

COMUNE DI BREGANZE



Documento A – Parte generale
PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
(PAESC)



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia
EUROPA



SOGESCA

Ambiente - Energia - Sicurezza - Progetti

Via Pitagora, 11/A
35030 Rubano PD

www.sogesca.it

Tel. +39 049 85 92 143 | info@soGESCA.it



Sindaco

Piera Campana

**Assessore
Lavori Pubblici,
Ecologia,
Protezione
Civile, Sport**

Sebastiano
Silvestri

**Responsabile
Ufficio Edilizia e
Urbanistica**

Mauro Brazzale

Con il supporto tecnico di:

SOGESCA Srl

Ing. Camillo Franco

Ing. Elena Masiero

Ing. Marco Barcaro

Dott.ssa Paola Bottega

Dott.ssa Caterina Volpe

Dott. Marco Tani

Dott. Simone Minonne

Dott. Emanuele Cosenza

Arch. Roberta Lando



SOMMARIO

1	Il clima e le sue sfide per Breganze	5
2	L’iniziativa Patto dei Sindaci Clima e Energia Europa	6
3	Il percorso avviato dal Comune di Breganze verso il Piano D’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAES-PAESC).....	12
3.1	Gli obiettivi di abbattimento delle emissioni al 2030 del Comune di Breganze.....	13
3.2	La Strategia climatica del Comune di Breganze tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici	14
3.2.1	Adattamento e pianificazione nel sistema urbano	14
3.2.2	Misure miste di mitigazione e adattamento.....	18
4	Sviluppo metodologico della Strategia	20
4.1	Screening iniziale degli strumenti pianificatori esistenti connessi all’adattamento – Step 1	22
4.1.1	Strumenti strategici generali.....	23
4.1.2	Identificazione dei rischi e delle vulnerabilità e relative azioni	27
4.1.3	Azioni di Adattamento	30
4.2	Analisi degli strumenti per le nuove Azioni – Step 5	33
4.3	Metodologie, strumenti e attori per il Monitoraggio – Step 6.....	33
4.3.1	Indicatori del monitoraggio	34
5	Il cambiamento climatico.....	39
5.1	Il contesto internazionale	40
5.2	Il contesto europeo	41
5.3	La strategia europea per la lotta al cambiamento climatico	44
5.4	Le iniziative europee per la lotta al cambiamento climatico e la loro relazione con l’iniziativa Patto dei Sindaci	45
5.4.1	L’iniziativa Mayors Adapt.....	45
5.4.2	La nuova iniziativa “Patto dei Sindaci per l’energia ed il clima” e gli obiettivi comunitari al 2030.....	46
5.5	Il contesto nazionale	50
5.5.1	La Strategia energetica nazionale – Obiettivi, target e azioni e investimenti	53
5.5.2	Decreto interministeriale 19 giugno 2017 - Piano per l'incremento degli edifici a energia quasi zero – Near Zero Energy Buildings (NZEB).....	58
5.6	Il contesto regionale del Veneto.....	60
6	Indicatori del monitoraggio	65
6.1	Mitigazione.....	65

1 IL CLIMA E LE SUE SFIDE PER BREGANZE

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 particolare 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 (COP21 o CMP11) stanno spingendo sempre più verso l'adozione di strategie di adattamento ai cambiamenti climatici a livello locale. Con la presente strategia, il Comune di Breganze 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 Breganze verso la definizione di una propria strategia che includa il clima nella propria politica di governo del territorio parte dal presente documento strategico, prodromico all'adesione del Comune di Breganze all'iniziativa **Patto dei Sindaci**, alla redazione e all'implementazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) del Comune.

2 L'INIZIATIVA PATTO DEI SINDACI CLIMA E ENERGIA EUROPA

In ottemperanza agli impegni derivanti dall'adesione all'iniziativa "Patto dei Sindaci", il Comune si è impegnato a mettere in atto nel proprio territorio politiche volte a:

- ridurre del 40% le emissioni di CO₂;
- aumentare del 32% la produzione di energia a partire da fonti rinnovabili;
- aumentare del 32,5% l'efficienza ed il risparmio energetico nel proprio territorio.
- Sviluppare un'analisi dettagliata delle vulnerabilità climatiche del territorio e definire azioni specifiche di adattamento ai cambiamenti climatici.



Tali obiettivi, devono essere integrati nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e Clima (PAESC) attraverso il quale l'Ente, identifica gli ambiti di intervento per adattare la città ai cambiamenti climatici in atto. Il Patto dei Sindaci è quindi la prima iniziativa europea pensata dalla Commissione Europea per

coinvolgere attivamente e direttamente i governi locali nella lotta al riscaldamento globale.

Tutti i firmatari del Patto assumono l'impegno volontario e unilaterale di andare oltre gli obiettivi minimi fissati dall'UE in termini di riduzioni delle emissioni di CO₂ e per quanto riguarda la lotta ai cambiamenti climatici. Al fine di raggiungere tale obiettivo, i comuni aderenti si impegnano a:

- preparare un inventario base delle emissioni di CO₂.
- preparare un'analisi delle vulnerabilità climatiche del proprio territorio;
- presentare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e Clima (PAESC) approvato dal Consiglio Comunale entro due anni successivi all'adesione ufficiale all'iniziativa Patto dei Sindaci includendo misure concrete che guidino l'Ente verso la riduzione delle proprie emissioni territoriali del 40% entro il 2030;
- **pubblicare regolarmente ogni 2 anni, successivamente alla presentazione del Piano, un Rapporto sull'attuazione che indica il grado di realizzazione delle azioni chiave e dei risultati intermedi raggiunti ed ogni 4 anni riaggiornare il proprio Inventario delle Emissioni.**

Pertanto, secondo quanto stabilito dalle [Linee Guida per la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile \(PAESC\)](#), ciascuno dei Comuni che aderisce a tale iniziativa si impegna successivamente all'approvazione del PAESC, ad eseguire un aggiornamento biennale del proprio PAESC che includa lo stato di attuazione delle azioni previste all'interno del Piano d'Azione approvato dal Consiglio Comunale in prima istanza.

I firmatari dell'iniziativa mirano a ridurre le proprie emissioni climalteranti di almeno il 40% al 2030 e ad aumentare la resistenza agli effetti dei cambiamenti climatici.



Figura 2 Obiettivi generali dell'iniziativa Patto dei Sindaci obiettivi 2030

FASI	PAESC	MONITORAGGIO
Strategia	Dedicata alla visione, all'obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO ₂ , 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 1 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 2030. L'iniziativa è stata lanciata il 15 ottobre 2015 dalla Commissione Europea e ha già raccolto l'adesione di città europee all'avanguardia.



Grafico 1 Fasi di sviluppo del PAESC e relativi Monitoraggi

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 e impianti di proprietà dell'amministrazione locale. Gli impianti si riferiscono a entità che consumano energia, ma che non sono edifici: ad esempio, gli impianti di trattamento delle acque reflue.
Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti		Edifici e impianti del settore terziario (servizi), come ad esempio uffici di società private, banche, attività commerciali e di rivendita al dettaglio, ospedali, ecc.
Edifici residenziali		Edifici destinati principalmente all'uso residenziale. Gli alloggi di edilizia popolare sono inclusi in questo settore.
Illuminazione pubblica		Illuminazione pubblica la cui proprietà o gestione è di competenza dell'amministrazione locale (ad es. illuminazione delle strade e dei semafori). L'illuminazione pubblica non comunale è inclusa nel settore «Edifici terziari, attrezzature/impianti».
Industrie	Non ETS	Riferito alle industrie manifatturiere e delle costruzioni non coperte dal Sistema di Scambio di Quote di Emissione dell'UE (EU ETS).
	ETS	Riferito alle industrie manifatturiere e del settore edilizio coperte dal sistema EU ETS. L'integrazione di questi sistemi nell'Inventario delle Emissioni non è consigliata, a meno che questi impianti non siano stati inclusi in piani energetici precedenti e negli Inventari delle Emissioni di CO ₂ dell'amministrazione locale.
Altro		Edifici, impianti e macchinari del settore primario (agricoltura, silvicoltura, pesca), ad esempio serre, strutture per il bestiame, sistemi di irrigazione, macchinari agricoli e imbarcazioni da pesca.

Figura 3 Settori ricompresi nella strategia di mitigazione

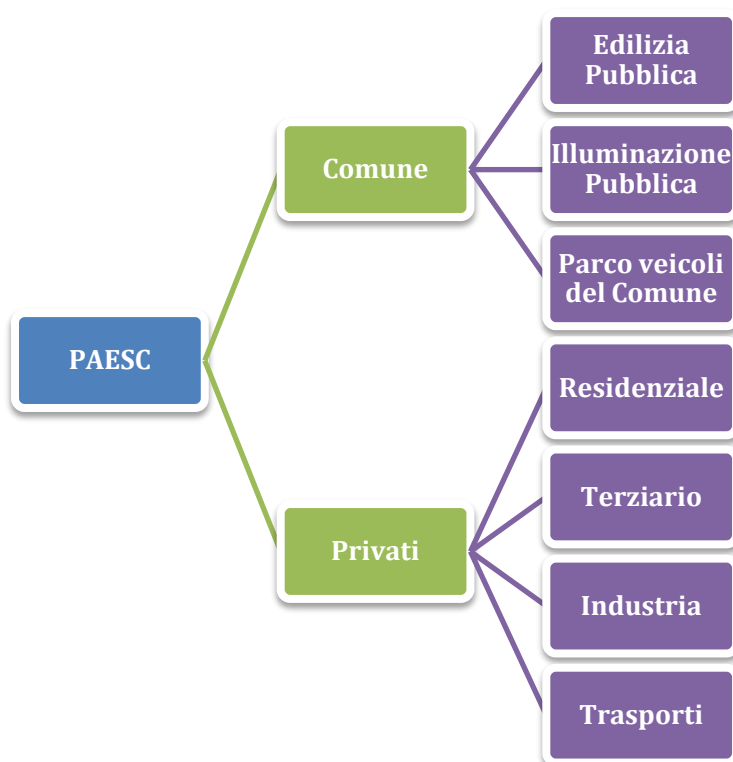


Figura 4 Settori in analisi per mitigazione e adattamento

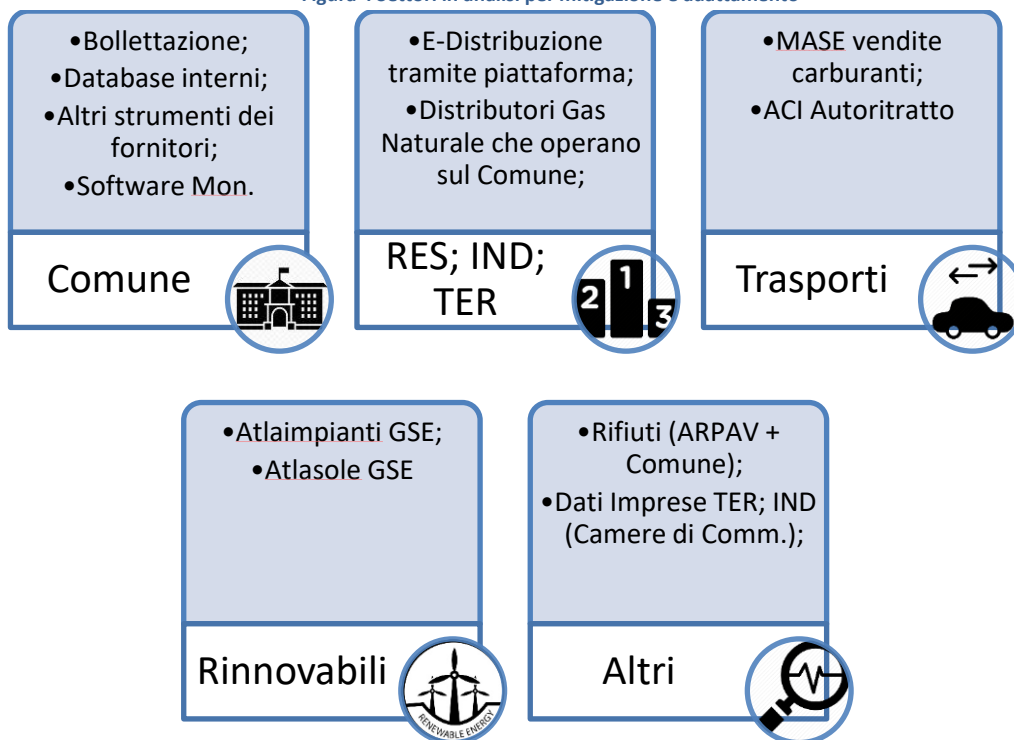
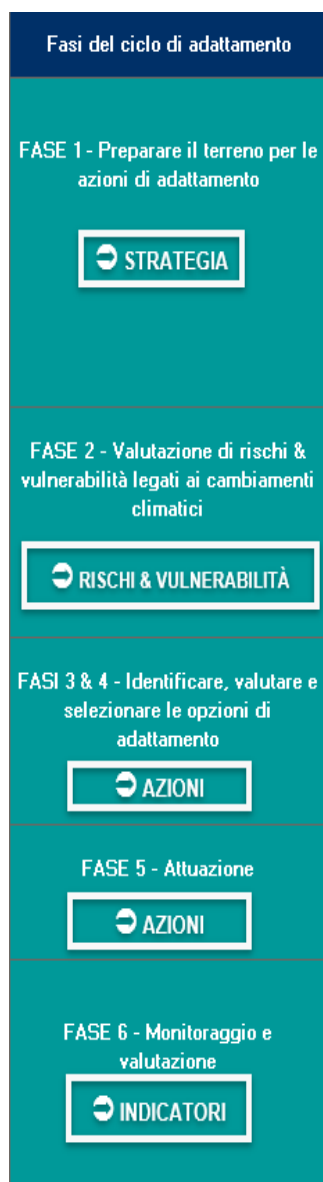


Figura 5 Ambiti di raccolta dei dati relativi agli usi energetici

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:

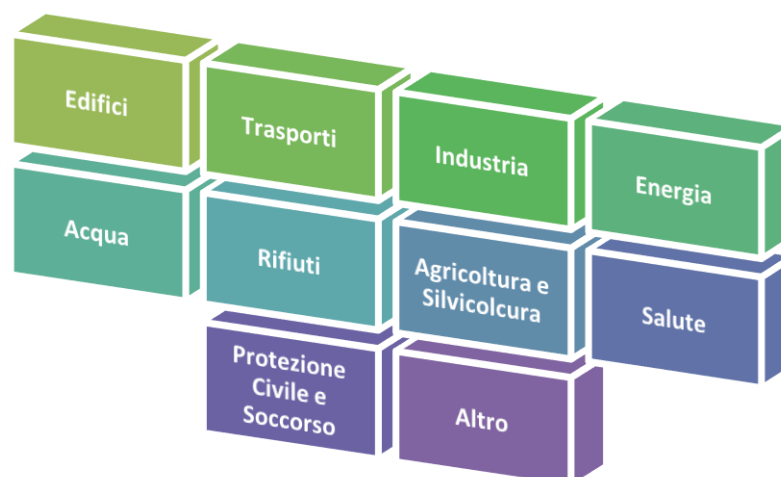
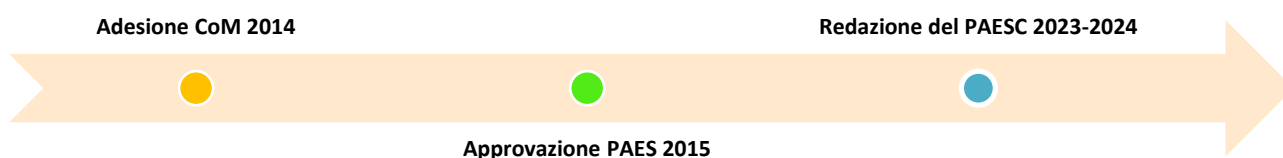


Figura 6 Settore in analisi per mitigazione e adattamento

3 IL PERCORSO AVVIATO DAL COMUNE DI BREGANZE VERSO IL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA (PAES-PAESC)

Il Comune di Breganze ha avviato il proprio percorso di avvicinamento alla redazione del Piano d'Azione Sostenibile per l'Energia ed il Clima del proprio territorio sin da 2014 con la propria adesione all'iniziativa Patto dei Sindaci orizzonte temporale 2020. Con l'adesione all'iniziativa, il Comune ha successivamente approvato il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile PAES, redatto il 15 Settembre 2015.

