



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI "M.
FANNO"**

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**"UO Programmazione Unitaria di Area: coordinamento, controlli e autorità
ambientale sul piano europeo"**

RELATORE:

CH.MO PROF. LUCIANO GIOVANNI GRECO

LAUREANDO: GIOVANNI PAPARELLA

MATRICOLA N. 2100643

ANNO ACCADEMICO 2025 – 2026

Dichiaro in conformità con le linee guida di Ateneo “Linee guida per l’impiego degli strumenti di IA generativa nella didattica e nella redazione delle tesi di laurea e di dottorato” (https://www.unipd.it/sites/unipd.it/files/2025/LineeGuidaImpiegoAI_Unipd_ITA_rev20251128.pdf) di:

- ☐ di NON aver usufruito di tecnologie di intelligenza artificiale generativa (ad esempio ChatGPT, Claude, Perplexity) per supportare vari aspetti della ricerca e della scrittura della mia prova finale;
- ☒ di aver usufruito di tecnologie di intelligenza artificiale generativa (ad esempio ChatGPT, Claude, Perplexity, Copilot) per:
 - ☒ Revisione della letteratura: utilizzo per identificare articoli scientifici pertinenti, generare stringhe di ricerca e organizzare la bibliografia. Tutti i riferimenti sono stati successivamente verificati attraverso database accademici tradizionali (WoS, Scopus, PubMed, Google Scholar).
 - ☒ Analisi linguistica e revisione testuale: correzione grammaticale, ortografica e stilistica del testo. Il contenuto concettuale, i ragionamenti e le argomentazioni rimangono interamente frutto del mio lavoro.
 - ☐ Strutturazione del lavoro: supporto nella definizione della struttura iniziale del lavoro e nell’organizzazione dello stesso.
 - ☐ Traduzione: assistenza nella traduzione di testi per consultazione di fonti in lingua straniera.
 - ☐ Analisi dei dati: supporto nella generazione o verifica di codice per l’elaborazione statistica/analisi dati. Tutti i risultati sono stati verificati e validati autonomamente.
 - ☒ Formattazione: assistenza nella formattazione della bibliografia, tabelle, o altri elementi grafici secondo le norme editoriali richieste.
- ☐ Altro:

Il/La sottoscritto/a dichiara inoltre che:

- L’utilizzo degli strumenti di intelligenza artificiale è stato coadiuvante e non sostitutivo delle proprie competenze;
- Tutto il ragionamento critico, l’interpretazione dei risultati, le conclusioni e le argomentazioni presenti nella tesi sono frutto del proprio lavoro intellettuale indipendente;
- Tutti i contenuti generati dall’intelligenza artificiale sono stati attentamente verificati, rivisti e rielaborati;
- Si assume la piena responsabilità per la qualità, l’accuratezza e l’integrità scientifica del lavoro presentato.

Firma: Giovanni Paparella

I hereby declare, in accordance with the University Guidelines “Guidelines for the Use of Generative AI Tools in Teaching and in the Drafting of Bachelor’s and Doctoral Theses” (https://www.unipd.it/sites/unipd.it/files/2025/LineeGuidaImpiegoAI_Unipd_ITA_rev20251128.pdf), that:

- ☐ I have NOT made use of generative artificial intelligence technologies (e.g., ChatGPT, Claude, Perplexity, Copilot) to support any aspects of the research and writing of my final thesis;
- ☒ I have made use of generative artificial intelligence technologies (e.g., ChatGPT, Claude, Perplexity, Copilot) for the following purposes:
- ☒ Literature review: use to identify relevant scientific articles, generate search strings, and organize the bibliography. All references were subsequently verified through traditional academic databases (WoS, Scopus, PubMed, Google Scholar).
 - ☒ Linguistic analysis and textual revision: grammatical, spelling, and stylistic correction of the text. The conceptual content, reasoning, and arguments remain entirely the result of my own work.
 - ☐ Structuring of the work: support in defining the initial structure of the thesis and in organizing its contents.
 - ☐ Translation: assistance in translating texts for consultation of sources in foreign languages.
 - ☐ Data analysis: support in generating or verifying code for statistical processing/data analysis. All results were independently verified and validated.
 - ☒ Formatting: assistance in formatting the bibliography, tables, or other graphical elements according to the required editorial standards.
 - ☐ Other: _____

The undersigned further declares that:

- The use of artificial intelligence tools was supportive and not a substitute for their own skills and competencies;
- All critical reasoning, interpretation of results, conclusions, and arguments presented in the thesis are the result of their own independent intellectual work;
- All content generated by artificial intelligence was carefully verified, reviewed, and reworked;
- Full responsibility is assumed for the quality, accuracy, and scientific integrity of the work presented.

