

Eolico: onshore e nuovi interessanti sviluppi dell'offshore

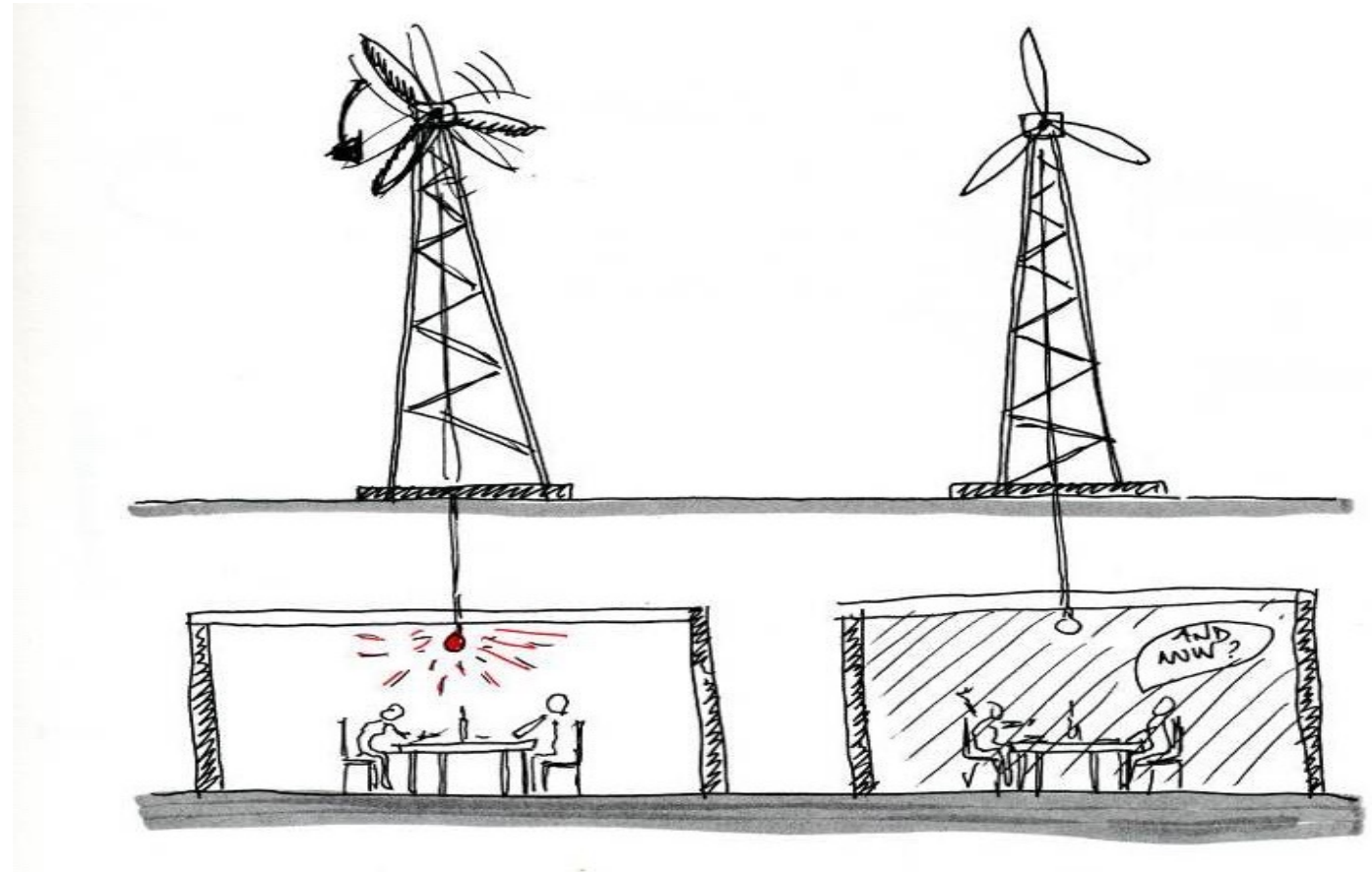
Workshop Transizione Energetica

Laura Serri

Catania, 21 febbraio 2024



Eolico onshore
Tecnologia
Situazione in Italia
Obiettivi
Sfide per la crescita



M. Russo, Dipart. INDACO, Politecnico di Milano
(Courtesy: ORECCA Project 2011)



Eolico offshore
Tecnologia
Situazione in Italia
Obiettivi e potenziale
Barriere e abilitatori



