima conferenza delle Nazioni Unite sul clima (COP-28), tenutasi a Dubai nel dicembre 2023, il presidente del Consiglio europeo Charles Michel ha sottolineato il pieno impegno dell'UE a favore della lotta per la neutralità climatica e la determinazione a triplicare le energie rinnovabili e raddoppiare l'efficienza energetica.

## Contesto europeo



L'Unione Europea ha da sempre svolto un ruolo centrale nella lotta ai cambiamenti climatici. Nel 2010 la Commissione Europea ha istituito una direzione generale specifica (DG Clima) con il ruolo di sviluppare politiche energetiche efficaci finalizzate a raggiungere e superare gli obiettivi al 2020 e oltre.

Nel contesto europeo i primi passi verso una politica energetica comune sono stati mossi a partire dalla seconda metà degli anni '90, ma è con la ratifica del Protocollo di Kyoto che la strategia europea per un'energia sostenibile ha avuto una forte accelerazione. Da quel momento, infatti, si sono succedute numerose iniziative volte a delineare in maniera sempre più dettagliata, puntuale e precisa la politica integrata in materia di energia e cambiamenti climatici.

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

---

A seguito della definizione della Strategia europea, nel dicembre del 2008 è stato approvato il Pacchetto Clima ed Energia, detto anche “pacchetto20-20-20”, o Green Package, ossia l'insieme delle misure di politica energetica e ambientale con obiettivi al 2020.

Con l'approvazione nel 2015 del Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il 2030, presentato dalla Commissione il 22 gennaio 2014, l'Unione europea ha introdotto dei nuovi obiettivi in materia di clima ed energia con orizzonte al 2030:

- l'obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990;
- l'obiettivo di copertura dei consumi finali con fonti energetiche rinnovabili pari almeno al 27%;
- un target di miglioramento dell'efficienza energetica pari al 27%.

Nel 2018, con l'approvazione del Clean Energy Package, pacchetto di modifiche legislative proposto dalla Commissione Europea nel novembre 2016 e volto a ridisegnare il profilo del mercato elettrico europeo, l'Unione europea è nuovamente intervenuta in materia di efficienza energetica, energie rinnovabili e sicurezza dell'approvvigionamento elettrico aggiornando gli obiettivi sanciti in precedenza. In particolare, tra le novità di maggior rilievo introdotte dal Pacchetto, vi sono:

- la fissazione dell'obiettivo del 32% di energia da fonti rinnovabili entro il 2030 ad opera della direttiva 2018/2001/UE;
- la fissazione dell'obiettivo del 32,5% di efficienza energetica entro il 2030 ad opera della direttiva 2018/2002/UE.

A dicembre 2019, la Commissione ha pubblicato il **Green Deal europeo** che rappresenta la strategia complessiva per la crescita dell'Europa e che ridisegna gli impegni su clima e ambiente per il prossimo trentennio. I macro obiettivi del Green Deal, come inizialmente concepito, sono:

- ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 50%-55% entro il 2030 e raggiungere la neutralità climatica entro il 2050;
- proteggere vite umane, animali e piante riducendo l'inquinamento;
- aiutare le imprese a diventare leader mondiali nel campo delle tecnologie e dei prodotti puliti;
- contribuire a una transizione giusta e inclusiva.

A seguito della pubblicazione del Green Deal europeo è stato dato seguito:

da un lato, con l'approvazione definitiva, nel giugno 2021, del Regolamento (UE) 2021/1119 di modifica della Legge europea sul Clima del 2018, il quale ha introdotto il nuovo obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030;

dall'altro, con la presentazione, da parte della Commissione europea, il 14 luglio 2021 del nuovo Pacchetto “Fit for 55” contenente una serie di proposte legislative e nuovi obiettivi in diversi settori strategici ed economici tra cui clima, energia e combustibili, trasporti, edilizia, uso del suolo e silvicoltura destinate ad assumere carattere vincolante per gli Stati membri qualora le proposte legislative contenute nel Pacchetto, al termine dell'iter legislativo di

approvazione previsto, dovessero essere definitivamente recepite dal Parlamento europeo e dal Consiglio.

Ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 55% entro il 2030 richiede quote più elevate di energia rinnovabile e una maggiore efficienza energetica. La Commissione, con il pacchetto Fit for 55, ha pertanto proposto di aumentare al 40% l'obiettivo vincolante delle fonti rinnovabili nel mix energetico dell'UE e di aumentare anche gli obiettivi di efficienza energetica a livello dell'UE e di renderli vincolanti, per raggiungere entro il 2030 una riduzione complessiva del 36-39% per il consumo di energia finale e primaria.

Infine, ad inizio 2022, a seguito della crisi russo-ucraina, la Commissione europea ha proposto il Piano REPowerEU per risparmiare energia, produrre energia pulita e diversificare il nostro approvvigionamento energetico.

Rispetto in particolare ai primi due obiettivi, con il pacchetto REPowerEU, la Commissione ha proposto di incrementare gli obiettivi al 2030 previsti dal pacchetto Fit for 55, con l'innalzamento dal 9% al 13% dell'obiettivo dell'UE in materia di efficienza per il 2030 e portando dal 40% al 45% l'obiettivo per le rinnovabili, portando la capacità complessiva di produzione di energia rinnovabile a 1.236 GW entro il 2030, a fronte dei 1.067 GW previsti nel pacchetto Fit for 55. Nel caso del fotovoltaico, ciò si traduce in oltre 320 GW di solare fotovoltaico di nuova installazione entro il 2025, più del doppio rispetto ai livelli odierni, e quasi 600 GW entro il 2030. Questa capacità supplementare consentirà di evitare il consumo di 9 miliardi di m3 di gas naturale l'anno entro il 2027.

## Contesto nazionale

### Decreto "Burden Sharing"

Gli obiettivi europei fissati dalla *Direttiva 2009/28/CE*, sono stati ripartiti tra i Paesi Membri in modo equo e tale da garantire la comparabilità degli sforzi, fissando obiettivi nazionali al 2020 che per l'Italia sono:

- 13% di riduzione di CO<sub>2</sub>, rispetto al 2005;
- 17% di energie rinnovabili, di cui almeno il 10% nei trasporti, rispetto al 2005;
- 20% di risparmio energetico, rispetto al 2005 (obiettivo non vincolante).

Il 15 marzo 2012 è stato approvato il Decreto "*Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle Province Autonome (c.d. Burden Sharing)*" con il quale sono stati definiti e quantificati gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna Regione e Provincia Autonoma doveva conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali al 2020, in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Nel Decreto si sottolinea che le Regioni e le Province Autonome dovevano adottare delle misure ad hoc per raggiungere gli obiettivi ad esse assegnati, favorendo le seguenti attività:

- Misure e interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle Regioni e delle Province Autonome, nonché degli Enti Locali;
- Misure e interventi di riduzione del traffico urbano;

- Interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico;
- Diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi e dei servizi energetici;
- Incentivazione dell'efficienza energetica, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali.

### Strategia Energetica Nazionale 2017

Gli obiettivi fissati all'interno della Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2013 sono stati aggiornati ed arricchiti di ulteriori elementi nella SEN 2017, approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) il 10 novembre 2017 (2).

Nel Piano venivano definiti gli obiettivi al 2030 ed al 2050 per le cinque "dimensioni dell'energia": decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno, innovazione e competitività. Tra i principali obiettivi, avevano:

- Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> provenienti dagli usi energetici del 39% rispetto ai livelli del 1990 (-63% nel 2050),
- Taglio dei consumi finali di circa 10 Mtep,
- Aumento delle fonti rinnovabili al 28% dei consumi complessivi e al 55% del mix elettrico,
- Diminuzione della dipendenza energetica dall'estero di oltre dieci punti percentuali (dal 76% nel 2015 al 64% nel 2030).

### ③ Ambiente: La decarbonizzazione del sistema energetico

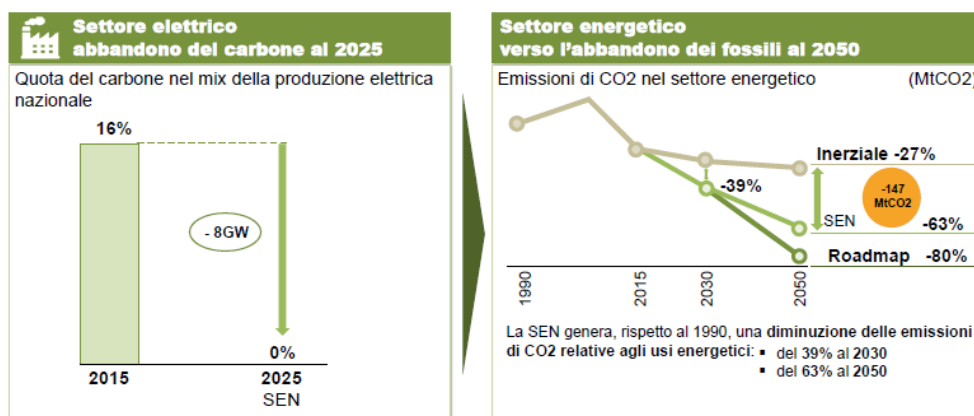


Figura 4: Obiettivo di decarbonizzazione del sistema energetico. (2)

## Efficienza energetica: riduzione della spesa e nuove opportunità industriali

Misure e norme in  
approvazione/ attuazione

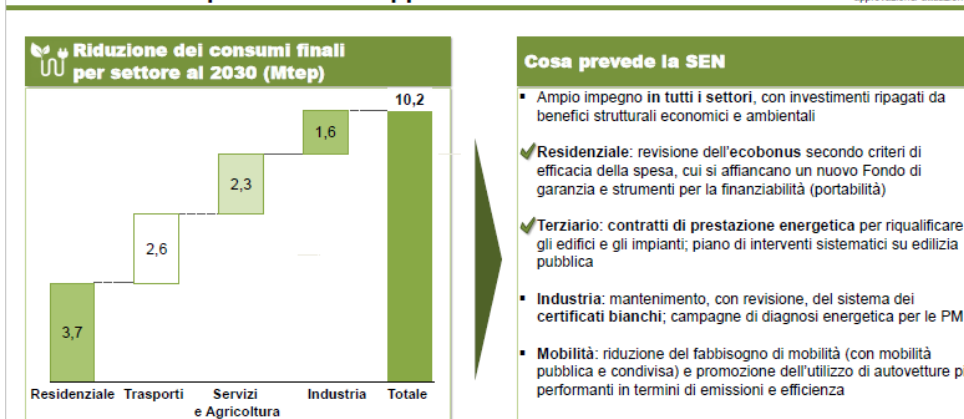


Figura 5: Obiettivo di riduzione dei consumi finali. (2)

## Fonti rinnovabili ed efficienza energetica: più investimenti per una crescita sostenibile

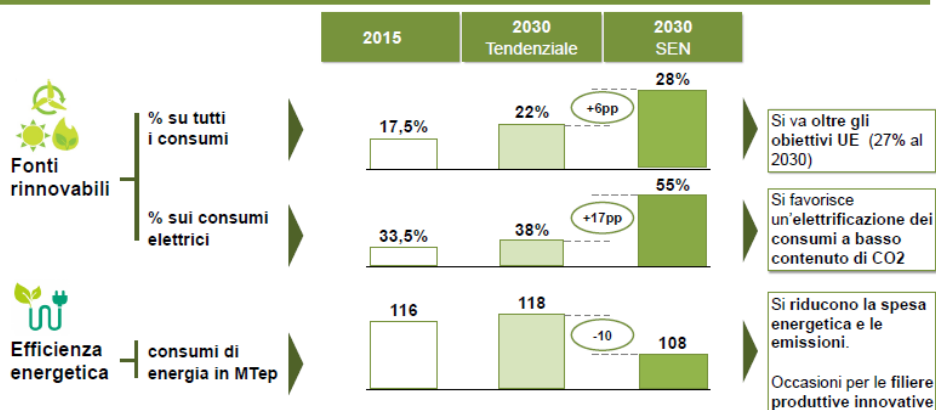


Figura 6: Obiettivo di aumento di energia da fonti rinnovabili. (2)

## ② Sicurezza: un sistema energetico più sicuro

Misure e norme in  
approvazione/ attuazione

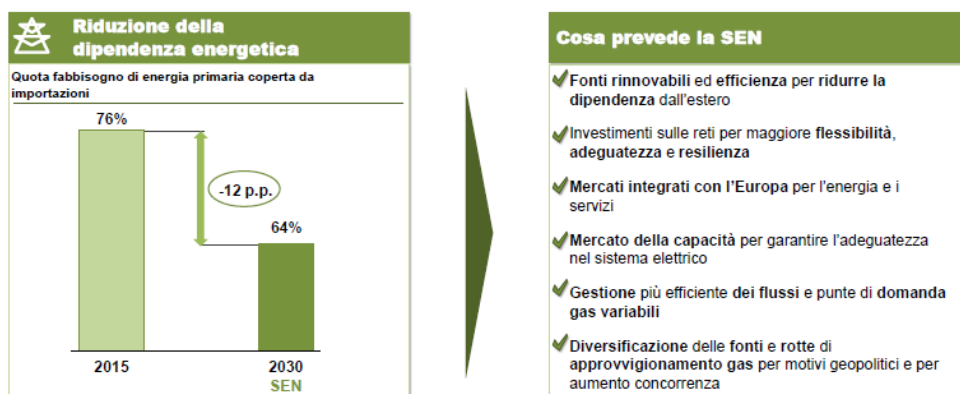


Figura 7: Obiettivo di diminuzione della dipendenza energetica dall'estero. (2)

### Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica 2017

Nel Giugno 2017, elaborato su proposta dell'ENEA, veniva pubblicato il nuovo “**Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica 2017**” (3). Nel Piano vengono illustrati i risultati ottenuti al 2016 e le misure adottate per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020. Questi ultimi, già indicati nel PAEE 2014, erano regolamentati dal Decreto Legislativo 4 Luglio 2014 n.102 e prevedono un programma di miglioramento dell'efficienza energetica che si propone di risparmiare 20 Mtep/anno di energia primaria, pari a 15,5 Mtep/anno di energia finale. La tabella che segue riportava risparmi di energia finale e primaria attesi al 2020 per settore e misure d'intervento.

Settore	Misure previste nel periodo 2011-2020					Risparmio atteso al 2020	
	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali	Conto Termico	Standard Normativi	Investimenti mobilità	Energia Finale	Energia Primaria
<b>Residenziale</b>	0,15	1,38	0,54	1,60	-	<b>3,67</b>	<b>5,14</b>
<b>Terziario</b>	0,10	-	0,93	0,20	-	<b>1,23</b>	<b>1,72</b>
P.A.	0,04	-	0,43	0,10	-	<b>0,57</b>	<b>0,80</b>
Privato	0,06	-	0,50	0,10	-	<b>0,66</b>	<b>0,92</b>
<b>Industria</b>	5,10	-	-	-	-	<b>5,10</b>	<b>7,14</b>
<b>Trasporti</b>	0,10	-	-	3,43	1,97	<b>5,50</b>	<b>6,05</b>
<b>TOTALE</b>	<b>5,45</b>	<b>1,38</b>	<b>1,47</b>	<b>5,23</b>	<b>1,97</b>	<b>15,50</b>	<b>20,05</b>

Tabella 1: Obiettivi di efficienza energetica al 2020 in energia finale e primaria (Mtep/a). (3)

A questo obiettivo si aggiunse quello vincolante di cui all'articolo 7 della Direttiva 2012/27/UE che prevedeva, per il periodo 2014-2020, una riduzione cumulata dei consumi di energia pari a 25,8 Mtep con misure attive per l'efficienza energetica. In particolare, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa comunitaria, il meccanismo dei Certificati Bianchi (regime nazionale obbligatorio) doveva assicurare il 60% dell'obiettivo mentre il restante 40% veniva ottenuto con misure alternative. Il grafico seguente mostra il contributo di ciascuna misura al raggiungimento del suddetto target.

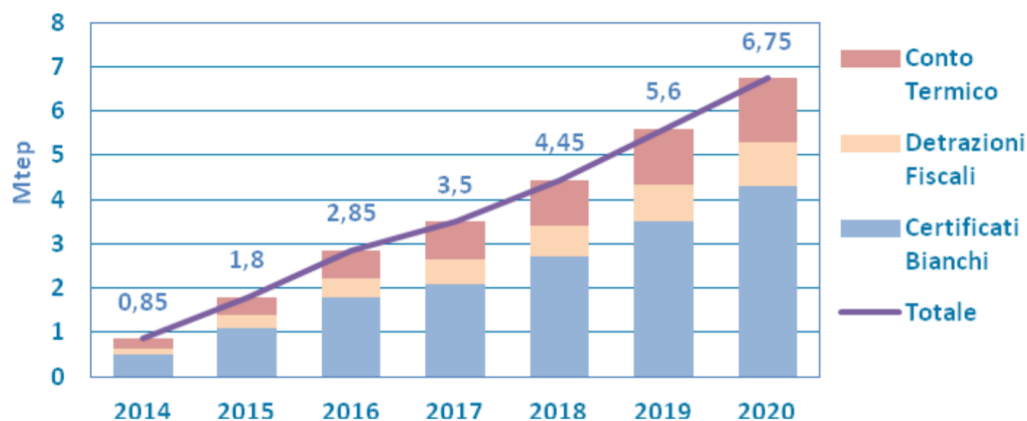


Grafico 1: Risparmi attesi negli anni 2014-2020 (Mtep/a di energia finale). (3)

Sul fronte delle nuove misure previste si stimava che buona parte del risparmio energetico atteso provenga dall'efficientamento del settore residenziale, dei trasporti ed industriale.

### Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima al 2030

Il PNIEC, approvato nel dicembre del 2019, è lo strumento con cui gli Stati Membri identificano politiche e misure per il raggiungimento degli obiettivi energia e clima al 2030 (4). In pratica, si tratta del quadro di misure di attuazione nazionale degli impegni europei di riduzione delle emissioni, presi nell'ambito dell'Accordo di Parigi. I Piani nascono dalla necessità di una *governance* per l'inquadramento e la verifica del percorso degli Stati Membri rispetto agli impegni di riduzione delle emissioni.

È il tool normativo per la definizione della strategia di decarbonizzazione del Paese al 2030, tracciando il percorso verso le emissioni nette nulle al 2050. Strategia che passa per il progressivo abbandono delle fonti fossili. In questo senso, il PNIEC costituisce la cornice di riferimento per la transizione ecologica, e deve poter garantire la massimizzazione dei benefici collettivi e, al tempo stesso, minimizzare gli oneri, offrendo una visione strategica di sviluppo del Paese.

I contenuti del Piano danno ampio spazio alla dimensione energia e alle sue 'cinque dimensioni':

1. decarbonizzazione (che comprende lo sviluppo delle rinnovabili);
2. efficienza energetica;
3. sicurezza energetica;
4. mercato interno dell'energia;
5. ricerca, innovazione e competitività.

La componente della decarbonizzazione dovrebbe essere **al centro** del Piano e fare da sfondo e parametro di riferimento per lo sviluppo del Piano stesso. In questo modo, le politiche e le misure potrebbero essere impostate in una prospettiva più ampia e di lungo termine, tenendo sempre presente l'obiettivo di zero emissioni nette al 2050.

I tre requisiti minimi attorno ai quali il Piano si sviluppa sono:

- la sua **utilità** nel centrare gli obiettivi energia e clima al 2030, allineando la strategia di decarbonizzazione rispetto agli obiettivi 2050;



- la sua **trasversalità** nell'identificare le politiche di supporto alla transizione, fornendo gli elementi per una sostenibilità economica e sociale della transizione;
- la sua **efficacia** nel consegnare i risultati attesi.

Attraverso il PNIEC possiamo garantire il raggiungimento degli obiettivi energia e clima. Al tempo stesso è un'opportunità per fare molto di più. Ci permette infatti definire le linee di azione strategica per rimettere l'economia italiana su un binario di decarbonizzazione e crescita che sia a vantaggio per tutti.

Inoltre, ai sensi delle normative vigenti sulla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), il PNIEC vigente è stato sottoposto a procedura di Valutazione Ambientale Strategica, ovvero la procedura dedicata all'inclusione nel Piano delle raccomandazioni e prescrizioni necessarie per garantire la compatibilità ambientale degli interventi che prevede.

## Contesto regionale: Piemonte

La Regione Piemonte riconosce che la Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico incardina una delle principali azioni da mettere in atto per attuare sul proprio territorio la Strategia d'azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile. Con la D.G.R. 18 Febbraio 2022, n. 23-4671 è stato approvato il primo stralcio della Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico (SRCC) (5).

Il cambiamento climatico rappresenta una sfida centrale per lo sviluppo sostenibile, dunque, anche nella Regione Piemonte, lo studio sul cambiamento climatico a scala locale e l'avvio di politiche di mitigazione e di adattamento hanno iniziato a concretizzarsi. Con la sottoscrizione nel 2015 dell'Under2 Memorandum of Understanding - attraverso cui la Regione si è impegnata per una riduzione delle proprie emissioni dall'80% al 95% al 2050 - il Piemonte si è preso carico del problema e ha iniziato a lavorare in tal senso.

Con il "DGR 3 LUGLIO 2017, N. 24-5295 Disposizioni per la predisposizione e la realizzazione della Strategia Regionale sui Cambiamenti Climatici quale attuazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile di cui alla deliberazione CIPE n. 57/2002 e all'art. 3, comma 2 della legge 221/2015", la strategia definisce l'iniziativa politica e amministrativa della Regione Piemonte per contenere il riscaldamento globale e contrastare gli effetti negativi del cambiamento climatico.

La SRCC sarà lo strumento di riferimento che orienterà l'azione amministrativa in tal senso, a partire dalle evidenze tecnico-scientifiche fino alle misure che dovranno essere assunte nella pianificazione e programmazione regionali nei diversi comparti, con attenzione ai processi di governance, di coordinamento istituzionale orizzontale e verticale e di partecipazione pubblica.

### Obiettivi generali: mitigazione

La Regione Piemonte intende mantenere l'incremento della temperatura globale a fine secolo entro 1,5 °C rispetto al periodo preindustriale consente di limitare gli impatti del cambiamento climatico a un livello affrontabile, non irreversibile e tale da non impedire lo sviluppo sostenibile. A questo obiettivo sottintende la mitigazione, sia attraverso la diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, sia tramite il sequestro del carbonio.

Il primo punto mira ad assicurare il contributo regionale alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera, in modo che siano raggiunti gli obiettivi europei più ambiziosi quali il dimezzamento delle emissioni nel prossimo decennio (-55/60% rispetto ai valori del 1990) e quindi di neutralità climatica al 2050. Il secondo punto, invece, mira a favorire i processi di assorbimento dell'anidride carbonica attraverso la riforestazione, la gestione agronomica e forestale sostenibile, la ricerca e l'adozione di tecnologie per la rimozione dell'anidride carbonica dall'atmosfera.

### Obiettivi generali: adattamento

Il cambiamento climatico determina una serie di impatti sull'ambiente naturale e sui sistemi socioeconomici tanto più gravosi quanto più aumenta l'entità del riscaldamento. La risposta non lineare amplifica gli effetti, portando anche a conseguenze irreversibili. Gli impatti diretti e indiretti del cambiamento climatico sono già evidenti, ma gli scenari futuri - anche con le migliori politiche di mitigazione - delineano una situazione in deciso peggioramento, a causa delle emissioni cumulate registrate fino ad oggi.

La risposta della Strategia Regionale alle conseguenze inevitabili del cambiamento climatico è guidata da tre linee che declinano l'incremento della resilienza del territorio e della sua organizzazione sociale:

1. L'aumento della capacità adattativa, ossia dell'insieme delle risorse, tangibili e intangibili, che possono essere utilizzate e opportunamente organizzate per far fronte alle conseguenze di un cambiamento, attraverso un processo adattivo;
2. La riduzione della vulnerabilità, ossia della propensione dell'ambiente naturale e del sistema socioeconomico a essere negativamente influenzato dal cambiamento climatico;
3. La diminuzione dell'esposizione delle persone, dei beni e del capitale naturale al rischio climatico.

### Contesto comunale

A livello comunale è presente un Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO) Triennio 2024/2026 art. 6 commi da 1 a 4 del decreto legge n. 80 del 09.06.2021, convertito con modificazioni nella legge n. 113 del 06.08.2021 e s.m.i. allegato alla delibera di giunta n. 47 del 4 marzo 2024 (6).

Il Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO) viene introdotto con la finalità di consentire un maggior coordinamento dell'attività programmatoria delle pubbliche amministrazioni e una sua semplificazione, nonché assicurare una migliore qualità e trasparenza dell'attività amministrativa, dei servizi ai cittadini e alle imprese. In esso, gli obiettivi, le azioni e le attività dell'Ente sono ricondotti alle finalità istituzionali e alla missione pubblica complessiva di soddisfacimento dei bisogni della collettività e dei territori, si tratta quindi di uno strumento dotato, da un lato, di rilevante valenza strategica e, dall'altro, di un forte valore comunicativo, attraverso il quale l'Ente pubblico comunica alla collettività gli obiettivi e le azioni mediante le quali vengono esercitate le funzioni pubbliche e i risultati che si vogliono ottenere rispetto alle esigenze di valore pubblico da soddisfare.

L'art. 6 commi da 1 a 4 del decreto legge 9 giugno 2021 n. 80, convertito con modificazioni in legge 6 agosto 2021 n. 113, ha introdotto nel nostro ordinamento il Piano Integrato di Attività

e Organizzazione, che assorbe una serie di piani e programmi già previsti dalla normativa, in particolare: il Piano della performance, il Piano Triennale per la Prevenzione della Corruzione e per la Trasparenza, il Piano organizzativo del lavoro agile e il Piano triennale dei fabbisogni del personale, quale misura di semplificazione, snellimento e ottimizzazione della programmazione pubblica nell'ambito del processo di rafforzamento della capacità amministrativa delle Pubbliche Amministrazioni funzionale all'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Il PIAO ha una durata triennale e viene aggiornato annualmente, è redatto nel rispetto del quadro normativo di riferimento relativo alla Performance, ai sensi del decreto legislativo n. 150 del 2009 e le Linee Guida emanate dal Dipartimento della Funzione Pubblica, all'Anticorruzione e alla Trasparenza, di cui al Piano Nazionale Anticorruzione e negli atti di regolazione generali adottati dall'ANAC ai sensi della legge n. 190 del 2012, del decreto legislativo n. 33 del 2013.

Una particolare sezione del PIAO è dedicata al benessere e sostenibilità, infatti, nel 2010 nasce il progetto Bes dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) per misurare il Benessere equo e sostenibile, con l'obiettivo di valutare il progresso della società non soltanto dal punto di vista economico, ma anche sociale e ambientale. A tal fine, i tradizionali indicatori economici, primo fra tutti il Pil, sono stati integrati con misure sulla qualità della vita delle persone e sull'ambiente.

A partire dal 2016, agli indicatori e alle analisi sul benessere si affiancano gli indicatori per il monitoraggio degli obiettivi dell'Agenda 2030 sullo sviluppo sostenibile, i Sustainable Development Goals (SDGs) delle Nazioni Unite, scelti dalla comunità globale grazie a un accordo politico tra i diversi attori, per rappresentare i propri valori, priorità e obiettivi.

## Energy team

La tematica energetico-ambientale, data la sua specificità, per la maggior parte delle volte viene associata esclusivamente alla competenza di un particolare Assessorato (Ambiente e Lavori Pubblici). Tuttavia, gli interventi volti alla sostenibilità energetica ed ambientale dimostrano di assumere una particolare rilevanza nel complesso delle attività di un Ente, per cui avranno una maggiore efficacia quanto più estesa è la collaborazione e l'interessamento tra i diversi dipartimenti/assessorati dell'Amministrazione. Sul piano politico è, quindi, fondamentale impostare un'azione di confronto e coinvolgimento tra i vari dipartimenti andando a considerare il fattore ambiente con un approccio trasversale all'Ente. La necessità di formare personale capace di gestire i processi di gestione futuri, responsabilizzato ad adottare provvedimenti e comportamenti consoni agli obiettivi, coincide con l'essenza dello spirito di trasformazione promosso dal Patto dei Sindaci ed assolve a quella necessità di condivisione delle scelte e trasparenza che rende i processi durevoli e realmente sostenibili.

Si riporta di seguito uno schema del gruppo di lavoro, che è stato coinvolto nella fase di redazione del PAESC e si occuperà della gestione futura del progetto, con le specifiche responsabilità nel comune di Savigliano.



## Supporto tecnico

Il seguente PAESC è stato realizzato predisposto con il contributo della Città di Savigliano in qualità di Struttura di Coordinamento territoriale e con il supporto tecnico delle società AzzeroCO<sub>2</sub> S.r.l.

AzzeroCO<sub>2</sub>: una Energy Service Company (ESCO) certificata UNI 11352:2014, ISO 9001 e ISO 14001 che supporta le Amministrazioni in percorsi mirati di pianificazione energetica e redige i relativi Piani d'Azione sulla base delle linee guida indicate dalla Commissione del Patto dei Sindaci. AzzeroCO<sub>2</sub> riduce e compensa le emissioni di carbonio e gestisce contributi e finanziamenti locali, regionali e nazionali compresi gli incentivi dei certificati bianchi e del conto termico. AzzeroCO<sub>2</sub> ha promosso e realizzato in questi anni un programma specifico per la riduzione dei consumi di energia presso gli Enti Locali, realizzando risultati positivi su più di 500 Amministrazioni Pubbliche e supportando oltre 80 di queste nello specifico percorso del Patto dei Sindaci.

### Portatori di interesse

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) del comune di Savigliano è stato progettato con l'obiettivo di intraprendere delle azioni sfidanti in ambito climatico che abbiano dei benefici significativi e tangibili per tutti i portatori di interesse. La Regione Piemonte, attraverso la sua partecipazione attiva, beneficia della cooperazione regionale e dell'armonizzazione delle politiche climatiche ed energetiche. I comuni confinanti vedono nell'adesione al PAESC un'opportunità per affrontare le sfide climatiche ed energetiche in modo più efficiente e condiviso. Le società partecipate dal Comune di Savigliano trovano nell'implementazione delle misure del PAESC una strada per migliorare l'efficienza e ridurre i costi operativi. Le associazioni locali e regionali traggono vantaggio dall'essere partner chiave nella sensibilizzazione della comunità e nella promozione di progetti sostenibili.

## Sezione A. Inquadramento generale

### Analisi del contesto territoriale

Il Comune di Savigliano è situato in Piemonte, in provincia di Cuneo. Presenta una superficie di circa 110,79 km<sup>2</sup> e confina con i Comuni di Cavallermaggiore, Cervere, Fossano, Genola, Lagnasco, Marene, Monasterolo di Savigliano, Scarnafigi, Verzuolo, Villafalletto, Vottignasco. L'altitudine varia tra i 290 mslm e i 404 mslm.

Il Comune è attraversato da tre torrenti, di cui due lambiscono il capoluogo, per una percorrenza complessiva di 39 km. In direzione Nord-Sud dai torrenti Maira e Mallea, e lungo il confine ovest, dal torrente Varaita.

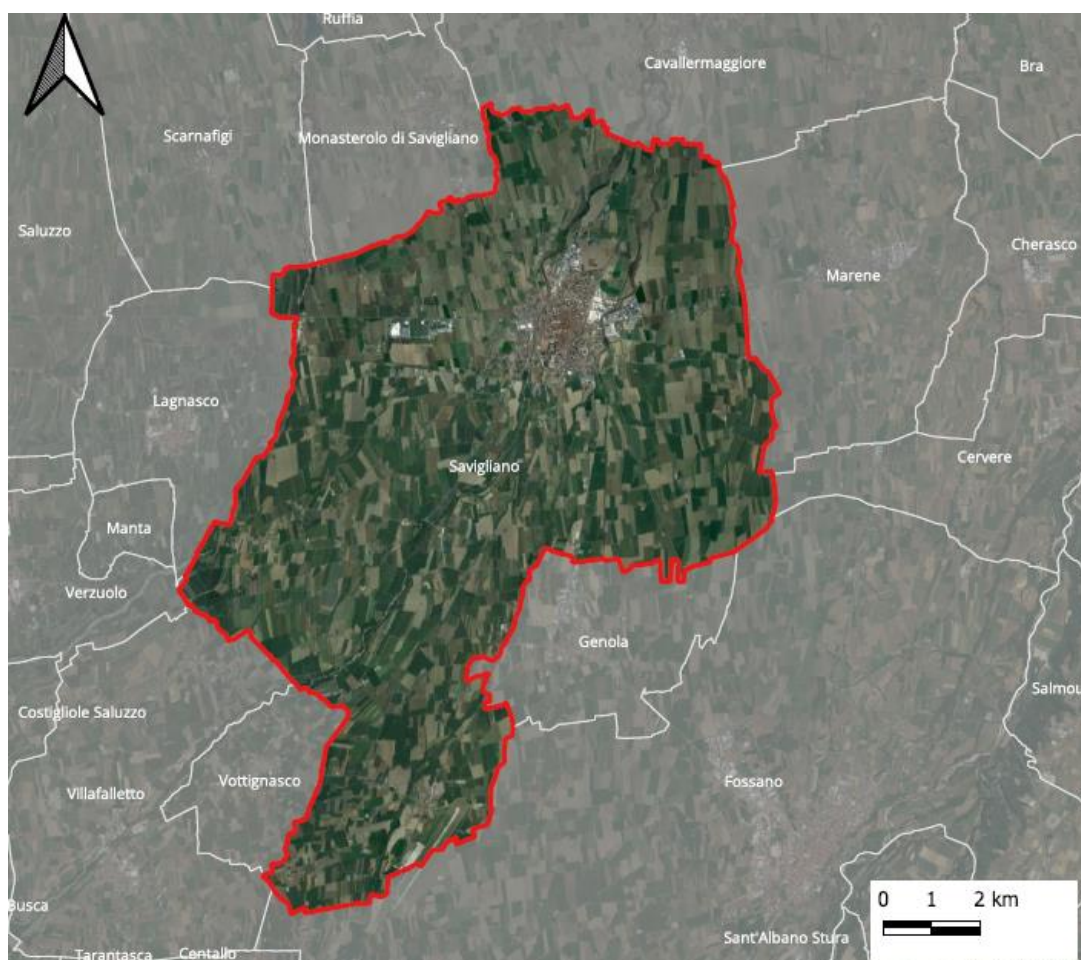


Figura 8: Il territorio di Savigliano.

## Analisi del contesto urbano – territoriale

Il territorio risulta caratterizzato dalle seguenti coperture, secondo la classificazione del Corine Land Cover (CLC) (7).

Classe di Copertura del suolo -CLC	Superficie [ha]	%
Tessuto urbano continuo	52,63	0,47
Tessuto urbano discontinuo	296,25	2,67
Strutture industriali o commerciali	155,67	1,40
Aeroporti	57,90	0,52
Terreni seminativi non irrigui	9755,65	88,01
Alberi da frutto e piantagioni di bacche	271,97	2,45
Modelli di coltivazione complessi	252,03	2,27
Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con aree significative di vegetazione naturale	92,04	0,83
<b>Totale</b>	<b>11084,44</b>	<b>100%</b>

Tabella 2: Classi di copertura del suolo, secondo il Corine Land Cover. (7)

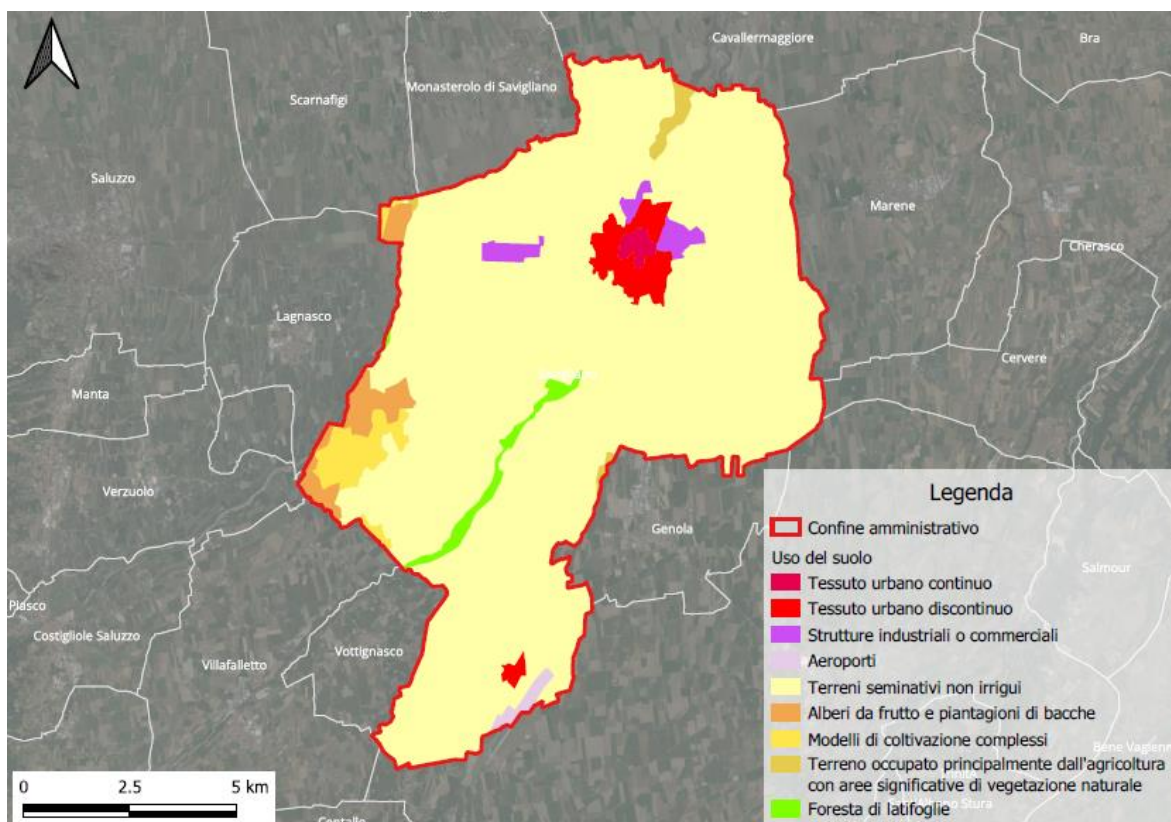


Figura 9: Coperture del suolo Fonte: elaborazione su QGis dei dati del Corine Land Cover. (7)

Le aree urbanizzate sono poco diffuse, il suolo consumato al 2022 risulta di 973,9 ha, pari al 8,79%. Consultando la banca dati Urban Index si evince che le aree urbane presentano un indice di compattezza superiore rispetto al livello nazionale, pari al 76,3% e un indice di

dispersione delle abitazioni medio alto, pari a 1.4. Il tasso di inutilizzo delle abitazioni è di livello medio-basso, pari al 13% e l'età media del parco edilizio (al 2011) è di livello medio-basso, pari a 27 anni, calcolata come media aritmetica delle età delle abitazioni costruite dopo il 1962, dove per età si intende la differenza tra l'anno di censimento e l'anno di costruzione della abitazione (valore centrale della classe).

Secondo i dati del censimento ISTAT del 2011 (8), sono presenti 4014 edifici, dei quali solo 3928 utilizzati. Di questi ultimi 3149 sono adibiti a edilizia residenziale: 1637 edifici sono stati costruiti in muratura portante, 1117 in calcestruzzo armato e 395 utilizzando altri materiali, quali acciaio, legno o altro. Il 50,05% è stato costruito prima del 1960, il 47,67% nel periodo dal 1960 al 2005 e solo il 2,29% sono di nuova costruzione (costruiti dopo il 2005).

## Analisi del contesto naturale

Il territorio di Savigliano presenta quattro principali tipi di paesaggio: pianura aperta, colline terrigene, montagne metamorfiche e cristalline e pianura di fondovalle (9)

	Tipo di paesaggio			
	Pianura aperta	Colline terrigene	Montagne metamorfiche e cristalline	Pianura di fondo valle
Valore naturale	Molto basso	Medio	Medio	Molto basso
Valore culturale	Medio	Alto	Medio	Alto
Valore naturalistico-culturale	Basso	Alto	Medio	Medio

Tabella 3: Tipologia di paesaggio presente nel territorio comunale e relativi valori naturale, culturale e naturalistico-culturale. (9)

Il Comune presenta una superficie forestale di 150,30 ha, che rappresenta circa l'1,36% del territorio comunale.

Categoria forestale	Superficie [ha]	% superficie forestale
Boschi di latifoglie	150,30	1,36
<b>Totale</b>	<b>150,30</b>	<b>100%</b>

Tabella 4: Estensioni delle categorie forestali presenti sul territorio di Savigliano. (7)



## Analisi del contesto economico

Secondo i dati ISTAT del 2021 sono presenti 2.012 unità locali e 7.872 addetti. Consultando la banca dati Urban Index (10) si evince che rispetto al capitale economico Savigliano presenta un indice di dinamismo economico alto, pari a 0,73. Si tratta di un indice sintetico, elaborato a livello nazionale, calcolato come media aritmetica dei valori standardizzati dei seguenti indicatori:

- Agricoltura = Addetti Agricoltura / Pop totale \*100
- Manifattura = Addetti Manifattura / Pop totale \*100
- Commercio = Addetti Commercio / Pop totale \*100
- Servizi = Addetti Servizi / Pop totale \*100.

Dal portale Urban Index si evince che il territorio presenta un tasso di funzione ricettiva composto di valore medio basso rispetto al territorio nazionale, pari a 1,66, calcolato come rapporto tra il numero di posti letto alberghieri moltiplicato per 10.000 e il prodotto di popolazione residente e superficie territoriale (km<sup>2</sup>). La percentuale di addetti in imprese APS e KIBS<sup>1</sup> (settori economici J, K e M) sul totale degli addetti è alta, pari al 9,3%, così come la percentuale di imprese APS e KIBS (settori economici J, K e M) sul totale delle unità locali, pari al 19,6%.

Il territorio presenta infine una superficie agricola utilizzata alta, pari al 96 %.

## Analisi del contesto infrastrutturale

### Infrastrutture per la mobilità e il trasporto

- Il Comune è attraversato in direzione Nord-Sud dalla strada statale SS20 che lo collega da Carmagnola a Cuneo e da diverse strade provinciali quali la SP166, SP162, SP156, SP192.
- È presente una rete ferroviaria costituita principalmente da treni regionali che effettuano la tratta Savigliano-Saluzzo-Cuneo.
- È presente una discreta rete di piste ciclabili all'interno del centro abitato, che raggiunge una lunghezza di 10 km complessivi.

### Infrastrutture del servizio idrico

Il gestore del sistema idrico integrato per il Comune è la società Alpi Acque S.p.A. La società ha pubblicato la Carta del Servizio Idrico Integrato in vigore dal primo agosto 2022, Deliberazione Egato n. 19 del 23.06.2022. Tale documento è uno strumento a tutela dei diritti dei cittadini in quanto fruitori di pubblici servizi e definisce le regole riguardanti il rapporto tra il Gestore del servizio ed i propri clienti.

La presente Carta del Servizio Idrico Integrato fissa principi e criteri per l'erogazione del servizio e costituisce elemento integrativo dei contratti di fornitura e sottolinea l'attenzione alle necessità dell'utenza. È consultabile sul sito internet del Gestore e dell'Ente d'Ambito.

---

<sup>1</sup> KIBS: Knowledge Intensive Business Service, aziende che forniscono servizi ad alto contenuto di conoscenza.  
APS: Associazioni di Promozione sociale.

## Andamento demografico e sociale

Nel Comune di Savigliano nel 2021 risiedono 21.453 abitanti per una densità abitativa pari a 195 abitanti/km<sup>2</sup>. Il grafico sottostante riporta l'andamento della popolazione al 31 dicembre dal 2005 (anno di riferimento) al 2021. Risulta che la popolazione ha registrato un costante aumento (11).

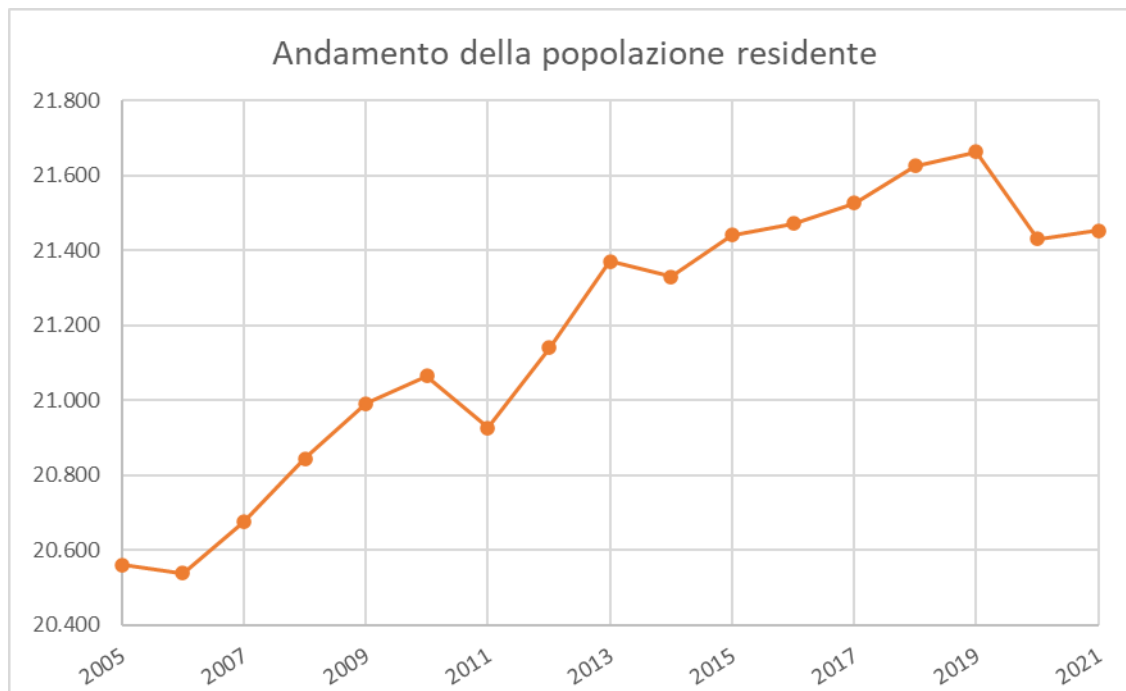


Grafico 2: Tendenza della popolazione residente nel Comune di Savigliano dal 2005 al 2021. (11)

L'analisi della struttura per età della popolazione considera tre fasce: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Nel caso del Comune di Savigliano la popolazione al 2021 è di tipo regressivo, in quanto la percentuale di giovani è minore della percentuale di anziani.

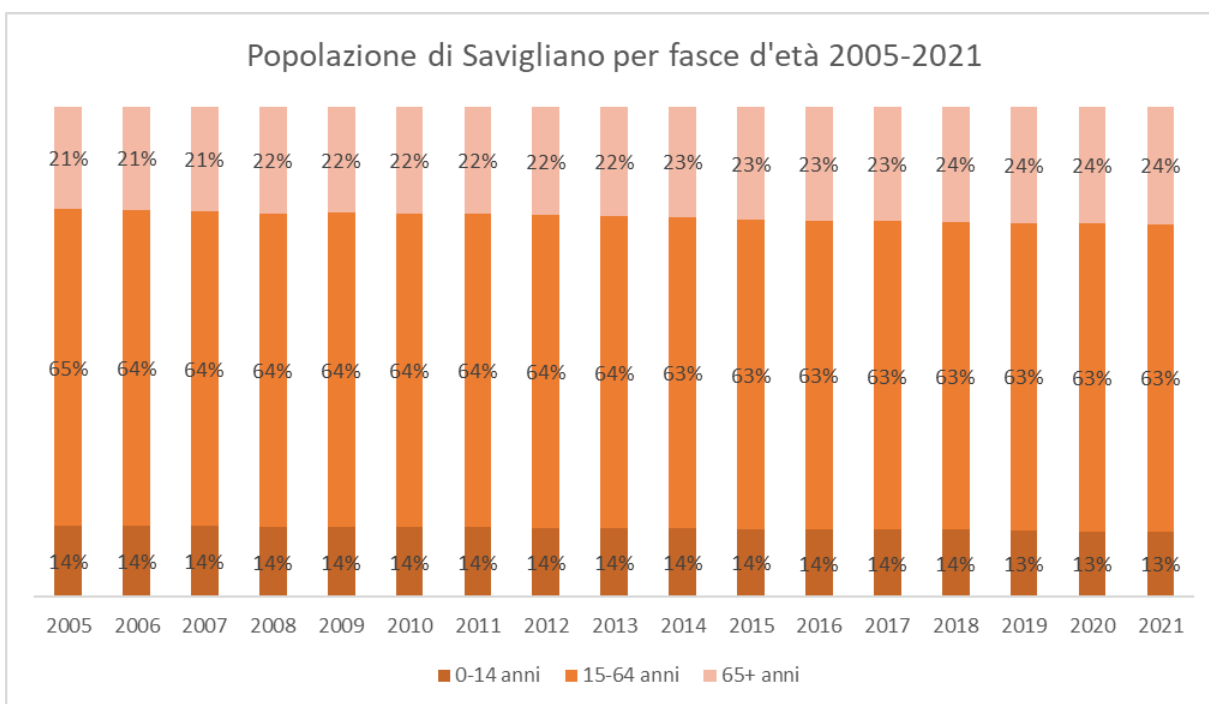


Grafico 3: Analisi della struttura per età della popolazione dal 2005 al 2021. (11)

L'indice di vecchiaia (dati 2022) è pari a 185 mentre l'indice di dipendenza strutturale (dato dalla popolazione in età non attiva rispetto a quella in età attiva), pari a 59,7. Il 18,4% della popolazione di Savigliano ricade in una fascia vulnerabile<sup>2</sup>.

Di seguito si riportano alcuni indicatori utili a valutare le condizioni sociali del Comune, elaborati a livello nazionale con i dati del censimento del 2011. Si riporta inoltre il giudizio rispetto al contesto nazionale. In sintesi, il Comune di Savigliano risulta avere una condizione sociale mediamente critica, con un livello di vulnerabilità media.

<sup>2</sup> Percentuale di popolazione di età inferiore a 5 anni e superiore a 65 anni

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

Indicatore	Descrizione	Valore
Incidenza delle famiglie con potenziale disagio economico	Rapporto percentuale tra il numero di famiglie con figli con la persona di riferimento in età fino a 64 anni nelle quali nessun componente è occupato o ritirato dal lavoro e il totale delle famiglie	0,9% MEDIO BASSO
Incidenza di coppie giovani con figli	Rapporto percentuale del numero di famiglie mononucleari (con e senza membri isolati) coppia giovane con figli (età della donna < 35 anni) sul totale famiglie delle famiglie mononucleari (con e senza membri isolati)	7,1% MEDIO
Incidenza di famiglie monogenitoriali giovani	Rapporto percentuale tra il numero di famiglie composte da un solo nucleo, di tipo mono-genitoriale giovane (padre/madre con meno di 35 anni), con e senza membri isolati, e il totale delle famiglie mononucleari, con e senza membri isolati	0,8% MEDIO
Incidenza di giovani fuori dal mercato del lavoro e dalla formazione	Rapporto percentuale dei residenti di 15-29 anni in condizione non professionale diversa da studente sui residenti della stessa età	7% MEDIO BASSO
Uscita precoce dal sistema di istruzione e formazione	Rapporto percentuale tra la popolazione residente di 15-24 anni con licenza media che non frequenta un corso regolare di studi e/o di formazione professionale e la popolazione residente di 15-24 anni	13,5% MEDIO
Tasso di disoccupazione	Rapporto percentuale tra la popolazione residente di 15 anni e più in cerca di occupazione e la popolazione residente di 15 anni e più attiva	6,7% MEDIO
Tasso di disoccupazione giovanile	Rapporto percentuale tra la popolazione residente di 15-24 anni in cerca di occupazione e la popolazione residente di 15-24 anni attiva	22,8% MEDIO
Incidenza di anziani soli	Rapporto percentuale delle famiglie unipersonali (non in coabitazione) anziane (età 65 e più) sulla popolazione in età 65 anni e più	26,5% MEDIO

**Tabella 5: Indicatori socioeconomici per il Comune di Savigliano. (10)**

## Stato impianti Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) comunali

Gli impianti censiti nel Comune di Savigliano nel 2021 sono 3.448, per una potenza totale installata pari a circa 14.091 kW. Gli impianti con potenza massima fino a 3 kW sono 103, con una potenza complessiva di 288 kW, e rappresentano il 22% di tutti gli impianti installati; il 58% è rappresentato da impianti con potenza compresa tra i 3 e i 20 kW (2.389 impianti; potenza complessiva 11.414 kW); gli impianti con potenza maggiore di 20 kW rappresentano il restante 20% (90 impianti; potenza complessiva 11.414 kW) (12).

	IMPIANTI FOTOVOLTAICI			
	Impianti fino a 3 kW	Impianti da 3 a 20 kW	Impianti superiori a 20 kW	Totale impianti
<b>Numero (n)</b>	103	268	90	<b>461</b>
<b>Potenza (kW)</b>	288	2.389	11.414	<b>14.091,3</b>

Tabella 6: Numero e potenza impianti FV aggiornati a luglio 2021. (12)

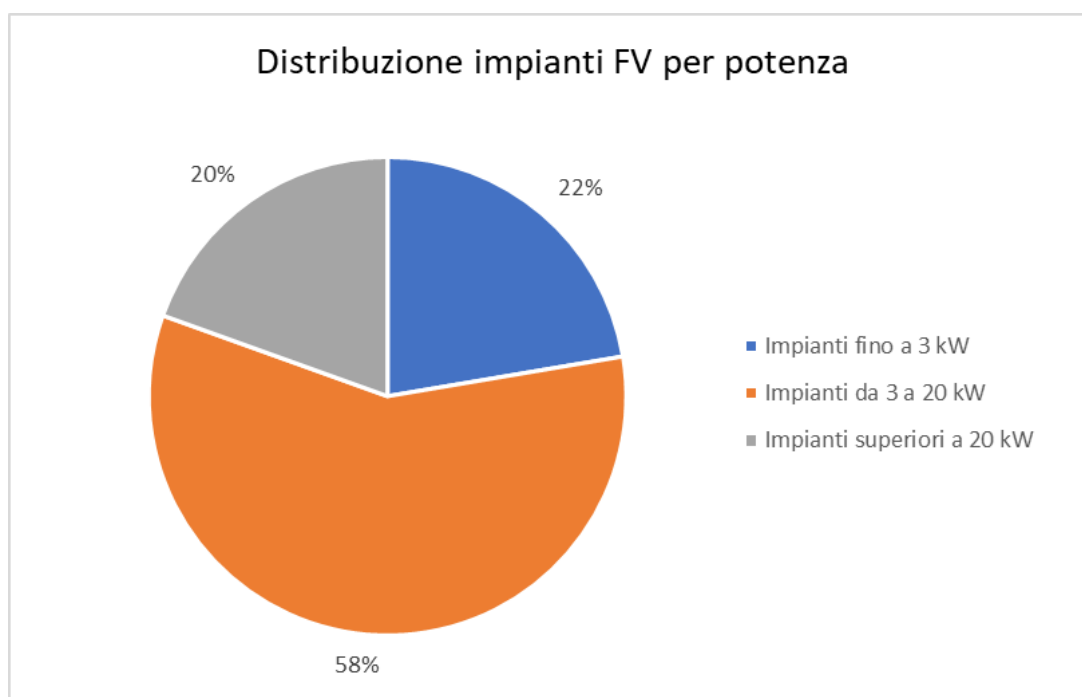


Grafico 4: Numero impianti fotovoltaici a Savigliano per potenza installata. (12)

### Altri impianti FER

Inoltre, nel Comune al 2021 sono presenti ulteriori impianti per la produzione di energia elettrica che utilizzano diverse fonti di alimentazione:

- Biogas la cui potenza media installata risulta essere circa 470,86 kW;
- Idroelettrico: La centrale idroelettrica presente sul territorio ha una potenza media di concessione di circa 1.033,6 kW.

## Sezione B. Inventario delle emissioni

### Metodologia di calcolo generale

L'Inventario di Base delle Emissioni quantifica la CO<sub>2</sub> emessa entro i confini geografici del territorio comunale, in un determinato anno di riferimento.

L'elaborazione dell'inventario è di fondamentale importanza per la definizione delle misure da adottare ai fini della riduzione dell'impatto sul cambiamento climatico, in quanto fotografa le condizioni di partenza in termini di consumi e di emissioni.

La ricostruzione del bilancio energetico del Comune di Savigliano (consumi e produzione di energia) è stata fatta attraverso un'analisi dei consumi, suddivisi tra i vari settori indicati nelle Linee Guida redatte dal JRC e tra i diversi vettori energetici.

Nello specifico, si è utilizzato l'approccio che effettua la stima delle emissioni tramite un'espressione (in accordo con "2019 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories"), che mette in relazione l'attività della sorgente e l'emissione e che, a livello generale, può essere ricondotta alla seguente:

$$E_i = A * FE_i$$

dove:

**E<sub>i</sub>** = **emissione dell'inquinante "i"** (t/anno), ovvero la quantità di sostanza inquinante "i" (espressa generalmente in tonnellate) generata ed immessa in atmosfera a seguito di una determinata attività

**A** = **indicatore dell'attività**, ovvero il parametro che meglio descrive l'attività che genera un'emissione, a cui è associabile un inquinante, rapportato all'unità di tempo (generalmente l'anno).

**FE<sub>i</sub>** = **fattore di emissione dell'inquinante i** (g di inquinante/unità di prodotto, g di inquinante/unità di combustibile consumato, ecc.), ovvero la quantità di sostanza inquinante immessa in atmosfera per ogni unità di indicatore d'attività.