Signature: Giovanni Paparella

UO Programmazione Unitaria di Area: coordinamento, controlli e autorità ambientale sul piano europeo

1. La Regione Veneto e l'UO Programmazione Unitaria di Area

1.1 Nascita, collocazione e norme attuative

L'organo istituzionale della Regione Veneto oggetto della presente analisi trova le sue fondamenta all'interno dello statuto previsto dalla legge regionale statutaria 17 aprile 2012, n. 1. In quanto ente territoriale di livello intermedio nel sistema multilivello dell'Unione europea, la Regione Veneto rappresenta un attore fondamentale nella governance delle politiche di coesione, svolgendo al contempo il ruolo di Autorità di Gestione (AdG) per i fondi strutturali e d'investimento europei (SIE).

L'UO Programmazione Unitaria di Area nasce nel contesto della riorganizzazione della struttura amministrativa regionale avviata a partire dal 2010. Le norme attuative di riferimento sono rinvenibili nella legge regionale, n. 54 del 31 dicembre 2012 – attuativa della suddetta legge statutaria del 17 aprile 2012, n. 1 – e nei successivi provvedimenti di Giunta che hanno ridefinito la macrostruttura organizzativa degli uffici regionali: in particolare proprio a seguito dell'avvento della nuova legislatura regionale è stata avviata una nuova procedura di riorganizzazione con la DGR. 312 del 30 aprile 2026.

Fisicamente l'UO vede la sua ubicazione all'interno degli uffici regionali della sede di Palazzo Linetti, un ex complesso industriale realizzato intorno alla metà del Novecento, riqualificato dalla regione negli anni Settanta e reso sede di uffici della pubblica amministrazione. All'interno dello stesso palazzo si concentrano le principali strutture responsabili dei processi di pianificazione territoriale, programmazione delle infrastrutture, realizzazione delle opere pubbliche, tutela ambientale e gestione dei rischi idrogeologici e climatici. Sotto il coordinamento dell'Area Tutela e Sicurezza del Territorio, la struttura ospita l'intera filiera decisionale relativa alle trasformazioni dello spazio regionale.

1.2 Competenze territoriali, risorse e dimensioni

L'Unità Organizzativa (UO) Programmazione Unitaria di Area contribuisce, dal punto di vista della programmazione strategica, alla declinazione regionale degli obiettivi di policy individuati dall'UE. Sul piano organizzativo esercita, per delega della regione, funzioni di controllo di I livello (ai sensi del Regolamento (UE) 2021/1060), finalizzate a garantire la certificazione della spesa dei fondi comunitari FESR e FSE+, approvati sul piano europeo rispettivamente dalla Decisione di esecuzione C(2022) 8415 del 16 novembre 2022 e Decisione di esecuzione C(2022) 5655 del 1° agosto 2022.

In ambito tecnico-amministrativo, l'UO è responsabile dell'istruttoria dei progetti e della verifica di regolarità delle procedure di appalto e subappalto (D.Lgs. 31 marzo 2023, n.

36), curando l'accertamento della documentazione contabile. Infine, l'UO assicura il coordinamento istituzionale delle attività dell'Area con Ministeri e Conferenza delle Regioni e, con decorrenza dal 2024, riveste il ruolo di Autorità Ambientale per la programmazione 2021-2027.

Le risorse finanziarie delle quali è responsabile l'UO nel ciclo 2021-2027 corrispondono a quelle dei programmi comunitari dei quali deve rendicontare allineamento europeo e conformità. Sono distribuite tra il Programma Regionale FESR 2021-2027 «Veneto Competitivo e Sostenibile» e il Programma Regionale FSE+ 2021-2027, entrambi con una dotazione speculare di 1,031 miliardi di euro.

PR Veneto FESR 2021-2027: Il programma mira a un'Europa più competitiva, intelligente e resiliente. Al 30 aprile 2026, il programma mostra un'avanzata fase di attuazione: sono stati selezionati 1345 interventi per un valore superiore al 75% della dotazione totale (circa 779 milioni di euro), con una spesa certificabile che ammonta a circa 179 milioni di euro (circa il 17%). La struttura del finanziamento prevede un contributo dell'Unione Europea di 350 milioni di euro e un contributo nazionale/regionale di circa 618 milioni, a cui si aggiunge una riserva di flessibilità di circa 61 milioni.

