Città di Piossasco

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA (PAESC)

DOCUMENTO A – PARTE GENERALE

Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia
EUROPA

Referenti	
Città di Piossasco	**Sindaca:** Simona Raneri **Vicesindaco:** Fulvio Lovera **Ufficio Ambiente:** Ing. Roberta Ballari Dott. Andrea Dall'Acqua

SOGESCA

Sustainable Development

Supporto tecnico
Direttore Tecnico **Ing. C. Franco – Direttore Tecnico** **Gruppo PAESC** **Ing. E. Masiero** **Ing. L. Sinigaglia** **Dott.ssa C. Volpe** **Dott. S. Minonne** **Dott. E. Cosenza**

Sommario

SOMMARIO 6

IL CLIMA E LE SUE SFIDE PER IL COMUNE DI PIOSSASCO 9

1 L'INIZIATIVA PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA E IL CLIMA EUROPA ED IL CONTESTO DI RIFERIMENTO 10

1.1 Il PAESC in sintesi: campo d'applicazione, obiettivi ed orizzonte temporale 10
1.1.1 L'adesione del Comune di Piossasco all'iniziativa Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima 19

1.2 Il ruolo della Regione Piemonte nel contesto del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia (Covenant of Mayors) in supporto ai Comuni piemontesi 20

2 IL PROCESSO PARTECIPATO NEL PAESC 21

2.1 Il processo di coinvolgimento degli attori territoriali nel PAESC di Piossasco 21

3 CONTESTO NORMATIVO INTERNAZIONALE ED EUROPEO E IL CONTRIBUTO DELL'ITALIA 24

3.1 Il cambiamento climatico 24

3.2 Gli obiettivi di attuazione del Protocollo di Kyoto (2008-2012) 25

3.3 Gli obiettivi di riduzione dei gas effetto serra (2013-2020) – attuazione emendamento Doha 26

3.4 Il quadro Clima e Energia 2050 27

3.5 Il "*Green Deal*" e revisione della legislazione europea 28

3.6 Situazione emissiva rispetto agli obiettivi 2020 28
3.6.1 Obiettivi "*Effort sharing*" per il periodo 2013-2020 28

3.7 Situazione emissiva rispetto agli obiettivi per il periodo 2021-2030 30

3.8 Proiezioni emissive e obiettivi per il periodo 2021-2030 31

3.9 Roadmap verso la Carbon Neutrality 2050 33

3.10 Sintesi della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSS) e di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) della Regione Piemonte 34
3.10.1 Sintesi del POR FESR Piemonte 2021-2027: obiettivi e finalità 35

4 LA STRATEGIA CLIMATICA DEL COMUNE DI PIOSSASCO TRA MITIGAZIONE E ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI 37

4.1 Adattamento e pianificazione nel sistema urbano di area vasta 37

4.2 Sviluppo metodologico della Strategia 40

4.3 Screening iniziale degli strumenti pianificatori e regolatori esistenti connessi all'adattamento – Step 1 41

4.3.1 Strumenti strategici generali 42
4.3.2 Livello nazionale 43
4.3.3 Livello regionale 44
4.3.4 Livello locale 45

4.4 Sintesi dei progetti e delle azioni già in essere – Step 2 45

4.5 Analisi dei pericoli, vulnerabilità, impatti e capacità adattativa – Step 3 45

4.6 Identificazione e pianificazione nuove Azioni – Step 4 46

4.7 Strumenti per le nuove Azioni – Step 5 46

4.8 Monitoraggio – Step 6 46

Il Clima e le sue sfide per il Comune di Piossasco

Le notizie che si susseguono sui continui avvenimenti climatici talvolta di carattere catastrofico e che riguardano il pianeta in generale e sempre più anche il territorio nazionale hanno fatto emergere con forza negli ultimi tempi il concetto di adattamento ai cambiamenti climatici. Le città moderne sono sempre più caratterizzate dalla presenza di un elevato quantitativo di beni la cui protezione è sempre da considerarsi un'opzione vantaggiosa anche qualora questa rappresenti investimenti significativi.

Figura 1 Foto dell'astronauta Paolo Nespoli - Pianura Padana 2017 (Fonte: Corriere della Sera)

Il percorso verso l'adattamento comporta la necessità di programmare e realizzare strategie e percorsi volti alla riduzione di possibili danni che i cambiamenti climatici possono apportare ai tessuti urbani ed extraurbani. La pianificazione delle strategie deve tenere in considerazione eventi metereologici e climatici nel medio-lungo periodo al fine di preparare le città ad affrontare eventi intensi, non programmabili e con alto grado di stress generato (piogge intense, siccità, alte temperature). Nel corso degli ultimi decenni le politiche locali si sono concentrate in prevalenza sui concetti di protezione e mitigazione, con particolar attenzione alla promozione delle fonti rinnovabili di energia, dell'efficienza energetica e dell'abbattimento delle emissioni climalteranti sui territori. La Commissione Europea ed in generale tutti gli Stati nazionali che hanno aderito alla Conferenza di Rio sui cambiamenti climatici (COP 21 o CMP 11) stanno spingendo sempre più verso l'adozione di strategie di adattamento ai cambiamenti climatici a livello locale. Con la presente strategia, il Comune di Piossasco, si pone l'obiettivo di trasformare le sfide indicate in opportunità, guidando un processo di medio-lungo periodo che possa consentire al proprio territorio di modificare ed adattare le proprie infrastrutture (sia pubbliche che private), i propri strumenti di pianificazione e le proprie attività in modo da mantenere intatta la dinamicità del tessuto urbano e far fronte ai cambiamenti in atto. Il percorso del Comune di Piossasco verso la definizione di una propria strategia che includa il clima nella propria politica di governo del territorio è partito dalla realizzazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e prosegue oggi con la prospettiva di unire al PAES la strategia di adattamento ai cambiamenti climatici (PAESC) così come richiesto dalla Commissione Europea in vista degli obiettivi comunitari al 2030 e 2050 sui temi mitigazione e adattamento e lotta alla povertà energetica. Nel corso del 2025, grazie all'interlocuzione avvenuta fra l'Amministrazione e la Regione del Piemonte è emersa la volontà e l'opportunità di unire le forze e di strutturare un Piano d'Azione che potesse fronteggiare il tema mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici sull'intera area comunale condividendo metodologia e obiettivi con le altre realtà territoriali coinvolte nella pianificazione tramite i bandi regionali di finanziamento dedicati a questa attività. Al fine di raggiungere tali obiettivi è stato costituito il Gruppo di Lavoro dedicato alle attività del PAESC formato dai referenti dei singoli uffici e settori del Comune e coordinato dall'Ufficio Ambiente con il supporto tecnico di SOGESCA e la guida politica dell'amministrazione comunale. Alla decisione di proseguire verso il PAESC ed alla strutturazione del Gruppo di Lavoro è seguita la Deliberazione di Consiglio Comunale attraverso la quale il Comune di Piossasco ha formalizzato la propria adesione all'iniziativa Patto dei Sindaci Clima e Energia Europa con orizzonte temporale 2030-2050.

1 L'iniziativa Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima Europa ed il contesto di riferimento

1.1 Il PAESC in sintesi: campo d'applicazione, obiettivi ed orizzonte temporale

L'Unione Europea ha fissato un obiettivo ambizioso per ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. Questo obiettivo fa parte del Green Deal europeo, un piano globale per rendere l'UE un'economia climaticamente neutra entro il 2050.
Per raggiungere l'obiettivo del 2030, l'UE ha adottato una serie di politiche, tra cui:

- **La legge europea sul clima**: questa legge stabilisce un obiettivo giuridicamente vincolante per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e impone all'UE di ridurre le proprie emissioni di almeno il 55% entro il 2030;
- **Il pacchetto Fit for 55**: questo pacchetto di proposte comprende una serie di misure per ridurre le emissioni in diversi settori, come l'energia, i trasporti, l'edilizia e l'industria.
- **Il piano di investimenti del Green Deal europeo**: questo piano mobilita €1 trilioni di investimenti pubblici e privati per sostenere la transizione verso un'economia verde.

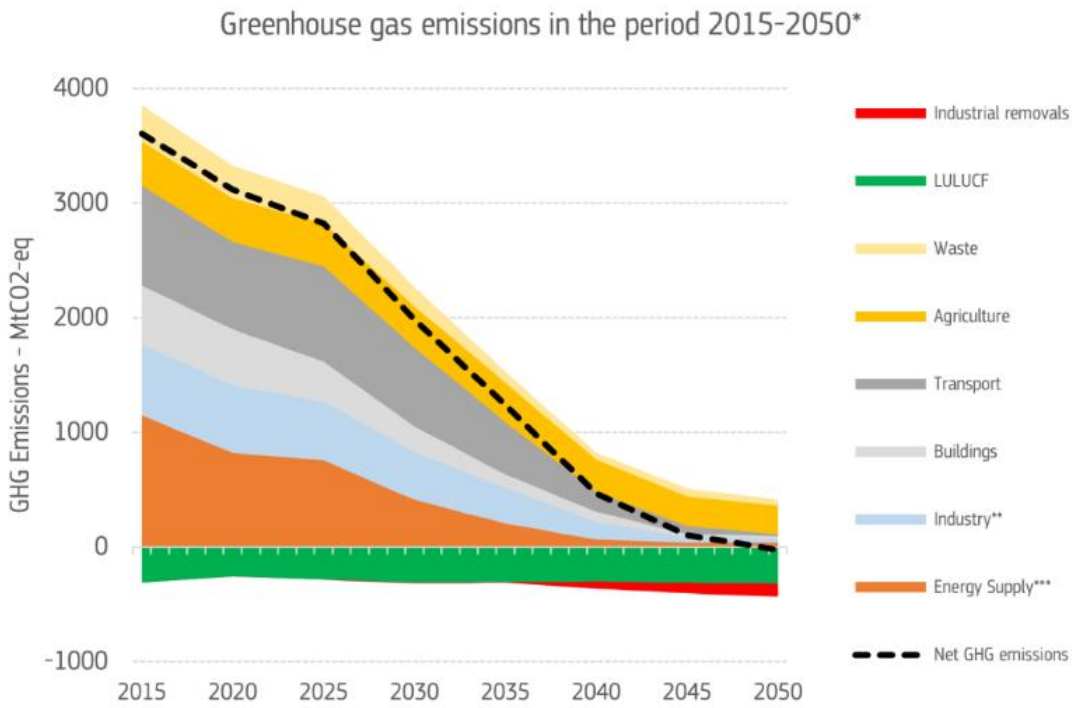


Figura 2 Target 2050 a livello EU per settore

L'UE sta inoltre collaborando con i suoi partner internazionali per aumentare l'ambizione globale in materia di azione per il clima. Nel 2015, l'UE è stata un attore chiave nell'adozione dell'Accordo di Parigi, un accordo globale per limitare il riscaldamento ben al di sotto dei 2 gradi Celsius, preferibilmente a 1,5 gradi Celsius, rispetto ai livelli preindustriali.
L'obiettivo climatico dell'UE per il 2030 è ambizioso, ma è realizzabile con le giuste politiche e investimenti. La transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio creerà nuovi posti di lavoro e opportunità e contribuirà a proteggere l'ambiente e la salute pubblica.
Ecco alcuni degli obiettivi specifici che l'UE si è posta per il 2030:

- **Energie rinnovabili**: aumentare al 40% la quota di energie rinnovabili nel mix energetico dell'UE.
- **Efficienza energetica**: migliorare l'efficienza energetica del 30%.
- **Trasporti**: ridurre del 55% le emissioni di gas serra derivanti dai trasporti.
- **Edifici**: rendere tutti gli edifici dell'UE efficienti dal punto di vista energetico entro il 2050.
- **Industria**: ridurre del 50% le emissioni di gas serra provenienti dall'industria.

Nel 2016, le emissioni di gas a effetto serra dell'UE erano già inferiori del 23% rispetto al livello del 1990 sulla base dei dati preliminari del 2016, ad esclusione dell'uso del suolo, dei cambiamenti di uso del suolo e della silvicoltura (LULUCF) e dell'aviazione internazionale inclusa.
Secondo le proiezioni degli Stati membri più recenti basate su misure esistenti, l'obiettivo del 20% per il 2020 sarà raggiunto. Nel 2030, le emissioni dovrebbero essere inferiori del 30% rispetto al 1990 se non verranno implementate politiche aggiuntive. L'UE sta quindi negoziando una nuova legislazione per garantire che rispetterà il suo obiettivo di ridurre le emissioni di almeno il 40% tra il 1990 e il 2030.

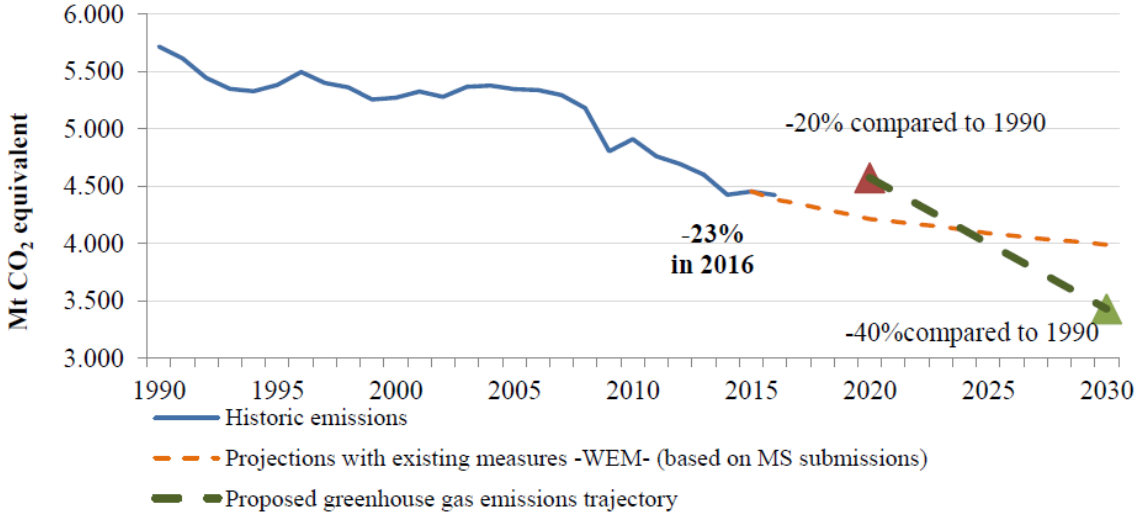


Figura 3 Progressi verso il raggiungimento degli obiettivi di Europa 2020 e 2030 (emissioni totali di gas serra dell'UE) - Fonte: Two years after Paris

I firmatari dell'iniziativa mirano a ridurre le proprie emissioni climalteranti di almeno il 55% come obiettivo intermedio al 2030 e ad aumentare la resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici.
L'adesione all'iniziativa **Patto dei Sindaci 2050** prevede raccomanda la definizione di un obiettivo intermedio al 2030 del -55%, questo in attesa che vengano definiti gli obiettivi nazionali, i quali, per l'Italia come definito dal **DEF del 12 Aprile 2023** non risultano ancora ufficialmente definiti e pertanto restano a livello nazionale riferiti al -40% al 2030.

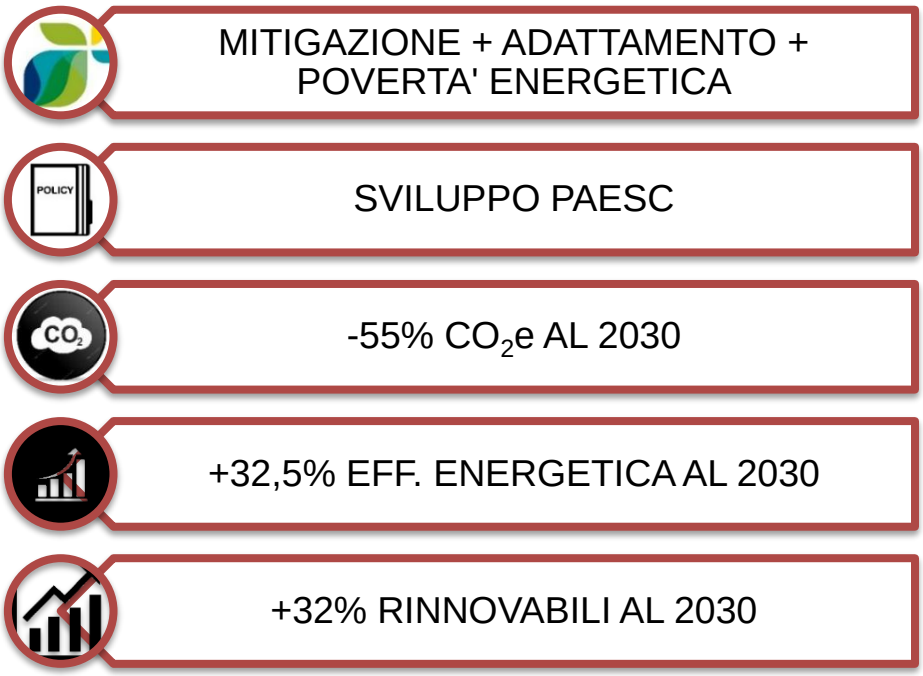


Figura 4 Obiettivi quantitativi dell'iniziativa Patto dei Sindaci

Il primo ed il secondo anno sono propedeutici alla redazione del PAESC, poiché le attività sono incentrate sulla valutazione della situazione (principali fonti di emissioni di CO_2 e i loro rispettivi

potenziali di riduzione, principali rischi climatici e maggiori vulnerabilità e le sfide attuali/future ad essi correlate), sull'individuazione delle priorità in termini di mitigazione e adattamento e sui primi successi, rafforzando la partecipazione a livello comunitario e mobilitando risorse e capacità adeguate per intraprendere le azioni necessarie. Gli anni successivi s'incentreranno sul rafforzamento e l'aumento graduale delle azioni e dei progetti avviati per accelerare il cambiamento.