Tutti i consumi devono essere riferiti ad uno specifico anno, che rappresenterà la baseline rispetto alla quale definire l'obiettivo di riduzione. **L'anno di riferimento individuato per l'inventario delle emissioni del Comune di Savigliano è il 2005.**

I settori considerati nella ricostruzione del bilancio finale delle emissioni sono:

1. **PUBBLICO** (edifici/strutture e servizi, illuminazione pubblica)
2. **CIVILE RESIDENZIALE**
3. **CIVILE TERZIARIO**
4. **TRASPORTI** (parco auto comunale, servizio di trasporto pubblico locale, trasporti privati)

Le emissioni associate ai diversi settori possono essere stimate basandosi su due diverse tipologie di fattori di emissione:

- **Standard:** rappresentano il contenuto di carbonio presente in ciascun combustibile o, nel caso dell'energia elettrica, su un calcolo delle emissioni basato sui fattori rappresentativi del contenuto di carbonio presente in ciascun combustibile utilizzato nel mix energetico italiano per la produzione di energia elettrica;
- **LCA - Life Cycle Assessment:** non includono solo le emissioni generate dalla combustione finale, ma tutte le emissioni associate all'estrazione, al trasporto, ai processi di raffinazione dei combustibili utilizzati.

I fattori di emissione utilizzati per l'inventario delle emissioni di Savigliano sono quelli standard riportati di seguito e contenuti nelle linee guida pubblicate dal JRC (**"Report Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring"**).

Tipo combustibile	FE standard [tCO <sub>2</sub> /MWh]	Fonte
Benzina	0,249	ELCD - European Life Cycle Database
Gasolio autotrazione e riscaldamento	0,267	ELCD - European Life Cycle Database
GPL	0,227	ELCD - European Life Cycle Database
Gas naturale	0,202	ELCD - European Life Cycle Database
Energia elettrica (nazionale 2005)	0,491	Fattore Residual Mix AIB
Fotovoltaico	-	ELCD - European Life Cycle Database
Olio combustibile	-	ELCD - European Life Cycle Database
Biogas	-	ELCD - European Life Cycle Database

Tabella 7: Fattori di emissione standard. (1)

L'autorità locale, inoltre, può decidere di includere all'interno dell'IBE la produzione locale di elettricità sulla base dei criteri indicati nelle Linee Guida PAESC e calcolare in questo modo un fattore di emissione locale per l'energia elettrica. Tale fattore "valorizza" in termini di riduzione della CO<sub>2</sub> l'energia prodotta da fonti rinnovabili e l'energia verde acquistata dal Comune, secondo la seguente formula:

$$FE_{EE} = [ (C_{EE} - PL_{EE} - CV) * FE_{NE} + CO_{2PL} + CO_{2CV} ] / (C_{EE})$$

dove:

$C_{EE}$  = Consumo totale di energia elettrica

$PL_{EE}$  = produzione locale di energia elettrica [MWhe]

$CV$  = acquisto di energia elettrica verde/da fonte rinnovabile da parte delle autorità locali [MWhe]

$FE_{NE}$  = fattore di emissione dell'energia elettrica nazionale o europeo [t/MWhe]

$CO_{2PL}$  = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione locale di energia elettrica [t]

$CO_{2CV}$  = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione di energia elettrica verde/da fonte rinnovabile certificata acquistata dalle autorità locali [t].

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

---

Pertanto per il calcolo del fattore di emissione dell'energia elettrica è necessario quantificare la quantità di energia elettrica prodotta a livello comunale da fonti rinnovabili e non.

Sulla base della producibilità degli impianti a fonti rinnovabili (FER) installati sul territorio comunale al 2005, è stato calcolato il fattore di emissione locale per l'energia elettrica, risultato essere pari a **0,491 tCO<sub>2</sub>/MWh**. È questo il valore finale utilizzato per la stima delle emissioni legate all'utilizzo del vettore elettrico nel Comune di Savigliano.



## IBE 2005

### Consumi ed emissioni finali

Nella Tabella 9 sono riassunti i dati sui consumi finali di energia termica ed elettrica espressi in tonnellate equivalenti di petrolio (tep) e le corrispondenti emissioni di CO<sub>2</sub>, nei differenti settori di utilizzo.

Il totale dei **consumi termici** del Comune di Savigliano è pari a 283.520 MWh, mentre il totale dei **consumi elettrici** è pari a 50.635 MWh.

Il totale delle **emissioni** per l'anno di riferimento 2005 è pari a 90.448 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Di seguito, attraverso l'elaborazione grafica dei dati, vengono confrontati i vari settori e i diversi vettori energetici, in termini di consumi espressi in tep (tonnellate equivalenti di petrolio) ed emissioni.

INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI - IBE 2005			
Utenza	Consumi termici [kWh/anno]	Consumi elettrici [kWh/anno]	Emissioni [t CO <sub>2</sub> /anno]
Edifici pubblici	3.848	646	1.094
Illuminazione pubblica	-	2.557	1.255
Flotta municipale	315	-	82
Trasporto pubblico	31	-	8
Residenziale	100.058	21.452	31.387
Terziario	46.049	25.980	22.120
Mobilità privata	133.219	-	34.501
<b>Totale</b>	<b>283.520</b>	<b>50.635</b>	<b>90.448</b>

Tabella 8: Riepilogo consumi ed emissioni finali.

Di seguito, attraverso l'elaborazione grafica dei dati, vengono confrontati i vari settori e i diversi vettori energetici, in termini di consumi espressi in tep (tonnellate equivalenti di petrolio) ed emissioni.

Analizzando i consumi termici, si vede come il 47% della domanda è attribuibile alla mobilità privata, seguita dal settore residenziale, che incide sui consumi termici per il 35,3%, dal settore terziario per il 16,2% e dagli edifici pubblici, servizio di trasporto pubblico e alla flotta municipale, per il restante 1,5%.

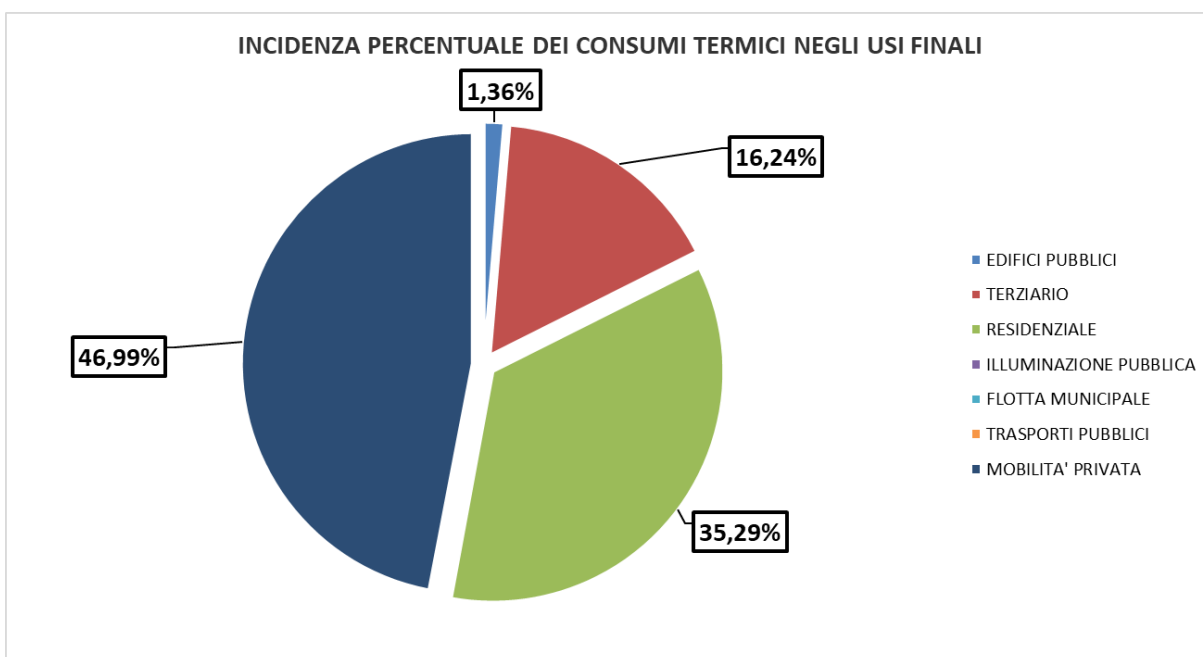


Grafico 5: Ripartizione percentuale dei consumi di energia termica per usi finali.

La ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica individua nel settore terziario il settore più energivoro, con il 51,31% dei consumi complessivi; a seguire si trova il residenziale con una percentuale del 42,37%, mentre consumi inferiori si rilevano per l'illuminazione pubblica (5,05%) e gli edifici pubblici (1,28%).

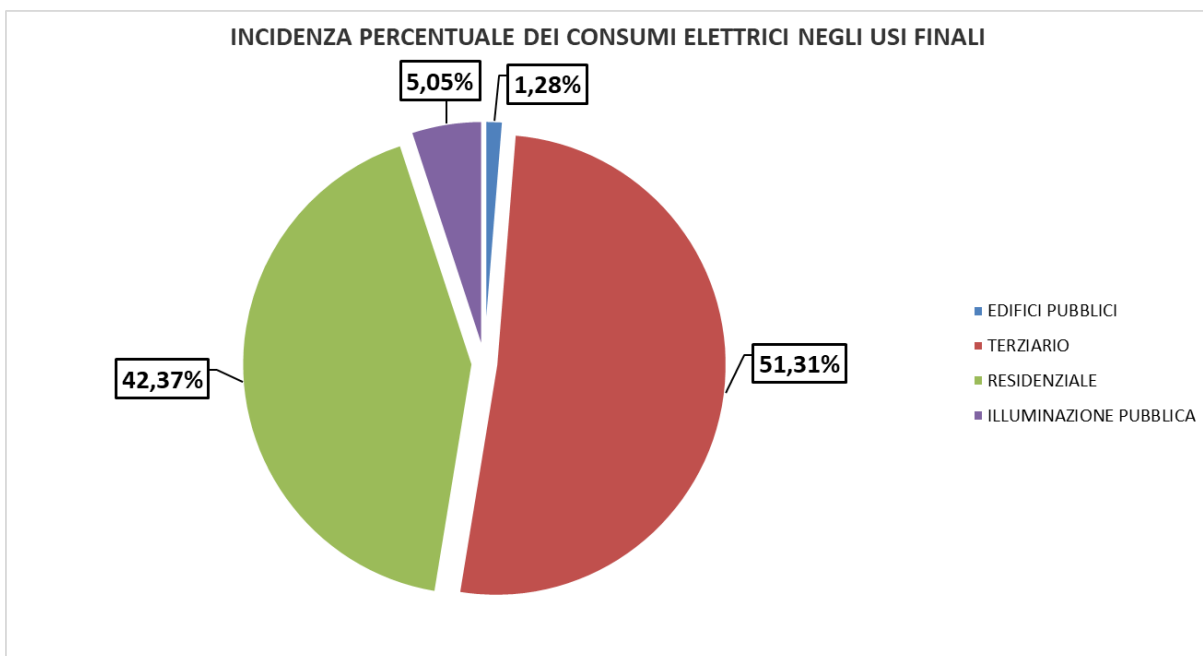


Grafico 6: Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per usi finali.

Le percentuali relative alle emissioni sono così distribuite: anche in termini di emissioni finali i tre settori che hanno un maggior peso sono la mobilità privata, il residenziale e il settore terziario.

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

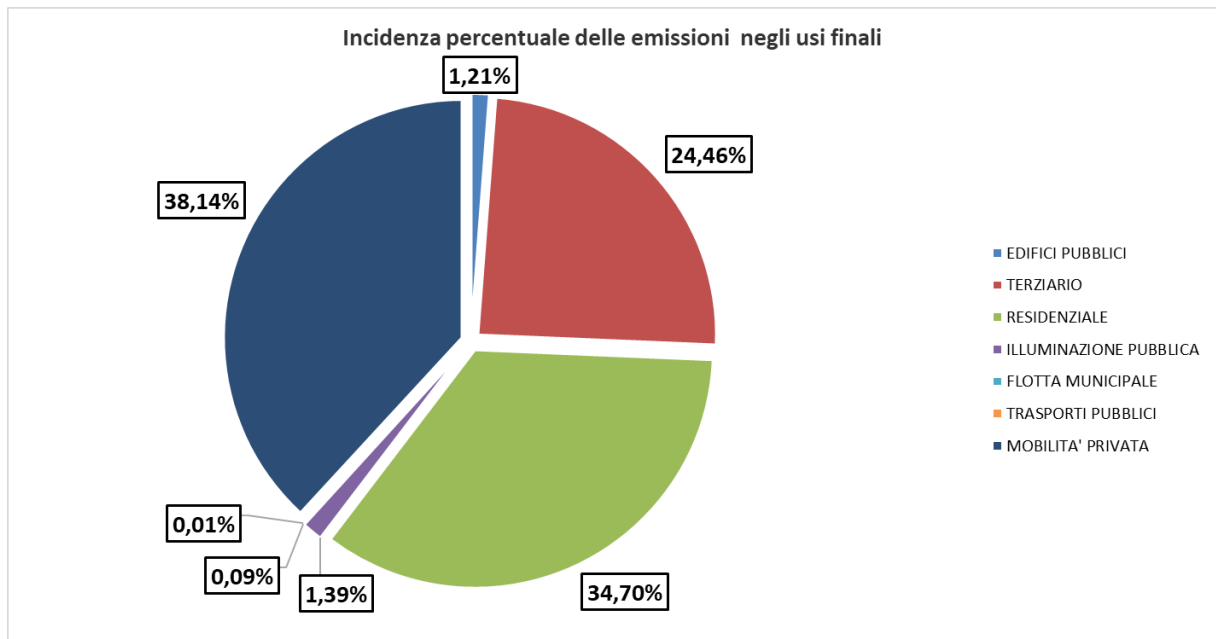


Grafico 7: Ripartizione percentuale delle emissioni per usi finali.

## Analisi dell'IBE per settore

### Settore pubblico (edifici/servizi e illuminazione stradale)

In una prospettiva di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel comune di Savigliano, i consumi energetici dell'Amministrazione comunale e le emissioni connesse rivestono un ruolo di particolare rilevanza. L'ente gode di una alta visibilità e il suo comportamento serve come esempio e incide sulla sua credibilità nelle interazioni con altri soggetti. Allo stesso tempo le spese energetiche rappresentano una voce consistente nel bilancio comunale e la loro riduzione in tempi di fondi ristretti allarga gli spazi d'azione dell'amministrazione in altri campi.

I consumi del settore pubblico fanno riferimento a tutte le utenze elettriche e termiche di proprietà e/o direttamente gestite dal Comune, ossia quelle sulle quali il Comune ha la possibilità di agire per ridurre i consumi e le emissioni.

I consumi energetici sono stati forniti dall'Energy Manager comunale e dalle società che distribuiscono energia elettrica e gas naturale sul territorio comunale.

Il totale dei consumi degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica è di 3.848 MWh termici e 3.203 MWh elettrici.

#### Consumi elettrici e termici ed emissioni

I consumi di energia elettrica espressi in MWh elettrici per il settore pubblico comprensivi dei consumi degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica al 2005 ammontano a **3.203 MWh**. I consumi di energia termica espressi in MWh termici per il settore pubblico al 2005 ammontano a **3.848 MWh**, evidenziato nel grafico sottostante

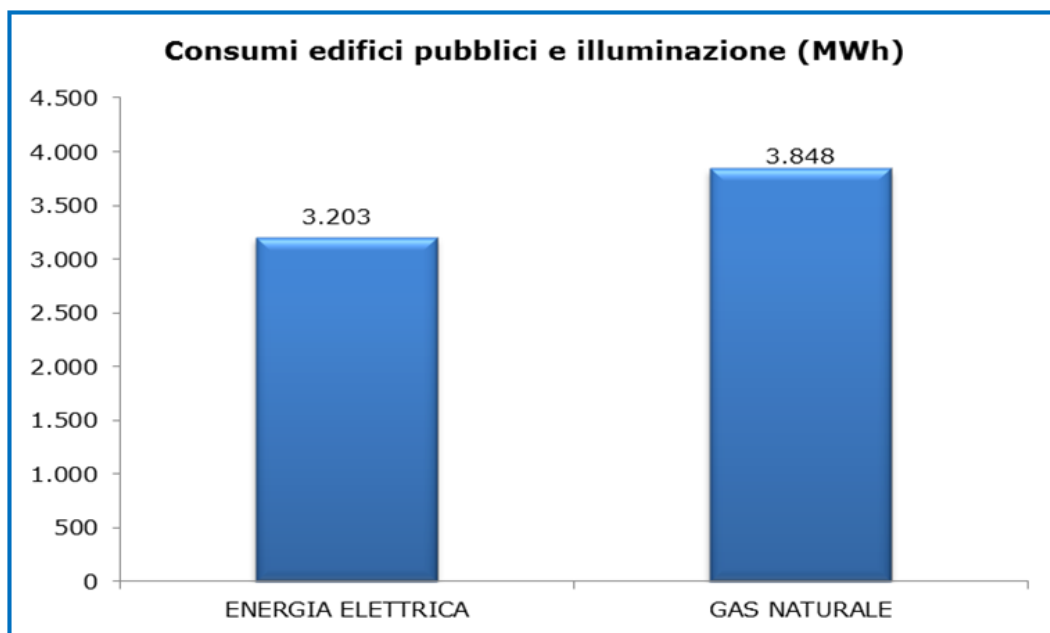


Grafico 8: Consumi energetici per il settore pubblico (2015).

Per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub>, le emissioni totali sono pari a **2.350 tonnellate di CO<sub>2</sub>**, suddivise come riportato nel grafico seguente.

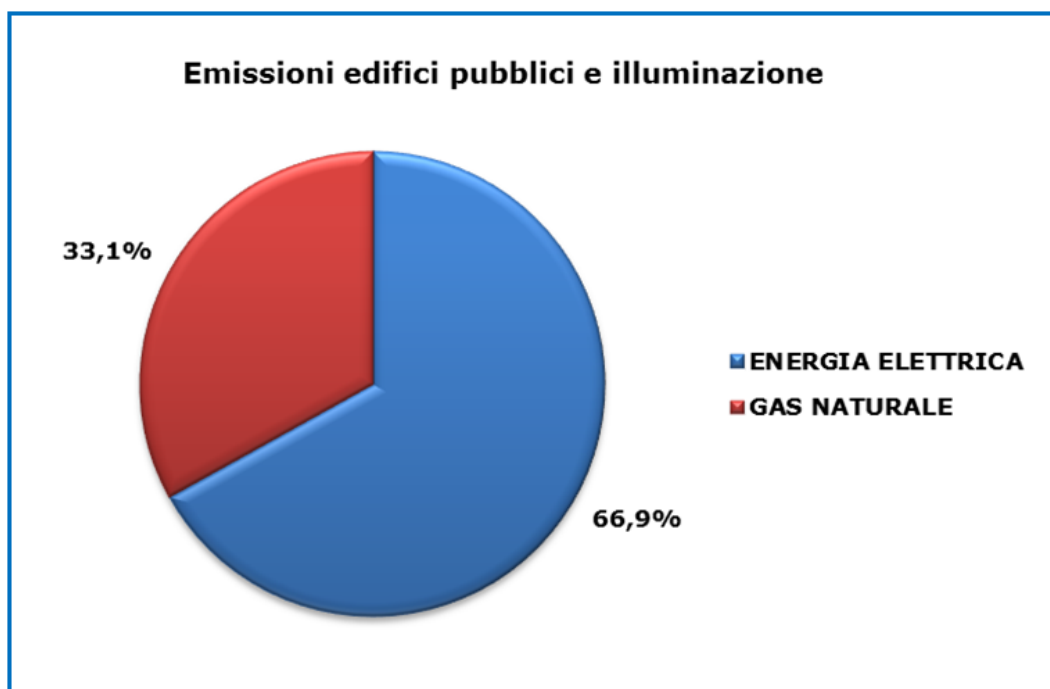


Grafico 9: Emissioni di CO2 nel settore pubblico (2005).

### Civile Residenziale

A partire dai dati dell'ultimo censimento ISTAT, sono riportate di seguito le caratteristiche del parco edilizio del comune di Savigliano:

- Numero di abitazioni per epoca costruttiva;
- Numero di edifici per epoca costruttiva;
- Distribuzione degli edifici per numero di piani fuori terra;
- Distribuzione degli edifici occupata da persone residenti per tipo di località abitate.

NUMERO DI ABITAZIONI PER EPOCA DI COSTRUZIONE								
1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi
2.175	712	853	1.789	1.264	991	1.214	682	437

Tabella 9: Distribuzione delle abitazioni per epoca di costruzione. (8)

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

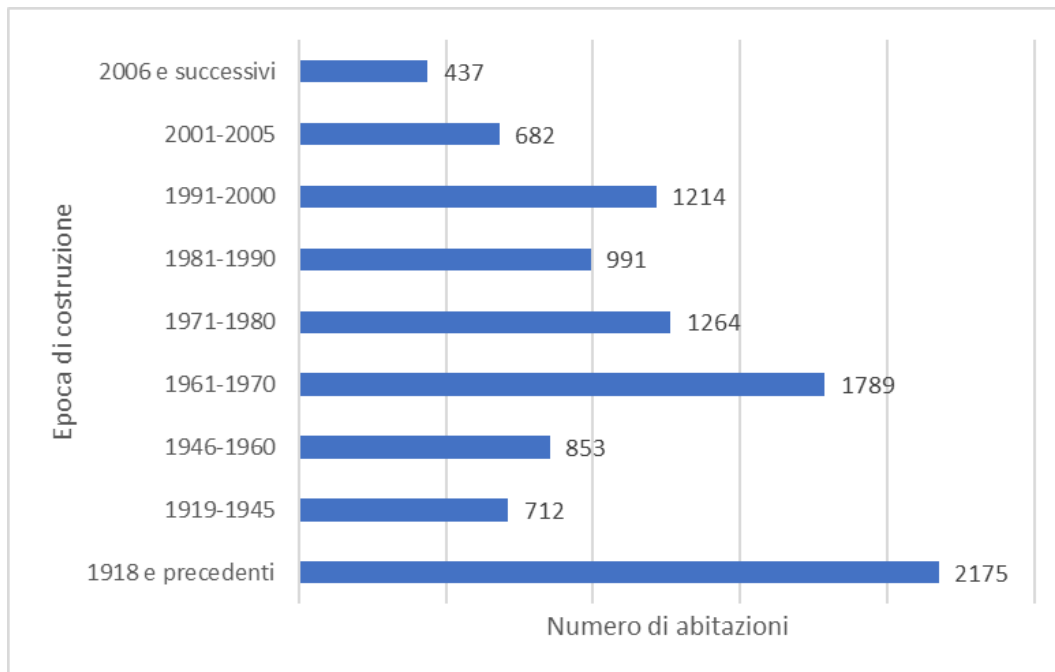


Grafico 10: Abitazioni suddivise per epoca di costruzione.

NUMERO DI EDIFICI RESIDENZIALI PER EPOCA DI COSTRUZIONE								
1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi
893	384	299	364	340	268	370	159	72

Tabella 10: Distribuzione degli edifici residenziali per epoca di costruzione. (8)

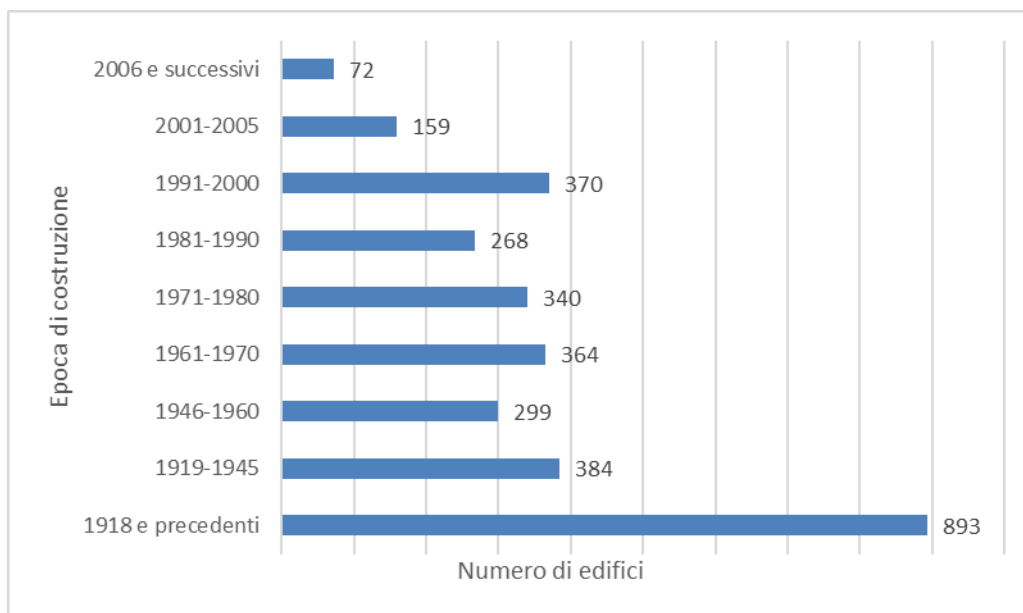


Grafico 11: Edifici residenziali suddivise per epoca di costruzione. (8)

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

1 piano	2 piani	3 piani	4 o più piani
60	1.800	781	508

Tabella 11: Distribuzione degli edifici per numero di piani fuori terra. (8)

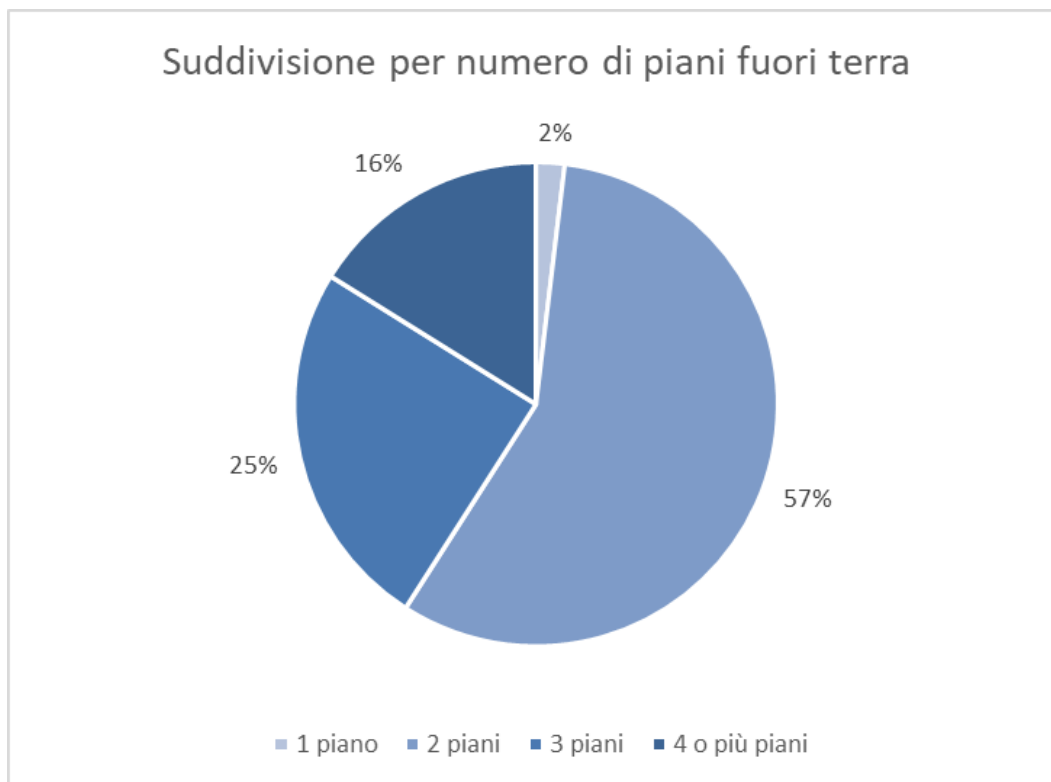


Grafico 12: Distribuzione degli edifici per numero di piani fuori terra. (8)

Centri abitati	Nuclei abitati	Case sparse
2.247	68	834

Tabella 12: Distribuzione degli edifici occupata da persone residenti per tipo di località abitate. (8)

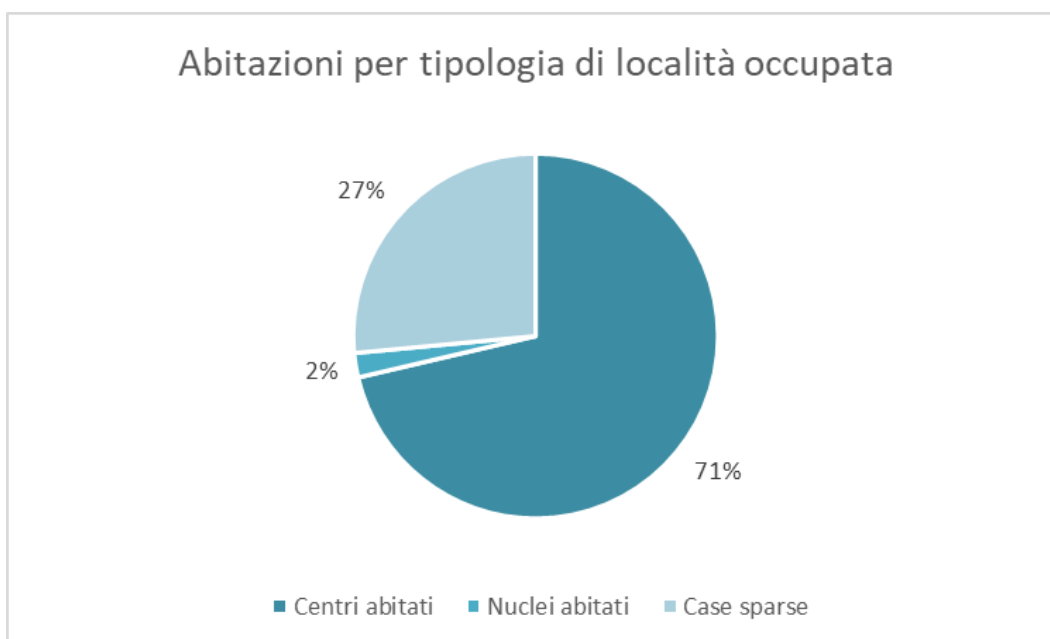


Grafico 13: Distribuzione degli edifici occupata da persone residenti per tipo di località abitate. (8)

### Consumi ed emissioni

La distribuzione in base ai diversi vettori energetici dei consumi del settore residenziale è riportata in Tabella e Figura sottostanti. Il vettore energetico più utilizzato in assoluto è il gas naturale (67,7%), seguito dall'energia elettrica (17,0%) e dal gpl (6,2%). Il gasolio e la biomassa rappresentano rispettivamente il 5,4% e il 3,6%.

RESIDENZIALE	MWh/anno	
ENERGIA ELETTRICA	21.452	17,0%
GPL	7.851	6,2%
GAS NATURALE	85.350	67,7%
GASOLIO	6.857	5,4%
BIOMASSA	4.541	3,6%
	<b>126.051</b>	<b>100%</b>

Tabella 13: distribuzione in base ai diversi vettori energetici dei consumi del settore residenziale.



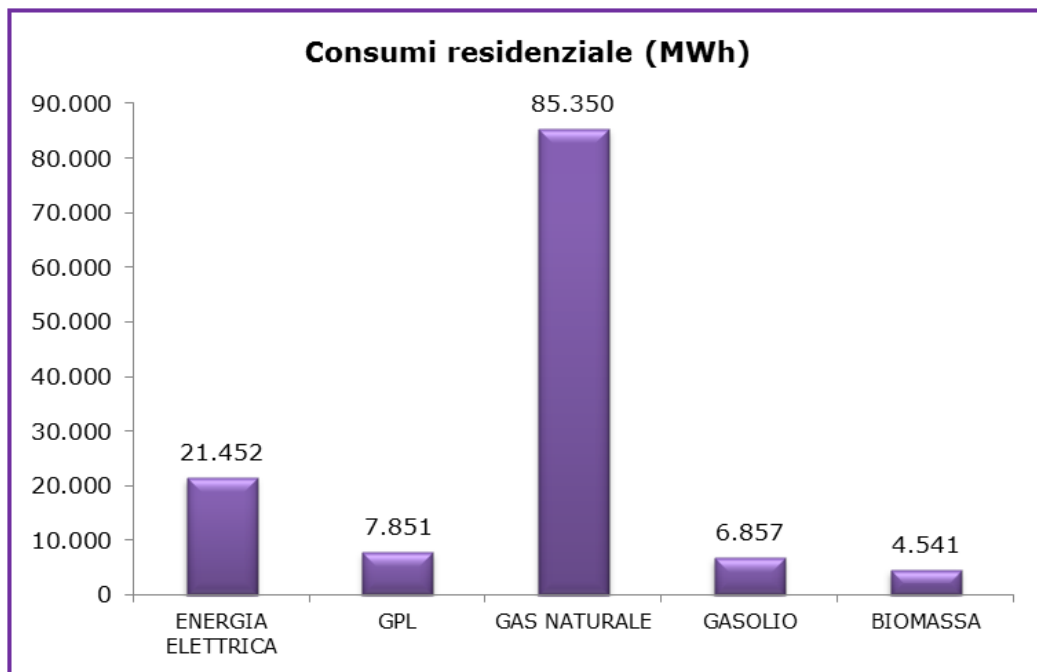


Grafico 14: Consumi settore residenziale per vettore energetico.

Per quanto riguarda le emissioni al 2005 nel residenziale sono state emesse un totale 31.386 t di CO<sub>2</sub>, così ripartite: 54,9% imputabile al gas naturale, 33,6% all'energia elettrica, 5,8% al gasolio e 5,7% al gpl. La percentuale di emissioni dovute alla biomassa legnosa è pari a 0, in quanto si assume che venga prodotta in maniera sostenibile.

RESIDENZIALE	t CO <sub>2</sub> /anno	
ENERGIA ELETTRICA	10.533	33,6%
GPL	1.782	5,7%
GAS NATURALE	17.241	54,9%
GASOLIO	1.831	5,8%
BIOMASSA	0	0,0%
	<b>31.386</b>	<b>100%</b>

Tabella 14: Distribuzione percentuale delle emissioni del settore residenziale per vettore energetico

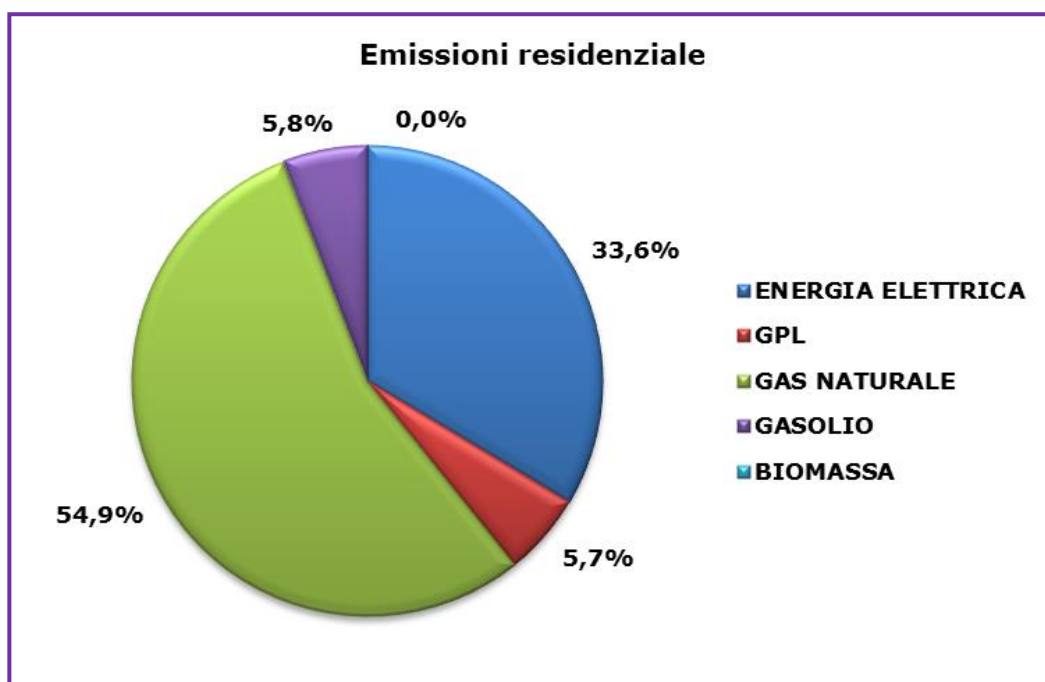


Grafico 15: Distribuzione percentuale delle emissioni del settore residenziale per vettore energetico.

## Civile Terziario

### Consumi energetici ed emissioni

Per quanto riguarda il settore terziario si è riscontrato che il gas naturale rappresenta il 58,4% dei consumi, risultando il vettore energetico più utilizzato. La restante parte dei consumi è coperta dall'energia elettrica (36,1%) e in percentuali più basse dal gpl (2,6%), dal gasolio (2,3%) e dalla biomassa (0,6%). Nella tabella e nel grafico sono riportati i consumi per vettore energetico.

Dal punto di vista delle emissioni l'energia elettrica impatta per il 57,7% e il gas naturale per il 38,4% delle emissioni totali del terziario. Il 2,0% delle emissioni è imputabile al gasolio e l'1,9% al gpl.

TERZIARIO	MWh/anno	
ENERGIA ELETTRICA	25.980	36,1%
GAS NATURALE	42.051	58,4%
GASOLIO	1.652	2,3%
GPL	1.889	2,6%
BIOMASSA	457	0,6%
	<b>72.029</b>	<b>100%</b>

Tabella 15. Consumi terziario per vettore energetico.

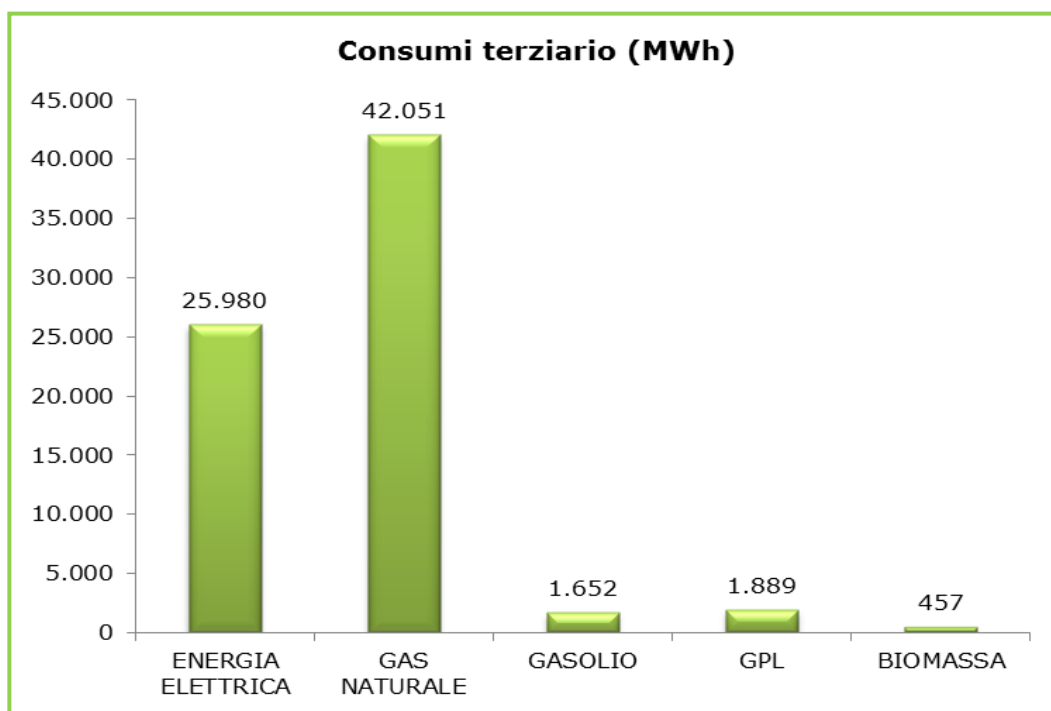


Grafico 16: Consumi terziario per vettore energetico.

TERZIARIO	t CO <sub>2</sub> /anno	
ENERGIA ELETTRICA	12.756	57,7%
GAS NATURALE	8.494	38,4%
GASOLIO	441	2,0%
GPL	429	1,9%
BIOMASSA	0	0%
	<b>22.120</b>	<b>100%</b>

Tabella 16: Emissioni terziario per vettore energetico.

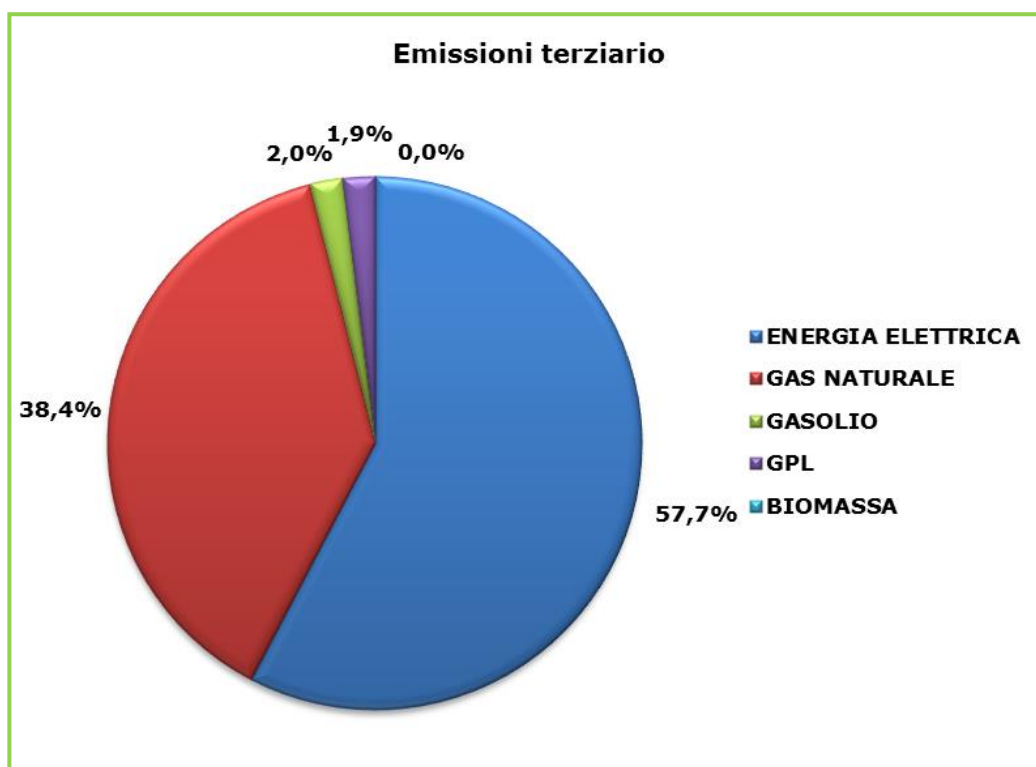


Grafico 17: Distribuzione percentuale delle emissioni del settore terziario per vettore energetico.

## Mobilità pubblica

### Flotta municipale e trasporto pubblico

Per il settore della mobilità pubblica, che comprende la flotta comunale e il trasporto pubblico al 2005 i consumi sono stati di 67 MWh, di cui il 89,8% da diesel e il 10,2% da benzina (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) Tabella 17: Consumi della mobilità pubblica.

FLOTTA E TRASPORTO	MWh/anno	
DIESEL	233	67,4%
BENZINA	113	32,6%
	<b>346</b>	<b>100%</b>

Tabella 17: Consumi della mobilità pubblica.

Il totale delle emissioni per questo settore al 2005 è stato di 90 t di CO<sub>2</sub>, di cui il 68,9% da diesel e il 31,1% da benzina.

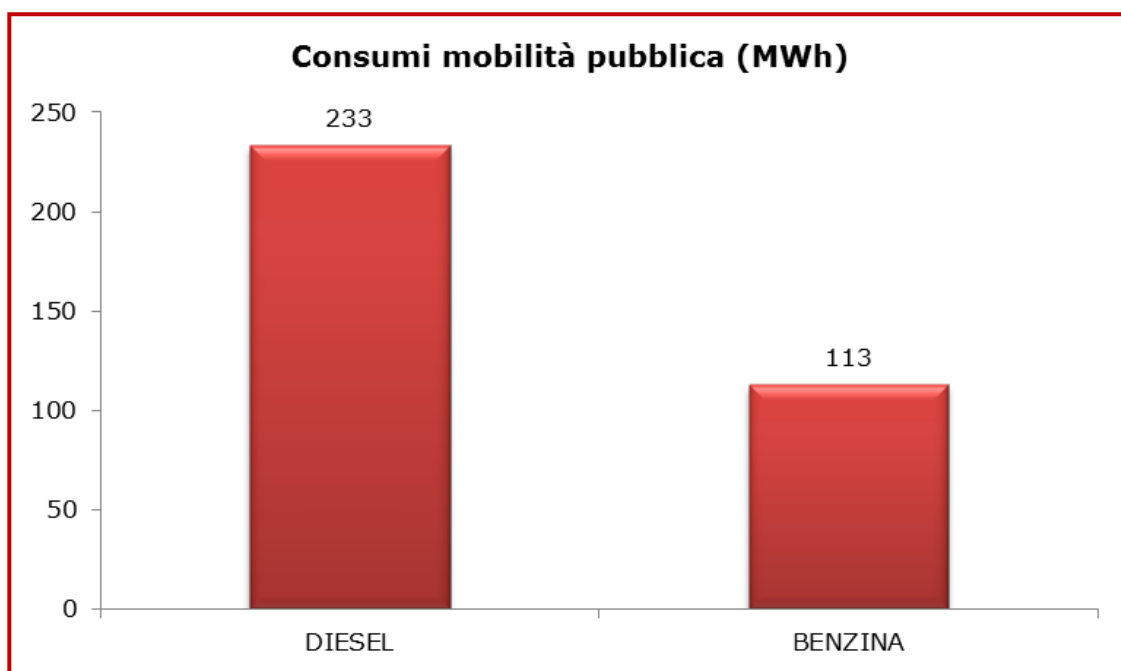


Grafico 18: Consumi della mobilità pubblica.

FLOTTA e TRASPORTO	t CO2/anno	
DIESEL	62	68,9%
BENZINA	28	31,1%
	<b>90</b>	<b>100%</b>

Tabella 18: Distribuzione percentuale delle emissioni della mobilità pubblica

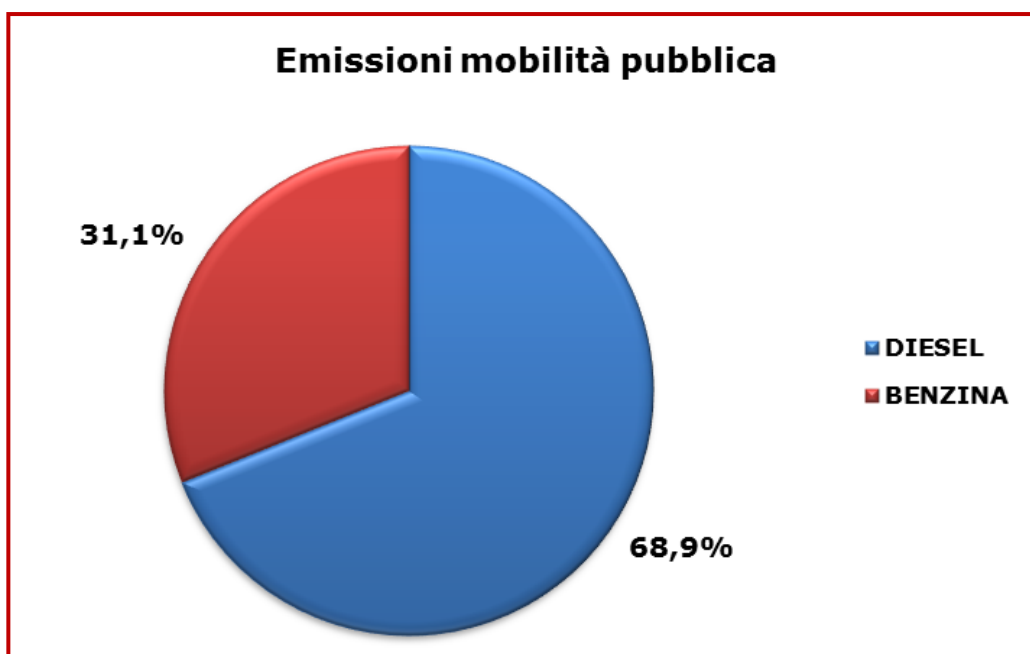


Grafico 19: Distribuzione percentuale delle emissioni della mobilità pubblica.

## Mobilità privata

### Parco veicolare privato

La variazione del parco veicolare di Savigliano nel periodo 2005-2022 è mostrata nei grafici che seguono. Nell'anno di riferimento dell'inventario delle emissioni, il 2005, il parco veicolare ammontava a 15.890 veicoli, di cui 77,8% (12.351 unità) era costituito da autovetture. L'andamento mostrato nei grafici che seguono, relativi al parco veicolare totale e alle sole autovetture, è costantemente in crescita (13).

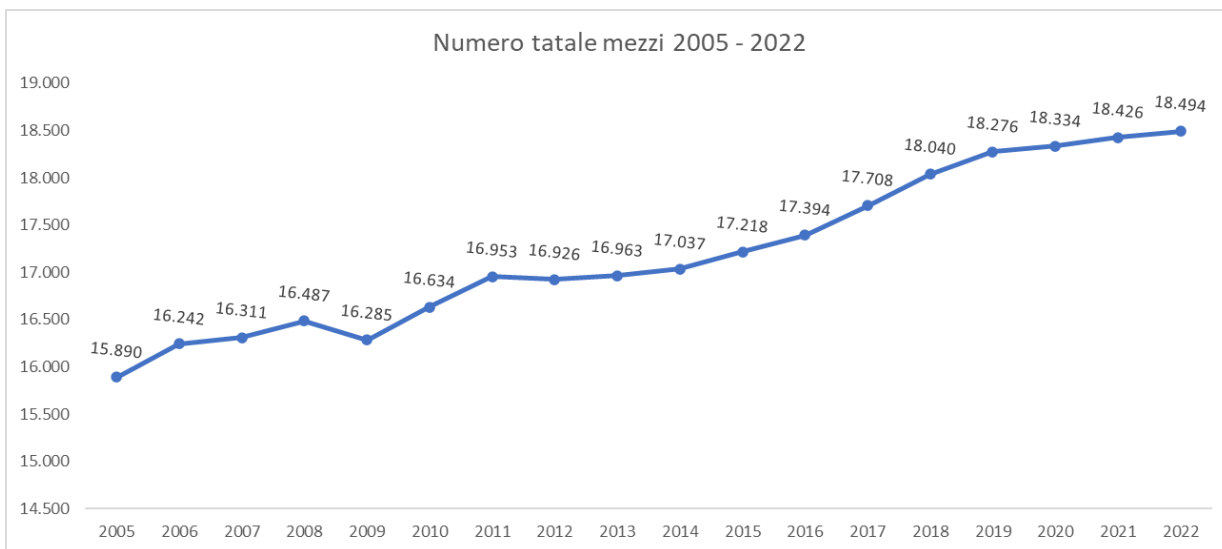


Grafico 20: Andamento del parco veicolare nel Comune di Savigliano. (13)

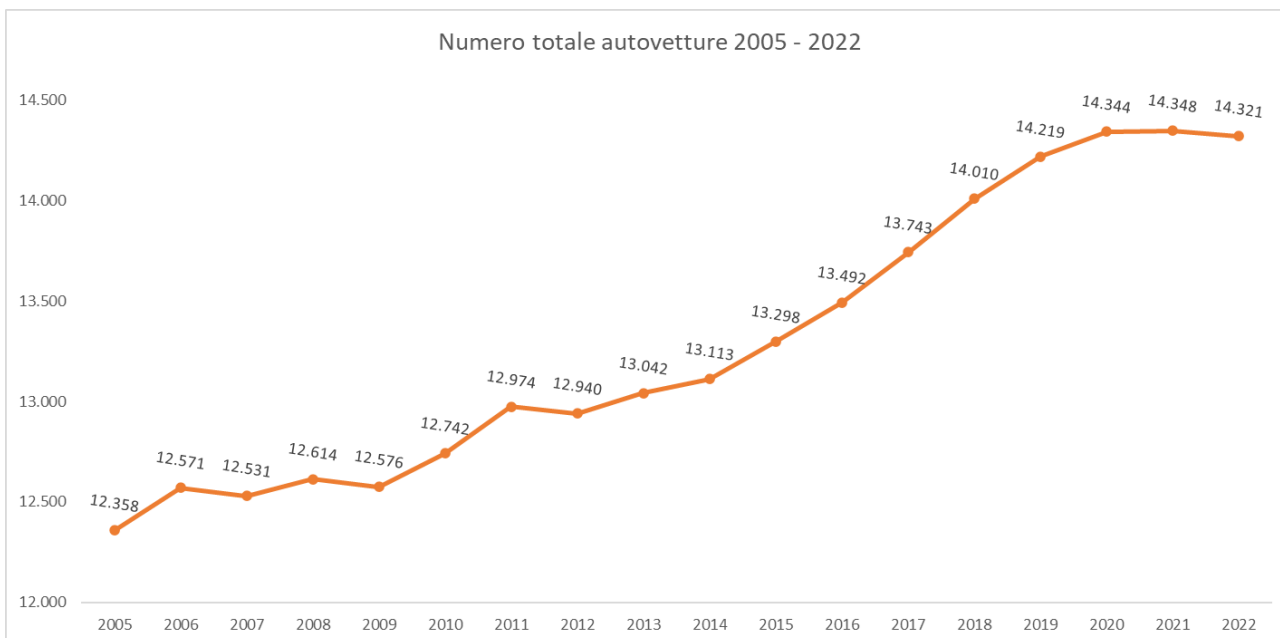


Grafico 21: Andamento autovetture nel Comune di Savigliano. (13)

La distribuzione delle autovetture per categoria emissiva dal 2007 al 2022 (ultimo anno disponibile per i dati), rappresentata dal Grafico seguente, mostra una naturale diminuzione

delle autovetture a più alto impatto ambientale a favore di un significativo incremento delle autovetture di tipo Euro 5 ed Euro 6.

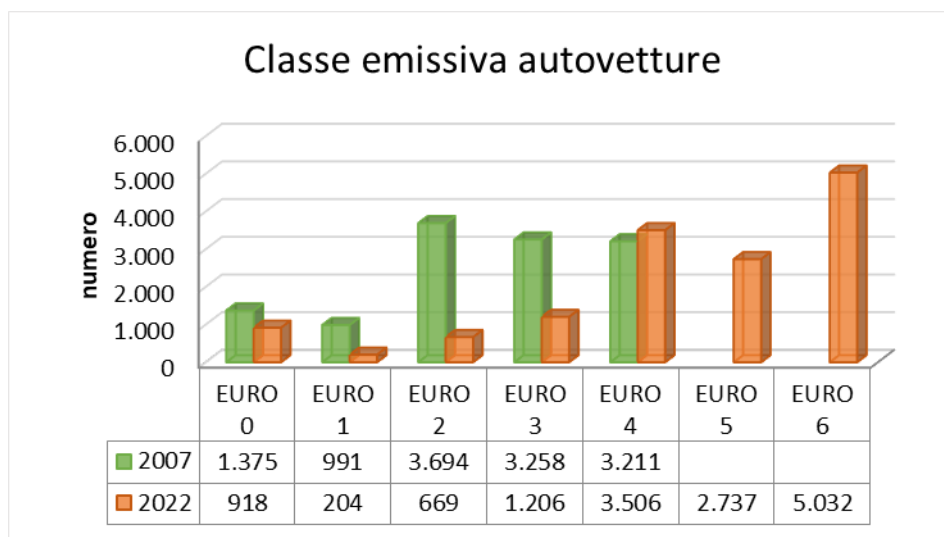


Grafico 22: Distribuzione delle autovetture per categoria emissiva. (13)

Focalizzandoci sul primo anno che presenta disponibilità di dati, ossia il 2007, il parco veicolare di Savigliano era suddiviso come riportato nel seguente Grafico.