L'attività di pianificazione del Comune di Breganze si iscrive in un contesto geografico già molto attivo in tema di pianificazione territoriale legata ai temi della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Il Comune di Breganze è da tempo fra i Comuni firmatari del Patto dei Sindaci, ha già un PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile obiettivi 20-20-20) attivo e attraverso il presente documento di Piano mira a cooperare per il raggiungimento degli obiettivi della nuova pianificazione europea per il 2030, unendo il tema energia a quello dei cambiamenti climatici.



Considerato il fatto che gli sforzi dei Comuni che sottoscrivono tale iniziativa non può limitarsi soltanto ai confini territoriali di ciascun Comune, anche Breganze ha deciso di intraprendere il proprio percorso verso gli obiettivi comunitari al 2030, unendo alla pianificazione territoriale la gestione energetica efficiente del proprio patrimonio. A questo scopo, in virtù del fatto che la maggior parte delle strutture pubbliche di un Comune sono utilizzate da soggetti terzi (si pensi alle Scuole, alle Palestre, ai centri socio-culturali o ad altre strutture pubbliche diverse da uffici amministrativi), il Comune ha intenzione di strutturare un forte coinvolgimento di tutti gli utenti del patrimonio comunale. Seguendo questo approccio l'Amministrazione mira a coinvolgere il maggior numero di stakeholders possibile nel proprio percorso verso una Breganze più sostenibile ed efficiente.

3.1 GLI OBIETTIVI DI ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI AL 2030 DEL COMUNE DI BREGANZE

L'obiettivo minimo di abbattimento del 40% delle emissioni climalteranti derivanti dal consumo di energia fossile nel territorio richiede uno sforzo importante da parte di una Pubblica Amministrazione. Se da un lato il Comune è in grado di agire efficacemente sulle utenze a gestione diretta (scuole, edifici amministrativi, illuminazione pubblica, etc), ciò non è altrettanto semplice in ambito privato. Tuttavia i numerosi strumenti di incentivo messi a disposizione di cittadini ed imprese (incentivi per le rinnovabili e per l'efficienza energetica) hanno fornito e continuano a fornire un supporto importante nel raggiungimento degli obiettivi prefissati per il 2020.

L'anno di riferimento scelto dal Comune di Breganze per l'Inventario delle Emissioni è il 2012. Pertanto al 2030 il territorio comunale dovrà abbattere almeno del 40% le emissioni climalteranti derivanti dal consumo di energia fossile rispetto ai livelli registrati nel 2012, attraverso l'attuazione di una serie di azioni mirate in ambito pubblico e privato.



Figura 7 Scenario di abbattimento delle emissioni al 2030 rispetto ai livelli del 2012

3.2 LA STRATEGIA CLIMATICA DEL COMUNE DI BREGANZE TRA MITIGAZIONE E ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

3.2.1 ADATTAMENTO E PIANIFICAZIONE NEL SISTEMA URBANO

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 del Comune di Breganze potrà essere sviluppata attraverso le seguenti Missioni principali:

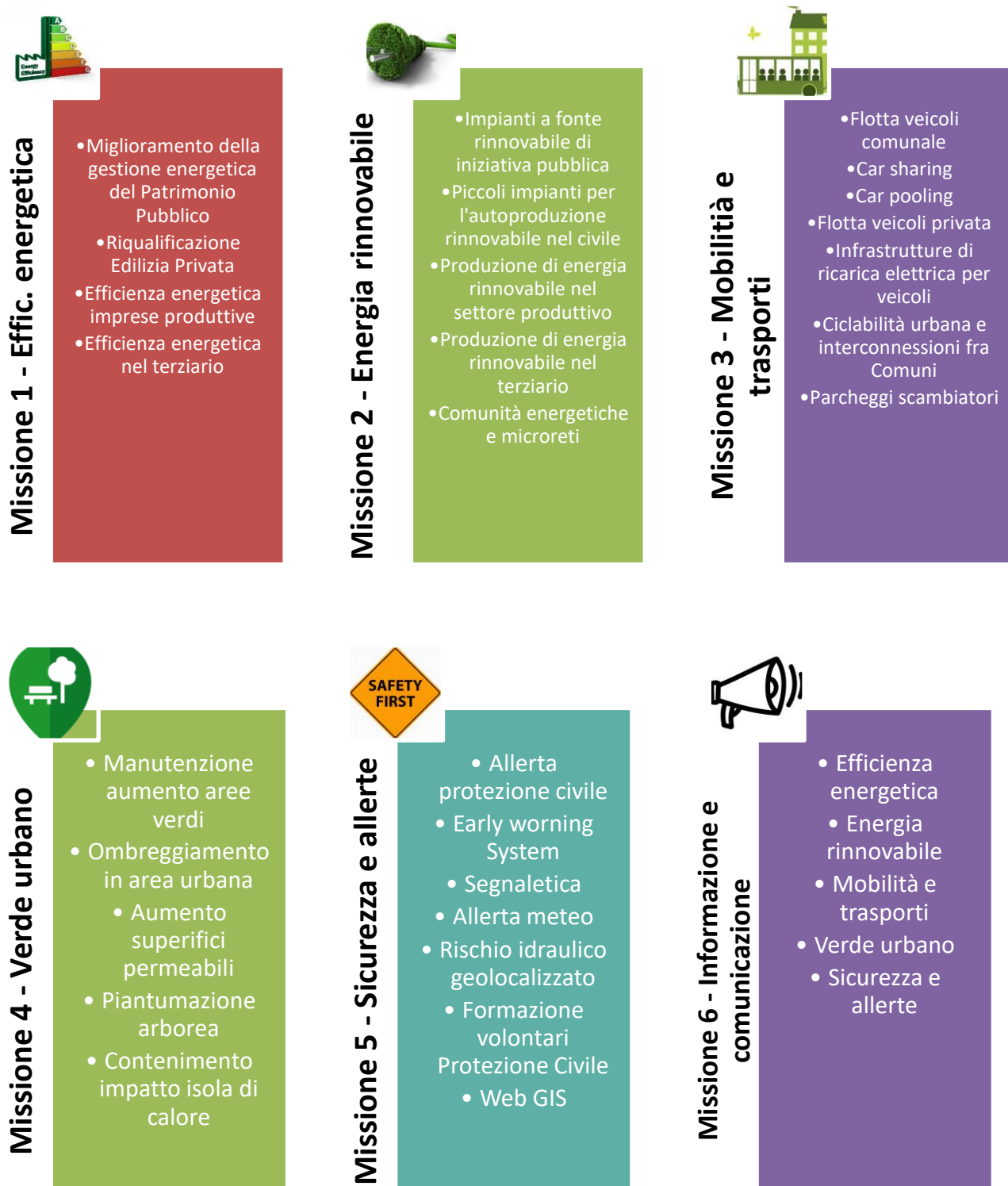


Figura 8 Assi principali della mitigazione e dell'adattamento Comune di Breganze



Missione 1

Una Città 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.



Missione 2

Una Città 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



Missione 3

Una Città 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.

Una Città 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.



Missione 4

Una Città sicura

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.



Missione 5

Una Città 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.



Missione 6

3.2.2 MISURE MISTE DI MITIGAZIONE E ADATTAMENTO

Tra le misure previste dal PAES era inserita l'approvazione e l'attuazione del Regolamento Edilizio e il Regolamento Energetico per l'edilizia privata. I due Regolamenti, in particolare quello Energetico introducono criteri minimi di sostenibilità e di eco-compatibilità finalizzati a:

- favorire il risparmio di risorse energetiche, rispondendo all'esigenza di indipendenza dalle energie fossili;
- ridurre il consumo di energia non rinnovabile, nel rispetto del trattato di Kyoto, per il contenimento delle emissioni di CO₂ in atmosfera;
- garantire livelli di prestazione sicuramente raggiungibili, tenuto conto dell'attuale stato dell'arte; in campo scientifico e nel settore edilizio;
- semplificare norme e procedure per favorirne l'immediata comprensione e la rapida attuazione;
- consentire l'oggettiva verifica dei requisiti in sede progettuale e a lavori ultimati;
- rendere esplicito il fabbisogno termico dell'edificio e l'immediata identificazione dei costi di gestione dello stesso;
- incentivare il risparmio economico e gestionale nel breve-medio periodo;
- favorire la rivalutazione economica del bene "casa", il risparmio e il risanamento ambientale nel lungo periodo;
- salvaguardare i diritti dell'acquirente e/o utilizzatore finale del bene "casa".

Al fine di raggiungere gli obiettivi del Regolamento, l'amministrazione ha definito il campo di applicazione dello stesso nonché gli ambiti di intervento e le rispettive cognenze:

- Orientamento dell'edificio (nuove lottizzazioni asse Est-Ovest);
- Protezione dal sole (schermatura delle pareti perimetrali trasparenti per nuovi e vecchi edifici);
- Inerzia termica (tecniche e materiali innovativi per coibentazione e miglioramento trasmittanza delle pareti opache verticali, orizzontali e inclinate);
- Isolamento termico (rispetto dei ponti termici per coperture, pavimenti, chiusure trasparenti e vetri);
- Indice di prestazione energetica dell'edificio (rispetto dei valori minimi stabiliti per legge e raggiungimento di fabbisogno di calore specifico in edifici adibiti ad uso residenziale, scolastico, terziario e alberghiero a seconda dell'area di locazione);
- Ventilazione meccanica e recupero di calore (per edifici nuovi ed esistenti);
- Impianti centralizzati di produzione calore – teleriscaldamento (per edifici di nuova costruzione da più di 4 unità abitative);
- Sistemi di produzione ad alto rendimento secondo quanto previsto dal D.Lgs. 192/05 e s.m.i.;
- Contabilizzazione energetica (termoregolazione e contabilizzazione calore);
- Regolazione della temperatura dell'aria (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, ecc.);
- Sistemi a bassa temperatura per calore e raffrescamento;
- Efficienza dell'illuminazione artificiale a risparmio energetico;

- Efficienza elettrodomestici ed etichettatura energetica (classe A o superiori);
- Domotica;
- Utilizzo di Fonti energetiche rinnovabili in caso di nuova costruzione o in occasione di ristrutturazione di impianti termici esistenti salvo impedimenti di natura tecnica;
- Impianti solari termici (installazione subordinata all'autorizzazione paesaggistica in caso di zone soggette a vincolo);
- Fotovoltaico (ibidem);
- Impianti a biomasse per produzione di calore, acqua calda sanitaria (nel rispetto del Testo Unico D.Lgs. 152/06);
- Geotermia e disciplina tecnica di installazione;
- Utilizzo di materiali da costruzione ecosostenibili;
- Recupero acque piovane;
- Tetti verdi;
- Classi energetiche con introduzione della "Classe Oro" (≤ 10 kWh/m²a).

4 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 esistenti¹. 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 (Grafico 2) è stata costruita analizzando numerose metodologie esistenti a livello comunitario ed internazionale nonché adattata ai passaggi chiave del processo di adattamento per i Comuni Resilienti dell'Ovest Vicentino.

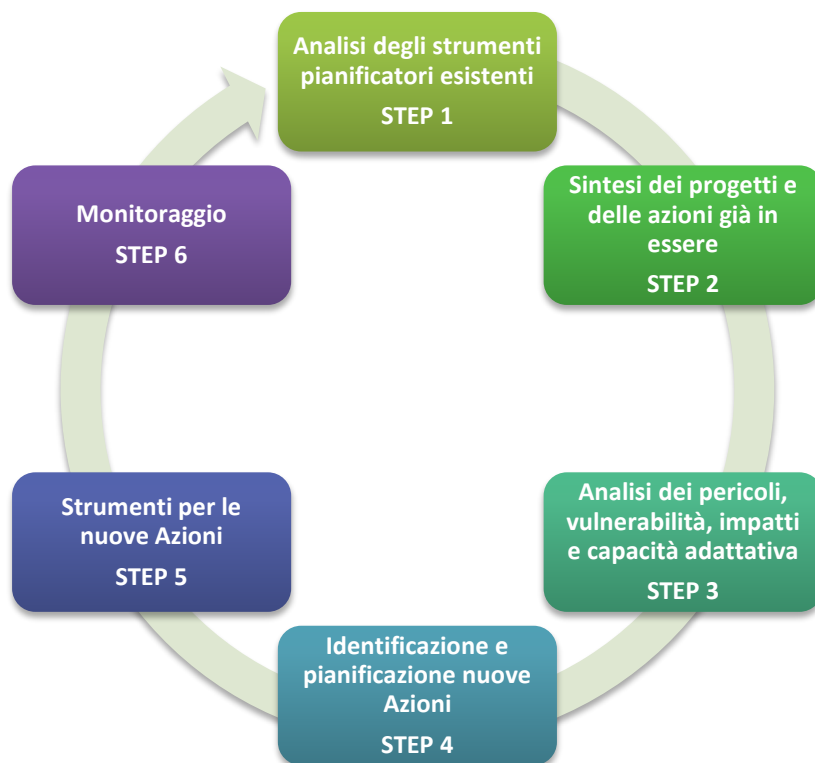


Grafico 2 Sintesi della metodologia step-by-step per la Strategia di Adattamento

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

¹ IUAV in ["Padova resiliente – Linee Guida per la costruzione del Piano di Adattamento al Cambiamento Climatico"](#)

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.