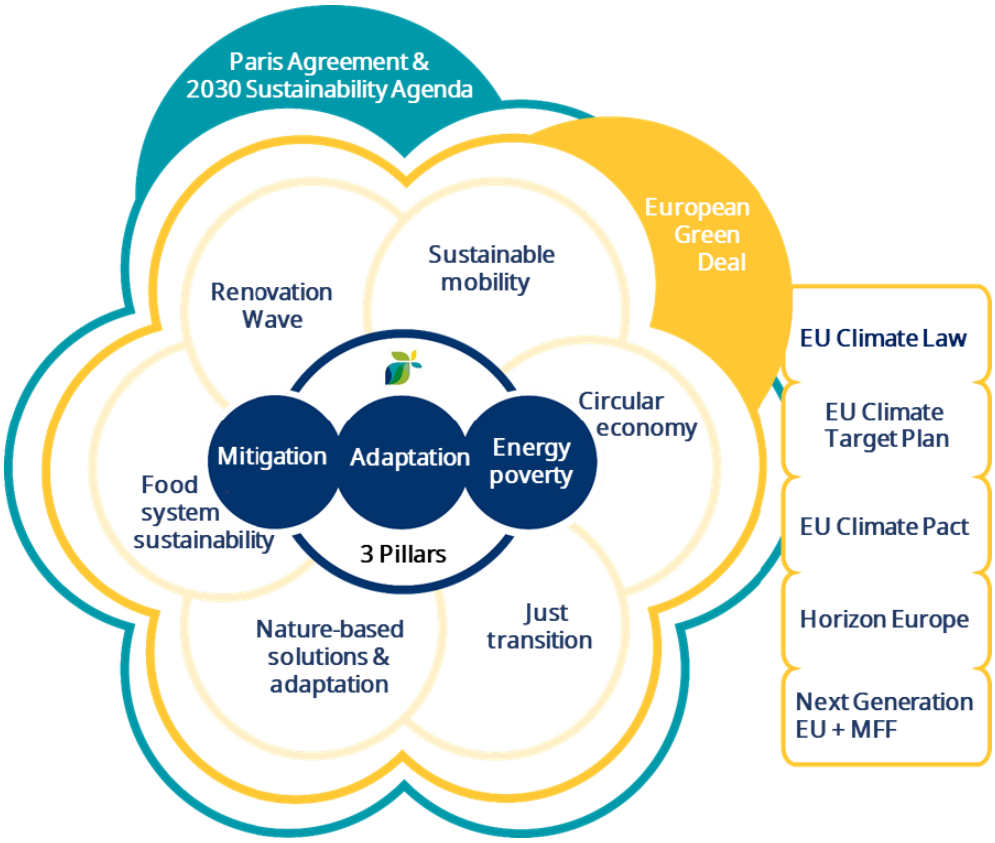


Figura 5 Pilastri del PAESC e riferimenti a obiettivi internazionali sulla riduzione dei gas serra

Secondo le Linee Guida per la redazione del PAESC, ogni Città che volontariamente sottoscrive l'iniziativa Patto dei Sindaci ha due anni dall'adesione ufficiale per presentare il proprio Piano d'Azione. Il primo ed il secondo anno di attività sono propedeutici alla redazione del PAESC, poiché le attività sono incentrate sulla valutazione della situazione (principali fonti di emissioni di CO_2e e i loro rispettivi potenziali di riduzione, principali rischi climatici e maggiori vulnerabilità e le sfide attuali/future ad essi correlate), sull'individuazione delle priorità in termini di mitigazione e adattamento e sui primi successi, rafforzando la partecipazione a livello comunitario e mobilitando risorse e capacità adeguate per intraprendere le azioni necessarie. Gli anni successivi s'incentreranno sul rafforzamento e l'aumento graduale delle azioni e dei progetti avviati per accelerare il cambiamento.
Alle città partecipanti viene concessa una certa flessibilità, necessaria per scegliere il modo migliore per implementare le proprie azioni a livello locale. Sebbene le priorità siano diverse, le autorità locali sono invitate ad agire in maniera olistica e integrata.

Tabella 1 Schema di sviluppo del PAESC

PASSAGGI/PILASTRI	MITIGAZIONE	ADATTAMENTO
1) Avvio e Inventario Base Emissioni	Preparare un Inventario Base delle Emissioni	Preparare una Valutazione dei pericoli del cambiamento climatico e delle vulnerabilità
2) Definizione degli obiettivi strategici e pianificazione	Presentare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) e includere le considerazioni in materia di mitigazione e adattamento nelle politiche, nelle strategie e nei piani pertinenti entro due anni dall'adesione formale	
3) Attuazione, monitoraggio, presentazione dei rapporti periodici	Fornire informazioni sui progressi compiuti ogni due anni dalla presentazione del PAESC sulla piattaforma dedicata	

I 3 pilastri degli impegni dei firmatari sono i seguenti:

- Ridurre le emissioni di gas serra del 55% entro il 2030
- Rafforzare la resilienza
- Alleviare la povertà energetica

Percorso di mitigazione:
Il percorso di mitigazione offre ai firmatari una certa flessibilità, in particolare per quanto concerne l'Inventario delle Emissioni dei gas effetto serra (ad es. anno di riferimento iniziale, settori determinanti da affrontare, fattori di emissione utilizzati per il calcolo, unità di emissione utilizzata per la reportistica, ecc.)
Percorso di adattamento:
Il percorso di adattamento viene mantenuto abbastanza flessibile per integrare le nuove conoscenze e le recenti scoperte e per rispecchiare le condizioni e le capacità dei firmatari in continua evoluzione. Entro due anni dall'adesione dovrà, come stabilito, essere eseguita la valutazione delle vulnerabilità e del rischio climatico. I risultati getteranno le basi per stabilire come rendere il territorio più resiliente. La strategia di adattamento, che dovrebbe essere integrata nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima e/o inclusa in altri documenti di programmazione correlati, può essere consolidata e rimodulata con il passare del tempo.
Percorso povertà energetica:
La povertà energetica è uno dei tre pilastri del Patto dei Sindaci – Europa, insieme alla mitigazione e all'adattamento. Pertanto, la povertà energetica è parte integrante degli sforzi di pianificazione e monitoraggio dei firmatari del Patto. Investigare, analizzare e supportare persone singole e famiglie che si trovano in una condizione di difficile accesso ai beni e ai servizi energetici rappresenta uno dei requisiti del PAESC.

Le fasi che un Comune o un gruppo di Comuni deve affrontare per lo sviluppo di uno strumento come il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima e per il monitoraggio del Piano sono riassunte nella tabella seguente. In sintesi, oltre ad un quadro strategico e politico di riferimento, ciascun firmatario è chiamato a stilare un bilancio energetico ed emissivo del proprio territorio, a valutare i pericoli e gli impatti climatici che lo riguardano e conseguentemente a sviluppare un pacchetto di azioni nel breve-medio-lungo periodo atte ad abbattere le emissioni climalteranti e ridurre l'esposizione del proprio territorio ai danni derivanti da eventi climatici estremi.

FASI	PAESC	MONITORAGGIO
Strategia	Dedicata alla visione, all'obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO_2e, agli obiettivi per l'adattamento, all'assegnazione di risorse umane finanziarie e al coinvolgimento degli stakeholder e dei cittadini.	Dedicata a ogni eventuale cambiamento intercorso nella strategia generale come pure all'aggiornamento dei dati sull'assegnazione di risorse umane e finanziarie e all'identificazione degli ostacoli nel processo d'implementazione delle azioni.
Inventari delle Emissioni	Dedicata alla quantità di consumo energetico finale e alle relative emissioni di CO_2e rilevati per vettore energetico e settore nel corso dell'anno di riferimento.	Dedicata alla quantità di consumo energetico finale e alle relative emissioni di CO_2e rilevati per vettore energetico e settore nel corso dell'anno di monitoraggio - l'obiettivo principale è quello di monitorare l'evoluzione delle emissioni di CO_2e nel tempo.
Azioni di mitigazione	Dedicata all'elenco delle principali azioni di mitigazione intese a dare attuazione alla strategia generale, comprendente anche la tempistica, l'attribuzione delle responsabilità e l'assegnazione del budget e una stima degli effetti.	Dedicata al monitoraggio dello stato di attuazione delle azioni principali di mitigazione. Almeno tre delle azioni in corso devono essere presentate come Esempi di eccellenza.
Quadro di valutazione	Dedicata alla comprensione dei settori dove il ciclo di adattamento predisposto dai firmatari ha fatto progressi.	Dedicata a monitorare il progresso rispetto alle sei fasi del ciclo di adattamento e alla presentazione di un quadro generale sugli sforzi compiuti dai firmatari per l'azione di adattamento.
Rischio e vulnerabilità	Dedicata alla vulnerabilità climatica, minacce, impatti e valutazioni a ciò relativi.	Dedicata alla registrazione delle informazioni raccolte a oggi sulla vulnerabilità climatica, minacce, oltre agli impatti, suddivisi per settore.
Azioni per l'adattamento	Dedicata al Piano(i) d'Azione e alle singole azioni (chiave), incluso vari parametri rilevanti (cioè settore, arco temporale, stakeholder e costi).	Dedicata al rilevamento del Piano(i) d'Azione e alle singole azioni adottate nell'arco del tempo per raggiungere gli obiettivi di aumento della resistenza agli impatti climatici identificati.

Tabella 2 Contenuti del Modulo PAESC e del modulo di monitoraggio

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia vede le autorità locali e regionali impegnate su base volontaria a raggiungere sul proprio territorio gli obiettivi dell'Unione Europea in tema di clima ed energia. Gli enti locali sono accomunati dall'obiettivo di accelerare la decarbonizzazione dei propri territori, rafforzare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici e garantire ai cittadini l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.
L'orizzonte temporale pertanto è il 2050. L'iniziativa è stata lanciata il 15 ottobre 2015 dalla Commissione Europea e ha già raccolto l'adesione di città europee all'avanguardia.

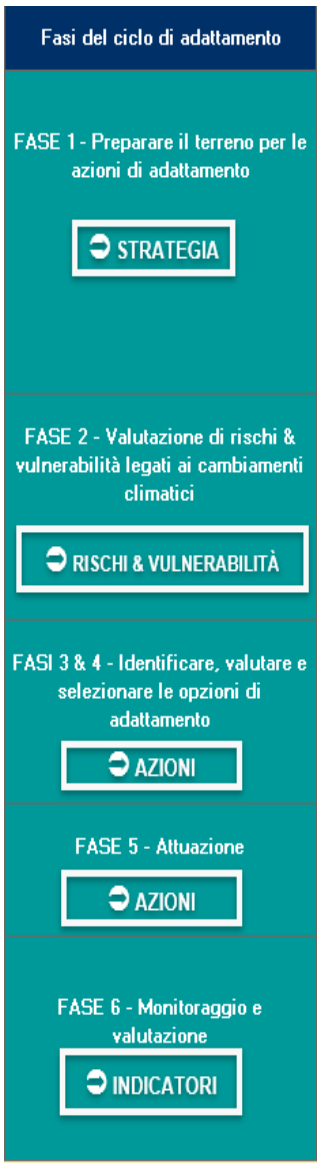
Figura 6 Fasi di sviluppo del PAESC e relativi Monitoraggio sullo stato di attuazione

Per quanto concerne i campi di applicazione, il PAESC come già descritto unisce alla strategia di mitigazione quella relativa all'adattamento ai cambiamenti climatici. Pertanto, permangono tutti i settori di intervento già contenuti nel PAES in ambito pubblico e privato, quali:

Settore	Descrizione
Edifici comunali, attrezzature/impianti	
Edifici comunali, attrezzature/impianti	Edifici e impianti di proprietà dell'ente locale. Gli impianti si riferiscono a entità che consumano energia che non siano edifici, come gli impianti di trattamento delle acque reflue.
Illuminazione pubblica	L'illuminazione pubblica posseduta o gestita dall'ente locale (per esempio illuminazione stradale e semafori). L'illuminazione pubblica non comunale è inclusa nel settore degli 'Edifici terziari, attrezzature/impianti'.
Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti	
Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti	Edifici e impianti del settore terziario (servizi), ad esempio uffici di società private, banche, attività commerciali e al dettaglio, ospedali, ecc.
Edifici istituzionali	Edifici pubblici (non comunali) come ad esempio scuole, ospedali, uffici governativi, impianti di depurazione/idrici/deposito rifiuti, altri impianti, ecc.
Edifici residenziali	
Edifici residenziali	Edifici che vengono utilizzati principalmente come edifici residenziali. L'edilizia popolare dovrebbe essere inclusa in questo settore.
Industrie	
Non ETS	Si riferisce alle industrie manifatturiere ed edilizie non coperte dal sistema per lo scambio delle quote di emissione dell'UE (ETS-UE).
ETS	Si riferisce alle industrie manifatturiere ed edilizie coperte dall'ETS-UE. Non è consigliabile integrarli negli inventari delle emissioni, a meno che tali impianti non siano stati inclusi nei precedenti piani energetici e negli inventari delle emissioni di CO_2 degli enti locali.
Altro	Edifici, impianti e macchinari del settore primario (agricoltura, silvicoltura e pesca), ad esempio serre, strutture zootecniche, sistemi di irrigazione, macchine agricole e pescherecci.
Trasporti	
Flotta comunale	Veicoli di proprietà e utilizzati dall'amministrazione dell'ente locale.
Trasporto pubblico	Autobus, tram, metropolitana, trasporto ferroviario urbano e traghetti locali utilizzati per il trasporto passeggeri.
Trasporto privato e commerciale	Trasporto stradale, ferroviario e marittimo nel territorio dell'ente locale relativo al trasporto di persone e merci non specificate sopra (ad es. autovetture private e trasporto merci).

Figura 7 Settori ricompresi nella strategia di mitigazione

Per quanto concerne la parte strategica legata all'adattamento, il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia suggerisce dapprima uno screening sulle strategie applicabili, seguito dalla valutazione dei rischi e delle vulnerabilità, la definizione di un quadro di azioni strategiche e la loro attuazione ed infine un monitoraggio dei risultati e degli effetti ottenuti.



Tipo di pericolo climatico	Livello attuale del pericolo	Variazione attesa nell'intensità	Variazione attesa nella frequenza	Periodo di tempo
Caldo estremo				
Freddo estremo				
Precipitazioni estreme				
Inondazioni				
Aumento del livello dei mari				
Siccità				
Tempeste				
Frane				
Incendi forestali				
Altro				

L'identificazione e la valutazione dei rischi è da effettuarsi per ognuno dei settori componenti la Città, pertanto:

Figura 8 Pericoli climatici e settori potenzialmente impattati nel quadro dell'Iniziativa Patto dei Sindaci

Secondo quanto previsto dalla metodologia analitica del Patto dei Sindaci 2030, ciascuno dei Comuni firmatari dell'iniziativa dovrà essere in grado di effettuare un'analisi dei pericoli climatici che insistono sul proprio territorio ed il modo in cui questi impattano o possono impattare specifici settori urbani, infrastrutture, attrezzature, edifici, persone trasformandosi da semplici "vulnerabilità", in pericoli con alto-medio-basso grado di impatto. Ai fini dell'analisi delle vulnerabilità esistenti e della definizione del logo grado di impatto potenziale, il PAESC dovrà rappresentare un'analisi territoriale e intracomunale sulle aree soggette alle specifiche vulnerabilità climatiche classificate e valutare quale possa essere il grado di impatto potenziale che tali vulnerabilità possono avere su persone, strutture, infrastrutture, edifici e impianti localizzati in quelle aree.