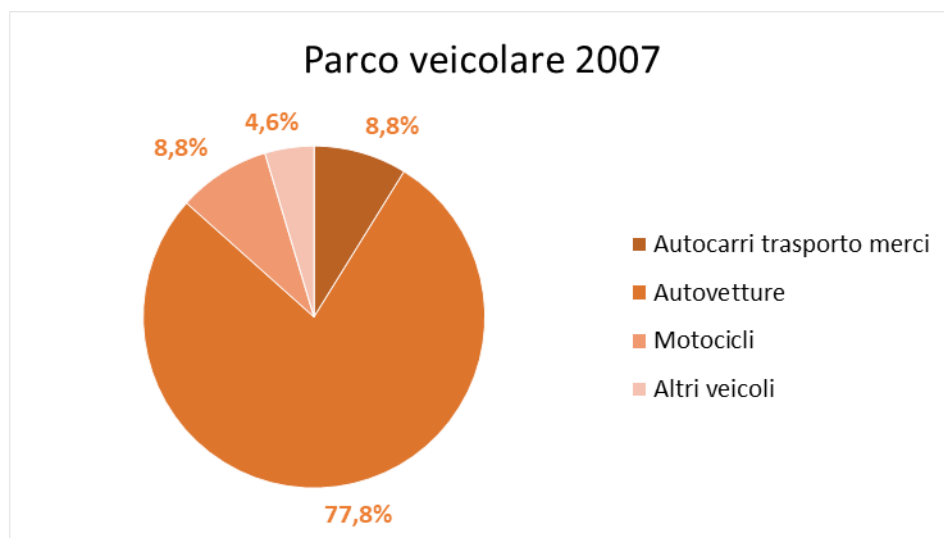


Grafico 23: Parco veicolare nel comune di Savigliano al 2007. (13)

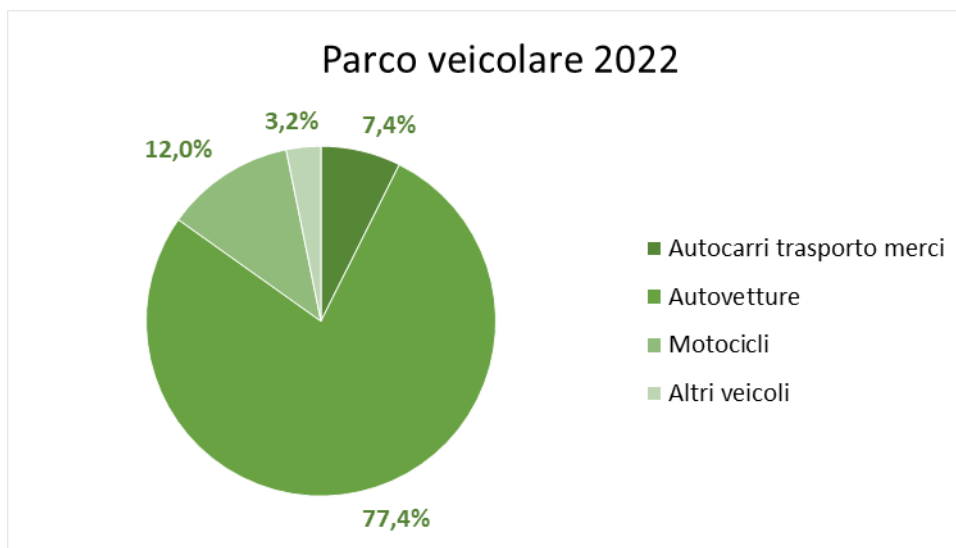


Grafico 24: Parco veicolare nel comune di Savigliano al 2022. (13)

Secondo le Linee Guida del JRC Il trasporto su strada nel territorio dell'autorità locale può essere diviso in due parti:

- a) trasporto urbano su strada, che comprende il trasporto sulla rete stradale locale, cioè di competenza dell'autorità locale e il cui inserimento di questo settore nell'IBE è fortemente consigliato;
- b) b. altri trasporti su strada, che comprendono il trasporto nel territorio dell'autorità locale su strade che non sono di sua competenza. Queste emissioni possono essere incluse nell'IBE se l'autorità locale intende includere misure per ridurre tali emissioni nel PAESC.

### Consumi energetici ed emissioni

Nel settore della mobilità privata al 2005 i consumi sono stati di 139.885 MWh, di cui il 60,4% da diesel, il 30,2% da benzina, il 3,4% da gpl, l'1,3% da gas naturale e il 4,8% da biocarburanti.

MOBILITA' PRIVATA	MWh/anno	
BENZINA	42.229	30,2%
DIESEL	84.424	60,4%
GPL	4.739	3,4%
GAS NATURALE	1.827	1,3%
BIOCARBURANTI	6.666	4,8%
	<b>139.885</b>	<b>100%</b>

Tabella 19: Consumi mobilità privata per vettore energetico.



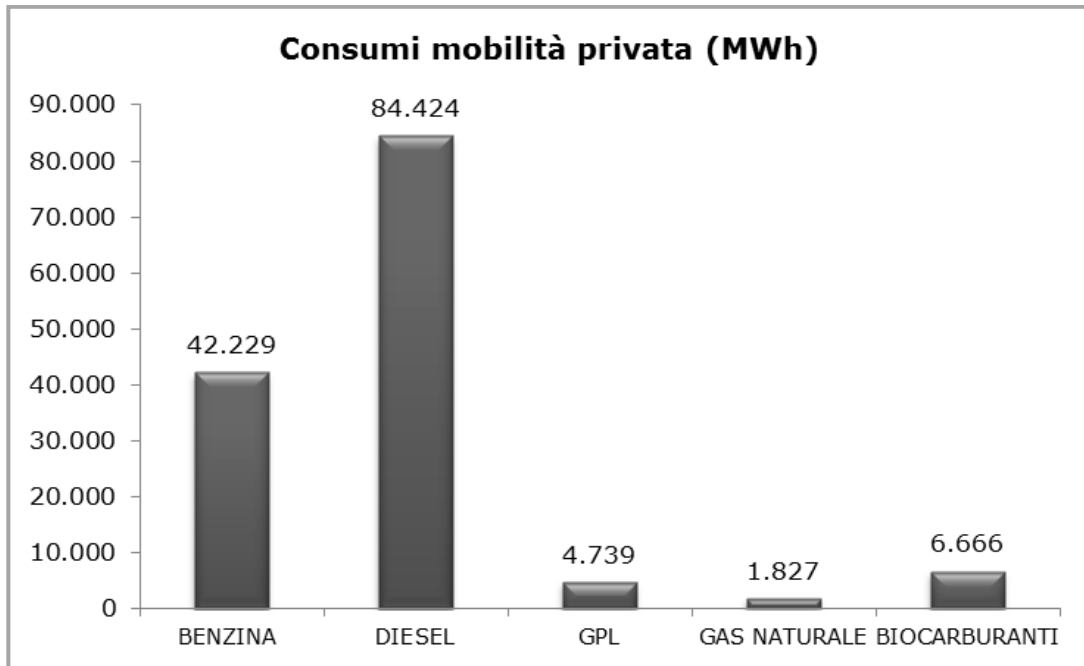


Grafico 25: Consumi mobilità per vettore energetico.

Per quanto riguarda le emissioni, al 2005 sono state pari a 34.501 t di CO<sub>2</sub>. Le percentuali di ripartizione, come si vede nelle seguenti tabelle e grafici, sono sostanzialmente uguali a quelle dei consumi, con un 65,3% delle emissioni dovute a consumi di diesel, il 30,5% alla benzina, il 3,1% al gpl e l'1,1% al gas naturale. I biocarburanti non determinano emissioni di CO<sub>2</sub>.

MOBILITA' PRIVATA	t CO <sub>2</sub> /anno	
BENZINA	10.515	30,5%
DIESEL	22.541	65,3%
GPL	1.076	3,1%
GAS NATURALE	369	1,1%
BIOCARBURANTI	0	0%
	<b>34.501</b>	<b>100%</b>

Tabella 20: Distribuzione percentuale delle emissioni della mobilità privata per vettore energetico.

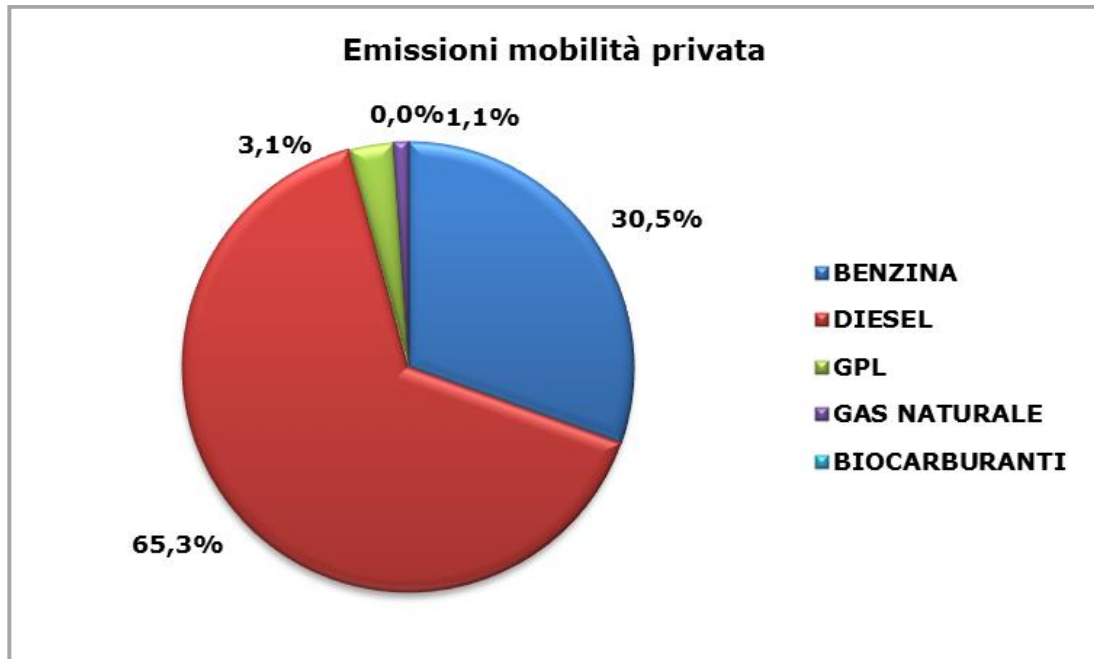


Grafico 26: Distribuzione percentuale delle emissioni della mobilità privata per vettore energetico.

## SEZIONE C. STRATEGIA AL 2030 E AZIONI DI RIDUZIONE

### Processo di pianificazione

La fase successiva all'elaborazione dell'inventario è la definizione della *vision*, ossia della direzione che l'autorità locale intende seguire per ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub>. Un confronto tra la *vision* e la situazione attuale dell'autorità locale è indispensabile per identificare le azioni e lo sviluppo necessari al raggiungimento degli obiettivi. Una volta definita la *vision*, essa deve essere tradotta in obiettivi specifici, secondo i principi dell'acronimo **SMART**:

**Specifico** (ben definito, con un obiettivo chiaro, dettagliato e concreto)

**Misurabile** (kWh, tempo, denaro, %, ecc.)

**Attuabile** (fattibile, raggiungibile)

**Realistico** (rispetto alle risorse disponibili)

**Temporizzato** (definizione di una scadenza o tabella di marcia)

In primo luogo, sono state individuate tutte le azioni di riduzione dei consumi e delle emissioni già realizzate dal Comune di Savigliano dal 2005 fino ad oggi, per ciascun settore di interesse. Tali misure, così come indicato nelle Linee Guida, sono state inserite nel Piano come misure in grado di contribuire al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione al 2030.

Nella fase successiva, anche a seguito di confronti con le buone pratiche già adottate da altri Comuni, è stato elaborato un elenco di possibili misure da adottare. Generalmente, le azioni a breve termine sono quelle che riguardano il settore pubblico, sulle quali l'Amministrazione ha una responsabilità diretta e che, per questo, sono realizzabili con tempistiche più brevi.

Nella Figura seguente è riportato, per ciascuna delle misure previste, una scheda riassuntiva nella quale, oltre alla riduzione delle emissioni si riporteranno informazioni, quali descrizione generale, soggetti responsabili, costi, fonti di finanziamento, tempi di realizzazione.

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

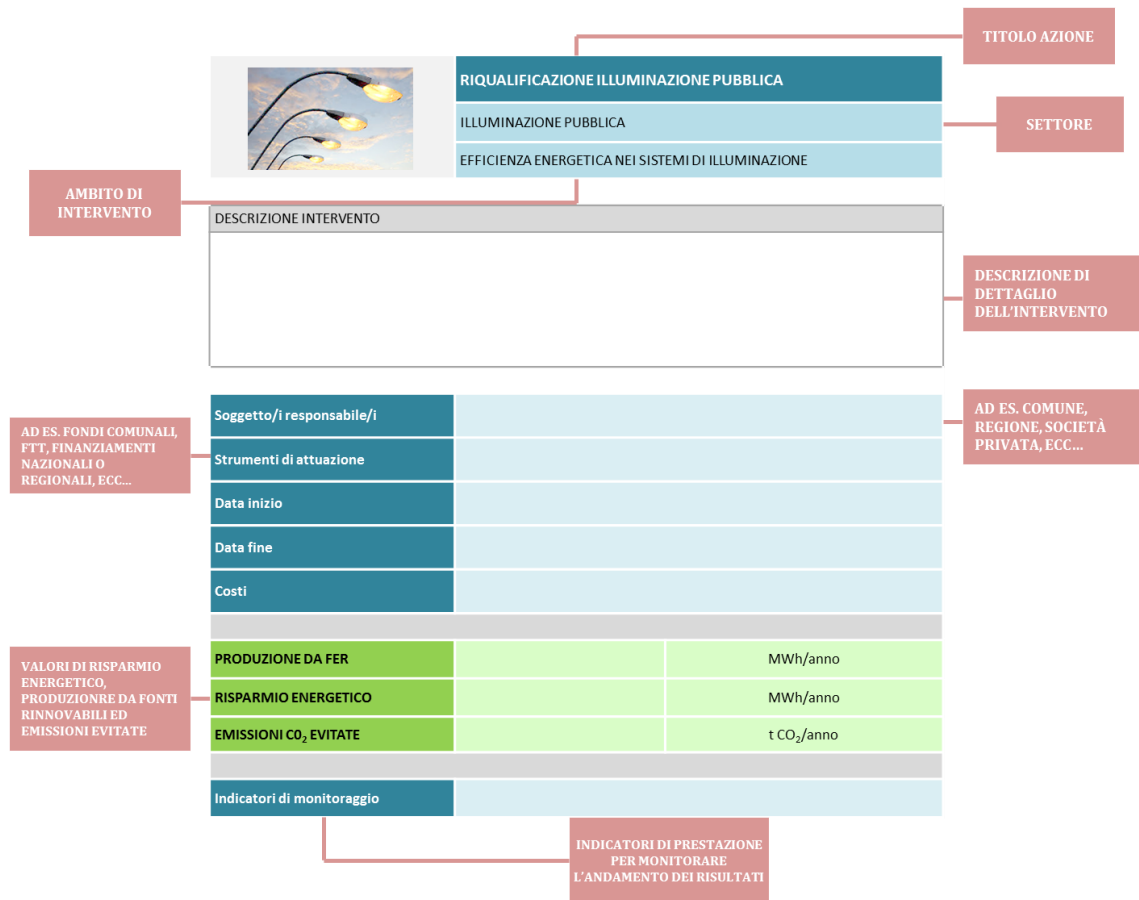


Figura 10: Tipologia di scheda tecnica utilizzata per la descrizione delle azioni di riduzione.

## Obiettivi

I risultati dell'analisi dei consumi energetici e delle emissioni del Comune di Savigliano al 2005, evidenziano che a determinare il maggiore impatto in termini di CO<sub>2</sub> sono i settori della mobilità privata (38,1%), residenziale (34,7%) e terziario (24,5%). Sono, quindi, questi i settori in cui si dovranno concentrare gli sforzi maggiori, al fine di raggiungere l'obiettivo minimo del 55% entro il 2030 imposto dall'adesione all'iniziativa del Patto dei Sindaci.

Tutte le misure adottate da qui al 2030 saranno accompagnate da attività di informazione e coinvolgimento, nel pieno spirito di partecipazione e condivisione delle scelte promosso dal Patto dei Sindaci e porteranno ad una **riduzione complessiva delle emissioni pari ad 53.314 t di CO<sub>2</sub>, il 58,9% del totale al 2005.**

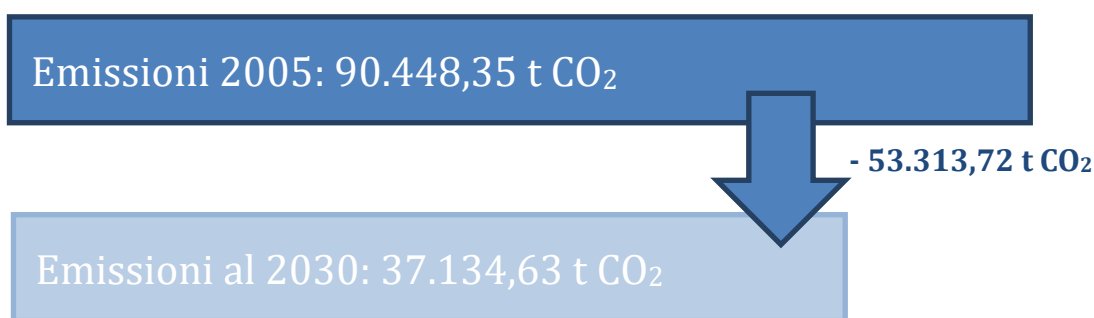
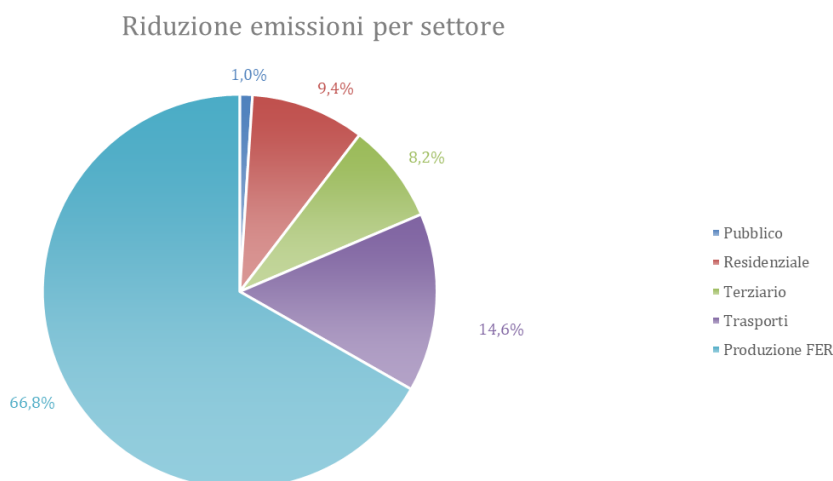


Figura 11: Obiettivo di riduzione fissato al 2030.

Nel grafico che segue sono rappresentate le riduzioni delle emissioni per ogni settore considerato nel PAESC. Il 66,8 % proviene dalle azioni previste nel settore produzione da FER dalla realizzazione di impianti a fonte rinnovabile nei settori pubblico/civile, il 14,6 % dalle azioni previste nel settore dei trasporti, il 9,4 % dalle azioni previste nel settore residenziale, l'8,2% dalle azioni previste nel settore terziario e l'1% dalle azioni previste nel settore pubblico. Si tenga presente, inoltre, che nel PAESC sono contenute diverse azioni a cui non sono associati impatti direttamente quantificabili in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ma che, oltre alla loro capacità di alimentare altre azioni, potranno presumibilmente incrementare il target di piano.



**Grafico 27: Distribuzione percentuale della riduzione delle emissioni per settore.**

L'Amministrazione Comunale di Savigliano ha scelto di mettere al centro della propria pianificazione energetica il settore civile (residenziale e terziario). L'obiettivo è dare un nuovo impulso ad un settore come quello edilizio, proponendo dei nuovi modelli costruttivi, che siano più sostenibili dal punto di vista ambientale.

Le azioni mireranno a ridurre i consumi di energia termica ed elettrica attraverso:

- l'efficientamento degli involucri edilizi
- l'efficientamento degli impianti termici
- l'installazione di impianti FER (fotovoltaico e solare termico)
- l'installazione di sistemi di illuminazione efficienti (LED)
- l'acquisto di energia elettrica verde

La mobilità rappresenta un punto critico, in quanto la riduzione delle emissioni in questo settore non può prescindere da un cambiamento radicale delle abitudini comportamentali dei cittadini. Solo l'avvicinamento dei cittadini verso forme di mobilità alternative all'auto e più sostenibili potrà determinare una riduzione massiccia delle emissioni in questo comparto. Gli interventi promossi nel campo della mobilità sono di seguito riportati:

- Realizzazione di ZTL;
- Realizzazione piste ciclabili;
- Promozione ecodriving;
- Installazione di colonnine per la ricarica dei mezzi elettrici;
- Promozione Piedibus;
- Promozione del trasporto pubblico locale (TPL);
- Promozione del bike-sharing

Naturalmente, l'Amministrazione interverrà anche nel settore pubblico, che è di sua diretta competenza, attraverso l'efficientamento degli edifici pubblici.

## Processo partecipativo

### Questionario per i cittadini

Il Comune di Savigliano ha realizzato un questionario conoscitivo rivolto ai cittadini al fine di analizzare le loro abitudini sul tema "ambiente ed energia" e di indagare circa le conoscenze e la sensibilità del pubblico rispetto ai temi ambientali e del risparmio energetico. Lo scopo principale del questionario è quello di creare una cultura del risparmio energetico tra i cittadini e di far loro comprendere l'importanza del ruolo che hanno nel raggiungimento di riduzione delle emissioni comunali. Il questionario è inoltre utile all'Amministrazione in quanto permette di creare consenso attorno alla costituzione del PAESC ma anche sfruttare le opinioni dei cittadini per direzionare le prossime azioni.

Il questionario proposto ha ottenuto 174 compilazioni. Di seguito un'analisi delle caratteristiche più importanti risultanti dalle risposte dei cittadini.

Le risposte alla domanda "Da quale combustibile è alimentato l'impianto di riscaldamento?" sono riportate nel Grafico seguente. La somma dei risultati è maggiore del 100% poiché erano possibili più opzioni di risposta. 105 cittadini su 174 tra coloro che hanno compilato il questionario utilizzano un riscaldamento a metano.

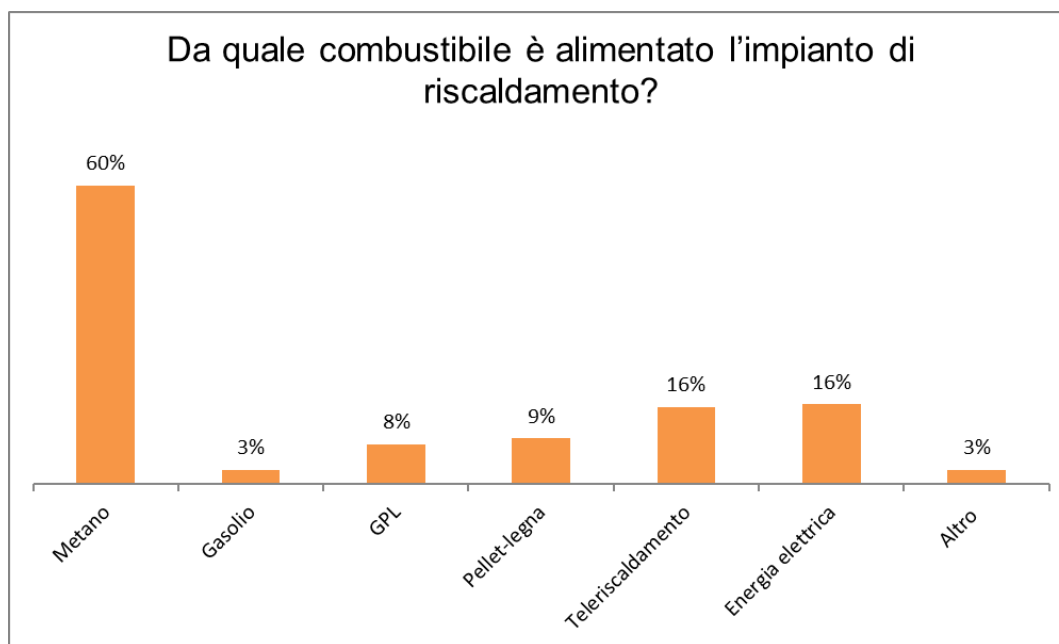


Grafico 28: Tipologia di combustibile utilizzato negli impianti di riscaldamento - esito del sondaggio.

Dalle risposte, risulta che 23 impianti utilizzati per il riscaldamento risultano installati prima del 1990, 15 tra il 1990 e il 2000, 43 tra il 2000 e il 2010 e 93 impianti dopo il 2010;

Per la sostituzione degli impianti più datati, il Comune potrebbe agire con azioni volte alla informazione e alla sensibilizzazione degli utenti al fine di spingere alla sostituzione dei vecchi impianti con impianti più efficienti, apportando dei benefici in termini sia economici (risparmio annuo in bolletta) che ambientali (riduzione delle emissioni di gas serra).

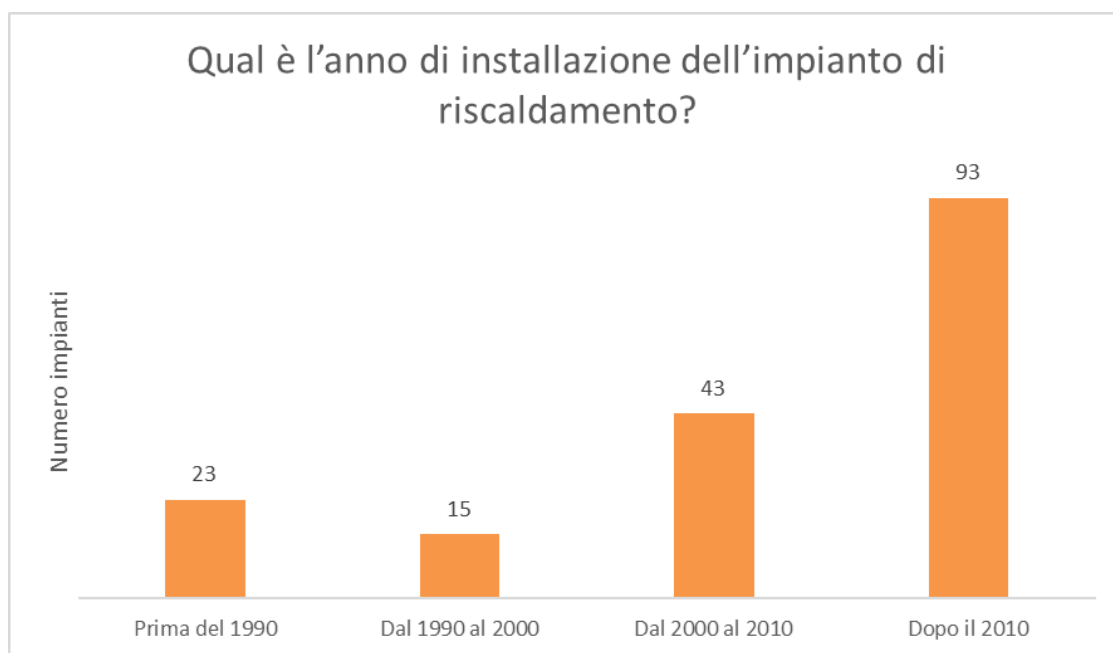


Grafico 29: Anno di installazione impianto di riscaldamento – esito del sondaggio.

Alla domanda “Sono presenti impianti a fonte rinnovabile?”, è risultato che:

- 28 famiglie hanno un impianto fotovoltaico, per una potenza totale installata di circa 156 kW;
- 33 famiglie possiedono un impianto solare termico, per una superficie installata totale di 482 m<sup>2</sup>;
- 6 famiglie possiedono una caldaia a biomassa, per una potenza totale installata di 77 kW;



156 kW  
installati da  
fotovoltaico



482 m<sup>2</sup>  
installati di  
solare termico



77 kW  
installati da  
biomassa

Inoltre, risulta anche che 3 famiglie utilizzano la fonte rinnovabile geotermica per un totale di 9 kW e che 2 famiglie utilizzano l'eolico per un totale di 1 kW.

La sensibilità dei cittadini ai temi della sostenibilità ambientale è notevolmente cresciuta negli ultimi anni: lo dimostrano anche le risposte alla domanda “Come cittadino cosa potresti fare per collaborare alla sostenibilità ambientale del Comune in cui vivi?” riportate nel grafico seguente: circa il 20% degli intervistati (a questa domanda hanno risposto in 157) pensa che sia utile utilizzare impianti a fonti rinnovabili.



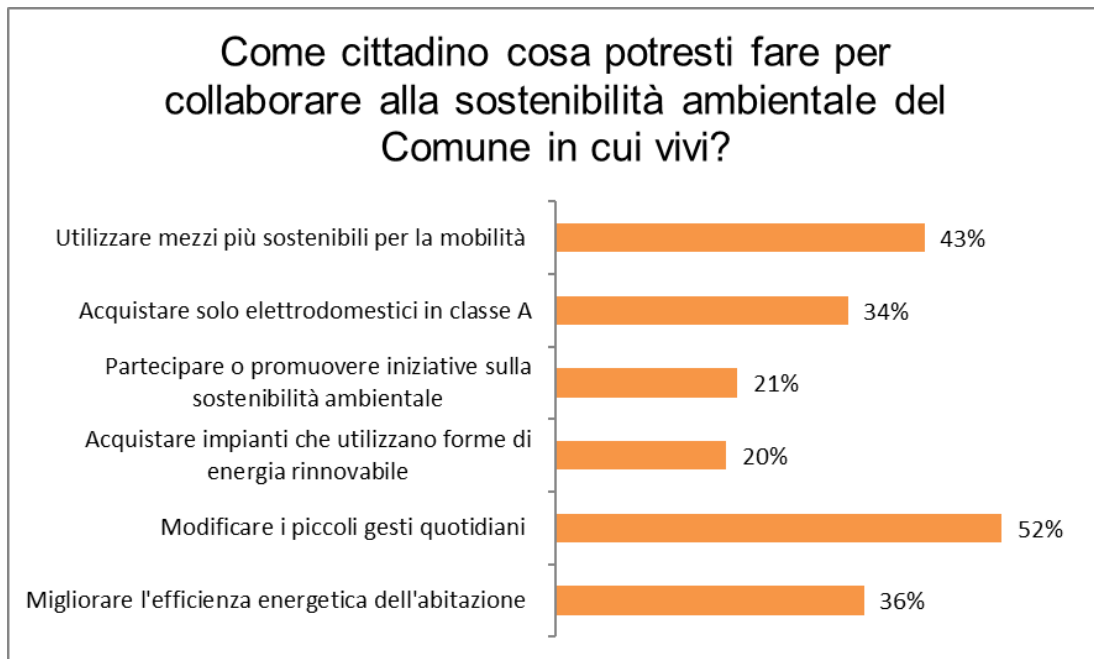


Grafico 30: Azioni eseguibili dal cittadino a sostegno della sostenibilità – esito del sondaggio.

Il 36% degli intervistati pensa inoltre che potrebbe migliorare l'efficienza energetica della propria abitazione attraverso interventi di isolamento dei muri, di sostituzione degli infissi, di installazione di un impianto di riscaldamento efficiente. La maggior parte degli intervistati (52%) dichiara che potrebbe collaborare ad una maggiore sostenibilità applicando piccoli gesti quotidiani.

Interessante anche la percentuale (43%) di risposta di chi crede che sia opportuno utilizzare mezzi più sostenibili per i propri spostamenti. Il sondaggio mostra che gli intervistati posseggono mediamente 2 macchine a famiglia per una famiglia media composta da circa 3,4 persone.

Per i singoli spostamenti quotidiani, l'automobile rimane il mezzo più utilizzato (86% delle 158 persone che hanno risposto al quesito). Gli intervistati hanno indicato che mediamente percorrono 39 km per i propri spostamenti quotidiani.

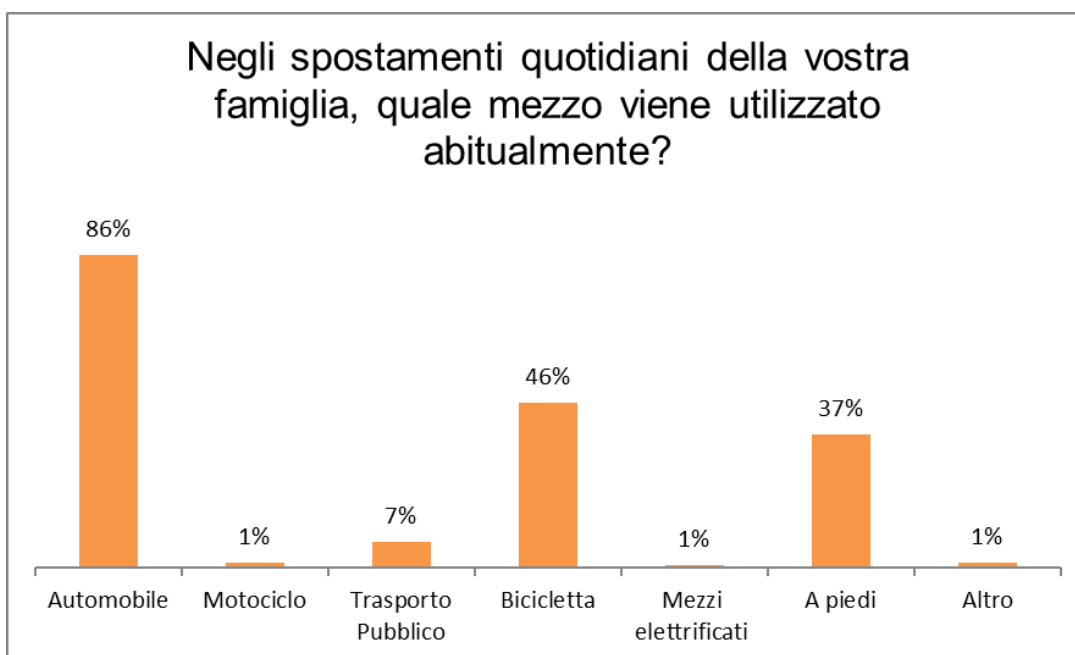


Grafico 31: Mezzo abitualmente utilizzato – esito del sondaggio.

Il 44% degli intervistati utilizza quotidianamente per i propri spostamenti la bici tradizionale o elettrica o il monopattino; il 15% degli intervistati non la utilizza mai.

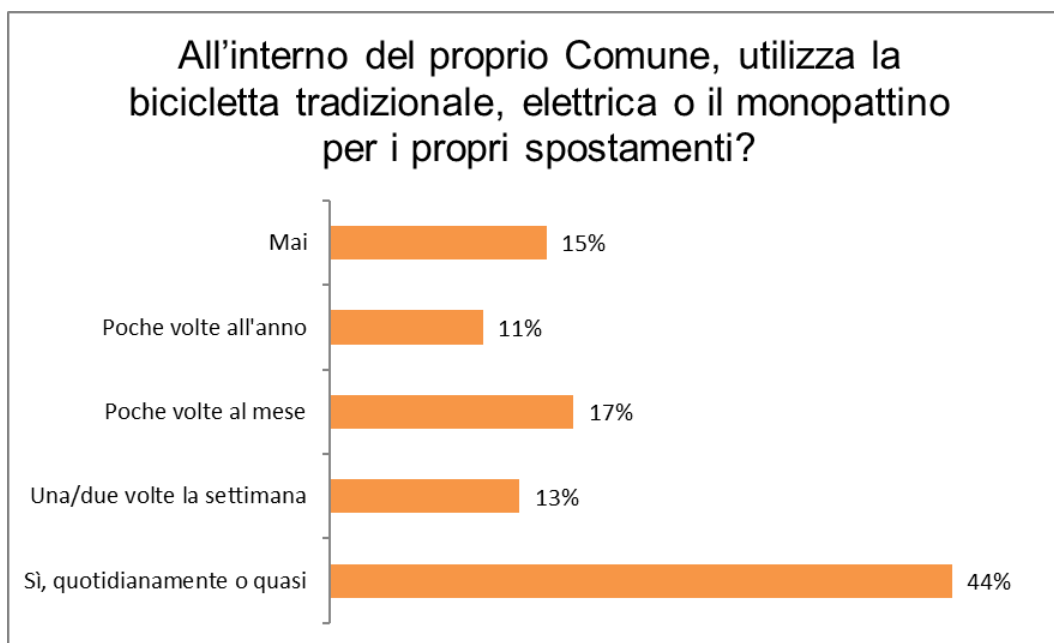


Grafico 32: Mobilità sostenibile – esito del sondaggio.

Circa il 20% degli intervistati pensano che non ci siano strutture adeguate a questi mezzi (corsie apposite, piste ciclabili, segnaletica dedicata, rastrelliere). Invece, un buon 60% afferma che non sono mezzi pratici per gli spostamenti da percorrere. Le altre motivazioni sono state indicate nel grafico che segue.

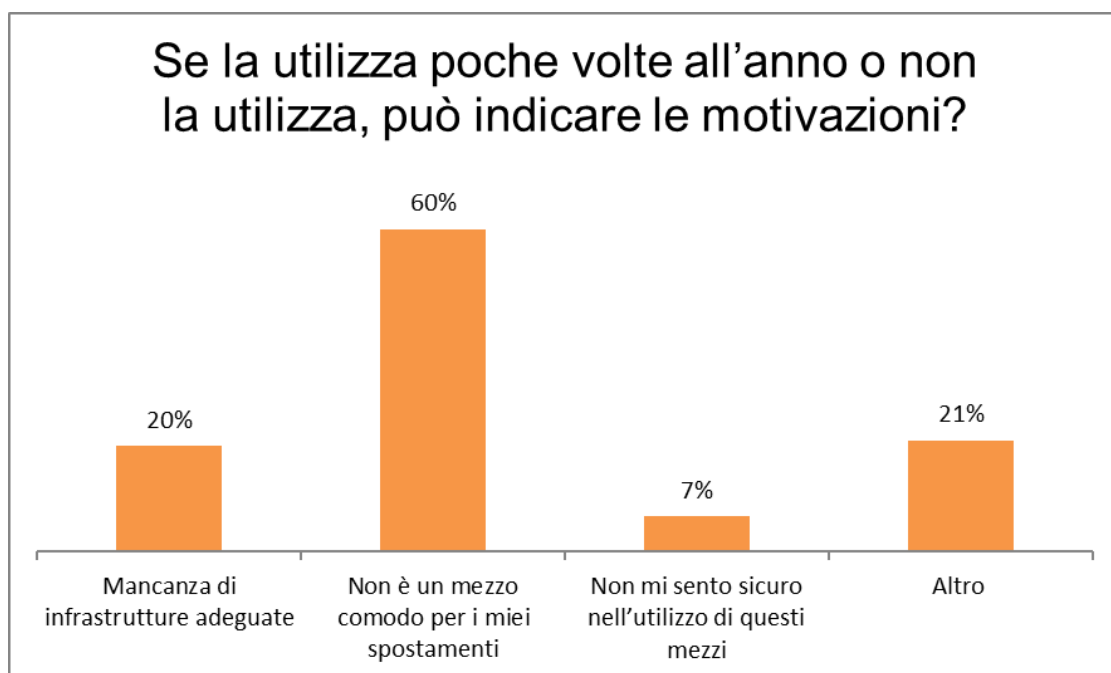


Grafico 33: Frequenza dell'utilizzo dei mezzi sostenibili – esito del questionario.

Per concludere il questionario è stato chiesto "Quali tra le seguenti azioni ritieni che il Comune dove abiti debba attuare?". È stato poi data la possibilità di rispondere in maniera libera a questa domanda: le risposte sono riassunte di seguito.

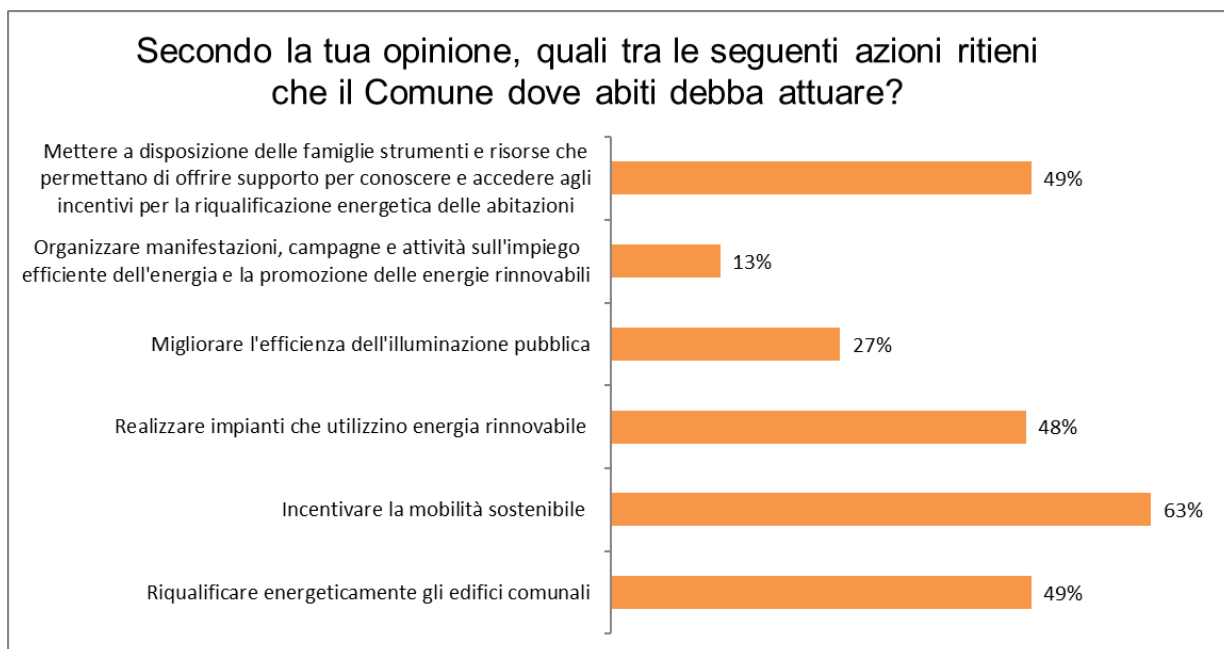


Grafico 34: Azioni che il Comune dovrebbe attuare secondo il cittadino – esito del sondaggio.

Tra le risposte aperte, figurano le richieste di efficientare il trasporto pubblico, incrementare le aree verdi, incentivare l'acquisto di impianti a fonte rinnovabile e realizzare piste ciclabili a lunga percorrenza.

Alla luce di questi risultati, l'Amministrazione di Savigliano potrebbe implementare numerose azioni per supportare i propri cittadini ed incrementare la sostenibilità ambientale del Comune:

- Dare il buon esempio ai cittadini, installando impianti a fonti rinnovabili e realizzando interventi di efficientamento energetico negli edifici comunali;
- Dare una maggiore spinta alla mobilità sostenibile, attraverso la realizzazione di piste pedo-ciclabili e migliorando le infrastrutture presenti;
- Organizzare incontri formativi sulle tematiche dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonte rinnovabile in generale o focalizzandosi sulle tematiche che sono risultate di più interesse tra i cittadini;
- Dare incentivi economici ai cittadini per acquistare o migliorare gli impianti di energia rinnovabile o anche dare un supporto per la gestione delle pratiche per la riqualificazione energetica degli edifici privati;
- Piantare alberi e incrementare le aree verdi.

## Strumenti di attuazione delle azioni

L'attuazione delle misure contenute nel PAESC richiede delle risorse finanziarie adeguate. Per questo è importante che l'Amministrazione identifichi tutte le possibili fonti di finanziamento da utilizzare per questo scopo. È importante che il Comune stanzi annualmente delle risorse destinate al PAESC nel proprio budget o individui delle modalità alternative di finanziamento e di attuazione delle azioni definite nel Piano, al fine di rendere continuativa l'azione efficientamento del sistema energetico comunale. Si riportano di seguito alcuni esempi di possibili strumenti di attuazione delle azioni (finanziari, legislativi e tecnici).

### Campagne di informazione e sensibilizzazione

Uno degli aspetti caratterizzanti del PAESC è la realizzazione di attività di coinvolgimento attraverso un approccio di "pianificazione allargata", volta a coinvolgere tutti gli attori chiave che agiscono e interagiscono sul territorio. Tale attività nasce dalla consapevolezza che le scelte, che saranno adottate per il raggiungimento degli obiettivi e, la pianificazione delle attività mirate alla riduzione delle emissioni, avranno importanti ricadute sugli attori locali. Ciascun componente della collettività, messo nella condizione di comprendere le azioni tecniche e le scelte politiche previste, sarà in grado di far propri modelli comportamentali orientati alla sostenibilità, **assumendo un ruolo di protagonista nell'implementazione del progetto**.

Il processo informazione e sensibilizzazione verrà realizzato attraverso:

- Organizzazione di incontri tematici (ad esempio nelle scuole, presso i centri sportivi, le associazioni di categoria e culturali, ecc.) ed eventi dedicati;
- Diffusione di materiale informativo (brochure, locandine);
- Newsletter del Comune;
- Realizzazione di pagine dedicate sul sito web comunale.

Le varie campagne di comunicazione andranno opportunamente adeguate al target da raggiungere, sia in termini di contenuti che di forma, per rendere la comunicazione quanto più efficace possibile.

Attraverso questo processo l'Amministrazione Comunale potrà raggiungere il massimo grado di diffusione delle informazioni inerenti agli obiettivi, ai programmi e allo stato di avanzamento delle iniziative inserite all'interno del Piano.

### Accesso agli incentivi nazionali

Alcune tipologie di interventi di efficienza energetica possono usufruire di incentivi statali. Si riporta di seguito una descrizione di dettaglio dei 3 principali sistemi di incentivazione nazionali attualmente in essere: il **Superbonus 110%**, il **Conto Termico** e i **Certificati Bianchi**.

### *Superbonus 110%*<sup>3</sup>

Il decreto Rilancio<sup>4</sup>, nell'ambito delle misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da Covid-19, ha incrementato al 110% l'aliquota di detrazione delle spese sostenute dal 1 luglio 2020 al 30 giugno/31 dicembre 2022 (a seconda della tipologia di edifici), a fronte di specifici interventi in ambito di efficienza energetica, di interventi di riduzione del rischio sismico, di installazione di impianti fotovoltaici nonché delle infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici. Le disposizioni sul Superbonus consentono di fruire di una detrazione del 110% delle spese e si aggiungono a quelle già vigenti che disciplinano le detrazioni dal 50 all'85% delle spese spettanti per gli interventi di:

- Recupero del patrimonio edilizio, inclusi gli interventi antisismici (cd. Sisma Bonus);
- Riqualficazione energetica degli edifici (cd. Ecobonus). Per questi interventi, attualmente sono riconosciute detrazioni più elevate quando si interviene sulle parti comuni dell'involucro opaco per più del 25% della superficie disperdente o quando con questi interventi si consegue la classe media dell'involucro nel comportamento invernale ed estivo, ovvero quando gli interventi sono realizzati sulle parti comuni di edifici ubicati nelle zone sismiche 1, 2 o 3 e sono finalizzati congiuntamente alla riqualficazione energetica e alla riduzione del rischio sismico.

Le detrazioni più elevate sono riconosciute per le seguenti tipologie di interventi:

- Isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate che interessano l'involucro degli edifici, con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda dell'edificio. Gli interventi per la coibentazione del tetto rientrano nella disciplina agevolativa, senza limitare il concetto di superficie disperdente al solo locale sottotetto eventualmente esistente;
- Sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati per il riscaldamento, e/o il raffrescamento e/o la fornitura di acqua calda sanitaria;
- Interventi antisismici (cd. Sisma Bonus).

Il Superbonus spetta anche per le seguenti ulteriori tipologie di interventi, a condizione che siano eseguiti congiuntamente con almeno uno degli interventi di isolamento termico o di sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale precedentemente elencati:

- Interventi di efficientamento energetico rientranti nell'Ecobonus;
- Interventi finalizzati alla eliminazione delle barriere architettoniche, per favorire la mobilità interna ed esterna all'abitazione alle persone portatrici di handicap;
- Installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici;
- Installazione di impianti solari fotovoltaici connessi alla rete elettrica;
- Installazione contestuale o successiva di sistemi di accumulo integrati negli impianti solari fotovoltaici agevolati.

---

<sup>3</sup>Superbonus Agenzia delle Entrate

<sup>4</sup> Il decreto legge n. 34/2020, convertito con modificazione con la legge n. 77/2020

Il Superbonus spetta anche per le spese sostenute per “ulteriori” interventi eseguiti congiuntamente con almeno uno degli interventi principali di isolamento termico, di sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale o antisismici, precedentemente elencati. Gli interventi trainati siano effettuati congiuntamente agli interventi trainanti ammessi al Superbonus, si precisa che tale condizione si considera soddisfatta se “le date delle spese sostenute per gli interventi trainati, sono ricomprese nell’intervallo di tempo individuato dalla data di inizio e dalla data di fine dei lavori per la realizzazione degli interventi trainanti”. Questo implica che, ai fini dell’applicazione del Superbonus, le spese sostenute per gli interventi trainanti devono essere effettuate nell’arco temporale di vigenza dell’agevolazione, mentre le spese per gli interventi trainati devono essere sostenute nel periodo di vigenza dell’agevolazione e nell’intervallo di tempo tra la data di inizio e la data di fine dei lavori per la realizzazione degli interventi trainanti.

Per l’accesso al Superbonus 110% è obbligatorio l’attestazione del miglioramento di almeno due classi energetiche dell’edificio, compreso quello unifamiliare o delle unità immobiliari site all’interno di edifici plurifamiliari funzionalmente indipendenti e che dispongono di uno o più accessi autonomi dall’esterno, o, se non possibile in quanto l’edificio o l’unità familiare è già nella penultima (terzultima) classe, il conseguimento della classe energetica più alta.

#### **Conto termico**

Il Conto Termico è un sistema di incentivazione per interventi di piccole dimensioni per l’incremento dell’efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili, introdotto con la pubblicazione del DM 28/12/12, che dà attuazione al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Gli interventi che possono accedere al sistema di incentivazione previsto dal Conto Termico sono quelli riconducibili sia all’efficientamento dell’involucro di edifici esistenti (coibentazione pareti e coperture, sostituzione serramenti e installazione schermature solari) sia alla sostituzione di impianti esistenti per la climatizzazione invernale con impianti a più alta efficienza (caldaie a condensazione) sia alla sostituzione o, in alcuni casi, alla nuova installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili (pompe di calore, caldaie, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici anche abbinati a tecnologia solar cooling per la produzione di freddo). Inoltre il Conto Termico introduce incentivi specifici per la Diagnosi Energetica e la Certificazione Energetica, se abbinate, a certe condizioni, agli interventi sopra riportati.

L’incentivo è un contributo alle spese sostenute, concesso dal GSE, e viene erogato in rate annuali per una durata variabile (2 o 5 anni) in funzione degli interventi realizzati.

#### **Certificati bianchi o titoli di efficienza energetica**

Il meccanismo dei Certificati Bianchi o Titoli di Efficienza Energetica (TEE) è un sistema di incentivazione istituito dai DM 20/07/04 e successivi aggiornamenti, che offre l’opportunità di ottenere un extra-ricavo dalla realizzazione di interventi di risparmio energetico. Un TEE attesta il risparmio di una tonnellata equivalente di petrolio (TEP) ottenuto realizzando interventi di efficienza.

Oltre al miglioramento del sistema edificio-impianto, il meccanismo dei TEE permette di ottenere l’abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>, con la possibilità di contribuire al raggiungimento degli obiettivi definiti dall’Unione Europea del 40% al 2020.

I TEE sono vendibili esclusivamente nell'ambito del mercato telematico gestito dal GME, a cui hanno accesso unicamente soggetti accreditati (grandi distributori, società con energy manager, ESCo).

Gli attori che intervengono nel meccanismo dei Certificati Bianchi sono:

- **Distributori di energia elettrica e gas:** sviluppano progetti di efficienza energetica o acquistano TEE dalle ESCo sul mercato attraverso contratti bilaterali o in borsa; ogni anno devono restituire al GSE i TEE corrispondenti all'obbligo o pagano delle sanzioni;
- **ESCo (Energy Service Company):** sviluppano progetti di efficienza energetica o svolgono funzioni di servizio verso utenze finali per la raccolta dei TEE; vendono TEE ai soggetti obbligati attraverso il mercato bilaterale o la borsa;
- **GME:** rilascia i TEE su mandato del GSE; gestisce la piattaforma di scambio, gli scambi bilaterali e il registro dei titoli di efficienza energetica;
- **GSE:** valuta i progetti e verifica i risparmi conseguiti, approva il rilascio dei TEE, monitora il rispetto degli obblighi e commina sanzioni.

#### Audit energetico e certificazione degli edifici

L'analisi energetica di un edificio rappresenta la fase preliminare di un progetto, più rigoroso, di efficientamento energetico di una struttura. Sulla base di essa è possibile stabilire la fattibilità tecnico-economica degli interventi individuati, nonché la scala di priorità delle azioni da implementare. Non si tratta di un vero e proprio strumento di attuazione delle azioni inserite nel Piano, ma senza dubbio è un'attività propedeutica alla pianificazione degli interventi sugli immobili di proprietà comunale.



## Azioni di riduzione

Si riportano di seguito le azioni previste per raggiungere l'obiettivo di riduzione al 2030. Sono state dapprima aggiornate le azioni inserite nel PAES, aggiungendo le nuove azioni implementate in questi anni e quelle in previsione per il 2030.

### Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

MODULO MITIGAZIONE SAVIGLIANO								
SETTORE	N°	Tipologia di azione	RIDUZIONE CONSUMI TERMICI [MWhth/anno]	RIDUZIONE CONSUMI ELETTRICI [MWhel/anno]	ENERGIA DA FER [MWhth/anno]	ENERGIA DA FER [MWhel/anno]	EMISSIONI EVITATE [tCO <sub>2</sub> /anno]	Costi [Euro]
Pubblico	PA01	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	0,00	894,90	-	-	439,40	1.800.000 €
	PA02	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	384,80	64,60	-	-	109,45	400.000€
	PA03	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	-	-	-	-	-	20.000 €
<b>Totale</b>			<b>384,80</b>	<b>959,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>548,84</b>	<b>2.220.00 €</b>
Residenziale	RES01	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici esistenti	15.277,01	0,00	-	-	2.880,88	15.000 €
	RES02	Sostituzione delle caldaie a combustibili fossili con pompe di calore elettriche	9.110,08	0,00	-	-	1.196,15	15.000 €
	RES03	Sostituzione dei piani cottura a gas con piani ad induzione	677,84	0,00	-	-	136,92	15.000 €
	RES04	Sostituzione elettrodomestici obsoleti con apparecchi nuovi	0,00	172,00	-	-	84,45	15.000€
	RES05	Sostituzione delle lampade tradizionali con lampade a led	0,00	127,10	-	-	62,40	15.000 €
	RES06	Buone pratiche nel settore residenziale	2.001,16	429,04	-	-	627,73	15.000 €
<b>Totale</b>			<b>27.066,09</b>	<b>728,14</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4.988,55</b>	<b>90.000€</b>
Terziario	TER01	Sostituzione delle caldaie a combustibili fossili con pompe di calore elettriche	18.236,80	0,00	-	-	3.745,68	15.000 €
	TER02	Sostituzione delle lampade tradizionali con lampade a led	0,00	382,69	-	-	187,90	15.000 €
	TER03	Buone pratiche nel settore terziario	920,98	519,60	-	-	442,41	15.000 €
<b>Totale</b>			<b>19.157,78</b>	<b>902,29</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4.375,98</b>	<b>45.000 €</b>
Mobilità	MOB01	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	126,58	-	-	-	32,98	500.000 €
	MOB02	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL)	874,95	-	-	-	225,74	80.000€
	MOB03	Bike sharing	22,78	-	-	-	5,88	15.000€
	MOB04	Piedibus	32,30	-	-	-	8,33	15.000 €

### Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

	MOB05	Realizzazione nuove piste ciclabili	5,89				1,52	50.000 €
	MOB06	Istituzione della ZTL	293,17				73,00	30.000 €
	MOB07	Installazione di colonnine per la ricarica di veicoli elettrici	12.385,76	-	-	-	3.320,22	15.000 €
	MOB08	Ecodriving	15.755,60	-	-	-	4.140,12	15.000 €
<b>Totale</b>			<b>29.497,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7.807,79</b>	<b>720.000€</b>
Produzion e FER	PROD01	Fotovoltaico	-	-	-	26.182,67	12.855,69	15.000 €
	PROD02	FER nel settore termico per riscaldamento e raffrescamento	-	-	13.427,27	-	2.712,31	15.000 €
	PROD03	Energia elettrica verde	-	-	-	28.770,99	14.126,56	15.000 €
	PROD04	Rete di teleriscaldamento	-	-	31.000,00		5.898,00	-
	PROD05	Comunità energetiche rinnovabili (CER)	-	-	-	-	-	-
<b>Totale</b>			<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>44.427,27</b>	<b>54.953,66</b>	<b>35.592,56</b>	<b>45.000 €</b>
<b>TOTALE</b>			<b>76.105,7</b>	<b>2.589,9</b>	<b>44.427,3</b>	<b>54.953,7</b>	<b>53.313,7</b>	<b>3.120.00€</b>

Tabella 21: Riepilogo delle azioni previste.

## Settore Pubblico

### 1.1 Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica

#### A2. ILLUMINAZIONE PUBBLICA

##### A21. EFFICIENZA ENERGETICA DEI SISTEMI DI ILLUMINAZIONE

L'illuminazione pubblica è una delle prime voci in termini di consumo energetico e di emissioni di CO<sub>2</sub> per un'Amministrazione locale. Il sistema di illuminazione pubblica stradale nel Comune di Savigliano è costituito da 4.143 punti luce.

Il Comune di Savigliano nel 2013 ha deciso di riscattare la parte dell'impianto di proprietà di Enel Sole e affidare ad un concessionario esterno il servizio di gestione dell'illuminazione pubblica e semaforica (fornitura, manutenzione ordinaria e straordinaria) con realizzazione di interventi di efficienza energetica e di adeguamento normativo degli impianti, nello specifico:

- Integrale rifacimento di parte degli impianti di illuminazione pubblica con specifico riferimento a quelle parti caratterizzate da un livello di degrado tale da non renderne possibile il recupero;
- Realizzazione ex novo degli impianti di illuminazione pubblica in sostituzione di quelli attualmente di proprietà ENEL SOLE / ENEL e mista con Comune.
- Interventi di manutenzione straordinaria ed ammodernamento dell'impianto di illuminazione pubblica;
- Rifacimento di parte dei quadri di alimentazione;
- Utilizzo di appositi sistemi di riduzione della potenza e/o del flusso luminoso nonché la formazione di un'apposita architettura per l'inserimento della telegestione e/o telecontrollo anche tipo punto a punto;
- Interventi di manutenzione ed ammodernamento degli impianti semaforici esistenti.

Inoltre, si prevede l'installazione di regolatori di flusso luminoso e di sistemi di controllo dei tempi di funzionamento degli impianti oltre che di razionalizzazione degli stessi. L'insieme di queste azioni consentirà di ridurre i consumi per l'illuminazione stradale di almeno il 60% rispetto ai valori attuali.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione comunale – Area urbanistica LL.PP
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamento tramite terzi (FTT)
<b>Data inizio</b>	2011
<b>Data fine</b>	2030

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>Costi</b>	1.800.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	N° punti luce sostituiti, n° led installati, potenza impianto ex ante ed ex post, consumi energia elettrica ex ante ed ex post	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>		- MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>		- MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	894,90	MWhe/anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	439,40	t CO <sub>2</sub> /anno

## 1.2 Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale

### A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI

#### A11. INVOLUCRO EDILIZIO

L'Amministrazione comunale può agire direttamente sulle proprie emissioni promuovendo interventi di riqualificazione sugli edifici scolastici, a uso ufficio o deputati alla erogazione di specifici servizi. I possibili interventi vanno dalla sostituzione degli impianti di riscaldamento/raffrescamento alla coibentazione (vetri e superfici opache), dall'efficientamento del sistema di illuminazione fino alla integrazione con fonti energetiche rinnovabili.

