

Percorso per la neutralità carbonica prima del 2050

Patto Lavoro e Clima
Emilia-Romagna, regione della
Transizione Ecologica

Patrizia Bianconi

La sfida delle rinnovabili in Italia:
Obiettivi nazionali, regioni e aree idonee

10 ottobre 2024



VERSO LA NEUTRALITÀ
CARBONICA E CLIMATICA



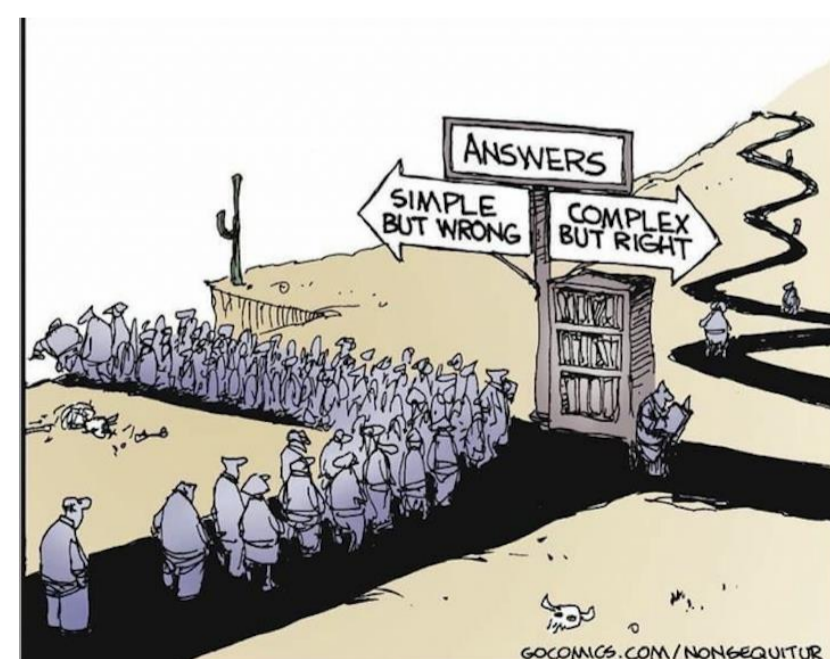
Obiettivi generali

- **Identificare le migliori politiche ed azioni, sinergiche e coese, da mettere in atto per raggiungere l'obiettivo concordato nel Patto per il Lavoro e per il Clima della Neutralità carbonica prima del 2050**
- **Definire target intermedi di riduzione delle emissioni al 2030 e, poi ogni 5 anni, fino al 2050, da raggiungere a livello regionale sia complessivamente, sia per ciascun ambito settoriale, in coerenza con la Strategia regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dimostrando che il raggiungimento della neutralità carbonica è possibile.**



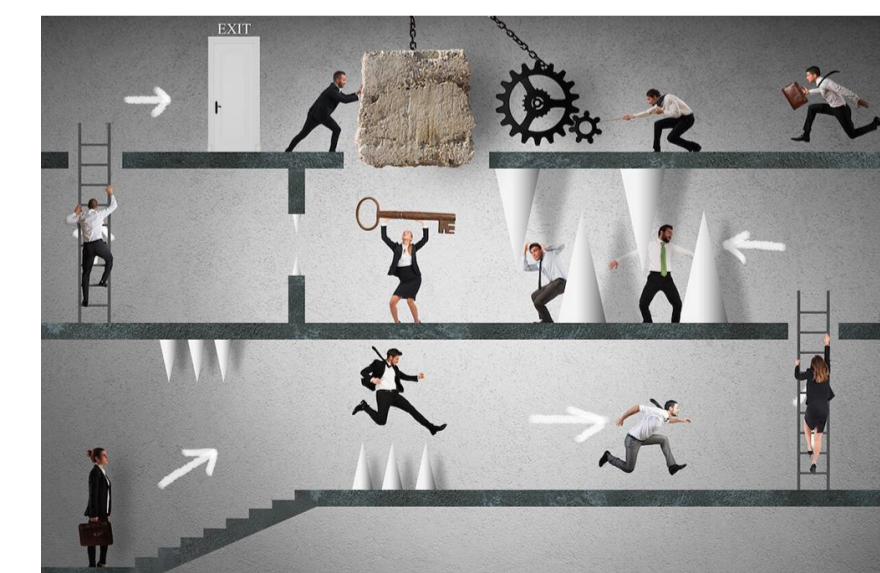
Approvato con DGR n. 1610 l'8 luglio 2024

Un percorso complesso



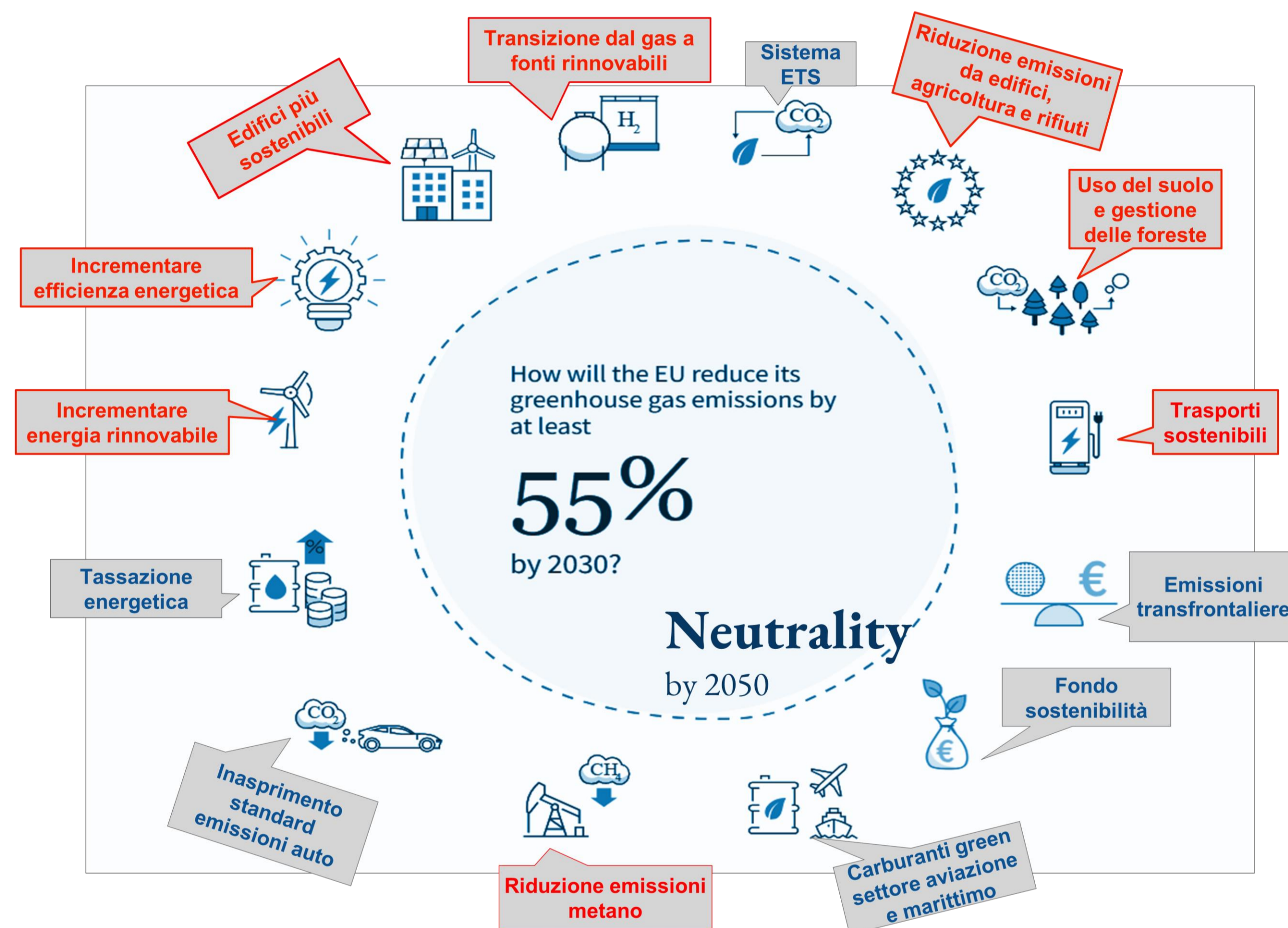
Pieno di ostacoli....

