

Energy Summit

Innovazione tecnologica e digitale
a favore della transizione
energetica

Paola Testa

18 maggio 2023 - Roma



Building a better
working world

Agenda

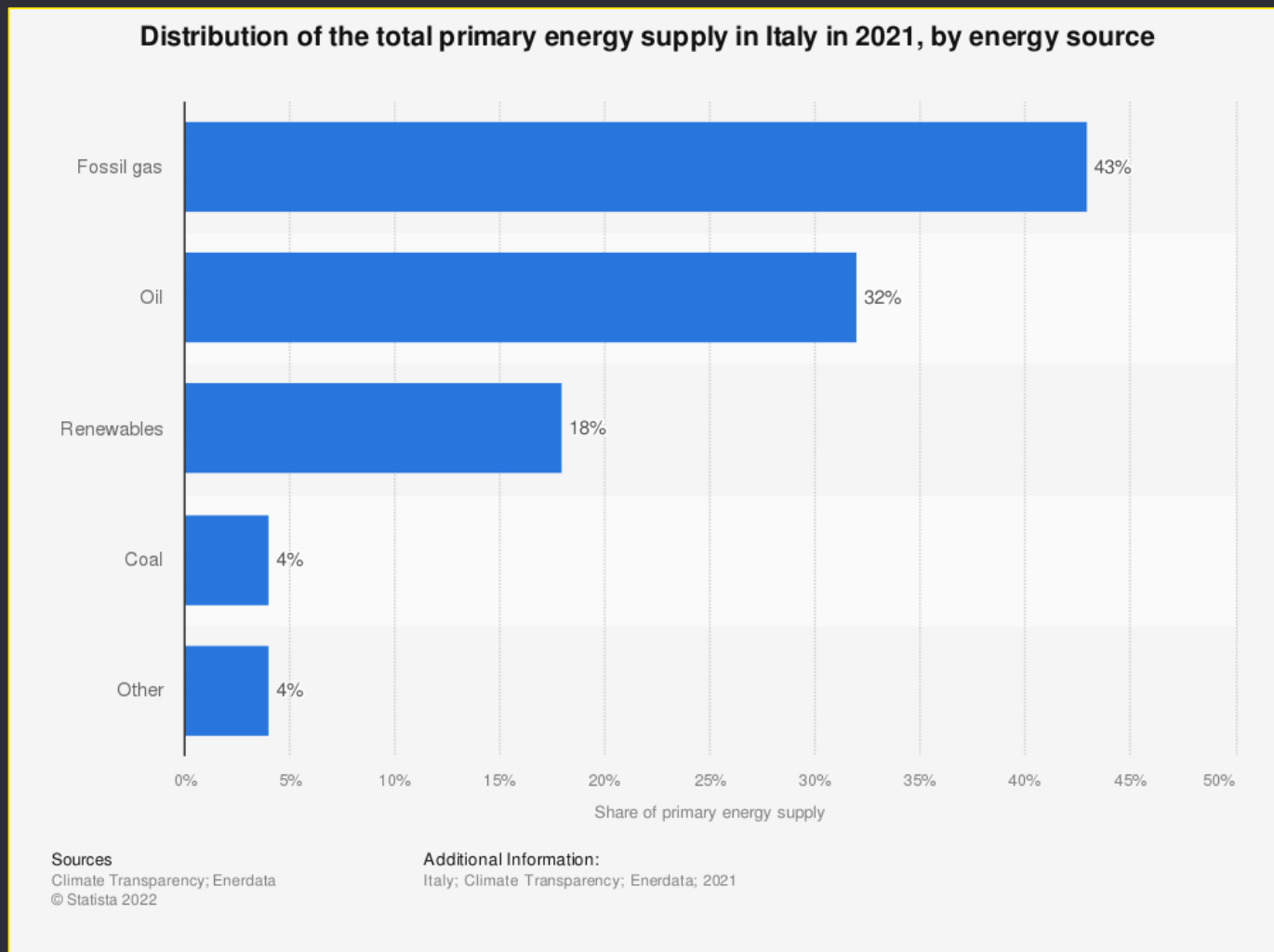
1. STATUS DEL MIX DI PRODUZIONE ENERGETICA NAZIONALE

2. EVOLUZIONE DEI SISTEMI ENERGETICI: GLI ESEMPI DI IDROGENO, SMART GRID E BATTERIE - FATTORI POSITIVI E NEGATIVI VERSO LA TRANSIZIONE ENERGETICA