Nel 2012 è stato previsto un intervento di riqualificazione della Scuola Materna "Filippo Curti", cofinanziato dalla Regione Piemonte nell'ambito del "Piano d' Azione Regionale DGR n. 5 4929 del 19/12/2012 Linea d'Azione II.3". Gli interventi realizzati sono stati:

- coibentazione a cappotto delle murature perimetrali
- sostituzione dei serramenti
- installazione di un sistema di ventilazione meccanica controllata con recupero,
- Installazione di pompa a giri variabili e valvole termostatiche.
- installazione di camini solari
- Interventi di efficienza energetica sulla scuola materna "Filippo Curti".

Nel 2022 è stato predisposto un intervento di sostituzione dei serramenti presso Scuola Borgo Pieve.

Inoltre nel programma triennale delle opere pubbliche 2021-2023 è stata predisposta un'azione per la riqualificazione energetica della piscina comunale.

Entro il 2030 il Comune di Savigliano intende ridurre il fabbisogno energetico totale dei propri edifici di almeno il 10% rispetto ai consumi attuali stimati, in linea con quanto indicato nel nuovo Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima e nella Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sull'efficienza energetica: entrambi i documenti indicano, tra gli altri, l'obiettivo di riqualificare ogni anno almeno il 3% del patrimonio edilizio pubblico.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione comunale – Ripartizione LL.PP
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamenti Comunitari, Nazionali, Regionali, Fondi Comunali
<b>Data inizio</b>	2008
<b>Data fine</b>	2030

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>Costi</b>	400.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Consumi energetici annui di elettricità e calore degli edifici comunali ante e post interventi	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>		- MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	384,80	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	64,60	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	109,45	t CO <sub>2</sub> /anno

### 1.3 Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali

A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI

A17. TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE

Conoscere e monitorare nel tempo i propri consumi di energia rappresentano i primi passi propedeutici alla attivazione di politiche virtuose di risparmio ed efficienza.

Tradizionalmente le Amministrazioni comunali non svolgono questo tipo di attività, se non indirettamente in alcuni – rari – casi attraverso l'analisi delle bollette energetiche.

Per la realizzazione del Piano d'azione, il Comune di Savigliano ha svolto una prima attività di indagine e di sistematizzazione dei dati relativi ai propri consumi energetici.

I dati raccolti riguardano sia quelli di elettricità e calore connessi agli edifici dell'Amministrazione comunale, sia quelli elettrici della pubblica illuminazione, sia quelli di carburante connessi al parco veicolare comunale.

A partire da qui, il Comune di Savigliano proseguirà nel popolamento di un sistema informatizzato strutturato (catasto) in grado di raccogliere e gestire in maniera sistematica i consumi di energia e tutte le informazioni utili per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici comunali. I principali dati raccolti saranno sia di natura economica (tipicamente spese in bolletta) che energetica (consumi finali) e, laddove possibile, ambientale (emissioni prodotte). Questo sistema consentirà di monitorare i progressi compiuti verso gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione comunale – Servizio Economato	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Fondi Comunali	
<b>Data inizio</b>	2010	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	20.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Istituzione del catasto	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	n.q.	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	n.q.	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	n.q.	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	n.q.	t CO <sub>2</sub> /anno



## Settore Residenziale e Terziario

### 2.1 Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici esistenti

#### A1.RESIDENZIALE

#### A11.INVOLUCRO EDILIZIO

L'involucro edilizio di un edificio è l'insieme di tutti gli elementi e componenti integrati che separano gli ambienti interni dall'ambiente esterno. Buona parte degli edifici presenti nel Comune di Savigliano sono stati realizzati in epoche storiche in cui l'attenzione nei confronti dell'efficienza energetica in edilizia era piuttosto scarsa. Si tratta, quindi, di edifici "colabrodo" dal punto di vista energetico, il che determina non solo elevati consumi, ma anche scarso comfort per gli abitanti.

La normativa nazionale e regionale impone dei requisiti minimi in termini di prestazioni energetiche dell'involucro, con specifico riferimento alle componenti opache verticali, orizzontali, alle coperture e ai serramenti, sia in caso di nuova costruzione, sia nel caso di interventi di ristrutturazione parziale o totale.

Esistono, inoltre, vari strumenti che incentivano la realizzazione di questa tipologia di interventi nel pubblico e nel privato (detrazioni fiscali, conto termico, superbonus 110%). L'obiettivo del Comune di Savigliano è favorire il trend già naturalmente in atto, che sta portando verso un miglioramento generale delle prestazioni energetiche degli edifici, siano essi nuove costruzioni o interventi di retrofit energetico, utilizzando come principale strumento per l'ottenimento di tale risultato le campagne di informazione e sensibilizzazione sulle migliori tecnologie presenti sul mercato.

Considerando l'ultimo rapporto annuale sulla certificazione energetica degli edifici, curato dal Dipartimento Unità l'Efficienza Energetica (DUEE) dell'ENEA e dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI), la distribuzione degli edifici per classe energetica nella zona climatica in cui ricade il Comune di Savigliano risulta così definita:

- 39,5 % degli edifici ricade in classe G
- 25,4 % degli edifici ricade in classe F

Secondo la proposta attuale della Direttiva Europea sulle Prestazioni Energetiche degli Edifici (EPBD, Energy performance of buildings directive), gli edifici residenziali esistenti, dovrebbero raggiungere entro il 2030 almeno la classe energetica E ed entro il 2033 la classe energetica D.

Pertanto, per quantificare i risparmi in termini di consumi ed emissioni, sono stati considerati i valori medi dell'indice di Prestazione Energetica Globale (facendo riferimento al consumo reale non al fabbisogno) e delle Emissioni di CO<sub>2</sub> riportati nel SIAPE (Sistema Informativo Sugli Attestati Di Prestazione Energetica), ipotizzando che tutti gli edifici che ricadono in classe F e G (secondo le percentuali suddette) risulteranno in classe E nel 2030.

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Campagne di informazione e sensibilizzazione	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	15.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n° edifici ristrutturati, consumi ex ante ed ex post;	
<b>RESIDENZIALE</b>		
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	15.277,01	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	2.880,88	t CO <sub>2</sub> /anno

## 2.2 Sostituzione delle caldaie a combustibili fossili con pompe di calore elettriche

### A1. RESIDENZIALE

### A12. ENERGIA RINNOVABILE PER IL RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DEGLI AMBIENTI E LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA

La sostituzione di caldaie obsolete e una corretta manutenzione permettono aumenti consistenti di rendimento con benefici in termini di miglioramento della qualità dell'aria, di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e dei costi della bolletta energetica. Il Comune di Savigliano, al fine del raggiungimento dell'obiettivo di riduzione nel settore residenziale al 2030, interverrà attivamente per incentivare la sostituzione delle caldaie obsolete con pompe di calore elettriche grazie ad un'attività di informazione e sensibilizzazione rivolte a cittadini.

Per quantificare i risparmi in termini di consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub> si è ipotizzato che circa il 25% (edifici in classe D ed E in base all'ultimo rapporto annuale sulla certificazione energetica degli edifici descritto nell'azione precedente) degli edifici che non hanno effettuato una ristrutturazione importante (Vd. Azione 2.1) sostituiranno l'impianto termico attuale con pompe di calore elettriche. A fronte di un risparmio in termini di energia termica si avrà un incremento del consumo elettrico associato alle pompe di calore che potrà essere coperto con fonti rinnovabili installate in loco e/o attraverso l'acquisto di energia elettrica verde certificata.

Infine, tale azione risulta in linea con quanto indicato nel PNIEC che prevede un crescente peso di questa tecnologia nel mix termico rinnovabile.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale – Area 3^ Assetto Uso e Sviluppo del Territorio Ufficio Edilizia Privata	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Campagne di informazione e sensibilizzazione	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	30.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n° e potenza pompe di calore installate, consumi ex ante ed ex post	
<b>RESIDENZIALE</b>		
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	9.110,08	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	1.196,15	t CO <sub>2</sub> /anno

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>TERZIARIO</b>		
<b>PRODUZIONE DA FER</b>		MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	18.236,80	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	3.745,68	t CO <sub>2</sub> /anno

## 2.3 Sostituzione dei piani cottura a gas con piani ad induzione

### A1. RESIDENZIALE

#### A15. ELETTRODOMESTICI A EFFICIENZA ENERGETICA

I piani di cottura a induzione sono uno dei grimaldelli più efficaci, ma anche meno usati, per aprire le porte ad una più rapida elettrificazione degli edifici in Italia. I piani a induzione appaiono come lastre uniformi in vetroceramica, sotto le quali passano delle bobine alimentate elettricamente che generano un campo magnetico, che serve a scaldare direttamente le pentole. I piani a induzione non sono in rilievo come quelli tradizionali a gas e non producono fiamma. Il calore è localizzato dove si trova la pentola e non su tutta la superficie, minimizzando così le dispersioni di calore e garantendo un'efficienza doppia rispetto ad un piano cottura a gas.

Alcuni studi mostrano un aumento significativo della quantità di piani a induzione, che dovrebbe diventare la tecnologia più diffusa nei prossimi anni.

Si ipotizza che fino al 2030 il 10% delle famiglie presenti nel territorio Comunale effettueranno la sostituzione dei piani cottura a gas con piani ad induzione.

A fronte di un risparmio in termini di energia termica si avrà un incremento del consumo elettrico associato ai piani ad induzione che potrà essere coperto con fonti rinnovabili installate in loco e/o attraverso l'acquisto di energia elettrica verde certificata.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale – Area 3^ Assetto Uso e Sviluppo del Territorio Ufficio Edilizia Privata	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Campagne di informazione e sensibilizzazione	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	15.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n° campagne effettuate, n° utenti coinvolti	
<b>RESIDENZIALE</b>		
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	677,84	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	136,92	t CO <sub>2</sub> /anno

## 2.4 Sostituzione elettrodomestici obsoleti con apparecchi nuovi

### A1. RESIDENZIALE

#### A14. ELETTRODOMESTICI A EFFICIENZA ENERGETICA

In Italia sono presenti più di 20 milioni di elettrodomestici obsoleti, che hanno un'età media di 15 anni, i quali frigoriferi, lavatrici o lavastoviglie che consumano 2,3 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> nel corso della loro vita.

Per garantire un risparmio energetico è importante sostituire gli elettrodomestici obsoleti con elettrodomestici con classe energetica superiore.

Si ipotizza che fino al 2030 il 10% delle famiglie presenti nel territorio Comunale effettuano la sostituzione di un elettrodomestico obsoleto con uno di classe energetica almeno pari ad A.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale – Area 3^ Assetto Uso e Sviluppo del Territorio Ufficio Edilizia Privata
<b>Strumenti di attuazione</b>	Campagne di informazione e sensibilizzazione
<b>Data inizio</b>	2024
<b>Data fine</b>	2030
<b>Costi</b>	15.000 €
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n° campagne effettuate, n° utenti coinvolti

#### RESIDENZIALE

<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	172,00	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	84,45	t CO <sub>2</sub> /anno

## 2.5 Sostituzione delle lampade tradizionali con lampade a led

### A1. RESIDENZIALE

#### A14. SISTEMI DI ILLUMINAZIONE A EFFICIENZA ENERGETICA

Il relamping rappresenta uno degli interventi chiave quando si parla di efficienza energetica. Come suggerisce la parola stessa, il relamping consiste nella sostituzione di corpi illuminanti tradizionali, come lampade alogene, a incandescenza o fluorescenti, con moderne lampade a LED (Light Emitting Diode), così da ottenere una diminuzione dei consumi energetici.

In effetti, il primo degli interventi di efficientamento energetico degli edifici riguarda spesso la sostituzione dei sistemi di illuminazione e delle lampade tradizionali con sistemi di smart lighting e lampade a LED.

Ormai da alcuni anni a questa parte la tecnologia a LED, grazie ai continui miglioramenti tecnologici e anche alla progressiva discesa di prezzo, è diventata l'opzione obbligata per effettuare interventi di relamping o retrofitting, perché in grado di assicurare numerosi vantaggi:

- consentono di ottenere notevoli risparmi energetici e quindi permettono di ridurre le emissioni di anidride carbonica;
- hanno una vita più lunga rispetto agli apparecchi tradizionali;
- hanno minori costi di manutenzione;
- sono prive di sostanze tossiche.

Si ipotizza che fino al 2030 il 10% delle famiglie presenti nel territorio Comunale effettuano la sostituzione delle lampade tradizionali con lampade a LED con un risparmio del 50%.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale – Area 3^ Assetto Uso e Sviluppo del Territorio Ufficio Edilizia Privata	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Campagne di informazione e sensibilizzazione	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	30.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n° campagne effettuate, n° utenti coinvolti	
<b>RESIDENZIALE</b>		
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>th</sub> /anno

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	127,10	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	62,40	t CO <sub>2</sub> /anno
<b>TERZIARIO</b>		
<b>PRODUZIONE DA FER</b>		MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	382,69	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	187,90	t CO <sub>2</sub> /anno



## 2.6 Buone pratiche nel settore residenziale e terziario

### A1. RESIDENZIALE E TERZIARIO

#### A16. AZIONE INTEGRATA DI EFFICIENTAMENTO

Contro il caro-bollette e gli sprechi di energia, in occasione della Giornata internazionale del risparmio energetico del 18 febbraio 2022, ENEA ha presentato una guida in 20 punti per risparmiare sui consumi e aiutare l'ambiente. La guida contiene suggerimenti su buone pratiche da applicare ed errori da evitare a cura del Dipartimento Efficienza energetica dell'Agenzia: 10 consigli riguardano l'uso efficiente del riscaldamento e altri 10 l'uso 'intelligente' dell'energia. Ma non solo. Bastano alcuni comportamenti quotidiani per risparmiare fino al 20% sulla bolletta: ad esempio spegnere le luci e il riscaldamento quando usciamo di casa, non aprire le finestre se c'è il riscaldamento acceso e spegnere il pc se non lo usiamo. Anche gli elettrodomestici di elevata classe energetica sono un antidoto efficace al caro-energia. Importante anche non eccedere con la temperatura nell'abitazione, ovvero oltre i 20 gradi; le valvole termostatiche sui radiatori consentono di ottenere un risparmio di circa il 13% del consumo di gas metano.

Attenzione anche a piccoli gesti come schermare le finestre durante la notte con persiane, tapparelle o tende per ridurre la dispersione di calore e a spegnere gli stand by: infatti, quelle che sembrano innocue lucine possono pesare fino al 10% sulla bolletta se lasciate accese tutto il tempo. Fra gli errori da evitare, dimenticarsi di sbrinare frigo e congelatore: se accumulano troppo ghiaccio i consumi corrono; allo stesso modo, attenzione ai panni stesi ad asciugare sul radiatore o il divano davanti al termosifone e alle luci accese quando si esce da una stanza.

Nella figura seguente è riportato il Decalogo per il Risparmio Energetico proposto da ENEA, per approfondimenti è possibile leggere la guida completa.



Figura 12: Decalogo Risparmio Energetico ENEA.

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale – Area 3^ Assetto Uso e Sviluppo del territorio – Uffici Edilizia Privata ed Urbanistica Servizio Attività Produttive	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Campagne di informazione e sensibilizzazione	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	15.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n° campagne effettuate, n° utenti/attività coinvolte	
<b>RESIDENZIALE</b>		
<b>PRODUZIONE DA FER</b>		MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	2.001,16	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	429,04	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	627,73	t CO <sub>2</sub> /anno
<b>TERZIARIO</b>		
<b>PRODUZIONE DA FER</b>		MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	920,98	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	519,60	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	442,41	t CO <sub>2</sub> /anno

## Settore Trasporti (Mobilità privata e pubblica)

### 3.1 Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni

#### A4. TRASPORTI

#### A41. VEICOLI PIÙ ECOLOGICI/EFFICIENTI

##### DESCRIZIONE INTERVENTO

La sostituzione dei veicoli dell'Amministrazione Comunale con nuovi modelli basati su tecnologie più efficienti è un primo passo utile per poter intervenire su uno dei settori più difficili in materia di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, quello dei trasporti. Già il solo ammodernamento del parco veicolare, in parte datato e poco efficiente, può produrre miglioramenti significativi in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Un ulteriore passo in avanti può essere fatto orientando la scelta dei nuovi veicoli verso tecnologie a minore impatto.

La flotta veicoli comunale, a disposizione sia del Comune che della Polizia Locale, è costituita da 18 veicoli di cui 13 alimentanti a diesel, 3 alimentati a benzina e 2 autoveicoli con alimentazione elettrica.

Nei prossimi anni si prevede un rinnovamento graduale dei mezzi più vecchi, con benefici sia in termini di consumi di carburante che di spese di manutenzione.

L'Amministrazione si impegna nella progressiva sostituzione dei veicoli con l'obiettivo di arrivare ad una efficienza media del parco comunale pari al target europeo 2030.

In particolare, per giungere a emissioni specifiche medie in linea con quelle suggerite dall'Europa per le autovetture nuove al 2030 è stato considerato un risparmio delle emissioni specifiche, a parità di percorrenza, del 40%.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione comunale – Servizio Economato- Servizio Affari Generali- Corpo della Polizia Locale- Servizio Manutentivo e Ambiente - Servizio di Protezione Civile
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamenti Europei, Nazionali, Regionali, Fondi Comunali
<b>Data inizio</b>	2010
<b>Data fine</b>	2030
<b>Costi</b>	500.000 €
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Emissioni specifiche medie del parco veicolare comunale (gCO <sub>2</sub> /km); percorrenza media annua del parco veicolare comunale (veicoli-km)

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	126,58	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	32,98	t CO <sub>2</sub> /anno

### 3.2 Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL)

#### A4. TRASPORTI

##### A43. PASSAGGIO AL TRASPORTO PUBBLICO

###### DESCRIZIONE INTERVENTO

Il passaggio dal mezzo privato su gomma al Trasporto Pubblico Locale (TPL) e, più in generale, ai mezzi di trasporto collettivo, rappresenta un asse strategico delle politiche di mobilità sostenibile. Oltre alla promozione dei mezzi pubblici e collettivi, politiche di mobilità sostenibile promuovono anche sistemi di condivisione di veicoli a uso individuale, come car-sharing e bike-sharing, ma anche modalità di spostamento pedonale e ciclabile.

L'Amministrazione comunale in questo ambito è chiamata a svolgere un ruolo di "pianificatore e regolatore": deve orientare le politiche territoriali nella direzione della promozione del trasporto pubblico e collettivo in favore del mezzo privato. In secondo luogo, come "promotore e incentivatore", in accordo con la cittadinanza e gli attori economici e sociali deve porre le basi per un rinnovamento del modo di muoversi all'interno del comune, prevedendo anche forme di incentivo o disincentivo, come i sistemi di pricing.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, Savigliano ha un servizio di trasporto urbano chiamato Citubus: si tratta di un servizio navetta che circola nel centro abitato con l'obiettivo di diminuire le automobili che circolano nel centro e ridurre i livelli di inquinamento. Vi sono due linee di Citybus :

- **Linea 1 Blu.** La navetta della LINEA 1 ha come partenza il capolinea situato presso la stazione ferroviaria, e collega le nuove zone residenziali periferiche a nord della città (zona di corso Isoardi) percorrendo via Torino, corso Indipendenza e corso Matteotti, in direzione Ospedale S.S. Annunziata fino al Palasport e Biblioteca; presso le fermate Biblioteca, Piazza del Popolo, San Giovanni (presso Posta), Isoardi, Stazione FF.SS., Ospedale e presso il Palasport è possibile usufruire del servizio di bike sharing.
- **Linea 2 Rossa.** La navetta della LINEA 2 circola solamente nei giorni di mercato (martedì e venerdì) ed ha come partenza il capolinea situato presso il parcheggio COOP presso la Chiesa Madre Bonino in via Galimberti, e collega le nuove zone residenziali periferiche a ovest della città (zona Consolata, Vernetta), percorrendo via Sanità e via Monasterolo, corso Caduti Libertà, proseguendo verso la sede Universitaria in direzione Ospedale S.S. Annunziata per ritornare al quartiere est di Borgo Marene. Presso le fermate Madre Bonino (presso campetti calcetto via Galimberti), Ospedale, San Giovanni (presso Posta), Municipio, San Pietro (presso Università) è possibile usufruire del servizio di bike sharing.

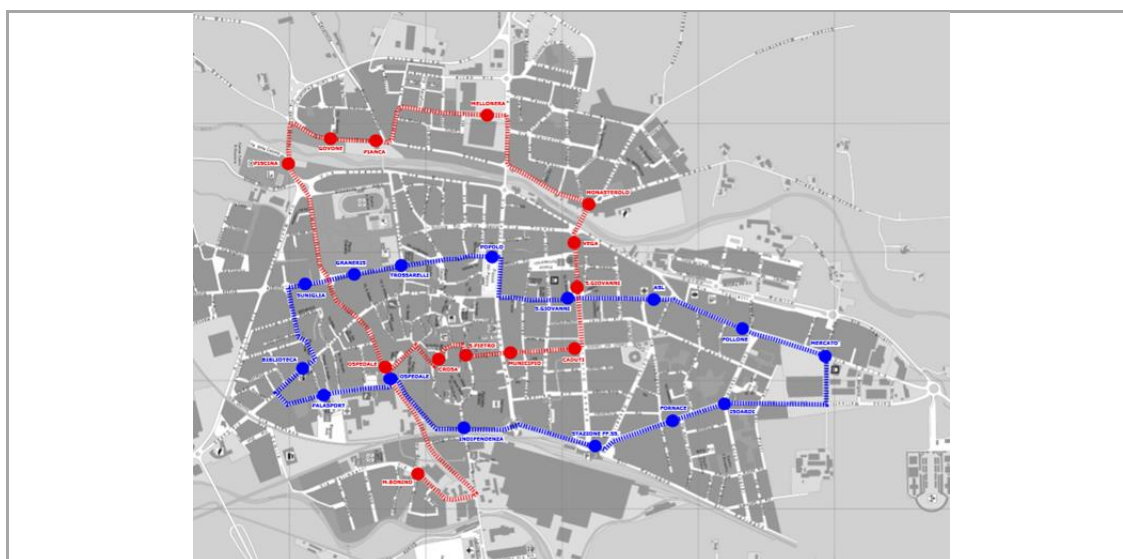


Figura 13: Mappa del percorso delle due linee di Citybus. (Fonte: Comune di Savigliano).

Nel 2023, il servizio di trasporto pubblico ha percorso circa 14.000 km. L'obiettivo è aumentare del 10% il numero di passeggeri serviti entro il 2030. Per raggiungere questo traguardo, saranno avviate campagne di sensibilizzazione e informazione mirate a ridurre l'uso delle automobili, con un risparmio stimato di circa 225,74 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione comunale – Ufficio Polizia Locale, 3 <sup>a</sup> Area Assetto Uso e Sviluppo del Territorio	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamento MATTM – Fondi Comunali	
<b>Data inizio</b>	2015	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	80.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Capienza complessiva delle nuove corse del TPL; Numero nuovi abbonamenti TPL	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	874,95	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	225,74	t CO <sub>2</sub> /anno

### 3.3 Servizio di Bike Sharing

#### A4. TRASPORTI

#### A44. PASSAGGIO MODALE AGLI SPOSTAMENTI A PIEDI E IN BICICLETTA

##### DESCRIZIONE INTERVENTO

Per ridurre in modo significativo le emissioni di CO<sub>2</sub> del settore dei trasporti occorre intervenire sulla mobilità locale almeno su due fronti: da un lato promuovendo mezzi e modalità di spostamento con minori impatti ambientali, ma anche riducendo le necessità di spostamento, dall'altro incentivando la diffusione di mezzi sempre più eco-efficienti.

In particolare, l'azione **BICINCITTA'** BIP di Savigliano, attivo dalle ore 06.00 alle ore 22.00, è composto da 14 stazioni dove è possibile ritirare e riconsegnare le biciclette messe a disposizione per il servizio.

Questa iniziativa è stata realizzata grazie all'impegno del

- **COMUNE DI SAVIGLIANO**,
- **CASSA DI RISPARMIO DI SAVIGLIANO**, **FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI SAVIGLIANO**,
- **Centro Commerciale Naturale "IL MOLO"**,
- la società **COMUNICARE srl**,
- **ALSTOM** ferrovia
- **REGIONE PIEMONTE**.

Le stazioni sono attualmente posizionate nei seguenti punti strategici:

- **Stazione FS** con 13 banchine
- **Stazione FS II** con 10 banchine
- **Piazza del Popolo** C/o Banca CRS con 7 banchine
- **Piazza Santa Rosa** con 5 banchine
- **Ospedale** con 7 banchine
- **Alstom** (fabbrica di treni) con 4 banchine
- **Biblioteca** con 5 banchine
- **Università** C/o Teatro con 10 banchine
- **Piazza Schiaparelli** con 7 banchine
- **Palasport** con 8 pontili
- **Municipio** con 7 banchine
- **Isoardi** con 7 banchine
- **Via Galimberti - Borgo Marene** con 6 banchine
- **Via Togliatti** con 6 banchine

Questa azione è il suo possibile ampliamento al 2030 mira a promuovere l'uso della bicicletta negli spostamenti interni ai centri abitati,

L'iniziativa è volta a favorire i cittadini meno abbienti, ma anche gli studenti che utilizzano le bici come mezzo di locomozione nel raggiungimento di scuola e università.

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Area V - Opere Pubbliche Manutenzione Ambiente	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamento MATTM – Fondi Comunali	
<b>Data inizio</b>	2021	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	15.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero nuovi abbonamenti bike sharing; Numero accessi bike sharing mensili; Numero di adesioni Pedibus	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	22,78	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	5,88	t CO <sub>2</sub> /anno



### 3.4 Piedibus

#### A4. TRASPORTI

##### A44. PASSAGGIO MODALE AGLI SPOSTAMENTI A PIEDI E IN BICICLETTA

###### DESCRIZIONE INTERVENTO

Il Pedibus è un autobus che va a piedi, è formato da una carovana di bambini che vanno a scuola in gruppo, accompagnati da due genitori: un "autista" e un "controllore" che chiude la fila. Il Pedibus viaggia con il sole e con la pioggia e ciascuno, adulti accompagnatori e bambini, indossa un gilet ad alta visibilità. Come un vero autobus di linea, esso parte da un punto ben preciso e, seguendo un percorso stabilito, raccoglie passeggeri alle fermate predisposte lungo il tragitto. I genitori referenti di ogni singolo Pedibus, ne garantiscono l'avvio e il mantenimento. Attualmente rappresenta uno dei modi più sicuri, ecologici e divertenti per andare a scuola.

Il servizio di Pedibus è un servizio riservato ai bambini e ai ragazzi delle scuole che prevede l'accompagnamento, tutorato e guidato da genitori e/o volontari, dai punti di raccolta stabiliti fino agli istituti scolastici di appartenenza. Nel Comune di Savigliano, partecipano al servizio Pedibus entrambi i plessi scolastici; in particolare, il secondo circolo registra maggiori presenze grazie alla campagna di sensibilizzazione attivata dal corpo docenti. I punti di raccolta individuati sono quattro:

- Punto 1 Rosso: Via Mazzini;
- Punto 2 Blu: Piazza Arimondi;
- Punto 3 Giallo: angolo Via Dovo -Via Suniglia;
- Punto 4 Verde: Rotonda Piazza D'Armi.

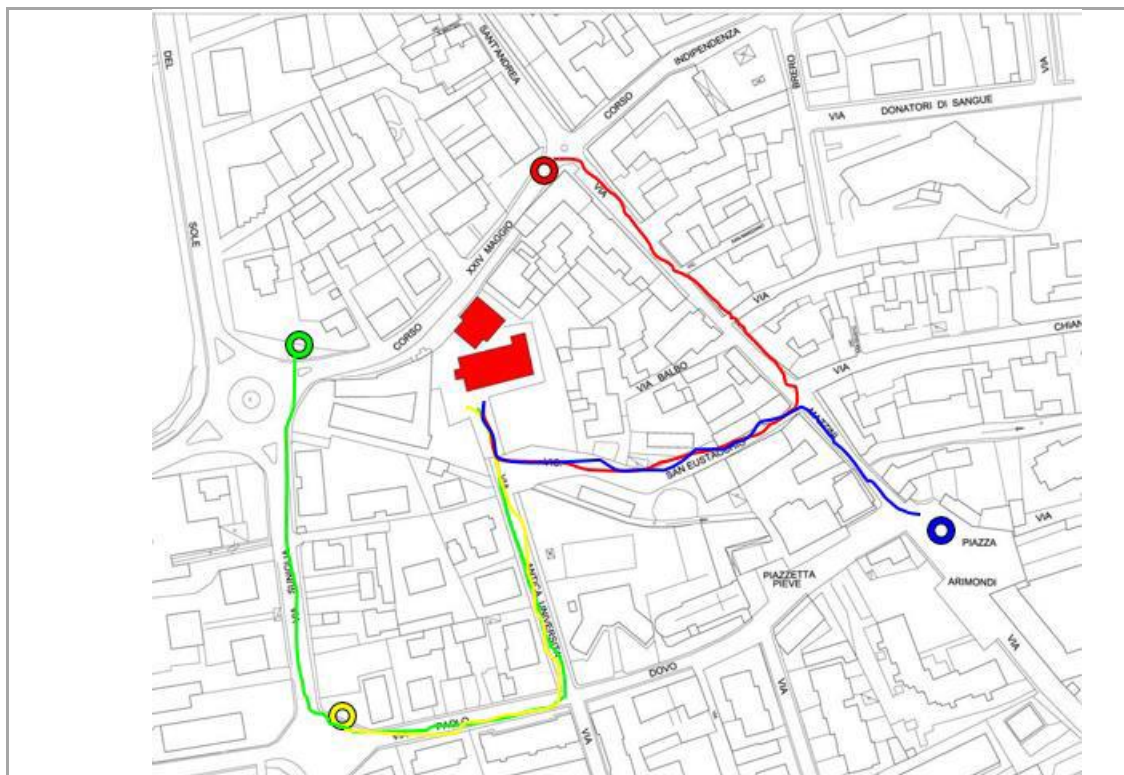


Figura 14: Sistema Pedibus di Savigliano. (Fonte: <http://www.comune.savigliano.cn.it/>)

Il servizio Pedibus ha un impatto su una moltitudine di aspetti, tra i quali:

- Contribuire alla riduzione del traffico negli orari di entrata e di uscita dei ragazzi dalle scuole;
- Sensibilizzare i bambini e i ragazzi sui temi dell'inquinamento e contribuire a sviluppare atteggiamenti rispettosi verso l'ambiente urbano;

Il Comune attuerà questa azione attraverso campagne di informazione e sensibilizzazione.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Area V - Opere Pubbliche Manutenzione Ambiente	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamento MATTM – Fondi Comunali	
<b>Data inizio</b>	2005	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	15.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Numero nuovi abbonamenti bike sharing; Numero accessi bike sharing mensili; Numero di adesioni Pedibus	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	32,30	MWh <sub>th</sub> /anno

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

---

<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	8,33	t CO <sub>2</sub> /anno

### 3.5 Realizzazione nuove piste ciclabili

#### A4. TRASPORTI

#### A44. PASSAGGIO MODALE AGLI SPOSTAMENTI A PIEDI E IN BICICLETTA

Nel contesto delle politiche di mobilità sostenibile e di miglioramento della qualità della vita dei cittadini, il Comune di Savigliano intende proseguire con l'ampliamento della rete ciclabile urbana. Tale iniziativa si inserisce in un più ampio programma di riduzione delle emissioni inquinanti e di promozione dell'uso della bicicletta come mezzo di trasporto quotidiano.

#### Progetti di Realizzazione delle Piste Ciclabili

1. **Anno 2024: Realizzazione di una nuova pista ciclabile nei pressi dell'ospedale (lunghezza circa 100 metri)**
  - **Descrizione:** Questa pista ciclabile sarà situata nelle immediate vicinanze dell'ospedale, facilitando l'accesso ai servizi sanitari in modo sicuro e sostenibile.
  - **Benefici:** Riduzione del traffico automobilistico nei pressi dell'ospedale, miglioramento della qualità dell'aria e incremento della sicurezza per i ciclisti.
2. **Anno 2021: Realizzazione di nove piste ciclabili in Zona Vernetta 1**
  - **Strade Interessate:** Via Silvio Pellico, Via Vernetta, Via A. Gramsci, Via Taffini d'Acceglio e Via Gandolfino da Roreto.
  - **Descrizione:** Questo progetto prevede la creazione di un'ampia rete ciclabile all'interno della Zona Vernetta 1, collegando diverse arterie principali e punti di interesse locali.
  - **Benefici:** Miglioramento della connettività ciclabile nella zona, incentivazione all'uso della bicicletta e riduzione del traffico veicolare.

Soggetto/i responsabile/i	Amministrazione Comunale
Strumenti di attuazione	Finanziamento MATTM – Fondi Comunali
Data inizio	2021
Data fine	2030
Costi	50.000 €

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

Indicatori di monitoraggio	Km realizzati	
PRODUZIONE DA FER	-	MWh/anno
RISPARMIO ENERGETICO	5,89	MWh <sub>th</sub> /anno
RISPARMIO ENERGETICO	-	MWh <sub>el</sub> /anno
EMISSIONI CO <sub>2</sub> EVITATE	1,52	t CO <sub>2</sub> /anno

## 3.6 ZTL

### A4. TRASPORTI

#### B46 NORMATIVA IN MATERIA DI TRASPORTI/PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITÀ

A partire dal 08/01/2024 è entrata in funzione la ZTL del centro storico di Savigliano, nell'area compresa tra:

- **Settore A**, "P.zza del Popolo est - Via Alfieri - Via Grassi - Via Cambiani - P.zza C. Battisti - Via Ferreri nord"
- **Settore B**, "Via Tapparelli - Via Ferreri sud", (sotto la mappa con i confini precisi dell'area).

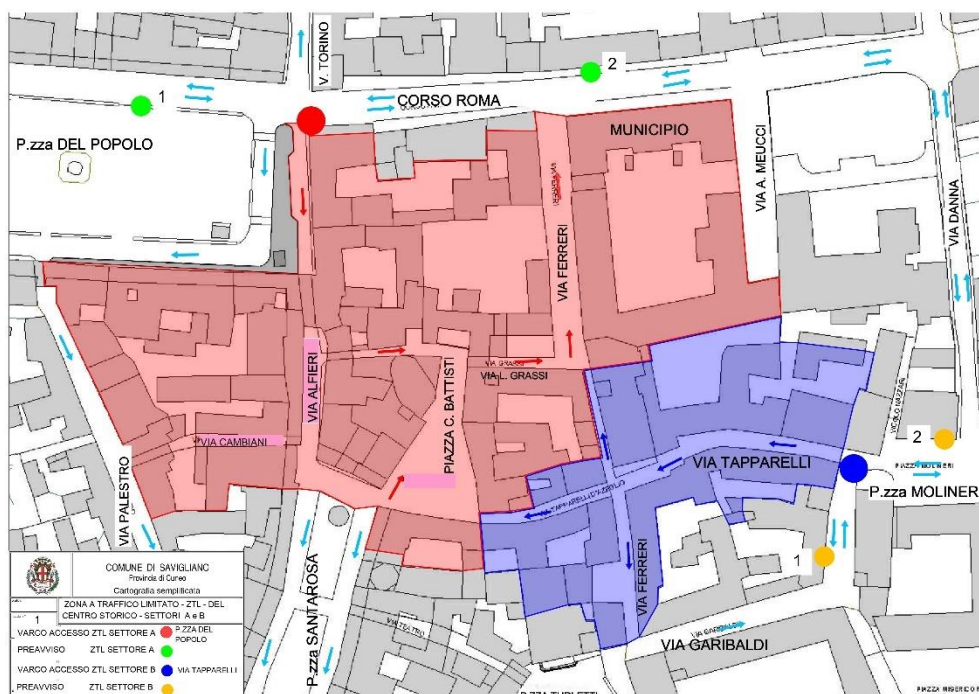


Figura 15: ZTL centro storico Savigliano.

L'introduzione della ZTL nel centro storico di Savigliano rappresenta un passo significativo verso il miglioramento della qualità della vita urbana. Limitando l'accesso ai veicoli motorizzati, la ZTL contribuirà in modo determinante alla riduzione delle emissioni inquinanti. In particolare, si prevede una notevole diminuzione dei livelli di gas serra, ossidi di azoto (NOx) e particolato fine, principali responsabili dell'inquinamento atmosferico. Questa riduzione delle emissioni non solo migliorerà la qualità dell'aria, ma contribuirà anche a mitigare gli effetti del cambiamento climatico.

Oltre ai benefici ambientali, la ZTL favorirà una maggiore tranquillità e sicurezza nelle vie del centro storico. Con meno traffico veicolare, residenti e visitatori potranno godere di un ambiente più silenzioso e piacevole, promuovendo al contempo un maggiore utilizzo delle aree pedonali e ciclabili. Questo cambiamento incoraggerà anche l'adozione di modalità di

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

trasporto sostenibili, come la bicicletta e il camminare, contribuendo ulteriormente alla riduzione dell'inquinamento e al miglioramento della salute pubblica.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Campagne di informazione e sensibilizzazione	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	30.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	N° eventi/campagne realizzate, n° partecipanti agli eventi	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	293,17	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	73,00	t CO <sub>2</sub> /anno

### 3.7 Installazione di colonnine per la ricarica di veicoli elettrici

#### A4. TRASPORTI

#### A42. INFRASTRUTTURE DI RICARICA ELETTRICHE

##### DESCRIZIONE INTERVENTO

La diffusione di mezzi di trasporto ecologici (nello specifico elettrici) presso i privati verrà favorita attraverso l'installazione sul territorio comunale di colonnine di ricarica elettriche, con l'obiettivo è stimolare i cittadini all'acquisto di veicoli elettrici.

Risulta complesso determinare quanto un'azione di questo tipo possa stimolare l'aumento del numero di veicoli elettrici acquistati dai cittadini di Savigliano; sarà, quindi, necessario monitorare nel corso degli anni questo aspetto, anche attraverso interviste e questionari distribuiti ai cittadini.

La riduzione delle emissioni al 2030 è stata quantificata ipotizzando che il 18% delle autovetture presenti sul territorio comunale al 2030 saranno elettriche (secondo le stime del PNIEC ci si aspetta una diffusione complessiva di quasi 6,6 milioni di veicoli ad alimentazione elettrica al 2030). Sarà, quindi, necessario monitorare nel corso degli anni questo aspetto, anche attraverso interviste e questionari distribuiti ai cittadini.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione comunale – Ufficio Polizia Locale	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamenti Tramite Terzi (FTT)	
<b>Data inizio</b>	2022	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	15.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n. ricariche effettuate, kWh elettrici erogati	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	12.385,76	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	3.320,22	t CO <sub>2</sub> /anno



### 3.8 Ecodriving

#### A4. TRASPORTI

##### A410. ECODRIVING

Per “ecodriving” si intende quell’insieme di norme comportamentali che, se applicate alla guida, possono portare ad una riduzione dei consumi di carburante e, quindi, delle emissioni. Tale riduzione dei consumi prescinde sia dal veicolo utilizzato, sia dal combustibile utilizzato; si tratta, infatti, di applicare allo stile di guida dei semplici principi comportamentali.

Si riportano di seguito alcune indicazioni utili per adottare dei comportamenti di guida più efficienti e, di conseguenza, ridurre i consumi di combustibile, ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e migliorare la sicurezza sulla strada<sup>5</sup>.

1. Accelerare gradualmente.
2. Seguire le indicazioni del *Gear Shift Indicator* (indicatore cambio marcia) e, in caso di assenza, inserire al più presto la marcia superiore.
3. Mantenere una velocità moderata e il più possibile uniforme.
4. Guidare in modo attento e morbido evitando brusche frenate e cambi di marcia inutili.
5. Decelerare gradualmente rilasciando il pedale dell’acceleratore e tenendo la marcia innestata.
6. Spegnerne il motore quando si può, ma solo a veicolo fermo.
7. Mantenere la pressione di gonfiaggio degli pneumatici entro i valori raccomandati.
8. Rimuovere porta-sci o portapacchi subito dopo l’uso e trasportare nel bagagliaio solo gli oggetti indispensabili mantenendo il veicolo, per quanto possibile, nel proprio stato originale.
9. Utilizzare i dispositivi elettrici solo per il tempo necessario.
10. Limitare l’uso del climatizzatore.

Una guida intelligente, unita ad una corretta manutenzione dell’autovettura, consente di ridurre i consumi e le emissioni di CO<sub>2</sub> anche del 15%.

Nell’ipotesi che al 2030 il 50% degli automobilisti nel comune adottino stili di guida migliori, si è stimato che si potrà evitare l’emissione di circa 4.580,83 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Soggetto/i  
responsabile/i

Amministrazione Comunale

<sup>5</sup> “Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture”, Edizione 2016, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>Strumenti di attuazione</b>	Campagne di informazione e sensibilizzazione	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	15.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	N° eventi/campagne realizzate, n° partecipanti agli eventi	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh/anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	15.755,60	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	4.140,12	t CO <sub>2</sub> /anno

## Produzione locale di energia elettrica

### 4.1 Installazione di impianti fotovoltaici nel territorio comunale

#### A5. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA

##### A53. ENERGIA FOTOVOLTAICA

Il parco di generazione elettrica sta subendo una importante trasformazione grazie al phase out della generazione da carbone e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili; Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico.

L'Amministrazione proseguirà non solo l'attività di installazione del solare fotovoltaico sugli edifici della Pubblica Amministrazione, svolgendo il ruolo di "consumatore e produttore diretto" ma anche un'attività di sensibilizzazione ed informazione rivolta ad altri settori (residenziale, terziario, industria etc.) per incentivare la diffusione della tecnologia fotovoltaica.

Secondo gli obiettivi del PNIEC, la forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico onshore, permetterà al settore di coprire il 50% circa dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile. Il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, associato alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici. Per ridurre il consumo di territorio, la diffusione della significativa capacità incrementale di fotovoltaico prevista per il 2030, verrà promossa innanzitutto su edificato, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc.

Al 2030 è prevista nel territorio comunale una potenza installata pari a 17,75 MW.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamenti Comunitari, Nazionali, Regionali, Fondi Comunali	
<b>Data inizio</b>	2009	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	15.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	MW <sub>p</sub> installati, MWh/anno prodotti	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	26.182,67	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

---

<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	12.855,69	t CO <sub>2</sub> /anno
---	-----------	-------------------------

## 4.2 FER nel settore termico per riscaldamento e raffrescamento

### A1. RESIDENZIALE E TERZIARIO

#### A12. ENERGIA RINNOVABILE PER IL RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DEGLI AMBIENTI E LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA

Il settore termico riveste un ruolo molto importante nel raggiungimento degli obiettivi rinnovabili; è infatti richiesto un cambiamento tecnologico deciso verso soluzioni che favoriscano la penetrazione delle fonti rinnovabili. L'incremento della quota dei consumi complessivi per riscaldamento e raffrescamento coperta da FER sarà conseguito anche grazie a una diffusa riqualificazione del parco edilizio esistente tale da portare a una significativa riduzione dei consumi, in particolare di fonti fossili.

Secondo gli obiettivi del PNIEC, i consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento (biometano, bioenergie, solare, geotermico, idrogeno) rispetto ai consumi finali lordi nel settore termico saranno pari a circa il 28% (il 17% escluse le pompe di calore).

È intenzione dell'Amministrazione Comunale di Savigliano perseguire tale obiettivo attraverso campagne di informazione e sensibilizzazione rivolte a cittadini ed imprese.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale – Area 3^ Assetto Uso e Sviluppo del territorio – Uffici Edilizia Privata ed Urbanistica Servizio Attività Produttive	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Campagne di informazione e sensibilizzazione	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	15.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n° e potenza impianti FER installati, consumi ex ante ed ex post	
<b>RESIDENZIALE E TERZIARIO</b>		
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	13.427,27	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	2.712,31	t CO <sub>2</sub> /anno

### 4.3 Energia elettrica verde

#### A1. EDIFICI, ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI

#### A19. FER – FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

Nell'ottica di una riduzione delle proprie emissioni, il Comune di Savigliano valuterà la possibilità di selezionare, per le proprie utenze (edifici e illuminazione pubblica), al momento della stipula del contratto per la fornitura di energia elettrica, il fornitore che proporrà la fornitura di energia verde certificata a un costo interessante rispetto all'energia tradizionale e compatibilmente con le disponibilità finanziarie dell'Amministrazione. L'acquisto di energia verde certificata permetterebbe di ridurre a zero le emissioni di anidride carbonica collegate all'utilizzo di energia elettrica della Pubblica Amministrazione.

Inoltre, il Comune di Savigliano, attraverso campagne di sensibilizzazione e informazione, incoraggerà il settore civile a valutare la possibilità di acquistare energia elettrica verde certificata da garanzie d'origine. Questo approccio contribuirà a promuovere un uso più sostenibile dell'energia e a ridurre ulteriormente l'impatto ambientale complessivo del comune di Savigliano.

La quantificazione delle emissioni ridotte è stata fatta al netto degli altri interventi di riduzione dei consumi di energia elettrica previsti nel settore pubblico, per evitare un doppio conteggio. L'obiettivo è quello di ridurre a zero le emissioni residue di CO<sub>2</sub> che non potranno essere ridotte con interventi diretti.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Fondi Comunali	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	15.000 €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Quantità di energia verde acquistata dalla rete (MWh <sub>el</sub> /anno)	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	28.770,99	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	14.126,56	t CO <sub>2</sub> /anno

#### 4.4 Rete di teleriscaldamento

##### A6 PRODUZIONE LOCALE DI RISCALDAMENTO/RAFFREDDAMENTO

##### A63 RETE DI TELERISCALDAMENTO/RAFFREDDAMENTO (NUOVA, ESTENSIONE DELLA RETE, RISTRUTTURAZIONE)

La centrale di teleriscaldamento di Savigliano si trova in Via Moreno e si sviluppa in una posizione decentrata rispetto al centro abitato, il che determina un limitato impatto ambientale sia per quanto concerne l'aspetto visivo, sia relativamente alla ricaduta al suolo degli inquinanti.

La produzione energetica della centrale di Savigliano, che è in grado di soddisfare un fabbisogno di circa 35 GWh/anno, è garantita da un motore endotermico della Bergen Rolls-Royce di potenza elettrica pari a 6.790 kW e di potenza termica recuperabile pari a 6.265 kW e da un secondo motore endotermico da 3.600 kW elettrici e 3.600 kW termici entrambi, alimentati a gas metano. In caso di reintegro/emergenza sono presenti tre generatori di calore di aventi una potenza termica utile nominale di 6.977 kW cadauna.

La centrale è completata dai seguenti locali:

- Locale pompaggi, all'interno del quale sono presenti il collettore di distribuzione generale e le diverse pompe dei circuiti
- Locali trasformatori, all'interno dei quali sono alloggiati i trasformatori di tensione per le diverse utenze della centrale
- Locali cabine elettriche, all'interno dei quali sono presenti i diversi armadi contenenti i quadri elettrici necessari al controllo delle diverse apparecchiature dell'impianto
- Locali uffici, all'interno dei quali sono presenti gli operatori della centrale e dai quali attraverso PC è possibile controllare lo stato delle apparecchiature di centrale
- Locale magazzino, utilizzato per lo stoccaggio del materiale di consumo della centrale.

Per ottimizzare l'efficienza energetica il motore non viene esercito sull'effettivo carico termico istantaneo della rete di teleriscaldamento ma è stato interposto un accumulo termico per svincolare la produzione energetica dal fabbisogno termico dell'utenza. A tal fine è stato predisposto un sistema in grado di accumulare l'energia termica recuperata dai motori nella fase di funzionamento. Tale sistema è composto da 2 serbatoi di accumulo, di capacità pari a circa 1.200 mc cadauno, che utilizzano la stessa acqua calda della rete di teleriscaldamento. Il volume è dimensionato per poter stoccare tutta l'energia termica producibile dai motori esistenti e da quello previsto dal progetto di ampliamento. In quest'ottica di ampliamento, all'interno della centrale è stato previsto un ulteriore locale in grado di ospitare un nuovo motore, mentre nel locale caldaie di integrazione è stato lasciato lo spazio per accogliere una terza caldaia.

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale – Area 3^ Assetto Uso e Sviluppo del territorio – Uffici Edilizia Privata ed Urbanistica Servizio Attività Produttive	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Campagne di informazione e sensibilizzazione	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	- €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	n° e potenza impianti FER installati, consumi ex ante ed ex post	
<b>RESIDENZIALE E TERZIARIO</b>		
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	-	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	31.000	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	-	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	5.898,00	t CO <sub>2</sub> /anno



## 4.5 Comunità energetiche rinnovabili (CER)

### A5. PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

#### A57. ALTRO

La possibilità di scambiare, cedere, vendere energia elettrica tra Enti, imprese e soggetti privati è da tempo identificata come una delle priorità più interessanti per consentire, da un lato la promozione e diffusione delle fonti rinnovabili sui territori e nelle comunità, e, dall'altro, per la diffusione di benefici economici (risparmi in bolletta) tra imprese e cittadini. Con il recepimento della apposita direttiva Europea del 2021, questa possibilità potrà consolidarsi e diffondersi più velocemente anche in Italia attraverso le Comunità di Energia Rinnovabile (CER).

Una Comunità di energia rinnovabile è un soggetto giuridico, si basa sulla partecipazione aperta e volontaria, è autonomo ed è controllato da membri che sono situati nelle vicinanze dell'impianto o degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili che sono sviluppati dal soggetto giuridico in questione. Obiettivo principale del soggetto giuridico è fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai suoi membri o alle aree locali in cui opera, piuttosto che profitti finanziari, anche se tutta l'energia prodotta dall'impianto (o gli impianti) di produzione e contestualmente auto-consumata dai membri della comunità viene valorizzata tramite apposito sistema di incentivazione.

L'energia è condivisa per l'autoconsumo istantaneo, che può avvenire anche attraverso sistemi di accumulo realizzati nei perimetri delle comunità o presso gli edifici o condomini.



Figura 16: Le Comunità Energetiche Rinnovabili (C.E.R.).

I benefici principali che una comunità energetica porta con sé sono sicuramente quelli ambientali, dati dalla produzione di energia mediante fonti rinnovabili al posto di fonti fossili, e quello sociali, poiché i soggetti diventano produttori di energia pulita, condivisa

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

con i membri della Comunità Energetica, e con gli incentivi hanno l'opportunità di creare nuovi progetti. Inoltre, lo sviluppo delle CER si presenta come strategia per contrastare la povertà energetica e la lotta alle diseguaglianze ed è anche una risposta concreta al caro bollette.

Il PNRR prevede l'erogazione di 2,2 miliardi di euro da destinare allo sviluppo di comunità energetiche e schemi di autoconsumo collettivo.

Nei prossimi anni, il Comune di Savigliano valuterà la fattibilità di avviare le comunità energetiche sul proprio territorio.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione Comunale	
<b>Strumenti di attuazione</b>	Fondi Comunitari, Nazionali	
<b>Data inizio</b>	2024	
<b>Data fine</b>	2030	
<b>Costi</b>	- €	
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	MW <sub>p</sub> installati, MWh/anno prodotti, n° famiglie/attività aderenti	
<b>PRODUZIONE DA FER</b>	n.q.	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	n.q.	MWh <sub>th</sub> /anno
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>	n.q.	MWh <sub>el</sub> /anno
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	n.q.	t CO <sub>2</sub> /anno

## IME 2021

### Metodologia di calcolo

L'approccio utilizzato nella presente analisi per stimare le emissioni derivanti dal consumo energetico nel territorio del Comune di Savigliano al 2021 è la medesima usata per la definizione dell'IBE al 2005 e fa riferimento alla seguente espressione:

$$E_i = A * FE_i$$

dove:

**E<sub>i</sub>** = **emissione dell'inquinante "i"** (t/anno), ossia la quantità di sostanza inquinante "i" (espressa generalmente in tonnellate) generata ed immessa in atmosfera a seguito di una determinata attività;

**A** = **indicatore dell'attività**, ossia il parametro che meglio descrive l'attività che genera un'emissione, a cui è associabile un inquinante, rapportato all'unità di tempo (generalmente l'anno);

**FE<sub>i</sub>** = **fattore di emissione dell'inquinante i** (g di inquinante/unità di prodotto, g di inquinante/unità di combustibile consumato, ecc.), cioè la quantità di sostanza inquinante immessa in atmosfera per ogni unità di indicatore d'attività.

I fattori di emissione standard utilizzati nell'analisi sono riportati di seguito, con l'indicazione della fonte di riferimento (14).

TIPO COMBUSTIBILE	FE standard [tCO <sub>2</sub> /MWh]	FONTE
Benzina	0,249	ELCD – European Life Cycle Database
Gasolio autotrazione e riscaldamento	0,267	ELCD – European Life Cycle Database
GPL	0,227	ELCD – European Life Cycle Database
Gas naturale	0,202	ELCD – European Life Cycle Database
Biomassa legnosa	0	ELCD – European Life Cycle Database
Biocarburanti	0	ELCD – European Life Cycle Database
Energia elettrica (nazionale al 2021)	0,405	ISPRA
Fotovoltaico	0	ELCD – European Life Cycle Database
Teleriscaldamento	0,195	ELCD – European Life Cycle Database

Tabella 22: Fattori di emissione standard. (14)

Nell'IME 2021 è stata inclusa anche la produzione locale di elettricità. Sulla base dei criteri indicati nelle Linee Guida PAESC si è calcolato un **fattore di emissione locale per l'energia elettrica**. Tale fattore "valorizza" in termini di riduzione della CO<sub>2</sub> l'energia prodotta da fonti rinnovabili e l'energia verde acquistata dall'autorità locale, secondo la seguente formula:

$$FE_{EE} = [ (C_{EE} - PL_{EE} - CV) * FE_{NE} + CO_{2PL} + CO_{2CV} ] / (C_{EE})$$

dove:

C<sub>EE</sub> = Consumo totale di energia elettrica

PL<sub>EE</sub> = produzione locale di energia elettrica [MWh]

CV = acquisto di energia elettrica verde/da fonte rinnovabile da parte delle autorità locali [MWh]

FE<sub>NE</sub> = fattore di emissione dell'energia elettrica nazionale o europeo [t/MWh]

CO<sub>2PL</sub> = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione locale di energia elettrica [t]

CO<sub>2CV</sub> = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione di energia elettrica verde/da fonte rinnovabile certificata acquistata dalle autorità locali [t]

Qualora si decida di includere la produzione locale di energia elettrica nell'inventario, devono essere considerati tutti gli impianti che soddisfano i seguenti criteri:

- l'impianto/unità non è incluso nel sistema europeo per lo scambio di quote di emissioni (ETS);
- l'impianto/unità ha un'energia termica d'entrata inferiore o uguale a 20MW combustibile nel caso di combustibili fossili e impianti di combustione di biomassa, o inferiore o uguale a 20MWe di potenza nominale nel caso di altri impianti di energia rinnovabile (es. eolico o solare).

La logica è che gli impianti di piccole dimensioni rispondano alla domanda di energia elettrica locale, mentre gli impianti più grandi producono energia elettrica. Lo schema che segue permette di stabilire l'inclusione o meno degli impianti nell'IBE (15).

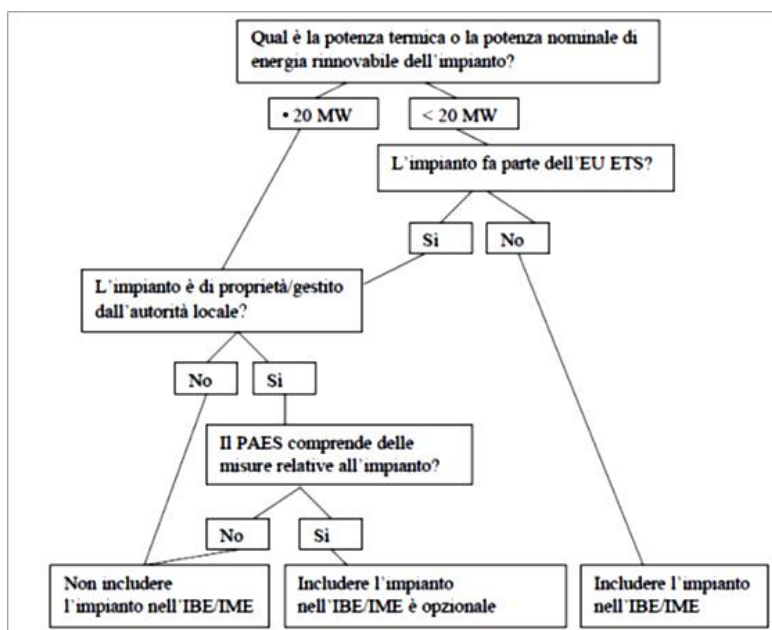


Figura 17: Diagramma decisionale per includere la produzione locale di elettricità. (15)

Gli impianti di produzione locale di energia elettrica inclusi nell'IME di Savigliano sono riportati nella tabella seguente.

Tipo impianto	Caratteristiche
Fotovoltaico	Impianti fotovoltaici realizzati al 2021: ❖ Potenza totale: 14.091 kW <sub>p</sub> ❖ Numero impianti: 461

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Tipo impianto	Caratteristiche
Idroelettrico	Impianti idroelettrici realizzati al 2021: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Potenza totale: 1.033 kW<sub>p</sub></li> <li>❖ Numero impianti: 1</li> </ul>
Teleriscaldamento	Energia elettrica prodotta nel 2021: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 41.249 MWh</li> </ul>

Tabella 23: Impianti di produzione di energia elettrica inclusi nell'IME.