Robin de Pruyssenaere

“Cinderella Wind Turbine on Floating Pumpkin”
Author: Robin de Pruyssenaere de la Woestijne



Eolico onshore: tecnologia



Grandi impianti (>200kW)

Taglia media turbine eoliche operative: 1,5 MW (max 5,7 MW)

Tipologia turbine: asse orizzontale tripala (>98%)

Produttori: Vestas (46%), Gamesa (16%), Enercon (11%)
(Vestas Taranto)



<https://parchidelvento.it/portfolio-items/parco-eolico-ulassai/>

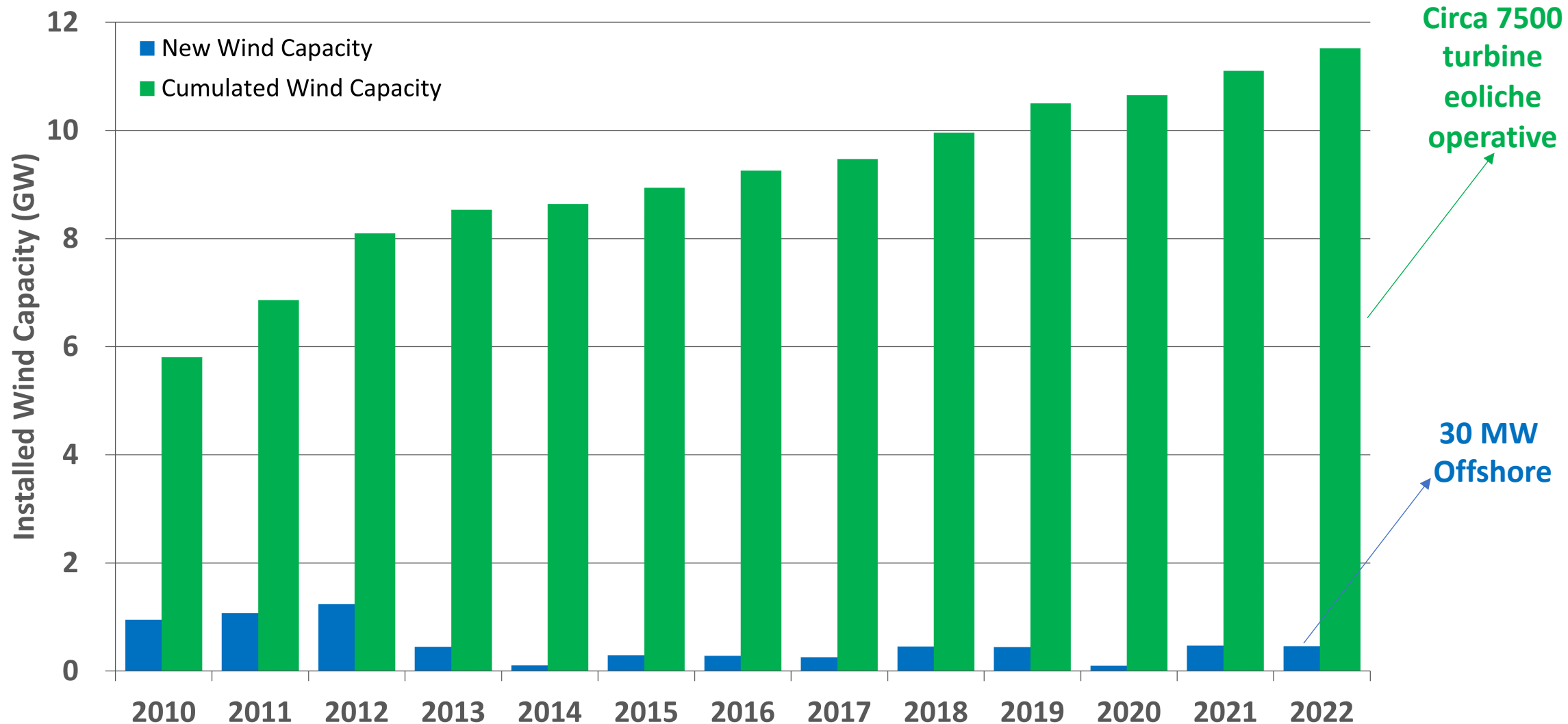
Primi 5 operatori (Fonte ANEV Brochure 2022 – dato 2021)