Parte politica		Funzioni
Sindaco/Assessori competenti	Responsabile del Comitato di Direzione	Identificazione linea politica, Coinvolgimento stakeholders e società civile
Portatori di interesse	Gruppi di lavoro tematici	Partecipazione e sviluppo linee di intervento

Tabella 2 Ripartizione risorse e funzioni politiche partenariato Pubblico/Privato

Parte tecnica		Funzioni
Dirigenti Comunali	Responsabile Gruppo di lavoro tecnico, membro gruppo di lavoro tecnico	Coordinamento la parte tecnica e politica su indicazione politica
Direttori aree tecniche	Membri gruppo di lavoro tecnico	Coordinamento e monitoraggio interno; Coordinamento linee di sviluppo per area tecnica; Coordinamento Monitoraggio e attuazione
Direttori 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

Tabella 3 Ripartizione risorse e funzioni tecniche partenariato Pubblico/Privato

4.1 SCREENING INIZIALE DEGLI STRUMENTI PIANIFICATORI 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.

4.1.1 STRUMENTI STRATEGICI GENERALI

4.1.1.1 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.

Tabella 4 Strumenti strategici sovranazionali

4.1.1.2 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.

Tabella 5 Strumenti strategici nazionali

4.1.1.3 LIVELLO REGIONALE

Livello	Piano	Aree inerenti
REGIONE	Piano Energetico Regionale - Fonti Rinnovabili - Risparmio Energetico - Efficienza Energetica	Definisce le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione in materia di promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico in attuazione di quanto previsto dal D.M. 15 marzo 2012 "Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome" (c.d. Burden sharing).
	LEGGE REGIONALE n. 14 del 06 giugno 2017	Disposizioni per il contenimento del consumo di suolo e modifiche della legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 "Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio".
	Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera	Il presente Piano tiene conto innanzitutto dei principi ambientali definiti in ambito comunitario, in particolare del principio di integrazione delle politiche per una migliore tutela dell'ambiente, di cui all'art. 11 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea. La pianificazione di azioni integrate e condivise tra i diversi ambiti decisionali è strumento indispensabile per la promozione di un sviluppo sostenibile.
	STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SRSVS)	<p>La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) mira ad individuare i principali strumenti per contribuire al raggiungimento degli obiettivi della Strategia Nazionale per lo Sviluppo sostenibile (SNSvS) nonché ai goals e ai target contenuti nella Risoluzione "Agenda 2030 sullo Sviluppo Sostenibile" adottata nel 2015 dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.</p> <p>Il 12 maggio 2020, dopo un lungo percorso di confronto con la società civile e gli stakeholders, la Giunta regionale ha adottato la propria strategia con un approccio trasversale ai diversi temi, valorizzando le specificità, le capacità e le potenzialità delle comunità e dei territori veneti da mettere anche a disposizione dell'Italia.</p>

Tabella 6 Strumenti di Pianificazione a livello Regionale

4.1.1.4 LIVELLO PROVINCIALE

Livello	Piano	Aree inerenti
PROVINCIA	PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Il piano territoriale di coordinamento provinciale è uno strumento di indirizzo e coordinamento per l'attività pianificatoria comunale finalizzato alla tutela di quegli interessi pubblici che, per loro natura, hanno una dimensione sovracomunale sia sotto il profilo urbanistico in senso stretto sia in relazione alla tutela dell'ambiente in senso ampio.
	Piano Provinciale di Emergenza	Il documento analizza la situazione attuale ma altrettanto individua gli scenari e le emergenze in base alla simulazione del "cosa succederebbe se...", fornendo le risposte essenziali per poter gestire situazioni complesse in riferimento alle caratteristiche morfologiche, territoriali e sociali delle zone coinvolte e con una definizione delle strutture pubbliche e private che andrebbero di volta in volta mobilitate.
	Piani di Intervento e varianti al PI dei Comuni della Provincia di Vicenza	Raggruppa i Piani d'Intervento di tutti i Comuni della Provincia di Vicenza e le rispettive varianti
	Patto dei Sindaci per la qualità dell'aria	Ha l'obiettivo di definire le linee guida per l'implementazione del Patto dei sindaci per l'abbattimento delle polveri sottili e le misure strutturali che i comuni si impegneranno ad applicare
	Piano provinciale della rete degli itinerari ciclabili	Ha il fine di incentivare l'uso della bicicletta quale mezzo di trasporto ordinario alternativo all'automobile ed ai mezzi di trasporto pubblico per i tragitti casa/lavoro, casa/scuola e per tutti gli altri spostamenti quotidiani, oltre ovviamente che per completare e sviluppare la rete cicloturistica che trova nel vicentino ambiti di notevole interesse e zona di transito di alcuni tra principali itinerari cicloturistici a livello nazionale.

Tabella 7 Strumenti di Pianificazione a livello Provinciale

4.1.1.5 LIVELLO COMUNALE

Livello	Piano	Mitigazione	Adattamento (reale/potenziale)
COMUNI	Piano Regolatore Comunale (PRG)	•	•
	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 di Assetto del Territorio (P.A.T.)		•
	Piano delle Acque		•

Tabella 8 Strumenti di Pianificazione a livello Comunale

4.1.2 IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ E RELATIVE AZIONI

4.1.2.1 SICCATÀ E CARENZA IDRICA



Figura 9 Obiettivi principali

Strategia	Azioni Pilota	Responsabile
Riduzione dei prelievi di risorse idriche naturali	Nuovi obiettivi di risparmio nel Regolamento Edilizio	Comuni
	Irrigazione con acqua non potabile in aree verdi pubbliche	
	Raccolta acque piovane (R.E.)	
	Riduzione perdite rete di distribuzione	Distributori locali
	Riduzione tariffa idrica incentivo alla riduzione dei consumi	Comuni
	Campagna informativa	
Eliminare acque parassite	Risanamento acque torrenti	Agricoltura
Tutela produzione agricola locale	Ottimizzazione consumo acqua in agricoltura	
	Promozione orti e agricoltura urbana	

Tabella 9 Azioni applicabili

4.1.2.2 ONDATE DI CALORE IN AREA URBANA



Figura 10 Obiettivi principali

Strategia	Azioni Pilota	Responsabile
Tutela delle aree verdi alberate	Parchi urbani	Comuni
	Cunei agricoli	
	Parchi lungo torrenti e fiumi	
	Identificazione specie arboree ad alto assorbimento CO ₂	
Incremento superfici verdi drenanti	Orti urbani comunali	
	Aree verdi resilienti	
	Ombreggiatura spazi urbani	
Isolamento e greening edilizia pubblica e privata	Aumento vegetazione urbana	
	Lotta all'effetto "isola di calore"	
	Progetto Scuole Verdi	
	Progetto tetti verdi	
Diminuzione popolazione esposta a rischio sanitario causato da aumento temperature	Sito informativo	Comuni e USSL
	Miglioramento comfort termico edilizia privata	
	Mappatura ondate di calore	

Tabella 10 Azioni applicabili

4.1.2.3 EVENTI ESTREMI DI PIOGGIA E RISCHIO IDROGEOLOGICO



Figura 11 Obiettivi principali

Strategia	Azioni Pilota	Responsabile
Superficie impermeabile con drenaggio esterno	Costruzione di canali di drenaggio esterno in area urbana	Comuni e Autorità di Bacino Regionale
Carico inquinante acque piovane	Riduzione dell'afflusso di acque piovane in fogna	
	Riduzione carico inquinante degli sfioratori di rete mista	
Aumento resilienza popolazione, beni e infrastrutture a rischio	Sicurezza insediamenti lungo torrenti	
	Aumento della resilienza del patrimonio culturale del territorio	
	Monitoraggio corsi d'acqua a rischio idraulico	

Tabella 11 Azioni applicabili

4.1.3 AZIONI DI ADATTAMENTO



Ai fini della definizione delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici, l'Amministrazione ha avviato un'analisi puntuale sugli strumenti pianificatori vigenti. A supporto degli strumenti pianificatori in essere e delle misure in essi individuate il Comune si avvarrà dello "[Urban Adaptation Support Tool](#)". Lo Strumento di supporto all'adattamento urbano (Urban AST) è stato sviluppato come uno strumento pratico di guida step-by-step per assistere i firmatari di Mayors Adapt e l'iniziativa ormai integrata del Patto dei sindaci per il Clima e l'Energia nella pianificazione e adozione di azioni di adattamento. Lo strumento prevede lo sviluppo di una strategia secondo i seguenti step:

1 Preparing the ground for adaptation

Lo **Step 1** dello Strumento di supporto all'adattamento urbano introduce elementi chiave importanti per costruire le basi per un processo di adattamento di successo. Questi includono la necessità di ottenere e assicurare un supporto di alto livello, istituire adeguati meccanismi di coordinamento, chiarire ruoli e responsabilità, esplorare opportunità di finanziamento, identificare le informazioni già disponibili e aumentare la consapevolezza o la comprensione dei problemi legati al cambiamento climatico nell'area urbana.

2 Assessing risks and vulnerabilities to climate change

Lo **Step 2** mira a sviluppare un quadro completo dei rischi attuali e futuri del cambiamento climatico in un'area urbana, nonché ulteriori fattori di stress attesi. Aiuterà inoltre a identificare le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici e fornirà informazioni su come valutare la capacità di adattamento e far fronte all'incertezza. L'adattamento non può essere pianificato esclusivamente sulla base delle proiezioni climatiche; sono inoltre necessarie informazioni su rischi e vulnerabilità per determinare come il clima interagisce con le questioni socioeconomiche.

3 Identifying adaptation options

Lo **Step 3** mira a elaborare un piano d'azione dettagliato che definisca idealmente come, quando e da chi debbano essere attuate misure di adattamento specifiche è fondamentale per ottenere l'azione sul campo. Per sviluppare questo piano d'azione è importante identificare le potenziali opzioni di adattamento e restringerle.

Le opzioni di adattamento mirano ad affrontare le sfide climatiche precedentemente identificate. Inoltre, le opzioni di adattamento possono consentire di trarre vantaggio da eventuali opportunità positive derivanti dai cambiamenti climatici. Le opzioni di adattamento possono variare dalle azioni (dette anche "misure soft") che costruiscono capacità adattive (ad esempio condivisione di

informazioni, creazione di un quadro istituzionale di sostegno) o istituiscono sistemi di gestione e meccanismi di supporto (ad esempio una migliore pianificazione della gestione del territorio, meccanismi assicurativi) a misure di adattamento concrete, spesso indicati come misure "grigie" (ad es. sviluppo di infrastrutture) o "verdi" (misure basate sull'ecosistema). Questa sezione facilita l'esplorazione delle potenziali opzioni di adattamento e aiuta a identificare le azioni pertinenti e i loro potenziali benefici collaterali.

4 Assessing and selecting adaptation options

Step 4 - Una volta identificate le potenziali opzioni di adattamento, i passi successivi sono la valutazione e la priorità della compilazione delle opzioni sulla base di una descrizione e dei criteri dettagliati. In tal modo le opzioni suggerite devono essere valutate per determinare la loro adeguatezza al contesto locale, la loro efficacia nel ridurre la vulnerabilità o migliorare la resilienza e il loro più ampio impatto sulla sostenibilità. L'obiettivo è evitare le decisioni che portano al *inadattamento*. La selezione delle opzioni di adattamento preferite dovrebbe essere effettuata in stretta interazione con tutti gli attori coinvolti e le parti interessate coinvolte nel processo di adattamento.

5 Implementation

Lo **Step 5** rappresenta l'inizio dell'attuazione dell'azione di adattamento. Può essere una strategia di adattamento dedicata e un piano d'azione di accompagnamento o un piano per l'integrazione dell'adattamento nei settori politici pertinenti esistenti. Una strategia di adattamento descrive la direzione e gli obiettivi strategici e il piano d'azione definisce ciò che deve essere fatto per convertire le opzioni di adattamento in azioni. Tuttavia, va notato che piani d'azione concreti e/o piani settoriali possono anche essere elaborati come parte integrante della strategia nazionale di adattamento.

6 Monitoring and evaluation

Step 6 - Poiché l'adattamento spesso richiede un elevato apporto di risorse umane e finanziarie, è importante che i governi garantiscano l'efficacia, l'efficienza e l'equità degli interventi di adattamento. Le città sono ancora allo stadio iniziale per capire come meglio adattarsi ai cambiamenti climatici futuri, come i rischi possono essere ridotti in modo più efficace e la resilienza migliorata e quali potrebbero essere le caratteristiche di una società che si adatta bene. Imparare cosa funziona (o meno) in quali circostanze e per quali ragioni è fondamentale.

Inoltre, le aree urbane sono entità dinamiche e i cambiamenti spesso si verificano in un breve periodo di tempo. L'adattamento autonomo potrebbe verificarsi insieme agli sforzi pianificati, che devono essere anticipati e presi in considerazione. È inoltre essenziale verificare se vi siano o meno effetti collaterali imprevisti derivanti dall'attuazione delle misure di adattamento.

L'adattamento deve quindi essere considerato un processo iterativo che richiede un attento monitoraggio e una revisione periodica per garantire che rimanga efficace e che le lezioni apprese siano prese in considerazione. Ogni strategia di adattamento e/o piano d'azione dovrebbe essere accompagnata da monitoraggio e valutazione dei progressi. Questo monitoraggio e valutazione dell'adattamento richiede pragmatismo (che cosa è possibile monitorare e valutare a livello interessato?) e un chiaro senso di scopo (cosa speriamo di ottenere attraverso questo processo?). Questo passaggio aiuta a sviluppare tale monitoraggio e valutare i progressi.

4.2 ANALISI DEGLI 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.

4.3 METODOLOGIE, STRUMENTI E ATTORI PER IL 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.



Grafico 3 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.

4.3.1 INDICATORI DEL MONITORAGGIO

4.3.1.1 MITIGAZIONE

Gli indicatori di mitigazione sono correlati agli usi energetici dell'Ente Pubblico e del territorio. Essi sono riferiti a tutti gli usi dell'energia catalogati per vettore e per settore. L'analisi degli usi energetici dell'Ente Locale in un'ottica di Sistema di Gestione dell'Energia (ISO 50001) dovrà avere un grado di approfondimento massimo in termini di indicizzazione della performance energetica. Per quanto riguarda invece i dati territoriali, questi dovranno come sempre essere composti da informazioni quanto più vicine possibili ai reali consumi energetici territoriali. Ciò prevede un coinvolgimento dei distributori locali di energia (elettrica e termica) ai fini dell'individuazione dei consumi energetici su base settoriale.