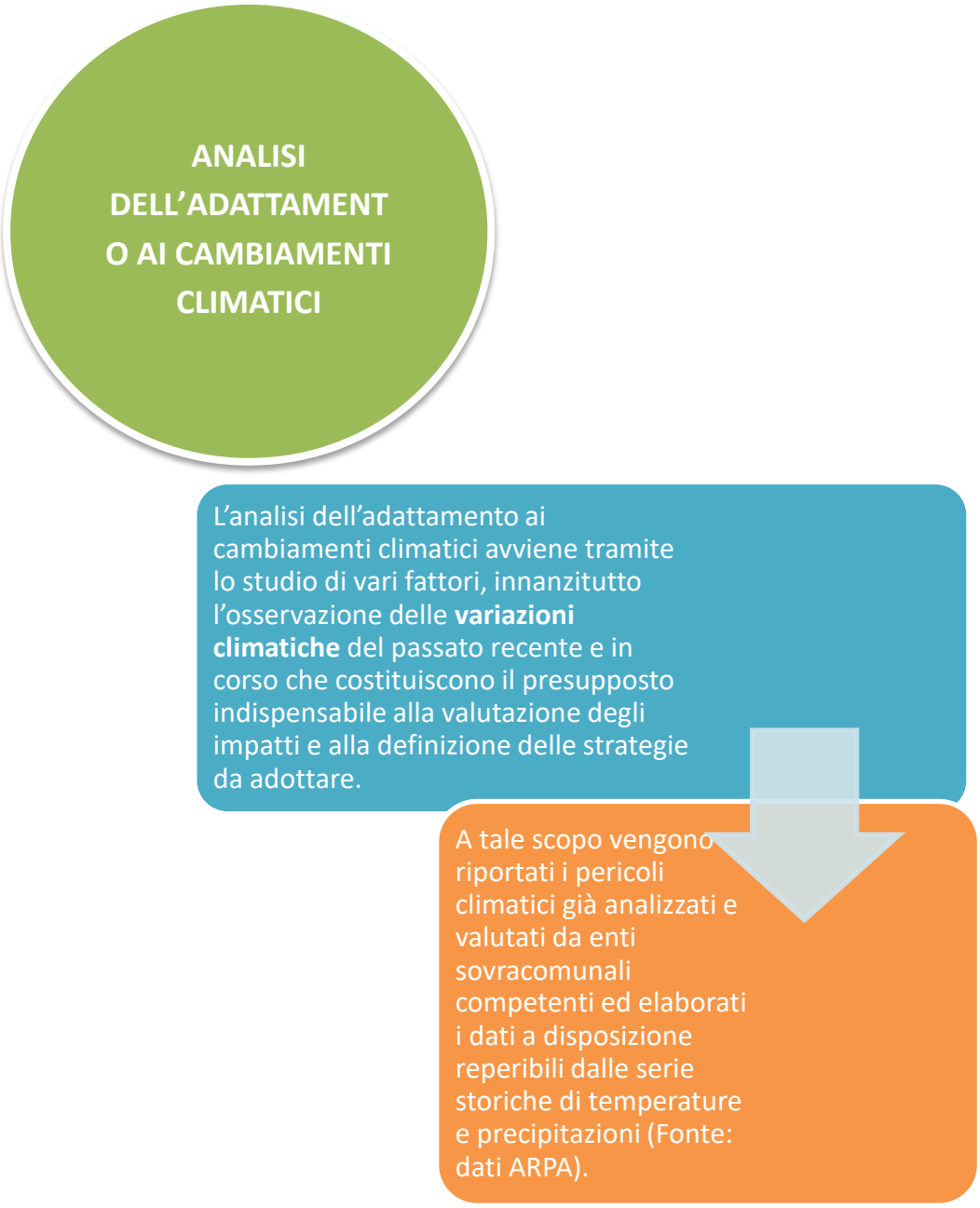


Figura 9 Metodologia PAESC Pilastro clima

1.1.1 L'adesione del Comune di Piossasco all'iniziativa Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia è aperto a tutti gli enti locali costituiti su base democratica con/da rappresentanti eletti, indipendentemente dalla loro dimensione e dallo stadio di attuazione delle loro politiche su clima ed energia.

Per aderire al movimento in continua crescita, gli enti locali devono intraprendere il seguente processo:

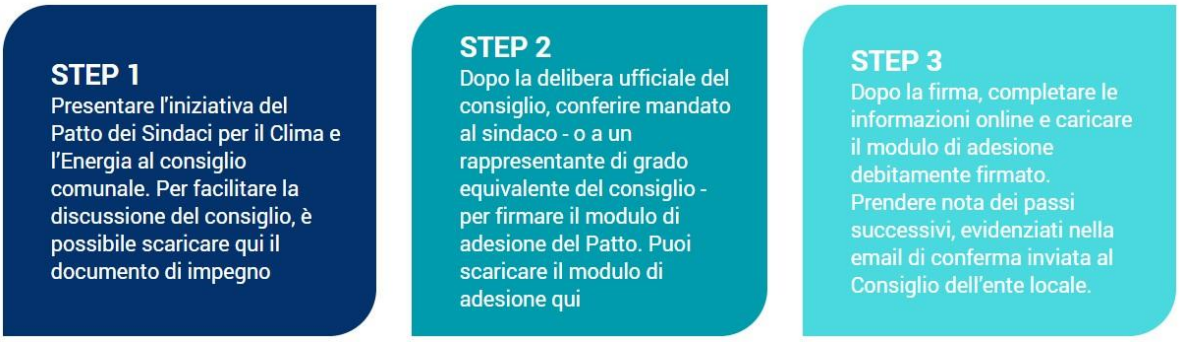


Figura 10 Diventare firmatario del Patto dei Sindaci step-by-step

Gli enti locali possono firmare il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia in **qualsiasi momento**.

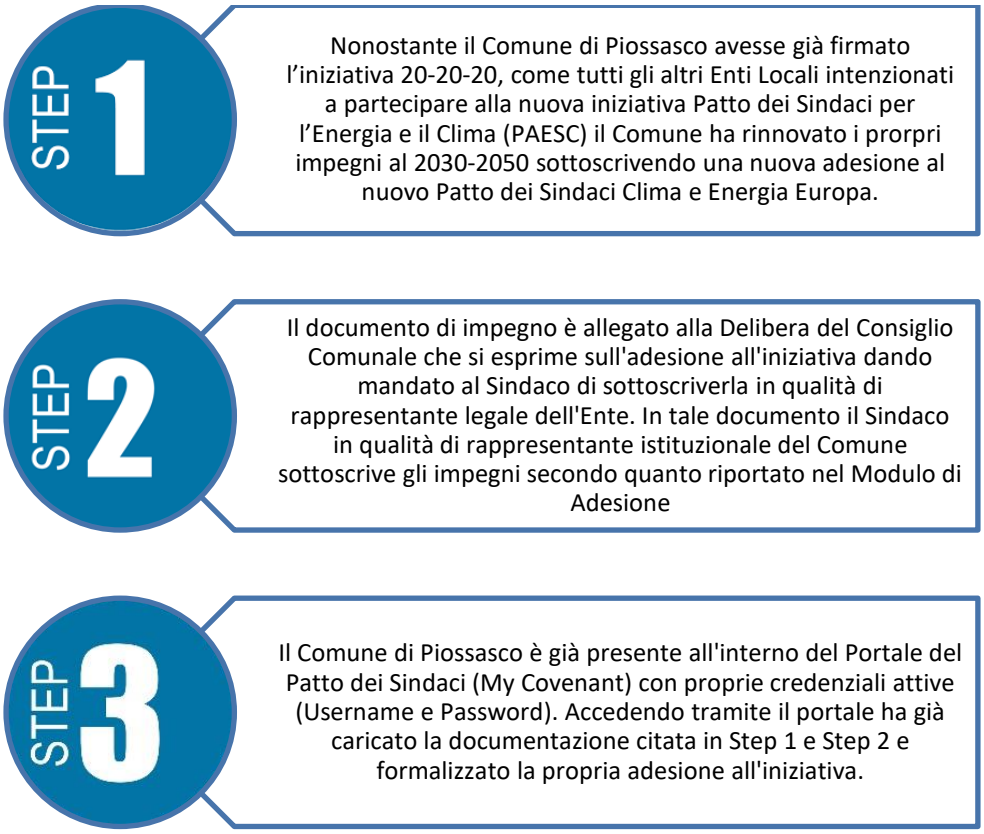


Figura 11 Passaggi pratici per l'Adesione all'iniziativa Patto dei Sindaci

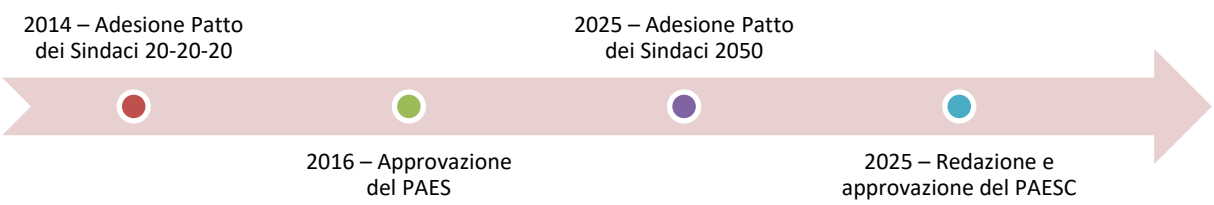


Figura 12 Il percorso del Comune nel quadro dell'iniziativa Patto dei Sindaci

1.2 Il ruolo della Regione Piemonte nel contesto del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia (Covenant of Mayors) in supporto ai Comuni piemontesi

Il ruolo della Regione Piemonte nel contesto del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia (Covenant of Mayors) è fondamentale, in quanto agisce come Coordinatore Territoriale e Struttura di Supporto per i Comuni, fornendo assistenza tecnica, dati e risorse finanziarie per la pianificazione energetico-ambientale. Questo ruolo è stato formalizzato con Deliberazione della Giunta Regionale sin dal 2009 e rafforzato per sostenere gli obiettivi più ambiziosi del Patto al 2030 (riduzione delle emissioni del 55%) e la neutralità carbonica al 2050, includendo anche l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

La Regione Piemonte supporta i Comuni (singoli o associati) attraverso una serie di strumenti e attività:

1. Coordinamento Territoriale: La Regione svolge un ruolo di motore di sviluppo sostenibile e di coordinamento trasversale, facilitando la diffusione delle migliori pratiche e l'allineamento delle politiche locali (PAESC) con le strategie regionali (SRSvS e SRACC).
2. Supporto Tecnico e Linee Guida: Il Settore Sviluppo Energetico Sostenibile ha elaborato le Linee Guida per la redazione dei PAESC piemontesi (suddivise in mitigazione e adattamento). Queste linee guida, validate anche dal Joint Research Centre (JRC) di Ispra, facilitano la redazione dei Piani da parte dei Comuni.
3. Messa a Disposizione di Dati: La Regione fornisce ai Comuni, attraverso portali dedicati (come IoComune), un set di dati energetici e ambientali (ad esempio, dati sui consumi e le emissioni), essenziali per la compilazione dell'Inventario di Base delle Emissioni (BEI) e per la Valutazione dei Rischi e delle Vulnerabilità Climatiche (RVCA).
4. Animazione e Formazione: Organizza workshop, incontri e attività di informazione per illustrare i passaggi operativi, le opportunità e i meccanismi di adesione al Patto.

Per tradurre il supporto tecnico in azioni concrete, la Regione Piemonte promuove periodicamente Avvisi Pubblici e bandi per aiutare i Comuni a redigere o aggiornare i loro PAESC e, successivamente, ad attuare le azioni previste. La Regione emette specifici avvisi pubblici (come la Manifestazione d'Interesse per il Supporto alla predisposizione dei PAESC - 2025) volti a co-finanziare la fase di pianificazione.

- Beneficiari: Comuni singoli, Unioni di Comuni o altre forme di aggregazione comunale.
- Modalità di Sostegno: Il meccanismo prevede la condivisione della spesa tra l'Ente locale e la Regione. Solitamente, l'onorario per la redazione o il monitoraggio del PAESC è ripartito con una percentuale a carico della Regione (es. 55%) e una a carico degli Enti Locali (es. 45%).
- Attività Finanziabili: Raccolta e analisi dei dati, redazione dei report di mitigazione e adattamento, consultazione degli stakeholder, caricamento dei dati sul portale europeo del Patto dei Sindaci e approvazione in Consiglio Comunale.
- Meccanismo: La Regione si attiva per supportare gli Enti nell'individuazione di un operatore qualificato (un consulente esterno) che svolga le attività necessarie alla redazione.

Le risorse più consistenti per la realizzazione fisica degli interventi previsti nei PAESC (come l'efficienza energetica, la mobilità sostenibile o le infrastrutture smart) provengono principalmente dal Programma Regionale (PR) FESR 2021-2027, in particolare dalla Priorità II: Un'Europa più verde (dotazione di oltre 425 milioni di euro).

Esempi di Bandi FESR che supportano le azioni dei PAESC:

- Co-finanziamento per la redazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima dei Comuni del Piemonte e coordinamento tecnico delle attività.
- Efficientamento Energetico degli Edifici Pubblici: Bandi per la riqualificazione degli immobili comunali.
- Illuminazione Pubblica: Bando a sportello per l'Efficientamento energetico e transizione intelligente della rete di illuminazione pubblica (Azioni II.2i.3 del FESR), essenziale per l'obiettivo di mitigazione.
- Mobilità Urbana Sostenibile: Bandi per il potenziamento di infrastrutture ciclistiche e l'acquisto di mezzi di trasporto a basse emissioni.

In sintesi, la Regione Piemonte fornisce ai Comuni sia l'assistenza (guida e co-finanziamento) per la fase di studio e pianificazione (PAESC), sia l'accesso ai grandi fondi europei (FESR) per la fase di investimento e attuazione delle misure sul territorio.

2 Il processo partecipato nel PAESC

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) è uno strumento fondamentale per le amministrazioni locali che desiderano affrontare le sfide legate al cambiamento climatico e promuovere uno sviluppo sostenibile. Un elemento chiave nella costruzione di un PAESC efficace è il processo partecipativo.

Questo processo coinvolge attivamente la cittadinanza, le imprese, le associazioni e tutti gli stakeholders del territorio nella definizione e nell'attuazione delle azioni previste dal piano. L'obiettivo è quello di creare un piano condiviso e sentito dalla comunità, che tenga conto delle esigenze e delle proposte di tutti i soggetti coinvolti.

L'importanza del processo partecipato è legata ai seguenti aspetti:

- Maggiore legittimazione: Un piano costruito con il contributo di tutti è più facilmente accettato e sostenuto dalla comunità.
- Aumento della consapevolezza: Il coinvolgimento attivo dei cittadini favorisce una maggiore comprensione delle tematiche legate all'energia e al clima, incentivando comportamenti più sostenibili.
- Migliore definizione delle azioni: Le proposte e le conoscenze dei diversi attori possono arricchire il piano, rendendolo più efficace e rispondente alle esigenze del territorio.
- Rafforzamento del senso di comunità: Il processo partecipativo favorisce la collaborazione e lo scambio di idee tra i diversi soggetti, creando un senso di appartenenza e di responsabilità condivisa.

Le modalità di coinvolgimento possono variare da un caso all'altro, ma in generale si possono individuare alcune fasi tipiche:

1. Avvio del processo: Viene definito l'obiettivo del processo partecipativo, gli attori coinvolti e le modalità di partecipazione.
2. Raccolta delle informazioni: Si raccolgono dati sul territorio, sulle emissioni, sui consumi energetici e sulle opinioni dei cittadini.
3. Definizione degli obiettivi: Insieme agli stakeholder si definiscono gli obiettivi specifici del PAESC.
4. Elaborazione delle azioni: Vengono proposte e discusse le azioni concrete per raggiungere gli obiettivi.
5. Valutazione e monitoraggio: Si definiscono gli indicatori per valutare l'efficacia delle azioni e si mettono in atto sistemi di monitoraggio.

Il coinvolgimento degli stakeholders è espressamente richiamato dal Patto dei Sindaci per l'Energia Sostenibile ed il Clima e risulta fondamentale per sceglierne gli obiettivi, le azioni più coerenti con il contesto territoriale e per realizzarli nel consenso.

Le azioni che un Comune o un Gruppo di Comuni da solo/i potrebbe/potrebbero realizzare permettono di raggiungere risultati parziali sia per quel che riguarda l'adattamento che ancor più la mitigazione in termini di riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra (a titolo indicativo si ricorda che generalmente le azioni di mitigazione di un Ente Locale raramente incidono per più del 5% delle emissioni totali di CO_2 del territorio dello stesso Ente).

Il coinvolgimento degli stakeholders nel PAESC è il punto di inizio per ottenere il cambiamento del comportamento che deve andare di pari passo con le azioni tecniche previste dal PAESC: nel contesto dello sviluppo e dell'attuazione del PAESC, il coinvolgimento delle parti interessate e l'impegno devono essere e sono stati pianificati e gestiti da parte dell'Ente locale.

2.1 Il processo di coinvolgimento degli attori territoriali nel PAESC di Piossasco

L'elaborazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) del Comune di Piossasco non si è limitata a un esercizio tecnico-amministrativo, ma ha rappresentato un significativo processo di governance partecipata. Il coinvolgimento degli stakeholder locali è stato identificato come un fattore critico di successo sin dalle fasi preliminari, in linea con le raccomandazioni del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia e con le Linee Guida della Regione Piemonte dedicate alla redazione dei PAESC. L'obiettivo primario era garantire che il Piano fosse non solo ambizioso, ma anche realistico, condiviso e sostenibile nel tempo.

Il processo è iniziato con una fase rigorosa di mappatura degli stakeholder. L'Ufficio Ambiente del Comune di Piossasco con il supporto di SOGESCA ha identificato gli attori chiave suddividendoli in macro-categorie, in base al loro potenziale di influenza e al loro interesse verso le tematiche energetiche e climatiche:

- Istituzioni Pubbliche: Comuni federati, Provincia, Enti Parco, ULSS (Azienda Sanitaria Locale).
- Settore Produttivo: Associazioni di categoria (industriali, artigiani, agricoltori, commercianti), aziende ad alto consumo energetico.
- Società Civile Organizzata: Associazioni ambientaliste, comitati di quartiere, associazioni culturali e sportive.
- Settore della Conoscenza: Istituti scolastici di ogni ordine e grado, università e centri di ricerca.

Il cuore del processo ha riguardato l'attivazione di canali di consultazione formali e informali: è stato svolto un evento tecnico di presentazione del PAESC focalizzato sui pilastri del Piano e sulle risultanze emerse nel corso dell'analisi sui fenomeni di mitigazione (efficienza energetica, fonti rinnovabili), adattamento climatico e mobilità sostenibile. Questo evento, alla presenza di amministratori comunali e rappresentanti delle associazioni di categoria e delle associazioni del territorio, ha contribuito alla validazione del *Baseline Emission Inventory (BEI)* e della Valutazione dei Rischi e delle Vulnerabilità Climatiche (RVCA).

In questa fase, l'Ufficio Ambiente ha richiesto agli stakeholder e alle associazioni individuate di fornire i propri contributi per l'implementazione del PAESC sotto forma di Schede Progetto strutturate in collaborazione con SOGESCA.

Lo scopo di questo approccio era duplice:

- Garantire la pertinenza: Assicurare che le azioni proposte fossero direttamente ancorate alle esigenze e alle capacità reali degli attori territoriali.
- Facilitare l'inclusione: Ottenere informazioni dettagliate e standardizzate, essenziali per la successiva fase di valutazione, *prioritizzazione* e integrazione nel Piano.