ERG:	1097 MW	
Edison Rinnovabili:	891 MW	35% della capacità installata
Enel Green Power:	805 MW	
Alerion:	632 MW	
RWE Renewable Italia:	456 MW	

Fonte: IEA WIND Annual Report 2020 <https://iea-wind.org/>



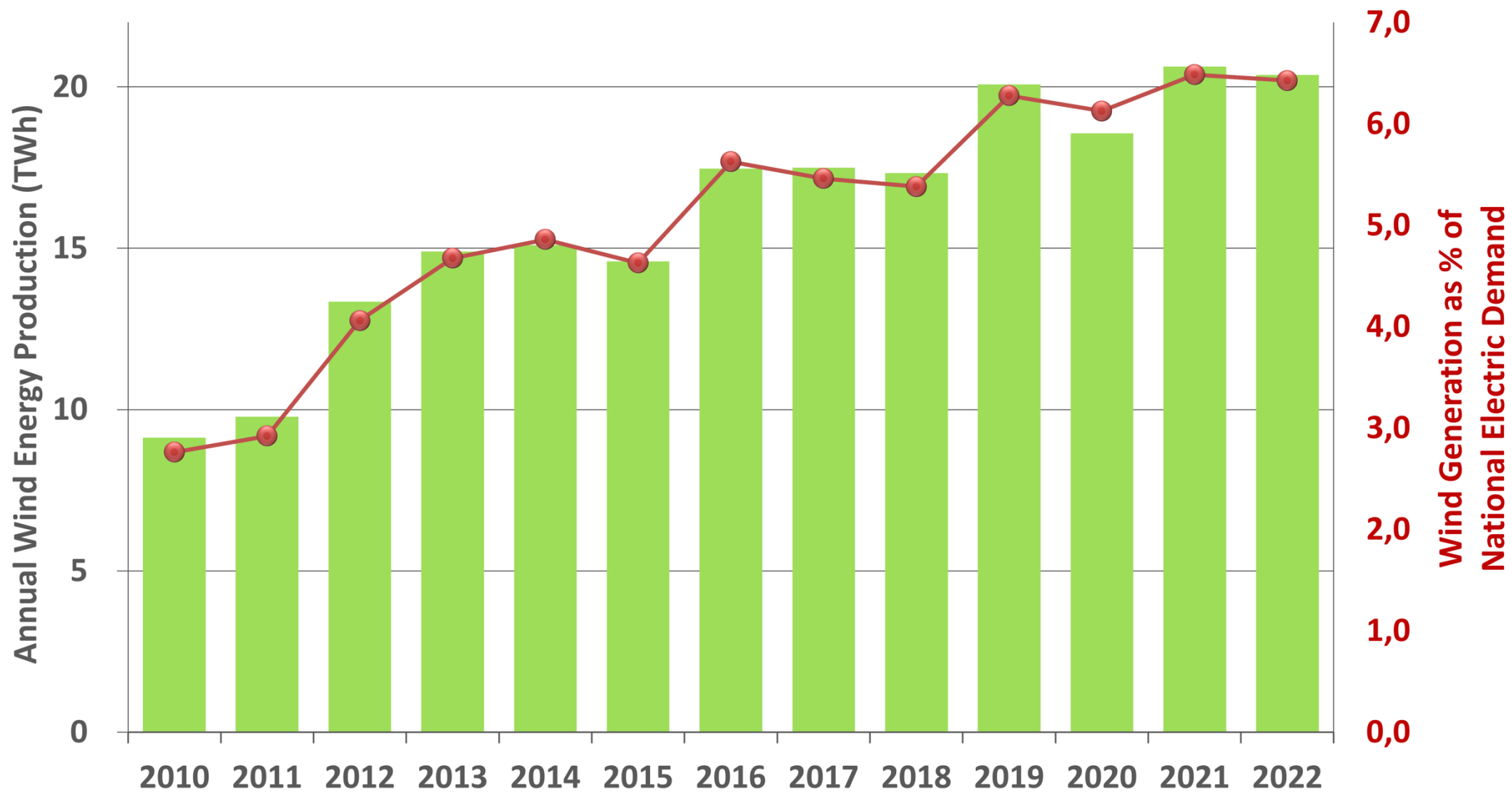
Eolico onshore: situazione in Italia