AMBITO	INDICATORE	UNITA' DI MISURA
COMUNE	Consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica per punto luce	kWh/pto luce
	Consumi di energia elettrica per usi diversi	kWh/m ²
	Consumi di metano degli edifici pubblici	kWhth/GGr/h
	Produzione di energia rinnovabile elettrica negli edifici comunali	kWh/anno
	Produzione di energia rinnovabile termica negli edifici comunali	kWh/anno
	Consumi di energia elettrica nei parcheggi	kWh/posto auto
TERRITORIO	Consumo complessivo territoriale di energia elettrica pro capite	kWh/ab
	Consumi di energia elettrica suddivisi per tipologia di utenza (residenziale, industriale, terziario, agricoltura)	kWh/anno
	Consumo complessivo territoriale di gas metano pro capite	mc/ab

AMBITO	INDICATORE	UNITA' DI MISURA
	Consumi di gas metano suddivisi per tipologia di utenza (residenziale, industriale, terziario)	mc/anno
	Combustibili per autotrazione venduti nel territorio comunale	TEP/anno
	Produzione totale di energia elettrica da fonte rinnovabile	kWh/anno
	Produzione totale di energia termica da fonte rinnovabile	kWh/anno
	Consumo finale lordo energetico complessivo pro capite	TEP/ab
	Consumo finale lordo energetico nel settore residenziale pro capite	TEP/ab
	Consumo finale lordo nel settore industriale per azienda	TEP/azienda
	Rapporto tra produzione di energia da fonti rinnovabili (elettrica e termica) e consumo finale lordo territoriale	%
	Rapporto tra il numero di edifici in classe A nel territorio comunale ed il numero complessivo di edifici	%
	Numero edifici di nuova costruzione in sostituzione di edifici esistenti demoliti	Numero
	Interventi di ristrutturazione per efficienza energetica su edifici privati	Numero

Tabella 12 Indicatori di mitigazione

4.3.1.2 ADATTAMENTO

Se gli indicatori relativi alla mitigazione sono facilmente identificabili grazie anche alla cospicua letteratura ormai esistente e alle esperienze dei Comuni in tema di gestione dell'energia, quelli relativi all'adattamento non hanno ancora una identificazione certa. Molto dipende dalle metodologie applicate nell'identificazione dei rischi e delle vulnerabilità territoriali e dal grado di significatività assegnato a ciascuna vulnerabilità. In questa fase di prematura analisi sarà utile chiarire alcune differenze sostanziali quando si parla di indicatori climatici generalmente considerati.

Sono definiti **indicatori climatici** quegli indicatori che hanno lo scopo di descrivere i cambiamenti del clima nel corso del tempo (ad es. precipitazioni cumulate, temperature medie, temperature estreme, ecc.), siano essi dovuti alla variabilità naturale o alle attività umane, e di comprendere le cause degli impatti dei cambiamenti climatici. Sono, invece, **indicatori di impatto dei cambiamenti climatici** quelli che hanno l'obiettivo di descrivere gli impatti che le variazioni climatiche, quali ad esempio l'aumento della temperatura, la modifica delle temperature medie o delle precipitazioni stagionali, ecc., producono sulle funzioni ecologiche, sociali ed economiche nonché sulla salute umana ed animale (EEA, 2012).

Pur non essendo oggetto di questo rapporto, e nonostante sia ancora molto attivo il dibattito a livello internazionale, è necessario sottolineare in questa sede che gli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici vanno distinti dagli **indicatori di vulnerabilità ai cambiamenti climatici**, finalizzati alla comprensione delle vulnerabilità territoriali, economiche e sociali agli impatti climatici. Gli indicatori di vulnerabilità afferiscono, pertanto, a differenti categorie di indicatori quali, ad esempio: clima (esposizione), aspetti fisico-ambientali (sensitività), demografia (sensitività),

economia (capacità adattiva), aspetti culturali (capacità adattiva), aspetti istituzionali (capacità adattiva), aspetti tecnologici (capacità adattiva), ecc.

Così come definita, la vulnerabilità è quindi il risultato finale di una valutazione che considera e combina insieme fattori sia di tipo biogeofisico sia socio-economico.

Più recentemente l'IPCC (2014) ha proposto un approccio che mette in connessione le tre componenti fondamentali per la valutazione e la gestione dei rischi: pericolosità (**hazard**), esposizione (**exposure**) e vulnerabilità (**vulnerability**).

Tabella 13 Indicatori Adattamento - Esposizione

ID_ie	Indicatori di esposizione
E01	Densità di popolazione (pop./kmq)
E02	Grado di urbanizzazione (kmq impermeabilizzati /kmq)
E03	Densità edifici totali (N° edifici / kmq)
E04	Densità edifici ad uso residenziale (N° Abitazioni / mq)
E05	Densità di edifici ad uso produttivo commerciale direzionale/terziario (N° edifici non residenziali / kmq)
E06	Edifici di pregio architettonico (N°edifici)
E07	Edifici scolastici e ricreativi (N° edifici)
E08	Edifici trasporti (stazione treni, aeroporto...) (N° edifici)
E09	Edifici sanitari (Ospedali, case di cura, ULSS) (N° edifici)
E10	Edifici settore turismo (N° camere)
E11	Densità SAU mq superfici agricole utilizzate
E12	Superficie aree di elevato pregio naturalistico / Valore ecologico (Carta della Natura, Ispra)
E13	Densità infrastrutture (mq / kmq sup)
E14	Rete acquedotti (km / kmq sup)
E15	Rete fognature (km / kmq sup)
E16	Elettrodotti (km / kmq sup)
E17	Cabine elettriche
E18	Metanodotti (km / kmq sup)
E19	Impianti di gestione rifiuti/isole ecologiche
E20	Impianto di depurazione acque e punti di captazione acqua potabile

Tabella 14 Indicatori Adattamento - Sensitività

ID_is	Indicatori di sensitività
S01	Popolazione residente > 65 anni
S02	Popolazione residente < 5 anni
S03	Popolazione residente femminile
S04	Popolazione residente - totale di 15 anni e più disoccupata
S05	Edifici ad uso residenziale con stato di conservazione pessimo e mediocre
S06	Stato di conservazione pessimo e mediocre degli edifici di pregio architettonico
S07	Sequestro potenziale di CO2
S08	Tipologia di Strada (Autostrada, Tangenziale, Statale, Provinciale, Comunale)
S09	Vecchiaia del parco veicoli circolante (Autobus)
S10	Strade Alberate, Linee aeree vicino strade
S11	Potenza degli impianti idroelettrica
S12	Numero di studenti iscritti
S13	Fragilità ambientale (Carta della Natura, Ispra)
S14	Numero di lavoratori settore Agricoltura e Silvicultura
S15	Presenza servizio scuolabus
S16	Numero di aziende nel settore Agricoltura e Silvicultura
S17	Stato di conservazione pessimo e mediocre degli edifici scolastici e ricreativi
S18	Volume di rifiuti trattati dall'impianto
S19	Area a rischio allagamento da dati storici comunali
S20	Numero di posti letto turistici
S21	Numero di Addetti settore Turismo
S22	Potenza fotovoltaica installata
S23	Superficie (coperta) delle strutture sanitarie
S24	Superficie (utile e coperta) degli edifici scolastici
S25	AWC - Available Water Capacity
S26	Numero di Aree di campeggio e aree attrezzate
S27	Densità di edifici ad uso produttivo commerciale direzionale/terziario (N° edifici non residenziali / kmq)
S28	Valutazione servizi ecosistemici (Piano del verde comunale)
S29	Aree verdi alberghiere
S30	Propensione alla presenza di isole di calore
S31	Area boschiva
S32	Aree a rischio inondazioni (Autorità di Bacino Alpi Orientali)
S33	Aree esondabili o a rischio allagamento (PAT o Protezione civile)
S34	Impianto di depurazione acque e punti di captazione acqua potabile
S35	Presenza del Trasporto pubblico locale
S36	Attività con ripristino blackout
S37	SAU mq superfici agricole utilizzate
S38	Tipologia di coltura
S39	Popolazione rischio incendi
S40	Grado di tutela degli edifici vincolati

Tabella 15 Indicatori Adattamento - Capacità adattativa

ID_ica	Indicatori capacità di adattamento
C01	Numero di piani locali che prendono in considerazione l'adattamento ai cambiamenti climatici
C02	Investimenti negli ultimi 5 anni nella pianificazione e nella gestione delle emergenze
C03	Utilizzo di finanziamenti nazionali / internazionali per l'adattamento ai cambiamenti climatici
C04	Numero di azioni/eventi di comunicazione e divulgazione per anno sui cambiamenti climatici
C05	Esistenza di banche dati e portali informativi sui cambiamenti climatici relativi al territorio compresa esistenza di uno storico degli eventi climatici estremi che hanno colpito il territorio negli ultimi anni
C06	N° addetti e mezzi prot.civile e soccorso /abitante
C07	Diminuzione del numero di aree, settori, gruppi a rischio
C08	Aumento della superficie di verde pubblico favorendo l'uso di specie resilienti
C09	Superficie forestale sottoposta a riforestazione/rimboschimento o afforestazione/imboschimento
C10	Trasformazione di superfici pubbliche apportando una diminuzione del coefficiente di deflusso
C11	Numero di sistemi di monitoraggio realizzati
C12	Piano di manutenzione ordinaria dei trasporti
C13	Interventi specifici

5 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

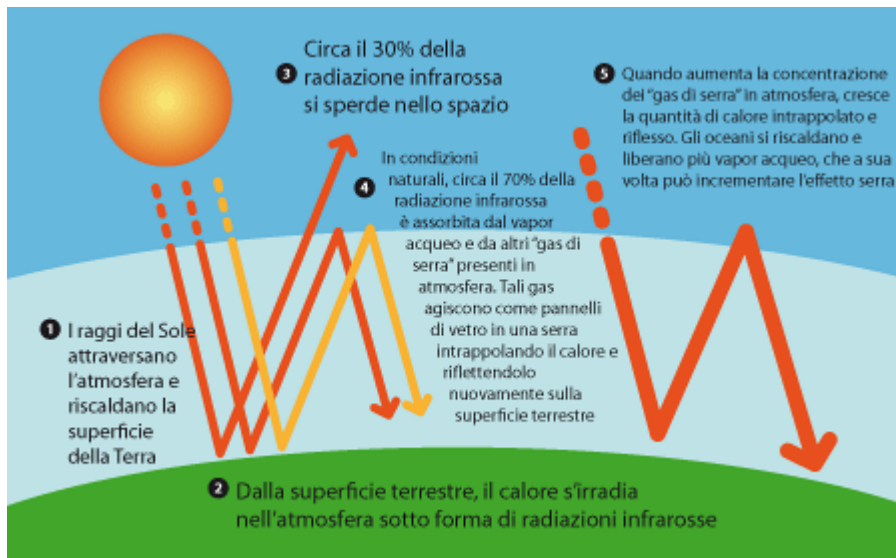


Figura 13 Schematizzazione dell'effetto serra

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 (CO₂), metano, ozono, ecc.: in tutto meno dell'1 per cento

delle molecole presenti in atmosfera) che sono trasparenti alla radiazione solare in entrata sulla



Figura 12 Immagine tratta da:
ucsandiegoextension.worldpress.com

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 CO₂ come sottoprodotto della combustione, ed i cambiamenti nell'uso del suolo, che diminuiscono la capacità territoriale di utilizzo della CO₂ 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 gradi 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 gradi (scenario minimo) e tra 2,4 e 6,4 gradi (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 gradi 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.

5.1 IL CONTESTO INTERNAZIONALE

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 della 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.

5.2 IL CONTESTO EUROPEO

Dopo che i singoli paesi aderenti all'Unione Europea hanno nel 2005 ratificato il protocollo di Kyoto, il 10 gennaio 2007 la Commissione ha adottato una strategia comune su energia e cambiamenti climatici, successivamente la strategia è stata approvata dal Parlamento europeo e dai capi di Stato e di governo europei in occasione del Consiglio europeo del marzo 2007.

"Il Piano 20 20 20" tratta l'insieme delle misure pensate dalla UE per il periodo successivo al termine del **Protocollo di Kyoto**, che trovava la sua naturale scadenza al termine del 2012: il "pacchetto", contenuto nella Direttiva 2009/29/CE è entrato in vigore nel giugno 2009 e rimarrà valida dal gennaio 2013 e sarà vigente fino al 2020.

La strategia prevede in particolare:

- un impegno unilaterale dell'UE a ridurre di almeno il 20% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990 entro il 2020, elevando tale obiettivo al 30% a condizione che venga concluso un accordo internazionale sui cambiamenti climatici;
- un obiettivo vincolante per l'UE del 20% di energia da fonti rinnovabili entro il 2020, compreso un obiettivo del 10% per i biocarburanti.

La strategia "20-20-20" ha cancellato, almeno sul piano politico, i confini tra le politiche per la lotta ai cambiamenti climatici e le politiche energetiche ed ha stabilito per l'Unione Europea tre ambiziosi obiettivi da raggiungere entro il 2020:

- ridurre i gas ad effetto serra del 20% (o del 30% in caso di accordo internazionale);
- ridurre i consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno energetico europeo con le energie rinnovabili.

Dopo questa dichiarazione di intenti, nel dicembre del 2008 è stato approvato il **Pacchetto Clima ed Energia**, che istituisce **sei nuovi strumenti legislativi europei** volti a tradurre in pratica gli obiettivi al 2020:

- Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili (Direttiva 2009/28/CE);
- Direttiva Emission Trading (Direttiva 2009/29/CE);
- Direttiva sulla qualità dei carburanti (Direttiva 2009/30/CE);
- Direttiva Carbon Capture and Storage - CCS (Direttiva 2009/31/CE);

- Decisione Effort Sharing (Decisione 2009/406/CE);
- Regolamento CO2 Auto (Regolamento 2009/443/CE);



Figura 14 Obiettivi Comunitari al 2020

Cinque dei sei strumenti legislativi contenuti nel Pacchetto Clima-Energia hanno come obiettivo la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

L'obiettivo assegnato all'Italia per la produzione di energia rinnovabile è del 17% e tale quota è da ripartire secondo ulteriori obiettivi specifici tra le singole Regioni secondo una suddivisione chiamata "burden sharing".

La Direttiva *Emission Trading* (ETS) regola in forma armonizzata tra tutti gli Stati membri le emissioni nei settori energivori, che pesano per circa il 40% delle emissioni europee, stabilendo un obiettivo di riduzione complessivo per tutti gli impianti vincolati dalla normativa del -21% al 2020 sui livelli del 2005.

La Decisione *Effort Sharing*, stabilisce un obiettivo di riduzione delle emissioni nei settori non coperti dalla Direttiva ETS: trasporti, edifici, agricoltura e rifiuti, pari al -10% al 2020 sui livelli del 2005. L'obiettivo è ripartito in modo vincolante tra gli Stati membri e, per l'Italia, corrisponde al -13%.