Le Schede Progetto (o Schede Azione) fornite presentavano campi specifici che gli stakeholder dovevano compilare, trasformando la loro idea in un'azione quantificabile e monitorabile. I dati richiesti includevano:

- Denominazione dell'Azione: Nome specifico e chiaro dell'intervento (es. "Installazione di pannelli fotovoltaici sul tetto dello stabilimento X").
- Settore di Riferimento: (Es. Trasporti, Edilizia, Produzione di Energia, Sensibilizzazione).
- Obiettivi Attesi: Riferimento all'obiettivo PAESC (Mitigazione o Adattamento).
- Stima dell'Impatto: Calcolo o stima della riduzione di CO_2e prevista o del beneficio in termini di resilienza.
- Costi Stimati: Budget approssimativo per l'implementazione.
- Tempistiche: Durata prevista dell'azione e timeline di attuazione.
- Attori Coinvolti: Soggetti responsabili dell'attuazione e eventuali partner.

Questa metodologia ha trasformato gli stakeholder da semplici consultati a co-autori delle azioni del PAESC, garantendo che le misure fossero il più possibile bottom-up e direttamente implementabili nel contesto territoriale. Le schede raccolte sono state successivamente analizzate e selezionate dall'Ufficio Ambiente in collaborazione con SOGESCA per comporre il catalogo definitivo delle azioni del Piano.

L'approccio inclusivo adottato ha prodotto risultati tangibili, traducendosi in un Piano d'Azione più robusto e condiviso:

- Maggiore legittimità: Il vasto consenso raccolto ha fornito al PAESC una solida legittimità politica e sociale, essenziale per l'impegno finanziario e normativo pluriennale richiesto.
- Innovazione delle misure: I contributi esterni hanno portato all'inclusione di misure innovative, pensate per il contesto specifico.
- Responsabilità Condivisa: Il processo ha instillato un senso di responsabilità condivisa tra gli attori. Le imprese, ad esempio, hanno assunto impegni volontari di riduzione delle emissioni che vanno oltre gli obblighi di legge.

In sintesi, il coinvolgimento degli stakeholder è stato un processo dinamico e iterativo, fondamentale per trasformare il PAESC da semplice documento programmatico a un vero e proprio progetto comunitario per la resilienza e la sostenibilità del territorio.

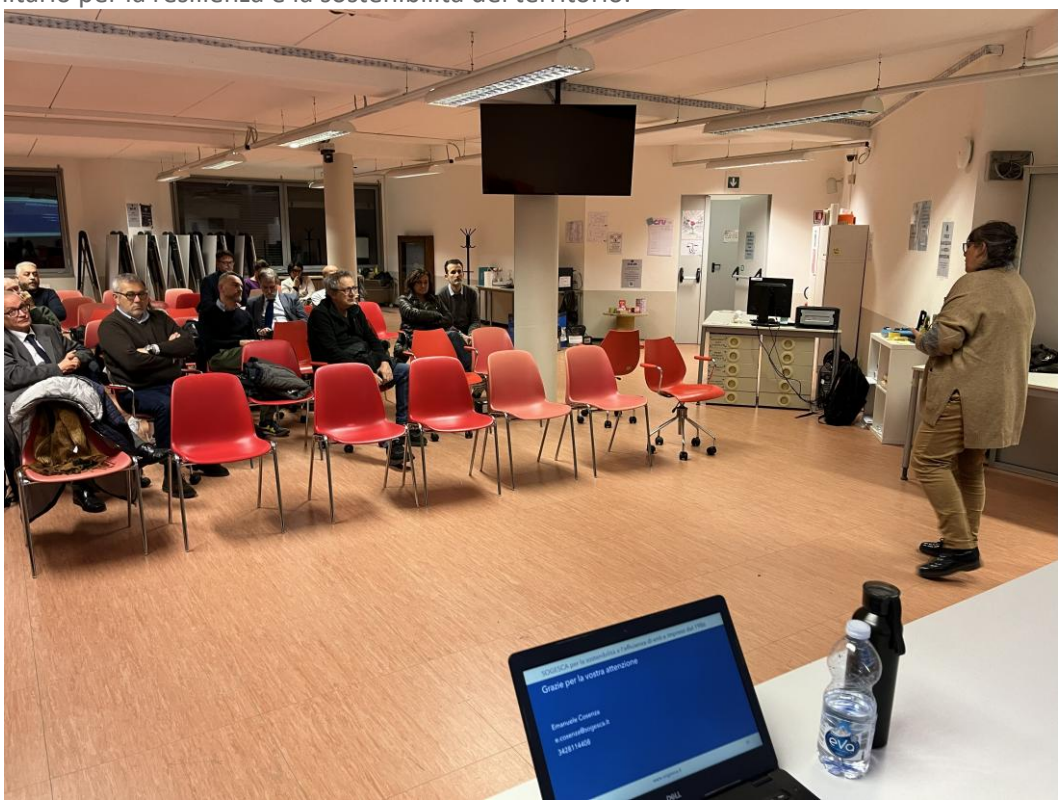


Figura 13 Evento partecipato del PAESC dei Comuni di Piossasco e Bruino del 19 Novembre 2025

Portatori di interesse (Stakeholders)	Nome partecipante
UniCredit SpA	Giuseppe Magri
UniCredit SpA	Roberto Romero
Wabtec Corporation	Stefano Balagna Ranin
Wabtec Corporation	Angelo Vadalà
CIA Agricoltori delle Alpi	Gigi Andreis
Stellantis	Carlo Garofoli
Stellantis	Marika Gavin
CNA Torino	Nando Parisi
CNA Torino Uff. Pinerolo	Marco Barale
Coldiretti Torino	Emanuele Forneris
Coldiretti Torino	Roberta Nota
Studio Muscarello	Dario Muscarello
FAIVELEY	Marzio Matta
IC Piossasco 2	Federica Romero
IC Piossasco 2	Bartolotta M.

Tabella 3 Stakeholders partecipanti all'incontro del 19 Novembre 2025

Associazione del territorio	Nome partecipante
Gruppo Alpini	Franco Borgiattino
Associazione Lucana	Luisa Arcomano
Squadra AIB e PC Piossasco	Adriana Scanferlato
A.G.P. – Associazione Genitori Piossasco	Lesca Elena
Cittadino	Ezio Tarabue
Piossasco non respira	Renga

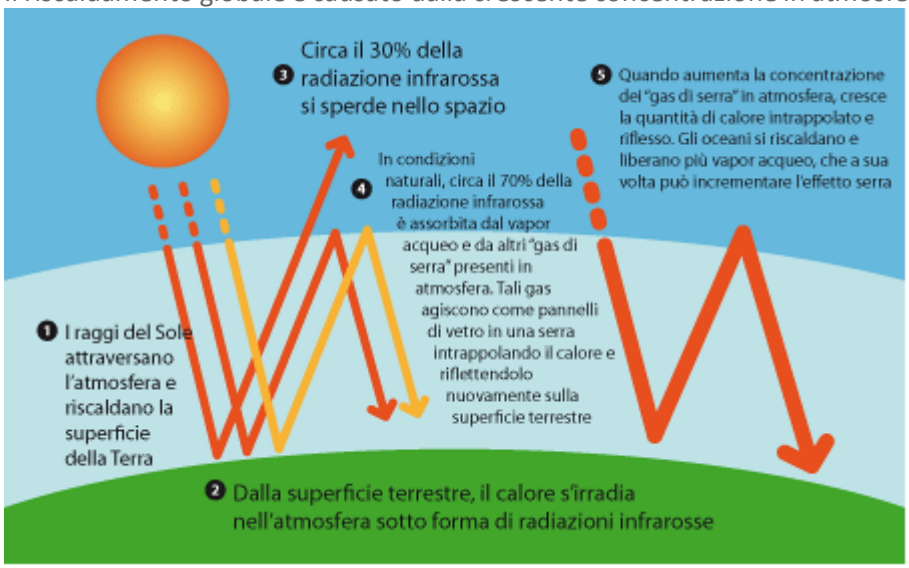
Tabella 4 Associazioni di Piossasco partecipanti all'incontro del 19 Novembre 2025

3 Contesto normativo internazionale ed europeo e il contributo dell'Italia

3.1 Il cambiamento climatico

La trattazione seguente evidenzia quali siano stati i principali passaggi internazionali che hanno portato alla presente strutturazione del quadro globale di impegni sui cambiamenti climatici e gli scenari energetici che si stanno prospettando per i prossimi anni in una visione a medio e a lungo termine.

Il riscaldamento globale è causato dalla crescente concentrazione in atmosfera di alcuni gas (i gas serra ovvero il vapore acqueo e alcuni gas come anidride carbonica (CO_2), metano, ozono, ecc.: in tutto meno dell'1 per cento delle molecole presenti in atmosfera) che sono trasparenti alla radiazione solare in entrata sulla Terra ma trattengono invece, in maniera consistente, la radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nuvole. Con l'aumento della concentrazione dei gas serra in atmosfera, la radiazione solare intrappolata aumenta, e con essa aumenta la temperatura media globale. L'utilizzo di combustibili fossili, che comporta l'emissione di CO_2 come sottoprodotto della combustione, ed i cambiamenti nell'uso del suolo, che diminuiscono la capacità territoriale di utilizzo della CO_2 da parte delle piante per la realizzazione della fotosintesi clorofilliana, rendono le attività umane in gran parte responsabili di questo aumento.



Nella storia recente dei negoziati internazionali sul clima, sono stati ribaditi in diverse occasioni l'impegno e la necessità di contenere l'aumento della temperatura al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali per contenere gli effetti irreversibili dei cambiamenti climatici. Le emissioni di gas serra originate da attività antropiche continueranno a modificare il clima, fino al 2030, indipendentemente dallo scenario delle emissioni prospettato, si prevede un ulteriore aumento della temperatura di 0,2 °C per decennio. Per il XXI secolo si prevede, a seconda degli sviluppi socioeconomici e delle emissioni che genereranno, un riscaldamento globale compreso tra 1,1 e 2,9 °C (scenario minimo) e tra 2,4 e 6,4 °C (scenario massimo). Le notti ed i giorni caldi aumenteranno con periodi e ondate di caldo più frequenti sulla maggior parte delle terre emerse. Le precipitazioni aumenteranno alle alte latitudini e diminuiranno nella maggior parte delle regioni subtropicali, saranno più frequenti le precipitazioni intense, ed aumenterà la percentuale complessiva di tali eventi; aumenterà l'attività dei cicloni tropicali intensi; i percorsi delle tempeste che interessano le medie latitudini si sposteranno verso nord. La disponibilità di acqua cambierà in numerose regioni del pianeta, in generale, nelle regioni e nei periodi a elevata piovosità le precipitazioni aumenteranno, mentre nelle regioni e nei periodi già oggi secchi le precipitazioni si ridurranno ulteriormente, in generale è possibile prevedere che le zone aride aumenteranno. I ghiacciai, le superfici innevate e il ghiaccio del mare artico si ridurranno ulteriormente, l'incremento del livello dei mari porterà a una sempre maggiore salinizzazione delle acque sotterranee facendo crescere il rischio di inondazioni nelle zone costiere utilizzate in modo

intensivo e densamente popolate. Un riscaldamento di 1-3 °C farà aumentare mediamente i raccolti dell'agricoltura a livello mondiale, ma se l'aumento sarà superiore, essi si ridurranno.
La capacità di adattamento di numerose specie animali e vegetali sarà sollecitata in misura maggiore. Cambierà la diffusione nell'atmosfera di vettori e agenti patogeni e tutto quanto sopra determinerà un aumento dei costi economici e sociali a livello planetario.

3.2 Gli obiettivi di attuazione del Protocollo di Kyoto (2008-2012)

La Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo di Rio de Janeiro del 1992, ha portato per la prima volta all'approvazione di una serie di convenzioni su alcuni specifici problemi ambientali quali clima, biodiversità e tutela delle foreste, nonché la "Carta della Terra", in cui venivano indicate alcune direttive su cui fondare nuove politiche economiche più equilibrate, ed il documento finale (successivamente definito Agenda 21), quale riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo: è il documento internazionale di riferimento per capire quali iniziative è necessario intraprendere per uno sviluppo sostenibile.
Nel 1994 con la Carta di Ålborg, è stato fatto il primo passo verso l'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali durante la Conferenza europea sulle città sostenibili", sono stati definiti in questa occasione, i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali. Dopo cinque anni dalla Conferenza di Rio de Janeiro, la Comunità Internazionale è tornata a discutere dei problemi ambientali ed in particolare di quello del riscaldamento globale, in occasione delle Conferenza di Kyoto tenutasi in Giappone nel dicembre 1997. Il Protocollo di Kyoto, approvato dalla Conferenza delle Parti, è un atto esecutivo contenente le prime decisioni sull'attuazione di impegni ritenuti più urgenti e prioritari. Esso impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (Paesi dell'Est europeo) a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di 6 gas (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta.
Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri Paesi, il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non prevede nessun tipo di limitazione. La quota di riduzione dei gas serra fissata per l'Unione Europea è dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente in obiettivi differenziati per i singoli Stati membri. In particolare, per l'Italia è stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.
Al fine di raggiungere tali obiettivi, il trattato definisce inoltre meccanismi flessibili di "contabilizzazione" delle emissioni e di possibilità di scambio delle stesse, utilizzabili soprattutto a livello industriale dai Paesi per ridurre le proprie emissioni (Clean Development Mechanism, Joint Implementation ed Emission Trading).
Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, senza tuttavia registrare l'adesione degli Stati Uniti. L'urgenza di definire strategie globali sui temi più critici per il futuro del pianeta quali acqua, energia, salute, sviluppo agricolo, biodiversità e gestione dell'ambiente, ha motivato l'organizzazione di quello che è stato finora il più grande summit internazionale sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg dal 26 Agosto al 4 Settembre 2002.

3.3 Gli obiettivi di riduzione dei gas effetto serra (2013-2020) – attuazione emendamento Doha

Nel 2012, con la COP di Doha, è stato raggiunto un accordo tra le Parti circa la prosecuzione del Protocollo di Kyoto attraverso l'emendamento di Doha, che fissava impegni di riduzione dei Paesi industrializzati per il periodo 2013-2020. L'Italia ha depositato il proprio strumento di ratifica il 18 luglio 2016 e l'emendamento è entrato in vigore il 31 dicembre 2020[A1], a seguito della ratifica da parte di 147 Parti.

Il termine per la conclusione degli adempimenti degli impegni di Doha è previsto entro il 2023, considerando fino al centesimo giorno successivo al processo di revisione da parte degli esperti UNFCCC (ai sensi dell'articolo 8 del Protocollo) degli inventari delle emissioni dell'ultimo anno del periodo di impegno (2020). Di conseguenza, la data effettiva per la fine del processo di revisione, adottata con la decisione UNFCCC1/CMP.1711, è giugno 2023.

Al termine della procedura di revisione da parte degli esperti UNFCCC, con la pubblicazione del Rapporto di Revisione Annuale, terminerà il processo di revisione e inizieranno i 100 giorni del "Periodo aggiuntivo per l'adempimento degli impegni" (cd. periodo di adeguamento o "*True up Period*").

In tale periodo di tempo, al fine di adempiere agli impegni del Protocollo, una Parte può continuare ad acquisire, e altre Parti possono trasferire, unità di riduzione delle emissioni, riduzioni certificate delle emissioni, unità di quantità assegnate e unità di rimozione ai sensi degli articoli 6, 12 e 17 del protocollo di Kyoto, utilizzando i cosiddetti "meccanismi flessibili".

Dato il ritardo con cui l'emendamento è entrato in vigore e le incertezze nel contesto internazionale rispetto alla conclusione del periodo di impegno di Kyoto, il Consiglio Europeo, nella primavera del 2007, aveva comunque stabilito la necessità che l'Unione avviasse una transizione verso un'economia a basso contenuto di carbonio attraverso un approccio integrato tra le politiche in materia di clima ed energia. Il Consiglio, quindi, aveva stabilito di raggiungere, entro il 2020, i seguenti obiettivi:

- riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra del 20% rispetto ai livelli del 1990;
- riduzione dei consumi energetici del 20% rispetto allo scenario "*business as usual*";
- produzione di energia da fonti rinnovabili pari al 20% dei consumi energetici dell'Unione europea;
- uso dei biocombustibili per il 10% della quantità di combustibile utilizzato nel settore dei trasporti.

A seguito delle conclusioni del Consiglio, è stato approvato il cosiddetto "Pacchetto clima-energia 2020", ossia un insieme di provvedimenti legislativi finalizzati a dare attuazione agli impegni assunti. La conformità rispetto agli obiettivi identificati a livello europeo garantisce il raggiungimento degli adempimenti previsti nell'ambito dell'emendamento di Doha.

Nell'ambito del Protocollo di Kyoto, la variazione degli stock di carbonio e delle emissioni di gas serra da fonte e assorbimenti di CO2 derivanti dal cambiamento diretto dell'uso del suolo indotto dall'uomo e dalle attività forestali possono essere utilizzati per rispettare gli impegni dei Paesi inclusi nell'*Annex B* del Protocollo di Kyoto. L'Italia, così come gli altri Stati membri dell'Unione Europea, applica quanto previsto dall'articolo 3.312 e 3.413 del protocollo di Kyoto individualmente.

