

25 Maggio 2021



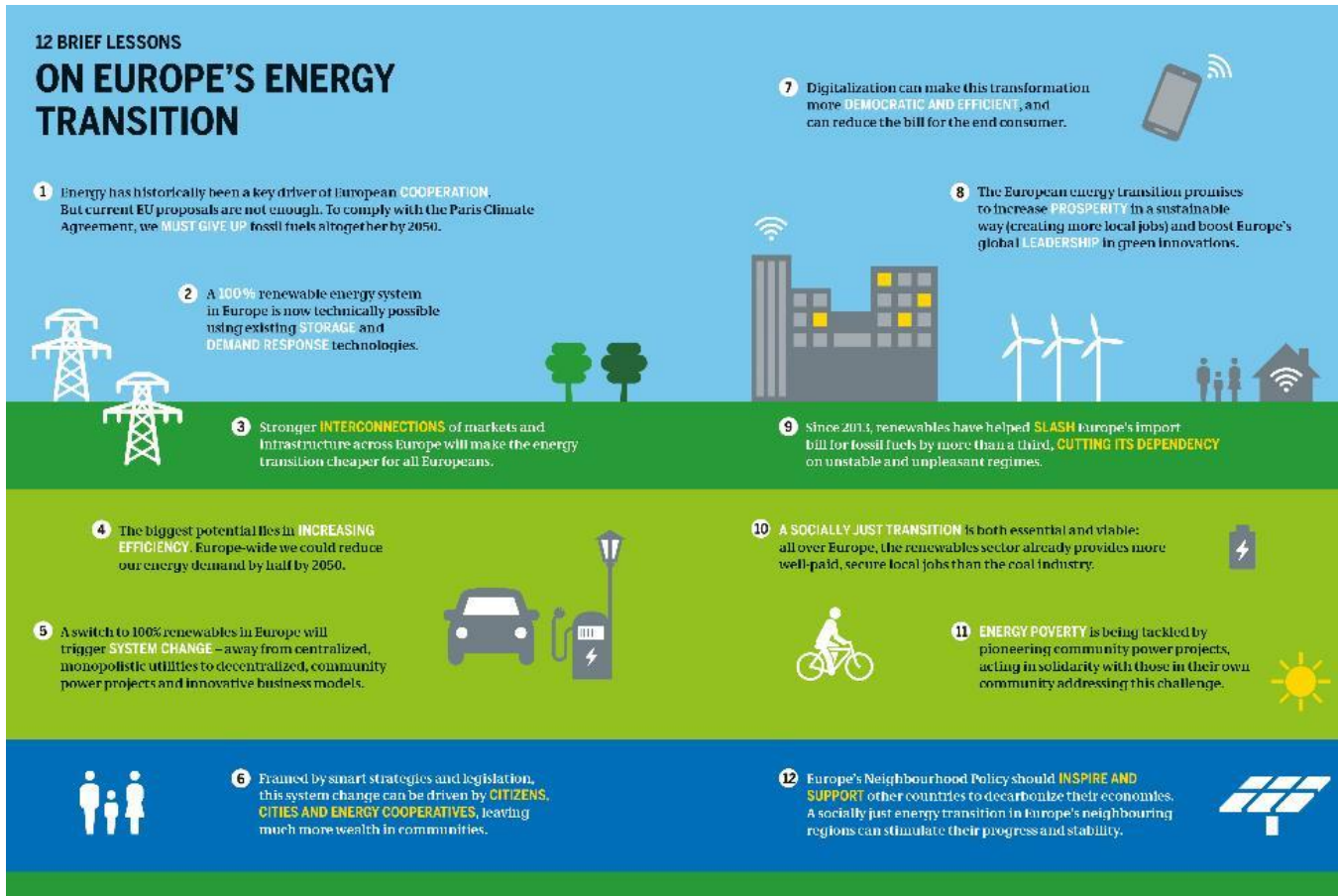
Transizione energetica e decarbonizzazione dei processi

Trends internazionali e analisi degli scenari in
Valle d'Aosta

Prof. Massimo Santarelli (Politecnico di Torino)
Coordinatore Scientifico settore Energia
Fondazione Courmayeur

25 Maggio 2021

Transizione energetica



La **transizione energetica** è una matrice dinamica di processi che risponde ad una **esigenza di mitigazione dei cambiamenti climatici**, ma che genera le **opportunità** conseguenti ad un **cambio di paradigma**.

(a) incremento dell'utilizzo delle **fonti rinnovabili di energia** in tutti i settori della società

(b) **decarbonizzazione** dei processi industriali e degli usi finali dell'energia

(c) progressiva **elettificazione** degli usi finali

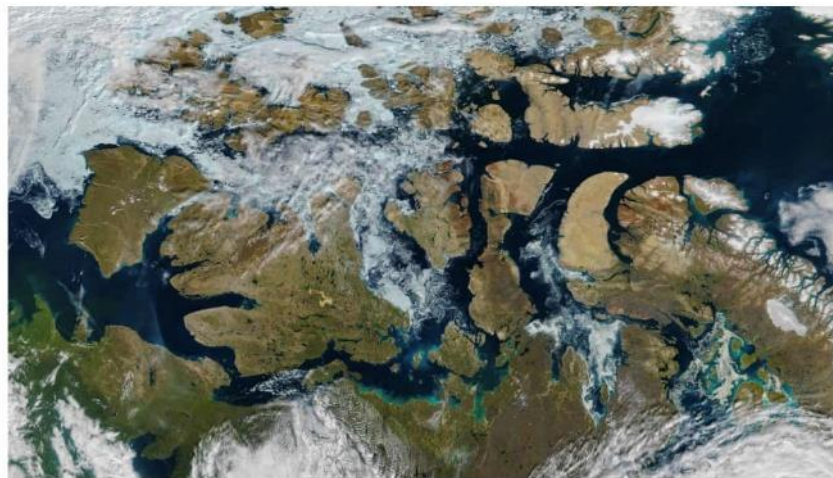
(d) **efficienza** di conversione energetica

(e) **protocolli di economia circolare**

Transizione energetica: perché?