- culturali
- organizzativi
- tecnici e tecnologici



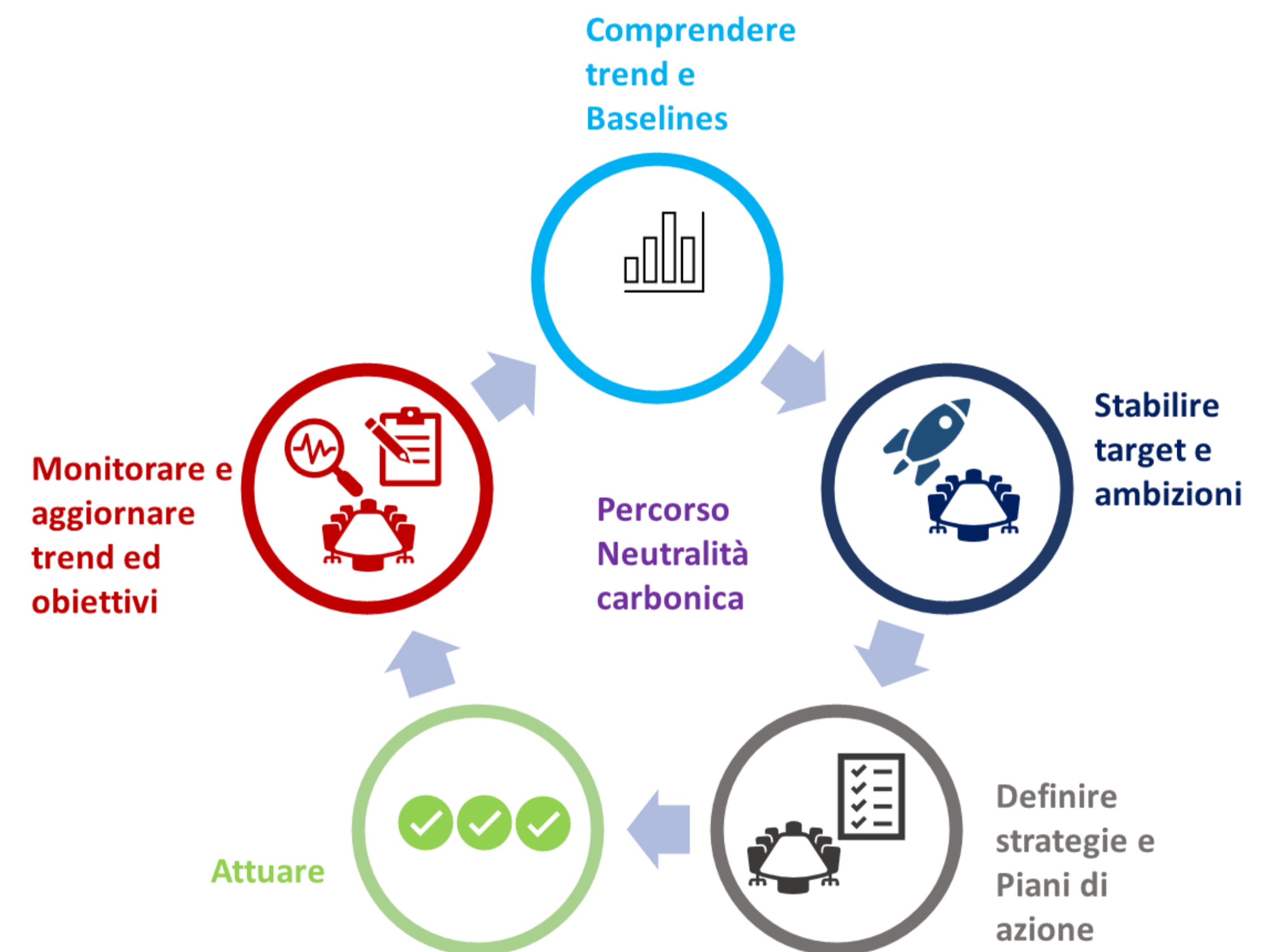
I principi base

- Il raggiungimento della neutralità carbonica al 2050 è dato dal contributo di riduzione e/o di assorbimento complessivo di CO_{2eq} di tutti i settori regionali;
- **Nessun settore regionale** è in grado di raggiungere la neutralità carbonica al 2050 singolarmente;
- Non esiste un'unica attività per la decarbonizzazione, occorre mettere in atto un **insieme complesso, integrato e sistemico di soluzioni**, orientate tutte alla decarbonizzazione ma che possono agire con intensità, tempestiva allocazione temporale e settoriale differenziata;
- **Le policy e azioni delineate devono essere integrate all'interno dei futuri piani e programmi regionali;**
- Le emissioni considerate sono le **emissioni dirette**, ovvero quelle registrate nell'Inventario regionale delle emissioni dei gas serra e corrispondenti **alla produzione e al consumo di energia locali**. Per altro anche gli obiettivi di riduzione delle emissioni serra dell'Unione Europea si riferiscono alle emissioni prodotte dalle attività antropiche presenti sul territorio di riferimento;



I principi base

- Costruito nella logica del **miglioramento continuo economico, sociale ed ambientale** per il raggiungimento della **neutralità carbonica quale obiettivo di Valore Pubblico** a cui tutto il sistema regionale contribuisce (PIAO ER, Linea 5 di Valore Pubblico “Sostenere la neutralità carbonica, la transizione ecologica ed energetica);
- E' pertanto un **documento 'dinamico'**, in continua evoluzione, che dovrà necessariamente essere **rivisto e aggiornato, almeno ogni 5 anni** sia a valle delle attività di **monitoraggio** dell'efficacia delle politiche e delle azioni implementate, sia a seguito delle **innovazioni scientifiche, tecniche, sociali, ed economiche**;
- Prende in considerazione le **emissioni non regolamentate dalla normativa europea ETS** (Emission Trading System) **le uniche su cui è possibile una azione regionale**. I principali gas effetto serra (GHG) considerati sono: l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O) convertiti secondo le metodologie internazionali riconosciute in CO_{2eq} ;



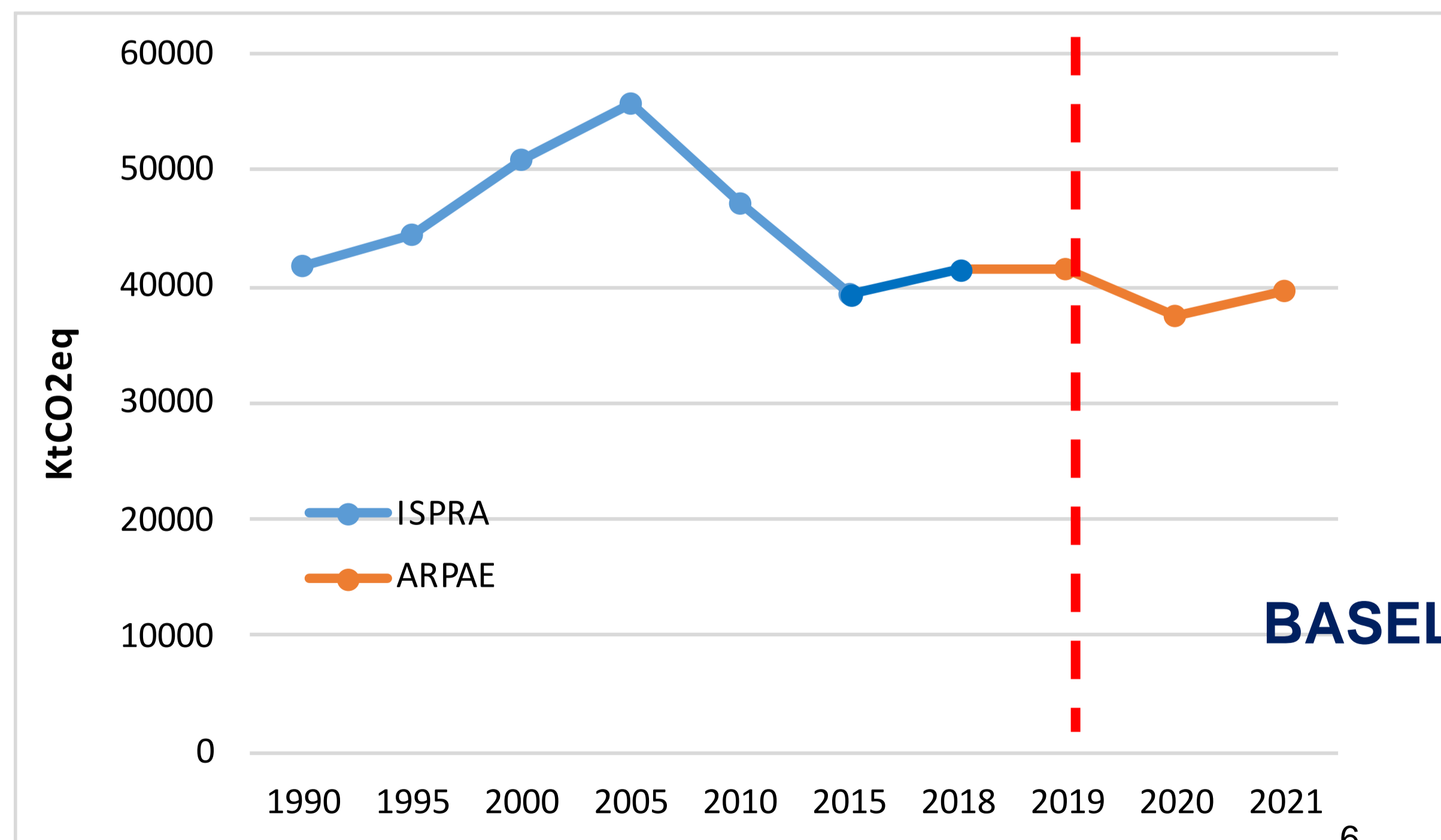
Da dove partiamo

Le emissioni di gas serra sono calcolate secondo la **metodologia IPCC**. Sono espresse in kt di CO₂eq applicando i coefficienti di Global Warming Potential (GWP) per ogni composto (CO₂, CH₄, N₂O).

Il dato disponibile più recente è del 2021

A partire dal 2018 ARPAE elabora il dato che ISPRA mette a disposizione per ciascuna regione con specifiche territoriali

I valori emissivi regionali riferiti all'anno 2019 sono paragonabili ai valori del 1990 (anno internazionale storicamente di riferimento). Per tale ragione è stato scelto di utilizzare il 2019 come anno base. Inoltre il dato regionale 2019 ha una base più 'solida' di contabilizzazione.



- 2021 - 2019: - 4,6%
- 2021 - 1990: - 2,3%
(2020 non significativo per pandemia)