I provvedimenti più rilevanti ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riduzione al 2020 sono: la Direttiva 2003/87/CE che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni di GHG (c.d. "*Emissions Trading System*" - ETS), modificata mediante la 2009/29/CE, che istituisce un sistema europeo di scambio di quote di emissioni di CO2 a cui partecipano i gestori degli impianti di produzione termoelettrica e dei grandi impianti industriali, e la Decisione 406/2009/CE14 (c.d. Decisione "*Effort Sharing*"), che riguarda le sole emissioni non soggette a ETS derivanti da trasporti, riscaldamento edifici, agricoltura, piccola industria ecc..., per le quali vengono stabiliti dei tetti annuali di emissioni di GHG vincolanti per ogni singolo Stato membro. Il funzionamento di tali strumenti normativi viene, di seguito, brevemente richiamato, costituendo l'impalcatura principale intorno a cui continuano ad essere costruite le politiche di riduzione delle emissioni di gas serra a livello europeo.

3.4 Il quadro Clima e Energia 2050

Come citato in premessa, il Consiglio UE del dicembre 2020 ha disposto l'aggiornamento dell'NDC europeo e stabilito un obiettivo UE vincolante di riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il **55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990**, per mettere l'Unione in linea con il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. **Al momento, il citato obiettivo non è ancora tradotto in normativa attuativa**[1] dal momento che l'insieme delle proposte legislative, che dovranno tradurre l'obiettivo in iniziative concrete e consentire di mettere l'unione e i suoi Stati membri sulla traiettoria per la neutralità climatica al 2050 incluse nel pacchetto "*Fit for 55*", non sono state ancora formalmente adottate. Pertanto, nel seguito si descriverà il quadro normativo attualmente in vigore, che è riferito al precedente obiettivo di riduzione interna del -40% a livello UE rispetto al 1990.

Tale obiettivo principale si traduce negli obiettivi europei vigenti nella legislazione del -43% e -30% rispetto all'anno 2005, rispettivamente, nei settori ETS e "*Effort sharing*". Si rimanda ai successivi paragrafi per i dettagli dei provvedimenti relativi ai provvedimenti adottati per il raggiungimento di tali obiettivi. Per quanto riguarda, invece, gli obiettivi sulle rinnovabili e sull'efficienza energetica, sono vigenti le Direttive (UE) 2018/2002 sull'Efficienza energetica, che prevede un obiettivo di riduzione dei consumi di energia primaria al 2030 pari al -32,5%, e (UE) 2018/2001 sulle Fonti Rinnovabili, che prevede che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. La quota di consumi di energia coperta da energie rinnovabili risulta, secondo l'ultimo dato consolidato (anno 2020), pari a 20,4%, valore superiore al target assegnato all'Italia per il 2020 (pari a 17%) ma ovviamente ancora da far crescere, per arrivare al target 2030. L'andamento del consumo finale lordo di energia è stato negli ultimi anni molto influenzato dal fenomeno pandemia, attestandosi a valori inferiori al valore **PNIEC 2030** (107,6 Mtep nel 2020 contro 111,4 Mtep); è in corso il monitoraggio aggiornato degli effetti in termini di risparmio connessi alle misure di politica attiva messe in campo dallo Stato italiano.

Infine, con Regolamento (UE) 2018/1999 è stato istituito un sistema di *Governance* dell'Unione dell'Energia, che mira a pianificare e tracciare le politiche e misure messe in atto dagli Stati membri dell'Unione europea al fine del raggiungimento degli obiettivi in materia di riduzione delle emissioni, incremento dell'efficienza energetica, ricerca e innovazione, sicurezza energetica e sviluppo del mercato interno dell'energia.

Il meccanismo di *governance* (Art. 1) è basato sulle Strategie a lungo termine, sui Piani nazionali integrati per l'energia e il clima che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030, sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima trasmesse dagli Stati membri e sulle modalità di monitoraggio della Commissione. Tale meccanismo prevede un processo strutturato, trasparente e iterativo tra la Commissione e gli Stati membri volto alla messa a punto e alla successiva attuazione dei Piani nazionali integrati per l'energia e il clima, anche per quanto riguarda la cooperazione regionale, e la corrispondente azione della Commissione.

Nell'ambito di questo inquadramento, il 31 dicembre 2019 l'Italia ha inviato alla Commissione il proprio Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) con orizzonte al 2030, il cui obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione; come già menzionato, tale documento è in fase di aggiornamento in vista del "*Fit for 55*".

L'Italia, inoltre, il 10 febbraio 2021 ha inviato alla Commissione la propria Strategia nazionale di lungo periodo sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra (LTS 2050). La Strategia individua possibili percorsi di decarbonizzazione al fine di raggiungere la neutralità climatica al 2050. La Strategia, elaborata in linea con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), deve essere considerata uno strumento "dinamico", che verrà "aggiornata" ed "integrata", anche per tenere pienamente conto dei processi di revisione degli obiettivi energetico-ambientali nazionali attualmente in corso a livello europeo.

[1] Fonte: Documento di Economia e Finanza (DEF) del 12 Aprile 2023 – All. IV – pag. 234

3.5 Il "*Green Deal*" e revisione della legislazione europea

L'11 dicembre 2019 la Commissione europea ha presentato la Comunicazione sul cosiddetto "*Green deal*" europeo, una "strategia di crescita mirata a trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse". Di fatto, con il "*Green Deal*", viene definita una tabella di marcia iniziale delle principali politiche e misure necessarie per realizzare il cambiamento.

Il Consiglio Europeo del 10-11 dicembre 2020 ha adottato l'obiettivo di riduzione UE delle emissioni nette pari ad almeno il 55% entro il 2030 e aggiornato, di conseguenza, l'NDC europeo.

Al fine di dare forza di legge agli obiettivi del 2030 e del 2050, inoltre, il 29 luglio 2021 è entrata in vigore la Legge europea sul clima (Regolamento CEE/UE 30 giugno 2021, n. 1119) che "*stabilisce l'obiettivo vincolante della neutralità climatica nell'Unione entro il 2050*" e "*istituisce un quadro per progredire nel perseguimento dell'obiettivo globale di adattamento*".

Come sottolineato in precedenza, è attualmente in discussione il cosiddetto pacchetto "*Fit for 55*", ovvero l'insieme delle proposte legislative necessarie per ottenere l'obiettivo del -55% netto al 2030 e mettere l'Unione sulla giusta traiettoria per il raggiungimento della neutralità climatica al 2050. Il cosiddetto "pacchetto" è un quadro legislativo complesso che, prevede, tra l'altro:

- l'applicazione del sistema dell'"*Emissions trading*" a nuovi settori ed una revisione del sistema esistente per rendere l'obiettivo coerente con il -55% netto al 2030;
- l'aggiornamento del Regolamento "*Effort Sharing*", con l'individuazione di obiettivi di riduzione nazionali più ambiziosi e tetti annuali di emissione più stringenti;
- l'incremento degli obiettivi di efficienza energetica e rinnovabili;
- una più rapida transizione verso modalità di trasporto a basse emissioni e rafforzamento della infrastruttura necessaria a tal fine;
- un allineamento delle politiche di tassazione dell'energia rispetto agli obiettivi del "*Green Deal*";
- misure alternative per affrontare il "*carbon leakage*" (ovvero la rilocalizzazione delle produzioni in Paesi senza i medesimi obblighi di riduzione delle emissioni dell'UE);
- strumenti per preservare e accrescere i serbatoi naturali di assorbimento del carbonio (i.e. foreste).

Per tali strumenti legislativi è in corso la procedura legislativa ordinaria e non è ancora possibile fornire dettagli relativi agli obiettivi settoriali e alle modalità per il loro raggiungimento.

3.6 Situazione emissiva rispetto agli obiettivi 2020

3.6.1 Obiettivi "*Effort sharing*" per il periodo 2013-2020

Dal momento che i settori della generazione termoelettrica e dell'industria manifatturiera sono compresi nell'ambito di applicazione della direttiva EU ETS e che, pertanto, gli obiettivi relativi a tali settori sono direttamente applicati, in capo agli Stati membri restano gli obiettivi settoriali relativi agli altri settori economici. Gli impegni di riduzione per il periodo 2013-2020 per i settori non-ETS per gli Stati membri (trasporti, civile, piccola industria, agricoltura e rifiuti), come già detto nei paragrafi precedenti, sono definiti dalla Decisione 406/2009/CE.

Gli obiettivi effettivi in termini di massimali emissivi attribuiti a ciascuno Stato membro sono determinati sulla base delle decisioni 2013/162/EU20 e 2013/634/EU21 e mostrati in Tabella II.1 tratta dal Documento di Economia e Finanza (DEF) del 12 Aprile 2023. Tali decisioni sono state, da ultimo, riviste per quanto riguarda i target dal 2017 al 2020 con Decisione (UE) 2017/1471 del 10 agosto 2017. Quest'ultimo adeguamento è stato necessario al fine di tenere conto degli effetti del ricorso ai fattori di emissione del 4° rapporto IPCC e del cambiamento delle metodologie UNFCCC usate dagli Stati membri. Gli obiettivi annuali vincolanti per l'Italia, derivanti dalle citate Decisioni, sono indicati nella seguente Tabella II.1, che riporta anche il consuntivo delle emissioni nazionali di gas ad effetto serra per gli anni 2013-2020 comunicato alla Commissione Europea il 15 marzo 2022 ai sensi del Regolamento 2018/1999 sulla *Governance* dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima. Con tale comunicazione del 2022 si è chiuso il periodo 2013-2020 e la relativa verifica del rispetto dei target emissivi.

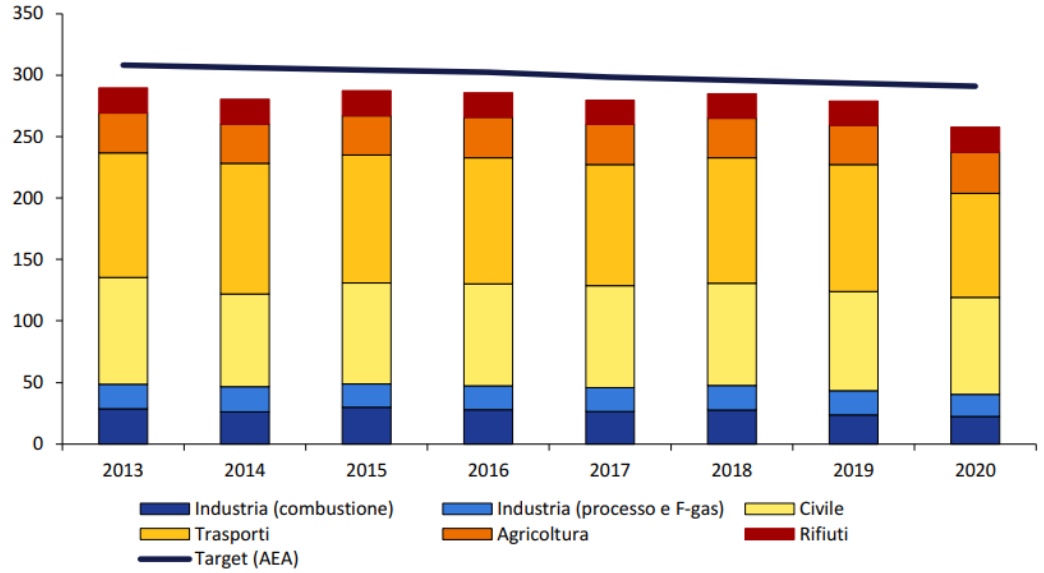
TABELLA II.1 – EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA (GHG)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
				($MtCO_2eq$)				
Emissioni totali (escluso LULUCF)	450.4	429.3	441.7	439.2	433.5	429.6	418.3	381.2
Emissioni "*Effort Sharing*"	283.6	274.4	283.4	282.1	275.9	280.8	275.0	254.0
Obiettivi "*Effort Sharing*" (1)	308.2	306.2	304.2	302.3	298.3	295.8	293.4	291.0
Distanza dagli obiettivi "Effort Sharing"	***-24.6***	***-31.8***	***-20.8***	***-20.2***	***-22.4***	***-15.0***	***-18.4***	***-37.0***

(1) I dati mostrati in tabella sono calcolati con i fattori di emissione del 4° rapporto IPCC secondo la metodologia aggiornata che i Paesi che hanno sottoscritto il Protocollo di Kyoto sono tenuti ad utilizzare a partire dal 2013. I valori sono stati determinati con Decisioni della Commissione n. 162/2013/CE 634/2013/CE e 1471/2017/CE.

Come evidenziato nella tabella, la piena attuazione degli impegni assunti dall'Italia ha consentito di ottenere riduzioni di emissioni superiori a quelle necessarie per adempiere agli obiettivi della Decisione "*Effort Sharing*". Sebbene l'anno 2020 sia stato severamente influenzato dagli effetti delle chiusure dovute alla pandemia da COVID-19, già negli anni precedenti si osservavano delle riduzioni significative delle emissioni in tutti i principali settori. A tali riduzioni hanno contribuito diversi fattori.

FIGURA II.1 - EMISSIONI EFFORT SHARING PER SETTORE (MTCO2EQ) E TARGET ANNUALI (dati storici)



Fonte: ISPRA.

Il settore industriale ha registrato un calo emissivo che risente del progressivo efficientamento dei processi produttivi, dell'abbandono dei combustibili più inquinanti e a più alto livello di emissioni di gas serra, ma anche della crisi strutturale innescata a partire dalla crisi finanziaria globale del 2008.
Nel settore civile la progressiva riduzione delle emissioni è riconducibile, in analogia con l'industria, all'abbandono dei combustibili più inquinanti e a più alto livello di emissioni di gas serra, ma anche al progressivo, seppur lento, efficientamento del parco immobiliare.
Per quanto riguarda il settore dei trasporti, invece, le politiche sugli standard emissivi e di consumo dei nuovi veicoli sono state in buona parte compensate dalle dinamiche economiche e dalla crescente domanda di trasporto privato, anche come modifica dei comportamenti a seguito della pandemia.
In sintesi, per quanto riguarda i settori meno influenzati dalla situazione economica, come trasporti e civile, non risultano riduzioni significative delle emissioni a partire dal 2013.
Pertanto, sebbene le riduzioni richieste dal rispetto delle allocazioni annuali per il periodo 2013–2020 siano state non solo raggiunte ma ampiamente superate (si calcola un "*overachievement*" totale per il periodo in termini di riduzione delle emissioni di 190 MtCO2eq), la mancata riduzione delle emissioni dei settori trasporti e civile ha portato a un progressivo avvicinamento dei livelli emissivi italiani alle AEA, fino al superamento delle stesse registrato per l'anno 2021. Tale superamento risulta essere di 10,9 MtCO2eq.

3.7 Situazione emissiva rispetto agli obiettivi per il periodo 2021-2030

Considerato che il cosiddetto **pacchetto "*Fit for 55*"**, ovvero l'insieme delle proposte legislative che definiscono gli obiettivi settoriali necessari per ottenere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra del -55% netto al 2030 a livello UE, **è attualmente ancora in discussione**, nella presente relazione si deve necessariamente fare riferimento alla legislazione vigente e, quindi, **all'obiettivo di riduzione dei gas serra di almeno il 40% a livello europeo rispetto all'anno 1990**. L'obiettivo complessivo vigente si traduce in una riduzione a livello europeo del 43% per il settore ETS ed una del 30% per i settori non soggetti a ETS, calcolate rispetto all'anno 2005.

Similmente all'obiettivo del periodo precedente, l'obiettivo di riduzione per le emissioni dei "settori ETS" è applicato a livello europeo in maniera armonizzata e centralizzata, in capo ai gestori degli impianti ricadenti nel campo di applicazione della direttiva mentre la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra relativo ai "*settori Effort Sharing*" viene suddivisa tra gli Stati membri. Per l'Italia, in particolare, è stato stabilito un obiettivo di riduzione al 2030 pari al -33%, rispetto all'anno 2005 (Regolamento "*Effort Sharing*"), con la relativa allocazione annuale (AEA) per tutto il periodo a partire dal 2021. Le riduzioni annuali delle emissioni di gas serra per il settore non-ETS per il periodo 2021-2030 sono definite nella Decisione attuativa 2020/2126, i valori sono riportati nella seguente tabella tratta dal Documento di Economia e Finanza (DEF) del 12 Aprile 2023.

TABELLA III.1 – ALLOCAZIONI DI EMISSIONI ANNUALI DELL'ITALIA

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	($MtCO_2eq$)									
Obiettivi "*Effort Sharing*" (AEA)	273.5	268.8	264.0	259.3	254.6	249.8	245.1	240.3	235.6	230.9

A livello nazionale, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (di seguito, anche PNIEC) identifica i settori di azione e le politiche e misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali. Gli obiettivi nazionali su energia e clima individuati da tale strumento sono riassunti nella tabella seguente. Ai sensi della legislazione europea vigente, tale Piano, adottato nel dicembre 2019, dovrà essere aggiornato nell'anno in corso.

TABELLA III.2 - PRINCIPALI OBIETTIVI SU ENERGIA E CLIMA DELL'UE E DELL'ITALIA AL 2020 E AL 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	21,6%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza Energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni Gas Serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	

Fonte: PNIEC, dicembre 2019.

3.8 Proiezioni emissive e obiettivi per il periodo 2021-2030

Rispetto al D.E.F. 2022, quest'anno le proiezioni delle emissioni non includono lo scenario a politiche aggiuntive. Tale scenario potrà infatti essere calcolato solo nel momento in cui saranno conclusi i lavori di aggiornamento del PNIEC attualmente in corso. Parallelamente, come ampiamente ricordato, sono in corso di adozione le proposte di modifica della normativa europea che determineranno la definizione di nuovi obiettivi e, conseguentemente, di nuove politiche funzionali al loro raggiungimento.