▲ A firefighter battles a fire in California. The world is currently 1C warmer than preindustrial levels. P. Rinquo HW Chiu/AP



Source: The Guardian, July 30th - Oct 8th, 2018

UN: 'Life-and-Death' Action Needed on Climate Change

Rapid transformation within 12 years could limit worst effects

▶ Hurricane Michael: footage shows devastation in Florida's Mexico Beach - video



Aerial footage shows the extent of the damage along Florida's coastline after the devastating impact of Hurricane Michael, the strongest US storm in more than 25 years. It made landfall near Mexico Beach - as seen in this video - with winds of up to 155 mph

Elections have consequences. Denying science has consequences. And we are reaping what we sow.

● Hurricane Michael - live updates



The Swedish town on the frontline of the Arctic wildfires

A sleepy Lapland fire station is calling in help from all corners to fight the unprecedented wildfires sweeping the region



▲ Burnt forest: two hot, dry months in Sweden have turned the region into a tinderbox. Photograph: Maja Suslin/TT News Agency/AFP/Getty Images



▲ Sweden has been hit by more than 60 forest fires this month. Photograph: Mats Andersson/AFP/Getty Images



Target: low-Carbon economy



ENERGIA RINNOVABILE
PRODUZIONE E STOCCAGGIO



MITIGAZIONE CO₂ e soluzioni di **RI-UTILIZZO**



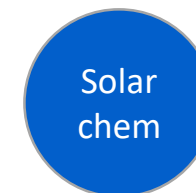
PROTOCOLLI di **CIRCULAR ECONOMY**



ELETTRIFICAZIONE usi finali



Filiera dell'**IDROGENO**



Chemicals **SOLARI**

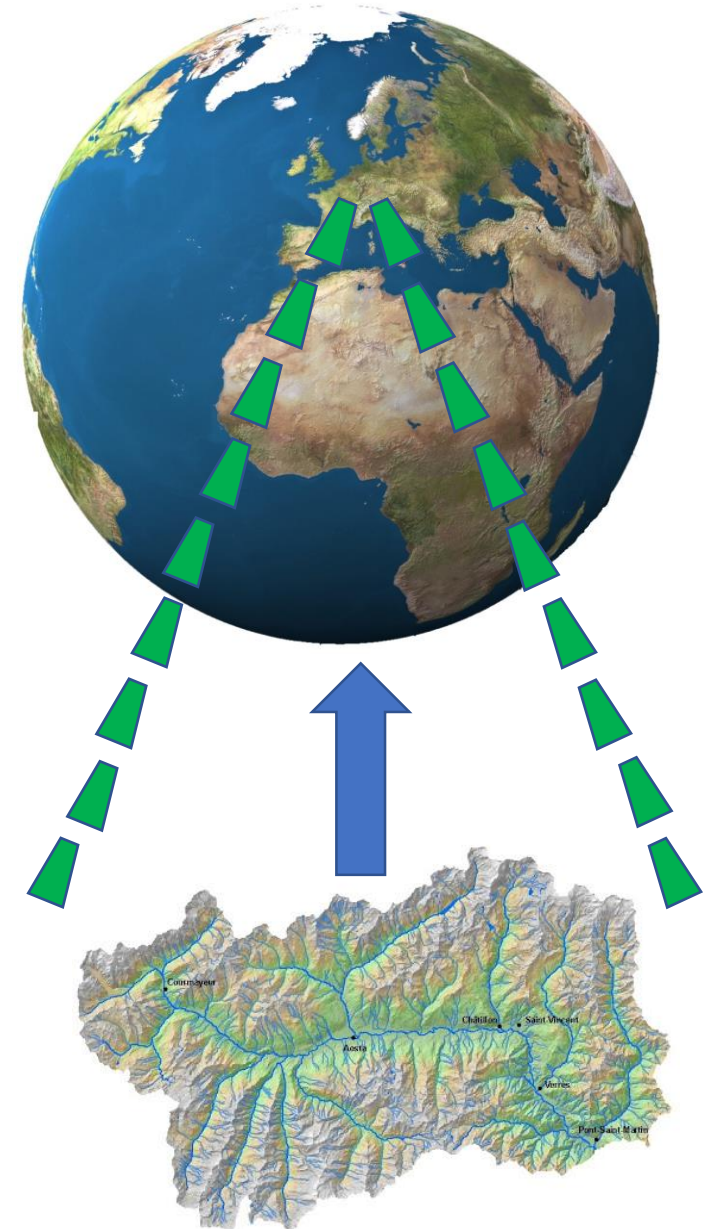
Introduzione al piano 2021-2023 di Fondazione Courmayeur

Il **progressivo cambio di paradigma** offre l'opportunità di **ripensare i modelli di sviluppo di territori sensibili quali le vallate alpine**, che potrebbero collegare in maniera virtuosa la vocazione alla preservazione ambientale con i nuovi modelli di business generati dalla transizione in atto.

Infatti, tali regioni hanno una **maggiore disponibilità di fonti rinnovabili**, che rappresentano l'input energetico sostenibile di una serie di nuovi processi, e una **intrinseca sensibilità ai temi della sostenibilità**.

Se tali caratteristiche si incontrano con **l'approfondimento scientifico e tecnologico**, motore di innovazione creativa, questo **connubio scienza-territorio** può generare **scenari innovativi** forieri di vantaggi verso l'ecosistema territoriale in due direzioni:

- in termini di **sostenibilità dei processi locali**
- soprattutto, in termini di **sviluppo e formalizzazione di nuove filiere produttive** (produzione di processi e delle relative tecnologie abilitanti) implementabili in loco, ma anche esportabili al di fuori dei confini regionali.