I dati riguardanti gli impianti fotovoltaici e idroelettrici sono estratti dal portale Atlaimpianti del GSE. I dati relativi all'impianto di teleriscaldamento sono stati forniti dalla società proprietaria della centrale, High Power.

Sulla base della produzione elettrica degli impianti considerati è stato calcolato il **fattore di emissione locale per l'energia elettrica** pari a **0,314 t CO<sub>2</sub>/MWh**.

## Risultati finali

L'anno individuato per l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni è il 2021, in quanto è l'anno più recente per il quale è stato possibile reperire il maggior numero possibile di dati ed informazioni utili ai fini del ricalcolo.

La Tabella 24 riporta una panoramica riassuntiva dei consumi, termici ed elettrici, e delle emissioni per l'IME 2021 suddivise nei diversi settori considerati.

UTENZA	Consumi termici [MWh/anno]	Consumi elettrici [MWh/anno]	Emissioni [t CO <sub>2</sub> /anno]
EDIFICI PUBBLICI	4.015	854	1.061
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	837	262
FLOTTA MUNICIPALE	608	4	147
TRASPORTO PUBBLICO	11	15	7
RESIDENZIALE	146.634	21.284	27.712
TERZIARIO	45.620	29.925	18.703
MOBILITA' PRIVATA	119.970	101	28.561
<b>TOTALE</b>	<b>316.859</b>	<b>53.019</b>	<b>76.454</b>

Tabella 24: IME al 2017 del Comune di Savigliano.

Per quanto riguarda l'energia termica, il residenziale risulta ancora il settore che impatta in misura maggiore sui consumi finali, con una percentuale pari al 46,28%. La mobilità privata per il 29,2%, il settore terziario per il 32,4%, L'1,27 % dei consumi termici sono associati agli edifici pubblici, mentre i consumi del trasporto pubblico e della flotta municipale pesano in percentuali molto basse (0,20%).

### CONSUMI DI ENERGIA TERMICA NEGLI USI FINALI

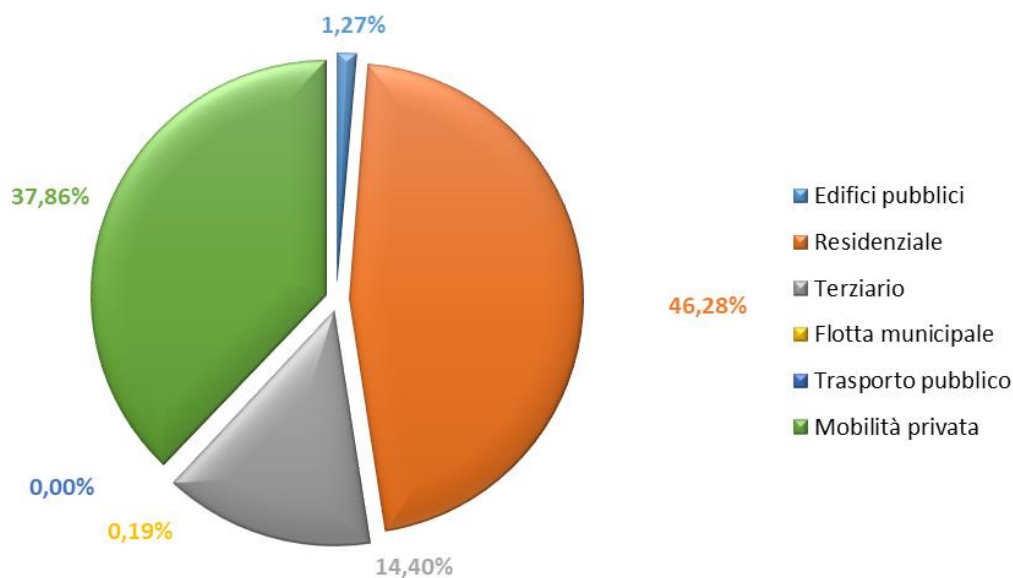


Grafico 35: Consumi termici al 2021 negli usi finali.

I consumi di energia elettrica, invece, coinvolgono principalmente il settore terziario (56,46%), seguito dal settore residenziale (40,16%). La tendenza è la stessa di quella registrata nell'IBE 2005.

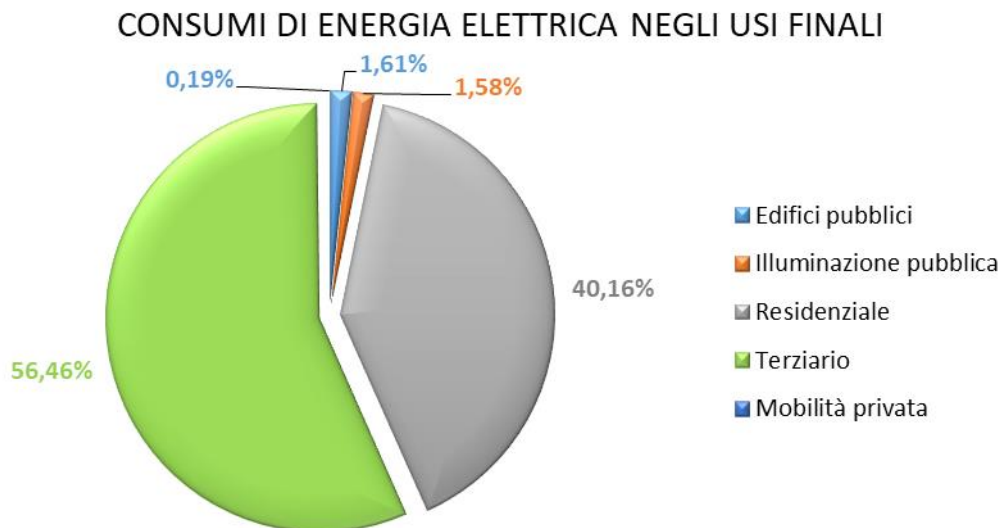


Grafico 36: Consumi elettrici al 2021 negli usi finali.

Per ciò che riguarda le emissioni, **nel Comune di Savigliano al 2021 sono state emesse complessivamente 76.454 tonnellate di CO<sub>2</sub>**.

Nel grafico seguente è rappresentata la distribuzione delle emissioni per i vari settori analizzati. Il settore 37,36% delle emissioni è associato al settore della mobilità privata. Seguono il settore residenziale (36,25%) e il terziario (24,46%). L'1,39% delle emissioni è associabile agli edifici pubblici e lo 0,34% all'illuminazione pubblica. Molto meno incidenti risultano i consumi della flotta e quelle del trasporto pubblico.

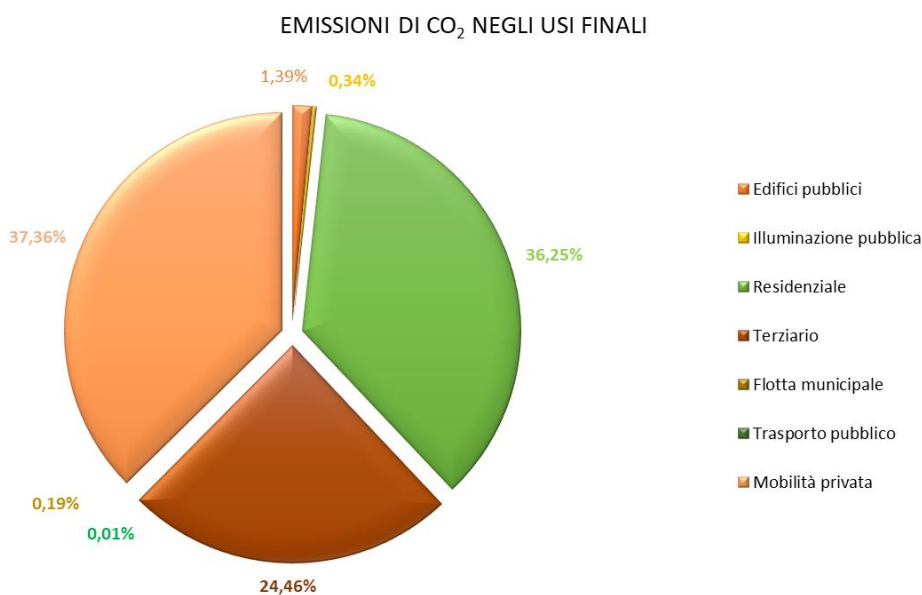


Grafico 37: Emissioni al 2021 negli usi finali.

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Il confronto con l'IBE 2005 evidenzia nel 2021 un aumento dei consumi ma una diminuzione delle emissioni, rispettivamente una crescita del 7,1% dei consumi ma una diminuzione del 15,5% delle emissioni come mostrato nei grafici seguenti.

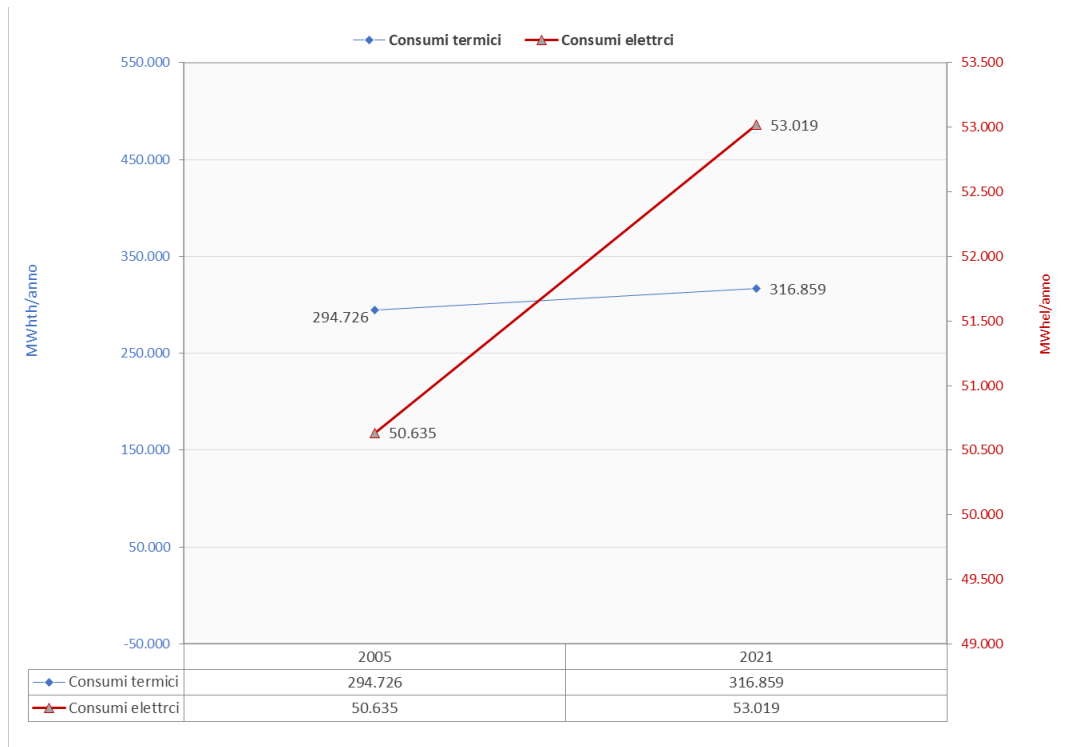


Grafico 38: Consumi termici ed elettrici 2005-2021.

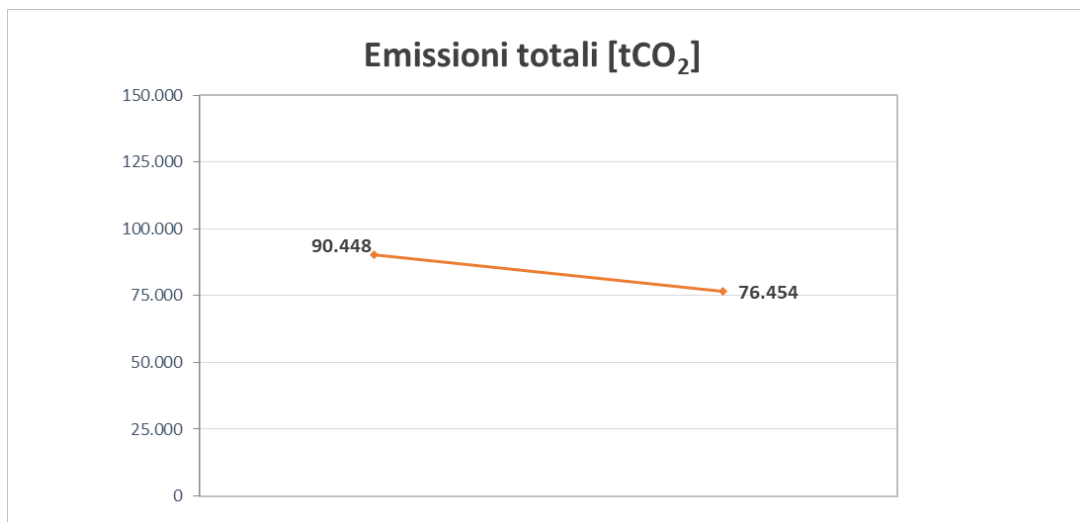


Grafico 39: Emissioni totali 2005-2021.

Inoltre, nella Figura seguente, è invece riportato il confronto tra le emissioni di CO<sub>2</sub> calcolate nell'IBE 2005 e quelle dell'IME 2021, in riferimento agli obiettivi al 2030. L'obiettivo di riduzione fissato dal Comune di Savigliano in fase di redazione del PAESC (-58,9% rispetto al 2005), corrisponde ad un valore delle emissioni al 2030 di 37.135 t di CO<sub>2</sub>.



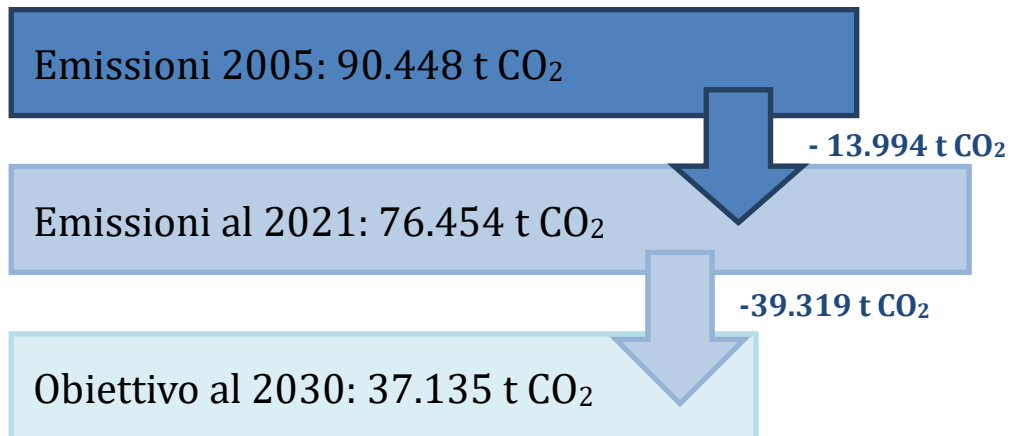


Figura 18: Confronto delle emissioni 2005 e 2021 con l'obiettivo 2030.

Inoltre, nei paragrafi che seguono, viene riportata anche un'analisi dettagliata del confronto dei consumi ed emissioni all'anno 2005-2021 per ciascun settore considerato.

## Analisi per settore

### PUBBLICO

#### Risultati

Il totale dei consumi termici degli edifici/servizi pubblici al 2021 è pari a 4.015 MWh<sub>th</sub>, al contempo i consumi elettrici sono pari a 854 MWh<sub>el</sub> (compresa l'illuminazione). Rispetto al 2005, il vettore maggiormente utilizzato risulta il teleriscaldamento, seguito dall'energia elettrica e dal gas naturale. La rete di teleriscaldamento, a cui sono collegati gli edifici comunali, è stata introdotta nel Comune di Savigliano nel 2014.

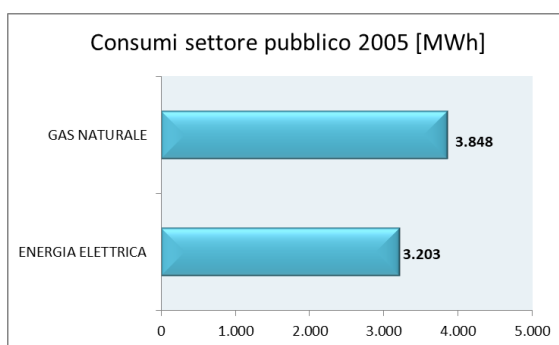


Grafico 40: Consumi settore pubblico 2005.

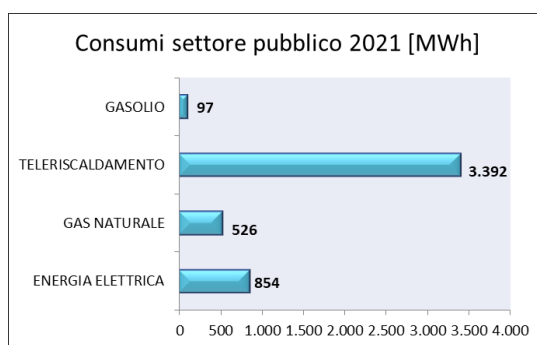


Grafico 41: Consumi settore pubblico 2021.

Le emissioni del settore pubblico al 2021 ammontano a **1.061 t di CO<sub>2</sub>**.

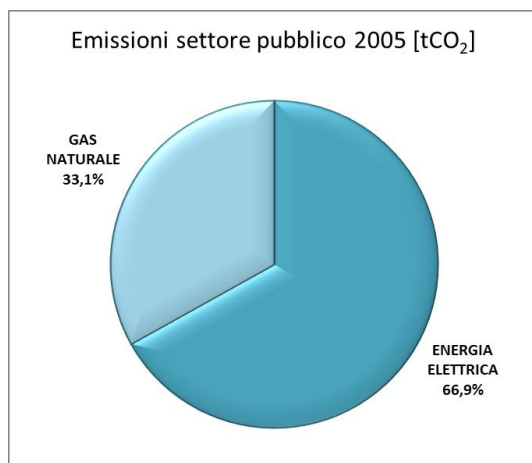


Grafico 42: Emissioni settore pubblico 2005.

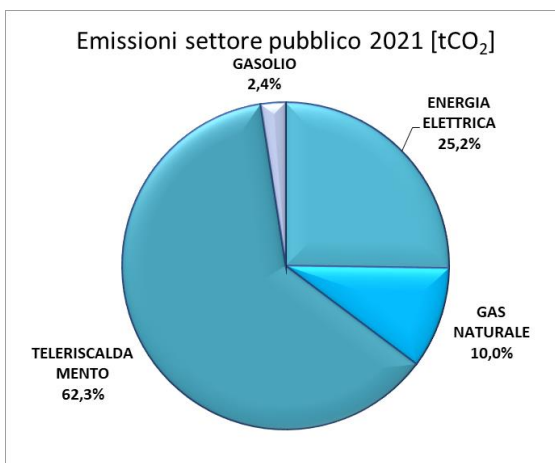


Grafico 43: Consumi settore pubblico 2021

#### Dati utilizzati

I consumi del settore pubblico fanno riferimento a tutte le utenze elettriche e termiche di proprietà e/o direttamente gestite dal Comune, ossia quelle sulle quali il Comune ha la possibilità di agire per ridurre i consumi e le emissioni.

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Le fonti dei dati di consumo utilizzati nell'analisi sono le bollette energetiche, per ciò che concerne i consumi termici ed elettrici degli edifici, ed i dati del distributore comunale (Enel Distribuzione), relativamente ai consumi elettrici dell'illuminazione stradale.

**Edifici pubblici**

Si riporta, di seguito, una scheda riassuntiva dei principali edifici/strutture pubblici del Comune di Savigliano nel 2021.

Edificio/struttura	Impianto termico	Allaccio alla rete elettrica
Bocciodromo	Metano	SI
Palasport	Teleriscaldamento	SI
Campo sportivo Allocco	Metano	SI
Bocciodromo Levaldigi	Metano	SI
Piscina comunale	Metano	SI
Stadio "O. Morino"	Metano	SI
Campo sportivo Levaldigi	Metano	SI
Ex Convitto civico	Teleriscaldamento	SI
Museo civico	Teleriscaldamento	SI
Palazzo Comunale	Teleriscaldamento	SI
magazzino comunale e ludoteca	Metano	SI
Crosà Neira	Teleriscaldamento	SI
locali Ex giudice di pace	No	SI
Palazzo Muratori Cravetta	Teleriscaldamento	SI
Torre civica	No	SI
Palazzo Miretti	Metano	SI
Ala polifunzionale	Teleriscaldamento	SI
Cimitero capoluogo	No	SI
Complesso San Domenico	Metano	SI
Tatro Milanollo	Teleriscaldamento	SI
"PETER PAN" - Asilo nido	Teleriscaldamento	SI
Scuola materna "Filippo Curti"	Teleriscaldamento	SI
Scuola materna "Principi di Piemonte"	Teleriscaldamento	SI
Scuola Gullino	Teleriscaldamento	SI
Scuola primaria "Santorre di Santarosa"	No	SI
Scuola primaria "Papa Giovanni XXIII"	Teleriscaldamento	SI
Scuola primaria di Levaldigi	Gasolio	SI
Scuola secondaria "G. Schiaparelli"	Teleriscaldamento	SI
Scuola media Marconi	Metano	SI

Tabella 25: Edifici/strutture pubblici. (Fonte: Comune di Savigliano)

### *illuminazione pubblica (IP)*

L'impianto di illuminazione pubblica del Comune di Savigliano è composto da 4.143 punti luce, tutte a LED, per una potenza complessiva di circa 250 kW. Il dettaglio delle lampade della IP è riportato nella tabella seguente.

Potenza [W]	N° lampade
9	7
13	50
14	5
16	85
18	26
19	1
24	68
25	54
26	107
28	169
36	262
39	56
41	213
42	2
49	9
51	757
53	20
55	77
65	6
68	70
70	1493
75	163
82	5
85	13
90	5
99	274
103	98
106	2
115	1
157	5
174	15
222	5
260	5
270	5
296	10
<b>TOTALE</b>	<b>4.143</b>

Tabella 26: Consistenza lampade comunali. (16)

### **Analisi dei risultati**

I risultati hanno evidenziato nel 2021 un lieve aumento dei consumi pari al 8,4%, mentre si registra una riduzione delle emissioni dell'3% rispetto al 2005.

L'Amministrazione ha contribuito e continua a contribuire alla riduzione delle emissioni in questo settore attraverso interventi di efficienza energetica sugli edifici comunali e sull'illuminazione pubblica: per esempio, nel 2018 è avvenuta l'installazione delle valvole termostatiche nel Municipio e nel 2017 i punti luce dell'illuminazione pubblica sono stati tutti sostituiti con lampade più efficienti a LED.

## CIVILE (RESIDENZIALE E TERZIARIO)

### Risultati

Il totale dei consumi termici degli edifici/servizi civili al 2021 è pari a 192.254 MWh<sub>th</sub>, al contempo i consumi elettrici sono pari a 51.209 MWh<sub>el</sub>. Il vettore maggiormente utilizzato nel residenziale è il gas naturale così come nel 2005, seguito dalla biomassa e dall'energia elettrica e teleriscaldamento. Anche nel terziario prevalgono i consumi di gas naturale.

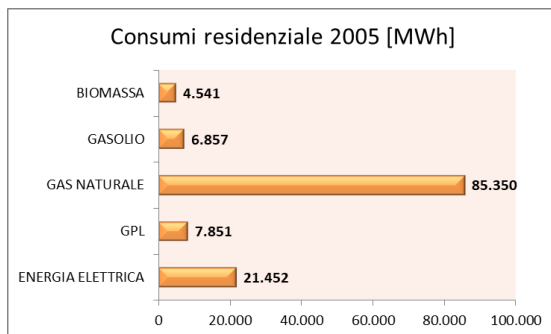


Grafico 44: Consumi settore residenziale 2005.

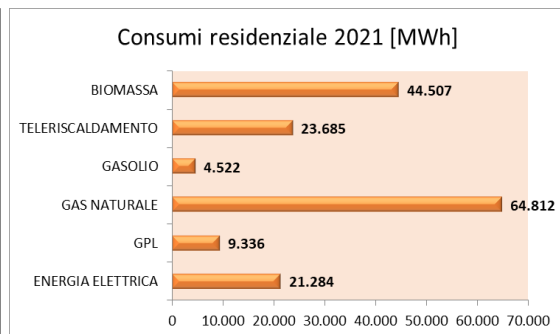


Grafico 45: Consumi settore residenziale 2021.

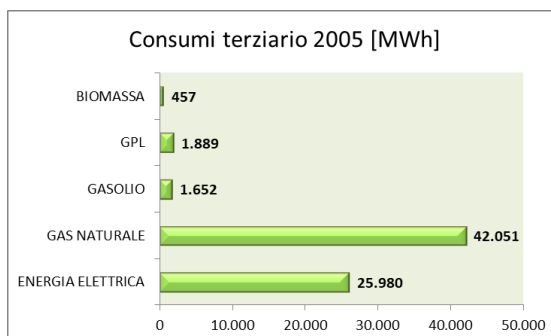


Grafico 46: Consumi settore terziario 2005.

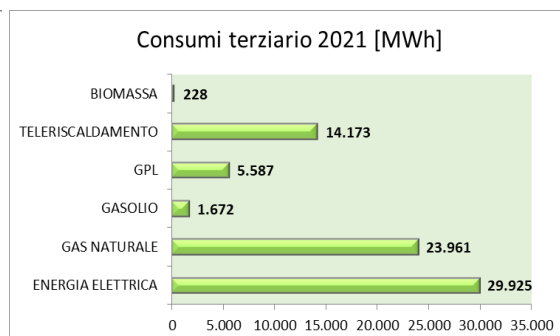


Grafico 47: Consumi settore terziario 2021.

Le emissioni del settore civile al 2021 ammontano a **46.414 t di CO<sub>2</sub>**.

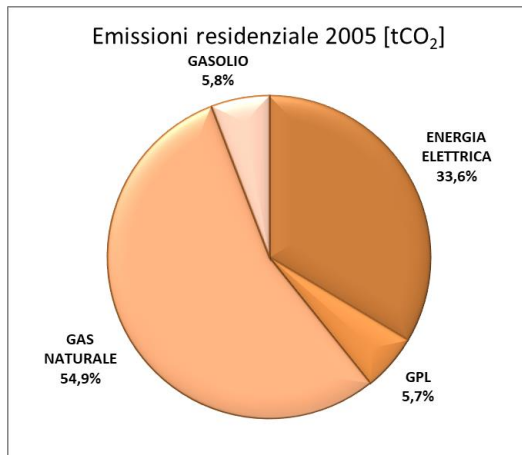


Grafico 48: Emissioni settore residenziale 2005.

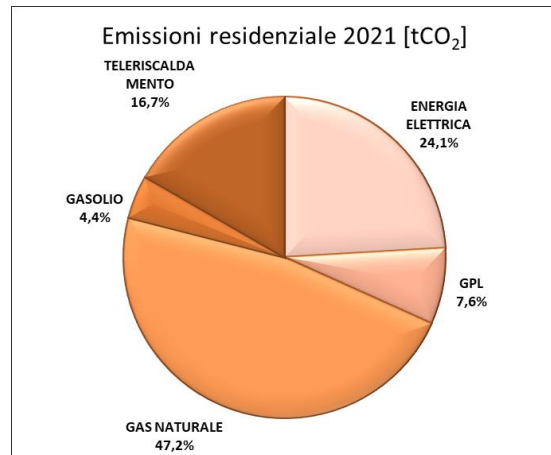


Grafico 49: Emissioni settore residenziale 2021.

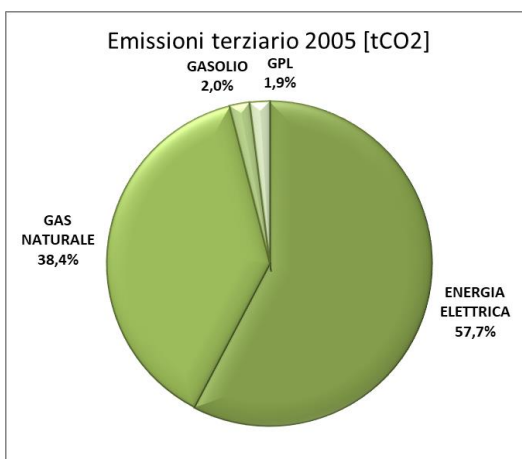


Grafico 50: Emissioni settore terziario 2005.

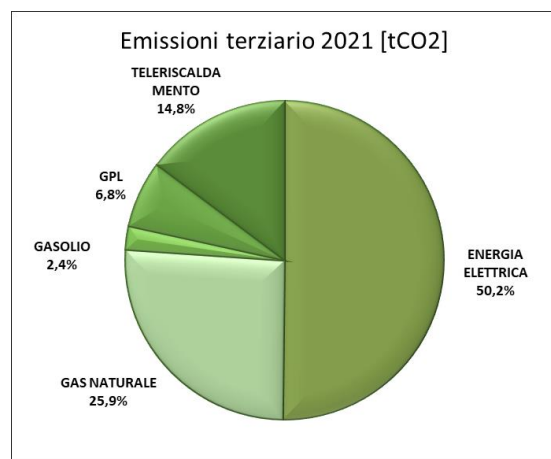


Grafico 51: Emissioni settore terziario 2021.

### **Dati utilizzati**

L'analisi dei consumi del settore civile si è basata sulle seguenti fonti:

- Piattaforma IOComune della Regione Piemonte.”;
- Distributore comunale di energia elettrica “Enel Distribuzione S.p.A.”;
- Regione Piemonte per gli Attestati di Certificazione/Prestazione Energetica emessi nel territorio comunale.

### **Analisi dei risultati**

Dall'analisi è emerso che, per quanto riguarda il settore residenziale, rispetto al 2005 abbiamo registrato una significativa diminuzione dei consumi energetici e termici, pari a un complessivo del 33,2%. Anche le emissioni hanno subito una riduzione considerevole, diminuendo dell'11,7% rispetto ai dati del 2005. Uno dei fattori principali che hanno portato a questa riduzione è l'introduzione del sistema di teleriscaldamento nel comune.

Oltre al teleriscaldamento, ci sono altri fattori che potrebbero aver contribuito alla diminuzione dei consumi energetici e delle emissioni:

1. **Miglioramento dell'Efficienza Energetica degli Edifici:** Negli ultimi anni, ci sono stati numerosi interventi di riqualificazione energetica degli edifici, incentivati anche da politiche governative e sussidi. Questi interventi includono l'isolamento termico, la sostituzione di vecchi infissi e l'installazione di impianti di riscaldamento più efficienti.
2. **Maggiore Consapevolezza Ambientale:** La crescente consapevolezza delle problematiche ambientali ha portato molte persone a adottare comportamenti più sostenibili e a ridurre il proprio consumo energetico.
3. **Normative e Regolamentazioni:** Le normative più stringenti in materia di efficienza energetica e emissioni hanno costretto sia i cittadini che le aziende a migliorare le proprie pratiche e infrastrutture.
4. **Tecnologie Avanzate:** L'introduzione di nuove tecnologie, come i termostati intelligenti e i sistemi di domotica, ha permesso una gestione più efficiente del riscaldamento domestico, contribuendo alla riduzione dei consumi.



## MOBILITA' PRIVATA

### Risultati

Nel settore della mobilità, nel 2021 sono stati consumati complessivamente **119.970 MWh<sub>th</sub>** e **110 Mwh<sub>el</sub>**, con un consumo prevalentemente attribuibile ai veicoli diesel. Nell'Inventario delle Emissioni 2021 (IME 2021) sono state effettuate valutazioni relative alla quota di biocombustibili, in conformità con l'obbligo nazionale per i distributori di carburante, seguendo le stesse procedure adottate in precedenza per l'Inventario delle Emissioni del 2005 (IBE 2005).

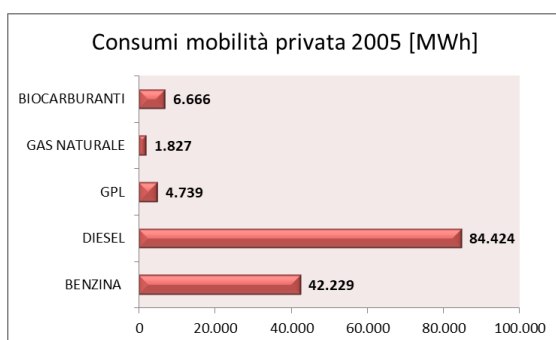


Grafico 52: Consumi settore mobilità privata 2005.

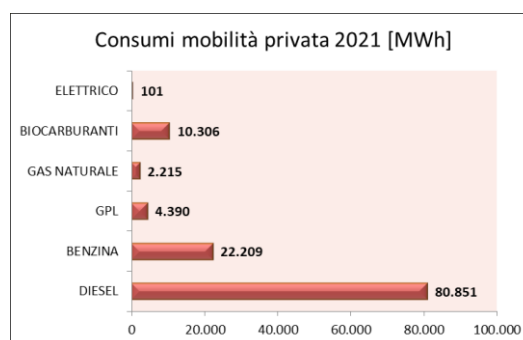


Grafico 53: Consumi settore mobilità privata 2021.

Le emissioni della mobilità privata al 2021 ammontano a **28.561 t di CO<sub>2</sub>**.

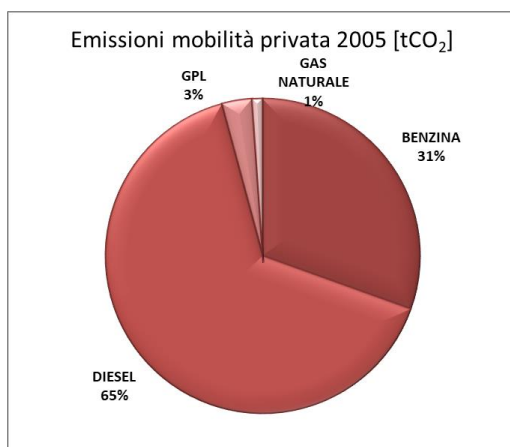


Grafico 54: Emissioni settore mobilità privata 2005.

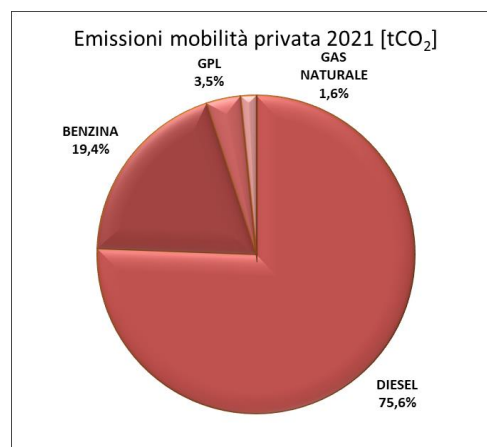


Grafico 55: Emissioni settore mobilità privata 2021.

### Dati utilizzati

La fonte utilizzata per il calcolo dei consumi e delle emissioni nel settore della mobilità privata è il database dell'Automobile Club d'Italia (ACI) della Regione Piemonte. Per i dati relativi ai consumi di benzina, diesel e GPL, sono stati impiegati i bollettini petroliferi del 2021, che forniscono le tonnellate di carburante vendute nella provincia di riferimento. Questi dati sono poi stati ripartiti in base al numero di veicoli presenti sul territorio.

### Analisi dei risultati

Dall'analisi dei risultati, si vede come sia i consumi che le emissioni hanno subito una riduzione, del 14,2% e del 17,2%, rispettivamente. Una delle cause è da imputare al miglioramento in termini di efficienza del parco veicolare, con un aumento delle categorie emissive più alte. Tale effetto positivo ha controbilanciato l'effetto negativo indotto dall'aumento del numero dei veicoli: il numero di veicoli nel 2005 era di 15.890 unità; nel periodo compreso tra il 2005 e il 2021 è aumentato quasi in modo costante fino a portarsi nel 2021 ad un valore pari a 18.494 unità.

## FLOTTA MUNICIPALE E TRASPORTO PUBBLICO

### Risultati

Nel 2021, i consumi nel settore della mobilità pubblica, comprendente la flotta municipale e il trasporto pubblico, sono stati pari a **619 MWh<sub>th</sub>** e **19 MWh<sub>el</sub>**. Anche in questo caso, sono state effettuate valutazioni riguardo alla quota di biocombustibili, in conformità con l'obbligo nazionale per i distributori di carburante.

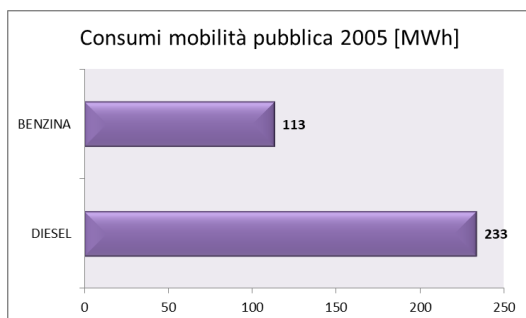


Grafico 56: Consumi flotta municipale e trasporto pubblico 2005.

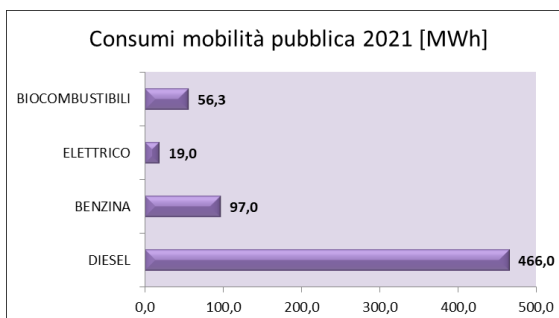


Grafico 57: Consumi flotta municipale e trasporto pubblico 2017.

Le emissioni associate alla flotta municipale e al trasporto pubblico sono pari a **155 t di CO<sub>2</sub>**, di cui quasi l'80% imputabili al diesel.

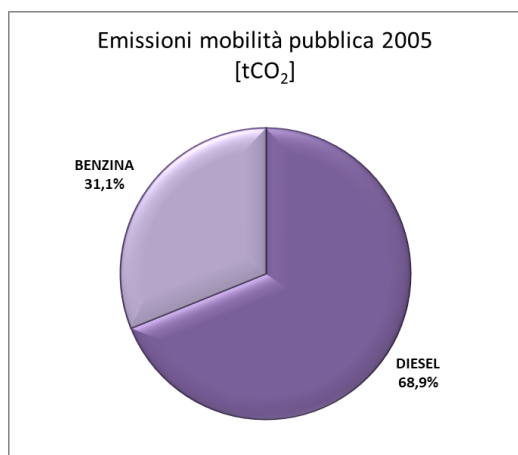


Grafico 58: Emissioni flotta municipale e trasporto pubblico 2005.

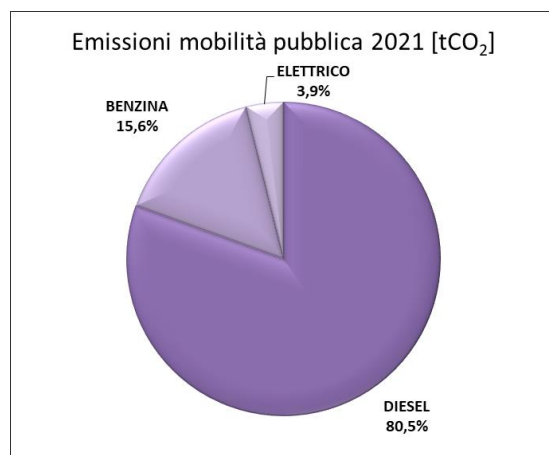


Grafico 59: Emissioni flotta municipale e trasporto pubblico 2017.

## Dati utilizzati

I consumi dei mezzi della flotta municipale sono stati stimati sulla base dei chilometri percorsi e dei fattori di consumo di combustibile forniti dall'ISPRA per le diverse tipologie di veicoli (17).

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, Savigliano ha un servizio di trasporto urbano chiamato Citibus: si tratta di un servizio navetta che circola nel centro abitato con l'obiettivo di diminuire le automobili che circolano nel centro e ridurre i livelli di inquinamento. Vi sono due linee di Citybus:

- **Linea 1 Blu.** La navetta della LINEA 1 ha come partenza il capolinea situato presso la stazione ferroviaria, e collega le nuove zone residenziali periferiche a nord della città (zona di corso Isoardi) percorrendo via Torino, corso Indipendenza e corso Matteotti, in direzione Ospedale S.S. Annunziata fino al Palasport e Biblioteca; presso le fermate Biblioteca, Piazza del Popolo, San Giovanni (presso Posta), Isoardi, Stazione FF.SS., Ospedale e presso il Palasport è possibile usufruire del servizio di bike sharing.
- **Linea 2 Rossa.** La navetta della LINEA 2 circola solamente nei giorni di mercato (martedì e venerdì) ed ha come partenza il capolinea situato presso il parcheggio COOP presso la Chiesa Madre Bonino in via Galimberti, e collega le nuove zone residenziali periferiche a ovest della città (zona Consolata, Vernetta), percorrendo via Sanità e via Monasterolo, corso Caduti Libertà, proseguendo verso la sede Universitaria in direzione Ospedale S.S. Annunziata per ritornare al quartiere est di Borgo Marene. Presso le fermate Madre Bonino (presso campetti calcetto via Galimberti), Ospedale, San Giovanni (presso Posta), Municipio, San Pietro (presso Università) è possibile usufruire del servizio di bike sharing.

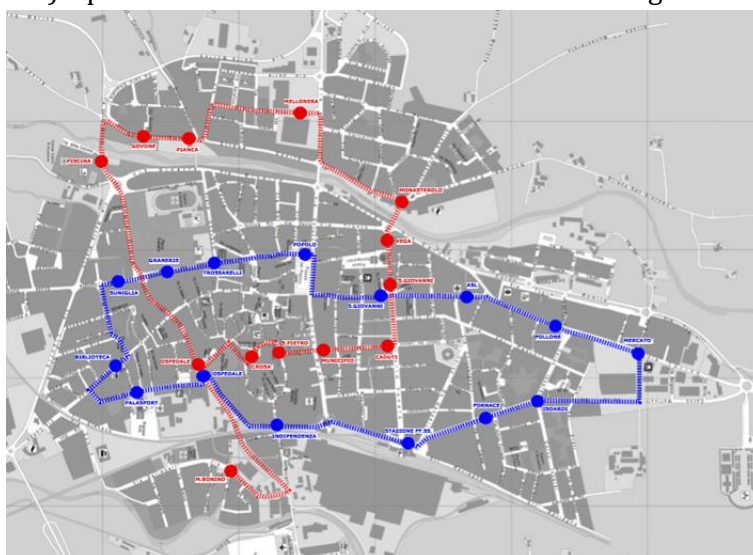


Figura 19: Mappa del percorso delle due linee di Citybus. (6)

## SEZIONE D. ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

### Aspetti Metodologici

Gli impatti dei cambiamenti climatici sono già evidenti in molte aree e coinvolgono sia i settori socioeconomici e produttivi, sia le risorse ambientali. Sono inoltre visibili ripercussioni sulla salute dell'uomo, specialmente per le categorie più fragili della popolazione. Una città può essere più o meno vulnerabile ai cambiamenti climatici e la sua vulnerabilità è una caratteristica che deve essere interpretata attraverso la descrizione di una situazione o condizione e sulla base dell'interazione tra più fattori come la sensibilità, ossia la propensione a subire un danno, e la capacità di adattamento, ossia il grado della città di rispondere ai potenziali impatti del cambiamento climatico.

La valutazione del rischio legato agli impatti del cambiamento climatico avviene considerando tre fattori: il pericolo, la vulnerabilità e la capacità adattiva (18).

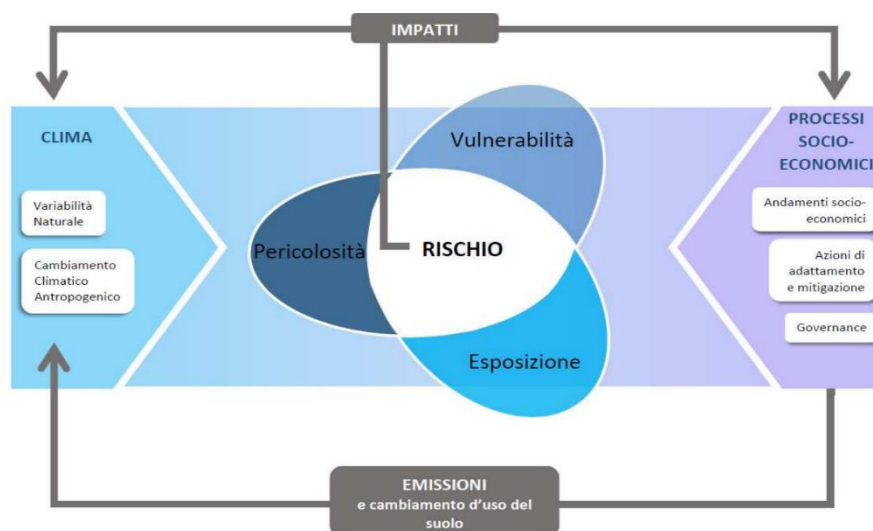
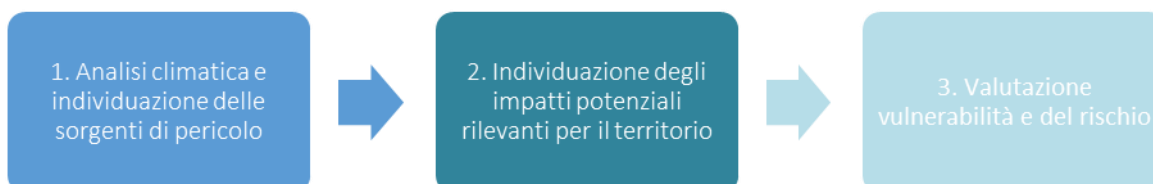


Figura 20: Componenti fondamentali per la determinazione del rischio legato ai cambiamenti climatici. (18)

La valutazione di vulnerabilità e di rischio ai cambiamenti climatici del territorio è stata realizzata utilizzando la metodologia esposta in questo capitolo, suggerita dalle linee guida.



## 1. Analisi climatica e individuazione delle sorgenti di pericolo

L'analisi climatica è finalizzata ad inquadrare le sorgenti di pericolo, considerando le variazioni climatiche del passato e quanto sta avvenendo nel presente sul territorio, come la maggiore frequenza e/o intensità degli eventi estremi. Per sorgente di pericolo si intende:

*“il potenziale verificarsi di un evento fisico naturale o di origine antropica o di una tendenza di un impatto fisico che potrebbe causare perdita di vite umane, feriti, o altri impatti sulla salute, così come danni o perdite di proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, fornitura di servizi, ecosistemi, e risorse ambientali. Nel contesto climatico, questo termine si riferisce ad eventi fisici associati al clima o a trend ai loro impatti fisici” (definizione IPCC, IV rapporto).*

Le principali variabili climatiche da analizzare, segnali di sorgenti di pericolo, sono:

- temperatura;
- precipitazioni;
- vento;

Le sorgenti di pericoli che possono essere considerate ai fini di una prima valutazione del livello di rischio per un territorio sono:

- Caldo estremo;
- Precipitazioni estreme;
- Tempeste;
- Alluvioni;
- Frane;
- Siccità;
- Incendio;
- Pericolo biologico.

Sebbene le sorgenti di pericolo siano aspetti su cui non si possa intervenire, è importante conoscerle per capire gli impatti che provocano e per poter definire i fattori su cui lavorare per prevenire, mitigare ed evitare i rischi provocati dagli impatti.

## 2. Individuazione degli impatti potenziali rilevanti per il territorio

Dopo aver individuato le sorgenti di pericolo climatico, si individuano gli impatti potenziali attesi per settore vulnerabile, essendo i fattori su cui si può intervenire con le azioni di adattamento. Per impatti climatici si intende:

*“Gli effetti degli eventi meteorologici e climatici estremi e del cambiamento climatico sui sistemi umani e naturali, ad es. su vite, mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi, economie, società, culture, servizi e infrastrutture dovuti all'interazione tra cambiamenti climatici o eventi climatici pericolosi che si verificano in un determinato periodo di tempo e la vulnerabilità della società o del sistema esposto (IPCC)” (Linee guida per la segnalazione, Patto dei Sindaci).*

Gli impatti potenziali per un territorio non saranno solo effetti fisici, ma anche economici e sociali. La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC) elenca i principali impatti potenziali attesi in Italia.

- possibile peggioramento delle condizioni già esistenti di forte pressione sulle risorse idriche, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua;
- possibili alterazioni del regime idro-geologico che potrebbero aumentare il rischio di frane, flussi di fango e detriti, crolli di roccia e alluvioni lampo;
- possibile degrado del suolo e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno;
- maggior rischio di incendi boschivi e siccità per le foreste italiane;
- maggior rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali;
- potenziale riduzione della produttività agricola;
- possibili ripercussioni sulla salute umana, specialmente per i gruppi più vulnerabili della popolazione;
- potenziali danni per l'economia.

### 3. Valutazione vulnerabilità e di rischio

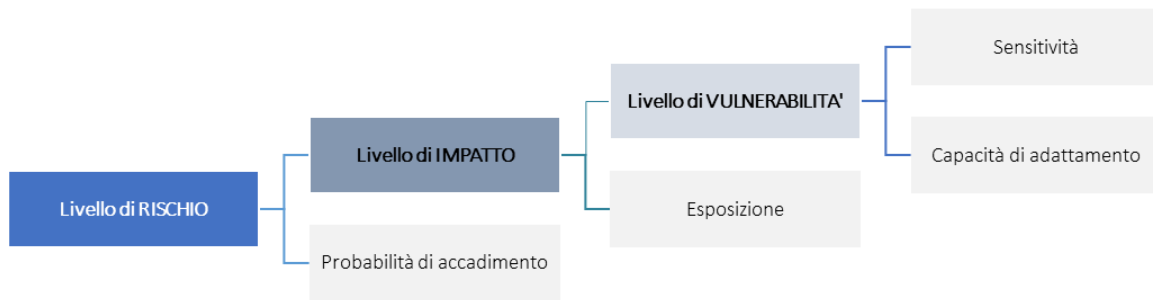
La valutazione di rischio agli impatti del cambiamento climatico avviene considerando i fattori vulnerabilità (dall'intersezione di sensitività e capacità di adattamento), e impatto (dall'intersezione di vulnerabilità ed esposizione) associati ai pericoli climatici.

È bene precisare che, come riportano le Linee Guida del Patto dei Sindaci per la redazione del PAESC, la valutazione di vulnerabilità e di rischio può avvenire utilizzando diversi metodi, da scegliere a seconda del caso specifico e della disponibilità dei dati. Si distinguono “metodi dall'alto verso il basso”, che si basano su dati quantitativi e utilizzano la mappatura dei dati, e “metodi dal basso” che utilizzano conoscenze locali per identificare i rischi e sono generalmente di natura qualitativa. Sulla base dei dati disponibili, nel presente documento si è fatto utilizzo sia di indicatori sia di mappature, in particolare per valutare alcuni tipi di impatto.

Per rischio climatico si intende:

*“Il potenziale verificarsi di un evento fisico naturale o indotto dall'uomo, tendenza o impatto fisico che può causare morte, lesione, o altri impatti sulla salute, nonché danni e perdite a proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, prestazione di servizi, ecosistemi e risorse ambientali. In questa relazione, il termine rischio si riferisce di solito agli eventi materiali o alle tendenze correlate al clima o alle relative conseguenze (IPCC)” (Linee guida per la segnalazione, Patto dei Sindaci).*

Lo schema seguente riassume i fattori utilizzati per la valutazione:



La valutazione di vulnerabilità e di rischio viene quindi eseguita attribuendo ad ognuno dei fattori, una classe di rilevanza di ordine qualitativo, secondo l'impostazione definita dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci per la redazione del PAESC, in "Bassa" (B), "Media" (M) o "Alta" (A). Nel caso di situazioni particolari d'indeterminatezza, si attribuisce una classe "non definibile".

- Per prima cosa si definisce il **livello di vulnerabilità (V)** attraverso l'incrocio di sensibilità e capacità di adattamento, attribuendo un giudizio qualitativo secondo la seguente matrice

Livello di Vulnerabilità		Fattore sensibilità		
		A	M	B
Fattore: capacità di adattamento	B	Alto	Medio	Basso
	M	Alto	Medio	Basso
	A	Medio	Basso	Basso

Per vulnerabilità si intende:

*"La propensione o la predisposizione ad essere influenzati negativamente. Vulnerabilità comprende una varietà di concetti ed elementi, tra cui sensibilità o suscettibilità ai danni e mancanza di capacità di affrontarli e di adattamento (IPCC)" (Linee guida per la segnalazione, Patto dei Sindaci).*

Per sensibilità si intende:

*"La misura in cui un sistema o una specie sono influenzati, negativamente o favorevolmente, dalla variabilità o dai cambiamenti climatici". (Linee guida per la segnalazione, Patto dei Sindaci).*

Si riporta di seguito la griglia di valutazione utilizzata per valutare il fattore sensibilità, a seconda del settore vulnerabile.



Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Settore vulnerabile	Indicatore di sensitività
Biodiversità ed ecosistemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree naturali in aree a rischio dissesti idrogeologico</li> <li>• Livello di sensitività ecologica delle aree naturali</li> <li>• Specie animali e vegetali sensibili al caldo estremo, alla siccità</li> <li>• Tasso di erosione idrica del suolo</li> <li>• Grado di incendiabilità delle aree forestali e agricole</li> </ul>
Città	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edifici e infrastrutture in area a rischio dissesto idrogeologico</li> <li>• Stato di conservazione degli edifici</li> <li>• Età media degli edifici</li> <li>• Livello di impermeabilizzazione del suolo urbano</li> </ul>
Salute umana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residenti in area a rischio dissesti idrogeologici</li> <li>• Popolazione vulnerabile</li> <li>• Residenti in area a rischio incendio</li> </ul>
Agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree agricole in area a rischio dissesto idrogeologico</li> <li>• Tasso di erosione idrica del suolo</li> <li>• Colture sensibili al caldo estremo</li> <li>• Livello di drenaggio del suolo</li> </ul>

**Tabella 27: Indicatori di sensitività per settore vulnerabile.**

Livello Sensitività	Descrizione
Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversità: ci sono specie, habitat altamente sensibili dal punto di vista ecologico, specie protette, già segnalate come a rischio, o di cui si rileva una diminuzione/cambiamento;</li> <li>• Città: ci sono beni del patrimonio sottoposti a tutela, edifici e infrastrutture che versano in uno stato conservativo pessimo, e più propensi ad essere danneggiati;</li> <li>• Salute: la percentuale di popolazione vulnerabile è alta e le condizioni socioeconomiche sono già critiche.</li> <li>• Territorio: un'alta percentuale di habitat, beni, o popolazione ricade in aree considerate pericolose.</li> </ul>
Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversità: ci sono specie e habitat mediamente sensibili dal punto di vista ecologico, considerate quasi a rischio estinzione.</li> <li>• Città: risulta suscettibile agli impatti una parte del patrimonio culturale, tra cui siti protetti; lo stato conservativo di edifici, infrastrutture e beni risulta sufficiente, con alcuni segni di degrado;</li> <li>• Salute: la percentuale di popolazione vulnerabile è media e le condizioni socioeconomiche sono medio critiche</li> <li>• Territorio: una media percentuale di habitat, beni, o popolazione ricade in aree considerate pericolose.</li> </ul>
Basso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversità: si rilevano specie con bassa sensibilità ecologica sensibili, non a rischio;</li> <li>• Città: risulta suscettibile agli impatti una minima/nulla parte del patrimonio e lo stato conservativo è buono, senza segni di degrado;</li> <li>• Salute; risulta suscettibile agli impatti una minima/nulla parte della popolazione e non risulta esposta la popolazione vulnerabile;</li> <li>• Territorio: Una bassa percentuale di territorio è in area pericolose</li> </ul>

**Tabella 28: Griglia di valutazione del fattore sensitività per settore vulnerabile.**

Per capacità di adattamento si intende:

*“la capacità dei sistemi, delle istituzioni, degli esseri umani e altri organismi di adattarsi a potenziali danni, per sfruttare le opportunità o rispondere alle conseguenze”. (Linee guida per la segnalazione, Patto dei Sindaci).*

I fattori che concorrono alla capacità di adattamento sono:

- Accesso ai servizi, disponibilità e accesso ai servizi di base (ad es. assistenza sanitaria, istruzione, ecc.);
- Socioeconomico, disponibilità di risorse; livello di consapevolezza e coesione sociale;
- Governativo e istituzionale, esistenza di contesto istituzionale, regolamentazione e politiche (ad esempio restrizioni legislative, misure preventive, politiche di sviluppo urbano); leadership e competenze del governo locale; capacità del personale e strutture organizzative esistenti (ad es. conoscenze e competenze del personale, livello di interazione tra i dipartimenti/organi comunali); disponibilità di bilancio per l'azione a favore del clima;
- Fisico e ambientale: disponibilità di risorse naturali e procedure per la loro gestione; disponibilità di infrastrutture materiali e condizioni per il loro uso e manutenzione (ad esempio infrastruttura verde-blu, strutture sanitarie e educative, strutture di risposta alle emergenze);
- Conoscenza e innovazione: disponibilità di dati e conoscenze (ad es. metodologie, linee guida, quadri di valutazione e monitoraggio); disponibilità e accesso alla tecnologia e alle applicazioni tecniche (ad esempio sistemi meteorologici, sistemi di allerta precoce, sistemi di controllo delle inondazioni) e le competenze e le capacità richieste per il loro utilizzo; potenziale di innovazione.

Questi fattori sono valutati per definire il livello di capacità di adattamento ai potenziali impatti del cambiamento climatico, attribuito usando la griglia seguente proposta a titolo esemplificativo.