BASELINE

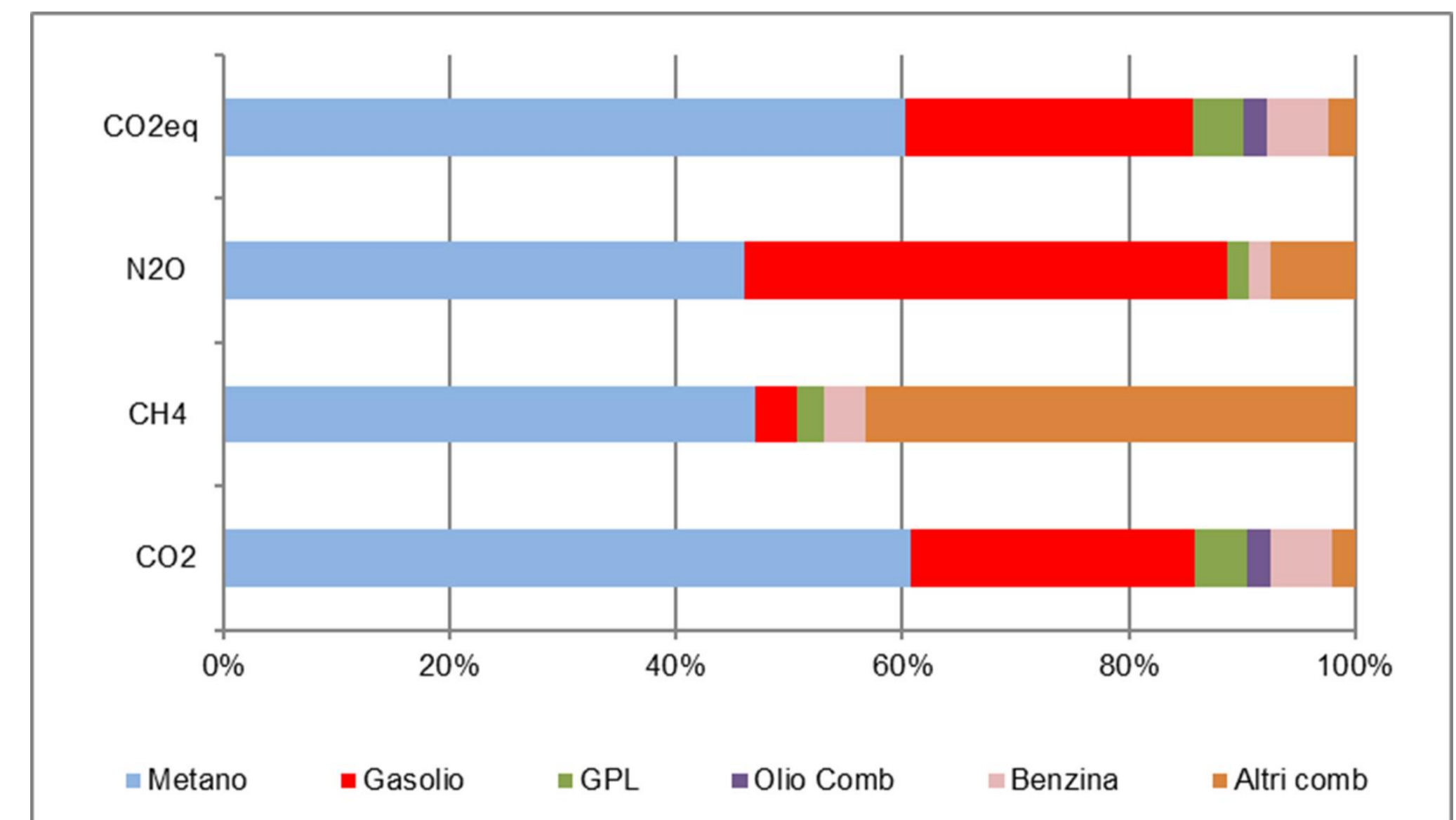
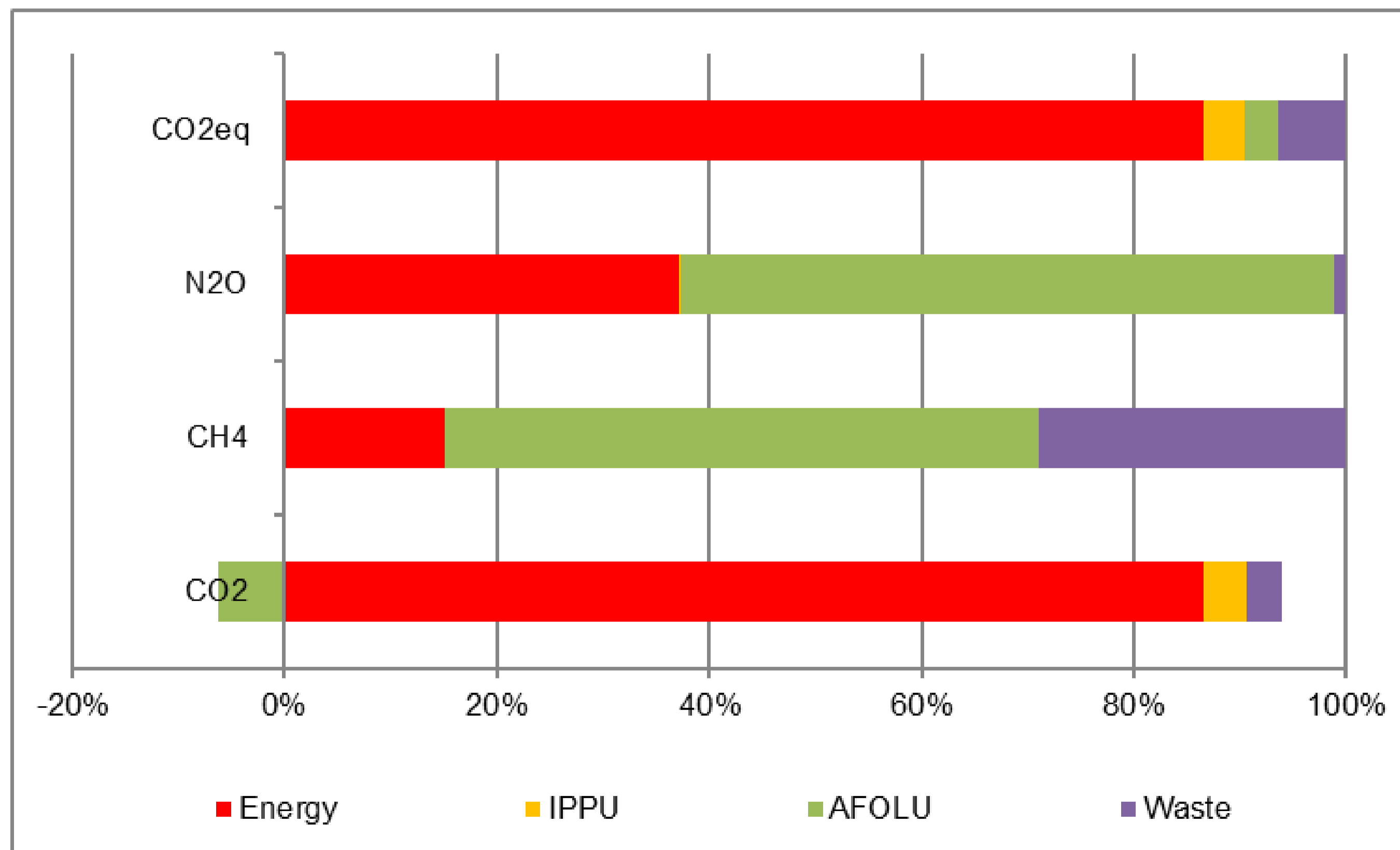
6

Da dove partiamo (2019)

	CO ₂ (kt)	CH ₄ (t)	N ₂ O (t)	CO ₂ eq (kt)
ENERGY	32.912	23.946	2.470	34.237
IPPU	1.505	20	1	1.506
AFOLU	-2.344	88.979	4.085	1.230
WASTE	1.266	46.017	80	2.576
TOTALE	33.339	158.961	6.636	39.549
TOTALE (-C STOCK)	35.683	146.866	6.236	41.448

con assorbimenti

senza assorbimenti



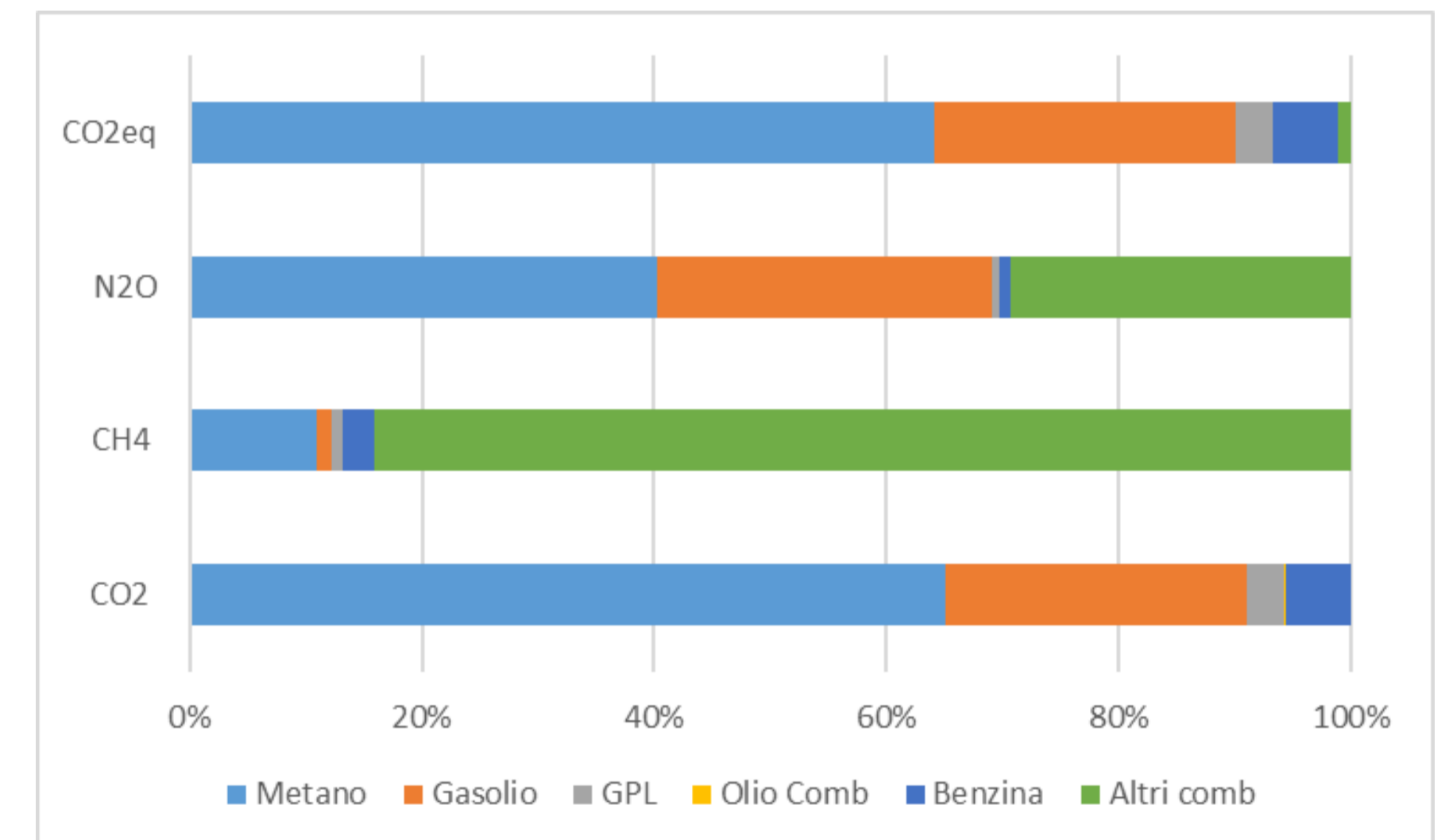
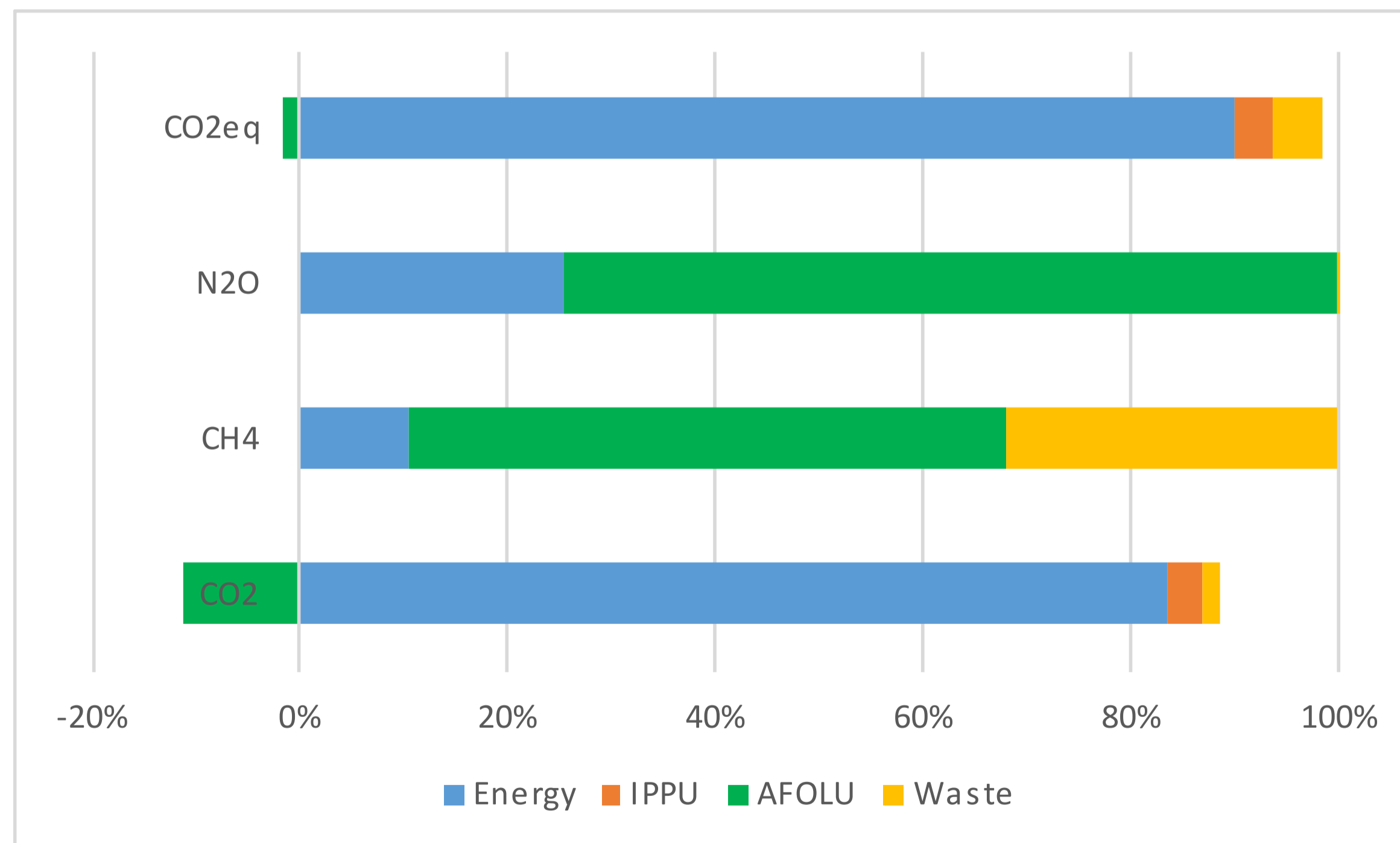
Dall'Inventario regionale delle emissioni dei gas climalteranti (GHG) si evidenzia come il contributo maggiore sia dato dal Metano, seguito dal Gasolio