Sviluppo dei lavori del piano 2021-2023 di Fondazione Courmayeur

Transizione energetica e decarbonizzazione dei processi

Scienza, tecnologia e sensibilità ambientale come motori per ripensare l'economia del territorio. Analisi degli scenari locali. Discussioni dei trends internazionali e ricadute operative per la Regione Valle d'Aosta

Primo evento pubblico: panel di discussione (Primavera 2021)

Topic: *Protocolli di transizione energetica e decarbonizzazione dei processi. Fase 1: discussione sulla visione strategica per un territorio alpino a forte caratterizzazione come la Valle d'Aosta.*

Evento divulgativo in ambito di Incontri di Courmayeur – Agosto 2021

Topic: *Linee guida Europee al 2050 sulla transizione energetica e sulla decarbonizzazione dei processi*

Secondo evento pubblico: panel di discussione (Autunno 2021)

Topic: *Protocolli di transizione energetica e decarbonizzazione dei processi. Fase 2: come tradurre i protocolli in leve di sviluppo ambientale ed economico, per un territorio alpino a forte caratterizzazione come la Valle d'Aosta*

Convegno internazionale (Primavera 2022)

Convegno internazionale centrato sugli scenari a livello mondiale

Sessione 1: il cambiamento climatico: problema ma anche driving force verso l'innovazione

Sessione 2: i trends di elettrificazione dei processi

Sessione 3: la gestione globale della CO2 e la opzione H2

Sessione 4: la soluzione circular economy

Evento divulgativo in ambito di Incontri di Courmayeur – Agosto 2022

Topic: *Mitigazione dei cambiamenti climatici e transizione energetica: scenari a livello internazionale*

Eventi estivi di studio e divulgazione a livello valdostano (Luglio-Agosto 2023)

Giornate di studio e divulgazione, centrate sugli scenari a livello valdostano

Giornata 1: la transizione energetica in Valle d'Aosta: visione di scenario a livello ambientale

Giornata 2: la transizione energetica in Valle d'Aosta: visione di scenario a livello economico

Giornata 3: la transizione energetica in Valle d'Aosta: nuove filiere di processo e tecnologie abilitanti sviluppabili in Valle d'Aosta

Evento divulgativo in ambito di Incontri di Courmayeur – Agosto 2023

Topic: *Siti decentralizzati: prospettive economiche e sociali nel nuovo contesto derivante della transizione energetica e digitale in corso*

Agenda primo evento: 25 Maggio 2021

I trends europei in ambito di transizione energetica

Massimo Santarelli curatore del progetto scientifico, professore ordinario al Dipartimento Energia del Politecnico di Torino, coordinatore scientifico CO2 Circle Lab

I trends mondiali in ambito di transizione energetica

Marc Rosen Faculty of Engineering and Applied Science, University of Ontario Institute of Technology

Presentazione del contesto e scenari di sviluppo dell'Energia in Valle d'Aosta

La transizione energetica e la programmazione energetico ambientale regionale: stato dell'arte

Tamara Cappellari coordinatrice Dipartimento Industria, Artigianato e Energia, Assessorato Finanze, Attività produttive ed Artigianato, Regione Autonoma Valle d'Aosta

Transizione energetica: la vision di CVA

Enrico De Girolamo amministratore delegato Compagnia Valdostana delle Acque - Compagnie Valdôtaine des Eaux - CVA s.p.a.