PR Veneto FSE+ 2021-2027: Focalizzato sull'inclusione sociale e l'occupazione, il programma presenta dati positivi: a fine aprile 2026 risultano già impegnate il 61% delle risorse, con una spesa pari all'25% del totale e oltre 3.100 progetti avviati. Per quanto riguarda l'FSE+ il metro di valutazione usato non si limita alle risorse impegnate, ma include, soprattutto, il numero di persone effettivamente raggiunte dai finanziamenti, che al 31 aprile risultano essere più di 355 mila (Regione Veneto, 2026. Programmi di coesione).

1.3 Posizionamento all'interno dell'organigramma regionale

Nell'organigramma regionale, l'UO si trova incardinata nell'Area Tutela e Sicurezza del Territorio, all'interno della Direzione Valutazioni Ambientali Supporto Giuridico e Contenzioso e funge da tramite per il rapporto con diversi organi di programmazione politici, tra cui i principali sono l'Assessorato alla Cooperazione Interregionale, adibito alla gestione dei progetti europei dei quali l'UO deve rendicontare l'effettivo svolgimento e l'Assessorato all'Ambiente, il quale collabora al fine di verificare gli obiettivi ambientali a livello regionale.

L'Unità Organizzativa svolge quindi un ruolo trasversale rispetto alle diverse direzioni settoriali, riflettendo la natura poliedrica della programmazione europea, all'interno della quale funge da raccordo istituzionale tra la dimensione politica della Giunta regionale e la dimensione tecnica delle varie direzioni. L'assetto le permette di mantenere l'autonomia procedurale necessaria a garantire l'imparzialità e la regolarità delle funzioni di controllo e sorveglianza richieste dalla normativa europea, ma allo stesso tempo le offre la vicinanza necessaria per poter rendicontare l'effettiva realizzazione dei progetti finanziati.

2. Il quadro istituzionale e regolatorio

2.1 Il sistema di governance ambientale: UE, Stato e Regioni

Il governo delle politiche ambientali nell'Unione europea si fonda su una struttura multilivello nella quale competenze legislative e amministrative si distribuiscono verticalmente tra livello europeo, statale e regionale. L'art. 191 TFUE attribuisce all'UE competenza concorrente in materia ambientale, fissando come obiettivi la tutela della salute umana e la lotta ai cambiamenti climatici; il principio di integrazione ambientale, codificato all'art. 11 TFUE, impone che le esigenze di tutela dell'ambiente siano incorporate nella definizione di tutte le politiche unionali, inclusa quella di coesione. I singoli stati membri concedono quindi parte della loro sovranità all'UE, in modo da garantire all'organo sovranazionale la libertà operativa necessaria a perseguire obiettivi comunitari che le singole economie non sarebbero in grado di sostenere.

Il meccanismo di trasmissione delle policy verso il basso segue un percorso articolato. A livello nazionale, il Regolamento (UE) 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'Energia impone allo Stato membro la redazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), aggiornato dall'Italia nel 2024, che recepisce e quantifica gli obiettivi europei in target nazionali vincolanti. Le linee guida sull'adempimento degli obblighi legati all'Unione europea da parte dell'Italia e la partecipazione di questa nella delineazione dei disegni di legge europei, vengono descritte dalla legge 24 dicembre 2012, n. 234. In particolare, l'articolo 29 disciplina la fase discendente della legge europea, mentre l'articolo 24 descrive il processo ascendente, tramite il quale l'Italia e le regioni partecipano ai progetti di atti europei. Per quanto riguarda la fase discendente, le singole direttive vengono recepite attraverso decreti legislativi, mentre i regolamenti UE hanno effetto immediato all'interno dell'ordinamento italiano e necessitano eventualmente di misure applicative seguenti. La fase ascendente, invece, vede come primo punto la trasmissione alle regioni e province autonome di un'informazione qualificata da parte del ministero competente. Successivamente le regioni possono, tramite la Conferenza delle regioni, presentare eventuali osservazioni all'interno delle materie che le riguardano, instaurando un dialogo con il Governo in modo da delineare una posizione unitaria che verrà successivamente portata all'interno del Consiglio europeo e Consiglio dell'Unione europea.