Dove siamo (2021)

	CO ₂ (kt)	CH ₄ (t)	N ₂ O (t)	CO ₂ eq (kt)
ENERGY	32.294	13.189	2.309	33.275
IPPU	1.302	0	0	1.302
AFOLU	-4.384	72.161	6.752	-574
WASTE	614	40.214	4	1.741
TOTALE	29.827	125.564	9.065	35.745
TOTALE (-C STOCK)	34.283	123.685	6.801	39.549






con assorbimenti

senza assorbimenti



Dall'Inventario regionale delle emissioni dei gas climalteranti (GHG) si evidenzia come il contributo maggiore sia dato dal Metano, seguito dal Gasolio






Il quadro delle attività e dei macrosettori all'interno dei settori IPCC

SETTORI IPCC	ATTIVITÀ	MACROSETTORI CORINAIR
ENERGIA (ENERGY)	Esplorazione e sfruttamento di fonti energetiche primarie	MS1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili
	conversione delle fonti energetiche primarie in forme energetiche più utilizzabili nelle raffinerie e nelle centrali elettriche	 MS2 - Combustione non industriale
		 MS3 - Combustione industriale
	trasmissione e distribuzione di carburanti	MS5 - Estrazione e distribuzione di combustibili
	utilizzo di combustibili nelle attività produttive, nei trasporti ed in sistemi destinati al riscaldamento	 MS7 - Trasporto su strada
MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari		
PROCESSI INDUSTRIALI E USO DI PRODOTTI (IPPU)	processi industriali, dall'uso di gas serra nei prodotti all'uso non energetici del carbonio da combustibili fossili	 MS4 - Processi produttivi  MS6 - Uso di solventi
AGRICOLTURA, FORESTA E ALTRI USI DEL SUOLO (AFOLU)	coltivazioni agricole	MS10 - Agricoltura MS11 - Altre sorgenti e assorbimenti
	zone umide gestite e terreni allagati	
	zootecnia (fermentazione enterica) e sistemi di gestione del letame	
	C stock associato ai prodotti legnosi raccolti	
RIFIUTI (WASTE)		MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti

Impostazione metodologica per tutti i settori

- Sono stati costruiti **scenari a politiche correnti per tutti i ‘Settori IPCC’** e per i macrosettori inclusi, considerando la normativa regionale, nazionale, europea, la pianificazione e programmazione settoriale vigente a Febbraio 2024;
- I target europei, nazionali e regionali** (Regolamento europeo sul clima, pacchetto Fitfor55, Patto Lavoro e Clima, PAIR 2030, Strategia regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, ecc) **sono assunti come target obbligatori di cui tenere conto per gli scenari di decarbonizzazione;**
- Per il solo settore ENERGY sono stati dapprima indagati due scenari di decarbonizzazione **per poi adottare un terzo scenario (DEC) mix dei precedenti;**
- Le **variabili esogene** al sistema regionale, **settoriali e tecnologiche** necessarie per la definizione degli scenari sono **specifiche per ciascun macrosettore** considerato;

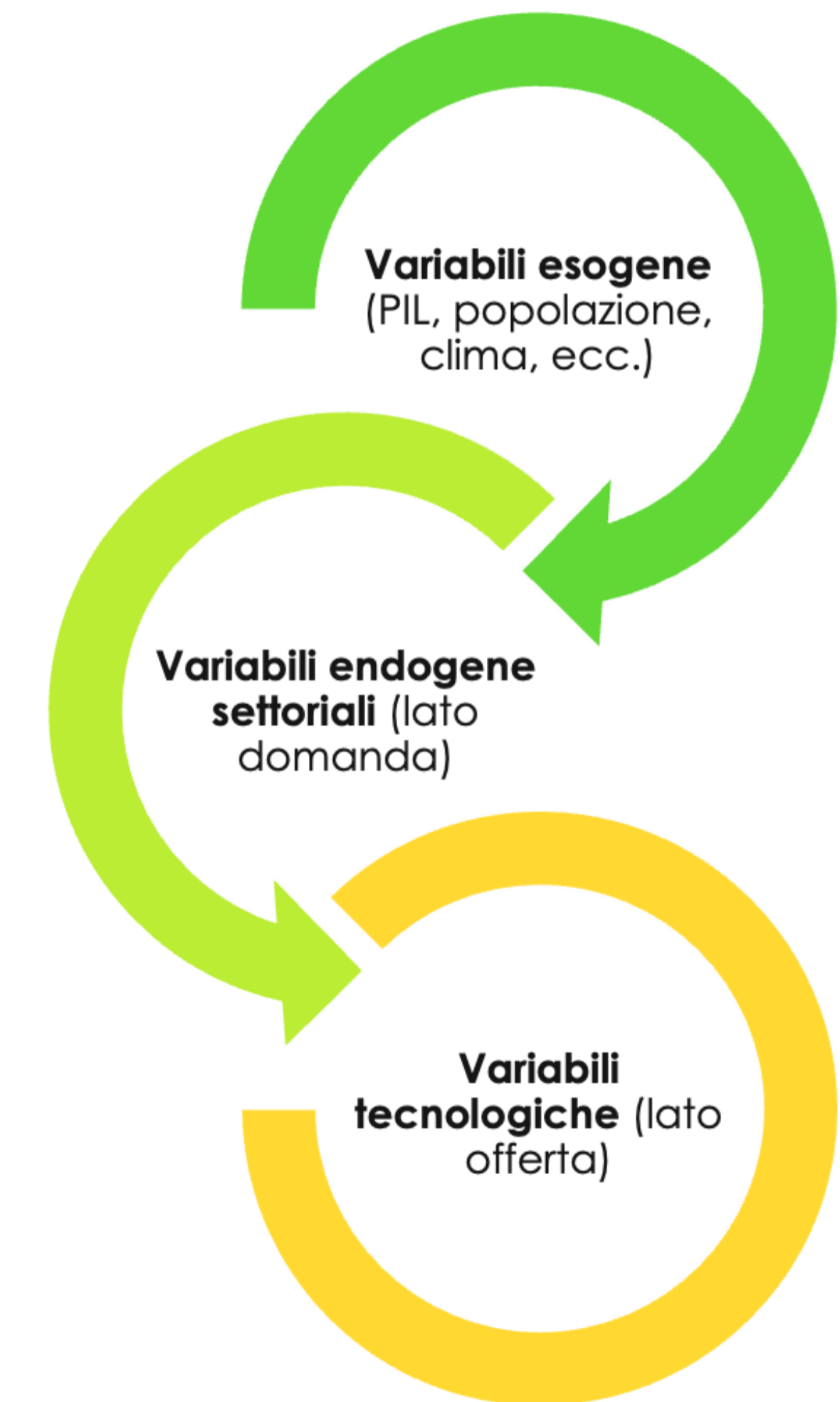
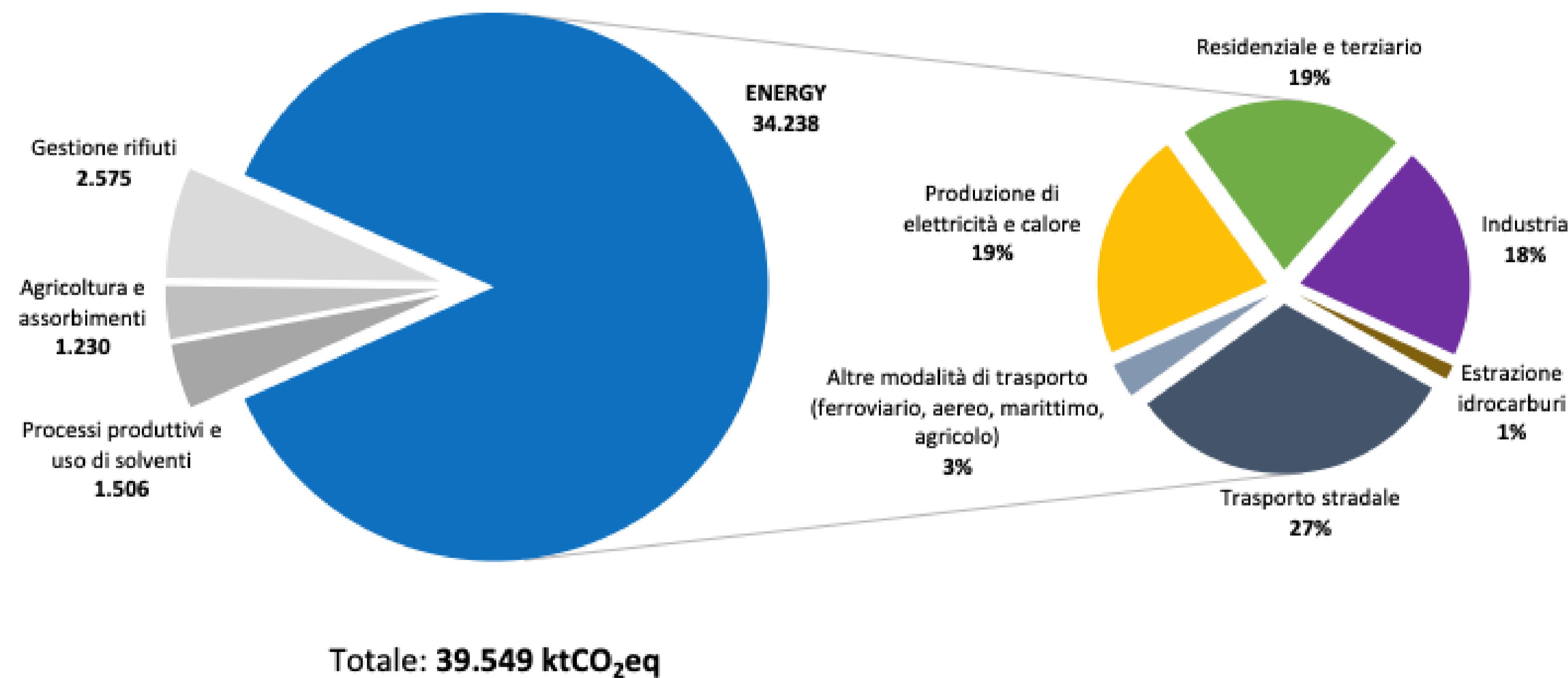
Metodologia di stima delle emissioni serra: settore ENERGY