La Valle d'Aosta verso la transizione energetica: i dati di contesto

Igor Rubbo direttore generale, ARPA Valle d'Aosta

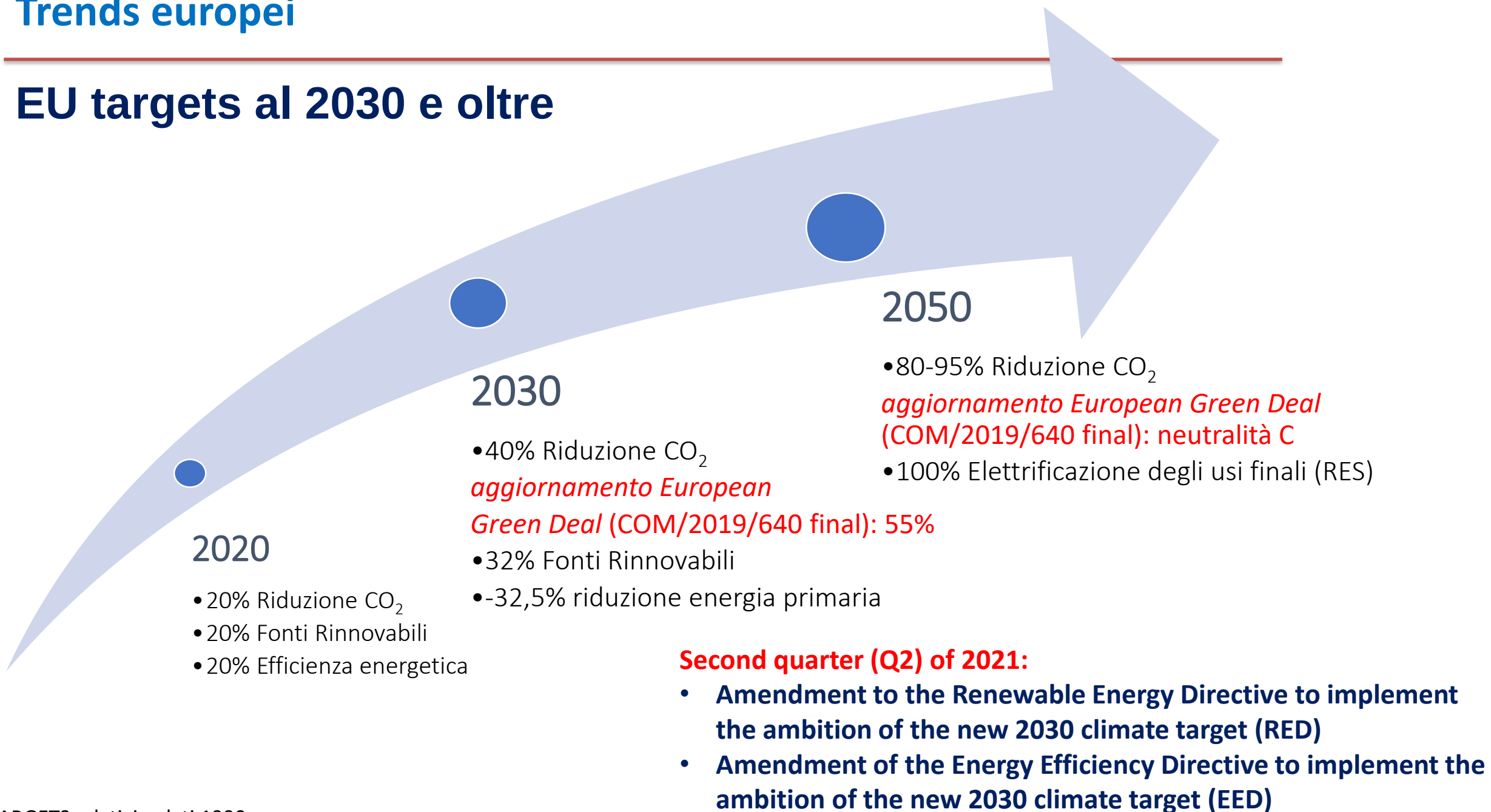
Il mondo del lavoro in Valle d'Aosta

Edy Incoletti presidente, Confindustria Valle d'Aosta

Contributi dei partecipanti

Conclusioni e Prospettive di lavoro

EU targets al 2030 e oltre



Trends europei e situazione italiana

	EU 2020	IT 2020	EU 2030	IT 2030 PNIEC
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia (%)	20	17 (IT ha raggiunto il 18.3%)	32	30
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti (%)	10	10	14	22
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto 2007 (%)	-20	-24	-32.5	-43
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS (%)	-21		-43	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS (%)	-10	-13 (IT ha raggiunto il -19)	-30	-33
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990 (%)	-20		-40 aggiornato al -55%	

Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) 2020

- 55.0% di quota rinnovabili nel settore elettrico
- 33.9% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento)
- 22.0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti
 - biocarburanti di prima generazione: 3%
 - biocarburanti avanzati: 8% di cui 0.75 da biometano e 0.25 da biocarburanti avanzati (oli vegetali)
 - oli vegetali esausti e grassi animali: 1.7%, fino ad un massimo di 5%
 - elettricità settore stradale: 6%
 - elettricità su rotaia: 2%
 - carburanti rinnovabili non biologici (idrogeno, SNG): 1%

Trends italiani – PNRR 2021

COMPONENTI E RISORSE (MILIARDI DI EURO):



59,47

Totale

**M2C1 - ECONOMIA CIRCOLARE E AGRICOLTURA
SOSTENIBILE** 5,27

**M2C2 - ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE
E MOBILITÀ SOSTENIBILE** 23,78

**M2C3 - EFFICIENZA ENERGETICA E
RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI** 15,36

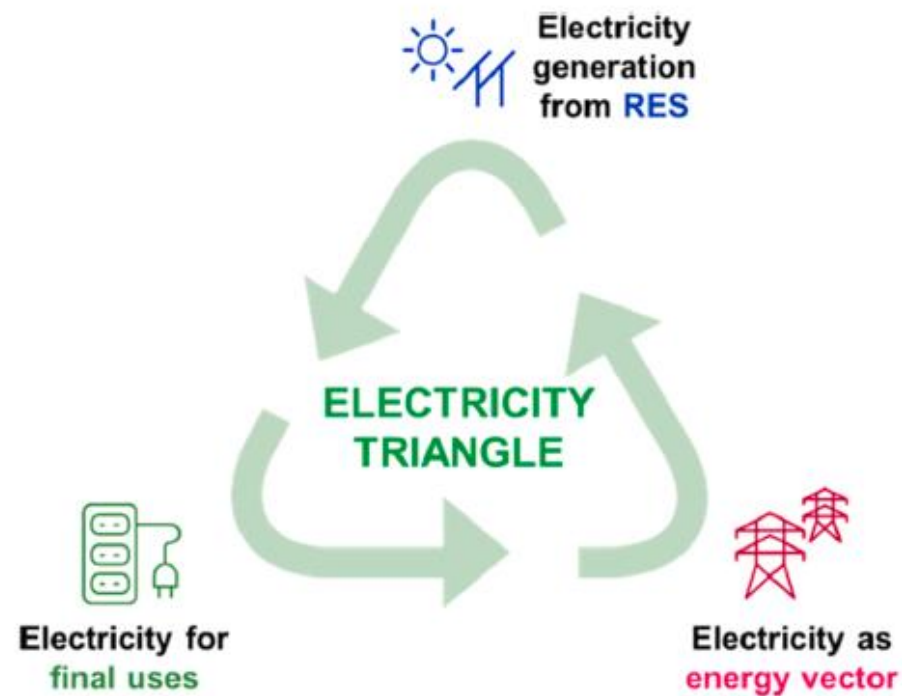
**M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA
IDRICA** 15,06

Transizione energetica

Fonti rinnovabili di energia



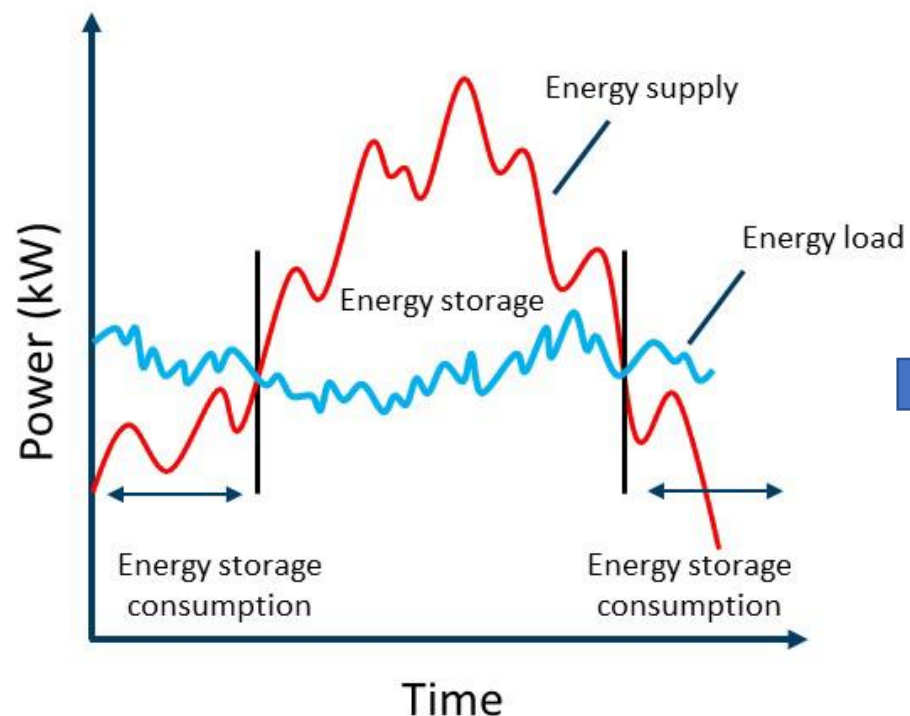
Vettore energetico: progressiva elettrificazione degli usi finali



