

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria dell'Energia

***Relazione per la prova finale
«Piano di Sviluppo della Rete di
Trasmissione Nazionale»***

Relatore: Professore Roberto Turri

Laureando: Alberto Maso

Anno Accademico 2023/2024

Padova, 24/09/2024

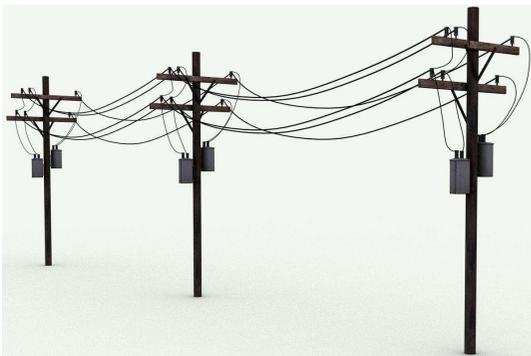
Concetti fondamentali esposti in questa relazione:

- **Rete di trasmissione elettrica italiana**
- **Terna e i suoi obiettivi**
- **Transizione energetica**
- **Produzione di energia elettrica**
- **Piano di sviluppo di terna 2024**
- **Progetti infrastrutturali chiave**



La **Rete Elettrica Nazionale** è l'insieme delle centrali di trasformazione e delle linee elettriche di tutta Italia.

Rete di distribuzione



Collega le cabine primarie (AT/MT) alle singole abitazioni o attività

Rete di trasmissione



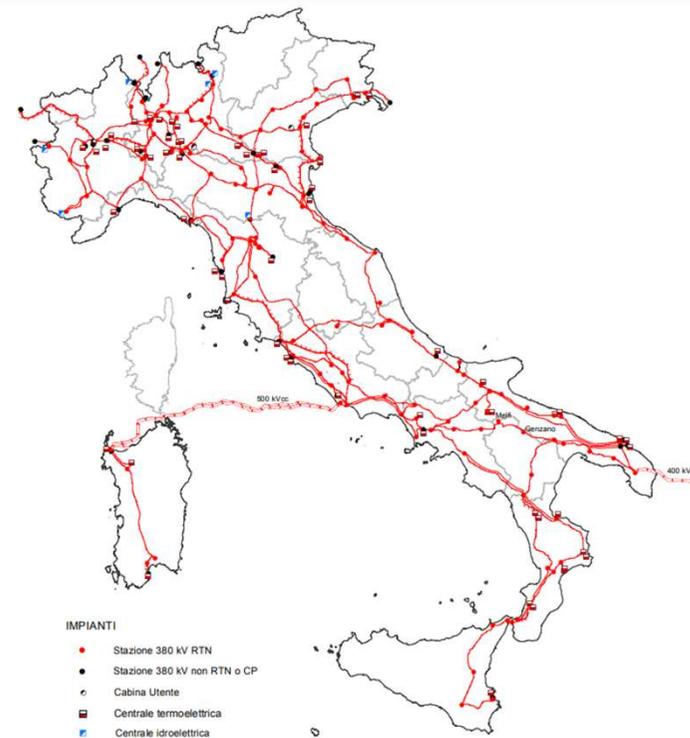
Collega gli impianti di produzione di energia alla rete di distribuzione

La rete di trasmissione comprende due livelli di voltaggio:

- 220kv (**alta tensione**);
- 380kv (**altissima tensione**).

Queste tensioni permettono il trasporto di energia elettrica su grandi distanze, in quanto generano basse dissipazioni e sprechi.

La rete di Trasmissione Italiana è gestita da **Terna**, che svolge un ruolo indispensabile per **assicurare l'energia elettrica al Paese** e permettere il funzionamento dell'intero sistema elettrico nazionale.



Rete di trasmissione italiana a 380kv con cabine di trasformazione



L'efficienza del servizio di Terna è garantita da circa 70000km di linee ad alta tensione, 30 interconnessioni con l'estero, 450 stazioni di trasformazione e quasi 6000 dipendenti.