SETTORI-IPCC	ATTIVITÀ	MACROSETTORI CORINAIR	METODOLOGIA-STIMA- EMISSIONI-SERRA	PRINCIPALI-FONTI- DATI
ENERGIA- (ENERGY)	Esplorazione e sfruttamento di fonti energetiche primarie	MS1--Produzione di energia e trasformazione di combustibili	Scenario energetico settore « produzione di elettricità e calore »	Regione Emilia-Romagna, ARPAE, ISPRA, GSE, Terna, Snam, ENEA, RSE, ARERA, Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Ministero delle Imprese e del Made in Italy, Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, ACI, Istat, Prometeia, JRC, Commissione europea, Politecnico di Milano ed altri
	conversione delle fonti energetiche primarie in forme energetiche più utilizzabili nelle raffinerie e nelle centrali elettriche	 MS2--Combustione <u>non industriale</u>	Scenari energetici settori « residenziale » e « commercio e servizi pubblici »	
		 MS3--Combustione industriale	Scenario energetico settore « industria »	
	trasmissione e distribuzione di carburanti	 MS5--Estrazione e distribuzione di combustibili	Scenario energetico settore « produzione idrocarburi »	
	 MS7--Trasporto su strada utilizzo di combustibili nelle attività produttive, nei trasporti ed in sistemi destinati al riscaldamento	 MS7--Trasporto su strada	Scenario energetico settore « trasporto su strada »	
MS8--Altre sorgenti mobili e macchinari		Scenari energetici settori « trasporto aereo », « trasporto marittimo », « trasporto ferroviario », « agricoltura e foreste » (per CO ₂) e « pesca »		

Il settore ENERGY

Il contributo emissivo dei diversi settori e le variabili esogene ed endogene utilizzate per la costruzioni degli scenari a politiche correnti e di decarbonizzazione

Emissioni di gas serra per settore in Emilia-Romagna nel 2019



Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE

Settore ENERGY: le policy dello scenario di decarbonizzazione

Settore/ambito	Scenario finale di decarbonizzazione (Scenario DEC)
Produzione elettrica	<ul style="list-style-type: none"> • Copertura nel 2035 del 100% dei consumi elettrici con FER • Forte sviluppo delle rinnovabili, soprattutto fotovoltaico ed eolico (incl. parchi eolici offshore di Ravenna e Rimini) • Blending dell'H₂ nelle centrali termoelettriche in co-combustione con il gas naturale fino al 50% nel 2050
Residenziale	<ul style="list-style-type: none"> • Più che raddoppio del tasso di riqualificazione degli edifici • Forte diffusione delle fonti rinnovabili (solare termico, biometano, geotermica, pompe di calore) • Modifiche comportamentali e approcci diversi all'abitare (ad es. riduzione delle temperature interne, utilizzo in condivisione di apparecchi ed elettrodomestici, ecc.)
Industria	<ul style="list-style-type: none"> • Forte efficientamento • Forte elettrificazione • Forte diffusione delle fonti rinnovabili (solare termico, biometano, geotermica, pompe di calore) • Penetrazione dell'H₂ (solo nei settori hard to abate)
Servizi	<ul style="list-style-type: none"> • Forte efficientamento • Forte elettrificazione • Forte diffusione delle fonti rinnovabili (solare termico, biometano, geotermica, pompe di calore) • Bassa penetrazione dell'H₂
Agricoltura e pesca	<ul style="list-style-type: none"> • Forte efficientamento • Forte consumo di bioenergie (soprattutto biometano) per usi termici e forza motrice
Trasporti	<ul style="list-style-type: none"> • Maggiore ricorso allo smart working e ottimizzazione degli spostamenti grazie ad un maggiore sfruttamento (riempimento) dei veicoli • Forte incremento del trasporto pubblico • Elettrificazione spinta del trasporto pubblico e privato • Forte penetrazione dei biocarburanti (in particolare HVO e biometano) di H₂ e di carburanti sintetici nel trasporto merci, aviazione e navigazione • Alta penetrazione dell'H₂ nel trasporto pubblico e merci
CCUS/CCS	<ul style="list-style-type: none"> • CCUS nei settori industriali hard to abate e nella produzione elettrica fossile residua

Settore ENERGY

target graduali di policy

Generazione Elettrica

Nel settore della produzione elettrica, le principali ipotesi adottate nello scenario di decarbonizzazione sono le seguenti:

- **copertura nel 2035 del 100% dei consumi elettrici attraverso fonti rinnovabili**, come previsto dal Patto per il Lavoro e il Clima regionale;
- **forte sviluppo delle rinnovabili**, soprattutto fotovoltaico ed eolico (incl. parchi eolici offshore di Ravenna e Rimini);
- **blending dell'H₂ (idrogeno) nelle centrali termoelettriche in co-combustione con il gas naturale crescente fino al 50% nel 2050 (*)**

(*) L'utilizzo di idrogeno verde in blending con il gas naturale, in accordo con gli scenari globali di decarbonizzazione, pur rappresentando elementi di criticità in termini di bilancio energetico complessivo e quindi da attuare solo in casi di eccesso di disponibilità di idrogeno verde e in via transitoria, consente utilizzando impianti già esistenti, di garantire una produzione elettrica flessibile indispensabile per il bilanciamento del sistema elettrico complessivo, in una logica di forte penetrazione di produzioni rinnovabili non dispacciabili

	2020 - 2030	2030 - 2040	2040 - 2050
Generazione totale	Crescita produzione elettrica	Produzione sufficiente a coprire il fabbisogno lordo regionale (incl. produzione di idrogeno)	
Energie rinnovabili	Realizzazione dei parchi eolici offshore di Ravenna e Rimini	Copertura del 100% dei consumi di energia elettrica attraverso fonti rinnovabili entro il 2035	
Idrogeno	Idrogeno in co-combustione con gas naturale in blending @5%	Idrogeno in co-combustione con gas naturale in blending @20%	Idrogeno in co-combustione con gas naturale in blending @50%
Gas naturale	Diminuzione della capacità installata doppia rispetto allo scenario a politiche correnti		
	-4,3% annuo	-16,2% annuo	-2,5% annuo
Carbone	n.a.	n.a.	n.a.
Nucleare	n.a.	n.a.	n.a.
CCUS	Fino a 0,5 MtCO ₂ (incl. CCUS nell'industria)	Fino a 0,75 MtCO ₂ (incl. CCUS nell'industria)	Fino a 1,0 MtCO ₂ (incl. CCUS nell'industria)

Settore ENERGY

target graduali di policy

Industria e servizi

Le principali ipotesi adottate sono le seguenti:

- **forte efficientamento in tutti i settori;**
- **forte elettrificazione** in particolare nell'industria e nei servizi;
- **forte diffusione delle fonti rinnovabili** (solare termico, biometano, geotermica, pompe di calore) in tutti i settori;
- **forte consumo di bioenergie** (soprattutto biometano) per usi termici e forza motrice in agricoltura;
- **penetrazione dell'idrogeno limitata ai settori hard to abate** (e in misura molto contenuta nei servizi).

INDUSTRIA

	2020 - 2030	2030 - 2040	2040 - 2050
Efficienza	Intensità energetica inferiore del ~ 25% rispetto al livello del 2020	Intensità energetica inferiore del ~ 50% rispetto al livello del 2020	Intensità energetica inferiore del ~ 60% rispetto al livello del 2020
Elettricità	~ 34% di energia elettrica sul consumo finale totale	~ 48% di elettricità sul consumo finale totale	~ 56% di energia elettrica sul consumo finale totale
Energie rinnovabili	~ 20% di FER sul consumo finale totale	~ 30% di FER sul consumo finale totale	~ 36% di FER sul consumo finale totale
Idrogeno	~ 1,5% di H ₂ nella domanda di calore	~ 4,8% di H ₂ nella domanda di calore	~ 7,0% di H ₂ nella domanda di calore
Combustibili fossili	~ 47% di combustibili fossili sul consumo finale totale	~ 27% di combustibili fossili sul consumo finale totale	~ 15% di combustibili fossili sul consumo finale totale
CCUS	Fino a 0,5 MtCO ₂ (incl. CCUS nella generazione elettrica)	Fino a 0,75 MtCO ₂ (incl. CCUS nella generazione elettrica)	Fino a 1,0 MtCO ₂ (incl. CCUS nella generazione elettrica)

SERVIZI

	2020 - 2030	2030 - 2040	2040 - 2050
Efficienza	Intensità energetica inferiore del ~ 25% rispetto al livello del 2020	Intensità energetica inferiore del ~ 50% rispetto al livello del 2020	Intensità energetica inferiore del ~ 60% rispetto al livello del 2020
Elettricità	~ 35% di energia elettrica sul consumo finale totale	~ 38% di elettricità sul consumo finale totale	~ 38% di energia elettrica sul consumo finale totale
Energie rinnovabili	~ 32% di FER sul consumo finale totale	~ 46% di FER sul consumo finale totale	~ 54% di FER sul consumo finale totale
Idrogeno	~ 0,3% di H ₂ nella domanda di calore	~ 0,7% di H ₂ nella domanda di calore	~ 0,9% di H ₂ nella domanda di calore
Combustibili fossili	~ 33% di combustibili fossili sul consumo finale totale	~ 16% di combustibili fossili sul consumo finale totale	~ 8% di combustibili fossili sul consumo finale totale

Settore ENERGY

target graduali di policy residenziale

Nel settore residenziale, le principali ipotesi adottate nello scenario di decarbonizzazione sono le seguenti:

- **nuovi edifici a emissioni zero a partire dal 2030;**
- più che **raddoppio dell'attuale tasso di riqualificazione** degli edifici in modo da raggiungere i target di efficienza proposti a livello UE per le abitazioni nel 2030 e nel 2033;
- **forte diffusione delle fonti rinnovabili** (solare termico, biometano, geotermica, pompe di calore);
- **modifiche comportamentali e approcci diversi all'abitare** (ad es. riduzione delle temperature interne, utilizzo in condivisione di apparecchi ed elettrodomestici, ecc.).