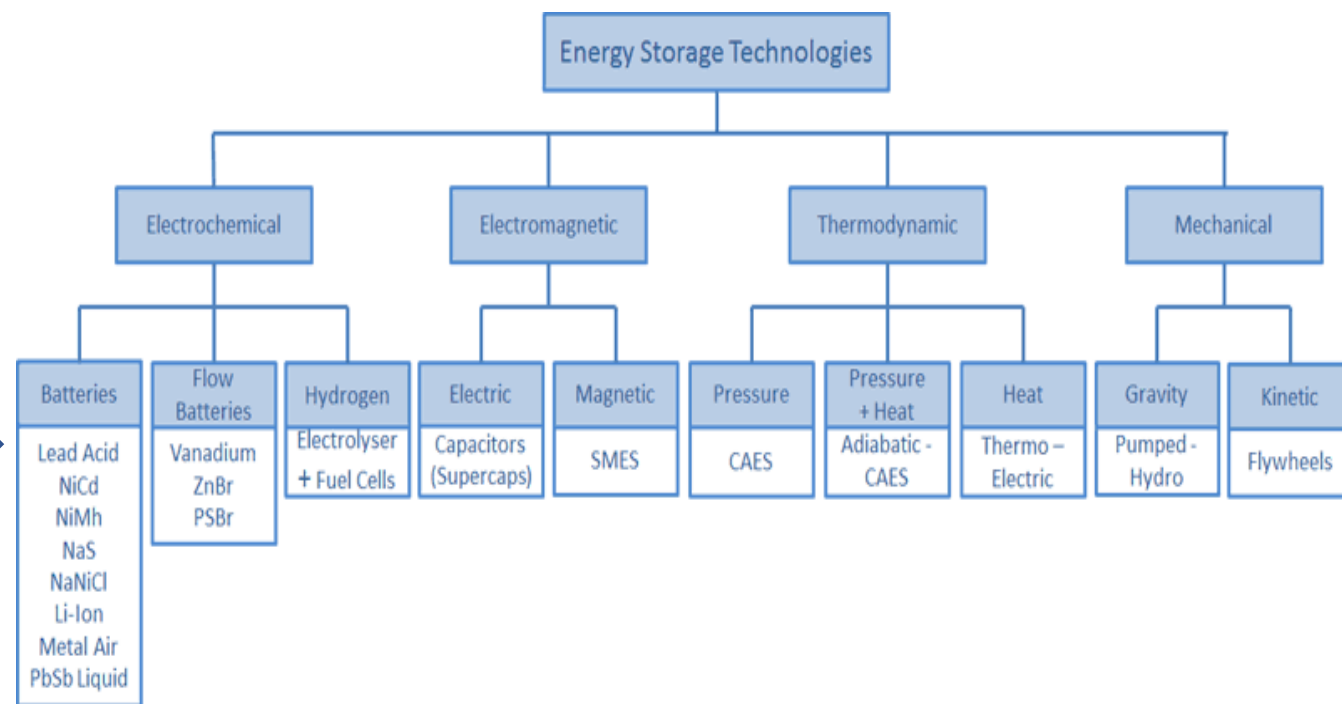
Fonti VRES sono variabili (management: smart grids, accumulo, flessibilità e.g. P2G)
Non sempre la forma elettrica è efficace, come nei settori «hard-to-abate» (necessari altri vettori)

