



1222 · 2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

IL PNR 2021-2027 e la ricerca nel settore dell'energia: il documento sottoposto all'indagine pubblica

Giorgio Graditi

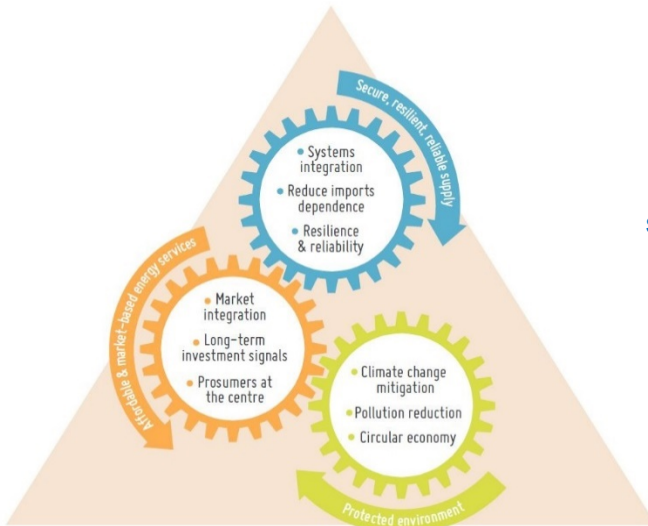
**Direttore Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti
Rinnovabili, ENEA**

**Venerdì 6 novembre 2020
Dalle 9.30 alle 11.30**

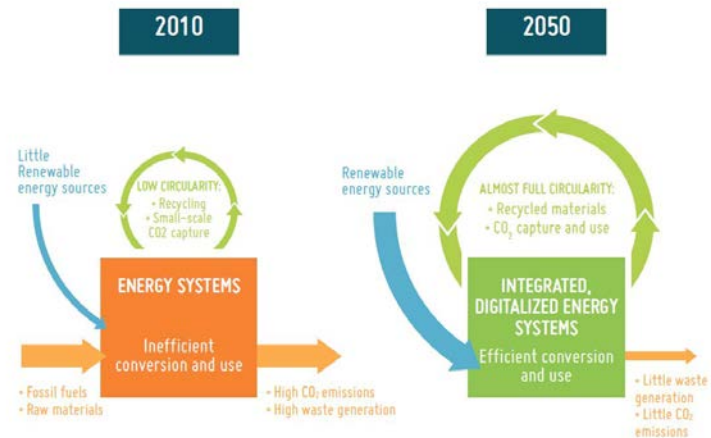
Contesto

► 2050 Low-Carbon Economy

I cittadini europei sono gli **attori principali nella transizione dagli attuali sistemi energetici** basati su combustibili fossili verso un **sistema energetico integrato**, a **basse emissioni di carbonio, sicuro, affidabile, resiliente, accessibile ed economicamente efficiente**.

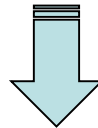


Source: ETIP SNET VISION 2050



Contesto e Mission

L'**Unione Europea** sta lavorando alla creazione di un **mercato interno europeo dell'energia** pienamente **integrato** per garantire un **approvvigionamento** energetico **sicuro, praticabile, accessibile** a tutti e **neutrale** dal punto di vista climatico (“Energy Union”).



Evoluzione, innovazione ed **integrazione** delle **reti energetiche** a supporto della decarbonizzazione e della neutralità climatica tramite una capillare **diffusione** e **piena integrazione** delle **FER**

Articolazione 2

*Reti intelligenti, flessibili, integrate, resilienti e digitalizzate
per una piena integrazione delle FER*



Scopo

Promuovere ricerche per l'**evoluzione**, l'**innovazione** e l'**integrazione** dei **sistemi** di **trasmissione** e **distribuzione** dell'**energia** a supporto della transizione verso le FER, con **diversificazione** e **controllo** intelligente dei **flussi** dei **vettori energetici**

Articolazione 2

Reti intelligenti, flessibili, integrate, resilienti e digitalizzate per una piena integrazione delle FER