Fonte: IEA WIND Annual Report 2022 <https://iea-wind.org/>

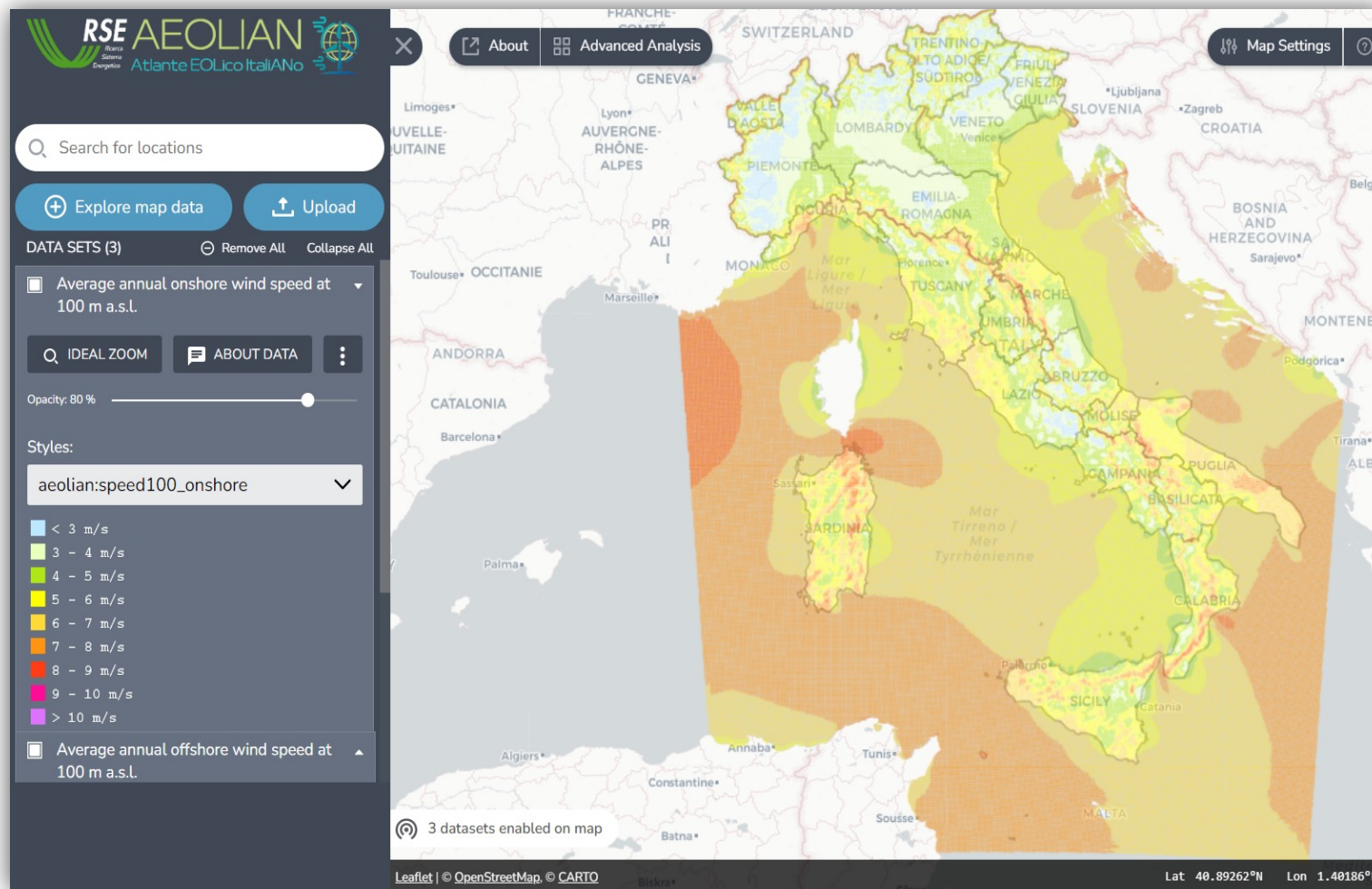
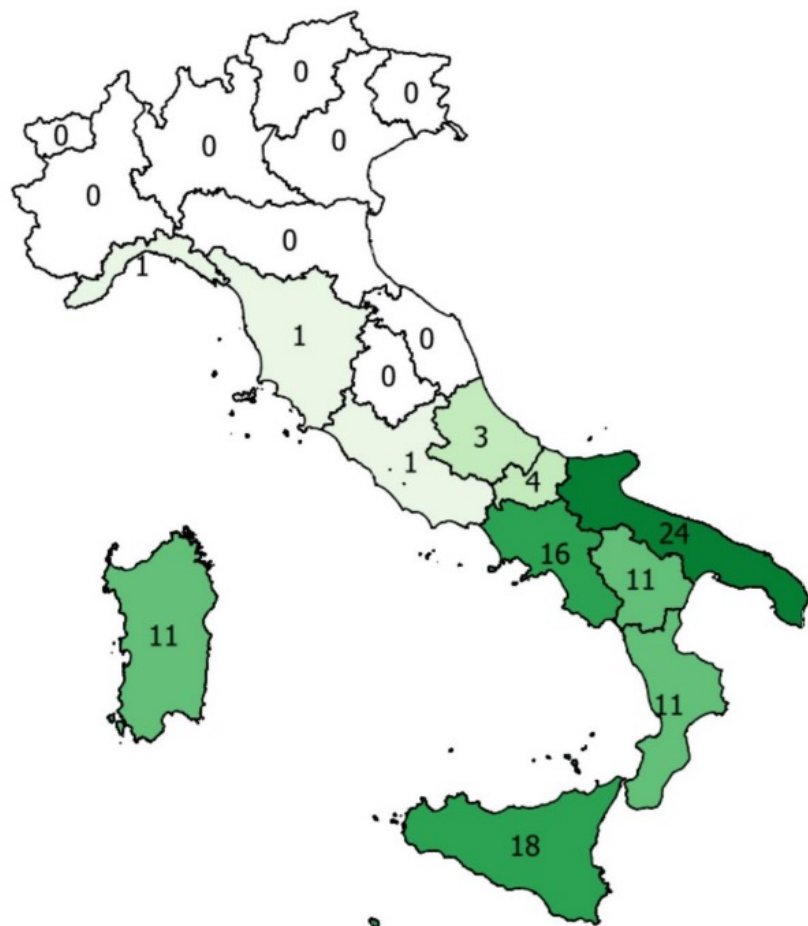