Transizione energetica

Fonti rinnovabili di energia

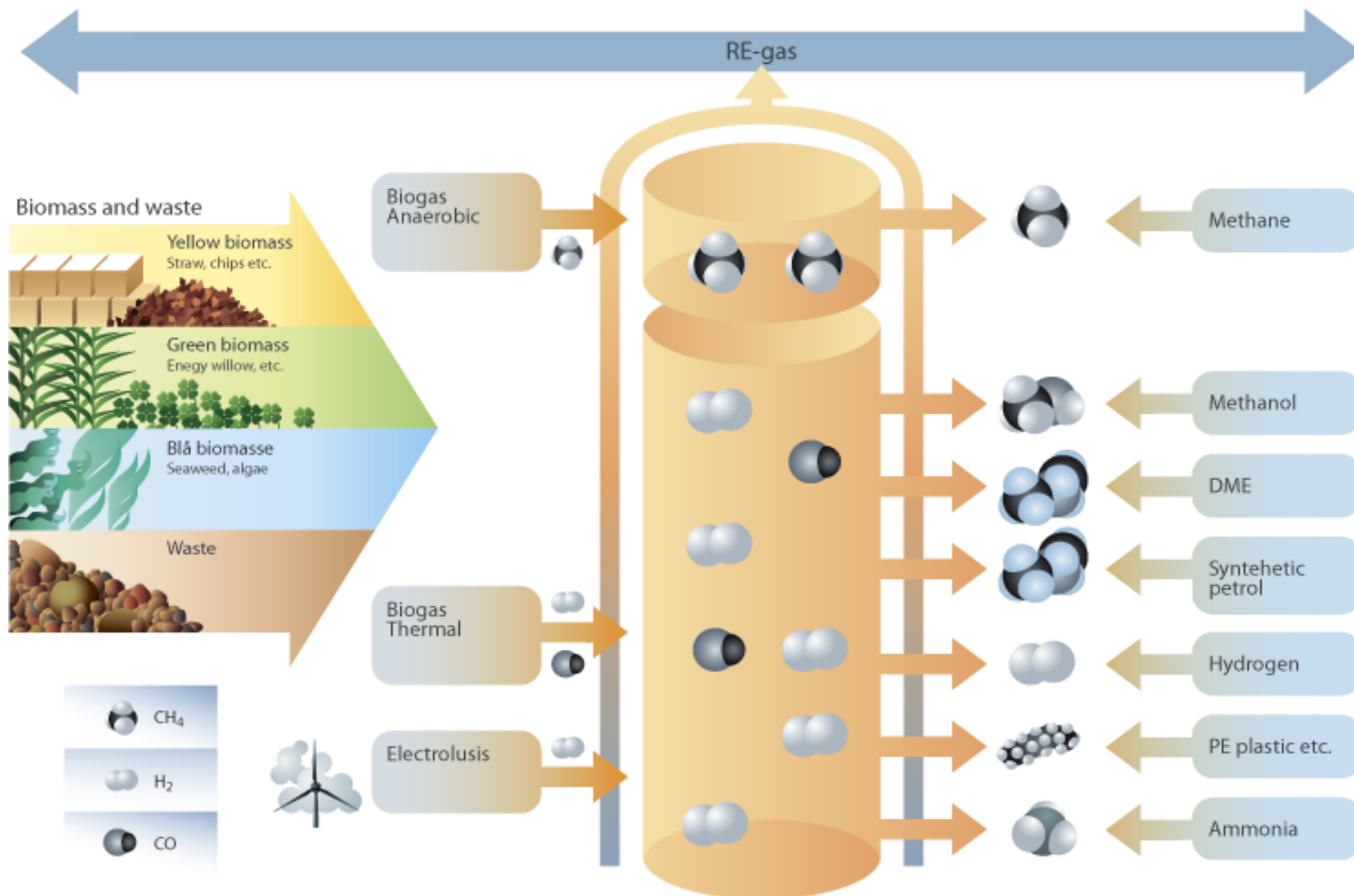


Tecnologie di Accumulo

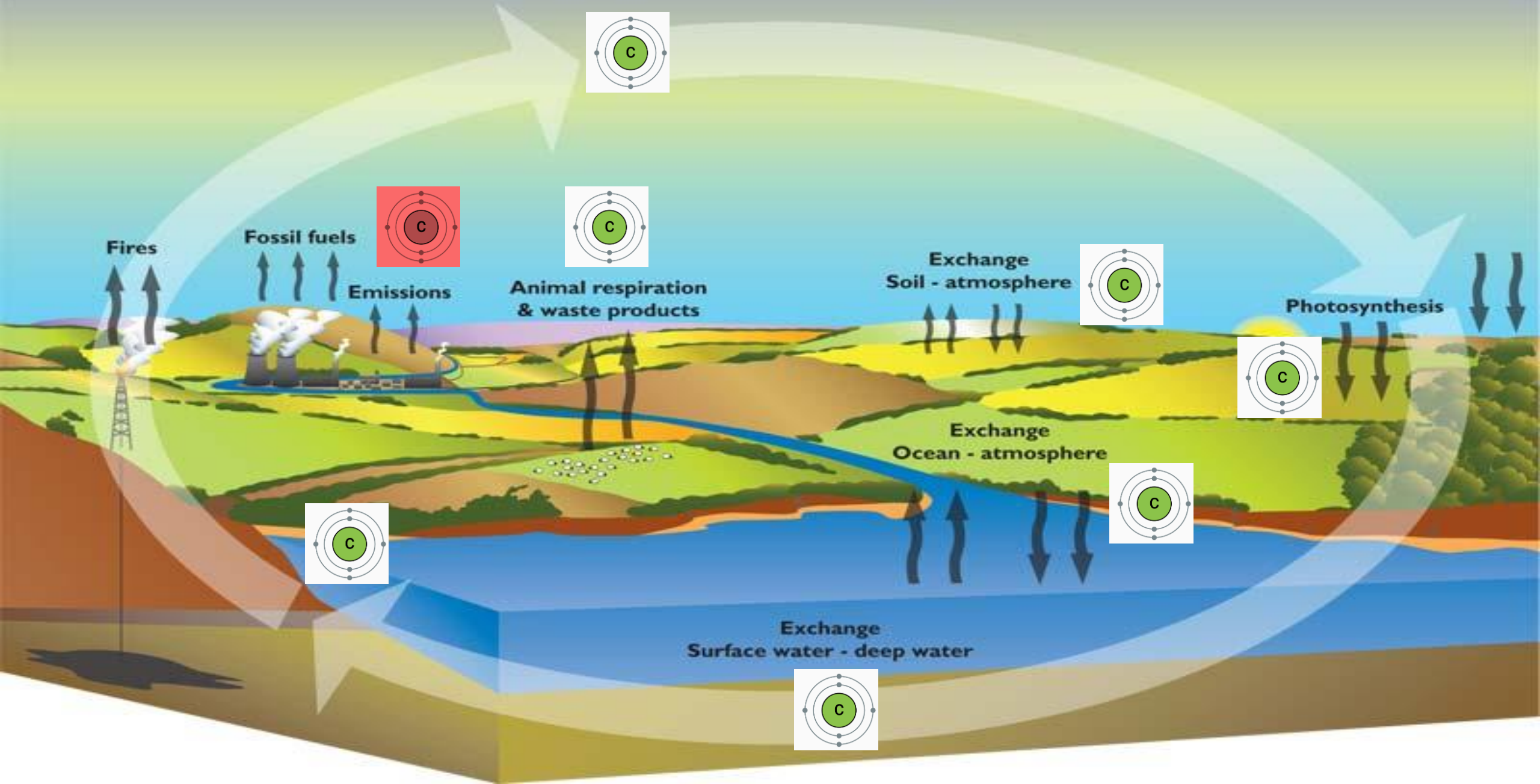


Transizione energetica

Visione più ambiziosa: **energy-to-X** e management globale di **Carbonio** e **Idrogeno**