La Direttiva *Carbon Capture and Storage*, definisce un quadro regolatorio comune a livello europeo per la sperimentazione e lo sviluppo su scala industriale di progetti di cattura, trasporto e stoccaggio di biossido di carbonio. La Direttiva 2009/30/CE richiede ai fornitori di carburanti di ridurre, entro il 31 dicembre 2020, fino al 10% le emissioni di gas serra in atmosfera per unità di energia prodotte durante il ciclo di vita dei carburanti e dell'energia fornita, rispetto alla quantità di gas serra prodotti nel medesimo ciclo di vita nel 2009.

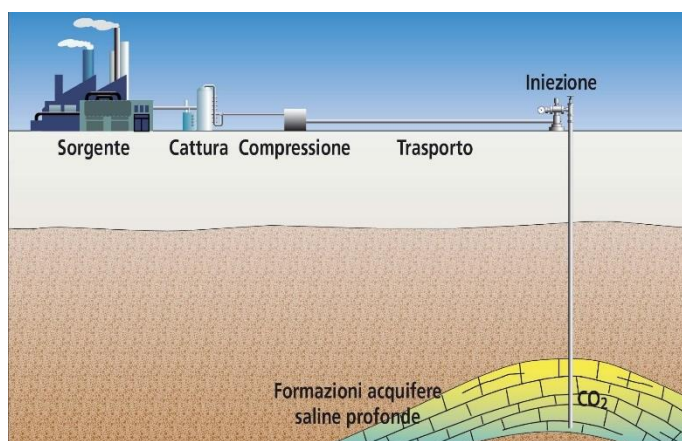


Figura 15 Schema esemplificativo di un sistema di stoccaggio di CO₂ (www.tuttogreen.it)

Il Regolamento 443/2009/CE impone ai produttori di autoveicoli di raggiungere standard minimi di efficienza per le auto immatricolate per la prima volta nel territorio dell'Unione dal 2012. L'obiettivo medio che la UE ha dato ai produttori di autovetture, espresso in grammi di emissioni di CO₂ per chilometro, è pari a 130g/Km entro il 2015. L'obiettivo annuale specifico di ciascun produttore è proporzionato alla massa media della

flotta prodotta ed immatricolata. In caso di inadempienza, i produttori sono soggetti al pagamento di un'imposta per ogni grammo di CO₂ in eccesso rispetto all'obiettivo fissato annualmente e derivante dal parco auto venduto e immatricolato. La Commissione europea ha recentemente avanzato una proposta di modifica al regolamento definendo le modalità operative per il raggiungimento dell'obiettivo al 2020 (95g CO₂/Km per le nuove auto), accordo sottoscritto il 27 di Novembre 2013 e che prevede il suo conseguimento entro fine 2020.

I cinque strumenti legislativi contenuti nel Pacchetto Clima-Energia, intendono stimolare l'internalizzazione dei costi ambientali associati ai cambiamenti climatici in tutte le attività ad alta intensità energetica attraverso la formazione di un prezzo di riferimento per le emissioni di CO₂.

La Direttiva *Efficienza Energetica* (Dir. 2012/27/EU), adottata dall'Unione Europea il 25 ottobre 2012, di fatto completa il quadro, a livello normativo, per l'attuazione pratica della terza parte del Pacchetto Clima-Energia. La Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica e per la competitività sostenibile del settore delle costruzioni e le sue imprese è entrata in vigore a partire dal 5/06/2014. L'obiettivo è di sfruttare il potenziale delle costruzioni a basso consumo energetico per spronare la crescita del settore; gli Stati membri devono definire una strategia di lungo periodo per veicolare investimenti nella riqualificazione dello stock nazionale di edifici residenziali e commerciali, sia pubblici che privati. Una prima versione della strategia è stata pubblicata il 1 aprile 2014 e successivamente approvata e aggiornata nell'ottobre 2017; gli Stati devono assicurare che, ogni anno (a partire dal 1 gennaio 2014), il 3% delle superfici degli edifici riscaldati e/o raffrescati, posseduti e utilizzati dai governi centrali, siano riqualificati in maniera da portarli al livello dei requisiti minimi di prestazione energetica stabiliti dalla legge dello Stato di appartenenza ai sensi dell'art. 4 della Direttiva 2009/31/UE. La quota del 3% sarà calcolata prendendo in considerazione solo gli edifici di superficie superiore a 500 mq (250 mq dal 9 luglio 2015) che al 1 gennaio di ogni anno non raggiungeranno i requisiti minimi di prestazione energetica stabiliti ai sensi dell'art. 4 della Direttiva 2009/31/UE.

Gli Stati possono anche decidere di coinvolgere le amministrazioni di livello inferiore a quello governativo; in questo caso il 3% si calcherà sulla somma delle superfici delle amministrazioni centrali e di quelle di livello inferiore coinvolte.

Gli Stati membri devono:

- **assicurare** che il proprio governo centrale acquisti esclusivamente prodotti, servizi ed immobili ad alta efficienza energetica e incoraggiare le amministrazioni periferiche a seguire l'esempio del governo centrale;
- **incoraggiare** gli enti pubblici, in caso di bandi di gara per appalti di servizi con un contenuto energetico significativo, a valutare la possibilità di concludere contratti di rendimento energetico a lungo termine che consentano risparmi energetici a lungo termine;
- **istituire** un regime nazionale obbligatorio di efficienza energetica, secondo il quale i distributori di energia e/o le società di vendita di energia al dettaglio dovranno conseguire, entro la fine del 2020, un obiettivo cumulativo di risparmio sugli usi finali dell'energia;
- **promuovere** la disponibilità, per tutti i clienti finali, di audit energetici di elevata qualità ed efficaci in rapporto ai costi, effettuati da esperti indipendenti e qualificati e/o accreditati

oppure eseguiti e sorvegliati da autorità indipendenti in conformità alla legislazione nazionale, dovranno definire dei criteri minimi di qualità di tali audit, sulla base di una serie di principi elencati nella Direttiva;

- **mettere a punto** programmi intesi a sensibilizzare le PMI sui vantaggi dei sistemi di gestione dell'energia a incoraggiarle e incentivarle a sottoporsi ad audit energetici e a implementare, di conseguenza, gli interventi che risultassero efficienti sul piano economico;
- **adottare** misure appropriate (tra cui: incentivi fiscali, finanziamenti, contributi, sovvenzioni) per promuovere e facilitare un uso efficiente dell'energia da parte dei piccoli clienti di energia, comprese le utenze domestiche.

5.3 LA STRATEGIA EUROPEA PER LA LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Dall'attenzione iniziale posta sulle misure di mitigazione finalizzate a ridurre le emissioni di gas ad effetto serra, gli obiettivi di politica climatica dell'Unione Europea (UE) negli ultimi due decenni sono stati progressivamente ampliati fino ad includere le azioni di adattamento. Questo processo è stato motivato principalmente dal succedersi di eventi calamitosi di gravità senza precedenti in molte regioni d'Europa, quali intense ondate di calore e alluvioni di vaste proporzioni, che hanno sollevato la preoccupazione generale verso la necessità di definire strategie e misure per adattarsi, cioè ridurre la vulnerabilità e aumentare la resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici già in atto.

Ad oggi, l'UE rivolge il suo impegno politico in egual misura alla mitigazione e all'adattamento che sono riconosciute quali azioni complementari per, rispettivamente, contenere le cause dei cambiamenti climatici e affrontarne le conseguenze positive o negative. Inoltre, l'adattamento si presta a supportare gli obiettivi politico-economici generali dell'UE, elaborati nella strategia per la crescita "Europa 2020", e la transizione verso un'economia sostenibile, efficiente dal punto di vista delle risorse, attenta all'ecologia e caratterizzata da basse emissioni di carbonio (EEA, 2013).

Uno dei traguardi più significativi è stato raggiunto il 16 aprile 2013 con lancio della Strategia di adattamento europea, attraverso un evento pubblico presso la Commissione a Bruxelles.

La Strategia consiste in un pacchetto di documenti ove il documento principale è la Comunicazione della Commissione Europea "Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici" che illustra gli obiettivi e le azioni da intraprendere da parte della Commissione in tre aree prioritarie d'azione al fine di contribuire a forgiare un'Europa più resiliente (EC, 2013a):

1. Promuovere e supportare l'azione da parte degli Stati Membri:

La Commissione incoraggia tutti gli Stati Membri a elaborare strategie di adattamento nazionali che siano coerenti con i piani nazionali per la gestione del rischio di disastri naturali e siano inclusive delle questioni transfrontaliere.

2. Assicurare processi decisionali informati:

La Commissione si impegnerà a colmare le lacune nelle conoscenze in fatto di adattamento attraverso il programma di finanziamento dedicato alla ricerca e dell'innovazione "HORIZON 2020". Inoltre, verrà dato maggiore impulso alla piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici Climate-ADAPT con un migliore accesso alle informazioni e maggiore interazione con altre piattaforme.

3. Promuovere l'adattamento nei settori particolarmente vulnerabili:

La Commissione continuerà la sua azione di integrazione dell'adattamento nelle politiche europee, e farà sì che l'Europa possa contare su infrastrutture più resilienti attraverso una revisione degli standard nei settori energia, trasporti e costruzioni. Infine promuoverà l'uso delle assicurazioni per la tutela contro le catastrofi e altri prodotti finanziari per la gestione e riduzione del rischio nel mercato europeo.

5.4 LE INIZIATIVE EUROPEE PER LA LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO E LA LORO RELAZIONE CON L'INIZIATIVA PATTO DEI SINDACI

5.4.1 L'INIZIATIVA MAYORS ADAPT

[Mayors Adapt](#), è un'iniziativa che si inserisce nel quadro del Patto dei Sindaci focalizzata sull'adattamento climatico, promossa e sostenuta dalla Commissione Europea al fine di sviluppare una Strategia di Adattamento locale integrando questa stessa strategia in altri piani esistenti.



Figura 16 Logo dell'iniziativa "Mayors Adapt"

Mentre gli Stati membri dell'UE svolgono un ruolo cruciale nello sviluppo di piani nazionali di adattamento, è a livello locale che gli impatti dei cambiamenti climatici si fanno sentire. Le autorità locali sono direttamente coinvolte rispetto ai vari impatti dei cambiamenti climatici, come eventi meteorologici estremi, ondate di calore, tempeste,

inondazioni e siccità, per non parlare dei cambiamenti a lungo termine, come le perdite economiche e i problemi di salute pubblica, che si verificano nonostante gli sforzi per la riduzione delle emissioni. Aderire all'iniziativa Mayors Adapt, significa:

- Sviluppare una strategia di adattamento climatico a livello locale;
- Integrare l'adattamento climatico ai piani già esistenti.

In entrambi i casi, le città che aderiscono firmando l'iniziativa, hanno 2 anni di tempo a partire dall'adesione, per sviluppare la propria strategia di adattamento climatico. Inoltre, ciascuna delle città aderenti, dovrà riportare i propri risultati aggiornati sull'apposita piattaforma che sarà presente sul sito internet di Mayors Adapt, ogni 2 anni.

Le fasi procedurali per lo sviluppo di un piano di adattamento climatico, così come descritte nel "*Political Commitment*", sono le seguenti:

- **valutare i rischi e le vulnerabilità** potenziali connessi ai cambiamenti climatici come base per definire le misure di adattamento in ordine di priorità;
- **individuare, valutare e dare la priorità ad azioni di adattamento** mediante lo sviluppo e la presentazione di una strategia di adattamento locale o dei relativi documenti di adattamento, inclusi i risultati della valutazione della vulnerabilità, identificando chiaramente le responsabilità e le risorse e presentando azioni di adattamento entro due anni dalla firma ufficiale dell'impegno;
- **attuare azioni locali di adattamento;**

- **monitorare e valutare regolarmente** i progressi compiuti;
- **riferire con cadenza biennale** in base al quadro dell'iniziativa;
- **adeguare la strategia di adattamento** locale di conseguenza.

Al fine di sostenere e supportare l'iniziativa Mayors Adapt, la Commissione Europea ha messo a disposizione dei comuni una guida pratica per sviluppare un piano di adattamento climatico: "[the Urban Adaptation Support Tool](#)". La guida in questione, supporta le autorità locali coinvolte, sia nello sviluppo dei piani di adattamento, sia nel processo di coinvolgimento dei cittadini e dei portatori di interesse, attraverso un percorso *step-by-step* focalizzato sullo sviluppo dei piani e sull'implementazione ciclica dello stesso.

5.4.2 LA NUOVA INIZIATIVA "PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA ED IL CLIMA" E GLI OBIETTIVI COMUNITARI AL 2030

La nuova iniziativa lanciata dalla Commissione Europea il 15 Ottobre 2015 durante la cerimonia di



Figura 17 Logo della nuova iniziativa "Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia"

apertura degli Open Days raggruppa tre pilastri della strategia comunitaria legata all'iniziativa "Patto dei Sindaci": Mitigazione, Adattamento e sostenibilità energetica dei territori.

I Comuni che aderiranno alla nuova iniziativa, si impegneranno a fornire il proprio contributo alla concretizzazione dei seguenti obiettivi:

- riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 40% entro il 2030 attraverso una migliore efficienza energetica ed un maggiore impiego di fonti rinnovabili;
- accrescendo la propria resilienza agli effetti del cambiamento climatico;
- traducendo gli impegni descritti in una serie di misure concrete tra cui lo sviluppo di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) che definisca misure concrete e delinea i risultati auspicati;
- monitorare i progressi compiuti nell'ambito di questa iniziativa fornendo regolarmente informazioni sullo stato di implementazione delle misure previste dal PAESC;
- condividere la propria visione ed i risultati raggiunti con le altre autorità locali e regionali dei Paesi dell'UE ed oltre i confini dell'Unione attraverso la cooperazione diretta e lo scambio *inter pares*.