È a livello regionale che la governance ambientale assume la sua dimensione operativa. Ai sensi dell'art. 117 Cost., le Regioni esercitano competenza concorrente in materia energetica e di governo del territorio, declinando gli obiettivi nazionali in strumenti di pianificazione propri. Il principale strumento della regione a livello ambientale è la Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) che rappresenta il quadro programmatico della Regione del Veneto per affrontare le vulnerabilità del territorio e rafforzarne la resilienza di fronte agli impatti del riscaldamento globale. La Regione Veneto opera quindi in linea con gli obiettivi europei e nazionali, ma mantiene un'autonomia applicativa ai fini di poter reagire al meglio alle specifiche esigenze territoriali.

2.2 Attori rilevanti e relazioni interistituzionali

A livello istituzionale, la Regione si raccorda con la Commissione Europea e lo Stato, segnatamente attraverso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, e la

Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome ai sensi della legge regionale 25 novembre 2011, n. 26, che declina quanto detto a livello nazionale per la partecipazione al processo normativo e attuativo europeo, ma nel caso specifico della Regione Veneto. Sul piano tecnico-scientifico, è fondamentale il supporto di enti strumentali, come l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV) per il monitoraggio ambientale, unitamente alla collaborazione con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) per la modellistica degli scenari emissivi.

Il coordinamento territoriale coinvolge i Consorzi di Bonifica e le Autorità di Bacino Distrettuale. Sotto il profilo della ricerca, la Regione interagisce con l'Università Ca' Foscari di Venezia e l'Università degli Studi di Padova. Infine, il dialogo si estende ai portatori di interessi attraverso il Forum Regionale per lo Sviluppo Sostenibile e le associazioni di categoria.

Infine, la governance regionale si completa con il coordinamento dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) a livello comunale, incentivando una transizione ecologica che parta dalla dimensione locale per rispondere alle direttive globali. L'efficacia di questo sistema è garantita da un monitoraggio basato su indicatori tecnici gestiti in collaborazione con ARPAV, assicurando che la programmazione economica sia costantemente allineata alle necessità ambientali emergenti.

3. L'attività di tirocinio presso l'UO Programmazione Unitaria di Area

Il tirocinio curriculare svolto presso l'UO Programmazione Unitaria di Area della Regione Veneto ha rappresentato un'occasione di approfondimento diretto delle dinamiche istituzionali e programmatiche che caratterizzano la governance multilivello europea nel contesto regionale. L'attività si è sviluppata lungo un percorso progressivo, articolato nell'analisi documentale, nella partecipazione a incontri istituzionali e nel contributo operativo alle attività dell'ufficio.

Nella fase iniziale, l'analisi si è concentrata sulla struttura della programmazione economico-finanziaria regionale, con particolare riferimento alla Missione 09 (Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente) del DEFR, esaminandone l'evoluzione pluriennale attraverso i documenti triennali e le successive note di aggiornamento (NADEFR). Parallelamente, è stato condotto lo studio degli atti europei più recenti in materia ambientale, con attenzione alla gestione dei rifiuti, delle acque e al rischio idrogeologico, centrale per la realtà veneta, individuando poi come tematica di analisi principale le emissioni inquinanti, raccordandone gli indirizzi comunitari con le scelte programmatiche regionali.

La partecipazione a eventi e tavoli di lavoro ha costituito una componente essenziale del percorso; tra questi sono risultati particolarmente rilevanti, il Tavolo di Partenariato per le politiche regionali di coesione 2021–2027, l'evento conclusivo del ciclo “Agire nel territorio per l'adattamento ai cambiamenti climatici” a Padova, e le riunioni del progetto europeo Climate CRICES, incentrato sul confronto tra regioni del Centro Europa in materia di politiche ambientali. Significativa è stata inoltre la partecipazione all'evento sul campo del progetto AcquaGuard presso l'Isola del Lazzaretto Nuovo di Venezia, dedicato alla mappatura del rischio idrogeologico lagunare attraverso modelli statistici e approcci partecipativi.

Nella fase conclusiva del tirocinio, l'attività ha assunto una valenza più operativa: è stata organizzata una riunione di aggiornamento sulla spesa FESR nel Veneto, coinvolgendo una consulente esterna e diversi direttori regionali, nel corso del quale è stato possibile osservare direttamente le criticità e le soluzioni in corso di attuazione nella programmazione 2021–2027. La riunione aveva una valenza preparatoria, al fine di raccogliere e organizzare le ultime informazioni disponibili in modo da poterle rendicontare al meglio durante la riunione del Comitato di Sorveglianza del PR FESR, tenutasi a poche settimane di distanza, del quale l'UO è membro con diritto di voto.