I dati consuntivi degli anni più recenti sono stati utilizzati per aggiornare le proiezioni dei principali parametri macroeconomici, in coerenza coi dati resi disponibili dalla Commissione europea nel 2022 nell'ambito del meccanismo di monitoraggio delle emissioni di gas serra in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999 che ai sensi dell'articolo 18 prevedeva l'invio di dati di scenario emissivo per il 15 marzo 2023. Sulla base dei dati citati disponibili si è, quindi, proceduto ad aggiornare lo "scenario di riferimento" che mostra come dovrebbero evolvere le emissioni italiane, considerando le politiche e misure vigenti a dicembre 2021 (cd. WEM, "*With Existing Measures*"), ultimo anno per il quale si dispongono di dati statistici definitivi.

Si evidenzia infatti che i dati relativi allo scenario di riferimento di cui alla Tabella III.3.1 tratta dal Documento di Economia e Finanza (DEF) del 12 Aprile 2023, non includono tutte le misure previste per il conseguimento dei target previsti dal PNIEC né le misure di recente emanazione, ma solo le misure attive al 2021.

TABELLA III.3.1 – EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA (GHG) SCENARIO DI RIFERIMENTO

($MtCO_2eq$)	2005	2021	2025	2030	2050
Emissioni totali (escluso LULUCF)	594,2	417,6	373,7	349,7	330,8
Emissioni ETS*	247,5	131,4	110,9	100,9	95,3
Emissioni "*Effort Sharing*"	343,8	284,4	260,0	246,0	209,7
Emissioni-Assorbimenti LULUCF	n.a.	n.a.	0	0	n.a.
Obiettivi "*Effort Sharing*" (AEA)	n.a.	273,5	254,5	230,9	n.a.
Distanza dagli obiettivi "Effort Sharing"	***n.a.***	***+10,9***	***+5,5***	***+15,1***	***n.a.***

* Per ragioni metodologiche, il dato ETS ed "*Effort Sharing*" non comprende le emissioni del settore aviazione nazionale che, invece, è compreso nel totale.
Fonte: ISPRA.

Per quanto riguarda il settore dei trasporti, sono stati presi in considerazione gli investimenti relativi alla mobilità sostenibile, al rinnovo delle flotte di autobus e treni con veicoli ad emissioni zero e al potenziamento della rete di infrastruttura di ricarica elettrica.

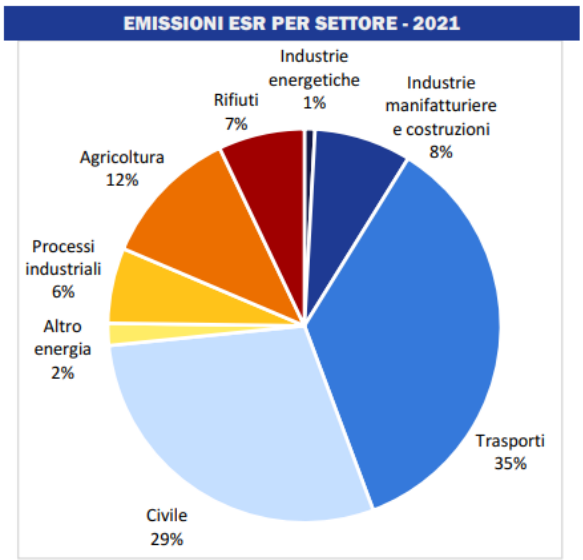
Per quanto riguarda la mobilità di persone, al 2026 la maggior parte delle misure si concentra nella ciclo-pedonalità e nel trasporto ferroviario, con incrementi in termini di chilometri di piste ciclabili e di infrastruttura ferroviaria. Al 2026, l'effetto delle misure del PNRR si traduce in un modesto aumento 5% sia della domanda di trasporto ferroviario che di quella ciclopedonale con una conseguente riduzione della mobilità privata, pari a circa il 5%. In assenza di ulteriori misure, l'insieme delle politiche vigenti non sarebbe ancora sufficiente a garantire adeguati livelli di intermodalità.

Il PNRR prevede anche l'installazione di 21.35528 nuove infrastrutture di ricarica al 202629. Tale numero risulta molto importante, se confrontato alle attuali dotazioni di infrastrutture di ricarica e all'attuale numero di auto elettriche in circolazione.

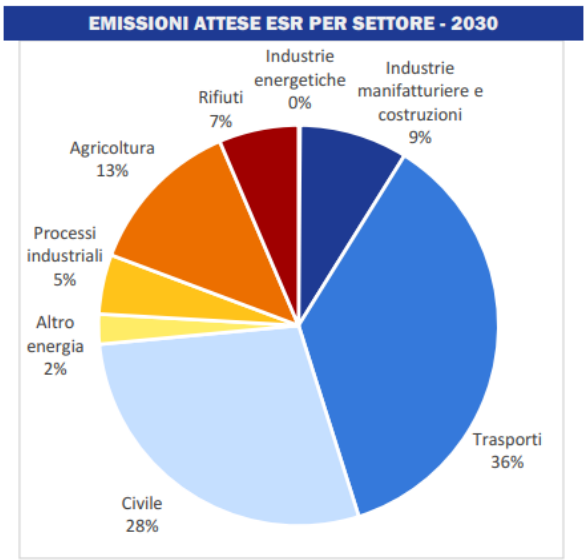
Per quanto riguarda il rinnovo della flotta di mezzi di trasporto pubblici, le misure convergono nell'entrata in servizio entro il 2026 di circa 3.000 autobus ad emissioni zero e di 150 treni alimentati a idrogeno in sostituzione di quelli alimentati a gasolio con effetti piuttosto contenuti in termini di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. È inoltre necessario considerare che la pandemia ha comportato un importante e non previsto incremento della mobilità basata su trasporti privati, che si prevede possa rientrare parzialmente nei prossimi anni.

Per quanto riguarda il settore civile, le misure individuate dal PNRR vertono principalmente su interventi di efficientamento degli edifici, sia nel settore residenziale che nel settore terziario. La misura più importante, in termini di risorse economiche, è rappresentata dal cosiddetto *Superbonus 110%* attualmente in fase di rimodulazione. Per completezza di valutazione, nello scenario sono contenuti anche gli effetti delle misure relative alla riqualificazione di cinema, teatri, musei, scuole e

degli edifici afferenti al Ministero della Giustizia. L'effetto dell'insieme di queste misure può essere quantificato in una riduzione di circa 1% delle emissioni del settore, rispetto a quanto si avrebbe in assenza di tali interventi. Considerati gli attuali livelli di emissione, nonché l'inerzia storicamente rilevata in questo settore, il trend di riduzione delle emissioni garantito dalle politiche attive al 2021 non risulta essere ancora sufficiente al raggiungimento degli obiettivi previsti dal PNIEC per il 2030 in materia di emissioni. A ciò contribuiscono anche le oscillazioni climatiche annuali, che hanno comportato talvolta un incremento dei consumi di combustibili per il soddisfacimento del fabbisogno energetico per la climatizzazione.
Le misure del PNRR appaiono più efficaci nel settore delle energie rinnovabili. In tale ambito, gli interventi finanziati e gli effetti attesi dalle riforme abilitanti porteranno incrementi significativi per la produzione fotovoltaica ed eolica, nonché per la produzione di biometano.
In particolare, le produzioni eolica e fotovoltaica si tradurrebbero in una riduzione evidente delle emissioni prodotte dal settore delle industrie energetiche, quantificabile in oltre 15 MtCO2eq al 2030 rispetto ai livelli del 2021. Secondo quanto previsto dal PNRR, si dovrebbe raggiungere una produzione di circa 2,3 miliardi di metri cubi all'anno di biometano a partire dal 2026. L'immissione in consumo o la distribuzione in rete di tale metano, compensando una pari riduzione dei consumi di gas naturale di origine fossile, si tradurrà in un'ulteriore riduzione delle emissioni.
In conclusione, lo scenario di riferimento, grazie alla mutata situazione economica e all'adozione delle misure previste nel PNRR, si avvicina all'attuale obiettivo di riduzione per l'"*Effort Sharing*" (-33% al 2030 rispetto ai livelli del 2005) senza però conseguirlo. In particolare, risulta evidente la necessità di adottare appropriate politiche aggiuntive, soprattutto nei settori civile e dei trasporti, per il raggiungimento degli obiettivi PNIEC, ma anche in considerazione del prossimo aggiornamento degli stessi in funzione del pacchetto *Fit for 55*.



Fonte: ISPRA.



Fonte: ISPRA.

3.9 Roadmap verso la Carbon Neutrality 2050

La Commissione Europea con la proposta legislativa volta a sancire l'impegno politico dell'UE di conseguire la neutralità climatica entro il 2050 si pone l'obiettivo di tutelare il nostro pianeta e i nostri cittadini. La legge europea sul clima stabilisce l'obiettivo da conseguire entro il 2050 e traccia la rotta per tutte le politiche dell'UE e di conseguenza per tutte le autorità pubbliche, le imprese ed i cittadini. Con la legge europea sul clima, la Commissione propone un obiettivo giuridicamente vincolante di azzeramento delle emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050. Le istituzioni dell'UE e gli Stati membri sono tenuti ad adottare le misure necessarie per raggiungere questo obiettivo.
L'UE non ha un'unica tabella di marcia fissa verso la neutralità del carbonio entro il 2050, ma piuttosto un approccio su più fronti con diverse iniziative. Ecco una ripartizione degli elementi chiave:

- **Strategia a lungo termine**: la Commissione europea ha delineato una **strategia a lungo termine** nel 2020. Questa strategia evidenzia i possibili percorsi per ottenere riduzioni dei gas serra in linea con l'obiettivo generale.
- **Focus su diversi settori**: l'UE riconosce la necessità di una trasformazione in vari settori. Sono in corso iniziative per promuovere l'efficienza energetica negli edifici, aumentare le fonti energetiche rinnovabili e sviluppare processi industriali più puliti.
- **Proposta di obiettivo per il 2040**: nel febbraio 2024, la Commissione ha raccomandato un obiettivo più ambizioso di riduzione netta delle emissioni del 90% entro il 2040 rispetto ai livelli del 1990 [Fattore globale]. Questa proposta è attualmente in discussione.
- **Progressi tecnologici**: l'UE riconosce il ruolo della ricerca e dello sviluppo nel raggiungimento della neutralità del carbonio. Sono in atto iniziative per sostenere lo sviluppo di tecnologie di cattura e stoccaggio del carbonio, nonché di tecnologie per le industrie difficili da decarbonizzare.

Con il PAESC, il Comune di Piossasco intende perseguire questi importanti obiettivi internazionali impegnandosi ad una visione al 2050 nella quale sia raggiunta la neutralità climatica attraverso la redazione di una Roadmap strutturata intorno a 6 ambiti (missioni) per un territorio neutrale dal punto di vista climatico.

1. Un territorio più efficiente;
2. Un territorio a energia rinnovabile;
3. Un territorio che si muove meglio;
4. Un territorio resiliente;
5. Un territorio sicuro;
6. Un territorio che informa.

Ognuno di questi ambiti è fondamentale per raggiungere la neutralità climatica e dovrebbe essere considerato una priorità. La Roadmap definisce obiettivi quantitativi e propone le misure per raggiungerli. Prevede la cooperazione tra più attori chiave, lo sviluppo e l'implementazione del Piano d'Azione che ne consegue veda tutti impegnati a garantire la neutralità climatica del territorio ed una transizione socialmente equa.

3.10 Sintesi della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSS) e di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) della Regione Piemonte

La **Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSvS)** della Regione Piemonte, in coerenza con l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e la Strategia Nazionale (SNSvS), definisce il percorso che la Regione intende intraprendere per garantire uno sviluppo equo, inclusivo e rispettoso dell'ambiente.
La SRSvS piemontese non è un piano a sé stante, ma un quadro di riferimento strategico che integra la sostenibilità in tutte le politiche settoriali regionali (dall'urbanistica all'economia, dai trasporti all'agricoltura).
La Strategia si articola attorno ai cinque "pilastri" dell'Agenda 2030 (le 5P):

1. Persone (People): Obiettivo di combattere la povertà in tutte le sue forme, garantire la salute e il benessere e promuovere l'istruzione di qualità.
2. Pianeta (Planet): Obiettivo di proteggere le risorse naturali, combattere il cambiamento climatico e promuovere l'uso sostenibile di terra e risorse idriche. Questo pilastro è strettamente connesso alla strategia di adattamento.
3. Prosperità (Prosperity): Obiettivo di garantire modelli di consumo e produzione sostenibili e promuovere un'economia circolare e un'innovazione inclusiva.
4. Pace (Peace): Obiettivo di promuovere società pacifiche e inclusive, rafforzando le istituzioni efficaci e responsabili a tutti i livelli.
5. Partnership (Partnership): Obiettivo di rilanciare la partnership globale per lo sviluppo sostenibile, fondamentale per attuare la Strategia (coinvolgimento degli enti locali e degli stakeholder).

La SRSvS è un documento dinamico, soggetto a monitoraggio continuo, per valutare l'avanzamento del Piemonte verso il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs), con particolare attenzione alle peculiarità del territorio alpino e pedemontano.

La **Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)** della Regione Piemonte è la risposta specifica e programmatica alle sfide poste dall'innalzamento delle temperature e dall'aumento degli eventi meteorologici estremi, già evidenti sul territorio.
L'obiettivo fondamentale è ridurre la vulnerabilità dei sistemi territoriali (naturali, economici e sociali) agli impatti attuali e futuri del clima.
La SRACC è stata sviluppata seguendo un approccio metodologico standard:

1. Analisi del Rischio e della Vulnerabilità: La prima fase ha riguardato la raccolta di dati scientifici e la modellizzazione degli scenari climatici futuri per il Piemonte. Sono stati identificati i settori e i territori più vulnerabili (es. il rischio idrogeologico nelle valli e le ondate di calore nelle aree urbane).
2. Definizione degli Obiettivi di Adattamento: La Strategia stabilisce obiettivi settoriali specifici:
   - Acqua e Rischio Idrogeologico: Migliorare la gestione delle risorse idriche e implementare misure non strutturali (come l'allerta precoce) e strutturali per la difesa del suolo.
   - Salute Umana: Rafforzare i piani di prevenzione e gestione delle emergenze sanitarie legate alle ondate di calore e alla diffusione di vettori di malattie.
   - Agricoltura e Foreste: Promuovere pratiche agricole più resilienti (es. colture resistenti alla siccità) e una gestione forestale sostenibile per aumentare la capacità di assorbimento della CO_2e.
   - Sistemi Urbani e Infrastrutture: Aumentare la resilienza urbana attraverso soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions, NBS), come tetti verdi e la creazione di aree verdi permeabili, che mitigano l'effetto isola di calore.
3. Catalogo delle Azioni: La Strategia fornisce un catalogo di misure e azioni che gli enti locali (Comuni, Unioni di Comuni, come nel caso dei PAESC) possono adottare e integrare nei propri strumenti di pianificazione. L'attuazione della SRACC passa infatti attraverso il coinvolgimento attivo dei livelli di governo locali.

La SRACC si configura come un elemento essenziale per raggiungere gli obiettivi del pilastro "Pianeta" della SRSvS, assicurando che lo sviluppo promosso sia effettivamente sostenibile e a prova di clima futuro.

3.10.1 Sintesi del POR FESR Piemonte 2021-2027: obiettivi e finalità

Il Programma Operativo Regionale (POR) FESR 2021-2027 è il principale strumento con cui la Regione Piemonte utilizza le risorse messe a disposizione dall'Unione Europea (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale) per il ciclo di programmazione attuale. Il Programma ha l'obiettivo di sostenere la crescita economica, la competitività, la transizione ecologica e l'inclusione sociale del territorio, in linea con gli indirizzi della Politica di Coesione dell'UE e con la Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile.
La dotazione finanziaria totale per il periodo si aggira attorno ai 1,2 miliardi di euro, destinati a investimenti strutturali e immateriali.
Il Programma è strutturato attorno ai cinque Obiettivi Strategici stabiliti dalla Commissione Europea, ognuno dei quali indirizza le risorse verso settori prioritari per la Regione:

Priorità (PO)	Obiettivo Strategico	Dotazione Finanziaria (Euro)	Focus
Priorità I	PO 1: Un'Europa più intelligente (RSI, competitività, digitale)	698.921.610 €	Rappresenta l'asse principale del FESR. L'obiettivo è rafforzare la ricerca e l'innovazione, la digitalizzazione delle imprese (in particolare le PMI) e la creazione di cluster tecnologici avanzati. Questo include il sostegno ai sistemi di Ricerca e Sviluppo (R&S) e al trasferimento tecnologico.
Priorità II	PO 2: Un'Europa più verde (Transizione ecologica e resilienza)	425.078.390 €	Focalizzato sul sostegno alla transizione energetica, alla lotta contro i cambiamenti climatici e al miglioramento della qualità ambientale. Le azioni includono l'efficienza energetica degli edifici pubblici, la promozione delle energie rinnovabili, l'economia circolare e la mobilità urbana sostenibile (ad esempio, l'acquisto di mezzi di trasporto a basso impatto).
Priorità III	PO 3: Un'Europa più connessa (Mobilità urbana e sostenibile)	58.000.000 €	Mira a sviluppare reti di trasporto efficienti, sostenibili e smart, e a migliorare la connettività digitale, in particolare nelle aree interne e montane, riducendo il digital divide.
Priorità IV	PO 4: Un'Europa più sociale (Infrastrutture per lo sviluppo delle competenze)	20.000.000 €	Sebbene questo obiettivo sia primariamente coperto dal FSE+ (Fondo Sociale Europeo Plus), il FESR contribuisce al miglioramento delle infrastrutture sociali, sanitarie, educative e culturali, creando ambienti favorevoli all'occupazione e all'inclusione.
Priorità V	PO 5: Un'Europa più vicina ai cittadini (Coesione e sviluppo territoriale)	140.207.543 €	Si concentra sullo sviluppo locale e sulla rigenerazione urbana. Questo obiettivo è attuato attraverso strategie territoriali integrate che finanziano progetti su scala locale (come le Strategie Territoriali Integrate - ITI), mirando a valorizzare il patrimonio culturale e naturale e a rivitalizzare i centri urbani e le aree periferiche.
Priorità VI	Assistenza Tecnica (Gestione e attuazione del Programma)	52.308.045 €	
Priorità VII	Piattaforma Tecnologica Strategica (STEP)	100.000.000 €	

Tabella 5 Obiettivi, dotazione finzianziarie ad aree focus del POR-FESR 2021-2027 della Regione Piemonte

Un elemento distintivo del POR FESR Piemonte è la particolare attenzione riservata alle Aree Interne e alla Montagna. Una quota significativa di risorse è destinata a progetti che mirano a contrastare lo spopolamento, migliorare i servizi essenziali (sanità, scuola, mobilità) e sostenere l'imprenditoria locale in questi territori, garantendo l'equità territoriale nello sviluppo.
L'attuazione del Programma avviene principalmente tramite:

- Bandi Pubblici: Pubblicati dalla Regione Piemonte o dagli enti attuatori, destinati a imprese, enti locali, università e organismi di ricerca.
- Strumenti Finanziari: Come prestiti agevolati, garanzie o equity per stimolare gli investimenti privati, in particolare per l'innovazione e l'efficienza energetica.