Al fine di raggiungere i propri obiettivi in materia di mitigazione e adattamento, i firmatari del nuovo Patto dei Sindaci si impegnano a compiere una serie di passaggi:

PASSAGGI/PILASTRI	MITIGAZIONE	ADATTAMENTO
1) Avvio e inventario di base	Preparare un Inventario di Base delle Emissioni	Preparare una Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e della 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 <u>entro due anni dall'adesione formale</u>	
3) Attuazione, monitoraggio e presentazione dei rapporti periodici	Fornire informazioni sui progressi compiuti <u>ogni due anni dalla presentazione del PAESC</u> sulla piattaforma dell'iniziativa	

Figura 18 Schema di sviluppo del PAESC

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 CO₂ 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 19 Il Patto dei Sindaci in Europa



Figura 20 Il Patto dei Sindaci in Italia

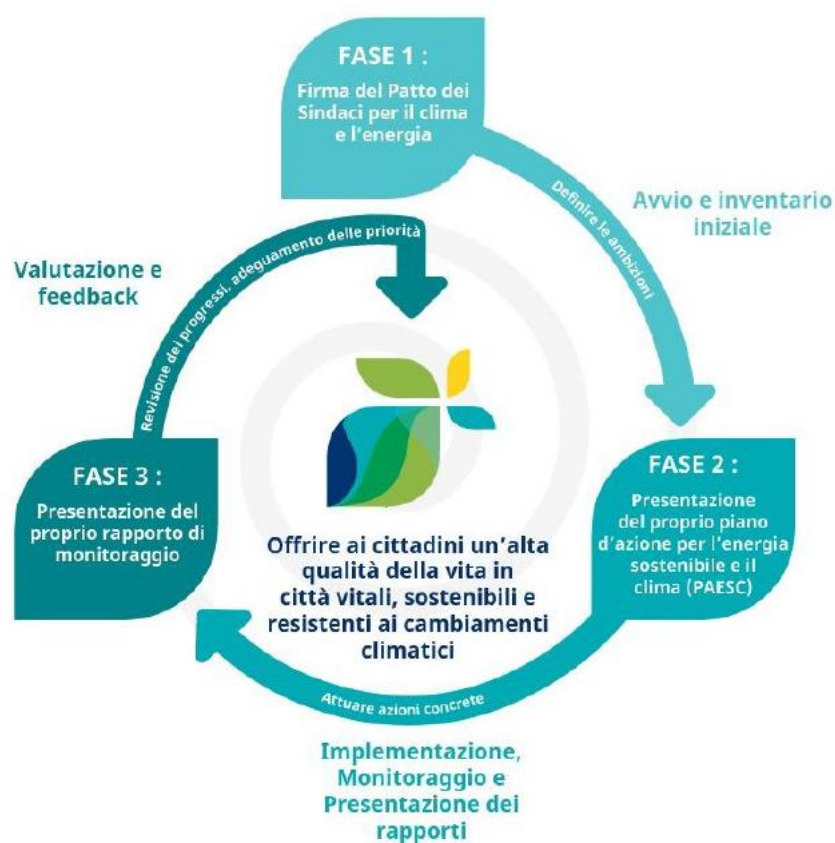


Figura 21 Il percorso verso la mitigazione e l'adattamento

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.

- **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.

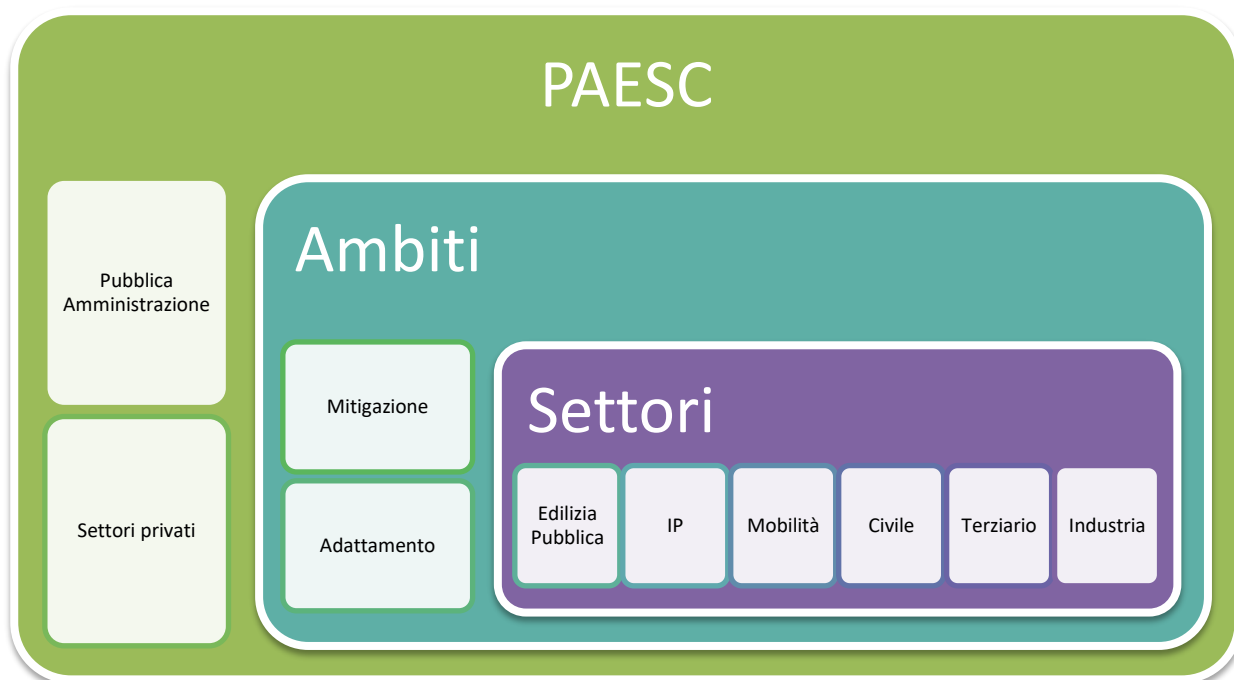


Figura 22 La struttura del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC)

5.5 IL CONTESTO NAZIONALE

In questo paragrafo viene illustrata una breve rassegna sui principali documenti di pianificazione e programmazione a livello nazionale, regionale e provinciale, che sono stati scelti sulla base della loro pertinenza con la questione energetica nella sua definizione più ampia, è in particolare è stata valutata la corrispondenza tra gli ambiti tematici sui quali il PAES intende intervenire: energia (tipologia di produzione e risparmio consumi) mobilità, trasporti, agricoltura, ecc. I documenti pianificatori esaminati sono stati scelti sulla base degli effetti che essi determinano sulle attività causanti emissioni o consumi energetici, e che incidano eventualmente già a partire dal 2008 (anno di riferimento dell'inventario base delle emissioni). Essi comprendono strumenti di natura diversa, che variano da quelli prettamente territoriali, a quelli a tema socio-economico e ambientale.

Il Piano di Azione Nazionale (PAN) per le Energie Rinnovabili emanato l'11 luglio 2010 dal Ministero dello Sviluppo Economico. Il PAN definisce per l'Italia un obiettivo relativo alla copertura del fabbisogno energetico con fonti rinnovabili pari al 17%. In seguito al PAN è stato emanato dallo stesso MSE il decreto "*Burden Sharing*" del 15 marzo 2012 che impone alle diverse regioni quote differenti di fabbisogno energetico coperto da fonte rinnovabile. L'obiettivo della Regione Veneto è pari al 10,3%. È importante sottolineare come il *Burden Sharing* sia focalizzato sulla quota di fabbisogno energetico coperto da fonti energetiche rinnovabili mentre non viene fatto riferimento alle emissioni di CO₂.

Il PAN prevede il monitoraggio statistico, tecnico, economico, ambientale e delle ricadute industriali connesse allo sviluppo del Piano di Azione Nazionale stesso, e viene effettuato dal Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e con il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, con il supporto operativo del Gestore dei Servizi Energetici - GSE. In tale ambito, si effettua anche il monitoraggio dell'efficacia e dell'efficienza degli strumenti e delle misure del Piano.



Figura 23 (Fonte: GSE) I grafici riportano l'evoluzione temporale della Quota Nazionale di energia da fonti rinnovabili nel Consumo Finale Lordo, nei tre settori: Elettricità (FER-E), Riscaldamento e Raffreddamento (FER R&R) e Trasporti (FER T).

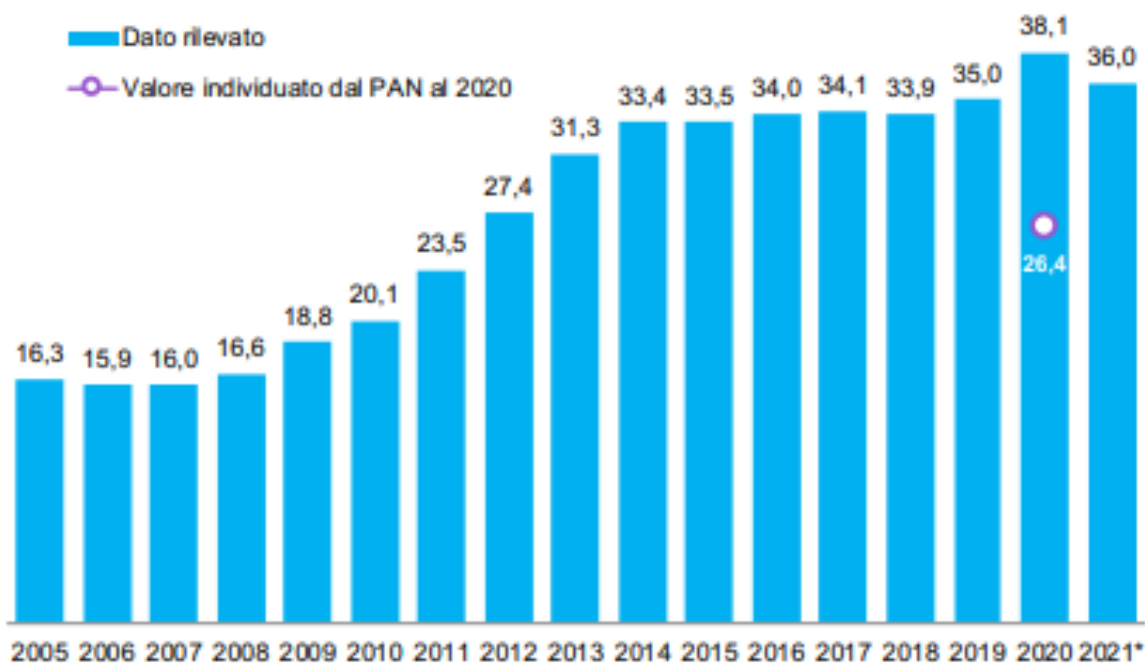
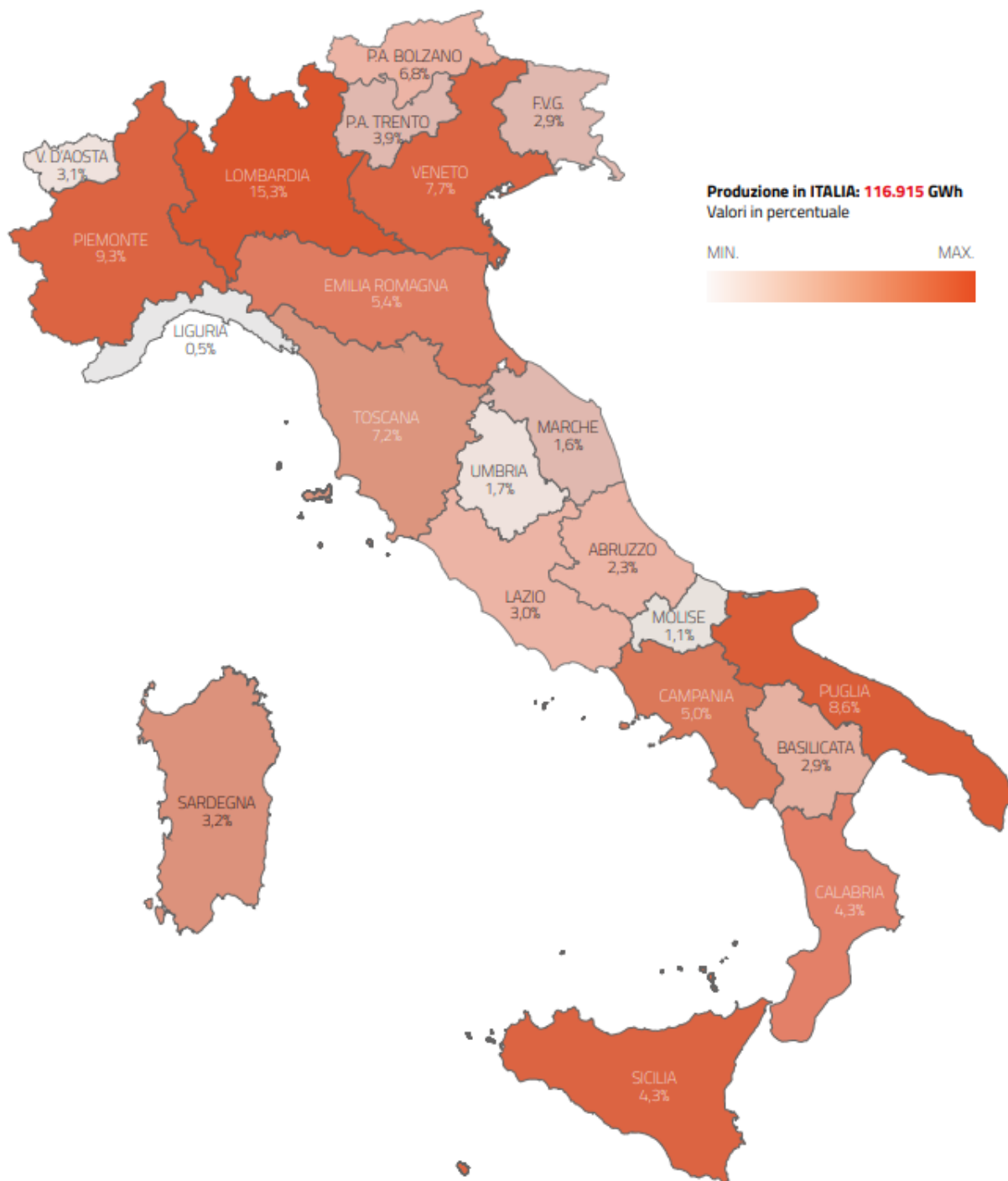


Figura 24 (Fonte: GSE) Il grafico illustra l'evoluzione temporale del Target Nazionale per il settore Elettricità, ovvero la Quota Nazionale % del Consumo Finale Lordo di Energia Elettrica (CFL E), soddisfatta attraverso lo sfruttamento delle FER elettriche



Fonte: elaborazioni GSE su dati Terna e GSE

Figura 25 Distribuzione regionale della produzione elettrica da FER nel 2021

Nelle premesse del Decreto *Burden Sharing*, viene concordato che gli obiettivi nazionali sono tarati su quelli previsti dal Piano d’Azione Nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili (2010), ma che essi “rappresentano obiettivi minimi, che potranno essere integrati ed anche diversamente articolati nell’arco dei previsti aggiornamenti biennali, per tener conto del maggior apporto di alcune fonti, di eventuali mutamenti tecnologici così come degli esiti del monitoraggio”. Inoltre, a decorrere dal 2013, il Ministero dello sviluppo economico dovrà provvedere, “entro il 31 Dicembre di ciascun anno, alla verifica per ciascuna Regione e Provincia autonoma della quota di consumo

finale lordo coperto da fonti rinnovabili, riferita all'anno precedente" (Dm 15 marzo 2012, art. 5 comma 1). Il decreto valuta anche il caso di mancato conseguimento degli obiettivi da parte della Regione. A decorrere dal 2017 (sulla base dei dati sugli obiettivi intermedi al 2016), in caso di mancato conseguimento degli obiettivi, il Ministero dello Sviluppo invita la Regione a presentare entro due mesi osservazioni in merito. Entro i successivi due mesi, qualora il Ministro dello sviluppo economico accerti che il mancato conseguimento degli obiettivi è dovuto all'inerzia delle Amministrazioni preposte o all'inefficacia delle misure adottate dalla Regione, propone al Presidente del Consiglio dei Ministri di assegnare all'ente interessato un termine, non inferiore a sei mesi, per l'adozione dei provvedimenti necessari. Decorso inutilmente questo termine, il Consiglio dei Ministri, sentita la Regione interessata, su proposta del Ministro dello Sviluppo Economico, adotta i provvedimenti necessari oppure nomina un apposito commissario che, entro i successivi sei mesi, consegua la quota di energia da fonti rinnovabili idonea a coprire il deficit riscontrato.