4. Un'UE carbon neutral: dalla programmazione europea all'applicazione regionale

4.1 Target europeo per il 2050: un obiettivo ambizioso

Il percorso verso la neutralità climatica costituisce il framework ordinante delle politiche economiche e ambientali dell'Unione Europea nel ciclo programmatico attuale. Nel dicembre 2019, la Commissione ha presentato l'*European Green Deal* (COM(2019) 640 final), un piano d'azione sistemico volto a rendere l'Europa il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050. Come osserva Sikora (2021), la successiva codificazione di tale impegno nel Regolamento UE 2021/1119 (*European Climate Law*) segna una discontinuità significativa rispetto alla governance climatica precedente: per la prima volta, la neutralità climatica diviene obbligo giuridico vincolante per gli Stati membri, e non mera dichiarazione programmatica. Il Regolamento impone il bilanciamento tra emissioni e assorbimenti netti di gas a effetto serra entro la metà del secolo, con una tappa intermedia di una riduzione netta di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. L'architettura normativa di supporto a questi obiettivi si articola in strumenti complementari. Il Sistema EU ETS (*Emission Trading System*, Direttiva 2003/87/CE), sistema che crea un mercato vero e proprio per i “permessi di inquinamento” nei settori industriali, è per ora comprensivo dei settori di energia, acciaio, cemento e carta, ma con estensione prevista dal 2027 anche al riscaldamento degli edifici e ai trasporti su strada. Il Regolamento sull'*Effort Sharing* (ESR, Reg. UE 2018/842) assegna invece obiettivi nazionali vincolanti per i settori non coperti dall'ETS: per l'Italia, la riduzione del 43,7% delle emissioni entro il 2030 rispetto al 2005. Il Just Transition Fund (Reg. UE 2021/1056) stanZIA 55 miliardi di euro per dare luogo a una “transizione giusta, che non lasci indietro nessuno”: l'Unione riconosce che non tutti gli Stati membri sono in grado di raggiungere questi traguardi allo stesso modo e stanZIA questo fondo al fine di sostenere le regioni che affrontano gravi sfide socioeconomiche nella riduzione delle emissioni. Infine, il Meccanismo di Adeguamento del Carbonio alle Frontiere (CBAM, Reg. UE 2023/956) contrasta il rischio di *carbon leakage* — la rilocalizzazione della produzione industriale in giurisdizioni con standard ambientali meno stringenti — applicando un prezzo del carbonio alle importazioni. Cosbey et al. (2019) dimostrano che un meccanismo di aggiustamento alle frontiere ben calibrato può preservare l'integrità ambientale dei sistemi di carbon pricing senza assumere carattere protezionistico, purché coerente con le norme dell'OMC.

Sul piano macroeconomico, la transizione richiede una mobilitazione di capitali senza precedenti: la Commissione stima investimenti nel sistema energetico pari a circa 565 miliardi di euro annui nel decennio 2021-2030. Stern (2008) ha definito il cambiamento climatico “la più grande esternalità di mercato che il mondo abbia mai visto”, dimostrando che i costi dell'inazione eccedono significativamente quelli di una politica

di mitigazione tempestiva. Nordhaus (2017), attraverso i modelli integrati clima-economia DICE, ha stimato il Costo Sociale del Carbonio (CSC) in un intervallo tra 31 e 44 dollari per tonnellata, sottolineando tuttavia che la presenza di danni non lineari e di soglie di non ritorno tende a innalzare tali stime in approcci più prudentiali. La riduzione delle emissioni risponde inoltre alla struttura teorica di un bene pubblico globale, non escludibile e non rivale: ogni tonnellata di CO₂ evitata genera benefici per l'intero sistema climatico, indipendentemente dalla giurisdizione in cui lo sforzo viene compiuto (Barrett, 1994), il che crea incentivi al *free-riding* e giustifica l'approccio normativo vincolante adottato dall'Unione.

4.2 Il Veneto verso la carbon neutrality: emissioni regionali e pianificazione settoriale

La traduzione degli obiettivi europei di decarbonizzazione in politiche operative a livello regionale richiede, in primo luogo, una base conoscitiva quantitativa affidabile sull'andamento delle emissioni. Il bilancio della CO₂ equivalente elaborato annualmente da ARPAV costituisce a tale scopo lo strumento di monitoraggio di riferimento, combinando emissioni dirette dei tre principali gas climalteranti (CO₂, CH₄, N₂O), emissioni indirette derivanti dai consumi elettrici e fonti naturali. Le stime, espresse in termini di CO₂eq attraverso i coefficienti di *Global Warming Potential* (GWP) del Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (AR5), coprono il periodo 2019-2024 (ARPAV, 2026).