3. DIRETTRICI DELLO SVILUPPO TECNOLOGICO NELLA TRANSIZIONE

4. L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA A SUPPORTO DEI PROCESSI DI TRANSIZIONE ENERGETICA

1. Status del mix di produzione energetica nazionale



GENERAZIONE DI ENERGIA

- Nel percorso verso la decarbonizzazione è sempre più chiara la necessità di ricorrere alle **fonti rinnovabili** rispetto all'utilizzo del gas naturale, anche in linea con l'attuale crisi energetica amplificata dal conflitto russo-ucraino
- Il mix di produzione energetico nazionale però è ancora sbilanciato, con il **gas** che contribuisce a **più del 40%** del totale dell'energia elettrica prodotta a livello Italia
- L'energia prodotta da **fonti rinnovabili** è ancora caratterizzata da forti oscillazioni e non può garantire continuità di fornitura, soprattutto per i **vincoli ambientali e tecnologici** a cui è soggetta



TRANSIZIONE

- L'evoluzione del sistema deve prevedere una **transizione energetica graduale**, sostenuta da una differenziazione delle fonti tra loro **complementari**, piuttosto che prevedere un approccio «big bang» con il passaggio ad una sola fonte energetica dominante sulle altre
- Un consistente sistema di incentivi e di **collaborazione pubblico-aziende-cittadini** deve stimolare il settore privato ad investire in infrastrutture «net-zero»

2. Evoluzione dei Sistemi Energetici: gli esempi di Idrogeno, Smart Grid e Batterie per la transizione energetica

❌ Criticità che impattano la transizione energetica

✅ Fattori che abilitano la transizione energetica



IDROGENO

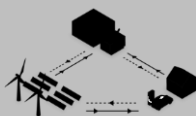
La produzione di **idrogeno**, su larga scala richiede:

- un consumo ingente di **acqua**
- un significativo consumo di energia prodotta da **fonti rinnovabili** (per l'idrogeno verde)

La produzione di idrogeno comporta rischi di sicurezza infrastrutturale, data l'**estrema volatilità della molecola**, richiedendo un necessario **adeguamento** dell'infrastruttura di **trasporto e distribuzione**

L'idrogeno può costituire un'importante **soluzione nel medio-lungo periodo**, soprattutto per le opportunità offerte lato **stoccaggio stagionale** e utilizzo in periodi di limitata disponibilità di altre fonte energetiche

Lo sviluppo di un distretto Europeo dell'idrogeno, con impianti di **produzione**, di **stoccaggio** e di **distribuzione** può costituire un «volano» che innesca un circolo virtuoso per i Paesi Membri dell'EU ed il relativo tessuto economico



SMART GRID

Il contesto regolatorio presenta ancora delle **lacune** sulla gestione delle **smart grid**, lasciando gap rilevanti che ne **inibiscono lo sviluppo**

La **rete nazionale** deve proseguire il cammino verso l'**adeguamento**, assumendo il ruolo di ricevente della sempre maggiore quota di **prosumer** (producer-consumer) allacciati

Lo sviluppo di **smart grid**, abilita l'ottimizzazione della distribuzione energetica, riducendone i costi e aumentandone l'efficienza a beneficio di tutti gli utenti della rete

Lo sviluppo di smart grid favorisce la diffusione delle **Comunità Energetiche**, riducendo significativamente l'impatto dei consumi di cittadini e imprese sulla rete di **trasporto elettrica nazionale**



BATTERIE

Sussistono ancora numerosi **rischi geopolitici** legati all'ottenimento dei **materiali** necessari alla produzione delle batterie al litio (c.d., terre rare), che non ne consentono uno sviluppo stabile

Il costo dei **device di accumulo** è ancora una barriera rilevante che non supporta l'appetibilità del ROI, con **payback time** non sostenibili durante la vita utile del sistema

L'introduzione del **passaporto digitale** per i device di accumulo favorisce una chiara sintesi di tutte le **informazioni indispensabili** per avere un **prodotto sostenibile** dal punto di vista economico, ambientale e sociale

La carenza di materiali necessari alla produzione dei dispositivi di accumulo, può aprire nuove prospettive nel **riciclo dei dispositivi esausti** per l'**ottenimento materiali** di cui l'**UE non è estrattore**



- La prospettiva di disporre di moderne reti del gas, rese intelligenti e flessibili attraverso la digitalizzazione, consente di immaginare un'infrastruttura complementare in grado di accogliere, gestire e riconoscere i diversi flussi di gas, e grazie alla sua notevole capillarità, fungere anche da forte stimolo per la ricerca e predisposizione ad accogliere altre fonti energetiche come l'idrogeno.
- La digitalizzazione dei sistemi di distribuzione elettrica può permettere alle reti di adattarsi in modo più efficiente alle fluttuazioni della domanda e dell'offerta di energia, migliorando la stabilità e la resilienza dell'intero sistema energetico.