Livello capacità di adattamento	Descrizione
Alto	C'è un elevato livello di consapevolezza in merito all'impatto considerato, anche nella popolazione, e l'Amministrazione possiede risorse, dati e misure preventive, per fronteggiare totalmente l'impatto. Ha messo in atto anche misure di adattamento specifiche (come anche soft measures), per fronteggiare l'impatto climatico considerato. Ci sono procedure e piani anche sovralocali.
Medio	C'è un discreto livello di consapevolezza in merito all'impatto considerato, anche nella popolazione, e l'Amministrazione ha le risorse per fronteggiare l'impatto. Ha potenzialità per mettere in atto misure di adattamento specifiche per fronteggiare l'impatto climatico considerato. Molto è attuato a livello sovralocale.

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Livello capacità di adattamento	Descrizione
Basso	C'è un basso livello di consapevolezza in merito all'impatto considerato e l'Amministrazione non possiede adeguate risorse, dati e misure preventive, per fronteggiare l'impatto. Gran parte della capacità di adattamento è dovuta al ruolo degli enti sovralocali (es ruolo della Regione, Città metropolitana...).

Tabella 29: Griglia di valutazione del fattore capacità di adattamento.

- Come seconda cosa si definisce il **livello d'impatto** dall'incrocio del fattore esposizione e della vulnerabilità prima individuata. Si attribuisce un giudizio qualitativo secondo la seguente matrice.

Livello di Impatto		Fattore Vulnerabilità		
		A	M	B
Fattore: esposizione	A	Alto	Medio Alto	Medio
	M	Medio Alto*	Medio	Medio Basso
	B	Medio	Medio Basso*	Basso

Per esposizione si intende:

*“La presenza di persone, mezzi di sussistenza, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture, o beni economici, sociali o culturali in luoghi e ambienti che potrebbero essere influenzati negativamente (IPCC)”. (Linee guida per la segnalazione, Patto dei Sindaci).*

Si riporta di seguito la griglia di valutazione per il fattore di esposizione per settore vulnerabile.

Settore vulnerabile	Indicatore di esposizione
Biodiversità ed ecosistemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estensione aree naturali/habitat presenti</li> <li>• Estensione delle aree naturali protette (SIC, ZPS, Parchi)</li> <li>• Specie animali e vegetali presenti</li> <li>• Coperture del suolo e incidenza</li> </ul>
Città	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densità area costruita</li> <li>• Beni culturali e architettonici presenti</li> <li>• Infrastrutture presenti</li> <li>• Imprese attive sul territorio</li> </ul>
Salute umana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densità della popolazione</li> <li>• Popolazione residente</li> </ul>
Agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie agricola totale</li> <li>• Superficie agricola utilizzata</li> <li>• Imprese agricole</li> </ul>

Tabella 30: Indicatori di esposizione per settore vulnerabile.

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Livello esposizione	Descrizione
Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiversità: c'è un'alta percentuale di aree naturali, tra cui specie e siti naturali protetti;</li> <li>Città: c'è un'alta quantità di beni culturali, tra cui siti tutelati e laddove siano coinvolte molte attività economiche;</li> <li>Salute: la densità abitativa è molto alta;</li> <li>Territorio: il territorio possiede un elevato numero di strutture ricettive ed elementi turistici (siti e infrastrutture) ed un'alta densità di attività economiche, importanti e strategici sistemi infrastrutturali.</li> </ul>
Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiversità: c'è una moderata percentuale di aree naturali, e non sono presenti specie protette;</li> <li>Città: c'è una moderata densità di beni culturali, tra cui anche siti protetti e le attività economiche siano mediamente diffuse;</li> <li>Salute: la densità abitativa è moderata;</li> <li>Territorio: il territorio possiede un buon numero di strutture ricettive ed elementi turistici e una moderata densità di attività economiche associate.</li> </ul>
Basso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiversità: c'è una bassa presenza di aree naturali, e non sono presenti specie protette;</li> <li>Città: c'è una minima parte del patrimonio culturale e non risultano esserci siti protetti. Inoltre, le attività economiche coinvolte sono contenute;</li> <li>Salute: la densità abitativa è bassa;</li> <li>Territorio: non ci sono sistemi infrastrutturali strategici.</li> </ul>

Tabella 31: Griglia di valutazione del fattore esposizione per settore vulnerabile.

- Infine, si definisce infine il **livello di rischio**, intersecando il livello d'impatto e la probabilità dell'evento, assegnando un giudizio qualitativo secondo la seguente matrice.

Livello di Rischio		Fattore Impatto						
		Alto	Medio Alto*	Medio Alto	Medio	Medio Basso*	Medio Basso	Basso
Fattore: probabilità	Probabile	Molto Alto	Molto Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Medio
	Possibile	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso
	Improbabile	Medio	Medio	Basso	Basso	Basso	Irrilevante	Irrilevante
	Incerto	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Basso	Basso

Il livello di Probabilità degli eventi viene attribuito sulla base dei risultati dell'analisi climatica e degli andamenti delle variabili, scegliendo tra:

- Probabile: l'evento è sicuro che si verificherà; si hanno dei buoni risultati statistici sugli andamenti delle variabili climatiche responsabili dei pericoli climatici;
- Possibile: l'evento potrebbe verificarsi; si hanno dei risultati statistici mediamente buoni sugli andamenti delle variabili climatiche responsabili dei pericoli climatici;
- Improbabile: l'evento è improbabile che si verifichi;
- ? : non si hanno sufficienti dati per dare una valutazione.

## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

---

La classe di rischio potenziale finale fornisce quindi indicazioni su quali situazioni sarà bene dedicare una maggiore attenzione per la definizione obiettivi, strategie e azioni di adattamento e per selezionare le priorità per l'attuazione.

Nel presente documento, per ogni pericolo climatico analizzato è stata effettuata una valutazione di vulnerabilità e di rischio per settore vulnerabile. Successivamente, attraverso una ponderazione dei valori ottenuti per singolo settore, è stato definito, per ognuno dei pericoli climatici, un livello di vulnerabilità e rischio alla scala di territorio.

## Analisi climatica

L'analisi climatica permette di individuare le sorgenti di pericolo, necessarie per la valutazione di vulnerabilità e di rischio ai cambiamenti climatici. Si riporta l'inquadramento climatico del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) (19) per la macroregione in cui ricade il territorio e successivamente i risultati dell'analisi locale fatta per Savigliano.

### Gli scenari climatici del PNACC

Secondo il PNACC, il territorio ricade nella Macroregione 1 "Prealpi e Appennino Settentrionale", caratterizzata da valori intermedi di precipitazioni invernali ed estive (dati climatici osservati) rispetto alle altre macroregioni. La macroregione 1 risulta essere piuttosto eterogenea in termini di aree climatiche omogenee presenti. Le proiezioni indicano una riduzione rilevante delle precipitazioni estive e dei giorni con gelo e un incremento dei giorni con temperature superiori a 29.2°C (giorni estivi).









							
Temperatura media annua Tmean (°C)	<b>Precipitazioni intense R20</b> (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm)	Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean <0°C)	Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C)	Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm)	Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm)	<b>95° percentile della precipitazione R95p</b> (mm)	Numero massimo di giorni asciutti consecutivi CDD (giorni/anno)
13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187(±61)	168 (±47)	28	33 (±6)

Figura 21: Descrizione indicatori climatici per la Macroregione 1. (2)

Il PNACC elabora le proiezioni climatiche future per il medio e lungo periodo considerando due diversi scenari IPCC, ovvero l'RCP4.5, in cui si ipotizza che l'emissione di GHG sia arginata, ma le concentrazioni in atmosfera aumentino ulteriormente nei prossimi 50 anni e l'obiettivo dei "+2 °C" non è raggiunto. Lo scenario RCP8.5, invece, ipotizza che non venga preso alcun provvedimento per affrontare i cambiamenti climatici. Le emissioni di gas a effetto serra aumentano in modo continuo.

Scenario	Clima	Caratteristiche
RCP 4.5	Caldo-secco estivo	Aumento significativo dei summer days (di 18 giorni/anno). Riduzione delle precipitazioni invernali e, soprattutto, di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 27%); Riduzione rilevante dei frost days, della copertura nevosa e dell'evaporazione.
RCP 8.5	Piovoso invernale-secco estivo	Aumento delle precipitazioni invernali (circa + 13%); Riduzione delle precipitazioni estive (-11%); Riduzione significativa sia dei frost days (- 23 giorni/anno) sia della copertura nevosa (- 20 giorni/anno).

Tabella 32: Caratteristiche degli scenari climatici RCP4.5 e RCP 8.5 previsti dal PNACC. (2)

### Analisi serie climatiche

L'analisi delle variabili climatiche è stata fatta a partire dai dati statistici su temperature e precipitazioni disponibili sul portale ARPA Piemonte, in particolare sono stati utilizzati i dati relativi alla stazione di rilevamento meteo di Costigliole Saluzzo nell'omonimo comune (20), distante soli 16km da Savigliano, in quanto quest'ultimo non presenta stazioni meteorologiche. Sia per le precipitazioni sia per le temperature sono stati analizzati i dati compresi nel periodo tra il 1995 e il 2022.

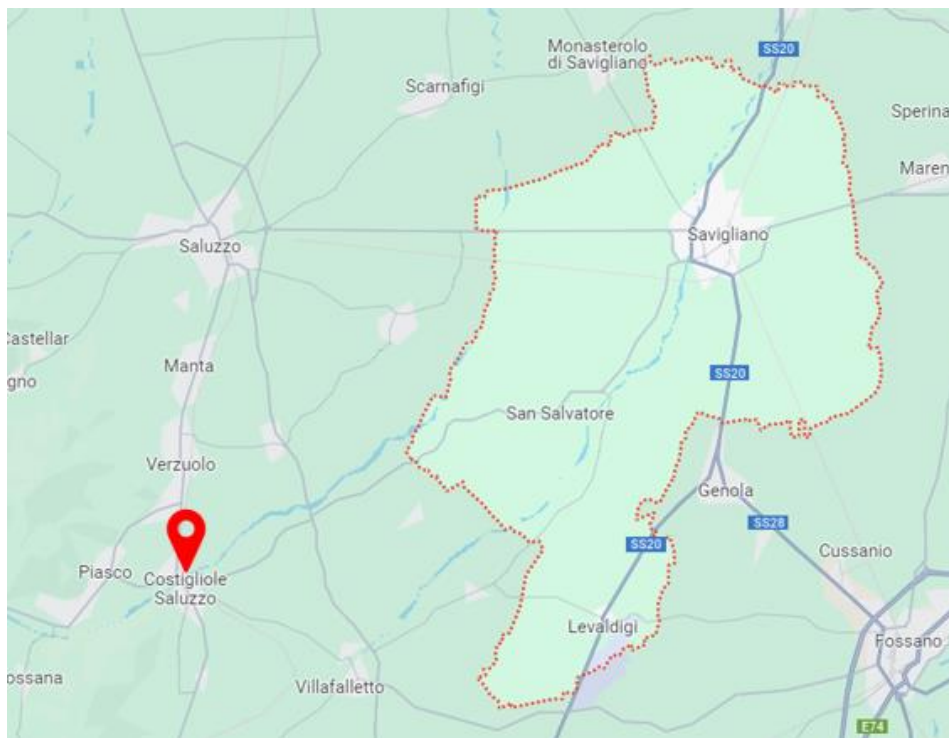


Figura 22: Inquadramento territoriale della stazione di rilevamento meteo di Costigliole Saluzzo. (20)

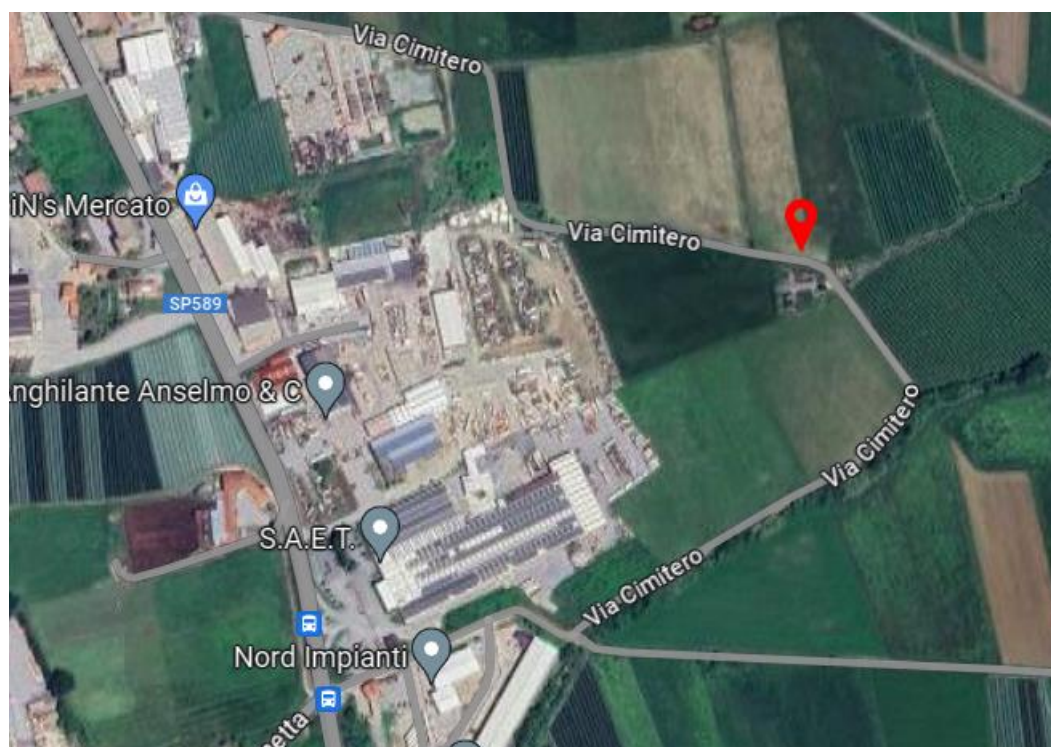


Figura 23: Dettaglio della posizione della stazione di rilevamento meteorologico di Costigliole Saluzzo.  
(20)

Per quanto riguarda la completezza e la continuità dei dati, si è controllato di avere serie annuali con:

- numero minimo di dati disponibili pari all'86% della lunghezza della serie stessa;
- all'interno un numero massimo di 4 anni consecutivi mancanti;

Poiché gli indici di estremi sono molto sensibili ai dati mancanti, sulle serie giornaliere è necessario applicare criteri di validità più stringenti rispetto a quelli adottati per le serie annuali<sup>6</sup>. Pertanto, sono stati esclusi dal calcolo degli indici estremi:

- i mesi con più di 3 giorni mancanti;
- gli anni con più di 15 giorni mancanti o con un mese non valido.

---

<sup>6</sup> I criteri adottati sono quelli implementati nel programma RCLimdex ([http://www.climdex.org/climdex\\_software.html](http://www.climdex.org/climdex_software.html)).



## Analisi delle serie storiche delle temperature

L'analisi si basa sulle tendenze delle temperature medie e sugli indici climatici delle temperature massime e minime per l'intero periodo di riferimento.

### Indici climatici utilizzati per l'analisi delle temperature

Per l'analisi delle temperature massime sono stati costruiti e analizzati i seguenti indici climatici:

- **SU25 (giorni estivi):** numero di giorni in un anno con temperatura massima >25°C;
- **SU30 (giorni caldi):** numero di giorni in un anno con temperatura massima >30°C;
- **TXx (massima delle temperature massime):** valore massimo annuo (°C) dei massimi mensili di temperatura massima giornaliera;
- **TXn (minima delle temperature massime):** valore minimo annuo (°C) dei minimi mensili di temperatura massima giornaliera;
- **WSDI (durata ondate di calore):** numero massimo di giorni l'anno con temperatura massima superiore a 30.5 °C (corrispondente al 90° percentile della statistica delle massime giornaliere sul periodo climatologico di base) per almeno 6 giorni consecutivi.

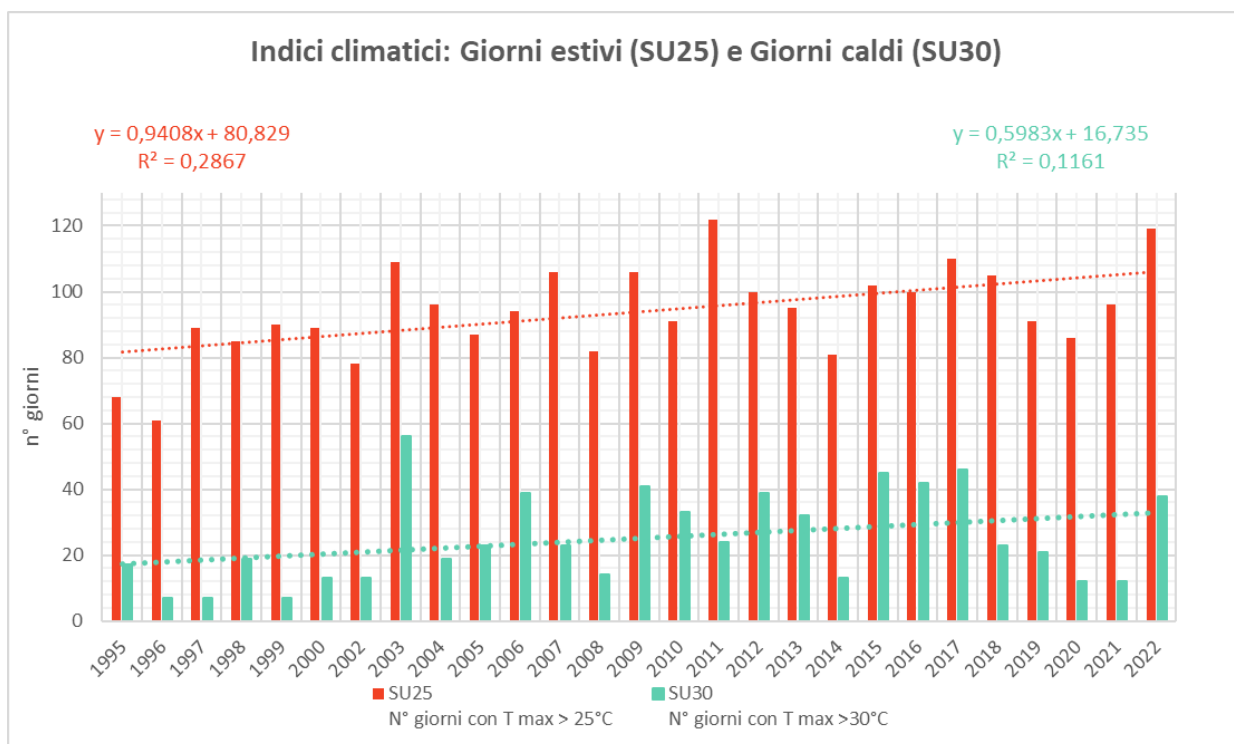
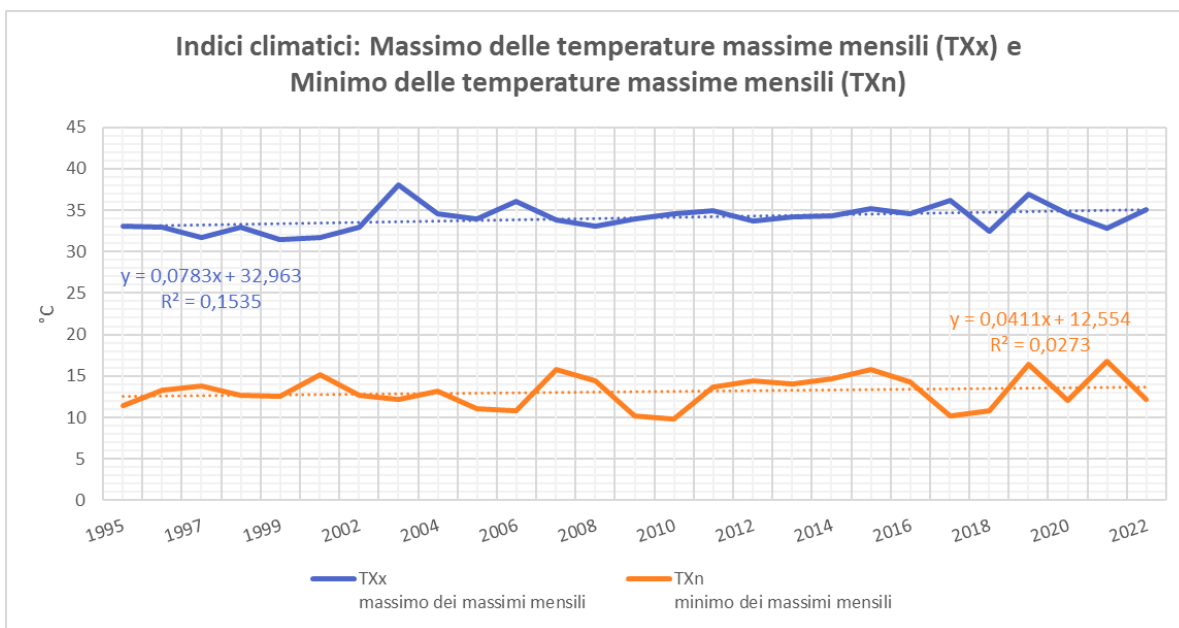
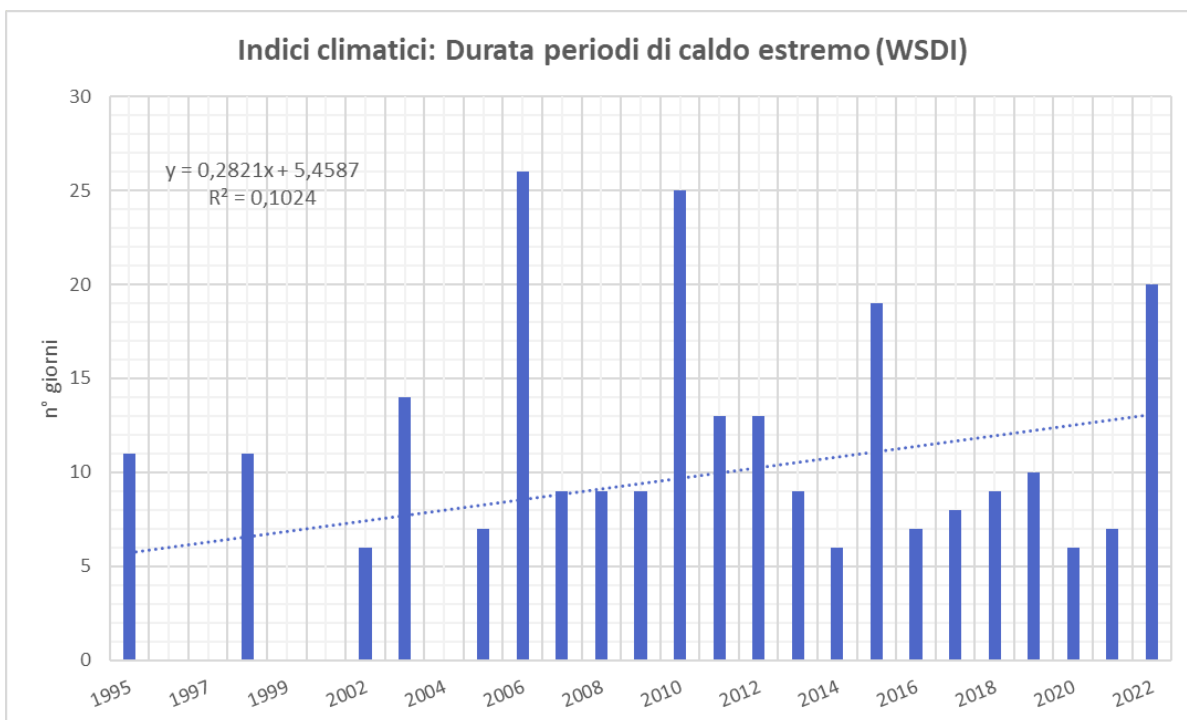


Grafico 60: Giorni estivi (SU25) e giorni caldi (SU30).



**Grafico 61: Massimo delle temperature massime mensili (TXx) e minimo delle temperature massime mensili (TXn).**



**Grafico 62: Durata periodi di caldo estremo (WSDI).**

	Indice	Tendenza	Significatività statistica
<b>SU25</b>	<i>Giorni estivi</i>	+0,94gg/27 anni	0,28 (bassa)
<b>SU30</b>	<i>Giorni caldi</i>	+0,59g/27 anni	0,12 (bassa)

	Indice	Tendenza	Significatività statistica
<b>TXx</b>	<i>Massima delle temperature massime</i>	+0,08°C /27 anni	0,15 (bassa)
<b>TXn</b>	<i>Minima delle temperature massime</i>	+0,04°C /27 anni	- (nulla)
<b>WSDI</b>	<i>Durata ondate di calore</i>	+0,28gg/27 anni	0,10 (bassa)

Tabella 33: Sintesi delle tendenze degli indici climatici delle temperature massime.

Osservando l'andamento degli indici climatici delle temperature massime, si può notare un tendenziale aumento dei giorni con temperatura massima elevata (indici SU25 e SU30); invece, i valori massimi e minimi di temperatura massima mensile rimangono abbastanza costanti. Anche la durata dei periodi di caldo estremo (ondate di calore) mostra un trend in significativo aumento.

Per l'analisi delle temperature minime sono stati costruiti e osservati i seguenti indici climatici:

- **FD0 (giorni di gelo):** numero di giorni in un anno con temperatura minima <0°C;
- **TR20 (notti tropicali):** numero di giorni in un anno con temperatura minima >20°C;
- **TNx (massima delle temperature minime):** valore massimo annuo (°C) dei massimi mensili di temperatura minima giornaliera;
- **TNn (minima delle temperature minime):** valore minimo annuo (°C) dei minimi mensili di temperatura minima giornaliera;
- **CSDI (durata ondate di gelo):** numero massimo di giorni l'anno con temperatura minima inferiore a -2,5°C (risultato del 10° percentile della statistica delle minime giornaliere sul periodo climatologico di base) per almeno 6 giorni consecutivi.

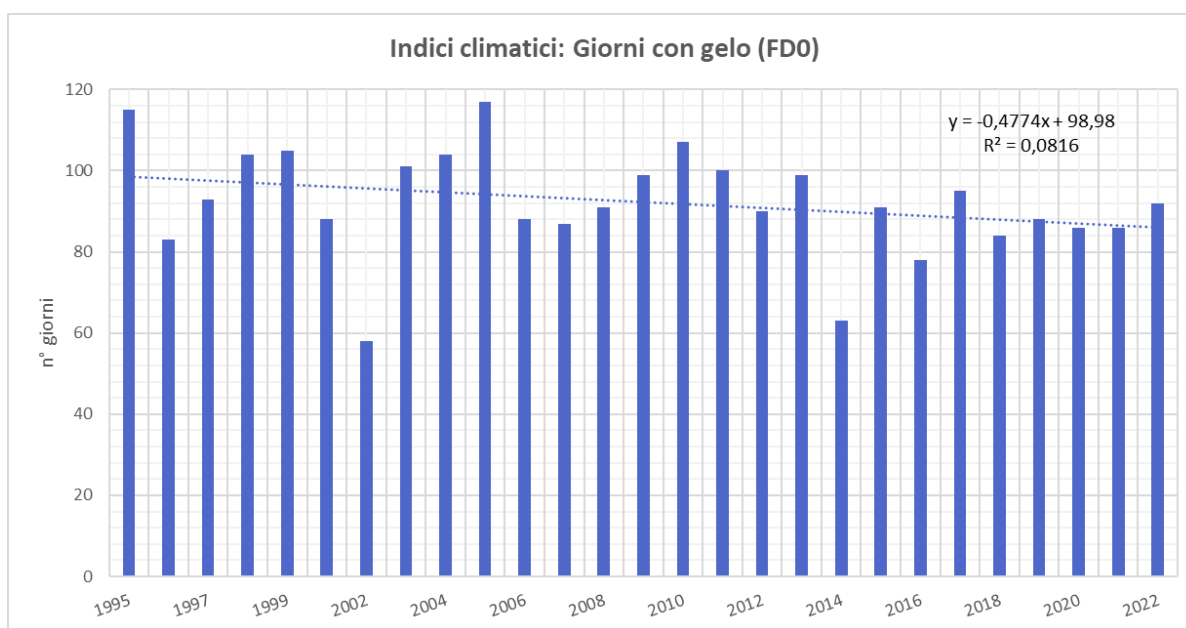


Grafico 63: Giorni di gelo (FD0).

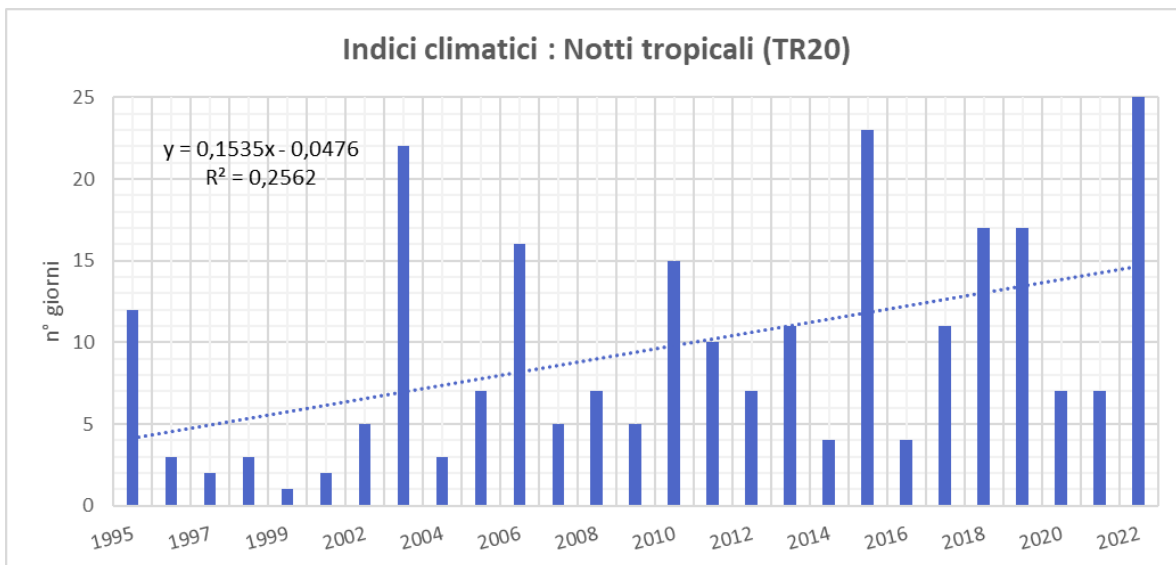


Grafico 64: Notti tropicali (TR20).

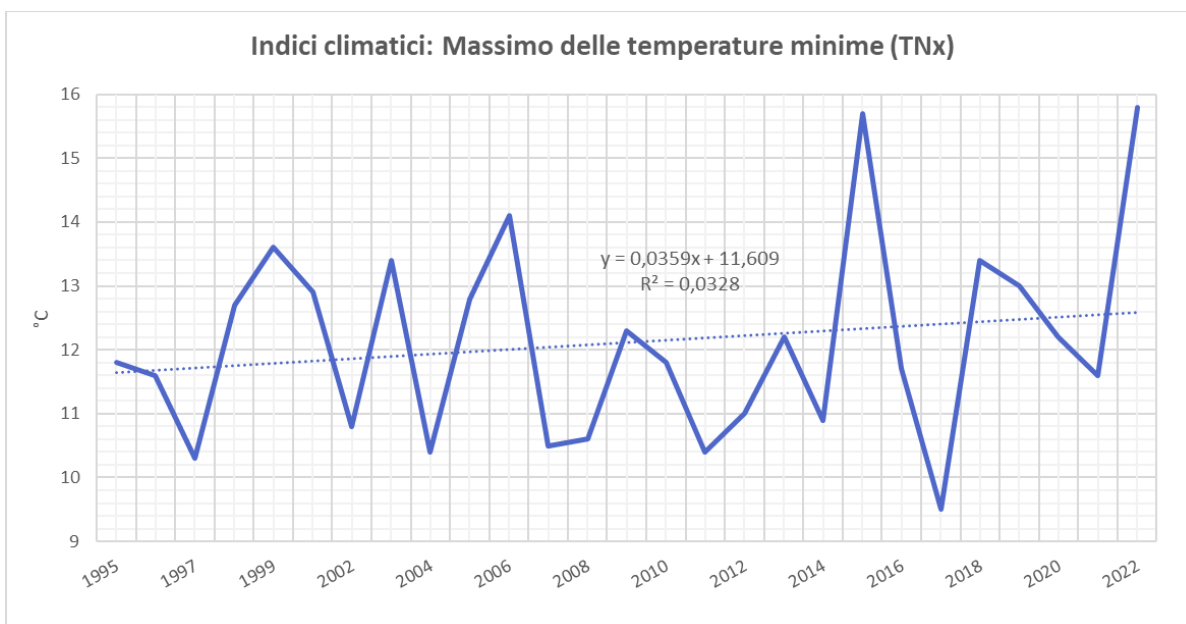


Grafico 65: Massimo nelle temperature minime (TNx).

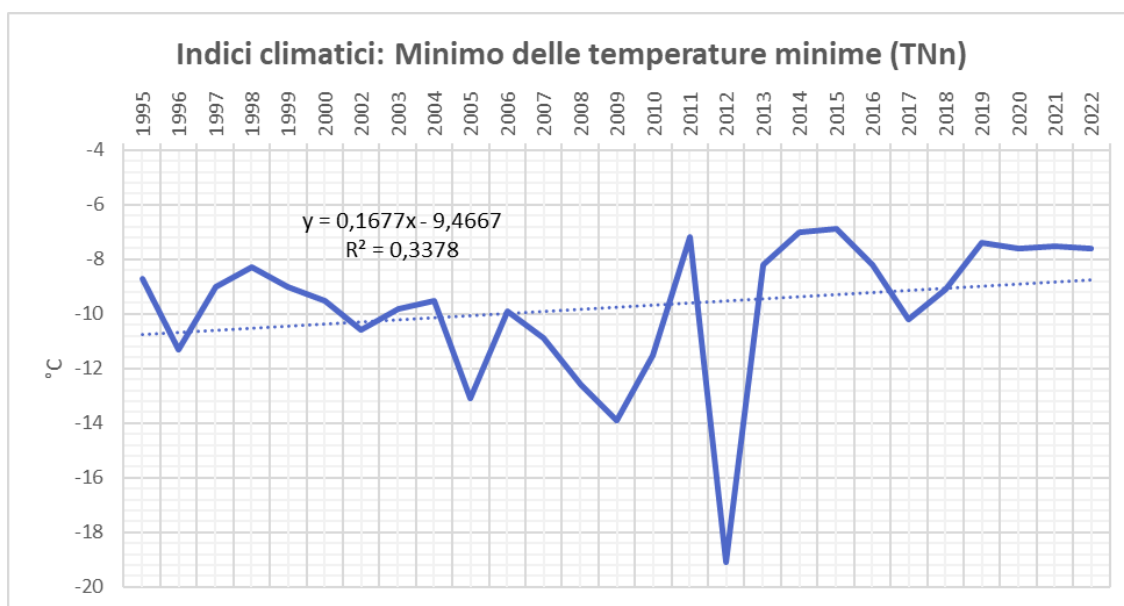


Grafico 66: Minimo delle temperature minime (TNx).

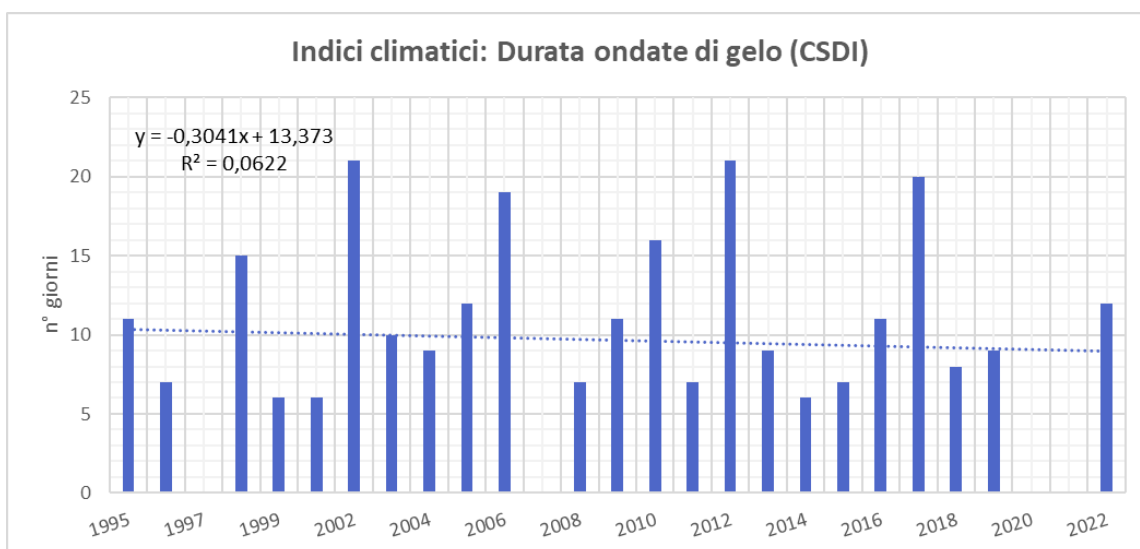


Grafico 67: Durata ondate di gelo (CSDI).

Indice climatico		Tendenza	Significatività statistica
<b>FD0</b>	<i>Giorni con gelo</i>	-0,47gg/27 anni	- (nulla)
<b>TR20</b>	<i>Notti tropicali</i>	+0,15gg/27 anni	0,26 (media)
<b>TNx</b>	<i>Massima delle temperature minime</i>	+0,04°C/27anni	- (nulla)

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Indice climatico		Tendenza	Significatività statistica
<b>TNn</b>	<i>Minima delle temperature minime</i>	+0,17°C/27 anni	0,34 (media)
<b>CSDI</b>	<i>Durata ondate di gelo</i>	-0,30gg/27 anni	- (nulla)

Tabella 34: Sintesi delle tendenze degli indici climatici delle temperature minime.

Osservando l'andamento degli indici climatici per le temperature minime, si riscontra un aumento del numero di notti tropicali (indice TR20) e della massima delle temperature minime, così come una tendenziale riduzione del numero di giorni di gelo.

## Analisi delle precipitazioni

L'analisi si basa sulle tendenze delle precipitazioni nelle quattro stagioni meteorologiche (inverno, primavera, estate, autunno) per l'intero periodo di riferimento.

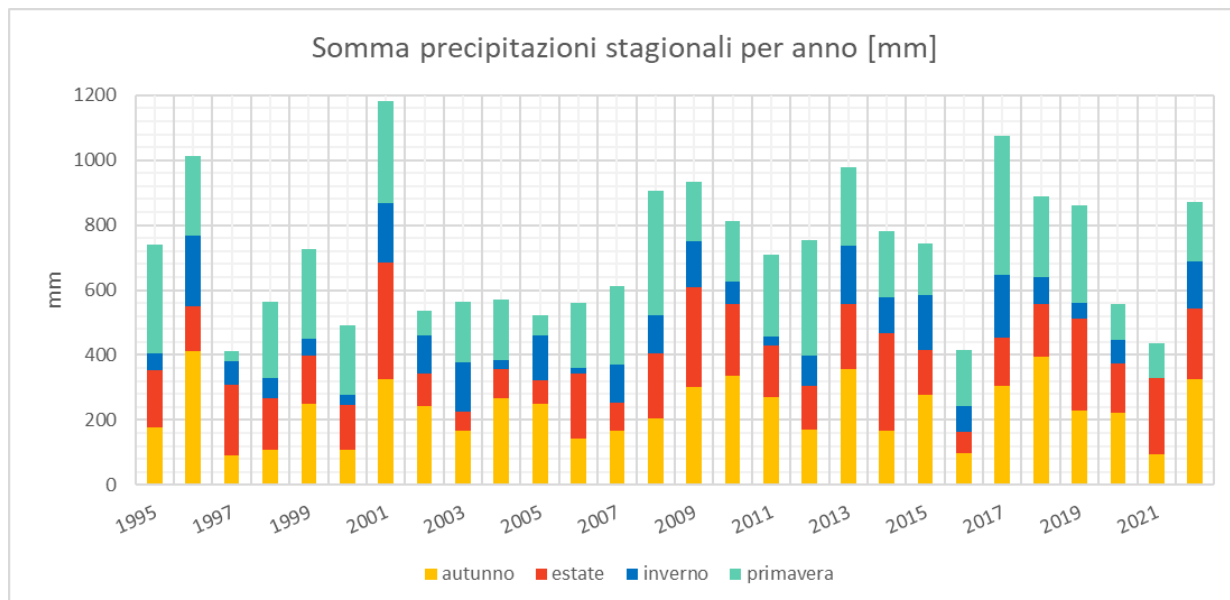


Grafico 68: Andamento delle precipitazioni stagionali nel periodo 1995-2022.

Osservando l'andamento delle precipitazioni per stagione climatica, per il periodo 1995-2022, si riscontra una variabilità discretamente ampia, dovuta al fenomeno in sé delle precipitazioni che dipende da molteplici fattori concatenanti.

### Indici climatici utilizzati per l'analisi delle precipitazioni

Per l'analisi delle precipitazioni sono stati calcolati i seguenti indici climatici.

- **RX1day**, massima precipitazione giornaliera (mm) registrata in un anno;
- **SDII** (intensità di pioggia), precipitazione annuale / numero di giorni piovosi, ovvero con precipitazione non inferiore a 1mm (mm/giorno) nell'anno;
- **R10**, numero di giorni/anno con precipitazione giornaliera non inferiore a 10mm (precipitazione intensa);
- **CDD**, numero massimo di giorni/anno consecutivi con precipitazione giornaliera inferiore a 1mm;
- **CWD**, numero massimo di giorni/anno consecutivi con precipitazione giornaliera non inferiore a 1mm;
- **PRCPTOT** (precipitazione annua), precipitazione totale annuale (mm) registrata nei giorni piovosi (giorni con precipitazione non inferiore a 1 mm).

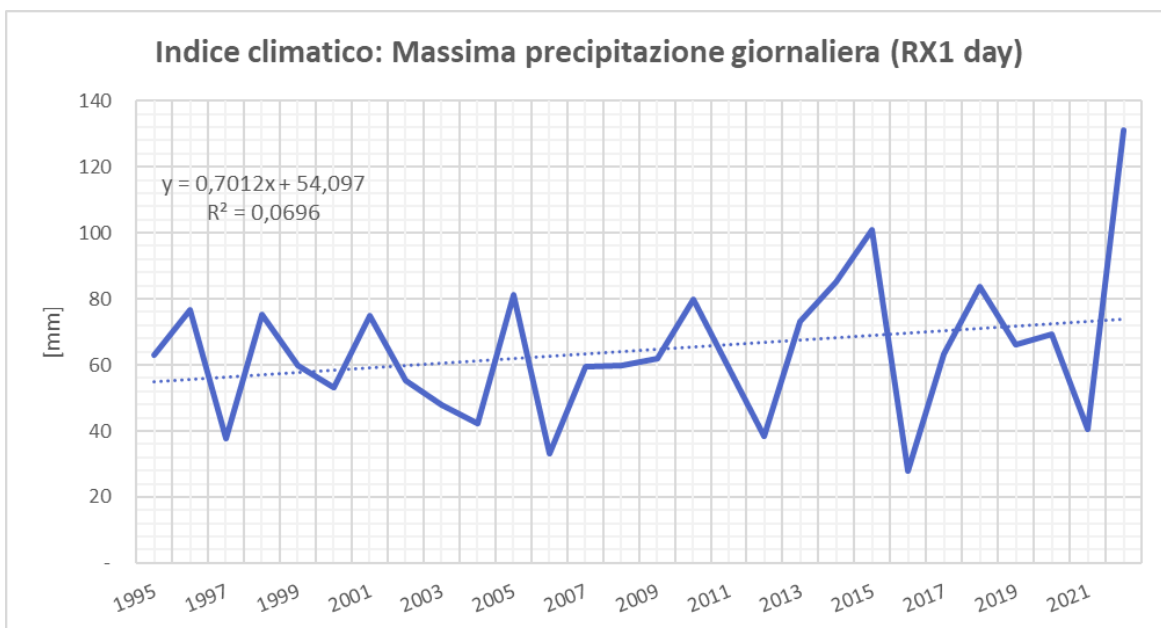


Grafico 69: Massima precipitazione giornaliera (RX1 day).

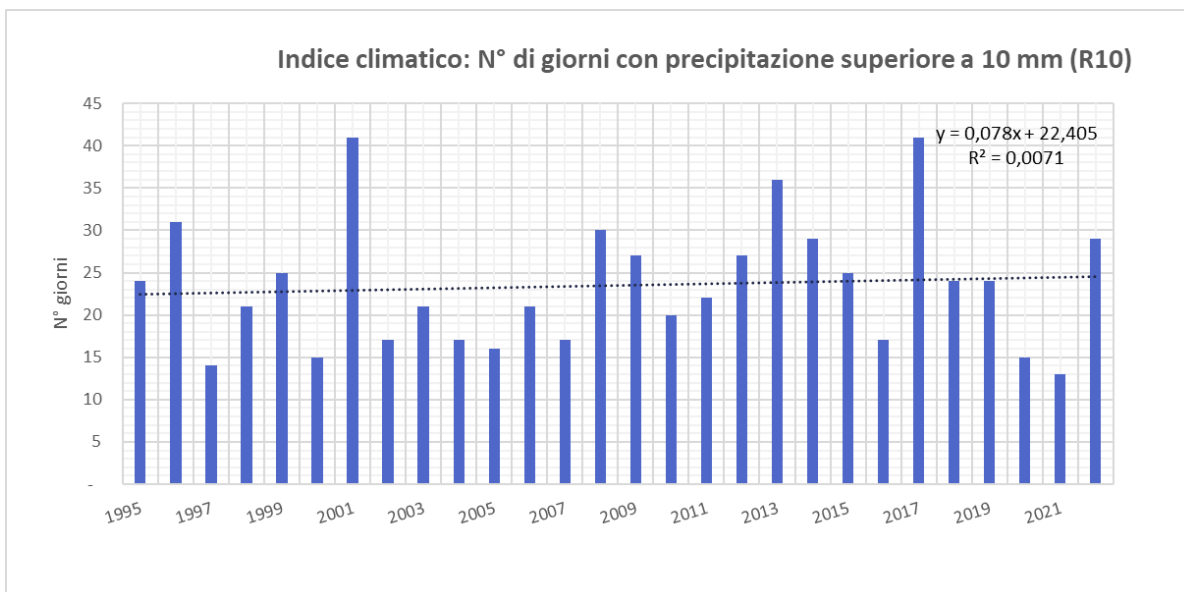
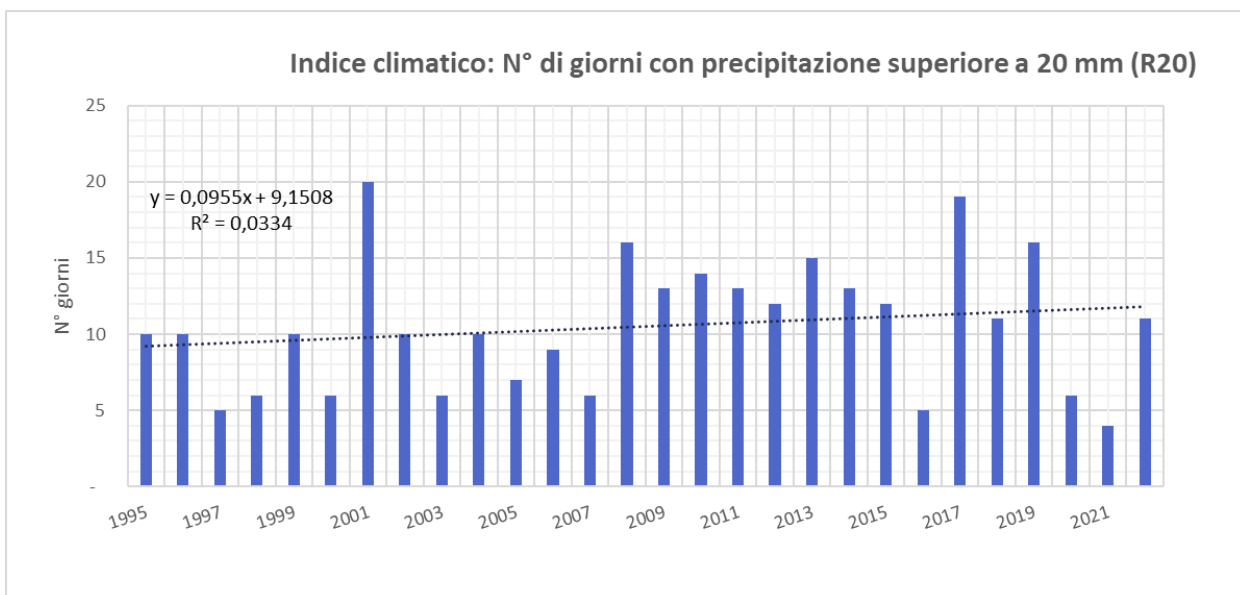
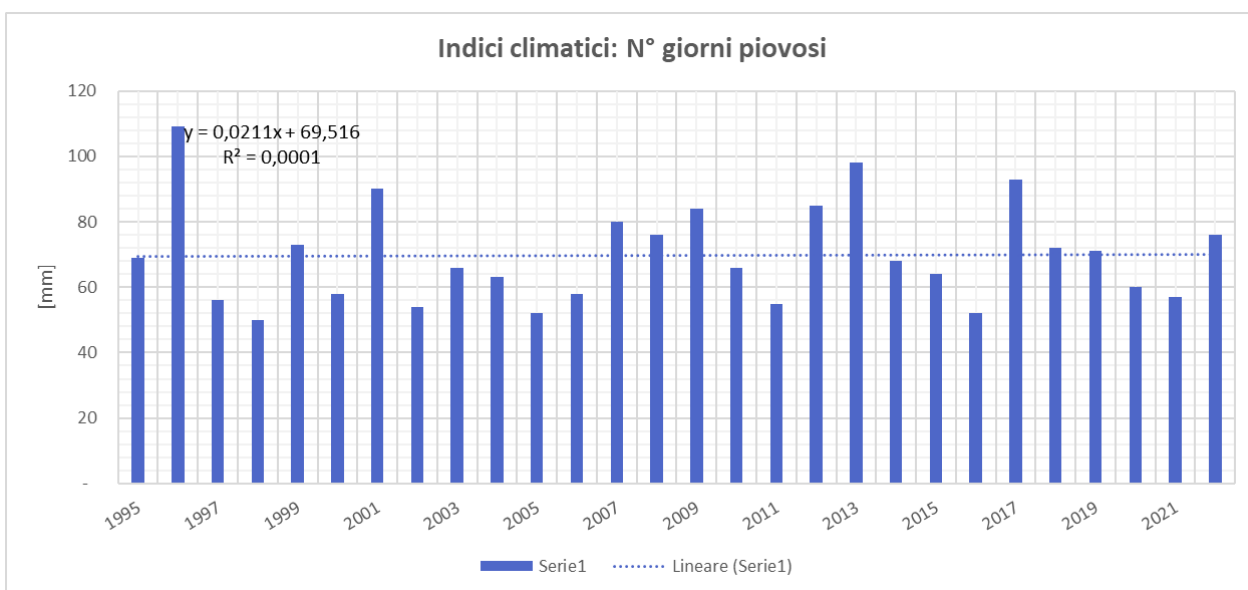


Grafico 70: Numero di giorni con precipitazione superiore a 10mm (R10).

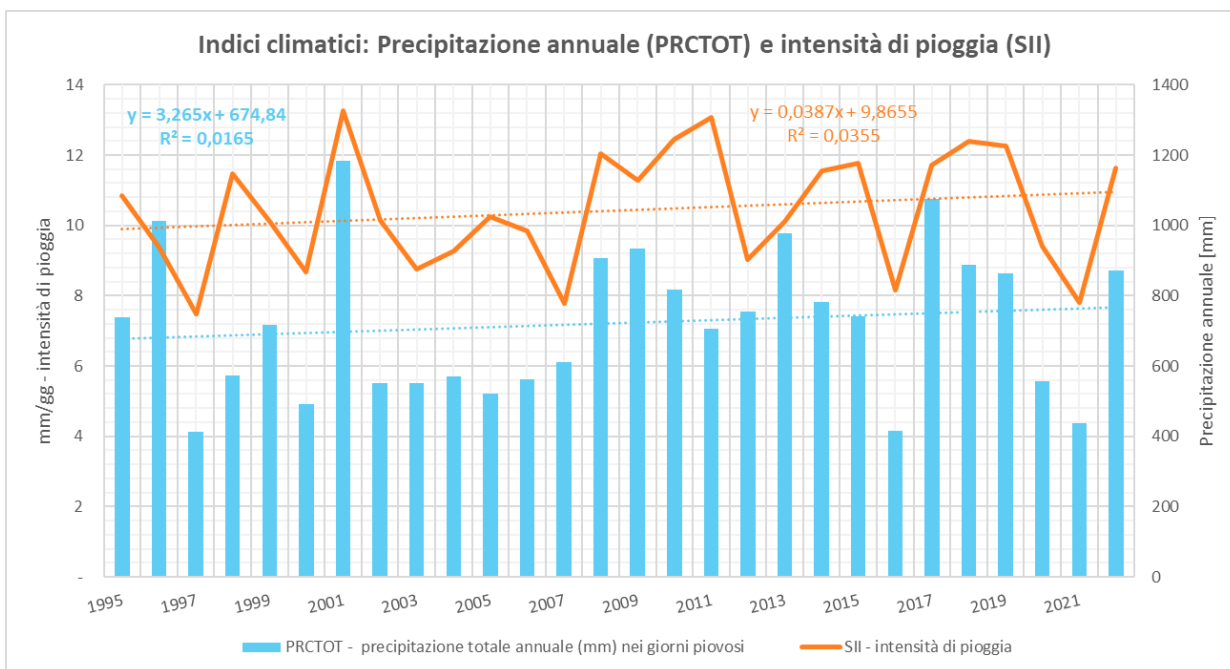




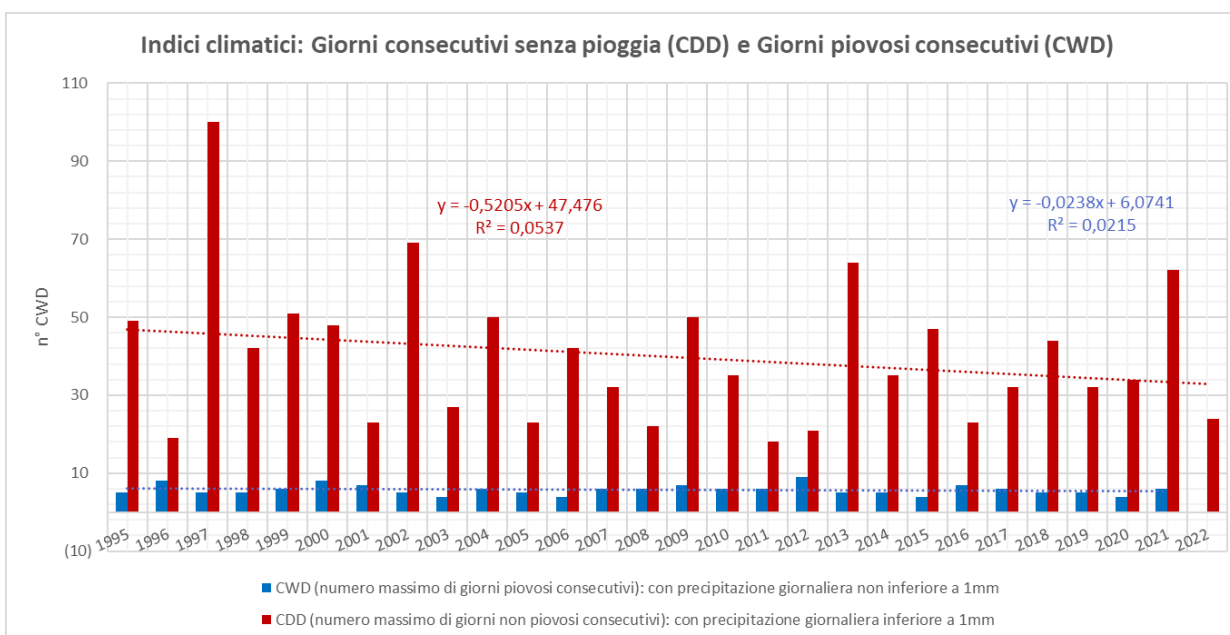
**Grafico 71: Numero di giorni con precipitazione superiore a 20mm (R20).**



**Grafico 72: Numero di giorni piovosi.**



**Grafico 73: Precipitazione annuale (PRCTOT) e intensità di pioggia (SII).**



**Grafico 74: Giorni consecutivi senza pioggia (CDD) e giorni piovosi consecutivi (CWD).**

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Indice climatico		Tendenza	Significatività statistica
<b>RX1 day</b>	<i>Massima precipitazione giornaliera [mm]</i>	+0,70 mm/27 anni	0,1 (bassa)
<b>R10</b>	<i>Numero di giorni/anno con precipitazione giornaliera non inferiore a 10mm</i>	+0,08 gg/27 anni	- (nulla)
<b>R20</b>	<i>Numero di giorni/anno con precipitazione giornaliera non inferiore a 20mm</i>	+0,09 gg/27 anni	- (nulla)
<b>N° giorni piovosi</b>	<i>Con precipitazione &gt;1 mm</i>	-0,02 gg/27 anni	- (nulla)
<b>SII</b>	<i>Intensità di pioggia</i>	+0,04 mm/gg /27 anni	- (nulla)
<b>PRCTOT</b>	<i>Precipitazione totale annuale (mm) nei giorni piovosi</i>	+3,3 mm/27 anni	- (nulla)
<b>CDD</b>	<i>Giorni non piovosi consecutivi - con precipitazione giornaliera inferiore a 1mm</i>	-0,52 gg/27 anni	- (nulla)
<b>CWD</b>	<i>Giorni piovosi consecutivi - con precipitazione giornaliera non inferiore a 1mm</i>	-0,02 gg/27 anni	- (nulla)

Tabella 35: Sintesi delle tendenze degli indici climatici delle precipitazioni.