THE CARBON CYCLE

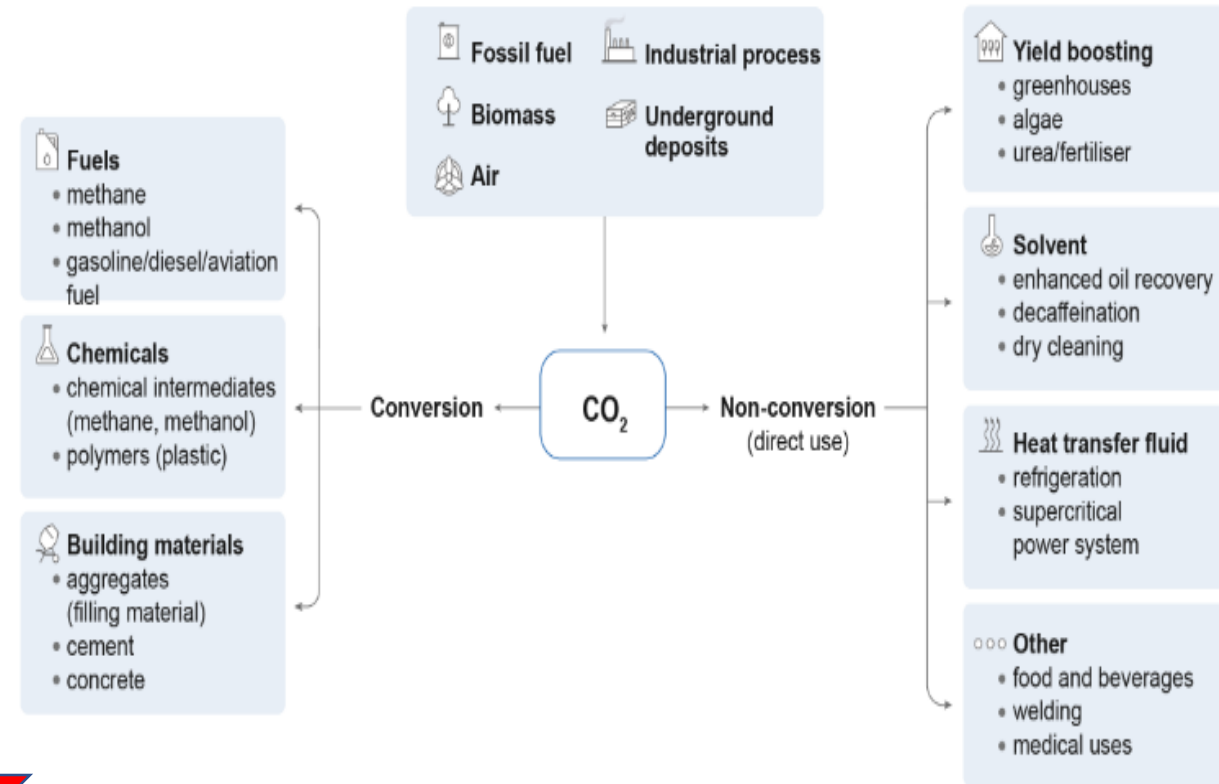
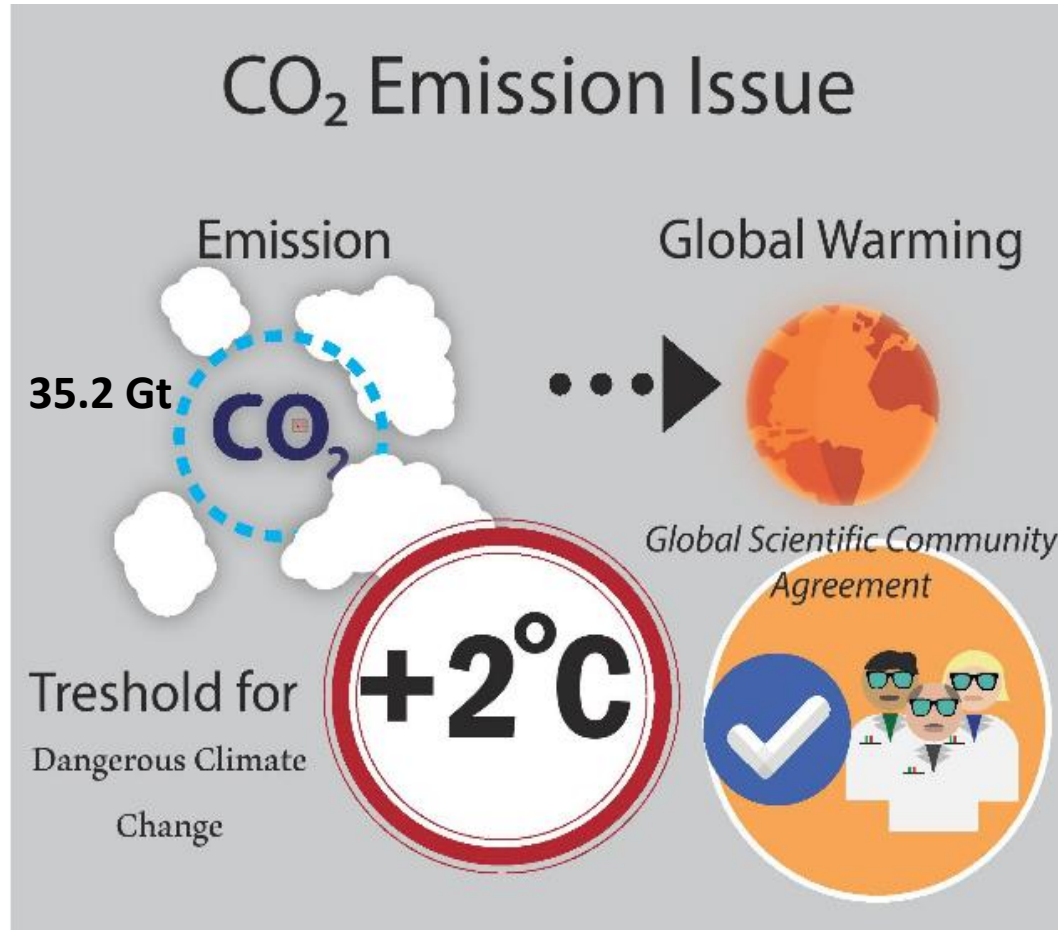


Un esempio di sguardo al futuro: gestione globale della CO₂ (CCU)

CO₂: da problema ...