	2020 - 2030	2030 - 2040	2040 - 2050
Efficienza	Più che raddoppio del tasso medio di riqualificazione energetica degli edifici esistenti		
	-	Tutti i nuovi edifici a zero emissioni	
	Consumo dei nuovi edifici inferiore del 50% rispetto al livello del 2020	Consumo dei nuovi edifici inferiore del 65% rispetto al livello del 2020	Consumo dei nuovi edifici inferiore del 80% rispetto al livello del 2020
Elettrificazione e pompe di calore	~ 23% di elettricità e calore da pompe di calore nel consumo degli edifici	~ 29% di elettricità e calore da pompe di calore nel consumo degli edifici	~ 34% di elettricità e calore da pompe di calore nel consumo degli edifici
Energie rinnovabili	~ 23% di FER termiche nel consumo degli edifici	~ 31% di FER termiche nel consumo degli edifici	~ 32% di FER termiche nel consumo degli edifici
Idrogeno	Non applicato	Non applicato	Non applicato

Settore ENERGY: target graduali di policy trasporti

Le principali ipotesi adottate sono le seguenti:

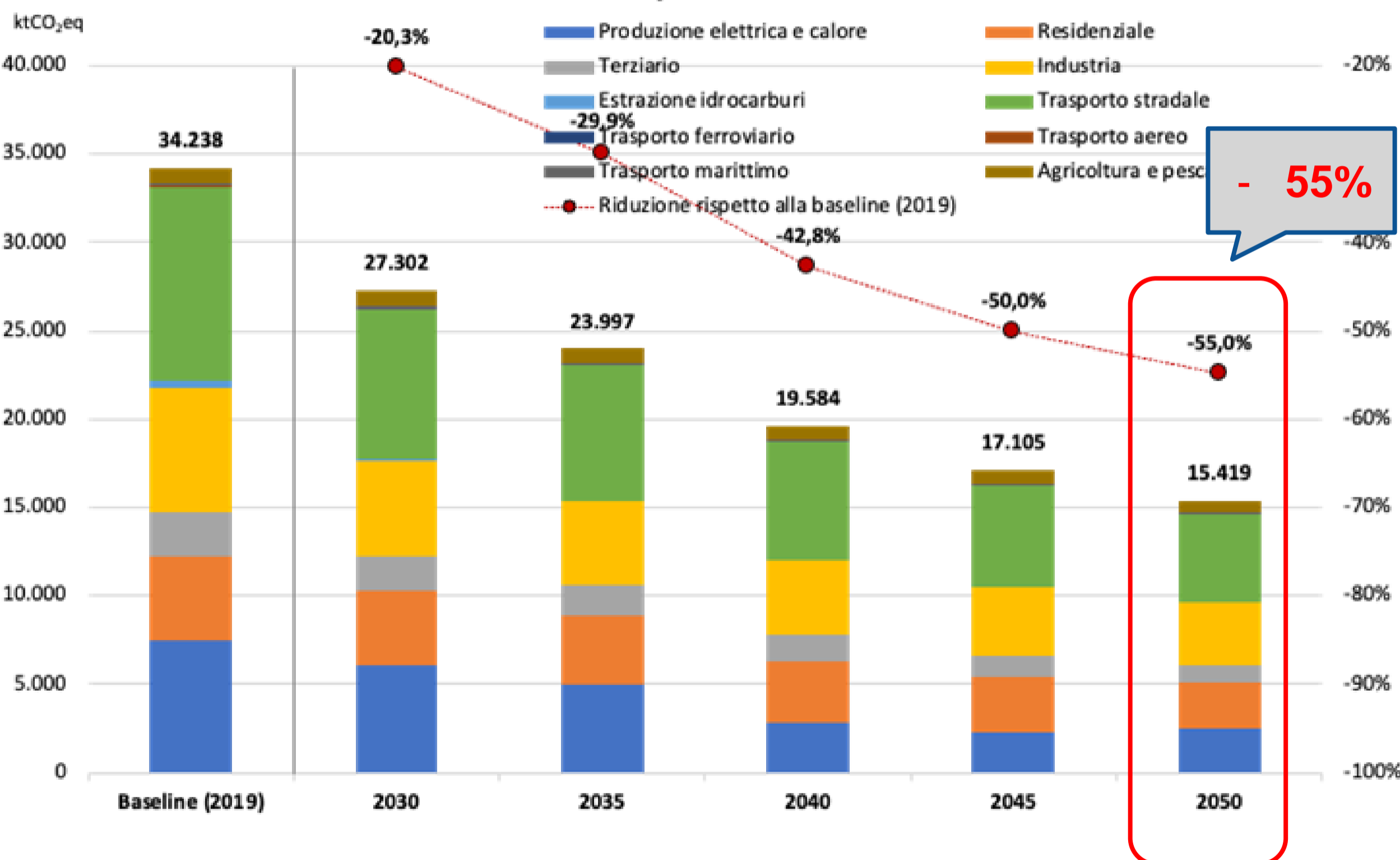
- maggiore ricorso allo smart working e ottimizzazione degli spostamenti grazie ad un maggiore sfruttamento (riempimento) dei veicoli;
- forte incremento del trasporto pubblico;
- elettrificazione spinta del trasporto pubblico e privato;
- forte penetrazione dei biocarburanti (in particolare HVO e biometano), di H2 e di carburanti sintetici nel trasporto merci, aviazione e navigazione;
- alta penetrazione dell'H2 nel trasporto pubblico e merci.

	2020 - 2030	2030 - 2040	2040 - 2050
"Avoid"			
Smart working	Utilizzo dello smart working per il 5% degli spostamenti privati a partire dal 2025 e del 10% a partire dal 2030		
Riduzione degli spostamenti	Ottimizzazione degli spostamenti grazie ad un maggiore sfruttamento dei veicoli		
	+10% riempimento medio	+20% riempimento medio	+30% riempimento medio
"Shift"			
Shift modale	Maggiore incremento del trasporto pubblico		
"Improve"			
Tassi di rinnovo dei veicoli	Tassi di rinnovo dei veicoli analoghi a quelli dell'ultimo triennio (2019-2021)		
Autovetture	36% delle vendite di auto sono BEV ¹ e FCEV ²	Nessuna nuova vendita di auto con motore a combustione interna e il 100% delle vendite di auto sono BEV e FCEV (2035)	100% delle vendite di auto sono BEV e FCEV
Veicoli commerciali leggeri	% di vendite di BEV e FCEV del 30% inferiori rispetto alle autovetture	Nessuna nuova vendita di LDV ³ con motore a combustione interna e il 100% delle vendite di LDV sono BEV e FCEV (2035)	100% delle vendite di LDV sono BEV e FCEV
Veicoli commerciali pesanti	% di vendite di BEV e FCEV tali da raggiungere circa il 2% del circolante	100% delle vendite di HDV ⁴ sono BEV e FCEV (2040)	100% delle vendite di HDV sono BEV e FCEV
Autobus	Tassi di rinnovo dei veicoli coerenti con una vita media di 8-9 anni		
	60% delle vendite di autobus sono BEV e FCEV	100% delle vendite di autobus sono BEV e FCEV (2040)	100% delle vendite di autobus sono BEV e FCEV
Motocicli	10% delle vendite di motocicli sono elettrici	50% delle vendite di motocicli sono elettrici	100% delle vendite di motocicli sono elettrici
Biocarburanti	~ 25% di miscelazione di biocarburanti nei prodotti petroliferi e nel metano	~ 45% di miscelazione di biocarburanti nei prodotti petroliferi e nel metano	~ 70% miscelazione di biocarburanti nei prodotti petroliferi e nel metano
	~ 20% di biocarburanti nel consumo totale di energia per l'aviazione	~ 40% di biocarburanti nel consumo totale di energia per l'aviazione	~ 60% di biocarburanti nel consumo totale di energia per l'aviazione
	~ 20% di biocarburanti nel consumo totale di energia per la navigazione	~ 34% di biocarburanti nel consumo totale di energia per la navigazione	~ 50% di biocarburanti nel consumo totale di energia per la navigazione
Idrogeno e combustibili sintetici a base di idrogeno	~ 1% di carburanti sintetici a base di idrogeno nel consumo totale di energia per l'aviazione	~ 11% di carburanti sintetici a base di idrogeno nel consumo totale di energia per l'aviazione	~ 20% di carburanti sintetici a base di idrogeno nel consumo totale di energia per l'aviazione
	~ 5% di carburanti sintetici a base di idrogeno nel consumo totale di energia per la navigazione	~ 22% di carburanti sintetici a base di idrogeno nel consumo totale di energia per la navigazione	~ 40% di carburanti sintetici a base di idrogeno nel consumo totale di energia per la navigazione