## Influenza delle variabili climatiche sulla qualità dell'aria nel contesto urbano

L'analisi della tendenza delle principali variabili climatiche è funzionale, oltreché all'identificazione dei principali rischi e vulnerabilità del territorio, anche alla valutazione degli effetti indiretti sulla qualità dell'aria. Infatti, l'incremento dell'intensità della radiazione solare nel periodo estivo e la riduzione delle precipitazioni possono essere causa di un peggioramento della qualità dell'aria.

Di seguito vengono valutate le serie storiche dei principali inquinanti rilevati dall'ARPA Piemonte (21), per il periodo 2015 - 2022, relativamente al Comune di Savigliano:

- concentrazioni di PM<sub>10</sub>;
- concentrazioni di PM<sub>2.5</sub>;
- concentrazioni di NO<sub>2</sub>;

### Particolato

PM (Particulate Matter) è il termine usato per definire un mix di particelle solide e liquide che si trovano in sospensione nell'aria. Può avere origine sia da fenomeni naturali sia da attività antropiche, in particolar modo dai processi di combustione e dal traffico veicolare. Gli studi epidemiologici mostrano una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie. Per questo motivo viene attuato il monitoraggio ambientale di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> che rappresentano, rispettivamente, le frazioni di particolato aero disperso aventi diametro aerodinamico inferiore a 10 µm e a 2.5 µm.

#### Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana

Inquinante	Tipo di limite	Limite
PM <sub>10</sub>	Limite giornaliero	50 µg/m <sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m <sup>3</sup> media annua

#### Limiti di legge per la protezione della salute umana

Inquinante	Tipo di limite	Limite
PM <sub>2.5</sub>	Limite annuale	25 µg/m <sup>3</sup> media annua

Concentrazione di PM10

Anno	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
2015	25
2016	25
2017	27
2018	22
2019	22
2020	24
2021	28
2022	28

Tabella 36: Media annuale di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nel Comune di Savigliano dal 2015 al 2022. (21)

Anno	Numero superamenti del valore limite ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per la media giornaliera
2015	20
2016	30
2017	62
2018	13
2019	11
2020	30
2021	39
2022	28

Tabella 37: Numero di superamenti del valore limite ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per la media giornaliera di PM10 nel Comune di Savigliano dal 2015 al 2022. (21)

Concentrazione di PM 2,5

Anno	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
2015	24
2016	24
2017	24
2018	20
2019	18
2020	18
2021	19
2022	19

Tabella 38: Media annuale di PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nel Comune di Savigliano dal 2015 al 2022. (21)

I dati evidenziano un trend leggermente in aumento per quanto riguarda la media annuale di PM10, che comunque rimane sempre in una classe d'inquinamento bassa. Invece, i dati circa il numero di superamenti del valore limite ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per la media giornaliera mostrano un andamento piuttosto variabile; il picco massimo si è registrato nel 2017 con un numero di superamenti pari a 62, corrispondenti ad una classe d'inquinamento medio-alta.

Si registra un generale miglioramento per le concentrazioni di PM2.5.

## Biossido di azoto

Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) è un inquinante normalmente generato a seguito di processi di combustione e in particolare il traffico veicolare contribuisce all'aumento dei livelli di biossido d'azoto nell'aria. È un inquinante secondario, che svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico, da cui si originano ozono e altri inquinanti responsabili del fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione ed agli edifici. Si tratta, inoltre, di un gas tossico responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio.

Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana		
Inquinante	Tipo di limite	Limite
NO <sub>2</sub>	Limite orario	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare per più di 18 volte
	Limite annuale	40 µg/m <sup>3</sup> media annua

Anno	Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )
2015	17
2016	17
2017	18
2018	16
2019	18
2020	16
2021	21
2022	19

Tabella 39: Media annuale di biossido di azoto (µg/m<sup>3</sup>) nel Comune di Savigliano dal 2015 al 2022. (21)

Osservando la serie storica delle concentrazioni di biossido di azoto si riscontra una situazione piuttosto stabile. La media annua delle concentrazioni ha un andamento leggermente crescente, che rimane comunque all'interno di una classe bassa d'inquinamento.

## Pericoli climatici

I cambiamenti nelle tendenze delle variabili climatiche possono fare insorgere pericoli climatici che impattano negativamente sul contesto urbano. Le Linee Guida per la redazione dei PAESC, riprendendo gli indici proposti dall'Expert Team on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI), indicano i tipi di pericolo da considerare in una prima valutazione. Per il Comune di Savigliano, sono stati analizzati i seguenti, approfondendo quelli più rilevanti in base alle caratteristiche del territorio.

- Frane;
- Alluvioni;
- Precipitazioni intense;
- Caldo estremo;
- Siccità;
- Incendio;
- Pericolo biologico.

La seguente tabella riporta le variabili climatiche alla base dell'insorgenza dei pericoli climatici che vengono analizzati.

PERICOLO CLIMATICO	VARIABILE CLIMATICA
<b>Frane</b>	Andamento delle precipitazioni
	Intensità di pioggia
<b>Alluvioni</b>	Andamento delle precipitazioni
	Intensità di pioggia
<b>Precipitazioni intense</b>	Numero di giorni con precipitazione intensa
	Indice d'intensità di pioggia
	Massima precipitazione in un giorno
<b>Caldo estremo</b>	Notti tropicali
	Giorni estivi
	Giorni tropicali
	Temperatura media e massima media anomala
<b>Siccità</b>	Precipitazione totale
	Giorni consecutivi senza pioggia
<b>Incendio</b>	Andamento della temperatura massima
	Giorni consecutivi senza pioggia
<b>Pericolo biologico</b>	Andamento delle temperature medie

Tabella 40: Associazione delle variabili climatiche da monitorare per ogni pericolo climatico.

La presente valutazione ha utilizzato dati e informazioni forniti direttamente dall'Amministrazione locale e/o reperiti dalle banche dati regionali, nazionali ed europee, in particolare:



## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

---

- Arpa Piemonte;
- Sito web Comune di Savigliano;
- Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT);
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA);
- Urban Index - Indicatori per le Politiche Urbane;
- EURO-CORDEX;
- Satellite Copernicus;
- Environmental European Agency (EEA);
- Osservatorio siccità dell'IBR CNR;
- Idrogeo Isprambiente;

Le informazioni disponibili sono state elaborate, ove opportuno o necessario, con il software QGis al fine di realizzare delle analisi territoriali.

## Frane

Le frane sono fenomeni causati da fattori predisponenti e scatenanti, tra cui precipitazioni, cambiamenti delle condizioni idrologiche, variazioni dei carichi statici o dinamici, variazione della geometria dei pendii, l'erosione, l'azione climatica.

### Descrizione del pericolo e della capacità di adattamento

Secondo la Mosaicatura ISPRA delle aree a pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico - PAI (v. 4.0 - 2020-2021) (22), il territorio di Savigliano **non ricade in nessuna delle classi di pericolosità da frana:**

Livello di pericolosità	Superficie [ha]	% superficie comunale
Molto elevata P4	0	0
Elevata P3	0	0
Media P2	0	0
Moderata P1	0	0
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabella 41: Superfici del territorio di Savigliano ricadenti nelle classi di pericolosità frana. (22)

### Valutazione di vulnerabilità e di rischio dei settori

Il pericolo climatico delle frane può colpire diversi settori. Date le caratteristiche del territorio viene valutata la vulnerabilità e il rischio per i seguenti.

INDICATORE CLIMATICO	Aumento delle precipitazioni (intensità e frequenza)	
PERICOLO CLIMATICO	FRANE	
IMPATTI POTENZIALI E SETTORI VULNERABILI	Decessi e inabilità permanenti o transitori	SALUTE UMANA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danni agli ecosistemi naturali;</li> <li>Variazioni nella consistenza di specie;</li> <li>Riduzione dei servizi ecosistemici;</li> </ul>	BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI
	Danni materiali a edifici, infrastrutture e servizi	CITTÀ (EDIFICI E INFRASTRUTTURE)

Figura 24: Impatti potenziali per settore vulnerabile, causati dalle frane.

### **Salute umana**

La vulnerabilità del settore al pericolo delle frane è valutata considerando l'analisi delle condizioni socio economiche della popolazione (cfr. Analisi del contesto territoriale), e la percentuale di popolazione residente in area a rischio. Secondo i dati disponibili sull'Ecoatlante ISPRA [7] non vi sono persone che ricadono in area a rischio frana.

Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Basso
Livello di capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Basso
Livello di esposizione	Basso
Livello di impatto	Basso
Livello di probabilità	Improbabile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Irrilevante</b>

### **Biodiversità ed ecosistemi**

Dato che il territorio di Savigliano non ricade in alcuna delle classi relative alla pericolosità di frana, nessun ecosistema è minacciato da tale pericolo climatico.

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Basso
Livello di capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Basso
Livello di esposizione	Basso
Livello di impatto	Basso
Livello di probabilità	Improbabile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Irrilevante</b>

### ***Città (Edifici, infrastrutture e patrimonio culturale)***

La localizzazione di edifici e infrastrutture è ciò che incide maggiormente sulla loro vulnerabilità al pericolo climatico delle frane. Anche in questo caso, dato che il territorio di Savigliano non è soggetto a pericolo di eventi franosi, gli edifici, le infrastrutture e il patrimonio culturale non sono minacciati.

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Basso
Livello di capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Basso
Livello di esposizione	Basso
Livello di impatto	Basso
Livello di probabilità	Improbabile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Irrilevante</b>

### **FRANE: QUADRO DI SINTESI**

Di seguito si riporta una sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio per settore vulnerabile, dalla cui ponderazione si è ottenuto un livello per il territorio.

VALUTAZIONE DI VULNERABILITA' E RISCHIO				
SETTORE	VULNERABILITA'	IMPATTO	PROBABILITA' DI ACCADIMENTO	RISCHIO
Salute umana	Basso	Basso	Improbabile	Irrilevante
Biodiversità ed ecosistemi	Basso	Basso	Improbabile	Irrilevante
Città (edifici e infrastrutture)	Basso	Basso	Improbabile	Irrilevante
<b>TERRITORIO</b>	<b>BASSO</b>	<b>BASSO</b>	<b>IMPROBABILE</b>	<b>IRRILEVANTE</b>

Tabella 42: Sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio per il pericolo climatico delle frane.

## Alluvioni

Un aumento dell'intensità e della frequenza delle precipitazioni può esporre il territorio a dissesti idrogeologici quali lo straripamento di corsi d'acqua, che provocano fenomeni alluvionali.

### Descrizione del pericolo e della capacità di adattamento

Il territorio del Comune di Savigliano è attraversato da nord a sud dai torrenti Mallea e Maira, il quale rappresenta sicuramente il principale corso d'acqua e che desta alcune preoccupazioni nella porzione centrale del territorio comunale. Il confine ovest del Comune è percorso da un altro torrente, il Varaita.

Le aree classificate nel PGRA in categoria "P2" (pericolosità da alluvione media) ricoprono una superficie di circa 22,59 km<sup>2</sup> del territorio comunale, interessando una popolazione residente di circa 3.222 abitanti. Le aree classificate nel PGRA in categoria "P3" (pericolosità da alluvione elevata) ricoprono una superficie di circa 15,29 km<sup>2</sup> del territorio comunale, interessando una popolazione residente di circa 2.212 abitanti (dati 2021) (22).

Il territorio di Savigliano ricade quindi per il **13,8 % in aree a pericolosità idraulica elevata**, con la probabilità che piogge molto forti o abbondanti possano contribuire a provocare eventi alluvionali.

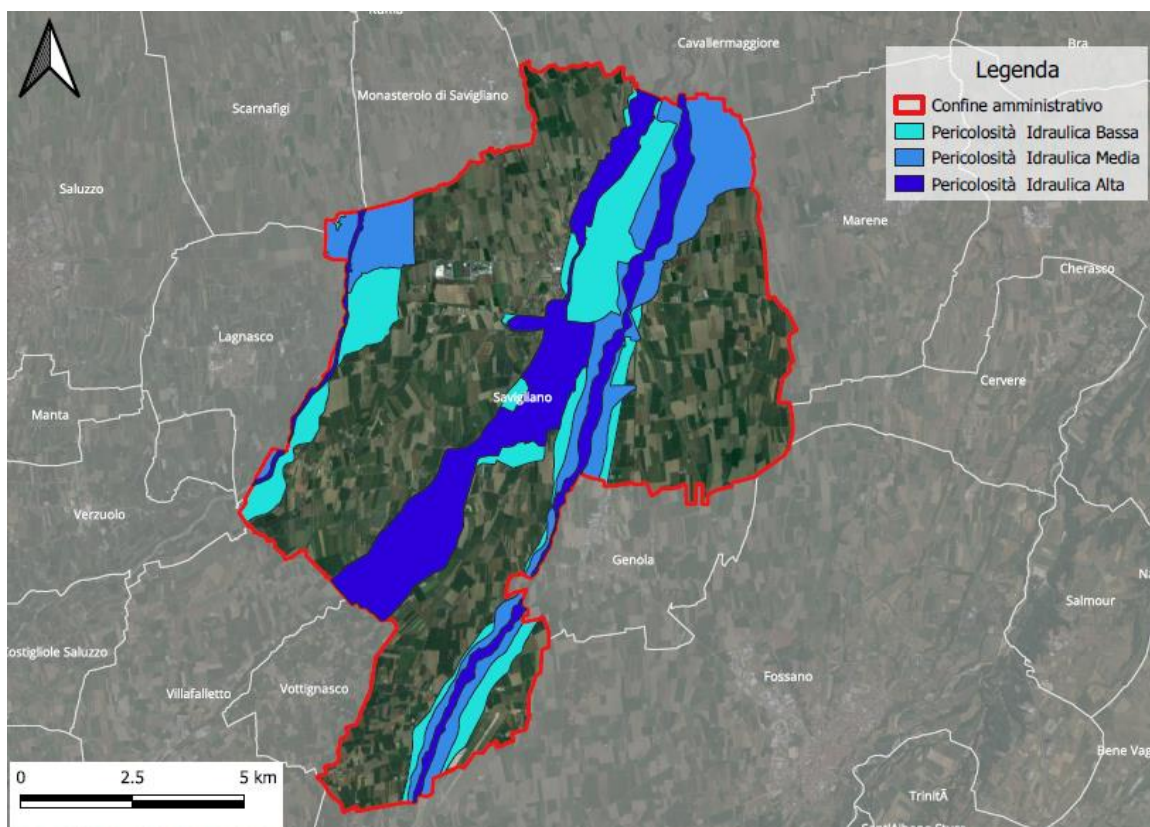


Figura 25: Individuazione delle aree che ricadono in aree a pericolosità idraulica. Fonte: elaborazione su QGis dei dati ISPRA sulla mosaicatura delle aree a pericolosità idraulica.

Rispetto ai fattori che incidono sulla capacità di adattamento del territorio al fenomeno si rileva che:

FATTORE CAPACITA' DI ADATTAMENTO	VALUTAZIONE
<b>Regolamentazioni</b>	<p>Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), introdotto dalla Direttiva europea 2007/60/CE (recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010 per ogni distretto idrografico), deve orientare, nel modo più efficace, l'azione sulle aree a rischio significativo organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, definire gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale.</p> <p>A livello comunale è presente il piano di sicurezza ed emergenze con le informazioni dettagliate sul territorio comunale e l'individuazione dei numeri da contattare in caso di emergenza e informazioni sulla Protezione Civile</p>
<b>Accesso ai servizi</b>	<p>Sono presenti strutture sanitarie sul territorio del Comune. A Savigliano è inoltre presente il Gruppo Comunale di Volontari, costituito nel 1997, attualmente formato da una trentina di persone.</p>
<b>Disponibilità di risorse e interventi</b>	<p>Il territorio può fare affidamento su un Piano di Protezione Civile che prevede delle procedure operative specifiche per il rischio idrogeologico e idraulico associato a temporali forti o fenomeni piovosi intensi.</p>
<b>Sistemi di allerta e procedure</b>	<p>A livello regionale è attivo un sistema di allerta e monitoraggio, che prevede la diffusione di bollettini sulla criticità idrogeologica e idraulica. Si rileva, inoltre, che a livello locale è presente il Piano Comunale di protezione civile, che prevede le apposite procedure da adottare in funzione dell'allerta meteo diramata a livello regionale</p>
<b>Livello capacità di adattamento</b>	<b>Medio</b>

Tabella 43: Valutazione del livello della capacità di adattamento del territorio rispetto al pericolo delle alluvioni.

### Valutazione di vulnerabilità e di rischio dei settori vulnerabili

Il pericolo climatico delle alluvioni può colpire diversi settori e, date le caratteristiche del territorio, risulta rilevante valutare la vulnerabilità e il rischio per i seguenti.

INDICATORE CLIMATICO	Aumento delle precipitazioni (intensità e frequenza)	
PERICOLO CLIMATICO	ALLUVIONI	
<b>IMPATTI POTENZIALI E SETTORI VULNERABILI</b>	Decessi e inabilità permanenti o transitori	SALUTE UMANA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danni agli ecosistemi naturali;</li> <li>Variazioni nella consistenza di specie;</li> <li>Riduzione dei servizi ecosistemici;</li> </ul>	BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI
	Danni e perdite delle colture agricole	AGRICOLTURA
	Danni materiali a edifici, infrastrutture e servizi	CITTÀ (EDIFICI E INFRASTRUTTURE)

Tabella 44: Impatti potenziali causati dalle alluvioni, suddivisi per settore vulnerabile.

#### Salute umana

La vulnerabilità del settore salute umana è valutata considerando come fattore principale quello della popolazione residente in area a rischio. Nelle aree ad elevato rischio alluvione risiede il **10,6 % della popolazione residente**, in quelle a medio rischio risiede il 15,4% ed in quelle a basso rischio risiede l'82,8%. Si considera, inoltre, la percentuale di popolazione vulnerabile, che nel Comune è pari al 18,4%, e la condizione socio-economica valutata con i dati disponibili sulla piattaforma Urban Index (cfr. Analisi del contesto sociale) (10). Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Medio
Livello di capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Medio
Livello di esposizione	Medio
Livello di impatto	Medio
Livello di probabilità	Probabile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Alto</b>

### ***Città (Edifici, infrastrutture e patrimonio culturale)***

La vulnerabilità delle aree urbane al fenomeno delle alluvioni è analizzata considerando la localizzazione in aree a rischio di edifici, infrastrutture e beni culturali nonché il loro stato conservativo. Secondo i dati ISPRA (22), 366 edifici ricadono in area a pericolosità idraulica elevata, circa il **9,1 % del parco edilizio**. La maggior parte si trova in uno stato di conservazione mediocre-buono e l'età media del parco edilizio è alta (solo il 7,34% degli edifici è di nuova costruzione). La maggior parte dei beni culturali pari al 90,7% (127 strutture) ricade in aree a bassa pericolosità di alluvione. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Medio
Livello di capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Medio
Livello di esposizione	Basso
Livello di impatto	Medio Basso
Livello di probabilità	Probabile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Alto</b>

### ***Biodiversità ed ecosistemi***

Le alluvioni possono danneggiare gli habitat e quindi impattare negativamente sulla biodiversità. Le aree naturali presenti nel territorio di Savigliano, composte essenzialmente da boschi di latifoglie, sono tutte localizzate in zone ad alta pericolosità idraulica ma il livello di sensibilità ecologica è basso e non risultano specie protette. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Basso
Livello di capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Basso
Livello di esposizione	Medio
Livello di impatto	Medio Basso
Livello di probabilità	Probabile



<b>Livello di rischio</b>	<b>Medio</b>
---------------------------	--------------

### ***Agricoltura***

Fenomeni alluvionali possono impattare negativamente sul settore agricolo, causando danni alle colture e ai raccolti. Le aree agricole a rischio idraulico rappresentano **il 13% del totale**, tuttavia la maggior parte di esse è coltivata a seminativi. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
<b>Livello di sensitività</b>	Basso
<b>Livello di capacità di adattamento</b>	Medio
<b>Livello di vulnerabilità</b>	Medio
<b>Livello di esposizione</b>	Basso
<b>Livello di impatto</b>	Medio Basso
<b>Livello di probabilità</b>	Probabile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Medio</b>

### ALLUVIONI: QUADRO DI SINTESI

Di seguito si riporta una sintesi della valutazione di vulnerabilità e rischio per settore vulnerabile, dalla cui ponderazione si è ottenuta una valutazione complessiva per il territorio.

VALUTAZIONE DI VULNERABILITA' E RISCHIO				
SETTORE VULNERABILE	VULNERABILITA'	IMPATTO	PROBABILITA' DI ACCADIMENTO	RISCHIO
Salute umana	Medio	Medio	Probabile	Alto
Biodiversità ed ecosistemi	Basso	Medio Basso	Probabile	Medio
Agricoltura	Medio	Medio Basso	Probabile	Medio
Città (Edifici, Infrastrutture)	Medio	Medio Basso	Probabile	Alto
<b>TERRITORIO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO BASSO</b>	<b>PROBABILE</b>	<b>MEDIO ALTO</b>

Tabella 45: Sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio alle alluvioni.

## Precipitazioni intense

I cambiamenti climatici coinvolgono il ciclo dell'acqua causando un aumento di intensità e frequenza delle precipitazioni intense, che impattano sulla risorsa suolo, inasprendo il fenomeno dell'erosione idrica, e sulle aree urbane, provocando danni agli edifici e infrastrutture.

### *Descrizione del pericolo e della capacità di adattamento*

L'analisi delle variabili climatiche delle precipitazioni ha prodotto serie poco significative statisticamente, per cui si osserva un andamento molto variabile. Gli scenari nazionali prevedono per la macroregione 1, in cui ricade il Comune di Savigliano, una generale tendenza alla riduzione delle precipitazioni estive e dei *frost days* (media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C)

Un territorio con una scarsa permeabilità del suolo può risultare maggiormente vulnerabile agli impatti delle precipitazioni estreme. La maggior parte del territorio di Savigliano è di natura agricola e solo l'area più urbanizzata ricade in una **classe di bassa permeabilità**, aggravando la vulnerabilità del territorio a questo tipo di fenomeno atmosferico intenso.

Le precipitazioni intense influiscono anche sull'erosione idrica del suolo e il tasso di erosività è un indicatore di sintesi che può essere utilizzato per valutare la vulnerabilità dei suoli al rischio di erosione. Il dato rappresentato esprime la quantità [ton] di suolo che viene asportata annualmente per ettaro di superficie, per effetto dell'erosione delle precipitazioni. La seguente rappresentazione, realizzata con QGis, riporta i tassi di perdita del suolo per erosione idrica stimati dal modello RUSLE (23). Il territorio di Savigliano presenta tassi variabili con un massimo di 15 t/ha/anno.

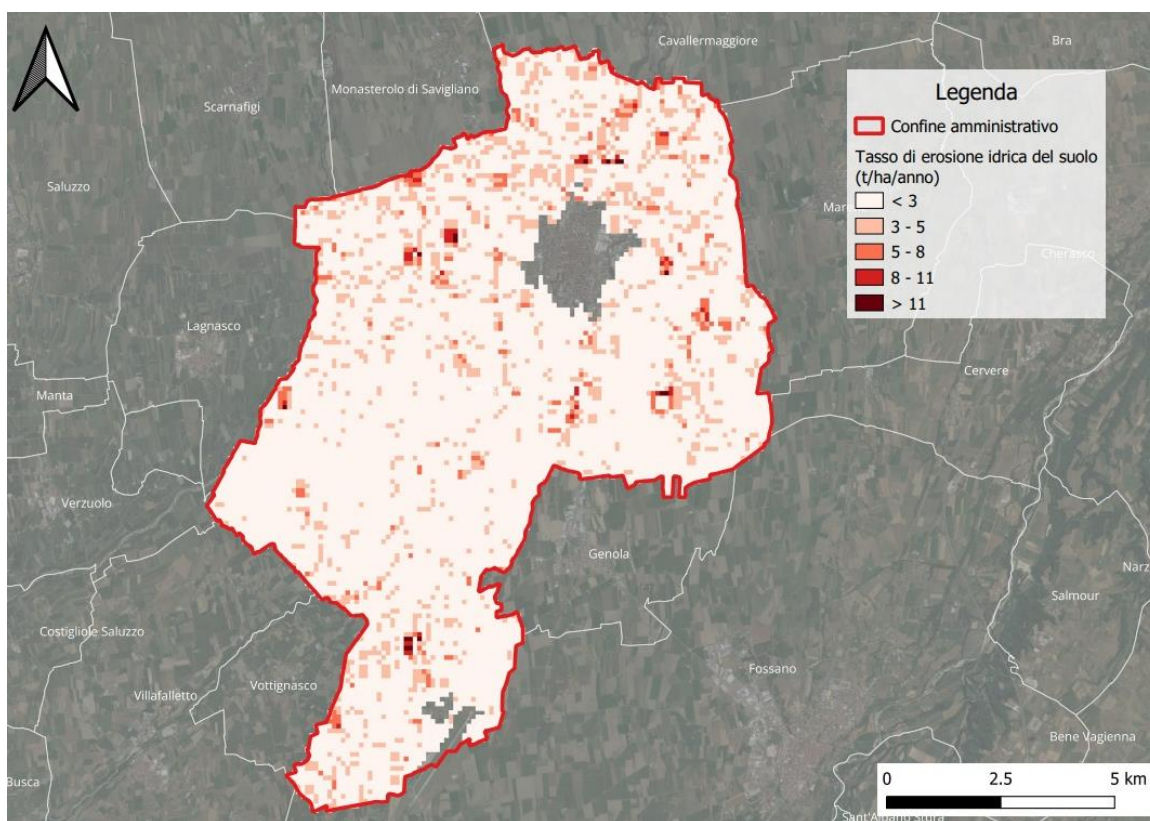


Figura 26: Tasso di erosione idrica del suolo nel Comune di Savigliano. Le aree con un alto tasso di erosione idrica sono maggiormente suscettibili a subire impatti dalle precipitazioni estreme. Fonte: elaborazione su QGis dei dati resi disponibili da JRC sul modello.

Dall'elaborazione dei dati su QGis risulta che la superficie territoriale di Savigliano è così distribuita per le classi di erosione idrica individuate. La maggior parte del territorio ricade entro la soglia di tollerabilità dell'11 t/ha/anno (24), definita dal metodo americano USDE, mentre lo **0,15% la supera**, risultando più vulnerabile al fenomeno.

Perdita del suolo per erosione idrica [t/ha/anno]	Sensibilità	Superficie [ha]	% superficie comunale
<3	Molto bassa	8828,93	83,04
3-5	Bassa	1484,47	13,96
5-8	Media	256,74	2,41
8-11	Alta	45,95	0,43
>11	Molto alta	15,98	0,15

Tabella 46: Estensione delle superfici per tasso di erosione idrica del suolo. Fonte: elaborazione dati del Modello RUSLE 2018, resi disponibili da JRC.

Un territorio con una scarsa permeabilità del suolo può risultare maggiormente vulnerabile agli impatti delle precipitazioni estreme. Il territorio di Savigliano ha il **3,1 % del suolo impermeabilizzato**, come mostra la rappresentazione seguente che riporta il dato dell'IMD (densità di impermeabilizzazione) messo a disposizione dal Satellite Copernicus (25). Alcune aree presentano un livello alto di impermeabilizzazione, concentrate al centro.

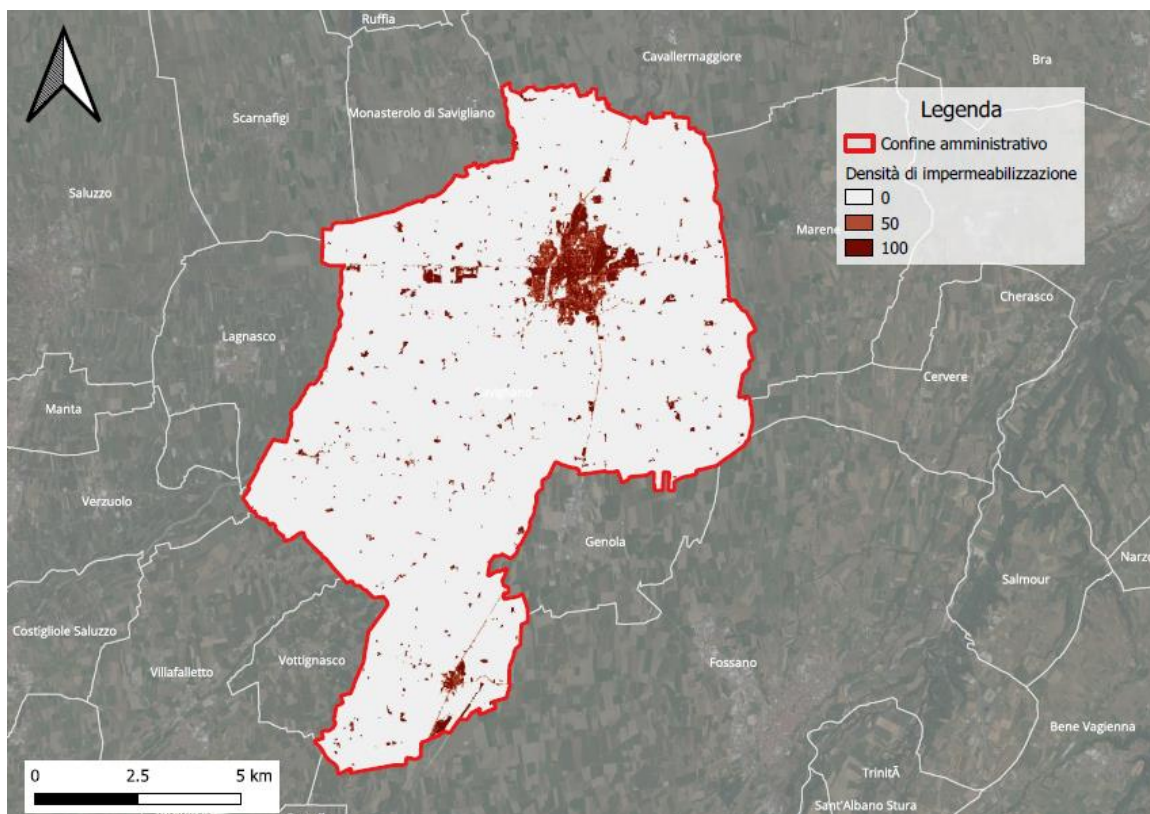


Figura 27: Livello di impermeabilizzazione del suolo per il territorio di Savigliano. Più alto è l'indicatore IMD più alta è la predisposizione del territorio ad essere impattato dalle precipitazioni intense. Fonte: elaborazione su QGis dei dati resi disponibili dal Satellite Europeo Copernicus.

Rispetto ai fattori che incidono sulla capacità di adattamento del territorio al fenomeno si rileva che:

FATTORE CAPACITA' DI ADATTAMENTO	VALUTAZIONE
<b>Regolamentazioni – governativo istituzionale</b>	Il Comune è dotato di un Piano Operativo che include una relazione di fattibilità idraulica, geologica e sismica, con specifiche prescrizioni per le aree di trasformazione. Nel PRG vigente (NTUA) sono contenute alcune indicazioni relative al divieto di impermeabilizzazione del suolo, ma il comune non è ancora dotato di specifici strumenti per la gestione sostenibile delle acque in ambito urbano e nelle aree verdi
<b>Accesso ai servizi</b>	Sono presenti strutture sanitarie sul territorio del Comune. A Savigliano è inoltre presente il Gruppo Comunale di Volontari, costituito nel 1997, attualmente formato da una trentina di persone.

FATTORE CAPACITA' DI ADATTAMENTO	VALUTAZIONE
<b>Disponibilità di risorse e interventi</b>	Il livello di permeabilità del suolo è alto, aspetto che aggrava in parte la vulnerabilità del territorio alle precipitazioni intense. Inoltre, il territorio può fare affidamento sulla Protezione Civile.
<b>Conoscenza e innovazione</b>	È presente un Piano di Emergenza Comunale, con specifiche procedure per il rischio idrogeologico-idraulico. La Regione Piemonte (CFR, Centro Funzionale Regionale) dispone di un sistema di allerta metereologica che utilizza bollettini per trasmettere le informazioni, regolarmente pubblicati sul portale dedicato del Comune.
<b>Livello capacità di adattamento</b>	Medio

Tabella 47: Valutazione del livello di capacità di adattamento del territorio rispetto al pericolo delle precipitazioni intense.

### Valutazione di vulnerabilità e di rischio dei settori

Il pericolo climatico delle precipitazioni intense può colpire diversi settori e date le caratteristiche del territorio viene valutata la vulnerabilità al fenomeno delle precipitazioni intense per i seguenti:

INDICATORE CLIMATICO	Aumento delle precipitazioni (intensità e frequenza)	
PERICOLO CLIMATICO	PRECIPITAZIONI INTENSE	
<b>IMPATTI POTENZIALI E SETTORI VULNERABILI</b>	Decessi e inabilità permanenti o transitori	SALUTE UMANA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifiche agli ecosistemi naturali;</li> <li>• Alterazione dei servizi ecosistemici;</li> <li>• Alterazione della capacità del suolo di immagazzinare l'acqua</li> </ul>	BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI
	Danni al suolo agricolo e alle colture	AGRICOLTURA
	Danni materiali a edifici, infrastrutture e servizi	CITTÀ -EDIFICI E INFRASTRUTTURE

Tabella 48: Impatti potenziali per settore vulnerabile, causati dalle precipitazioni intense.

### **Salute umana**

Gli indicatori socio economici considerati individuano una situazione di vulnerabilità della popolazione di livello medio. (cfr. Analisi del contesto territoriale). Le caratteristiche territoriali (e.g., localizzazione geografica, pendenza) influenzano in positivo la vulnerabilità dell'area urbana al fenomeno delle precipitazioni estreme, essendo caratterizzato da un **livello alto di permeabilità**. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Medio
Livello di capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Medio
Livello di esposizione	Medio
Livello di impatto	Medio
Livello di probabilità	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Medio</b>

### **Biodiversità ed ecosistemi**

L'erosione minaccia la risorsa suolo impattando negativamente sull'ecosistema e la biodiversità. Un calo nei livelli di materia organica priva gli organismi del suolo delle materie prime fondamentali per la sopravvivenza. La vulnerabilità del settore al fenomeno delle precipitazioni estreme è valutata intersecando su QGIS i dati della Carta della Natura con quelli del tasso di erosione, da cui risulta che il **100% presenta un tasso di erosione che va da minore di 3 fino a 5**, quindi poco vulnerabile al fenomeno dell'erosione idrica; inoltre, la maggior parte di queste aree ha un valore di sensibilità ecologica medio bassa. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Basso
Livello di capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Basso
Livello di esposizione	Medio
Livello di impatto	Medio Basso
Livello di probabilità	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Basso</b>

### **Agricoltura**

L'erosione idrica può danneggiare la fertilità dei suoli e quindi i raccolti e le colture. La vulnerabilità del settore è analizzata intersecando su QGis i dati della Carta della Natura e del tasso di erosione annuo, da cui emerge che la **maggior parte delle aree agricole** presenta un tasso di erosione che va da minore di 3 fino a 8, quindi poco vulnerabile al fenomeno dell'erosione idrica. Solo una piccola percentuale pari a circa lo 0,5% presenta un tasso di erosione alto o molto alto. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
<b>Livello di sensitività</b>	Basso
<b>Livello di capacità di adattamento</b>	Medio
<b>Livello di vulnerabilità</b>	Basso
<b>Livello di esposizione</b>	Basso
<b>Livello di impatto</b>	Basso
<b>Livello di probabilità</b>	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Basso</b>

### **Città (Edifici, infrastrutture e patrimonio culturale)**

La vulnerabilità del settore è analizzata considerando il livello di impermeabilizzazione del suolo e le caratteristiche di edifici e infrastrutture. I dati del censimento 2011 dell'ISTAT che indicano che l'età media del parco edilizio è mediamente elevata (il 50,5% è stato costruito prima del 1960), ma con uno stato di conservazione che risulta mediocre-buono. Sono presenti alcuni monumenti e beni culturali che potrebbero essere danneggiati dalle piogge intense. Inoltre, nelle aree più abitate ed edificate, il livello di impermeabilizzazione è più alto.

Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:



Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Basso
Livello di capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Basso
Livello di esposizione	Basso
Livello di impatto	Basso
Livello di probabilità	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Basso</b>

**PRECIPITAZIONI INTENSE: QUADRO DI SINTESI**

Di seguito si riporta una sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio per settore vulnerabile, dalla cui ponderazione si è ottenuto un livello per il territorio.

VALUTAZIONE DI VULNERABILITA' E RISCHIO				
SETTORE	VULNERABILITA'	IMPATTO	PROBABILITA' DI ACCADIMENTO	RISCHIO
Salute umana	Medio	Medio	Possibile	Medio
Biodiversità ed ecosistemi	Basso	Medio Basso	Possibile	Basso
Agricoltura	Basso	Basso	Possibile	Basso
Città (edifici e infrastrutture)	Basso	Basso	Possibile	Basso
<b>TERRITORIO</b>	<b>BASSO</b>	<b>MEDIO BASSO</b>	<b>POSSIBILE</b>	<b>BASSO</b>

Tabella 49: Sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio per il pericolo climatico delle precipitazioni intense.

## Caldo Estremo

L'analisi delle temperature estreme e gli scenari del PNACC (19) mostrano un andamento crescente delle temperature e dei giorni estivi caldi che influenzerà la frequenza e l'intensità degli eventi del caldo estremo, minacciando le fasce di popolazione più vulnerabili e l'economia locale. Tra i fenomeni più rilevanti del caldo estremo ci sono le ondate di calore, che in ambito urbano possono generare le isole di calore. Le ondate di calore sono condizioni meteorologiche estreme che si verificano quando si registrano temperature molto elevate per più giorni consecutivi, associate a tassi elevati di umidità, forte irraggiamento solare e assenza di ventilazione. In particolare, nelle aree urbane tali condizioni possono generare le isole di calore, determinate soprattutto dal layout urbano e dal livello di impermeabilizzazione.

### Descrizione del pericolo e della capacità di adattamento

A livello territoriale un fattore che influenza l'intensità delle ondate di calore è il grado di impermeabilizzazione del suolo, che contribuisce ad aumentare le temperature reali e percepite, assorbendo la radiazione luminosa e riemettendola sotto forma di calore. Inoltre, l'impermeabilizzazione riduce gli spazi verdi, che sono in grado di mitigare il surriscaldamento delle città.

La vulnerabilità del territorio alle ondate di calore viene quindi valutata considerando il livello di impermeabilizzazione, l'indice di compattezza degli edifici e la presenza di aree verdi e naturali circostanti. Secondo i dati disponibili su Ecoatlante (26), la temperatura media diurna al suolo 2019 - 2021 è stata di 30-33°C. L'anomalia della temperatura media del 2021 rispetto al periodo 1991-2020 è stata di 0,1-0,3 °C.

Rispetto ai fattori che incidono sulla capacità di adattamento del territorio al fenomeno si rileva che:

FATTORE CAPACITA' DI ADATTAMENTO	VALUTAZIONE
<b>Regolamentazioni - governativo istituzionale</b>	La regione Piemonte è dotata di un Piano di gestione delle ondate di calore approvato nel 2023, ovvero uno specifico documento relativo che identifica i soggetti più vulnerabili a prevede le misure da adottare.
<b>Accesso ai servizi</b>	Sono presenti strutture sanitarie sul territorio del Comune. A Savigliano è inoltre presente il Gruppo Comunale di Volontari, costituito nel 1997, attualmente formato da una trentina di persone.
<b>Disponibilità di risorse e interventi</b>	Il territorio, essendo prevalentemente agricolo, presenta una buona permeabilità che attenua il rischio di ondate di calore.
<b>Conoscenza e innovazione</b>	A livello regionale sono attivi sistemi di allerta caratterizzati da bollettini trasmessi alla popolazione in caso di caldo estremo. A livello nazionale viene monitorato il fenomeno delle ondate di

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

FATTORE CAPACITA' DI ADATTAMENTO	VALUTAZIONE
	calore e il numero di ricoveri, e vengono diffuse linee guida e raccomandazioni alla popolazione per la prevenzione.
<b>Livello capacità di adattamento</b>	Medio

Tabella 50: Valutazione del livello di capacità di adattamento del territorio rispetto al pericolo del caldo estremo.

*Valutazione di vulnerabilità e di rischio dei settori*

Il pericolo climatico del caldo estremo può colpire diversi settori e date le caratteristiche del territorio viene valutata la vulnerabilità e il rischio per i seguenti.

INDICATORE CLIMATICO	Aumento delle temperature	
PERICOLO CLIMATICO	CALDO ESTREMO	
<b>IMPATTI POTENZIALI E SETTORI VULNERABILI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decessi e malattie dovute al caldo estremo e all'inquinamento (indotto dal caldo estremo)</li> <li>• Riduzione delle risorse idriche disponibili</li> </ul>	SALUTE UMANA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifiche agli ecosistemi naturali;</li> <li>• Alterazione dei servizi ecosistemici;</li> <li>• Modifiche alla consistenza delle specie vegetali e animali</li> <li>• Riduzione delle risorse idriche</li> </ul>	BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI
	Danni al suolo agricolo e alle colture	AGRICOLTURA

Tabella 51: Impatti potenziali dei settori vulnerabili, causati dal caldo estremo.

### ***Salute umana***

I fattori che incidono sulla vulnerabilità della popolazione ai fenomeni delle ondate di calore e caldo estremo sono l'età e la condizione sociale. I più sensibili sono gli anziani, i bambini e chi si trova in una condizione più svantaggiata. Il 18,4% della popolazione di Savigliano ricade in una fascia vulnerabile e molti degli indicatori sociali analizzati evidenziano una condizione critica (cfr. Analisi del contesto territoriale). Tuttavia, non si hanno a disposizione dati locali sul numero di vittime per caldo estremo estivo per poter valutare l'impatto attuale. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
<b>Livello di sensitività</b>	Medio
<b>Livello di capacità di adattamento</b>	Medio
<b>Livello di vulnerabilità</b>	Medio
<b>Livello di esposizione</b>	Medio
<b>Livello di impatto</b>	Medio
<b>Livello di probabilità</b>	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Medio</b>

### ***Biodiversità ed ecosistemi***

Le alte temperature possono danneggiare gli ecosistemi e la biodiversità, in quanto possono modificare la fenologia delle specie. L'aumento delle temperature e la variazione del regime pluviometrico determinano una maggiore probabilità di diffusione di insetti fitofagi. La vulnerabilità del settore è analizzata considerato quanto riportato dalla Carta della Natura di ISPRA che indica il valore naturale del paesaggio di Savigliano molto basso per la Pianura aperta (Pianura compresa tra le colline di Torino, il Monferrato, la fascia pedemontana delle Alpi Marittime e i Fiumi Po, Maira e Stura di Demonte), medio per le Colline terrigene (Colline dell'alto Monferrato e Colline di Monchiero e Murazzano), medio per le Montagne metamorfiche e cristalline (Punta del Fin, Montoso e Monte Bracco ) e molto basso per la Pianura di fondo valle.

FATTORE	Valutazione
<b>Livello di sensitività</b>	Basso
<b>Livello di capacità di adattamento</b>	Medio
<b>Livello di vulnerabilità</b>	Basso
<b>Livello di esposizione</b>	Medio
<b>Livello di impatto</b>	Medio Basso
<b>Livello di probabilità</b>	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Basso</b>

### **Agricoltura**

La vulnerabilità del settore è valutata considerando le tipologie di colture presenti sul territorio. Il settore dell'agricoltura può essere negativamente impattato dal caldo estremo poiché la capacità produttiva è influenzata dalla sensibilità delle specie vegetali e animali alle variazioni di fattori come la concentrazione atmosferica CO<sub>2</sub>, il regime termo-pluviometrico, la fertilità del terreno, le fitopatie. Secondo le analisi del PNACC (19), il settore agricolo andrà incontro ad un generale calo delle capacità produttive delle colture. Si attende una diminuzione dei deflussi superficiali nei corsi d'acqua e di quelli profondi che ricaricano gli acquiferi, una contrazione del contenuto idrico medio dei suoli nel periodo estivo, dovuto soprattutto alla scarsità di piogge e a un possibile aumento dell'evaporazione.

Il territorio è coperto per il 98% da superficie agricola, e quella utilizzata è pari al 96% (27). La maggior parte del suolo agricolo è destinato a seminativi. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
<b>Livello di sensitività</b>	Medio
<b>Livello capacità di adattamento</b>	Medio
<b>Livello di vulnerabilità</b>	Medio
<b>Livello di esposizione</b>	Alto
<b>Livello di impatto</b>	Medio Alto
<b>Livello di probabilità</b>	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Medio</b>

### CALDO ESTREMO: QUADRO DI SINTESI

Di seguito si riporta una sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio per settore vulnerabile, dalla cui ponderazione si è ottenuto un livello per il territorio.

VALUTAZIONE DI VULNERABILITA' E RISCHIO				
SETTORE	VULNERABILITA'	IMPATTO	PROBABILITA' DI ACCADIMENTO	RISCHIO
Salute umana	Medio	Medio	Possibile	Medio
Biodiversità ed ecosistemi	Basso	Medio Basso	Possibile	Basso
Agricoltura	Medio	Medio Alto	Possibile	Medio
<b>TERRITORIO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>POSSIBILE</b>	<b>MEDIO</b>

Tabella 52: Sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio per il pericolo climatico del caldo estremo.

## Siccità

Un ulteriore pericolo climatico legato alle temperature estreme è quello della siccità. La siccità è una condizione meteorologica naturale e temporanea in cui si manifesta una sensibile riduzione delle precipitazioni rispetto alle condizioni medie climatiche del luogo. È un fenomeno temporaneo, ma frequente, che può generare impatti di carattere ambientale, sociale ed economico. In generale si definisce la siccità in tre modi principali: **meteorologica**, quando c'è un periodo prolungato con precipitazioni inferiori alla media e in genere precede gli altri tipi; **agricola** che influisce sulla produzione agricola o sull'ecologia di un areale e può anche verificarsi a prescindere dai livelli di precipitazione, quando l'aumento dell'irrigazione o delle condizioni del suolo e l'erosione innescata da sforzi agricoli mal pianificati causano una carenza di acqua disponibile per le colture; **idrologica** si verifica quando le riserve idriche disponibili in sorgenti quali falda freatica, laghi, bacini idrici e bacini artificiali scendono al di sotto di una soglia significativa a livello locale. Può essere innescata da qualcosa di più di una semplice mancanza di precipitazioni.

Data la complessità del fenomeno siccità, delle sue componenti e dei diversi impatti prodotti, sono stati sviluppati negli anni innumerevoli indici, ciascuno efficace per un dato aspetto. Perché il monitoraggio della siccità possa essere di supporto alla pianificazione è necessario, quindi, l'utilizzo di un appropriato set di indicatori.

Gli indici utilizzati per il monitoraggio degli eventi siccitosi in Piemonte fanno capo alle due tipologie "indici pluviometrici" ed "indici derivati da immagini satellitari".

Indice	Descrizione	Classi																
<b>SPI</b> (Standard Precipitation Index)	Basato sulla sola precipitazione cumulata mensile, quantifica un deficit o surplus di pioggia rispetto ai valori medi, a diverse scale temporali (usualmente 1, 3, 6, 12, 24 e 48 mesi), consentendo la determinazione delle diverse tipologie di siccità, dalla meteorologica, all'agricola all'idrologica.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valori SPI</th> <th>Legenda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SPI &gt; 2</td> <td>Umidità estrema</td> </tr> <tr> <td>&gt; 2 SPI &gt; 1.5</td> <td>Umidità severa</td> </tr> <tr> <td>&gt; 1.5 SPI &gt; 1</td> <td>Umidità moderata</td> </tr> <tr> <td>&gt; 1 SPI &gt; -1</td> <td>Nella norma</td> </tr> <tr> <td>&gt; -1 SPI &gt; -1.5</td> <td>Siccità moderata</td> </tr> <tr> <td>&gt; -1.5 SPI &gt; -2</td> <td>Siccità severa</td> </tr> <tr> <td>SPI &lt; -2</td> <td>Siccità estrema</td> </tr> </tbody> </table>	Valori SPI	Legenda	SPI > 2	Umidità estrema	> 2 SPI > 1.5	Umidità severa	> 1.5 SPI > 1	Umidità moderata	> 1 SPI > -1	Nella norma	> -1 SPI > -1.5	Siccità moderata	> -1.5 SPI > -2	Siccità severa	SPI < -2	Siccità estrema
Valori SPI	Legenda																	
SPI > 2	Umidità estrema																	
> 2 SPI > 1.5	Umidità severa																	
> 1.5 SPI > 1	Umidità moderata																	
> 1 SPI > -1	Nella norma																	
> -1 SPI > -1.5	Siccità moderata																	
> -1.5 SPI > -2	Siccità severa																	
SPI < -2	Siccità estrema																	
<b>EDI</b> (Effective Drought Index)	Indice che considera l'accumulo o il deficit di acqua giornaliero ed è funzione della pioggia necessaria al rientro dei parametri alla normalità, ovvero il recupero dopo il deficit accumulato a partire dall'insorgere di un evento siccitoso.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valori EDI</th> <th>Legenda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EDI &gt; 2</td> <td>Umidità estrema</td> </tr> <tr> <td>2 &gt; EDI &gt; 1.5</td> <td>Umidità severa</td> </tr> <tr> <td>1.5 &gt; EDI &gt; 1</td> <td>Umidità moderata</td> </tr> <tr> <td>1 &gt; EDI &gt; -1</td> <td>Nella norma</td> </tr> <tr> <td>-1 &gt; EDI &gt; -1.5</td> <td>Siccità moderata</td> </tr> <tr> <td>-1.5 &gt; EDI &gt; -2</td> <td>Siccità severa</td> </tr> <tr> <td>EDI &lt; -2</td> <td>Siccità estrema</td> </tr> </tbody> </table>	Valori EDI	Legenda	EDI > 2	Umidità estrema	2 > EDI > 1.5	Umidità severa	1.5 > EDI > 1	Umidità moderata	1 > EDI > -1	Nella norma	-1 > EDI > -1.5	Siccità moderata	-1.5 > EDI > -2	Siccità severa	EDI < -2	Siccità estrema
Valori EDI	Legenda																	
EDI > 2	Umidità estrema																	
2 > EDI > 1.5	Umidità severa																	
1.5 > EDI > 1	Umidità moderata																	
1 > EDI > -1	Nella norma																	
-1 > EDI > -1.5	Siccità moderata																	
-1.5 > EDI > -2	Siccità severa																	
EDI < -2	Siccità estrema																	

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Indice	Descrizione	Classi														
<b>TCI</b> (Temperature Condition Index)	Indicatore “proxy” delle condizioni termiche superficiali, viene utilizzato per determinare stress della vegetazione legati alla temperatura o da eccessiva umidità	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valori TCI</th> <th>Classi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 5.99</td> <td rowspan="4">Condizioni di stress</td> </tr> <tr> <td>6 - 11.99</td> </tr> <tr> <td>12 - 23.99</td> </tr> <tr> <td>24 - 35.99</td> </tr> <tr> <td>36 - 47.99</td> <td rowspan="2">Condizioni normali</td> </tr> <tr> <td>48 - 59.99</td> </tr> <tr> <td>60 - 71.99</td> <td rowspan="3">Condizioni favorevoli</td> </tr> <tr> <td>72 - 83.99</td> </tr> <tr> <td>84 - 100</td> </tr> </tbody> </table>	Valori TCI	Classi	0 - 5.99	Condizioni di stress	6 - 11.99	12 - 23.99	24 - 35.99	36 - 47.99	Condizioni normali	48 - 59.99	60 - 71.99	Condizioni favorevoli	72 - 83.99	84 - 100
Valori TCI	Classi															
0 - 5.99	Condizioni di stress															
6 - 11.99																
12 - 23.99																
24 - 35.99																
36 - 47.99	Condizioni normali															
48 - 59.99																
60 - 71.99	Condizioni favorevoli															
72 - 83.99																
84 - 100																
<b>VCI</b> (Vegetation Condition Index)	Indicatore “proxy” delle condizioni di umidità della vegetazione degli ultimi 16 giorni, rispetto ai limiti minimi e massimi di vigoria degli ecosistemi, definiti dall'NDVI (Normalized Difference Vegetation index).	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valori TCI</th> <th>Classi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 5.99</td> <td rowspan="4">Condizioni di stress</td> </tr> <tr> <td>6 - 11.99</td> </tr> <tr> <td>12 - 23.99</td> </tr> <tr> <td>24 - 35.99</td> </tr> <tr> <td>36 - 47.99</td> <td rowspan="2">Condizioni normali</td> </tr> <tr> <td>48 - 59.99</td> </tr> <tr> <td>60 - 71.99</td> <td rowspan="3">Condizioni favorevoli</td> </tr> <tr> <td>72 - 83.99</td> </tr> <tr> <td>84 - 100</td> </tr> </tbody> </table>	Valori TCI	Classi	0 - 5.99	Condizioni di stress	6 - 11.99	12 - 23.99	24 - 35.99	36 - 47.99	Condizioni normali	48 - 59.99	60 - 71.99	Condizioni favorevoli	72 - 83.99	84 - 100
Valori TCI	Classi															
0 - 5.99	Condizioni di stress															
6 - 11.99																
12 - 23.99																
24 - 35.99																
36 - 47.99	Condizioni normali															
48 - 59.99																
60 - 71.99	Condizioni favorevoli															
72 - 83.99																
84 - 100																
<b>VHI</b> (Vegetation Health Index)	Indicatore “proxy” delle condizioni di salute complessiva della vegetazione; è una stima combinata dello stato termico e di contenuto di umidità della vegetazione. Deriva dalla combinazione dei due indici VCI e TCI.	<p><b>VHI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px;">0-10</span> <b>Siccità estrema</b></li> <li><span style="background-color: #FF4500; color: white; padding: 2px;">10-20</span> <b>Siccità severa</b></li> <li><span style="background-color: #FF8C00; color: white; padding: 2px;">20-30</span> <b>Siccità moderata</b></li> <li><span style="background-color: #FFD700; color: black; padding: 2px;">30-40</span> <b>Siccità lieve</b></li> <li><span style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px;">&gt; 40</span> <b>No siccità</b></li> </ul>														

Tabella 53: Principali indici di valutazione della siccità.

*Descrizione del pericolo e della capacità di adattamento*

Per la caratterizzazione del pericolo di siccità sul territorio di Savigliano sono stati utilizzati i dati estratti dal web gis (28) dell'osservatorio siccità dell'IBE CNR (29) per cui è possibile la georeferenziazione. In particolare:

- SPI12 (dati periodo 1979-2024);
- TCI (dati periodo 2010-2023);
- VCI (dati periodo 2010-2024);
- VHI (dati periodo 2010-2023).