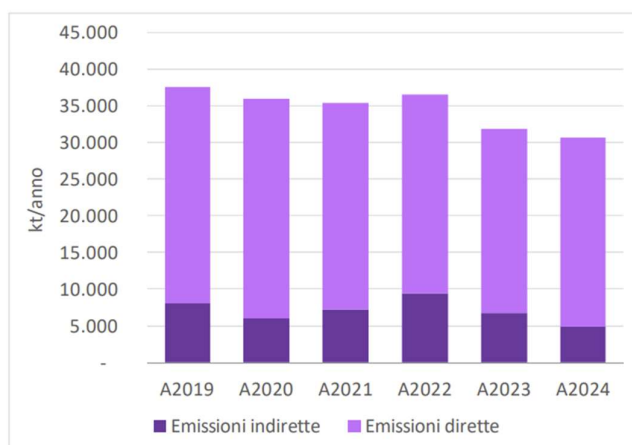


Figura 4: Emissioni dirette ed indirette di CO₂eq stimata a livello regionale dal 2019 al 2024

I dati mostrano un bilancio regionale complessivo di 37.509 kt/anno nel 2019, con un calo nel 2020 (35.924 kt) imputabile alla contrazione dell'attività economica indotta dall'emergenza COVID-19, un'ulteriore flessione nel 2021 (35.345 kt) e una risalita nel 2022, fino a un picco di 36.539 kt, e una progressiva riduzione negli anni più recenti: 31.793 kt nel 2023 e 30.591 kt nel 2024. Tale contrazione, pari a circa il 18% rispetto al 2019, è riconducibile principalmente al progressivo *phase-out* del carbone — che riduce il fattore di emissione associato ai consumi elettrici — e alla diminuzione dei consumi di gas naturale, a sua volta legata sia a inverni più miti sia all'aggiustamento dei prezzi energetici (ARPAV, 2026).

	ANNO 2019	ANNO 2020	ANNO 2021	ANNO 2022	ANNO 2023	ANNO 2024
	kt/anno	kt/anno	kt/anno	kt/anno	kt/anno	kt/anno
RIFIUTI	1.429	1.312	1.361	1.407	1.389	1.381
AGRICOLTURA	3.444	3.630	3.552	3.320	3.173	3.120
TERZIARIO	5.036	4.041	4.432	5.073	4.094	3.494
RESIDENZIALE	6.202	5.919	6.253	5.889	5.108	4.872
TRASPORTI	10.140	9.165	10.020	10.798	10.246	10.364
INDUSTRIA	11.652	10.559	11.642	11.696	9.486	8.924
TOTALE EMISSIONI CO₂eq	37.904	34.626	37.260	38.182	33.495	32.155
NATURA E ASSORBIMENTI FORESTALI	- 395	1.298	- 1.916	- 1.643	- 1.702	- 1.564
TOTALE BILANCIO CO₂eq	37.509	35.924	35.345	36.539	31.793	30.591

Tabella 2: Bilancio regionale 2019-2024 dei GHG espressi in termini di CO₂ equivalente, dettaglio per settore emissivo