3. Diretrici dello sviluppo tecnologico nella transizione



La transizione energetica rappresenta una sfida enorme e l'innovazione tecnologica è la principale strada da percorrere. Sono quattro le macro-dimensioni rilevanti per perseguire questa opportunità: 1) tecnologie abilitanti, che consentano l'integrazione delle tecnologie di generazione da fonti rinnovabili e introducano elementi di «smart generation & consumption»; 2) modelli di business, che responsabilizzino i consumatori trasformandoli in attori del processo e non solo riceventi passivi; 3) progettazione del mercato, per assicurare ai sistemi di alimentazione maggiori quote di rinnovabili; 4) funzionamento del sistema, che integri pratiche per la gestione dell'incertezza nella generazione prodotta dalle rinnovabili.



Tecnologie Abilitanti

- Batterie su scala industriale
- Batterie "behind the meter"
- Ricarica "intelligente" dei veicoli
- Rinnovabili per il "power to heat"
- Rinnovabili per "power to hydrogen"
- Internet of Things
- Artificial Intelligence
- Big Data
- Soluzioni di mini-grid
- Supergrid
- Flessibilità termica



Modelli di Business

- Aggregatori
- Piattaforme di trading energetico peer to peer
- Energy as a service
- Modelli Community ownership
- Modelli Pay-as-you-go



Architettura del Mercato

- Granularità temporale e spaziale dei mercati energetici
- Servizi ancillari innovativi
- Ridisegno dei "mercati di capacità"
- Mercati regionali
- Integrazione di mercato delle fonti energetiche distribuite
- Schemi net billing



Sistemi Operativi

- Ruolo futuro della distribuzione
- Cooperazione tra operatori della trasmissione e distribuzione
- Sistemi di prevenzione avanzata della produzione da fonti rinnovabili
- Operatività nello stoccaggio degli impianti idroelettrici di pompaggio
- Linee di trasmissione virtuali
- Dynamic Line Rating



I progressi tecnologici devono ricomprendere questi quattro principi fondamentali attraverso interventi normativi che incoraggino e incentivino i player del settore energetico a integrare le innovazioni nei modelli produttivi e operativi.

4. L'Innovazione tecnologica a supporto dei processi di transizione energetica



L'obiettivo a lungo termine, oggi in corso, è una transizione verso tecnologie e paradigmi energetici innovativi che erogino i servizi necessari allo sviluppo economico e sociale globale, ma che al contempo e nel complesso arrestino l'effetto «global warming» e azzerino gli impatti negativi sulla qualità di aria, terra e acqua. L'obiettivo deve mirare anche alla sicurezza energetica abbattendo la dipendenza da fonti importate su catene di approvvigionamento spesso vulnerabili



Sarà opportuna una riflessione sul ruolo del nucleare nel paniere energetico, soprattutto nell'ottica di identificare soluzioni efficaci e in tempi brevi per contrastare il cambiamento climatico



La transizione energetica non sarà un processo semplice ed immediato e richiederà il superamento della dicotomia elettricità e gas naturale, essendo quest'ultima una risorsa energetica ancora importante per il passaggio intermedio verso la decarbonizzazione dei sistemi energetici



La vastità del sistema energetico globale impone che qualsiasi nuova tecnologia debba essere implementata rapidamente e su vasta scala per offrire un'opportunità percorribile di sostituzione delle quote di quelle già utilizzate



Ci sono voluti due o tre decenni per passare dalla prima commercializzazione delle tecnologie energetiche a una quota di mercato di appena il 2,5-3% e altri decenni per raggiungere un'ampia diffusione. Il tempo necessario per costruire infrastrutture su larga scala e per vedere i vantaggi per le tecnologie innovative dall'apprendimento e dalle economie di scala hanno anche limitato il ritmo delle transizioni energetiche, così come la riluttanza ad abbandonare gli investimenti irrecuperabili prima della fine della vita utile degli asset.