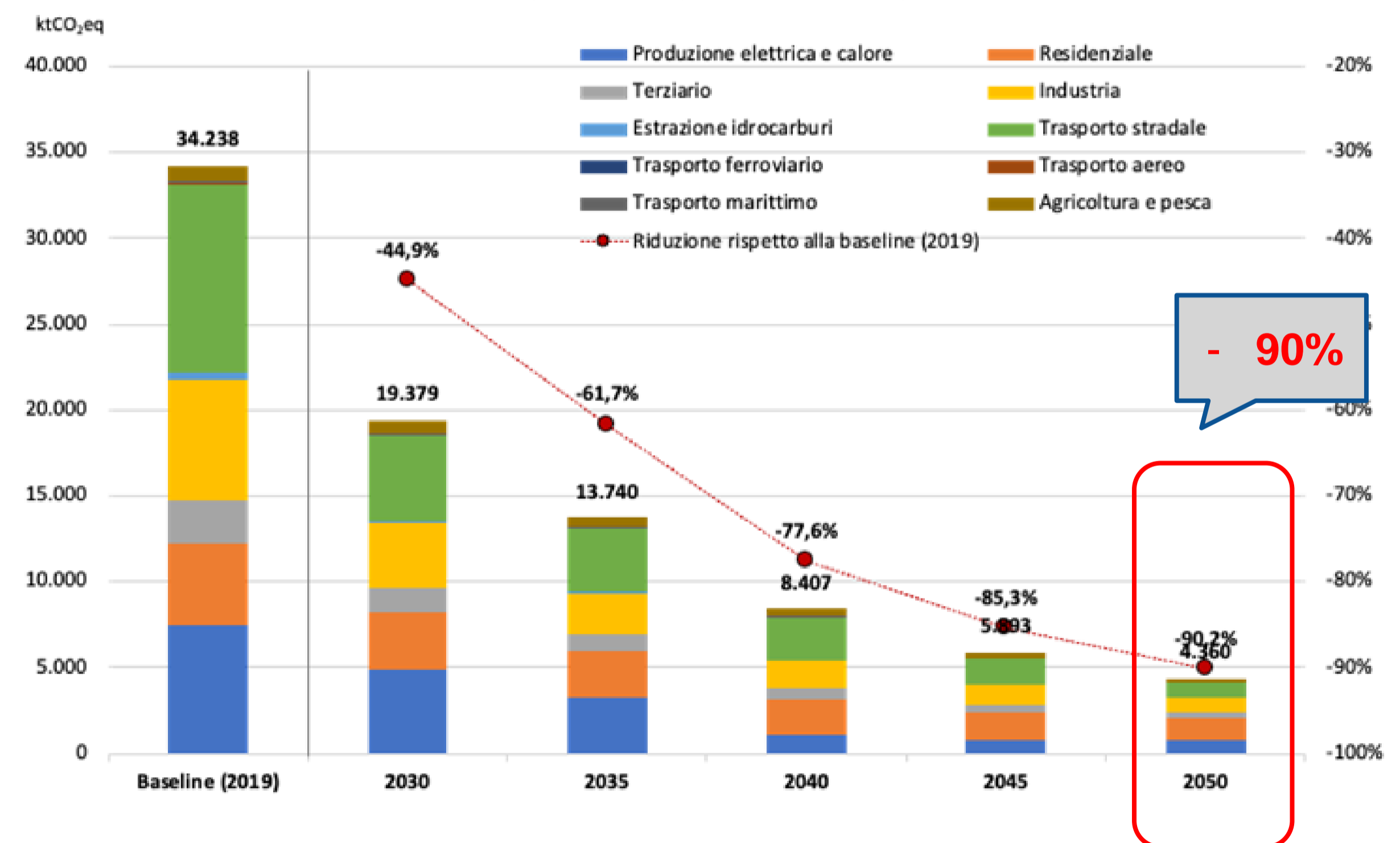
¹ BEV: Battery Electric Vehicle
² FCEV: Fuel Cell Electric Vehicle
³ LDV: Light Duty Vehicle
⁴ HDV: Heavy Duty Vehicle

Scenari a politiche correnti e di decarbonizzazione del settore ENERGY

Evoluzione delle emissioni serra del settore ENERGY in Emilia-Romagna nello scenario a politiche correnti





Evoluzione delle emissioni serra del settore ENERGY in Emilia-Romagna nello scenario di decarbonizzazione



Nello scenario a politiche correnti per il settore ENERGY al 2050 si raggiunge solo il -55% di riduzione delle emissioni. Nello scenario di decarbonizzazione si raggiunge il -90% circa al 2050.

Metodologia di stima delle emissioni serra: settore IPPU, AFOLU e WASTE

SETTORI IPCC	ATTIVITÀ	MACROSETTORI CORINAIR	METODOLOGIA STIMA EMISSIONI SERRA	PRINCIPALI FONTI DATI
PROCESSI INDUSTRIALI E USO DI PRODOTTI (IPPU)	processi industriali, dall'uso di gas serra nei prodotti all'uso non energetici del carbonio da combustibili fossili	 MS4 - Processi produttivi  MS6 - Uso di solventi	Scenario di attività dei settori industriali coinvolti	Regione Emilia-Romagna, ARPAE, ISPRA, Commissione europea ed altri
AGRICOLTURA, FORESTA E ALTRI USI DEL SUOLO (AFOLU)	coltivazioni agricole zone umide gestite e terreni allagati zootecnia (fermentazione enterica) e sistemi di gestione del letame C stock associato ai prodotti legnosi raccolti	MS10 - Agricoltura MS11 - Altre sorgenti e assorbimenti	Scenario di consumo fertilizzanti e di evoluzione del numero di capi (per CH ₄ e N ₂ O) Scenario di evoluzione dell' uso del suolo	Regione Emilia-Romagna, ARPAE, ISPRA, CRPA, CRPV, Commissione europea ed altri
RIFIUTI (WASTE)		MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	Scenario di gestione rifiuti per tipologia merceologica e modalità di recupero/smaltimento	Regione Emilia-Romagna, ARPAE, ISPRA, Commissione europea ed altri

Il settore **IPPU** copre le emissioni di gas serra derivanti da processi industriali, dall'uso di gas serra nei prodotti e dagli usi **non energetici dei combustibili fossili**.

Attenzione! Le emissioni di gas serra del settore industriale sono incluse nel settore ENERGY e non qui.

il settore **AFOLU** comprende la stima delle emissioni di metano, delle attività agro zootecniche e le emissioni di protossido di azoto derivanti dalle colture fertilizzate. Gli assorbimenti sono dati dalle foreste e loro gestione e dai diversi usi del suolo

Settore AFOLU: policy riduzione emissioni/aumento assorbimenti

	Settore/ambito	Scenario di decarbonizzazione
Fertilizzanti	Riduzione dell'impiego di fertilizzanti azotati	Riduzione al 2050 del 20% di quantitativo di azoto di sintesi grazie all'impiego più consistente di fertirrigazione, agricoltura di precisione e modellistica agrometeorologica
	Tecniche di applicazione dei fertilizzanti	Dal 2030 in poi granuli di urea interrati con tecniche BAT in modo tale da migliorare l'efficienza di azoto della pianta dal 40% al 65% e quindi ridurre ulteriormente l'impiego di urea in accordo con il CRPA
	Aumento dell'impiego di concimi organici	Dal 2030 al 2050 sostituzione parziale dei fertilizzanti di sintesi grazie alla maggior disponibilità di ammendanti organici ricchi di azoto quali compost e digestato stimati dai trend attuali di crescita di queste matrici
Agricoltura	Settore/ambito	Scenario di decarbonizzazione
	Cambio gestione del suolo	Al 2050 incrementare al 60% l' integrato, 15% conservativo e 25% biologico
	Biomasse agricole	Superfici costanti per frutteti. Aumento di vigneti e uliveti e impianti da legno in base ai trend attuali di crescita ricavati dalle mappe di uso del suolo della regione Emilia-Romagna
	Biochar	Aumento dell'impiego di biochar prodotto in base alla stima dell'uso delle biomasse di risulta adatte a questo tipo di impiego. Le biomasse agricole sono stimate dall'atlante biomasse di ENEA (2018)
	Molluschicoltura	Stima del carbonio partendo dalle produzioni di vongole e cozze per l'anno 2021 fornite dal Consorzio mitilicoltori. In accordo con il consorzio, il dato di produzione 2021 è mantenuto costante per tutto il trentennio. La quantificazione della CO ₂ eq assorbita deriva da bibliografia
Foreste	Settore/ambito	Scenario di decarbonizzazione
	Stoccaggio di carbonio da superficie forestale	Crescita della superficie forestata sia giovane che adulta come da trend di carta di uso del suolo della Regione. Cambio di governo del bosco da ceduo a ceduo allungato, fustaia e fustaia migliorata, come suggerito da bibliografia
	Perdite da incendi forestali	La % di superficie coinvolta da incendi forestali rimane costante ed uguale alla media registrata nella regione tra il 2017 ed il 2021. Supponiamo la superficie incendiata costante come risultato dell'applicazione di misure di prevenzione che riducono l'aumento di rischio dovuto al cambiamento climatico
	Perdite da tagli forestali	La % di superficie soggetta a tagli viene mantenuta costante, corrispondente alla media stimata per la Regione Emilia-Romagna dal 2017 al 2021. Si suppone che non vi sia decremento a causa dell'aumento previsto sul mercato dei prodotti di origine legnosa
Zootecnia	Settore/ambito	Scenario di decarbonizzazione
	Stabulazione	Miglioramento del benessere animale
	Fermentazione enterica/gestione delle deiezioni	Miglioramento della qualità degli alimenti e modifica della dieta per i soli bovini da carne e per i suini
	Gestione delle deiezioni	Avvio al 2050 del 65% dei liquami di origine zootecnica a biodigestione.

Settore WASTE: target e policy

Le principali ipotesi adottate sono le seguenti:

- per **impianti di discarica** si prevede l'**azzeramento delle emissioni diffuse di CH₄**, come conseguenza diretta della decomposizione dei rifiuti organici in condizioni anaerobiche, e di CO₂ dalle torce;
- per **impianti di termovalorizzazione** si ipotizza un **maggior riciclo della plastica e il totale riciclo dei rifiuti tessili**, da cui deriva una variazione della composizione merceologica dei rifiuti trattati nei termovalorizzatori, con **riduzione del 43,5% della plastica nel 2050**;

GAS SERRA	BASELINE (2019)	DECARBONIZZAZIONE 2050
CO ₂ [kt]	1.266	423
CH ₄ [t]	45.619	5.796
N ₂ O [t]	74	69
CO₂eq [kt]	2.562	603