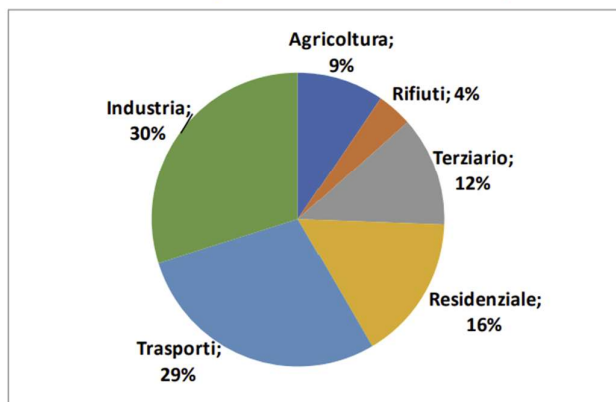


Figura 2: Contributo % medio 2019-2024 dei Settori alla CO₂eq totale regionale

La struttura settoriale delle emissioni evidenzia come i settori industria e trasporti rappresentino congiuntamente circa il 59% delle emissioni regionali di CO₂eq, con pesi rispettivi del 30% e del 29%. Seguono il settore residenziale (16%), determinato prevalentemente dalla combustione di gas naturale per il riscaldamento, il terziario (12%, di cui circa la metà derivante da consumi elettrici), l'agricoltura (9%, con emissioni di CH₄ e N₂O dalle attività zootecniche e dall'uso dei suoli) e la gestione dei rifiuti (4%). In termini di gas climalteranti, l'anidride carbonica rappresenta l'83% della CO₂eq regionale, seguita dal metano (13%) e dal protossido di azoto (4%). Per quanto riguarda i vettori energetici, il gas naturale costituisce la fonte primaria di emissioni con il 31% del totale, a pari merito con il gasolio e le emissioni indirette da consumi elettrici (ciascuno al 20%) (ARPAV, 2026).

La pianificazione regionale per la riduzione di tali emissioni si avvale di un sistema coordinato di strumenti. Il Nuovo Piano Energetico Regionale (NPER, DACR n. 20/2025) definisce la traiettoria di diversificazione delle fonti e di incremento dell'efficienza energetica, in coerenza con il PNIEC 2024 e il pacchetto *Fit for 55*. Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA, DGR n. 377/2025) interviene primariamente sulla qualità dell'aria, ma produce effetti indiretti positivi sulla riduzione delle emissioni climalteranti attraverso le misure di contenimento dei consumi fossili nei trasporti e nel residenziale. L'attuazione di questi strumenti si coordina con i fondi della Politica di Coesione 2021-2027, in particolare con la Priorità 2 del Programma Regionale FESR, orientata alla transizione verde e alla decarbonizzazione del sistema produttivo regionale.

4.3 Il cambiamento climatico: la sfida del secolo

Il cambiamento climatico non costituisce solo una perturbazione del sistema fisico-ambientale, ma una crisi economica di natura sistemica, con ricadute sulla produttività dei fattori, sulla stabilità finanziaria e sulla distribuzione intergenerazionale del benessere. Il 2024 è stato l'anno più caldo mai registrato a livello mondiale, con l'Europa che si scalda a una velocità doppia rispetto alla media globale. Tra il 1980 e il 2023, eventi meteorologici estremi hanno causato danni pari a circa 738 miliardi di euro all'interno dell'UE (EEA, 2024). Ciscar et al. (2011) stimano, attraverso modelli di equilibrio generale, che in assenza di adeguate misure di adattamento alcune regioni europee potrebbero subire perdite di PIL superiori al 4% entro fine secolo, con impatti particolarmente gravi sul settore agricolo e sulle regioni meridionali.

Per la Regione del Veneto, tali rischi assumono una connotazione territorialmente specifica. La compresenza, in un'area geograficamente contenuta, di sistemi alpini e prealpini, della pianura padano-veneta, di ambienti costieri e lagunari, del delta del Po e del bacino del Lago di Garda configura una vulnerabilità climatica strutturalmente differenziata e ad alto grado di complessità (Regione del Veneto, 2026b). La Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) identifica cinque classi di rischio prioritarie per il territorio veneto: le ondate di calore, la siccità, gli allagamenti da precipitazioni intense, l'erosione del suolo e l'inondazione costiera. A queste si aggiunge la vulnerabilità degli ecosistemi forestali alpini, già gravemente compromessi dall'abbattimento di circa 2,7 milioni di metri cubi di legname causato dalla tempesta Vaia nell'ottobre 2018, con effetti osservabili sulla capacità di assorbimento forestale ancora nel 2019-2020 (ARPAV, 2026). La SRACC si configura come documento quadro — non immediatamente operativo — finalizzato a fornire delle linee guida alla pianificazione di ogni settore e a integrare le misure di adattamento nelle politiche regionali di trasporti, energia, gestione idraulica, salute e urbanistica.

L'adattamento e la mitigazione non sono approcci in competizione, ma necessariamente complementari: senza interventi di mitigazione tempestivi ed efficaci, la portata degli impatti potrebbe rendere le misure di adattamento progressivamente inefficaci e insostenibili dal punto di vista economico (Regione del Veneto, 2026b). La risposta dell'Unione promuove in questo senso il principio del *climate-proofing*, imponendo che ogni investimento infrastrutturale finanziato da fondi europei sia sottoposto a valutazione di sostenibilità climatica. Sul piano della coesione, la dimensione della giusta transizione è codificata nel Regolamento (UE) 2021/1056, che istituisce il *Just Transition Fund* (JTF) per sostenere le regioni, i lavoratori e le comunità più esposte ai costi di aggiustamento derivanti dall'uscita dalle economie fossili. Heffron e McCauley (2018) mostrano che la transizione energetica genera effetti distributivi asimmetrici, richiedendo politiche attive che accompagnino i soggetti più vulnerabili: una dimensione di equità che la Regione del Veneto è chiamata a incorporare nelle proprie scelte di programmazione dei fondi europei.