Il POR FESR 2021-2027 è quindi lo strumento cardine per indirizzare il Piemonte verso una ripresa economica post-pandemia che sia verde e digitale, fungendo da motore per l'innovazione e la sostenibilità territoriale.

4 La strategia climatica del Comune di Piossasco tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

4.1 Adattamento e pianificazione nel sistema urbano di area vasta

Il concetto di adattamento ai cambiamenti climatici di un sistema urbano è strettamente legato al concetto di resilienza. Con resilienza, si intende *la capacità di una materia vivente di auto-ripararsi o rigenerarsi dopo un danno, o quella continuità di un sistema ecologico di ritornare al suo stato iniziale dopo essere stato sottoposto a perturbazioni o modifiche del proprio stato*. Rapportato all'ambiente urbano, il concetto di resilienza rappresenta la capacità di una città/territorio urbano di reagire e affrontare effetti causati al proprio interno dai cambiamenti climatici in atto.

Gli impatti dei cambiamenti climatici passati ormai alla cronaca quotidiana, restituiscono a livello locale informazioni su eventi meteorici, di siccità, frane, dissesti e inondazioni particolarmente intensi. Le comunità tuttavia non si trovano di fronte a sfide senza precedenti storici, l'aspetto nuovo è tuttavia rappresentato dalla frequenza degli eventi e dalla loro intensità, così come nuovo risulta essere il modello di sviluppo urbano, legato a un alto tasso di consumo di risorse (suolo, acqua, energia in primis) e da un rapporto tra uomo e ambiente ormai smarrito. La vulnerabilità dei territori è legata principalmente dalla storia del loro sviluppo, per secoli organizzato, strutturato e modellato in base alle attività umane al suo interno, e dunque dipendente dalle attività antropiche, comprese quelle divenute obsolete o cadute in disuso (manutenzione e gestione boschi, attività agro-pastorali, etc.).

In questo quadro, gli eventi sopra citati non sono più catalogabili come mere "calamità naturali", né è più possibile gestirli con ottiche esclusivamente emergenziali. Al contrario, è necessario avviare un'analisi programmatica e sistemica su come prevenire gli impatti causati da tali eventi, su come adattare l'habitat urbano ad un clima in costante cambiamento. Come l'Inventario delle Emissioni rappresenta una base di riferimento per stilare una strategia di mitigazione degli impatti delle emissioni climalteranti, così la valutazione dei rischi e delle vulnerabilità al cambiamento climatico rappresenta un quadro di riferimento necessario ad iniziative di adattamento. Il quadro operativo potrebbe essere definito attraverso una zonizzazione del territorio in grado di identificare l'esposizione di determinate aree urbane rispetto a ipotizzabili eventi climatici ed ambientali estremi e fornire allo stesso tempo una classificazione delle aree urbane sulle quali intervenire in via prioritaria. La riduzione dei rischi va gestita e promossa attraverso l'utilizzo di sistemi hardware e con misure di gestione e di pianificazione soft, che possono includere pacchetti di misure di adattamento e di mitigazione unitamente a pacchetti assicurativi mirati sugli impatti locali, così come sistemi di allerta ed evacuazione propri dei sistemi di protezione civile. Questi ultimi in particolare, necessitano di interventi strutturali di integrazione sia nell'individuazione dei rischi generali in maniera estesa, sia di una revisione nell'approccio al fine di garantire una capacità di intervento non più post ma ante evento. La rarefazione delle competenze fra i vari enti esistenti non facilita questo processo. Piani di adattamento e piani clima dovranno pertanto necessariamente mettere in relazione i molteplici strumenti di pianificazione esistenti, sia per mettere in comune gli obiettivi che per indirizzarne i contenuti. Imprescindibile risulta la connessione con gli strumenti urbanistici (P.A.T., P.A.T.I., P.I.) per ridurre l'esposizione degli insediamenti rispetto alle destinazioni d'uso, oltre che attraverso i vari regolamenti comunali (incluso il Regolamento Edilizio) per ridurre la vulnerabilità dei beni esposti ed incentivare l'adozione di accorgimenti nelle tecniche costruttive, progettuali ed anche comportamentali.

Legami diretti e importanti sono rintracciabili nel Piano delle Acque (per la riduzione del rischio idraulico) e con i Piani Comunali di Protezione Civile (per la gestione dell'evento ante/post), oltre che con strumenti di programmazione dei vari uffici comunali in maniera trasversale (LLPP, Ambiente, Territorio, Politiche Sociali, Urbanistica, etc.). L'esigenza è quella di passare dal rimedio del danno alla prevenzione sistematica ed orientata dello stesso, attraverso l'attuazione di azioni di medio-lungo periodo, nella chiara definizione di ruoli, competenze ed expertise.

Il Piano deve definire non solo *cosa* fare ma *come* e *con chi*. L'integrazione fra gli strumenti di pianificazione comunale con quelli di altri soggetti è pilastro fondante della strategia. La pianificazione urbana dovrà tenere in considerazione quella di competenza di altri soggetti che operano a livello locale (si pensi all'Autorità di Bacino, all'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale, ai Consorzi di Bonifica

e irrigazione, ai gestori dei servizi idrici, ambientali ed energetici, etc.) in modo da rendere la strategia uno strumento organico, completo e integrato. La pianificazione delle misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici potrà essere sviluppata attraverso le seguenti missioni principali:

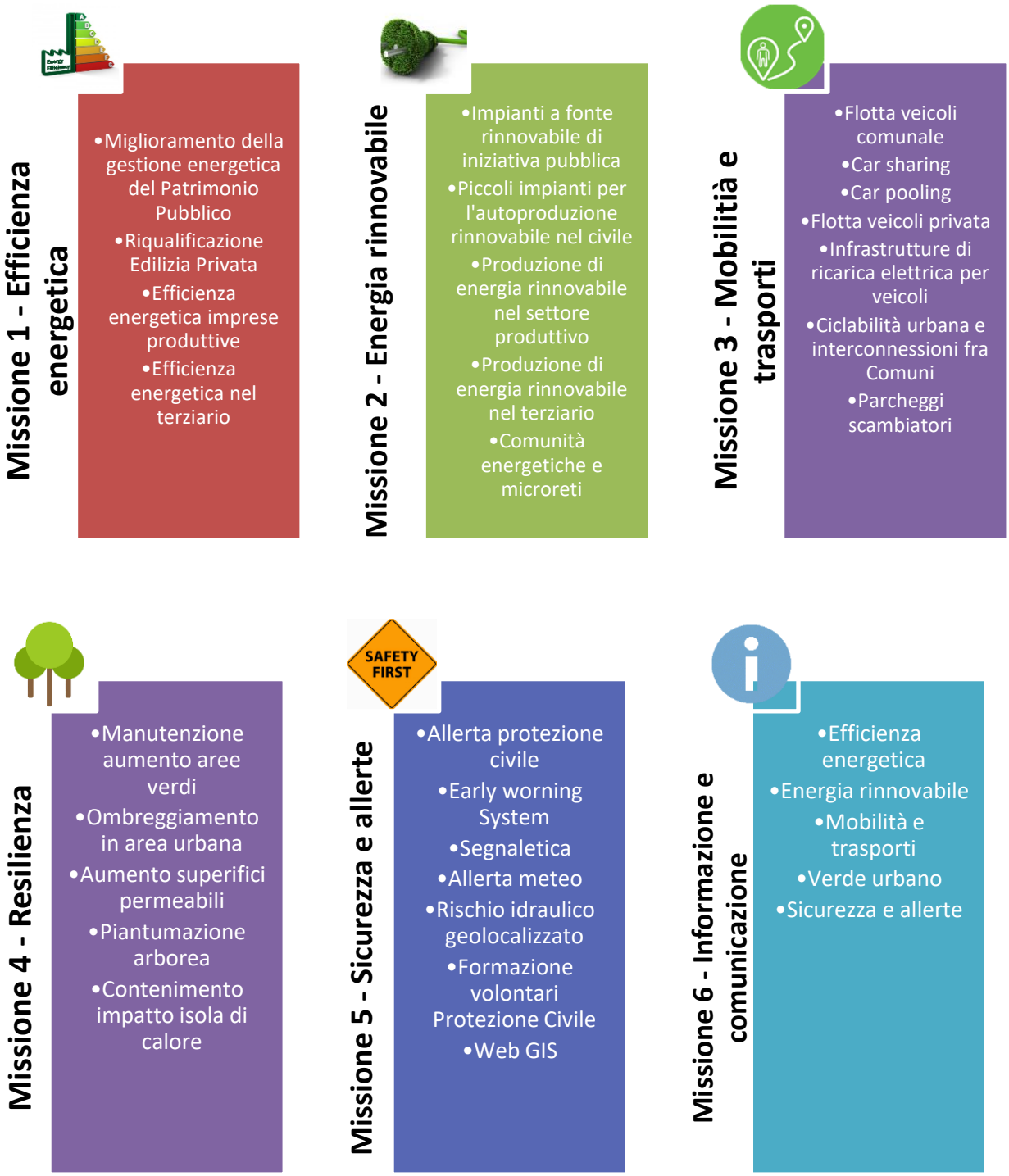


Figura 14 Missioni strategiche principali della mitigazione e dell'adattamento

Un territorio più efficiente

Il Comune intende promuovere l'efficienza energetica degli edifici agendo su quelli di proprietà e attraverso misure di regolamentazione in ambito privato sia attraverso investimenti diretti sul patrimonio comunale, e mediante la creazione di strutture di supporto per stimolare ed incentivare la realizzazione degli interventi negli edifici privati del settore civile e terziario.

Un territorio ad Energia rinnovabile

Il Comune intende promuovere su tutto il territorio lo sviluppo delle energie rinnovabili, anche attraverso la creazione di sinergie con tutti gli attori del territorio per potenziare la produzione e l'utilizzo dell'energia fotovoltaica stimolando lo sviluppo delle Comunità Energetiche e mirando all'inclusione sociale per le famiglie e ed i cittadini in situazione di Povertà Energetica

Un territorio che si muove meglio

Il Comune intende potenziare i sistemi di mobilità a minor impatto ambientale puntando sul trasporto pubblico, la ciclabilità, la mobilità dolce ed i sistemi di trasporto condivisi (bike sharing, car sharing). Le politiche di mobilità sostenibile vedranno un coinvolgeremo dei cittadini e delle aziende. Le misure messe in campo riguarderanno sia interventi fisici-infrastrutturali, sia interventi gestionali e di regolamentazione della sosta e della viabilità.

Un territorio resiliente

Il Comune intende pianificare e regolare il proprio sviluppo in un'ottica di resilienza, piantare nuovi alberi, estendere le aree verdi ed i parchi, ricreare e rigenerare orti urbani e stimolare anche la partecipazione della cittadinanza. L'impegno delle amministrazioni si estende a limitare i rischi derivanti dall'impatto dei cambiamenti climatici per il proprio territorio e per i cittadini, attraverso l'identificazione di misure preventive, correttive ed emergenziali.

Un territorio sicuro

Il Comune intende migliorare l'informatizzazione e la cooperazione con tutti gli attori territoriali ai fini di minimizzare l'esposizione della popolazione e delle proprie infrastrutture vitali agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici, tutelando la popolazione, in particolare i cittadini delle fasce più deboli.

Un territorio che informa

Il Comune intende strutturare un piano di Comunicazione efficiente ed efficace che consenta di informare la cittadinanza e gli stakeholders locali su tutti i progetti, le iniziative e le attività atte a far diventare il territorio sempre più sostenibile e resiliente nel medio-lungo periodo.

4.2 Sviluppo metodologico della Strategia

Il concetto di adattamento e la sua integrazione all'interno degli strumenti di governo del territorio esistenti rappresenta un aspetto molto complesso, il quale si avvale del contributo di altre discipline (vulnerabilità e rischio, monitoraggio e indicatori, etc) e di una molteplicità di approcci metodologici esistenti[2]. Resta pertanto in carico alle comunità urbane scegliere l'approccio metodologico più adatto alla propria realtà locale e alle proprie esigenze.

La metodologia qui presentata ha l'obiettivo di integrare negli strumenti di pianificazione territoriale e sovraterritoriale cogenti e che esprimano strategie di mitigazione e di adattamento che impattano il territorio in maniera intersettoriale con strategie di pianificazione basati su schemi volontari (Patto dei Sindaci) e promossi da livelli di governo sovranazionali (Comunità Europea). La struttura di questa metodologia (Figura 16) è stata costruita analizzando numerose metodologie esistenti a livello comunitario ed internazionale nonché adattata ai passaggi chiave del processo di adattamento per i Comuni che si accingono a sviluppare un PAESC.

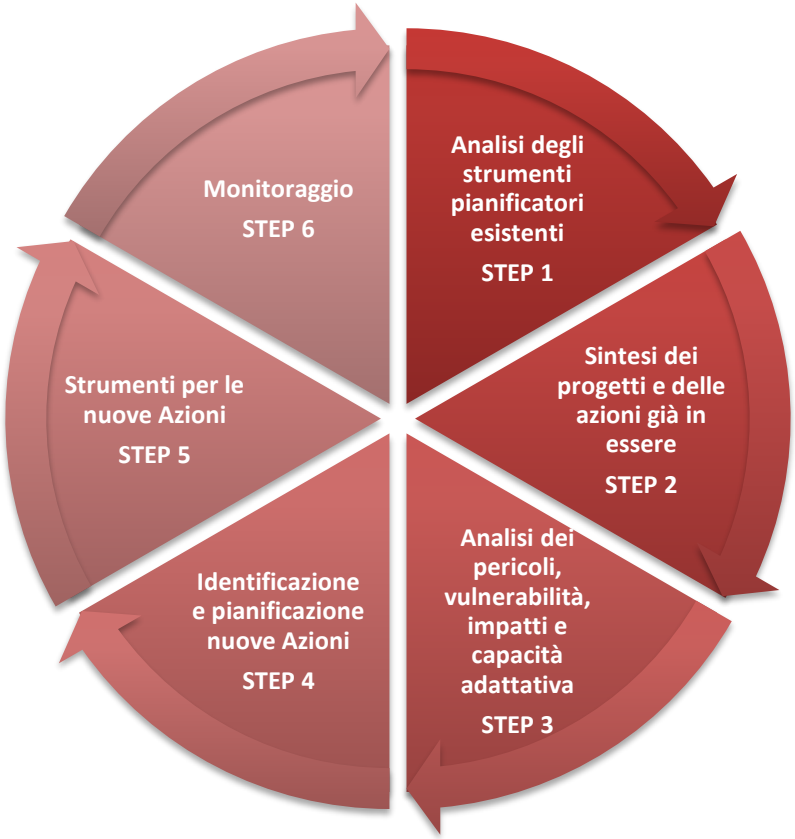


Figura 15 Sintesi della metodologia step-by-step per la Strategia di Adattamento

La multidisciplinarietà dei piani clima ed in generale dei piani di mitigazione e adattamento (PAESC) richiede l'inclusione di diversi ambiti dell'Amministrazione Pubblica. Il Piano prevede la raccolta di informazioni e dati, di strategie nel lungo e medio-breve periodo e le azioni ad esse collegate, nonché la verifica ed il monitoraggio dei risultati raggiunti e la conseguente verifica degli indicatori utilizzati ai fini del monitoraggio. Il ruolo dell'organismo politico resta di fondamentale importanza ai fini dell'attuazione della policy in materia. Non solo dal punto di vista delle scelte programmatiche, quanto anche dal lato del coinvolgimento degli attori del processo che giocano un ruolo fondamentale nei settori pubblici e privati non a diretta competenza dell'Amministrazione, inclusa la società civile in tutte le sue forme. La letteratura e le esperienze sul campo di altri Enti locali prevedono in linea generale approcci sistemici composti da partenariati pubblico/privati per una efficiente e proficua pianificazione ed attuazione della strategia, in cui sono chiaramente definiti ruoli, processi, attori, ambiti di intervento, responsabilità, risorse e tempistiche.