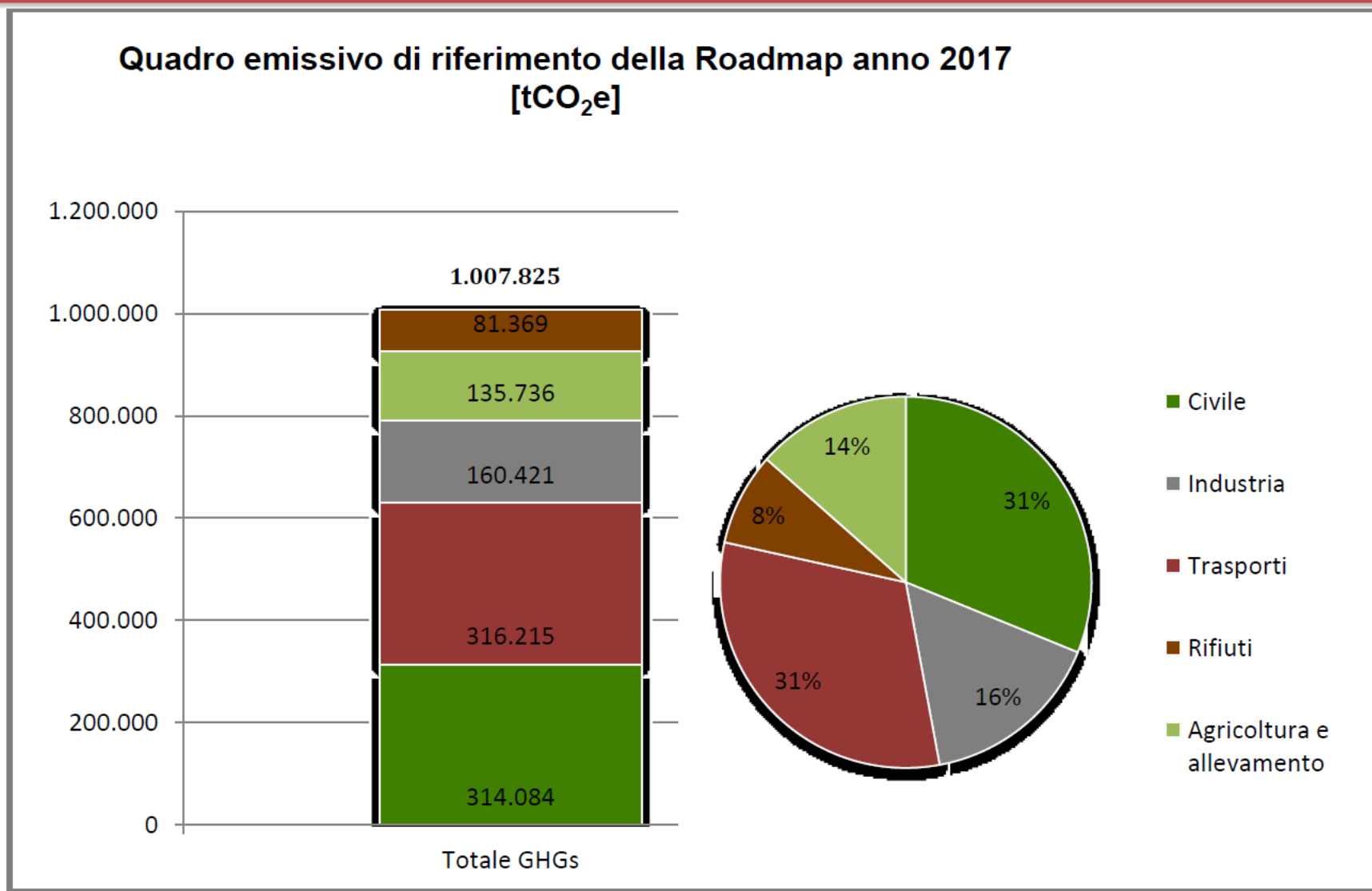
... a commodity



Stabilizzazione crescente!!
per mitigazione cambiamento climatico



Un primo sguardo sulla Valle d'Aosta – Emissioni di CO₂ per settori



CERTIFICAZIONE CARBON NEUTRAL: la Regione potrebbe definirsi già Carbon Neutral al 2017 (emissioni nette pari a 0)

ROADMAP PER UNA VALLE d'AOSTA FOSSIL FUEL FREE AL 2040 (deliberazione della Giunta regionale n. 151 in data 22/02/2021)

Transizione energetica: analisi dei trends nazionali, internazionali (Europei e mondiali) e declinazione in ambito alpino

L'ambizione è quella di una analisi di prospettiva: valutazione delle potenzialità di applicazione, e anche sviluppo, di nuovi processi e tecnologie in ambito energetico (e non solo) nel contesto regionale.

Partendo dall'analisi dei vantaggi specifici del territorio (e.g. elevata disponibilità di fonti rinnovabili) l'obiettivo è quello di analizzare:

- (a) possibili **applicazioni sul territorio** di nuovi processi e tecnologie
- (b) soprattutto, analisi del possibile **sviluppo di nuove catene del valore**: prodotti industriali (processi e relative tecnologie abilitanti) sviluppabili grazie al particolare contesto locale, ed **esportabili come prodotti e come best practices**

Queste riflessioni saranno le basi programmatiche delle future giornate di studio, divulgazione e discussione con esperti internazionali e nazionali.

25 Maggio 2021



Transizione energetica e decarbonizzazione dei processi

Trends internazionali e analisi degli scenari in
Valle d'Aosta

Prof. Massimo Santarelli (Politecnico di Torino)
Coordinatore Scientifico settore Energia
Fondazione Courmayeur

25 Maggio 2021