La decarbonizzazione dell'economia regionale è quindi il risultato di un processo complesso, che articola obiettivi europei vincolanti, strumenti di programmazione settoriale, risorse della politica di coesione e strategie di adattamento in un sistema integrato di governance. La Regione del Veneto, attraverso l'UO Programmazione Unitaria di Area e la combinazione di strumenti analizzati, si configura come il nodo in cui la norma europea incontra il territorio: il luogo in

cui la transizione ecologica dell'Unione prende forma come scelta concreta di investimento, di pianificazione e di responsabilità verso le generazioni future.

5. Bibliografia

Riferimenti bibliografici e sitografia

ARPAV, 2026. Emissioni di gas ad effetto serra in Veneto 2019-2024 tramite sistema INEMAR Veneto [online]. Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente, Unità Organizzativa Qualità dell'Aria. Disponibile su: <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/cambiamenti-climatici/gas-serra-e-mitigazione> [Data di accesso: 17/06/2026].

BARRET, S., 1994. Self-enforcing international environmental agreements. Oxford Economic Papers, 46, 878-894.

CISCAR, J.C., et al., 2011. Physical and economic consequences of climate change in Europe. Proceedings of the National Academy of Sciences, 108(7), 2678-2683.

COSBEY, A., et al., 2019. Developing guidance for implementing border carbon adjustments. Review of Environmental Economics and Policy, 13(1), 3-22.

European Environment Agency (EEA), 2024. Economic losses from weather- and climate-related extremes in Europe [online]. Disponibile su: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/economic-losses-from-climate-related> [Data di accesso: 17/06/2026].

Heffron, R.J. e McCauley, D., 2018. What is the “just transition”? Geoforum, 88, 74-77.

Nordhaus, W.D., 2017. Revisiting the social cost of carbon. Proceedings of the National Academy of Sciences, 114(7), 1518-1523.

Regione del Veneto, 2026a. Programmi di coesione PR Veneto FESR e FSE+ [online]. Disponibile su <https://venetocoesione.regione.veneto.it/home> [Data di accesso: 24/06/2026]

Regione del Veneto, 2026b. Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) – Per un Veneto resiliente ai cambiamenti climatici [online]. Area Tutela e Sicurezza del Territorio, Direzione Ambiente e Transizione Ecologica. Disponibile su <https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/strategia-regionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-versione-aggiornata> [Data di accesso: 17/06/2026].

Sikora, A., 2021. European Green Deal – legal and financial challenges of the climate change. ERA Forum, 21, 681-697.

Stern, N., 2008. The economics of climate change. American Economic Review, 98(2), 1-37.

Fonti normative italiane

Costituzione della Repubblica Italiana, art. 117.

L.R. 25 novembre 2011, n. 26.

L.R. statutaria 17 aprile 2012, n. 1.

L. 24 dicembre 2012, n. 234.

L.R. 31 dicembre 2012, n. 54.

D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36.

DACR 18 marzo 2025, n. 20.

DGR. 15 aprile 2025, n. 377.

DGR. 30 aprile 2026, n. 312.

Fonti normative dell'Unione Europea

Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE), versione consolidata, art. 11 e 191.

Direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, 13 ottobre 2003.

Regolamento (UE) 2018/842 del Parlamento europeo e del Consiglio, 30 maggio 2018.

Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio, 11 dicembre 2018.

Commissione Europea, COM(2019) 640 final, 11 dicembre 2019.

Regolamento (UE) 2021/1056 del Parlamento europeo e del Consiglio, 24 giugno 2021.

Regolamento (UE) 2021/1060 del Parlamento europeo e del Consiglio, 24 giugno 2021.

Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio, 30 giugno 2021.

Decisione di esecuzione della Commissione Europea C(2022) 5655, 1° agosto 2022.

Decisione di esecuzione della Commissione Europea C(2022) 8415, 16 novembre 2022.

Regolamento (UE) 2023/956 del Parlamento europeo e del Consiglio, 10 maggio 2023.