[2] IUAV in "Padova resiliente – Linee Guida per la costruzione del Piano di Adattamento al Cambiamento Climatico"

Tabella 6 Ripartizione risorse e funzioni politiche partenariato Pubblico/Privato

Parte politica	Attività	Funzioni
Sindaco/Assessori competenti	Responsabile del Comitato di Direzione	Identificazione linea politica, Coinvolgimento stakeholders e società civile
Ufficio Ambiente	Coordinamento generale	Responsabile del coordinamento fra settori ed uffuci e rapporti con il partner tecnico
Portatori di interesse	Gruppi di lavoro tematici	Partecipazione e sviluppo linee di intervento

Tabella 7 Ripartizione risorse e funzioni tecniche partenariato Pubblico/Privato

Parte tecnica	Attività	Funzioni
Dirigenti Comunali/Posizioni organizzative	Responsabili Gruppo di lavoro tecnico, membro gruppo di lavoro tecnico	Coordinamento la parte tecnica e politica su indicazione politica
Responsabili Aree Amministrative funzionari	Membri Gruppo di lavoro tecnico	Coordinamento appalti e forniture Redazione Strategia
Portatori di interesse	Membri Gruppo di lavoro tecnico	Confronto e supporto su implementazione settoriale/tematica azioni

4.3 Screening iniziale degli strumenti pianificatori e regolatori esistenti connessi all'adattamento – Step 1

Diversi esempi di iniziative europee e locali dimostrano come prima di iniziare lo sviluppo di una strategia di mitigazione e adattamento, risulta fondamentale fare il punto della situazione riguardo a strumenti di pianificazione, politiche e misure preesistenti all'interno della realtà locale (e sovralocale). Questa analisi contribuisce a fare chiarezza su quali strumenti ed azioni esistenti già affrontino il tema del cambiamento climatico (così come per la mitigazione nel caso dei PAES), necessitino di una revisione o di essere adattati ai requisiti dei PAESC e quali siano i settori che restano scoperti dalla pianificazione ove fosse rilevata la necessità di ulteriori interventi.
Esistono molti casi e strumenti di pianificazione che già ricomprendono azioni legate agli impatti sui cambiamenti climatici e alla mitigazione. Rientrano in questa casistica tutti quei piani, quelle strategie e quelle azioni che rispondono alle emergenze, alla manutenzione delle infrastrutture, alla prevenzione e alla tutela della sanità pubblica nonché alla riduzione del rischio.
L'analisi critica della varietà dei piani settoriali come i piani delle acque, piani di protezione civile, piani di assetto del territorio, piani della mobilità, piani di miglioramento della qualità dell'aria etc., consente una conoscenza di ciò che è in atto e di come il tema clima possa essere inserito ed integrato in questi strumenti di pianificazione. Al fine di garantire la migliore riuscita possibile di un PAESC a livello locale è necessario pertanto analizzare sia gli strumenti di pianificazione sovracomunali che comunali, con l'intento di creare sinergie ed evitare conflitti o sprechi di risorse. Un piano di adattamento ha quindi il chiaro intento di configurarsi come un piano strategico in grado di tracciare un quadro organico fra tutti gli strumenti di pianificazione e fra tutte le azioni esistenti sul medesimo territorio comunale.
Nelle tabelle seguenti vengono a questo scopo analizzati gli strumenti pianificatori esistenti a livello sovracomunale e comunale in modo da fare chiarezza sugli strumenti esistenti e chiarire gli ambiti di competenza, le strategie e le azioni in essi contenute in tema di adattamento e mitigazione.

4.3.1 Strumenti strategici generali

4.3.1.1 Livello Europeo

Livello	Piano	Aree inerenti
EU	Strategia Europea di adattamento ai cambiamenti climatici (Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle Regioni) 2013	Obiettivo principale della strategia di adattamento dell'UE è contribuire a rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici. Ciò richiede una migliore preparazione e capacità di reazione agli impatti dei cambiamenti climatici a livello locale, regionale, nazionale e unionale, puntando sullo sviluppo di un approccio coerente e un migliore coordinamento.
	Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni 2021	La Strategia, piuttosto che prevedere misure stringenti per mitigare gli effetti del cambiamento climatico, punta ad incrementare la cooperazione e collaborazione tra tutti i soggetti interessati, migliorando il flusso dei dati e le informazioni, intensificando la pianificazione e valutazione dei rischi e promuovendo l'implementazione di misure di prevenzione da shock immediati.

4.3.2 Livello nazionale

Livello	Piano	Aree inerenti
NAZIONALE	Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici 2015	Obiettivo principale della strategia nazionale di adattamento e elaborare una visione nazionale su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi, individuare un set di azioni ed indirizzi per farvi fronte, affinché attraverso l'attuazione di tali azioni/indirizzi (o parte di essi) sia possibile ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.
	PNIEC	Il PNIEC mira a una transizione energetica al 2030, focalizzandosi su cinque dimensioni. L'obiettivo principale è la riduzione del 33% delle emissioni di gas serra (nei settori non-ETS), da conseguire attraverso l'aumento dell'efficienza energetica (riduzione di circa 43 Mtep di energia primaria) e l'incremento delle Fonti Rinnovabili (FER), che dovranno raggiungere il 30% dei consumi finali lordi totali. Il Piano rafforza inoltre la sicurezza e l'integrazione del mercato energetico e sostiene la ricerca e l'innovazione per la competitività.
	PNAC	Obiettivi Principali del PNACC Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) è lo strumento strategico italiano che definisce il quadro di riferimento nazionale per l'attuazione delle politiche e delle azioni di adattamento. Il suo scopo principale è ridurre al minimo gli impatti negativi dei cambiamenti climatici (es. ondate di calore, alluvioni, siccità) sulla popolazione, sull'economia e sugli ecosistemi, e sfruttare eventuali opportunità positive.

4.3.3 Livello regionale

Livello	Piano/Strategia	Aree inerenti
REGIONE	**Piano Regionale delle Emergenze di Protezione Civile 2008 Insieme delle procedure operative di intervento per fronteggiare una qualsiasi calamità attesa in un determinato territorio.**	Definisce il quadro strategico di lungo periodo in linea con l'Agenda 2030 (SDGs). Integra la sostenibilità economica, sociale e ambientale in tutte le politiche regionali.
	Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)	Strumento specifico per aumentare la resilienza del territorio. Identifica e valuta i rischi e le vulnerabilità climatiche regionali e definisce un catalogo di azioni per la difesa del suolo, la gestione idrica e la salute pubblica.
	Piano Energetico Regionale (PER)	Obiettivo di definire le politiche per l'efficienza energetica e lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), in coerenza con gli obiettivi del PNIEC e del Patto dei Sindaci. Misure per la riduzione dei consumi e delle emissioni.ci
	Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)	Strumenti cruciali per l'adattamento. Definiscono le norme, le aree a rischio idraulico ed idrogeologico e le opere strutturali e non strutturali necessarie per la prevenzione e la riduzione del rischio. Data l'intensificazione degli eventi estremi, la loro attuazione è una priorità assoluta della SRACC.
	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Essenziale per la gestione della risorsa idrica in scenari di siccità crescente e per la protezione degli ecosistemi acquatici. Definisce misure per il risparmio idrico, il riuso e la depurazione.
	Piano di Governo del Territorio (PGT)	Permette di integrare la mappa dei rischi (dal PAI) nella pianificazione edilizia e urbanistica, limitando l'edificazione nelle aree a rischio e promuovendo le soluzioni basate sulla natura (NBS) (es. tetti verdi, aree di drenaggio urbano sostenibile) per contrastare l'effetto isola di calore urbano e migliorare la permeabilità del suolo. Stabilisce standard di efficienza energetica per le nuove costruzioni e promuove l'uso di energie rinnovabili (es. obbligo di pannelli solari).
	Piano di Miglioramento della Qualità dell'Aria (PMQA)	È uno strumento fondamentale per la mitigazione, poiché riduce l'inquinamento atmosferico (spesso causato dagli stessi settori responsabili delle emissioni di CO_2e: trasporti, riscaldamento civile e industria). Il PMQA piemontese definisce misure vincolanti, come i blocchi del traffico o le limitazioni all'uso di biomassa per il riscaldamento. Migliora la salute pubblica, rendendo la popolazione meno vulnerabile agli impatti sanitari combinati di ondate di calore e inquinamento.
	Piano di Protezione Civile Regionale	Non è un piano di prevenzione a lungo termine, ma di gestione dell'emergenza successiva all'evento climatico estremo (es. alluvione, grande incendio, prolungata ondata di calore). Delinea le procedure di allerta, evacuazione e soccorso, garantendo la prontezza operativa. È l'ultima linea di difesa della SRACC.
	Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)	Il PRMT è lo strumento di pianificazione di lungo periodo che stabilisce gli indirizzi e le azioni per lo sviluppo della mobilità e dei trasporti sul territorio regionale, con un forte orientamento verso la sostenibilità ambientale, economica e sociale.

4.3.4 Livello locale

Livello	Piano	Mitigazione	Adattamento (reale/potenziale)
COMUNE	Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)	•	•
	Piano Urbano della Mobilità/Piano del Traffico	•	•
	Piano Comunale di Emergenza	•	•
	Piano di Protezione Civile		•
	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)	•	
	Regolamento Edilizio	•	•
	Piano degli Interventi	•	•
	Piano del Verde	•	•

4.4 Sintesi dei progetti e delle azioni già in essere – Step 2

Questa attività è coordinata con l'analisi degli strumenti di pianificazione e regolazione in essere (rif. § 4.3.4). Ai fini della redazione delle azioni del PAESC, l'analisi degli strumenti di pianificazione e regolazione e dell'analisi dei documenti di programmazione (Programma Annuale e Triennale Opere Pubbliche, Documento Unico di Programmazione) risulta fondamentale.

Molti fra questi strumenti contengono Azioni che possono entrare nel PAESC a pieno titolo perché agiscono direttamente e/o indirettamente sui temi della mitigazione, della resilienza e della lotta alla povertà energetica. Pertanto, l'attività immediatamente successiva al coordinamento del Piano con gli strumenti di pianificazione sovraordinati, è quella di analisi degli strumenti esistenti ai fini di raccogliere dati utili all'analisi del territorio e contestualmente all'individuazione di tutti quei progetti ed azioni che possono trovare spazio all'interno del pacchetto azioni del PAESC.

Oltre a questo aspetto, è da considerarsi l'importanza del coordinamento del Piano stesso con strumenti ed obiettivi in forza all'Amministrazione. Per questa ragione, le misure del PAESC devono essere coordinate con gli strumenti pianificatori, regolatori e programmatici in essere, ricomprenderne azioni e progetti e potenziali ricadute e trasformarli in azioni del PAESC secondo i requisiti che una misura del PAESC deve rispettare.

4.5 Analisi dei pericoli, vulnerabilità, impatti e capacità adattativa – Step 3

L'analisi dei pericoli climatici ai fini della valutazione della vulnerabilità, della valutazione degli impatti potenziali e del livello di capacità adattativa deve essere svolta pedissequamente rispetto a quanto indicato nel *template* del PAESC.

In questo contesto si assume come definizione di riferimento del rischio quella derivante dal Rapporto IPCC 2014, per cui:

- il **rischio** rappresenta la "*combinazione della probabilità che si verifichi un dato evento e la gravità degli impatti che tale evento determina sul territorio. Il rischio risulta dall'interazione tra la vulnerabilità, l'esposizione e la sorgente del pericolo.*"
- La **pericolosità** esprime la *probabilità che in una zona si verifichi un evento dannoso di una determinata intensità entro un determinato periodo di tempo*. La pericolosità è dunque funzione della frequenza dell'evento e della sua intensità.

- Per **danno** si identifica l'intensità di qualunque conseguenza negativa (impatto) derivante dal verificarsi dell'evento, che in fase di analisi è da considerarsi sempre come danno "potenziale". L'intensità del danno viene identificato in funzione del capitale impattato, ovvero Ambientale, Economico e finanziario, Umano e sociale, Manufatto ed immobilizzato.
- L'**esposizione** è definita come *"la presenza di persone, mezzi di sussistenza, specie ed ecosistemi, funzioni ambientali, servizi, e risorse, infrastrutture, o beni economici, sociali, culturali in luoghi e contesti che potrebbero essere negativamente colpiti".*
- La **vulnerabilità** rappresenta "*[…] la propensione o la predisposizione ad essere negativamente colpiti. La Vulnerabilità comprende una varietà di concetti ed elementi inclusa la Sensitività o la suscettibilità al danno e la mancanza di capacità di far fronte e adattarsi*".
- La **sensitività**, definita come "*il grado secondo il quale un sistema o una specie è affetto, sia negativamente che positivamente, dalla variabilità o dai cambiamenti climatici. L'effetto può essere diretto (ad esempio cambiamento della resa delle colture in risposta ad un cambiamento della media, gamma, o variabilità della temperatura) o indiretto (ad esempio danni provocati da un aumento della frequenza di alluvioni costiere dovuto all'innalzamento del livello del mare).*"
- La **capacità adattativa** ossia "*la capacità dei sistemi, delle istituzioni, degli esseri umani, e di altri organismi di adeguarsi ai potenziali danni, di trarre vantaggio dalle opportunità, o di rispondere alle conseguenze".* La capacità di adattamento include la qualità intrinseca di un sistema che lo rende più o meno capace di adattarsi, ma può anche riflettere le capacità di raccogliere e analizzare informazioni, comunicare, pianificare e attuare strategie di adattamento che riducano la vulnerabilità agli impatti dei cambiamenti climatici.La vulnerabilità, come riporta la definizione di cui sopra, è funzione della sensitività e della capacità adattativa e verrà calcolata come differenza tra le due, utilizzando i coefficienti globali descritti di seguito.

4.6 Identificazione e pianificazione nuove Azioni – Step 4

L'analisi condotta nel corso delle attività che caratterizzano lo **Step 2** e **Step 3** sono propedeutiche a valutare azioni in essere e valutazione del livello di rischio climatico del territorio per tutti gli incroci "*pericolo-settore*". L'analisi e la mappatura del rischio risulta essere l'elemento fondante per l'individuazione delle azioni necessarie ad innalzare il livello di resilienza del territorio e fronteggiare rischi climatici specifici che possono portare con sé impatti con conseguenze significative sia dal punto di vista socio-economico che fisico-ambientale. Lo sviluppo del pacchetto delle nuove azioni di adattamento finalizzate a fronteggiare il rischio, necessita non solo della collaborazione degli uffici e dei settori interni alle Amministrazioni, ma anche della collaborazione della cittadinanza e degli stakeholders.

4.7 Strumenti per le nuove Azioni – Step 5

La definizione degli strumenti e degli interventi relativi alle nuove azioni di mitigazione e adattamento dovrà necessariamente passare attraverso l'identificazione delle criticità presenti sul territorio già menzionate in altri strumenti pianificatori e di nuove criticità non precedentemente identificate. L'analisi delle vulnerabilità dovrà essere effettuata per ambito e per rischio identificato. Per l'identificazione dei rischi non ancora classificati e delle nuove azioni correlate, verranno utilizzati database di tipo locale, regionale e nazionale. Il risultato finale dell'analisi consisterà in una mappatura geolocalizzata dei rischi significativi riguardanti la mitigazione e l'adattamento in modo permettere all'Amministrazione in collaborazione con le parti interessate di avviare una fase pianificatoria puntuale delle misure necessarie.

4.8 Monitoraggio – Step 6

Il monitoraggio è come sempre un aspetto molto importante per la valutazione dell'efficacia di un piano di mitigazione e adattamento. Il Patto dei Sindaci prevede il monitoraggio biennale dei risultati conseguiti dall'attuazione del PAESC e attraverso il monitoraggio è possibile verificare il miglioramento continuo del processo di pianificazione nonché delle misure attuate ed in via di attuazione. Il monitoraggio consiste pertanto nell'attività di controllo degli effetti del piano, ottenuti attraverso

l'attuazione delle misure in esso previste ed è finalizzata alla segnalazione di eventuali problematiche emerse in corso di attuazione così come ad intraprendere misure correttive. Tale processo non è pertanto soltanto legato all'aggiornamento dei dati e delle informazioni ricomprese nel piano ma comprende anche un'attività di tipo interpretativo volta a supportare l'attività dell'Ente durante l'attuazione del PAESC. Così come per gli aspetti di mitigazione anche per quanto concerne l'adattamento la fase di monitoraggio è legata ad aspetti di misurazione ed all'analisi di indicatori quantitativi. Il concetto di resilienza non significa valutare l'attuazione di un'azione ma misurare il contributo della stessa all'incremento del grado di resilienza dell'area di riferimento dell'azione stessa. Ad esempio, in un'area urbana interessata da fenomeni di allagamento da pioggia con intensità elevata, saranno previsti interventi di tipo differenziato (permeabilizzazione, aree verdi, aumento pozzi di infiltrazione etc.); come monitorare quindi l'efficacia della misura? Il processo di monitoraggio deve essere capace di valutare l'apporto (in termini numerici) dell'azione implementata. Ai fini della quantificazione e della valutazione di una misura di adattamento dovranno pertanto essere predisposti indicatori ed informazioni di tipo ambientali atte alla misurazione dell'efficacia dell'azione stessa, informazioni che dovranno essere di carattere ambientale, climatico, urbano ed economico oltre che geografico.

Figura 16 Quadro di sintesi Monitoraggio mitigazione e adattamento

Pertanto il monitoraggio delle misure di adattamento compone il quadro conoscitivo per l'analisi delle vulnerabilità e conseguentemente aiuta a verificare l'efficacia delle azioni garantendo la possibilità di modificarle e di correggerle qualora queste perdano il loro grado di efficacia.

SOGESCA

Via Pitagora, 11
35030 Rubano PD
www.sogesca.it
Tel. +39 049 85 92 143 | info@sogesca.it