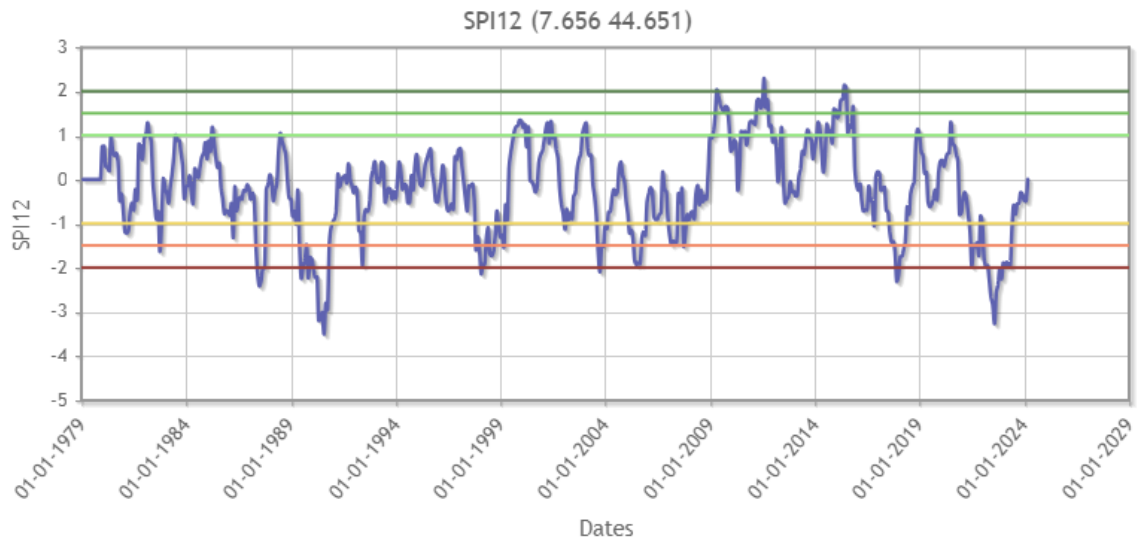


Grafico 75: Estratto dell'indicatore SPI12. (28)

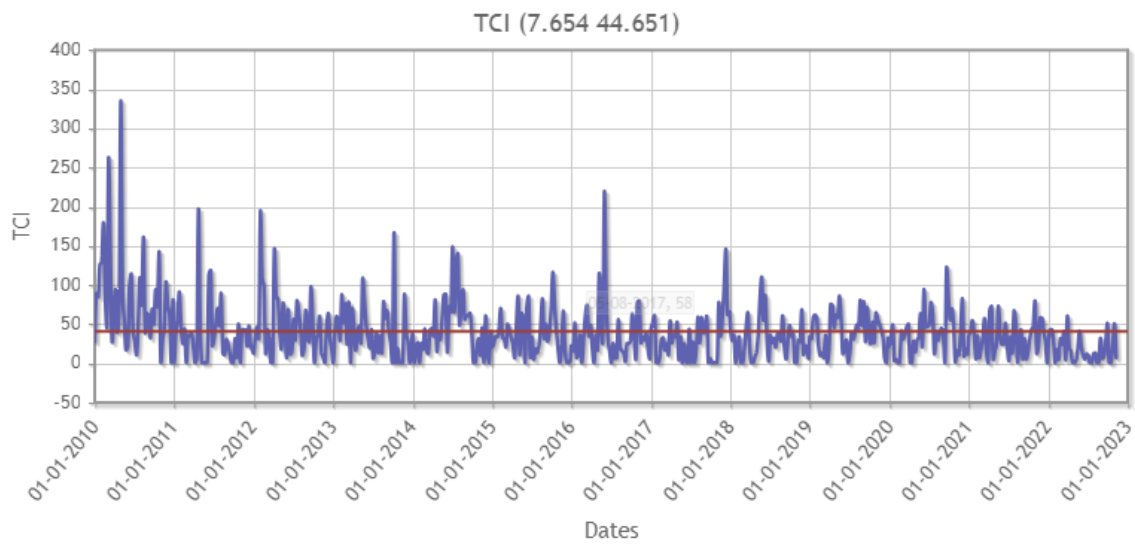
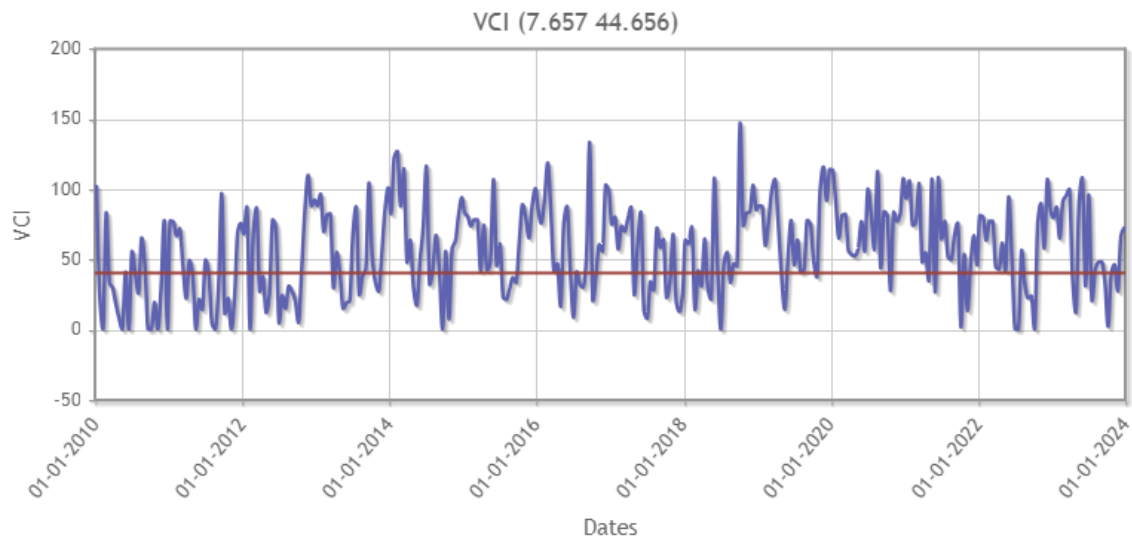
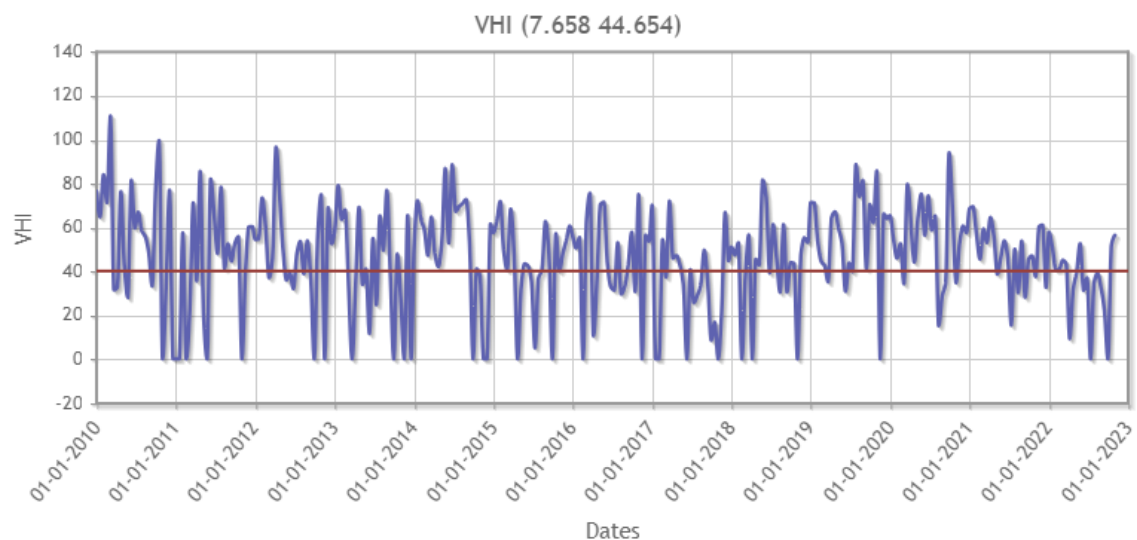


Grafico 76: Estratto dell'indicatore TCI. (28)

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano



**Grafico 77: Estratto dell'indicatore VCI. (28)**



**Grafico 78: Estratto dell'indicatore VHI. (28)**

L'indicatore SPI12 indica periodi di siccità ciclici anche se si evidenzia un aumento della frequenza delle situazioni di siccità (valore < -1) a partire dal 2019. Anche gli indicatori relativi allo stress della vegetazione (in particolare il VHI) evidenziano il ripetersi di situazioni di siccità estrema già a partire dal 2010 e 2011 con un effetto fortemente influenzato dalla stagionalità.

Rispetto ai fattori che incidono sulla capacità di adattamento del territorio al fenomeno si rileva che:

FATTORE CAPACITA' DI ADATTAMENTO	VALUTAZIONE
<b>Regolamentazioni - governativo istituzionale</b>	L'Amministrazione emette ordinanze rispetto all'utilizzo di acqua potabile per usi diversi da quelli domestici, al fine di fronteggiare i fenomeni siccitosi. Misure per il risparmio idrico potrebbero essere implementate attraverso un aggiornamento del regolamento edilizio.
<b>Accesso ai servizi</b>	Sono presenti strutture sanitarie sul territorio del Comune. A Savigliano è inoltre presente il Gruppo Comunale di Volontari, costituito nel 1997, attualmente formato da una trentina di persone.
<b>Disponibilità di risorse e interventi</b>	Il sito del comune riporta una sezione dedicata ad iniziative volte a sensibilizzare i consumatori sull'importanza di una corretta gestione della risorsa idrica.
<b>Conoscenza e innovazione</b>	L'IBE-CNR (ex IBIMET), ha sviluppato il Servizio Climatico sulla siccità. L'Osservatorio produce un bollettino mensile, con un quadro della situazione e la previsione per i mesi successivi, ed una rappresentazione dei principali indici di riferimento con focus specifici sul territorio regionale. L'Osservatorio ha inoltre sviluppato un WebGis che permette di visualizzare l'andamento dei principali indici per singole specifiche località.
<b>Livello capacità di adattamento</b>	Medio

Tabella 54: Valutazione del livello di capacità di adattamento del territorio rispetto al pericolo della siccità.

### Valutazione di vulnerabilità e di rischio dei settori

Il pericolo climatico della siccità può colpire diversi settori e, date le caratteristiche del territorio, si ritiene di valutare la vulnerabilità e il rischio per i seguenti:

INDICATORE CLIMATICO	Aumento delle temperature e riduzione delle precipitazioni	
PERICOLO CLIMATICO	SICCITA'	
IMPATTI POTENZIALI E SETTORI VULNERABILI	Riduzione delle risorse idriche disponibili	SALUTE UMANA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifiche agli ecosistemi naturali;</li> <li>• Alterazione dei servizi ecosistemici;</li> <li>• Modifiche alla consistenza delle specie animali e vegetali</li> <li>• Riduzione delle risorse idriche</li> <li>• Degrado del suolo</li> </ul>	BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Danni al suolo agricolo e alle colture</li> <li>• Perdita di produttività</li> </ul>	AGRICOLTURA

Tabella 55: Impatti potenziali per settore vulnerabile, causati dalla siccità.

#### Salute umana

Fenomeni siccitosi possono portare ad una riduzione della quantità di risorse idriche disponibili per uso umano, impattando così negativamente sulla salute umana. La vulnerabilità del settore al fenomeno è valutata considerando l'analisi socio economica (cfr. Analisi del contesto sociale) e la popolazione vulnerabile presente. Il Comune di Savigliano presenta il 18,4% circa della popolazione ricadente in una fascia vulnerabile, che sarebbe quella maggiormente suscettibile ad essere danneggiata. Inoltre, anche l'incidenza di famiglie con potenziale disagio economico è media bassa. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Medio
Livello della capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Medio
Livello di esposizione	Medio
Livello di impatto	Medio
Livello di probabilità	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Medio</b>

### ***Biodiversità ed ecosistemi***

La vulnerabilità del settore al pericolo della siccità è valutata considerando la tipologia delle specie forestali e le analisi della Carta della Natura [5], da cui risulta che **solo l'1,36%** del territorio di Savigliano presenta aree boscate a latifoglie; queste ultime presentano un indicatore di sensibilità ecologica di livello basso. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensibilità	Basso
Livello della capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Basso
Livello di esposizione	Basso
Livello di impatto	Basso
Livello di probabilità	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Basso</b>

### ***Agricoltura***

La siccità può danneggiare il suolo agricolo e i raccolti. I dati disponibili hanno evidenziato un aumento della frequenza di condizioni di siccità per il territorio in oggetto. Si rimanda, inoltre, alle considerazioni fatte per la valutazione del settore "Agricoltura" rispetto al fenomeno del caldo estremo. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensibilità	Basso
Livello della capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Basso
Livello di esposizione	Alto
Livello di impatto	Medio
Livello di probabilità	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Medio</b>

## **SICCITA': QUADRO DI SINTESI**

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

Di seguito si riporta una sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio per settore vulnerabile, dalla cui ponderazione si è ottenuto un livello per il territorio.

<b>VALUTAZIONE DI VULNERABILITA' E RISCHIO</b>				
<b>SETTORE</b>	<b>VULNERABILITA'</b>	<b>IMPATTO</b>	<b>PROBABILITA' DI ACCADIMENTO</b>	<b>RISCHIO</b>
Salute umana	Medio	Medio	Possibile	Medio
Biodiversità ed ecosistemi	Basso	Basso	Possibile	Basso
Agricoltura	Basso	Medio	Possibile	Medio
<b>TERRITORIO</b>	<b>BASSO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>POSSIBILE</b>	<b>MEDIO</b>

Tabella 56: Sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio al pericolo climatico della siccità.

## Incendio

I dati statistici sugli incendi forniti dal sistema della banca dati incendi del Piemonte (30) hanno evidenziato nel territorio di Savigliano, nessun evento tra il 1997 e il 2022.

### *Descrizione del pericolo e della capacità di adattamento*

Il Piano regionale di prevenzioni incendi classifica il rischio per il comune di Savigliano in basso, medio e alto a seconda delle caratteristiche locali. In particolare le aree più soggette a incendi sono quelle più boschive.

Nel valutare il rischio incendio di un bosco o delle aree ad esso assimilate, o l'incendio di interfaccia urbano-rurale, si prende in considerazione l'incendiabilità ossia la facilità con cui un corpo vegetale brucia causando fuoco o combustione, che dipende dal tipo e dalla qualità del tessuto e dal contenuto in acqua della pianta. In generale sono caratterizzate da maggiore infiammabilità tutte le specie vegetali che tendono ad avere bassi tenori idrici

Rispetto ai fattori che incidono sulla capacità di adattamento del territorio al fenomeno si rileva che:

FATTORE CAPACITA' DI ADATTAMENTO	VALUTAZIONE
<b>Regolamentazioni – governativo istituzionale</b>	La Regione Piemonte è dotata del Piano di prevenzione dagli incendi boschivi che affronta il pericolo a livello regionale. L'Amministrazione controlla il territorio e interviene con la manutenzione.
<b>Accesso ai servizi</b>	Sono presenti strutture sanitarie sul territorio del Comune. A Savigliano è inoltre presente il Gruppo Comunale di Volontari, costituito nel 1997, attualmente formato da una trentina di persone.
<b>Disponibilità di risorse e interventi</b>	Il territorio può fare affidamento sul servizio della Protezione civile.
<b>Conoscenza e innovazione</b>	Dato il basso rischio, a livello comunale non sono previsti particolari sistemi di prevenzione.
<b>Livello capacità di adattamento</b>	<b>Medio</b>

Tabella 57: Valutazione del livello di capacità di adattamento del territorio rispetto al pericolo dell'incendio.

### *Valutazione di vulnerabilità e di rischio dei settori*

Il pericolo climatico dell'incendio può colpire diversi settori e, date le caratteristiche del territorio, si ritiene di valutare la vulnerabilità e il rischio per i seguenti.

INDICATORE CLIMATICO

Aumento delle temperature

PERICOLO CLIMATICO	INCENDIO	
IMPATTI POTENZIALI E SETTORI VULNERABILI	Decessi e infortuni	SALUTE UMANA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifiche agli ecosistemi naturali;</li> <li>• Alterazione dei servizi ecosistemici;</li> <li>• Modifiche alla consistenza delle specie vegetali e animali</li> <li>• Degrado del suolo</li> </ul>	BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI
	Danni al suolo agricolo e alle colture	AGRICOLTURA

Tabella 58: Impatti potenziali per settore vulnerabile, causati dagli incendi.

### **Salute umana**

Il fumo rilasciato dagli incendi nei boschi influisce sulla salute umana. Il fumo degli incendi boschivi è composto principalmente di anidride carbonica e vapore acqueo, ma possono essere presenti, in concentrazioni minori, anche monossido di carbonio, formaldeide, acroleina (tossica per il fegato), idrocarburi poliaromatici e benzene. Queste particelle, molto sottili, costituiscono il pericolo principale per la salute, in particolar modo il monossido di carbonio. Il fumo può contaminare il suolo e i depositi di acqua utilizzati dall'uomo. Le persone più sensibili, come i bambini fino ai 4 anni e gli anziani sopra ai 65, i fumatori e le donne incinta, corrono un rischio maggiore, anche se la contaminazione è di basso livello e per periodi brevi.

Il Comune di Savigliano presenta il 18,4% circa della popolazione ricadente in una fascia vulnerabile, che sarebbe quella maggiormente suscettibile ad essere danneggiata. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensitività	Medio
Livello della capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Medio
Livello di esposizione	Medio
Livello di impatto	Medio
Livello di probabilità	Improbabile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Basso</b>

### **Biodiversità ed ecosistemi**



## Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Il Comune di Savigliano è caratterizzato da superficie forestale-arbustiva ridotta, con presenza di boschi di latifoglie.

Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
<b>Livello di sensitività</b>	Basso
<b>Livello della capacità di adattamento</b>	Medio
<b>Livello di vulnerabilità</b>	Basso
<b>Livello di esposizione</b>	Basso
<b>Livello di impatto</b>	Basso
<b>Livello di probabilità</b>	Improbabile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Irrelevante</b>

### *Agricoltura*

Il Comune di Savigliano presenta una superficie agricola molto vasta con una componente preponderante di seminativi. Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
<b>Livello di sensitività</b>	Basso
<b>Livello della capacità di adattamento</b>	Medio
<b>Livello di vulnerabilità</b>	Basso
<b>Livello di esposizione</b>	Alto
<b>Livello di impatto</b>	Medio
<b>Livello di probabilità</b>	Improbabile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Basso</b>

## INCENDIO: QUADRO DI SINTESI

Date le analisi del piano regionale si attribuiscono i seguenti valori per il territorio.

<b>VALUTAZIONE DI VULNERABILITA' E RISCHIO</b>				
<b>SETTORE</b>	<b>VULNERABILITA'</b>	<b>IMPATTO</b>	<b>PROBABILITA' DI ACCADIMENTO</b>	<b>RISCHIO</b>
Salute umana	Medio	Medio	Improbabile	Basso
Biodiversità ed ecosistemi	Basso	Basso	Improbabile	Irrilevante
Agricoltura	Basso	Medio	Improbabile	Irrilevante
<b>TERRITORIO</b>	<b>BASSO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>IMPROBABILE</b>	<b>IRRILEVANTE</b>

Tabella 59: Sintesi della valutazione di vulnerabilità e rischio per il pericolo climatico degli incendi.

## Pericolo biologico

Una sorgente di pericolo climatico indotto dai cambiamenti di temperatura e precipitazione è quella del pericolo biologico, di cui verrà analizzata la diffusione di insetti vettori di malattie per la popolazione e la diffusione di specie aliene che possono danneggiare la biodiversità.

### *Descrizione del pericolo e della capacità di adattamento*

Per la macroregione 1, in cui ricade Savigliano, il PNACC prevede un rischio medio-alto di aumento di malattie infettive da insetti vettori per condizioni climatiche favorevoli aumento in distribuzione e densità, e un rischio alto di modificazioni fenologiche che favoriscono specie invasive. La valutazione di vulnerabilità al pericolo biologico (insetti vettori e specie aliene) fa affidamento su indicatori elaborati a livello regionale, non essendoci dati a livello locale.

#### *Insetti vettori*

In Italia il vettore potenzialmente più efficace per la trasmissione di malattie e inabilità transitorie dovute a insetti vettori, è *Aedes albopictus*, nota come “zanzara tigre”. Nell’ultimo decennio, si è registrato un aumento del numero di casi importati e autoctoni di malattie virali acute trasmesse da zanzare, favorite da un habitat più adeguato, a causa dell’innalzamento della temperatura. I fattori climatici possono favorire l’estensione di vettori come la zanzara tigre a quote più elevate o lo spostamento verso latitudini più settentrionali dei vettori di malattie già considerate endemiche e quindi la comparsa di casi in aree generalmente esenti o, in ultimo, favorire l’introduzione di virus “esotici”.

Le figure seguenti riportano l'indice di idoneità climatica e la durata della stagione di idoneità alla presenza della zanzara tigre nella regione Piemonte, determinato dalle precipitazioni annuali, dalle temperature estive e dalle temperature di gennaio. Gli indici sono calcolati per il periodo 2011-2040 utilizzando i dati EURO-CORDEX per due scenari con diverse possibili emissioni future di gas serra: RCP4.5 (emissioni medie) e RCP8.5 (emissioni elevate). **L'indice di idoneità climatica alla zanzara tigre risulta alto, pari rispettivamente a 68.4 per lo scenario RCP4.5 e 68.8 per lo scenario RCP8.5.**

Ancora peggiore, in termini relativi rispetto ai valori massimi, la situazione rispetto alla durata della stagione di idoneità. Il Piemonte ricade in una classe medio alta, rispettivamente di 105 giorni e 107 giorni di stagione idonea per la zanzara tigre (31).

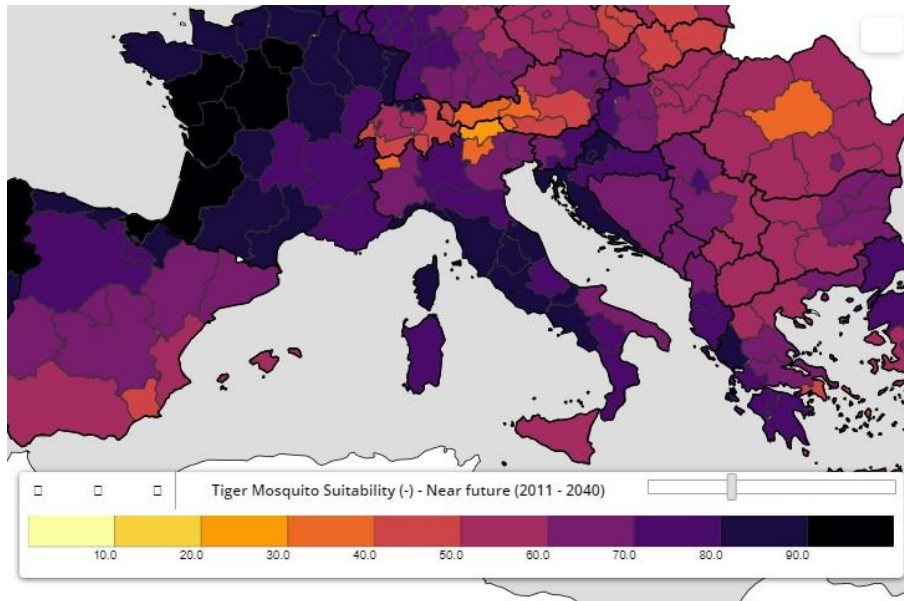


Figura 28: Indice di idoneità climatica alla zanzara tigre - scenario RCP4.5.

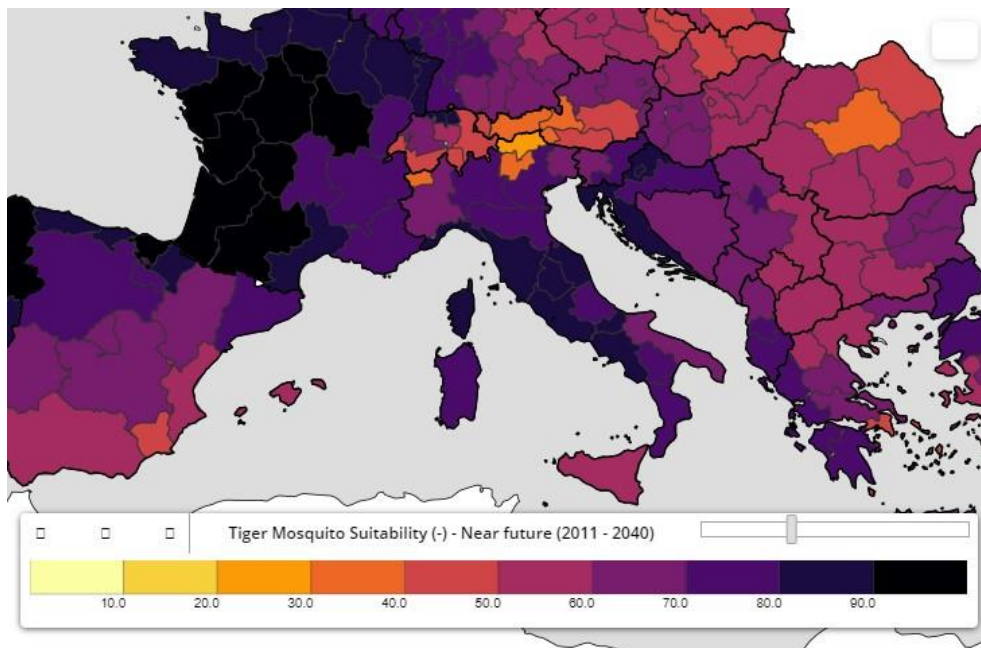


Figura 29: Indice di idoneità climatica alla zanzara tigre - scenario RCP8.5.

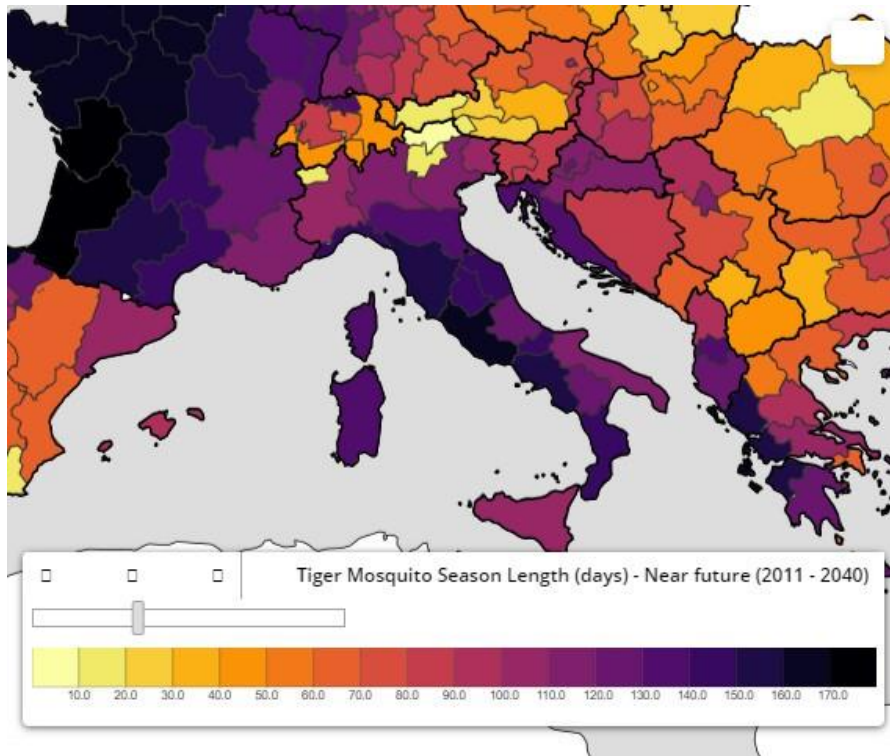


Figura 30: Durata della stagione di idoneità alla zanzara tigre - scenario RCP4.5.

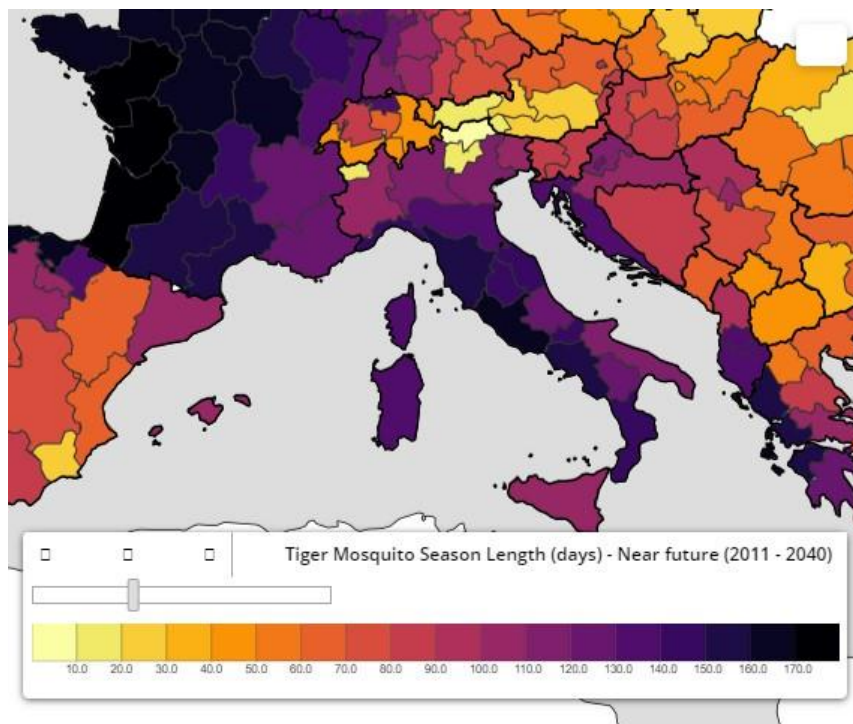


Figura 31: Durata della stagione di idoneità alla zanzara tigre - scenario RCP8.5.

### Specie aliene

La diffusione delle specie aliene rappresenta una delle principali cause della riduzione della biodiversità. Il numero di specie alloctone in Italia è in progressivo e costante aumento e, sulla base dei dati attualmente disponibili, le specie esotiche introdotte sono state più di 3.500. Il numero medio di specie introdotte per anno è aumentato in modo esponenziale nel tempo, arrivando a 13 specie all'anno nel decennio in corso. Le specie di rilevanza unionale sono specie esotiche invasive i cui effetti negativi sull'ambiente e la biodiversità in ambito europeo sono così gravi da richiedere un intervento concertato degli Stati membri dell'Unione Europea (ai sensi del Regolamento UE 1143/14). Dalla carta del monitoraggio dell'ISPRA emerge che il territorio del Comune di Savigliano ricadrebbe in una situazione di criticità medio-bassa (32).

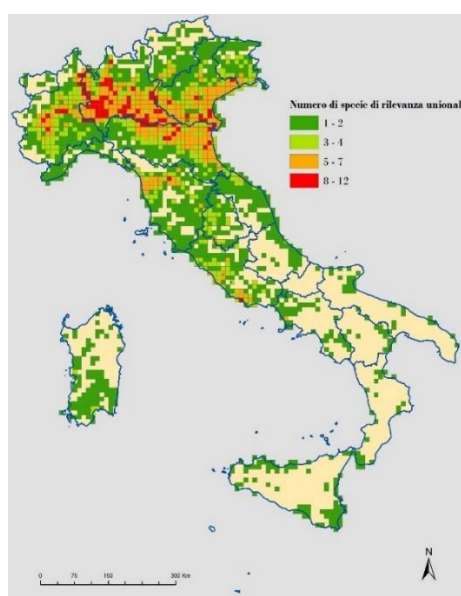


Figura 32: Specie di rilevanza unionale.

Rispetto ai fattori che incidono sulla capacità di adattamento del territorio al fenomeno si rileva che:

FATTORE CAPACITA' DI ADATTAMENTO	VALUTAZIONE
<b>Regolamentazioni – governativo istituzionale</b>	A livello nazionale è presente il Piano Nazionale di prevenzione, sorveglianza e risposta alle Arbovirosi (PNA) 2020-2025, che prevede che anche le Regioni lo recepiscano a livello regionale
<b>Accesso ai servizi</b>	Sono presenti strutture sanitarie sul territorio del Comune. A Savigliano è inoltre presente il Gruppo Comunale di Volontari, costituito nel 1997, attualmente formato da una trentina di persone.
<b>Disponibilità di risorse e interventi</b>	Il territorio può fare affidamento sul servizio della Protezione civile

FATTORE CAPACITA' DI ADATTAMENTO	VALUTAZIONE
<b>Conoscenza e innovazione</b>	A livello regionale sono diffuse informazioni su come proteggersi dalle zanzare. L'ASL di competenza, all'occorrenza emana delle specifiche ordinanze con lo scopo di limitare la diffusione delle zanzare, si tratta di buone pratiche che i cittadini devono seguire per evitare il proliferare incontrollato della specie.
<b>Livello capacità di adattamento</b>	<b>Medio</b>

Tabella 60: Valutazione del livello di capacità di adattamento del territorio rispetto al pericolo biologico.

### Valutazione di vulnerabilità e di rischio dei settori

Il pericolo biologico può colpire diversi settori e, date le caratteristiche del territorio, si ritiene di valutare la vulnerabilità e il rischio per i seguenti.

INDICATORE CLIMATICO	Aumento delle temperature	
PERICOLO CLIMATICO	PERICOLO BIOLOGICO Diffusione di specie invasive e insetti vettori	
<b>IMPATTI POTENZIALI E SETTORI VULNERABILI</b>	Malattie trasmesse da insetti, specie invasive	SALUTE UMANA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifiche agli ecosistemi naturali;</li> <li>• Alterazione dei servizi ecosistemici;</li> <li>• Modifiche alla consistenza delle specie e alla distribuzione per competizione intraspecifica</li> </ul>	BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI

Tabella 61: Impatti potenziali per settore vulnerabile, causati dal pericolo biologico.

### Salute umana

La vulnerabilità del settore al pericolo biologico è valutata considerando le caratteristiche socio economiche della popolazione, emerse dall'analisi del contesto sociale. La popolazione vulnerabile e quella che si trova in una condizione più svantaggiata rappresenta il gruppo più sensibile ad essere danneggiato. Il 18,4 % circa della popolazione di Savigliano ricade in una fascia vulnerabile e molti degli indicatori sociali analizzati evidenziano una condizione critica (cfr. Analisi del contesto territoriale). Sulla base dei dati disponibili valutati risulta:

FATTORE	Valutazione
<b>Livello di sensitività</b>	Medio
<b>Livello della capacità di adattamento</b>	Medio
<b>Livello di vulnerabilità</b>	Medio
<b>Livello di esposizione</b>	Medio Basso

FATTORE	Valutazione
Livello di impatto	Medio
Livello di probabilità	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Medio</b>

### ***Biodiversità ed ecosistemi***

La vulnerabilità del settore al pericolo biologico è valutata considerando le analisi della Carta della Natura, da cui emerge che solo l'1,36% del territorio di Savigliano presenta aree boscate a latifoglie; queste ultime presentano un indicatore di sensibilità ecologica di livello basso. Sulla base dei dati disponibili si ritiene di attribuire:

FATTORE	Valutazione
Livello di sensibilità	Basso
Livello della capacità di adattamento	Medio
Livello di vulnerabilità	Basso
Livello di esposizione	Basso
Livello di impatto	Basso
Livello di probabilità	Possibile
<b>Livello di rischio</b>	<b>Basso</b>

### **PERICOLO BIOLOGICO: QUADRO DI SINTESI**

Di seguito si riporta una sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio per settore vulnerabile, dalla cui ponderazione si è ottenuto un livello per il territorio.

VALUTAZIONE DI VULNERABILITA' E RISCHIO				
SETTORE	VULNERABILITA'	IMPATTO	PROBABILITA' DI ACCADIMENTO	RISCHIO
Salute umana	Medio	Medio	Possibile	Medio
Biodiversità ed ecosistemi	Medio	Basso	Possibile	Basso



Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

---

<b>TERRITORIO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO BASSO</b>	<b>POSSIBILE</b>	<b>MEDIO BASSO</b>
-------------------	--------------	--------------------	------------------	--------------------

Tabella 62: Sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio al pericolo biologico.

## Sintesi valutazione di vulnerabilità e di rischio agli impatti del cambiamento climatico

La seguente tabella sintetizza i livelli territoriali di vulnerabilità e di rischio agli impatti del cambiamento climatico risultati dalla valutazione, rispetto ai pericoli climatici analizzati, ritenuti più rilevanti per il territorio.

Risultano nel complesso rilevanti i rischi legati alle **siccità e incendio**, i cui andamenti analizzati nell'analisi climatica sono risultati più significativi dal punto di vista statistico. Risulta inoltre un rischio medio per i dissesti causati dalle **alluvioni**, eventi a cui il territorio è più propenso e di cui ha già avuto esperienza in passato.

Invece, gli eventi alla cui base ci sono le precipitazioni risultano più incerti, essendo che le precipitazioni sono variabili che dall'analisi climatica ne è risultato un andamento non significativo da un punto di vista statistico, quindi più incerto, essendo il ciclo idrologico, e quindi le precipitazioni, complessi e influenzati da molti fattori.

Pericolo Climatico	Livello rischio attuale			Cambiamento del pericolo atteso in futuro	
	Probabilità	Impatto	Rischio	Intensità	Frequenza
Frane	Improbabile	Basso	Irrilevante	-	-
Alluvioni	Probabile	Medio Basso	<b>Medio Alto</b>	↑	↑
Precipitazioni intense	Possibile	Medio Basso	Basso	↑	-
Caldo estremo	Possibile	Medio	<b>Medio</b>	↑	↑
Siccità	Possibile	Medio	<b>Medio</b>	↑	↑
Incendio	Improbabile	Medio	Irrilevante	-	-
Pericolo biologico	Possibile	Medio Basso	Medio Basso	-	↑

Tabella 63: Sintesi della valutazione di vulnerabilità e di rischio ai pericoli climatici.

↑ = aumento

↓ = riduzione

- Stabile

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Di seguito si riporta per ogni pericolo climatico, il livello di vulnerabilità dei settori vulnerabili, risultato dall'analisi precedente. Sono indicati gli indicatori di vulnerabilità e di capacità di adattamento che potranno essere monitorati.

Pericolo climatico	Settore Vulnerabile	Vulnerabilità	Indicatore Vulnerabilità	Indicatore capacità di adattamento
<b>Frane</b>	Salute umana	Basso	% di persone che vivono in zone a rischio frana	Presenza di procedure e piani per affrontare il rischio
	Biodiversità ed Ecosistemi	Basso	Sensibilità ecologica degli habitat in area a rischio	Presenza di procedure e piani per affrontare il rischio
	Città	Basso	% edifici/infrastrutture in aree a rischio frana	Presenza di procedure e piani per affrontare il rischio
<b>Alluvioni</b>	Salute umana	Medio	% di persone che vivono in zone a rischio frana	Presenza di procedure e piani per affrontare il rischio
	Biodiversità ed ecosistemi	Basso	% aree naturali a rischio	Interventi di messa in sicurezza
	Agricoltura	Medio	% aree agricole a rischio	Interventi di messa in sicurezza
	Città	Medio	% edifici/infrastrutture in aree a rischio alluvione	Presenza di procedure e piani per affrontare il rischio
<b>Precipitazioni intense</b>	Salute umana	Medio	% popolazione vulnerabile Livello di impermeabilizzazione del suolo	Risorse e procedure per affrontare il fenomeno Strutture sanitarie di soccorso
	Biodiversità ed ecosistemi	Basso	Sensibilità ecologica di habitat e specie	Risorse disponibili per affrontare il fenomeno
	Agricoltura	Basso	% suolo con alto tasso di erosione idrica	Risorse/informazioni messe a disposizione per affrontare il fenomeno
	Città	Basso	Stato di conservazione degli edifici	Livello di permeabilità del suolo

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Pericolo climatico	Settore Vulnerabile	Vulnerabilità	Indicatore Vulnerabilità	Indicatore capacità di adattamento
Caldo estremo	Salute umana	Medio	% popolazione vulnerabile Residenti in aree impermeabilizzate	Sistemi di allerta per la popolazione Livello di impermeabilizzazione del suolo
	Biodiversità ed ecosistemi	Basso	Sensibilità degli habitat delle specie al caldo estremo	Risorse/informazioni messe a disposizione per affrontare il fenomeno
	Agricoltura	Medio	Colture sensibili al caldo estremo	Risorse/informazioni messe a disposizione per affrontare il fenomeno
Siccità	Salute umana	Medio	% popolazione vulnerabile Disponibilità idrica per uso umano	Sistemi di allerta per la popolazione Sistemi di approvvigionamento idrico a supporto
	Biodiversità ed ecosistemi	Basso	Sensibilità degli habitat e delle specie alla siccità	Risorse/informazioni messe a disposizione per affrontare il fenomeno
	Agricoltura	Basso	% colture sensibili al caldo estremo e siccità Livello di drenaggio del suolo	Risorse/informazioni messe a disposizione per affrontare il fenomeno
Incendio	Salute umana	Medio	% popolazione vulnerabile	Sistemi di allerta per la popolazione
	Biodiversità ed ecosistemi	Basso	% colture altamente incendiabili Sensibilità ecologica di habitat e specie	Risorse/informazioni messe a disposizione per affrontare il fenomeno

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Pericolo climatico	Settore Vulnerabile	Vulnerabilità	Indicatore Vulnerabilità	Indicatore capacità di adattamento
	Agricoltura	Basso	% colture sensibili al caldo estremo e facilmente incendiabili	Risorse/informazioni messe a disposizione per affrontare il fenomeno
Pericolo biologico	Salute umana	Medio	% popolazione vulnerabile Numero di casi di malattie trasmesse da insetti vettori	Campagne informative sul fenomeno
	Biodiversità ed ecosistemi	Medio	Numero di specie invasive rilevate Sensibilità ecologica degli habitat e specie presenti	Monitoraggio del fenomeno

Tabella 64: Sintesi del livello di vulnerabilità ai pericoli climatici per settore vulnerabile.

## Strategia e azioni di adattamento al cambiamento climatico

I cambiamenti climatici rappresentano e rappresenteranno in futuro una delle sfide più rilevanti su scala globale, i cui effetti potrebbero amplificare le differenze esistenti fra regioni e Nazioni in termini di qualità e quantità di risorse naturali, degli ecosistemi, condizioni socio-economiche e livello di salute della popolazione. Per far fronte a tali problematiche, le politiche adottate a livello internazionale hanno posto al centro dell'attenzione due aspetti: da un lato la necessità di perseguire la riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, dall'altra quella di incrementare la **resilienza dei sistemi socio-economici e ambientali dei territori**. Poiché i cambiamenti climatici sono già in essere è emersa infatti la necessità di promuovere parallelamente alle misure finalizzate alla mitigazione anche le **strategie e azioni di adattamento ai cambiamenti climatici**. L'Accordo di Parigi sul Clima del 2015 ha promosso l'adattamento come aspetto fondamentale delle politiche relative ai cambiamenti climatici.

In Italia le basi per la definizione di azioni e politiche di adattamento ai cambiamenti climatici sono state poste con la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC, MATTM 2015) che ha individuato i principali impatti dei cambiamenti climatici sulle risorse ambientali e su un insieme di settori socio-economici rilevanti a livello nazionale e ha indicato per ciascuno di essi delle proposte di azioni di adattamento a tali impatti. Nella Strategia Nazionale l'adattamento al cambiamento climatico è declinato in quattro obiettivi:

- il contenimento della vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;
- l'incremento della capacità di adattamento degli stessi;
- il miglioramento dello sfruttamento delle eventuali opportunità;
- il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), approvato alla fine del 2022, è finalizzato all'attuazione della Strategia Nazionale.

L'adattamento al cambiamento climatico è fondamentale, dunque, per ridurre la vulnerabilità del territorio ai rischi climatici e la capacità adattiva di un territorio è data da diversi fattori quali:

- conoscenza e consapevolezza dei rischi climatici;
- accesso a infrastrutture e sistemi tecnologici;
- risorse economiche disponibili per intervenire sul territorio;
- istituzioni efficienti.

L'Amministrazione comunale svolge da tempo un'attività di prevenzione mirata a rafforzare la capacità di adattamento del territorio, anche con il coinvolgimento diretto della popolazione.

Sulla base delle strategie definite e dei rischi valutati sono stati individuati per il comune di Savigliano i seguenti **obiettivi di adattamento climatico**.

ID	Obiettivo
01	Potenziare l'attività di monitoraggio del territorio (stato di manufatti e delle infrastrutture) per conoscere la vulnerabilità agli impatti climatici e aumentarne la resilienza
02	Aumento della consapevolezza degli impatti dei cambiamenti climatici nella comunità
03	Potenziare la disponibilità dei dati utili ad aggiornare la valutazione dei rischi
04	Potenziare i sistemi di allertamento e comunicazione con la popolazione
05	Miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica, nel rispetto della naturalità dei corsi d'acqua
06	Migliorare la sicurezza del territorio dai dissesti idrogeologici
07	Migliorare l'efficienza nell'uso della risorsa idrica
08	Migliorare la resilienza urbana
09	Prevenire la diffusione di insetti vettori

**Tabella 65: Obiettivi di adattamento agli impatti del cambiamento climatico per il Comune di Savigliano**

Sono state quindi individuate, anche in coerenza con gli strumenti di pianificazione e programmazione già adottati dal Comune, le **azioni di adattamento** che si intende implementare sul territorio, riportate nelle schede seguenti.

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Scheda azione	Azione di adattamento	Pericolo climatico	Settore coinvolto	Obiettivo
1	Messa in sicurezza dei bacini idrografici	Alluvioni	Città Salute umana	05, 06
2	Manutenzione del reticolo idrografico minore	Precipitazioni intense	Città Salute umana	06
3	Sviluppo e valorizzazione delle aree verdi	Precipitazioni intense e caldo estremo	Città Salute umana	08
4	Piano di comunale di gestione delle ondate di calore	Caldo estremo	Città Salute umana	04
5	Conoscere e proteggere il patrimonio arboreo della Città	Tutti	Trasversale	08
6	Aumentare il patrimonio arboreo della Città	Tutti	Trasversale	08
7	Monitoraggio fitosanitario della vegetazione	Tutti	Trasversale	08
8	Ottimizzazione del suolo destinato a verde	Tutti	Trasversale	08
9	Migliorare i servizi ecosistemici del verde urbano	Tutti	Trasversale	08
10	Attivazione di processi partecipativi di gestione del verde	Tutti	Trasversale	01, 02, 08

Tabella 66: Sintesi delle azioni di adattamento del Comune di Savigliano



Scheda d'azione: <b>1</b>	<b>Messa in sicurezza dei bacini idrografici</b>
Impatto	Danni alla salute, al patrimonio edilizio e infrastrutturale
Obiettivi	Ridurre il rischio idrogeologico
Settori coinvolti	Città, Salute umana

<p>Sistemazione idrogeologica di due bacini idrografici del Maira.</p> <p>Progetto definitiva ed esecutiva degli interventi di consolidamento del bacino dei fossi, a partire dalla testata del bacino idrografico.</p>	
<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione, Settori interessati
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamenti pubblici
<b>Data inizio</b>	Gennaio 2025
<b>Data fine</b>	Gennaio 2030
<b>Costi</b>	-
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Livello di rischio idraulico

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Scheda d'azione: 2	<b>Manutenzione del reticolo idrografico minore</b>
Impatto	Danni alla salute, al patrimonio edilizio e infrastrutturale
Obiettivi	Ridurre il rischio idrogeologico
Settori coinvolti	Città, Salute umana

Interventi diffusi di manutenzione del reticolo idrografico finalizzati a garantirne la funzionalità del sistema degli "Spazi urbani aperti" previsti dal PRG	
<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione, Settori interessati
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamenti pubblici
<b>Data inizio</b>	Gennaio 2025
<b>Data fine</b>	Gennaio 2030
<b>Costi</b>	-
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Livello di rischio idraulico

Scheda d'azione: 3	<b>Sviluppo e valorizzazione delle aree verdi</b>
Impatto	Effetti sulla salute da eventi climatici estremi
Obiettivi	Ottimizzare la risorsa idrica
Settori coinvolti	Città, Salute umana

Interventi di sviluppo, riqualificazione e valorizzazione delle aree verdi e naturali urbane.

Il Comune ha già realizzato delle azioni in merito a questa tematica, in particolare:

- realizzazione di un bosco urbano nei pressi del cimitero;
- Piazza Schiapparelli – rifacimento della piazza con aumento della superficie a verde;
- piantumazione di numero di 200 nuove piante forestali (di varie specie) in varie zone della città (Bando Regione Piemonte “piante nuovi nati”);
- ripristino e riqualificazione (paesaggistico/ambientale) del sentiero sul Mellea in frazione Levaldigi;
- riqualificazione delle alberate su tutta via Galimberti e quartiere Vernetta 2;
- realizzazione di un'oasi fiorita presso il Parco Re Cit bando e Api. Oasi fiorite per la biodiversità.

<b>Soggetto/i responsabile/i</b>	Amministrazione, Green Community
<b>Strumenti di attuazione</b>	Finanziamenti pubblici e privati
<b>Data inizio</b>	Gennaio 2025
<b>Data fine</b>	Gennaio 2026
<b>Costi</b>	-
<b>Indicatori di monitoraggio</b>	Nuova superficie a verde

Scheda d'azione: 4	<b>Piano comunale di gestione delle ondate di calore</b>
Impatto	Danni alla salute umana
Obiettivi	Gestire in modo efficace i pericoli associati ai fenomeni di caldo estremo
Settori coinvolti	Città, salute umana
<p>L'azione prevede l'approvazione ed il monitoraggio dell'efficacia del piano comunale di gestione delle ondate di calore, che prevede in conformità alle linee di indirizzo regionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un'attività di informazione preliminare</li> <li>- attività di prevenzione del rischio, basate su valutazioni delle condizioni di rischio</li> <li>- misure di gestione dell'emergenza</li> </ul> <p>Saranno valutate l'applicazione e l'efficacia dell'azione delle strutture comunali, delle ASL e della Protezione Civile in funzione del livello di rischio segnalato dal Dipartimento della Protezione Civile.</p>	
Soggetto/i responsabile/i	Amministrazione, Settori interessati
Strumenti di attuazione	Fondi comunali
Data inizio	Gennaio 2025
Data fine	Dicembre 2025
Costi	-
Indicatori di monitoraggio	Entità degli effetti delle ondate di calore (ricoveri, decessi)

Scheda d'azione: 5	<b>Conoscere e proteggere il patrimonio arboreo della Città</b>
Impatto	Danni alla salute umana
Obiettivi	Censire tutti gli alberi in aree pubbliche gestite dal Comune entro il 2026 e censire almeno il 30% degli alberi privati entro il 2028
Settori coinvolti	Trasversale

Realizzazione di una campagna di inventario del patrimonio arboreo sul territorio comunale.

L'azione prevede una serie di interventi puntuali, tra cui:

- Completamento da parte del Comune del censimento degli alberi in aree di loro proprietà;
- Promuovere l'avvio del censimento di alberi in aree accessibili al pubblico, promuovere accordi con gli amministratori di condominio, per censire aree accessibili e condominiali;
- Formazione di insegnanti e studenti delle scuole dal secondo grado in su all'utilizzo della piattaforma per il censimento degli alberi, in un progetto civico di rigenerazione urbana;
- Realizzare un sito, strumenti social del comune dedicato solo al verde, dedicato al coinvolgimento dei cittadini nelle attività di censimento e primo monitoraggio;

Soggetto/i responsabile/i	Amministrazione, Settori interessati
Strumenti di attuazione	Finanziamenti pubblici e privati
Data inizio	Marzo 2025
Data fine	Marzo 2026
Costi	-
Indicatori di monitoraggio	Alberi censiti

Scheda d'azione: 6	<b>Aumentare il patrimonio arboreo della Città</b>
Impatto	Danni alla salute umana
Obiettivi	Aumentare il patrimonio arboreo complessivo cittadino del 10% entro il 2030
Settori coinvolti	Trasversale

Implementazione di un'azione di piantumazione di nuovi esemplari.

L'azione prevede una serie di interventi puntuali, tra cui:

- Condurre un'analisi spaziale approfondita per identificare le aree dove vi è maggiore necessità di copertura di alberi distinguendo i fabbisogni, rispetto alla mitigazione dell'Isola di Calore, alla cattura di polveri sottili, al verde ricreativo e con funzioni di assorbimento della CO<sub>2</sub>, consolidamento delle aree a rischio idrogeologico
- Pubblicare sul sito del Comune la lista delle specie consigliate per le diverse tipologie di verde riportante la valutazione per singola specie dei servizi ecosistemici che queste svolgono in modo da orientare la comunità nella scelta degli alberi da mettere a dimora
- Individuare incentivi per massimizzare la copertura arborea degli spazi privati accessibili al pubblico, come spazi condominiali, parcheggi, aree attrezzate

Soggetto/i responsabile/i	Amministrazione, Settori interessati
Strumenti di attuazione	Fondi pubblici e privati, Campagna nuovi nati
Data inizio	Ottobre 2024
Data fine	Ottobre 2030
Costi	Variabili
Indicatori di monitoraggio	Numero di esemplari arborei messi a dimora

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

Scheda d'azione: 7	<b>Monitoraggio fitosanitario della vegetazione</b>
Impatto	Danni alla salute umana, diminuzione della risorsa idrica
Obiettivi	Assicurare che il 90% della popolazione arborea del Comune di Savigliano entro il 2030 si trovi in condizioni buone di salute
Settori coinvolti	Trasversale
<p>Adeguamento del piano di controllo e manutenzione del verde pubblico, tramite le seguenti indicazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Effettuare controlli periodici sullo stato di salute di tutti gli alberi del comune e comunque ogni volta che si fa un intervento manutentivo e registrarne l'esito</li> <li>Monitorare, trattare e valutare costantemente le minacce e gli attacchi di parassiti e patogeni come parte del programma di manutenzione degli alberi, anche attraverso le informazioni della rete di monitoraggio fitosanitaria regionale.</li> <li>Ridurre il numero di specie alberi che necessitano di grande quantità di acqua, per il rischio stress idrico attraverso la pacciamatura e laddove possibile con irrigazioni di soccorso altri trattamenti colturali, in particolare nei periodi estivi</li> <li>Attuare le migliori pratiche di preparazione del suolo prima di piantare</li> <li>Ridurre al minimo il conflitto con le infrastrutture sopra e sotto il suolo</li> </ul>	
Soggetto/i responsabile/i	Amministrazione, Settori interessati
Strumenti di attuazione	Fondi pubblici e privati
Data inizio	2025
Data fine	2030
Costi	-
Indicatori di monitoraggio	% di alberi in adeguato stato fitosanitario

Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano

Scheda d'azione: <b>8</b>	<b>Ottimizzazione del suolo destinato a verde</b>
Impatto	Danni alla salute umana, perdita di biodiversità
Obiettivi	Mantenimento di un livello di umidità del suolo adeguato alla crescita ottimale delle specie vegetali
Settori coinvolti	Trasversale
<p>Introduzione a capitolato di indicazioni per l'ottimale gestione delle acque nell'ambito della progettazione e successiva gestione degli interventi di sistemazione della viabilità, del verde e delle superfici a servizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pavimentazioni permeabili</li> <li>- Concimazione, pacciamatura e altre buone pratiche colturali finalizzate a garantire la permeabilità all'acqua del suolo</li> <li>- Sostituzione di asfalto e cemento con materiali porosi, tappeti erbosi, aiuole e giardini pluviali</li> <li>- Recupero delle acque meteoriche a fini irrigui.</li> </ul>	
Soggetto/i responsabile/i	Amministrazione, Settori interessati
Strumenti di attuazione	Finanziamenti pubblici
Data inizio	2025
Data fine	2030
Costi	-
Indicatori di monitoraggio	% di acqua disponibile nei suoli irrigati % di superficie permeabile nelle aree destinate a parcheggio, ciclabile, ...



**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

Scheda d'azione: <b>9</b>	<b>Migliorare i servizi ecosistemici del verde urbano</b>
Impatto	Danni alla salute umana, perdita di biodiversità
Obiettivi	Tutelare il verde per massimizzare i servizi ecosistemici forniti nel contesto urbano
Settori coinvolti	Trasversale
<p>Orientare i progetti di riqualificazione urbana e nuova realizzazione secondo alcune buone pratiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sviluppare programmi per incoraggiare l'interazione tra persone e natura e sensibilizzare soprattutto i giovani anche attraverso programmi di educazione ambientale</li> <li>- Realizzazione di corridoi ecologici urbani e forme di gestione naturalistica (zone non sfalciate)</li> <li>- Sviluppare paesaggi urbani produttivi FOOD FOREST ove possibile in spazi pubblici e giardini privati</li> </ul>	
Soggetto/i responsabile/i	Amministrazione, Settori interessati
Strumenti di attuazione	Finanziamenti pubblici e privati
Data inizio	2025
Data fine	2030
Costi	-
Indicatori di monitoraggio	Numero e livello dei servizi ecosistemici forniti

**Piano d'Azione per l'energia Sostenibile e il Clima Savigliano**

<b>Scheda d'azione:</b> <b>10</b>	<b>Attivazione di processi partecipativi di gestione del verde</b>
Impatto	Danni alla salute umana
Obiettivi	Aumentare la consapevolezza e l'impegno della comunità cittadina nei processi di gestione e sviluppo del patrimonio del verde
Settori coinvolti	Trasversale
<p>Attivare progetti e forme di coinvolgimento della comunità e dei giovani nella gestione del verde, che prevedano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strumenti innovativi per coinvolgere i cittadini nella Strategia per la gestione del patrimonio arboreo a fini climatici</li> <li>- indagini sulla percezione dei cittadini dello stato e del ruolo del verde urbano</li> <li>- la consultazione della comunità e delle parti interessate per individuare misure di valorizzazione della biodiversità nel comune</li> </ul>	
Soggetto/i responsabile/i	Amministrazione, Settori interessati
Strumenti di attuazione	Campagne di comunicazione e sensibilizzazione
Data inizio	2025
Data fine	2030
Costi	-
Indicatori di monitoraggio	Numero e livello dei servizi ecosistemici forniti

## Riferimenti

1. Commissione europea, Centro comune di ricerca, Neves, A., Blondel, L., Hendel-Blackford, S., et al. *Linee guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia per la presentazione dei rapporti di monitoraggio, Ufficio delle pubblicazioni*. 2021.
2. Mare, Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del. *Strategia Energetica Nazionale (SEN)*. 2017.
3. ENEA. *Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAE)*. 2017.
4. Europea, Commissione. *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)*. 2019.
5. Piemonte, Regione. *Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico (SRCC)*. 2022.
6. Savigliano, Comune di. *PIANO INTEGRATO DI ATTIVITA' E ORGANIZZAZIONE TRIENNIO 2024/2026 (PIAO)*. 2021.
7. European Commission, Copernicus, Land Monitoring Service. *CORINE Land Cover*. 2018.
8. (ISTAT), Istituto Nazionale di Statistica. *15° Censimento della popolazione e delle abitazioni*. 2011.
9. (ISPRA), Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. *Carta della Natura*. 2021.
10. *Urban Index*.
11. (ISTAT), Istituto Nazionale di Statistica. *Popolazione residente e dinamica demografica*. 2021.
12. (GSE), Gestore Servizi Energetici. *Atlaimpianti*. 2021.
13. (ACI), Automobile Club d'Italia. *Veicoli e mobilità*.
14. europea, Unione. *Come sviluppare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile - PAES*. 2010.
15. JRC. *Linee guida - Come sviluppare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile - PAES*. 2011.
16. Savigliano, Comune di. *Sito Web del Comune di Savigliano*. 2024.
17. ISPRA. *Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA)*. 2016.
18. (IPCC), Panel Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici. *AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014*. 2014.
19. Energetica, Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza. *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)*. 2023.
20. (ARPA), Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale Piemonte. *Rete Meteorologica*. 2024.
21. —. *Geoportale - Qualità dell'aria - valutazione modellistica annuale*. 2024.
22. (ISPRA), Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. *Mosaicatura della pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico PAI*. 2021.
23. (JRC), Joint Research Centre. *Soil erosion by water (RUSLE2015)*. 2015.

24. ISPRA. *Erosione del suolo*. 2024.
25. Unione europea, Copernicus, Land Monitoring Service. *High Resolution Layer Imperviousness*.
26. ISPRA. *EcoAtlante*. 2023.
27. ISTAT. *6° Censimento agricoltura*. 2010.
28. Services, CNR IBE Climate. *Drought Observatory*. 2024.
29. (CNR), Consiglio Nazionale delle Ricerche. *Situazione Siccità - bollettini*. 2024.
30. Piemonte, Regione. *Banca dati incendi boschivi*. 2024.
31. ADAPT, Climate. *Attitudine al clima della Mosquila di tigre*. 2024.
32. ISPRA. *Specie esotiche invasive di Rilevanza Unionale*. 2024.