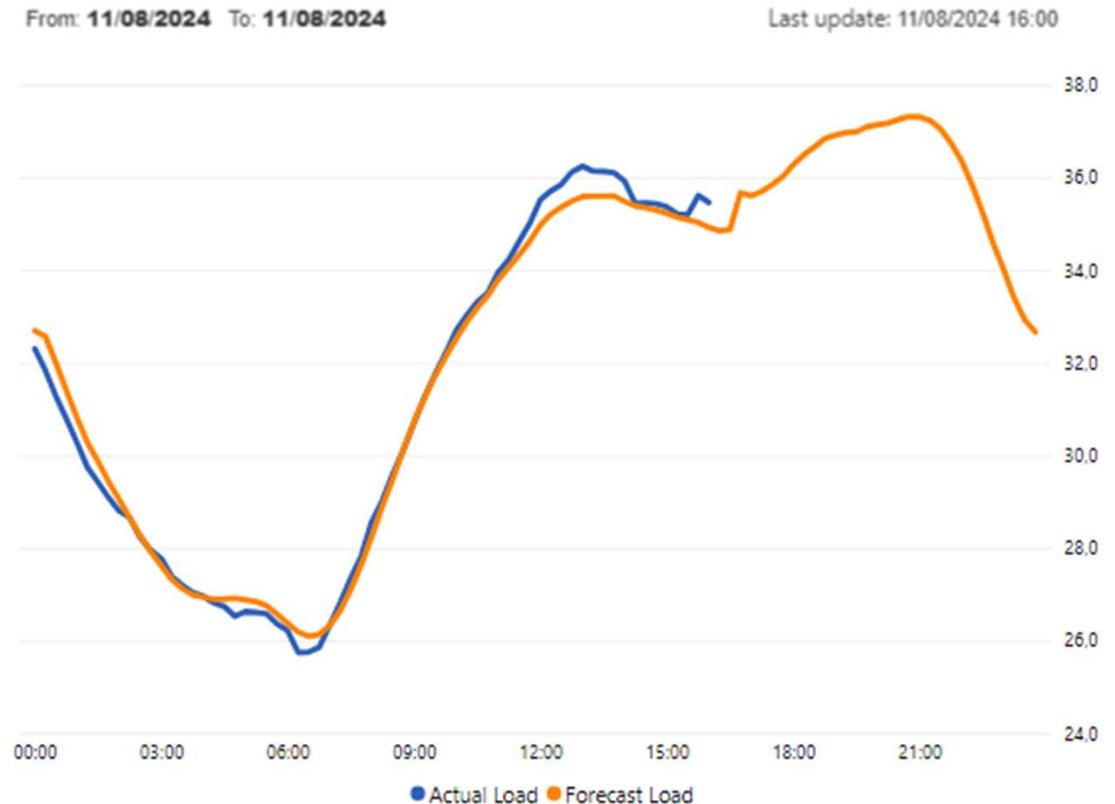
Le funzioni di Terna:

- **Transmission operator**, gestire al meglio la trasmissione
- **System operator**, assicurare il corretto dispacciamento



Per dispacciamento si intende la **coordinazione tra la produzione delle centrali o l'energia immessa dall'estero e i consumi determinati dai carichi**, attraverso la rete di trasmissione.

Per facilitare la gestione dei flussi si fa riferimento a **diagrammi di carico** che, su base statistica, prevedono il **fabbisogno elettrico giornaliero**.



Terna si impegna per:

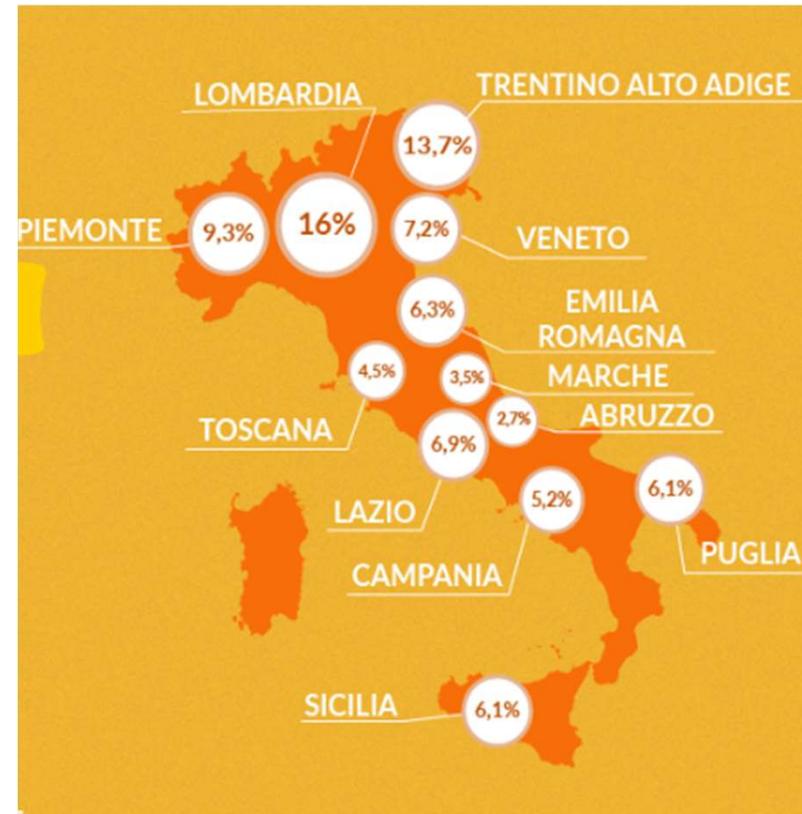
1. Un futuro alimentato da **energia pulita**, favorendo nuovi modi di consumare e di produrre basati sempre più **sulle fonti rinnovabili**.
2. L'azzeramento delle emissioni di **gas serra** e di **CO2** entro il 2050, in linea con i target climatici europei.
3. Una produzione di energia sempre più **decentralizzata e sostenibile**.