Con il Decreto interministeriale dell'8 marzo 2013 Viene adottata la **Strategia energetica nazionale**. Le scelte di politica energetica sono orientate al raggiungimento di 4 obiettivi principali, sia per il 2020 che per il 2050:

- La competitività: ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un graduale allineamento ai prezzi europei;
- L'ambiente: Superare gli obiettivi ambientali definiti dal 'Pacchetto 20-20-20' e assumere un ruolo guida nella 'Road Map 2050' di riduzione della CO₂ europea;
- Sicurezza: rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nazionale, soprattutto nel settore gas, e ridurre la dipendenza dall'estero
- Crescita: favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Il 4 luglio 2014 è stato emanato il **Decreto Legislativo n.102/2014** "Attuazione della direttiva 2012/27/UE, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. Il decreto, in attuazione della direttiva 2012/27/UE, stabilisce un quadro di misure per la promozione e il miglioramento dell'efficienza energetica che concorrono al conseguimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico stabilito nel Decreto Ministeriale del 15 marzo 2012.

5.5.1 LA STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE – OBIETTIVI, TARGET E AZIONI E INVESTIMENTI

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

1. Obiettivi qualitativi e target quantitativi:

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- **competitivo:** migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- **sostenibile:** raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- **sicuro:** continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- **efficienza energetica:** riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- **fonti rinnovabili:** 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 40% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- **riduzione del differenziale di prezzo dell'energia:** contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- **cessazione della produzione di energia elettrica da carbone** con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- **razionalizzazione del downstream petrolifero**, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- verso la **decarbonizzazione al 2050:** rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli **investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy:** da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- promozione della **mobilità sostenibile** e dei servizi di mobilità condivisa;
- nuovi investimenti sulle **reti** per maggiore flessibilità, adeguatezza e **resilienza;** maggiore integrazione con l'Europa; **diversificazione** delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- **riduzione della dipendenza energetica** dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

2. Azioni trasversali:

Il raggiungimento degli obiettivi presuppone alcune condizioni necessarie e azioni trasversali:

- **infrastrutture e semplificazioni:** la SEN 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e

degli impianti necessari alla transizione energetica, senza tuttavia indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio né il grado di partecipazione alle scelte strategiche;

- **costi della transizione:** grazie all'evoluzione tecnologica e ad una attenta regolazione, è possibile cogliere l'opportunità di fare efficienza e produrre energia da rinnovabili a costi sostenibili. Per questo la SEN segue un approccio basato prevalentemente su fattori abilitanti e misure di sostegno che mettano in competizione le tecnologie e stimolino continui miglioramento sul lato dell'efficienza;
- **compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio:** la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, verrà data priorità all'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti. Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile;
- **effetti sociali e occupazionali della transizione:** fare efficienza energetica e sostituire fonti fossili con fonti rinnovabili genera un bilancio netto positivo anche in termini occupazionali, ma si tratta di un fenomeno che va monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, per generare opportunità di lavoro e di crescita.

3. Investimenti attivati:

La Strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:

- 30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico
- 35 miliardi per fonti rinnovabili
- 110 miliardi per l'efficienza energetica
- Oltre l'80% degli investimenti è quindi diretto ad incrementare la sostenibilità del sistema energetico, si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.

Obiettivi del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Il PNACC si propone di dare impulso all'attuazione della SNAC con l'obiettivo generale di offrire uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nelle diverse aree climatiche in relazione alle criticità che le connotano maggiormente e per l'integrazione di criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti già esistenti. L'obiettivo generale si declina in quattro obiettivi specifici:

- contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici,
- incrementare la capacità di adattamento degli stessi,
- migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità e
- favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

Per rispondere a tali obiettivi, il Piano propone le azioni che possono essere più efficaci in materia di adattamento e dà indicazioni sulle tempistiche di attuazione e sugli enti e gli organismi di riferimento per la loro implementazione, fornendo ai decisori elementi scientificamente rigorosi, utili per le relative scelte.

In tema di Energia, il PNACC individua i seguenti impatti, obiettivi ed azioni per ogni singola area climatica omogenea all'interno del territorio nazionale:

Impatti	Obiettivi	Azioni	Aree climatiche omogenee
Tutti gli impatti del settore	Incrementare l'utilizzo di fonti energetiche alternative	EN007. Installazione di sistemi di monitoraggio dell'andamento delle fonti rinnovabili EN020. Diversificazione delle fonti primarie EN021. Promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica EN023. Utilizzo di sistemi di stoccaggio dell'energia	1A, 1B, 1D 2A, 2C, 2D 3B, 3C, 3D 4E 5B,5E 6C, 6D
	Incrementare la resilienza del sistema energetico e ridurre la vulnerabilità della produzione idroelettrica e termoelettrica	EN010. Sostituire i combustibili fossili utilizzati dalle centrali termoelettriche tradizionali (da carbone e olio combustibile a gas naturale) EN011. Sostituzione dei sistemi di raffreddamento a ciclo aperto con sistemi a ciclo chiuso EN012. Utilizzo di raffreddatori ad aria, pompe addizionali o torri di raffreddamento EN014. Aumento della disponibilità di sistemi di monitoraggio meteo EN016. Utilizzo di strumenti modellistici per il supporto di accordi e azioni concertate	
Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.	Promuovere ed incrementare una miglior gestione della domanda di energia per riscaldamento e raffrescamento	EN001. Interventi di adattamento degli edifici esistenti EN002. "Climate proofing" degli edifici di nuova realizzazione EN024. Integrazione e sviluppo delle reti EN025. Utilizzo di contratti che prevedano l'interruzione del servizio EN026. Promozione dell'evoluzione in corso da un sistema centralizzato a uno distribuito	In particolare: 2A, 2C, 2D 6C, 6D Con minor impatto: 1A, 1D 3B, 3C, 3D 4E 5B,5E
Difficoltà per il raffreddamento degli impianti di generazione elettrica a causa dell'aumento delle temperature e la diminuzione delle risorse idriche.	Incrementare la resilienza del sistema energetico e ridurre la vulnerabilità della produzione idroelettrica e termoelettrica	EN008. Razionalizzazione, programmazione e riduzione dei consumi nel periodo estivo EN009. Incrementare l'efficienza di generazione elettrica delle centrali termoelettriche tradizionali alimentate da combustibili fossili EN013. Riduzione della produzione degli impianti nel periodo estivo EN019. Introduzione di sistemi di raffreddamento più efficaci per gli impianti a biomassa	In particolare: 2A, 2C, 2D Con minor impatto: 1A, 1D 6C, 6D
Impatti negativi sulla generazione idroelettrica dovuta all'aumento della variabilità delle risorse idriche disponibili.		EN015. Rafforzamento del controllo/monitoraggio della variabilità dell'apporto d'acqua EN017. Aumento dei volumi dei serbatoi di stoccaggio nella gestione ordinaria EN018. Introduzione di incentivi economici per lo sviluppo di nuova capacità di stoccaggio EN022. Realizzazione di reti di bacini interconnesse su scala regionale o nazionale	1A, 1B, 1D 2A, 2C, 2D 3B, 3C, 3D 4E 5B,5E 6C, 6D
Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.	Riduzione delle perdite di energia dalle reti di trasmissione e distribuzione.	EN003. Promozione dello sviluppo di "microgrid". EN004. Promozione di programmi di orientamento della domanda ("demand side management") EN005. Interramento di parte della rete EN006. Utilizzo di sistemi di trasmissione flessibili in corrente alternata	In particolare: 2A, 2C, 2D 6C, 6D Con minor impatto: 1A, 1B, 1D 3B, 3C, 3D 4E 5B,5E

Tabella 16 Azioni di adattamento settoriali del PNACC comparto Energia

5.5.2 DECRETO INTERMINISTERIALE 19 GIUGNO 2017 - PIANO PER L'INCREMENTO DEGLI EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO – NEAR ZERO ENERGY BUILDINGS (NZEB)

La dicitura NZEB deriva da una specifica Direttiva europea, la 2010/31/UE (la nuova EPBD – Energy Performance Building Directive) che introduce il concetto di “energia quasi zero” per gli edifici di nuova costruzione sia pubblici che privati.

Tale direttiva dispone che a partire dal 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere NZEB.

In Italia la direttiva è stata recepita attraverso il [D.M. 19 giugno 2017](#) che modifica D.lgs. 192/2005 introducendo, in particolare, l'art. 4-bis che stabilisce che «a partire dal 31 dicembre 2018, gli edifici di nuova costruzione utilizzati da Pubbliche Amministrazioni e di proprietà di queste ultime devono essere progettati e realizzati quali edifici a energia quasi zero. Dal 1 gennaio 2021 la predetta disposizione è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione».

Il decreto stabilisce la definizione di requisiti minimi e metodologia di calcolo che tengano conto sia delle caratteristiche termiche dell'edificio che degli impianti di climatizzazione e produzione di ACS ma entrambi sono ancora in fase di elaborazione.

A coadiuvare la normativa sono da tempo attivi alcuni protocolli, come Passivhaus o Casa Clima, che permettono di certificare come ZEB edifici per i quali sono stati rispettati determinati standard di progettazione e realizzazione.

Qualsiasi sia il protocollo scelto, ciò che li accomuna è l'attenzione rivolta ad una progettazione sempre più integrata e mirata al risparmio energetico ed alla massimizzazione del comfort interno. Gli edifici ad “energia zero” o “energia quasi zero” sono tutti quegli edifici, siano essi residenziali o non, per i quali il bilancio tra l'energia prodotta e quella consumata è pari (Zero Energy Building) o prossimo (Near Zero Energy Building) a zero.

A discapito di una definizione tanto semplice, la realizzazione di un edificio ad energia quasi zero implica una progettazione accurata e ben integrata.

Da un lato è infatti necessario minimizzare le dispersioni o i guadagni di calore indesiderati attraverso la realizzazione di un involucro altamente isolante e lo studio delle ombreggiature.

Dall'altro lato è importante che l'edificio produca da sé l'energia necessaria per climatizzazione, illuminazione, produzione di acqua calda sanitaria e altri consumi attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili e sistemi passivi di riscaldamento e raffrescamento.

Indipendentemente dalla tipologia di edificio, esistono caratteristiche imprescindibili che devono essere considerate nella progettazione e realizzazione di un edificio ad energia quasi zero:

- deve essere effettuato uno studio sull'orientamento e le ombreggiature dell'edificio in modo che siano massimizzati gli apporti solari gratuiti nei mesi invernali e ridotti in quelli estivi;
- l'involucro opaco e trasparente dell'edificio deve possedere ottime caratteristiche di isolamento termico;
- durante la progettazione devono essere eliminati, o per lo meno ridotti al minimo, i ponti termici dell'edificio, ossia tutti i “punti deboli della struttura” dove lo scambio di calore con l'esterno è maggiore;

- deve essere progettata la tenuta all'aria per evitare dispersioni di calore indesiderate;
- gli impianti devono essere ottimizzati ed integrati e deve essere prodotta energia sfruttando risorse rinnovabili;
- Altre peculiarità degli edifici ad alta efficienza energetica possono essere la progettazione di sistemi di ventilazione naturale e/o meccanica, un sistema domotico per la gestione intelligente di impianti e consumi.

5.6 IL CONTESTO REGIONALE DEL VENETO

Il **Programma Regionale di Sviluppo** (PRS), è il principale documento strategico della Regione Veneto (Legge Regionale n. 5 del 9 marzo 2007). La situazione di fatto e le prospettive future prefigurate in campo energetico impongono la definizione di linee strategiche che coinvolgano sia la produzione sia il consumo finale di energia. Per quanto riguarda la gestione dell'offerta, l'asse strategico principale è rappresentato dalla diversificazione delle fonti energetiche, fondata sull'incremento dell'incidenza delle fonti rinnovabili, sull'impiego energetico dei rifiuti e sull'introduzione di nuovi impianti ad alta efficienza (cogenerazione e teleriscaldamento). Dall'altro lato, la gestione della domanda si basa sulla promozione di un uso razionale ed efficiente dell'energia che coinvolga una molteplicità di attori, pubblici e privati, in tutti i settori, specialmente quelli maggiormente energivori (trasporti e edilizia).

Con DGR n. 1820 del 15 ottobre 2013, la Regione Veneto ha adottato [il Piano Energetico Regionale](#) relativo alle Fonti rinnovabili, al Risparmio Energetico e all'Efficienza Energetica.

Il Piano Energetico Regionale si occupa di:

- **delineare** la situazione attuale in merito a produzione, consumo ed importazione dell'energia;
- **valutare** le potenzialità di risparmio e di potenziamento dell'efficienza energetica;
- **valutare** le potenzialità di produzione energetica ulteriore, tenendo conto della vocazione del territorio.

In un'ottica di sostenibilità il PER può contribuire a promuovere il risparmio e l'ottimizzazione del rendimento energetico, riducendo al minimo gli impatti ambientali derivanti dalla produzione e dal consumo dell'energia, avendo cura di preservare quanto più possibile l'habitat e il paesaggio, privilegiando ove possibile le fonti rinnovabili locali, situate in prossimità delle posizioni di utilizzo. Nel Piano è contenuta anche una prima valutazione del Bilancio Energetico Regionale (BER) per gli anni 2008, 2009 e 2010, che descrive l'energia prodotta, consumata ed importata, rinnovabile e fossile. Ove possibile le informazioni sono state raggruppate per settore (es. trasporti, industria, agricoltura, domestico e terziario). La conoscenza dell'assetto energetico regionale è di cruciale rilevanza per stimare la capacità della Regione di raggiungere i "burden sharing" regionali che suddividono, tra le Regioni, gli oneri per il raggiungimento, entro il 2020, del target assegnato dall'Unione Europea all'Italia, pari al 17% di consumo da fonti rinnovabili.