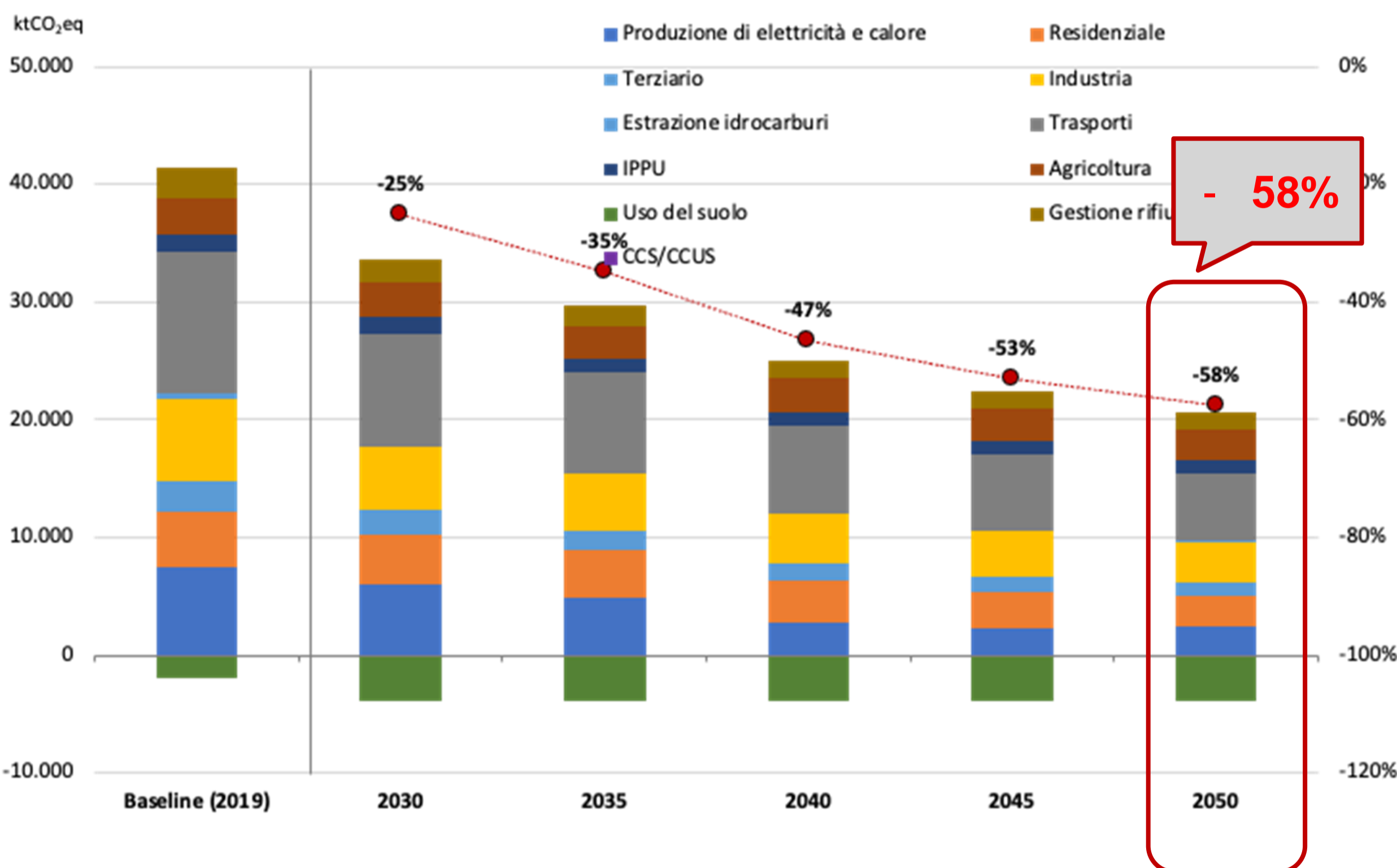
Settore IPPU

Il ruolo di questo settore rispetto alla totalità delle emissioni di gas serra è piuttosto esiguo, pesando circa il 3,6% delle emissioni serra totali regionali (escludendo gli assorbimenti).

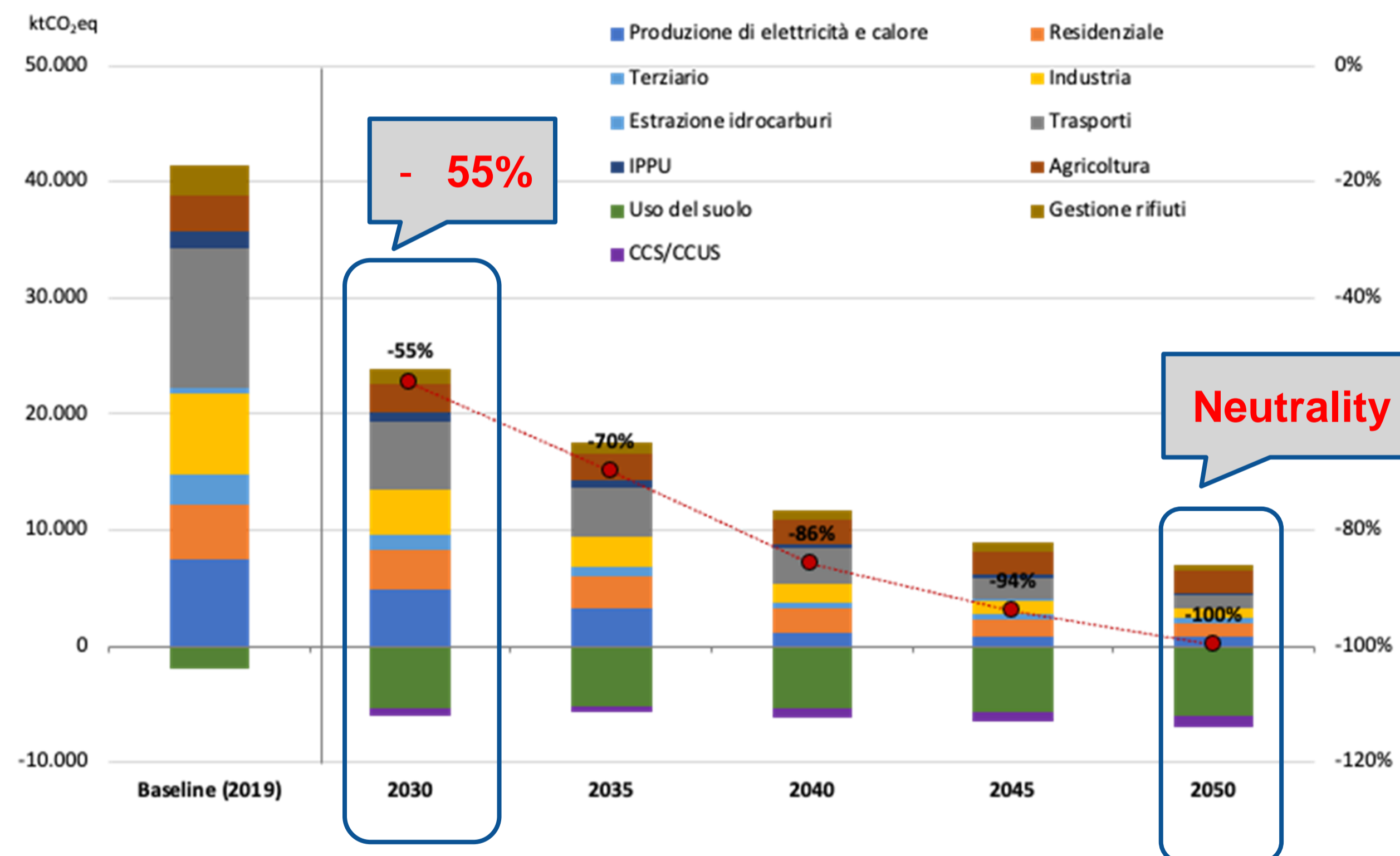
Nella presente analisi, per queste tipologie di emissioni si è applicato il rispettivo andamento pubblicato per l'Italia nello Scenario EU Reference 2020. Secondo questa impostazione, **nel 2050 è prevista una riduzione delle emissioni del settore IPPU del -28% rispetto al 2019**

Scenari a politiche correnti e di decarbonizzazione dell'Emilia-Romagna considerando tutti i settori

Evoluzione delle emissioni serra in Emilia-Romagna nello scenario a politiche correnti



Evoluzione delle emissioni serra in Emilia-Romagna nello scenario di decarbonizzazione



Nello scenario a politiche correnti al 2050 si raggiunge solo il -58% di riduzione delle emissioni.
Nello scenario di decarbonizzazione complessivo si raggiunge il net zero al 2050.

La governance per l'attuazione

- Il Percorso per la Neutralità carbonica rappresenta infatti un quadro strategico integrato e coordinato di scenari, target e traiettorie per la riduzione delle emissioni di gas serra settoriali a favore di un obiettivo di decarbonizzazione che **deve essere attuato con il concorso di tutti gli strumenti di piano e programmi di cui la Regione dispone**
- Occorre dunque prevedere un **forte coordinamento a livello dei diversi Assessorati e Direzioni Generali** per una efficace integrazione dei contenuti del documento strategico
- La dimensione della **collaborazione istituzionale con i territori costituisce un elemento fondamentale per il raggiungimento dell'obiettivo di neutralità carbonica** prima del 2050. La governance dovrà quindi tenere conto di questo ruolo peculiare dei territori non solo come portatori di istanze ma come attuatori e diffusori delle politiche di decarbonizzazione
- L'idea è che nel tempo, **l'obiettivo di neutralità carbonica possa espandersi ed evolversi**, anche basandosi su progetti ed impegni che gli enti locali in questi anni hanno già assunto nei propri comuni attraverso i PAESC (Piani d'Azione per l'Energia e il Clima) e i Climate City Contract di Bologna e Parma, anche attraverso **il progetto di Alleanza territoriale per la neutralità carbonica lanciato dalla regione.**

Stima dell'impatto economico della decarbonizzazione

Alcune considerazioni conclusive

- ❑ I risultati evidenziano come **la trasformazione dell'economia indotta dalla decarbonizzazione** possa costituire **un'opportunità di sviluppo** andando a determinare, almeno fino al **2040** **crescite produttive e di PIL rispetto allo scenario a politiche correnti**;
- ❑ Questo avviene poiché l'espansione dei settori a minore intensità energetica e carbonica compensa la contrazione dei settori ad alta intensità carbonica;
- ❑ il passaggio dai settori ad alta intensità di capitale ai settori del terziario, dell'energia e delle tecnologie green a più alta intensità di lavoro, oltre ad incrementi nel valore aggiunto, può portare a **consistenti incrementi occupazionali** (attraverso la creazione dei c.d. green jobs).
- ❑ Questo però è possibile solo se i settori in contrazione sono in grado di fornire, **in tempo ragionevole**, **manodopera qualificata ai settori in espansione**;
- ❑ **I benefici di una transizione green si mantengono nel lungo periodo se interviene una "discontinuità tecnologica green"**. Non si tratterebbe solo di trovare alternativa alle fonti fossili bensì di **facilitare anche quelle innovazioni di prodotto, di processo e organizzative** nei settori e per quelle tecnologie e processi più promettenti in tale direzione

Percorso per la neutralità carbonica prima del 2050

GRAZIE

Patrizia.bianconi@regione.emilia-romagna.it

*Gabinetto del Presidente della Giunta Specialista in
politiche per la transizione ecologica, cambiamenti climatici
e sviluppo sostenibile*



 Regione Emilia-Romagna

ZERO

VERSO LA NEUTRALITÀ
CARBONICA E CLIMATICA