La rete di trasmissione elettrica italiana sfrutta l'energia prodotta da svariate centrali dislocate in modo sempre più diffuso all'interno del nostro confine.

Ma, se il fabbisogno del Paese risulta troppo alto per le nostre centrali, ci si affida a **collegamenti con stati esteri**.

Sfruttiamo principalmente i collegamenti con **Francia, Svizzera** e Austria. Inoltre, tramite cavi sottomarini siamo interconnessi con Spagna, Grecia, Malta e Montenegro.



Mappa relativa alla produzione di energia elettrica in Italia

- Centrali termoelettriche a ciclo combinato che come maggiori produttori troviamo la centrale termoelettrica La Casella (1520MW)
- Centrali termoelettriche normali, dove andiamo a citare la centrale ENEL Federico II (1980MW)



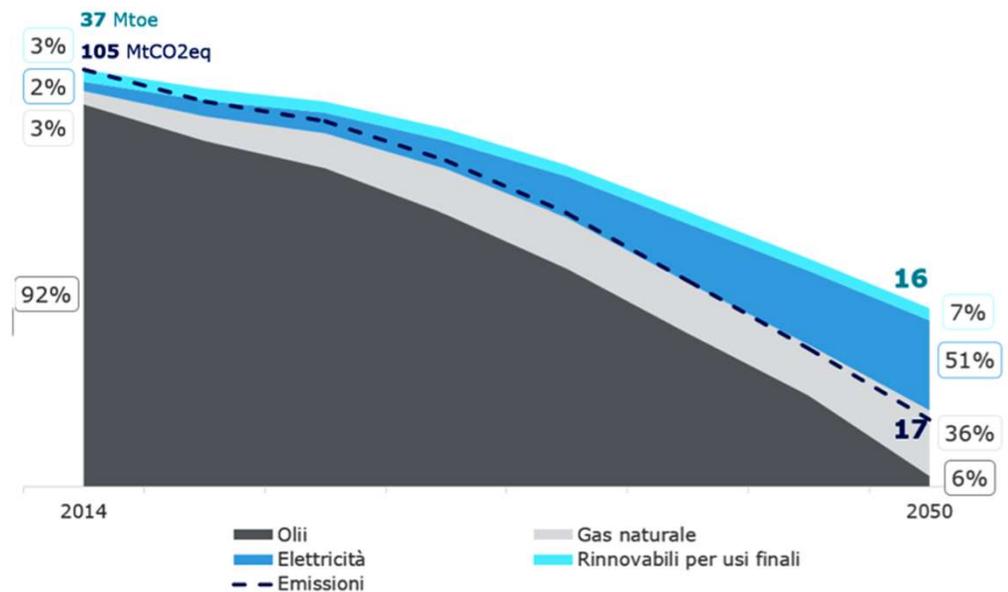
- Centrali geotermiche con la centrale di Valle Secolo (120MW)
- Centrali idroelettriche dove citiamo le centrali di Cimarosa (1000MW), Luigi Einaudi (1300MW) e Fadalto (250MW)
- Parchi eolici come quello di Cocullo (31,45MW)
- Parchi fotovoltaici come quello di Foggia (103MW)

La transizione energetica è il passaggio dallo **stato corrente di fonti di produzione energetica**, basate principalmente sull'uso di fonti non rinnovabili come petrolio, gas e carbone, a un più efficiente e meno inquinante **mix di energie rinnovabili**.



Metodi utilizzati per soddisfare la transizione energetica:

- Collegamento elettrico sottomarino tra Europa e Nord Africa;
- Know-how condiviso tra i vari TSO;
- Impegno dei TSO per decarbonizzazione;
- Portale per gli impianti di produzione elettrica;
- Open Innovation per il futuro;
- Varie partnership per l'ambiente e l'economia circolare.