Una coerenza significativa con gli obiettivi prefissati del PAES è stata riscontrata anche con il [Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera](#) (approvato con D.C.R. n.57 del 11.11.2004) e il [Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani](#) (approvato con D.C.R. n.59 del 22.11.2004) della Regione Veneto. In particolare nel primo, trattandosi di uno strumento di pianificazione ambientale, vengono definite una serie di misure per la riduzione degli inquinanti in atmosfera, che trascendono la comune promozione dell'utilizzo di fonti rinnovabili e incentivano lo sviluppo e la progettazione di impianti ad alta efficienza, in particolare per la realizzazione e il consolidamento di sistemi integrati di smaltimento dei rifiuti che favoriscano il recupero energetico.

Uno strumento che a livello regionale, in materia energetica, supera l'approccio d'indirizzo adottato dai piani considerati finora e adotta una visione più legata alle azioni e alle opportunità che possono scaturire dalla sfida climatica, è rappresentato dal [Programma di Sviluppo Rurale](#) (PSR). Con questo

documento *“la Regione stabilisce le strategie e gli interventi per il settore agricolo, agroalimentare e forestale e, in generale, per lo sviluppo delle aree rurali del Veneto”*. Le azioni previste, supportate da un'importante stanziamento di bilancio, sono dedicate alla costruzione di una filiera integrata per la produzione di energia rinnovabile a partire da una importante politica di riqualificazione territoriale e ambientale rappresentata dalla riforestazione e ricostruzione del paesaggio agricolo e montano.

Il PSR Veneto 2007-2013 si articola in quattro assi principali, ciascuno dei quali a sua volta prevede una serie di misure che individuano gli interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi fissati sulla base del regolamento comunitario, dal Piano strategico nazionale e dalle priorità individuate dall'Autorità di gestione regionale:

Asse 1 - Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale: comprende tutte le misure intese a promuovere la conoscenza e a sviluppare il potenziale umano, migliorare la qualità della produzione e dei prodotti agricoli.

Asse 2 - Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale: racchiude le misure finalizzate a promuovere l'utilizzo sostenibile dei terreni agricoli e forestali.

Asse 3 - Qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia. Propone le misure per la diversificazione dell'economia.

Asse 4 - Attuazione dell'approccio Leader – azioni di sviluppo mirate locali, cooperazione e strategie di sviluppo locale.

Diverse azioni del PAES si integrano perfettamente con la “Misura 311 - Diversificazione in attività non agricole”. La misura prevede interventi mirati al sostegno della diversificazione dell'attività agricola e alla promozione del ruolo multifunzionale dell'impresa del settore dei servizi e della bioenergia, con l'obiettivo di migliorare l'equilibrio territoriale in termini economici e sociali. Nello specifico *“l'Azione 3 - Incentivazione della produzione di energia e biocarburanti”*, prevede aiuti per la realizzazione di Impianti e attrezzature privi di altri incentivi pari al 60% dei costi di realizzazione; gli impianti alimentati da biomasse agroforestali e biogas, comprese le attrezzature, che già beneficiano di incentivi, beneficiano di un aiuto pari 40%; gli altri impianti e attrezzature beneficiano del 20%.

La nuova programmazione 2014-2020 offre un approccio più flessibile del periodo precedente passando dagli *“Assi”* alle *“Priorità”*. Le misure non saranno più classificate a livello UE in *“Assi”* con l'obbligo di una spesa minima per asse. Spetterà alle Regioni decidere quale misura usare (e come) per raggiungere gli obiettivi fissati in base a sei priorità generali con relativi *“settori d'interesse”* (sotto-priorità) più specifici. Ogni PSR dovrà contenere almeno quattro delle sei priorità. Le sei priorità sono fortemente incentrate sul trasferimento di conoscenze, l'innovazione, l'organizzazione delle filiere agroalimentari, la gestione del rischio, la tutela degli ecosistemi, il contrasto ai cambiamenti climatici e la riduzione della CO₂e, l'inclusione sociale e lo sviluppo economico nelle zone rurali.



Figura 26 Fonte PSR 2014-2020

La Giunta Regionale del Veneto ha adottato la proposta di **“Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2014-2020”** con deliberazione C.R. n.71 del 10 giugno 2014. Il Consiglio Regionale del Veneto ha adottato con la Deliberazione n. 41 del 9 luglio 2014 la proposta di PSR 2014-2020 per il Veneto, con i relativi emendamenti, in quanto atto di programmazione di interventi regionali cofinanziati dall’Unione Europea. La proposta di programma è stata successivamente approvata con decisione della Commissione Europea [n. 3482 del 26 Maggio 2015](#) e ratificata dalla Regione Veneto con la deliberazione della Giunta Regionale [n. 947 del 28 Luglio 2015](#).

Il **“Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2014-2020”** si articola in 13 misure e 45 interventi, che contribuiranno al raggiungimento degli obiettivi fissati nel quadro della 6 Priorità europee, articolate a loro volta in 18 Focus area. Il PSR Veneto 2014-2020 gestirà 1 miliardo e 184 milioni di euro, pari al 6,36% delle risorse nazionali. Il 43% dei fondi proverranno dall’Unione Europea, il 40% dallo Stato Italiano e per il 17% dalla Regione.

Il **“Por Fesr 2014-2020”** è un programma operativo di investimenti comunitari della durata di sette anni: è studiato dalla Comunità Europea e concordato con gli stati nazionali e poi gestito, operativamente, dalle singole amministrazioni regionali. Il raggiungimento degli obiettivi avviene attraverso gli strumenti finanziari previsti nel Fondo Europeo di Sviluppo Regionale. POR è l’acronimo di Programma Operativo Regionale. La politica regionale dell’Unione Europea mira a realizzare concretamente la solidarietà tra gli stati membri, favorendo la coesione economica e sociale e riducendo il divario di sviluppo fra le regioni. Le misure previste nel POR concorrono e agevolano a raggiungere i risultati prefissati attraverso l’adozione delle azioni previste nel PAES. Con deliberazione n. 77/CR del 17/06/2014 la Giunta Regionale ha adottato la proposta di POR FESR del Veneto 2014/2020. Conformemente a quanto stabilito dall’Art. 9 comma 2 della L.R. n. 26/2011 tale proposta è stata presentata al Consiglio Regionale per l’approvazione di competenza, avvenuta con deliberazione n. 42 nella seduta pubblica n. 208 del 10/07/2014. L’Autorità di Gestione ha trasmesso la proposta alla Commissione Europea in attesa dell’approvazione della proposta.

Il POR intende focalizzare la sua strategia su 7 Assi prioritari, che riprendono gli Obiettivi Tematici previsti dal Regolamento UE n. 1303/2013 in stretta relazione con la Strategia Europa 2020 e in coordinamento e integrazione con il Programma FSE e il PSR 2014-2020:

- **Asse 1** – Ricerca, Sviluppo tecnologico e Innovazione;
- **Asse 2** – Agenda Digitale;
- **Asse 3** – Competitività dei Sistemi produttivi;
- **Asse 4** – Energia sostenibile e Qualità della vita;
- **Asse 5** – Rischio sismico ed idraulico;
- **Asse 6** – Sviluppo Urbano Sostenibile (SUS);
- **Asse 7** – Capacità amministrativa e istituzionale;

Nel quadro degli obiettivi comuni tra il PAES e il POR, occorrerà concentrare le risorse per una politica energetica volta all'efficienza, a cominciare dalla riduzione dei consumi negli edifici e nelle strutture pubbliche, o a uso pubblico, residenziali e non, sociali o scolastiche, in coerenza con le previsioni della normativa europea. Tale approccio dovrà essere opportunamente sostenuto al fine di migliorare le prestazioni energetiche degli edifici, in modo da valorizzare le vocazioni locali, ambientali e produttive, assicurando ricadute occupazionali e sinergie con i sistemi produttivi locali. L'efficienza energetica, da conseguire anche con l'integrazione delle fonti rinnovabili di energia elettrica e termica, riguarderà oltre alle imprese, le reti della pubblica illuminazione, sulle quali si dovrà intervenire in un'ottica integrata con pratiche e tecnologie innovative, dato che la spesa per l'illuminazione stradale è doppia rispetto alla media europea.

In continuità con la programmazione regionale di settore, la Regione intende promuovere azioni mirate a:

- **Miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici pubblici** per un risparmio di fonti primarie di energia, riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e sostegno ad interventi che promuovano l'efficienza energetica tramite teleriscaldamento e teleraffrescamento dando priorità a impianti da fonte rinnovabile (*smart building*).
- **Risparmio energetico nell'illuminazione pubblica** tramite sistemi di regolazione automatici (sensori) e di riduzione dell'inquinamento luminoso nel territorio regionale, nell'ottica di un miglioramento dell'efficienza energetica negli usi finali e la promozione dell'energia intelligente.
- **Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti nelle strutture e nei cicli produttivi delle imprese**, anche attraverso l'introduzione di innovazioni di processo e di prodotto (ricorrendo anche ai possibili finanziamenti di cui al progetto LIFE integrato Bacino Padano sulla qualità dell'aria), agevolando la sperimentazione e diffusione di fonti energetiche rinnovabili per l'autoconsumo al fine di massimizzare le ricadute economiche a livello territoriale.
- **Orientamento all'autoconsumo**, ovvero commisurando la dimensione degli impianti ai fabbisogni energetici e incentivando l'immissione in rete nelle aree dove saranno installati sistemi di distribuzione intelligente dell'energia (*smart grids*), perseguendone la diffusione nelle aree urbane, periurbane nonché all'interno delle aree interne.
- **Sistemi infrastrutturali e tecnologici di gestione del traffico** e per l'integrazione

tariffaria attraverso la realizzazione di sistemi di pagamento interoperabili (es. bigliettazione elettronica, info-mobilità, strumenti antielusione).

Ulteriori indicazioni coerenti con gli obiettivi del PAES vengono fornite dai [Piani Territoriali](#) e dal [Piano Regionale dei Trasporti](#), adottato con D.G.R. n.1671 del 5.07.2005. Quest'ultimo, a sua volta, prefigura tre linee d'intervento, le quali individuano i punti di fragilità del sistema della mobilità e propongono delle indicazioni, che dovranno essere seguite per ridurre le esternalità ambientali prodotte: cambio tecnologico, modifica delle modalità d'uso del mezzo privato e maggior uso del trasporto pubblico. L'aspetto territoriale è il fattore più importante che incide sull'inefficienza del trasporto pubblico data la condizione di dispersione insediativa che caratterizza il Veneto: questo è proprio il tema che viene affrontato dai documenti di programmazione territoriale per "razionalizzare i sistemi insediativi e le reti di collegamento viario di supporto". Ad esempio il Servizio Metropolitano Ferroviario Regionale rappresenta il progetto più significativo per quanto riguarda la riorganizzazione dei trasporti pubblici.

La Pianificazione territoriale a livello regionale viene attuata attraverso il [Piano Territoriale Regionale di Coordinamento](#) (PTRC), e il [Piano Territoriale di Coordinamento provinciale](#) (PTCP), che affrontano il tema "energia" seguendo gli obiettivi generali definiti nel Piano Energetico Regionale-PER. Nello specifico il PTRC, adottato con D.G.R. n.372 del 17.02.2009, oltre a ribadire gli indirizzi espressi dal PER, si occupa prevalentemente della definizione di criteri per la localizzazione degli impianti di energia termoelettrica e degli impianti fotovoltaici al suolo. Il PTCP, approvato con D.G.R. n.3359 del 30.12.2010, invece, affronta la questione in maniera leggermente più articolata, fornendo delle indicazioni (riguardanti tecniche di edilizia bioclimatica, sistemi di termoregolazione, solare passivo, ecc.) che i Comuni, in occasione della formazione dei Piani d'Assetto del Territorio, dovranno cogliere. É previsto, infatti, che "le Amministrazioni Comunali contribuiscano, attraverso i PAT, all'attuazione degli obiettivi definendo linee guida e regole per il risparmio energetico e per incentivare l'approvvigionamento da fonti rinnovabili".

6 INDICATORI DEL MONITORAGGIO

6.1 MITIGAZIONE

Gli indicatori di mitigazione sono correlati agli usi energetici dell'Ente Pubblico e del territorio. Essi sono riferiti a tutti gli usi dell'energia catalogati per vettore e per settore. L'analisi degli usi energetici dell'Ente Locale dovrà avere un grado di approfondimento massimo in termini di indicizzazione della performance energetica. Per quanto riguarda invece i dati territoriali, questi dovranno come sempre essere composti da informazioni quanto più vicine possibili ai reali consumi energetici territoriali. Ciò prevede un coinvolgimento dei distributori locali di energia (elettrica e termica) ai fini dell'individuazione dei consumi energetici su base settoriale.

AMBITO	INDICATORE	UNITA' DI MISURA
COMUNE	Consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica per punto luce	kWh/pto luce
	Consumi di energia elettrica per usi diversi	kWh/m ²
	Consumi di metano degli edifici pubblici	kWhth/GGr/h
	Produzione di energia rinnovabile elettrica negli edifici comunali	kWh/anno
	Produzione di energia rinnovabile termica negli edifici comunali	kWh/anno
	Consumi di energia elettrica nei parcheggi	kWh/posto auto
TERRITORIO	Consumo complessivo territoriale di energia elettrica pro capite	kWh/ab
	Consumi di energia elettrica suddivisi per tipologia di utenza (residenziale, industriale, terziario, agricoltura)	kWh/anno
	Consumo complessivo territoriale di gas metano pro capite	mc/ab
	Consumi di gas metano suddivisi per tipologia di utenza (residenziale, industriale, terziario)	mc/anno
	Combustibili per autotrazione venduti nel territorio comunale	TEP/anno
	Produzione totale di energia elettrica da fonte rinnovabile	kWh/anno
	Produzione totale di energia termica da fonte rinnovabile	kWh/anno
	Consumo finale lordo energetico complessivo pro capite	TEP/ab
	Consumo finale lordo energetico nel settore residenziale pro capite	TEP/ab
	Consumo finale lordo nel settore industriale per azienda	TEP/azienda
	Rapporto tra produzione di energia da fonti rinnovabili (elettrica e termica) e consumo finale lordo territoriale	%
	Rapporto tra il numero di edifici in classe A nel territorio comunale ed il numero complessivo di edifici	%
	Numero edifici di nuova costruzione in sostituzione di edifici esistenti demoliti	Numero
Interventi di ristrutturazione per efficienza energetica su edifici privati	Numero	

Tabella 17 Indicatori di mitigazione



SOGESCA

Via Pitagora, 11
35030 Rubano PD
www.sogesca.it

Tel. +39 049 85 92 143 | info@sogesca.it