Obiettivi sintetici

- **Adeguare le infrastrutture energetiche** per l'**integrazione**, la gestione ed il controllo delle nuove quote di **fonti rinnovabili** (elettriche, termiche, chimiche)
- Innovare le reti energetiche verso una maggiore integrazione (P2G), una **configurazione multi-vettore**, una maggiore **digitalizzazione**
- Favorire la **produzione** (mediante processi dotati di tecnologie CCUS o altri processi che garantiscano almeno bilancio zero di CO₂ emessa) di **vettori energetici puliti (idrogeno, metano, altri vettori gassosi e liquidi)**
- Sviluppare **strumenti** e **modelli** di **pianificazione energetica**

Articolazione 2

Reti intelligenti, flessibili, integrate, resilienti e digitalizzate per una piena integrazione delle FER

Impatti attesi (1)

- **Tecnologie** per l'**affidabilità**, **efficienza**, **flessibilità** e **resilienza** del **sistema energetico** nazionale
- Tecnologie per la cattura ed il **sequestro della CO₂** (CCUS), **sector coupling** tra reti energetiche e commodities, **Power to X**, e **conversione dual-energy** degli impianti di compressione gas
- Implementazione di «**Smart Grids**» e sviluppo delle relative **tecnologie abilitanti** (in particolare: convertitori elettronici di potenza, dispositivi a semiconduttore wide band-gap, smart metering, digitalizzazione)

Articolazione 2

Reti intelligenti, flessibili, integrate, resilienti e digitalizzate per una piena integrazione delle FER

Impatti attesi (2)

- **Adeguamento** ed **ampliamento** del **Mercato Elettrico** e della **Borsa dell'Energia** per rispondere alle sfide, alle esigenze e alle opportunità imposte dalla transizione energetica
- Tecnologie, **modelli di business** ed **adeguamenti regolatori** e **normativi** per la **produzione** ed il **blending di gas da FER e low-carbon**

Alcune macro-aree di ricerca

- **Integrare** in senso **multidirezionale** i **processi energetici** fondamentali come la generazione distribuita, la gestione della domanda, i nuovi tipi di carichi, gli accumuli (concentrati e/o distribuiti, a terra e/o a bordo dei mezzi di trasporto) con l'elettificazione degli usi finali dell'energia e il ruolo del consumatore/prosumer.
- Implementare l'**intelligenza** a bordo rete tramite un massiccio impiego di **tecnologie ICT** e componenti e dispositivi "intelligenti" in termini di **capacità** di **rilevamento**, **computazionali** e di **comunicazione**.
- Sviluppare nuove **tecniche** di **analisi** dei **dati** e dell'**intelligenza artificiale** per utilizzarli e fornire valore aggiunto in tutti i settori, dalla gestione della rete alle operazioni di mercato.
- Rivedere la **regolamentazione** esistente per seguire o anticipare l'**evoluzione** del **sistema**, anche prevedendo la sperimentazione di nuovi paradigmi (interoperabilità; approccio plug&play per componenti, interfacce e dati; sviluppo di un framework standard per l'interoperabilità; eliminazione di barriere agli investimenti dei DSO costituite dai tradizionali regimi regolamentari, etc.).

Articolazione 2

Reti intelligenti, flessibili, integrate, resilienti e digitalizzate per una piena integrazione delle FER

KPI (Key Performance Indicators)

- volume di energia reattiva resa disponibile a livello di cabina primaria
- riduzione di over-generation
- aumento della Hosting Capacity
- riduzione delle deviazioni di tensione nella rete di distribuzione
- riduzione dello squilibrio di tensione
- riduzione di investimenti di rete
- effetti sulle perdite
- EROEI (Energy Return on Energy Investment)

Articolazione 2

Reti intelligenti, flessibili, integrate, resilienti e digitalizzate per una piena integrazione delle FER

Interconnessione con altri Ambiti Tematici

- Approccio **muti-disciplinare** e **inter-disciplinare**
- **Rilevanza** delle **tecnologie**, e necessità di **integrazione** con l'area delle **scienze sociali** quali il diritto dell'energia e dell'ambiente, anche in chiave comparata.
- Interconnessione prevalente con l'Ambito Tematico “**Mobilità sostenibile**” e “**Energetica ambientale**” ed in misura minore con “Aerospazio”, “Transizione digitale”, “Innovazione per industria manifatturiera” e “Sicurezza delle infrastrutture, strutture e reti”



Il Centro
Levi Cases

1222 • 2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

GRAZIE PER L'ATTENZIONE