Questa transizione energetica, viene concretizzata tramite il piano di sviluppo di Terna per il 2024, tramite:

- **Rinnovo ed Efficienza degli Asset**
- **Supporto alla Transizione Energetica**
- **Innovazione e Digitalizzazione**
- **Sicurezza e Resilienza del Sistema**
- **Incremento della Capacità di Scambio e Interconnessioni**
- **Progetti infrastrutturali chiave**



Tyrrhenian Link

Un elettrodotto sottomarino che collegherà la Sicilia alla Sardegna e alla Campania.

Questa infrastruttura è strategicamente importante per l'Italia non solo per motivi energetici e ambientali, ma anche per la sicurezza politica ed economica, posizionando il Paese come un hub elettrico nel Mediterraneo



Adriatic Link

Si tratta di un elettrodotto sottomarino che collegherà l'Abruzzo e le Marche, due regioni della costa adriatica italiana.

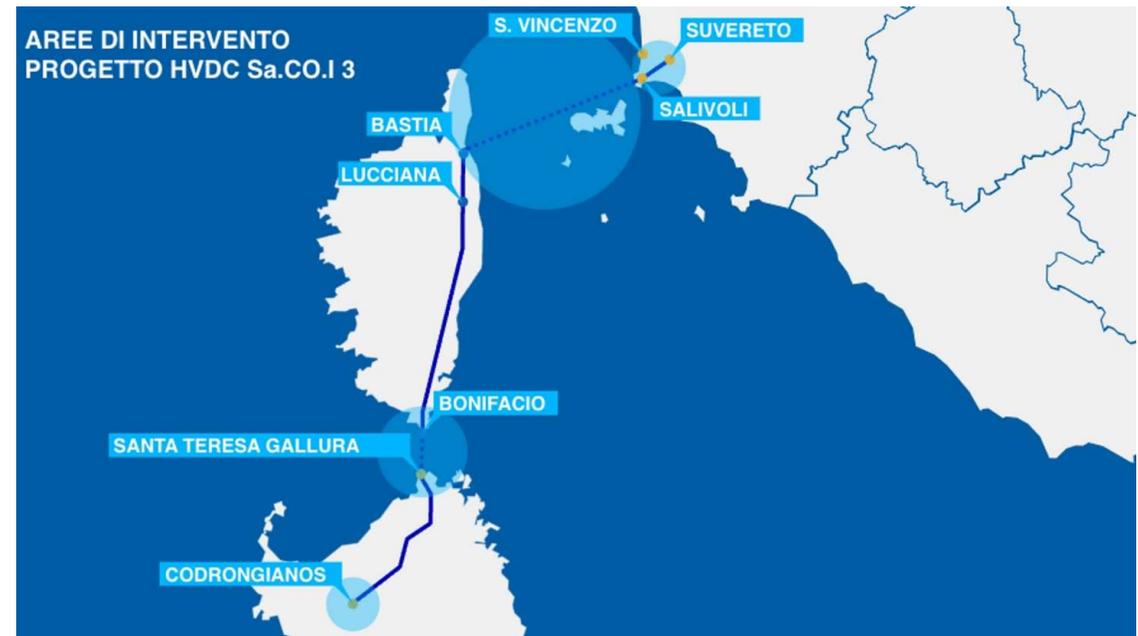
Migliorerà la stabilità e la resilienza del sistema elettrico italiano, riducendo il rischio di blackout e aumentando la capacità di gestione dei picchi di domanda energetica.



Sa.Co.I.3

Il Sa.Co.I.3 riguarda il potenziamento del collegamento elettrico sottomarino tra la Sardegna, la Corsica e la Penisola Italiana.

Migliorando la capacità di interconnessione con la Corsica, il progetto contribuirà anche alla stabilità del sistema elettrico europeo, favorendo lo scambio di energia tra i paesi.



Elmed

Si tratta di un'importante interconnessione elettrica sottomarina tra Italia e Tunisia, realizzata da Terna e dalla STEG, società elettrica tunisina.

Questo progetto rappresenta un passo significativo verso la creazione di una rete elettrica mediterranea, promuovendo la cooperazione tra Europa e Africa per un mercato energetico integrato e sostenibile.



Central Link

Si tratta di un progetto di trasmissione in corrente continua tra Milano e Montalto.

Viene considerata come un'iniziativa chiave per migliorare l'infrastruttura elettrica in Italia centrale.

Esso prevede la ricostruzione delle linee elettriche a 220 kV tra l'Umbria e la Toscana, seguendo il tracciato esistente. Il progetto collegherà le stazioni elettriche di Villavalle (Terni) e Santa Barbara (Arezzo), consentendo un trasferimento sicuro dell'energia dall'Italia centrale verso l'area di carico della Toscana



Grazie dell'attenzione

Maso Alberto
Padova
2023-2024