Eolico onshore: situazione in Italia



Fonte: IEA WIND Annual Report 2022 <https://iea-wind.org/>

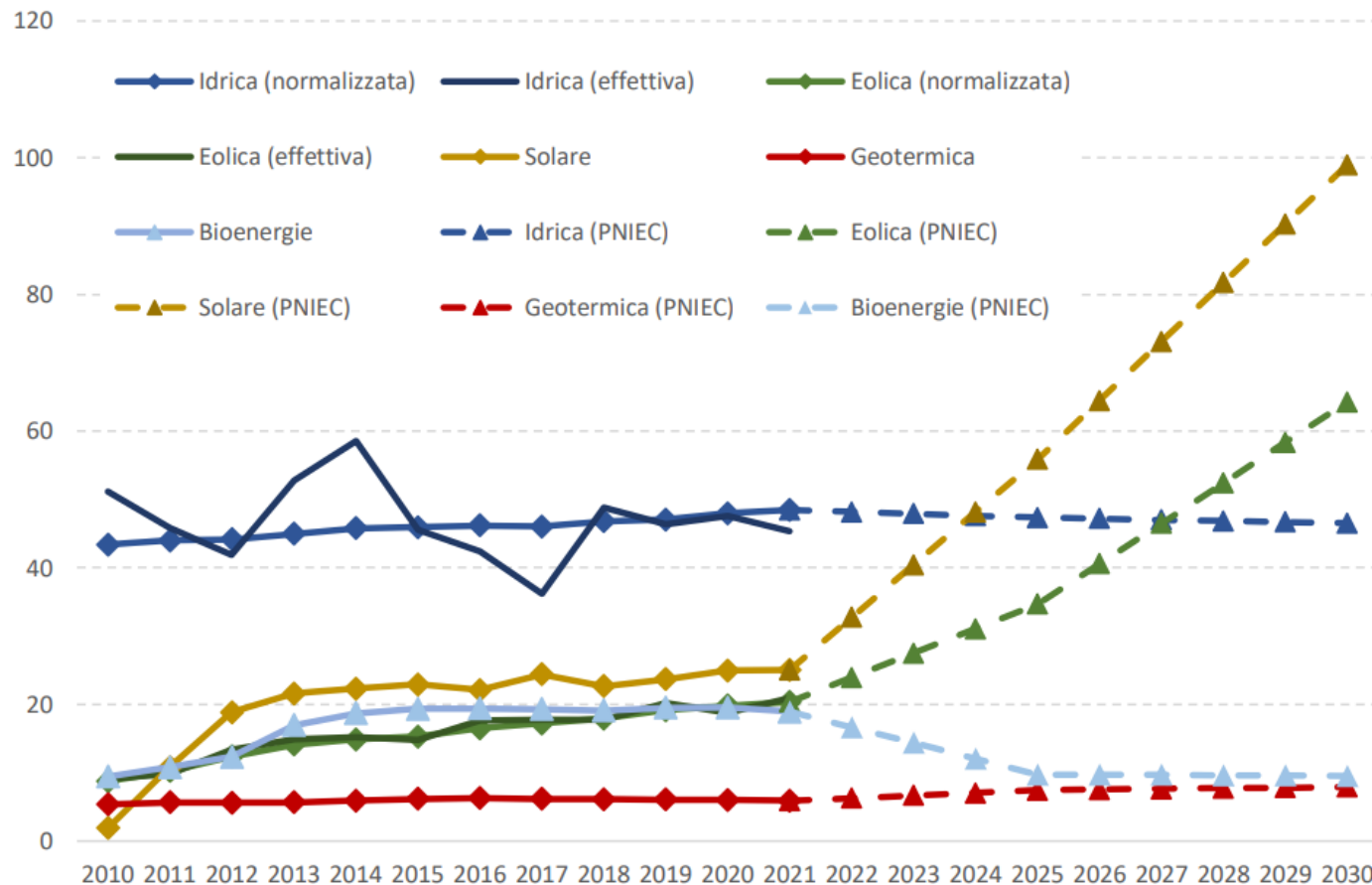
Distribuzione regionale in percentuale della capacità eolica totale installata



<https://atlanteolico.rse-web.it/>



Figura 8 - Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da FER al 2030 (TWh)* [Fonte: GSE, RSE]



PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA 2023

Target capacità eolica installata al 2030:

28,14 GW

di cui 2,1 GW offshore

* Per la produzione da fonte idrica ed eolica si riporta, per gli anni 2010 -2021, sia il dato effettivo (riga continua), sia il dato normalizzato, secondo le regole fissate dalle direttive RED. Si riporta solo il contributo di biomasse solide, biogas e bioliquidi che rispettano i requisiti di sostenibilità.



- Processo autorizzativo
- Misure di sostegno (incentivazione)
- Aree idonee
- Repowering
- Accettabilità

- Mercato elettrico
- PPA
- Remunerazione dei servizi

- Power-to-Gas



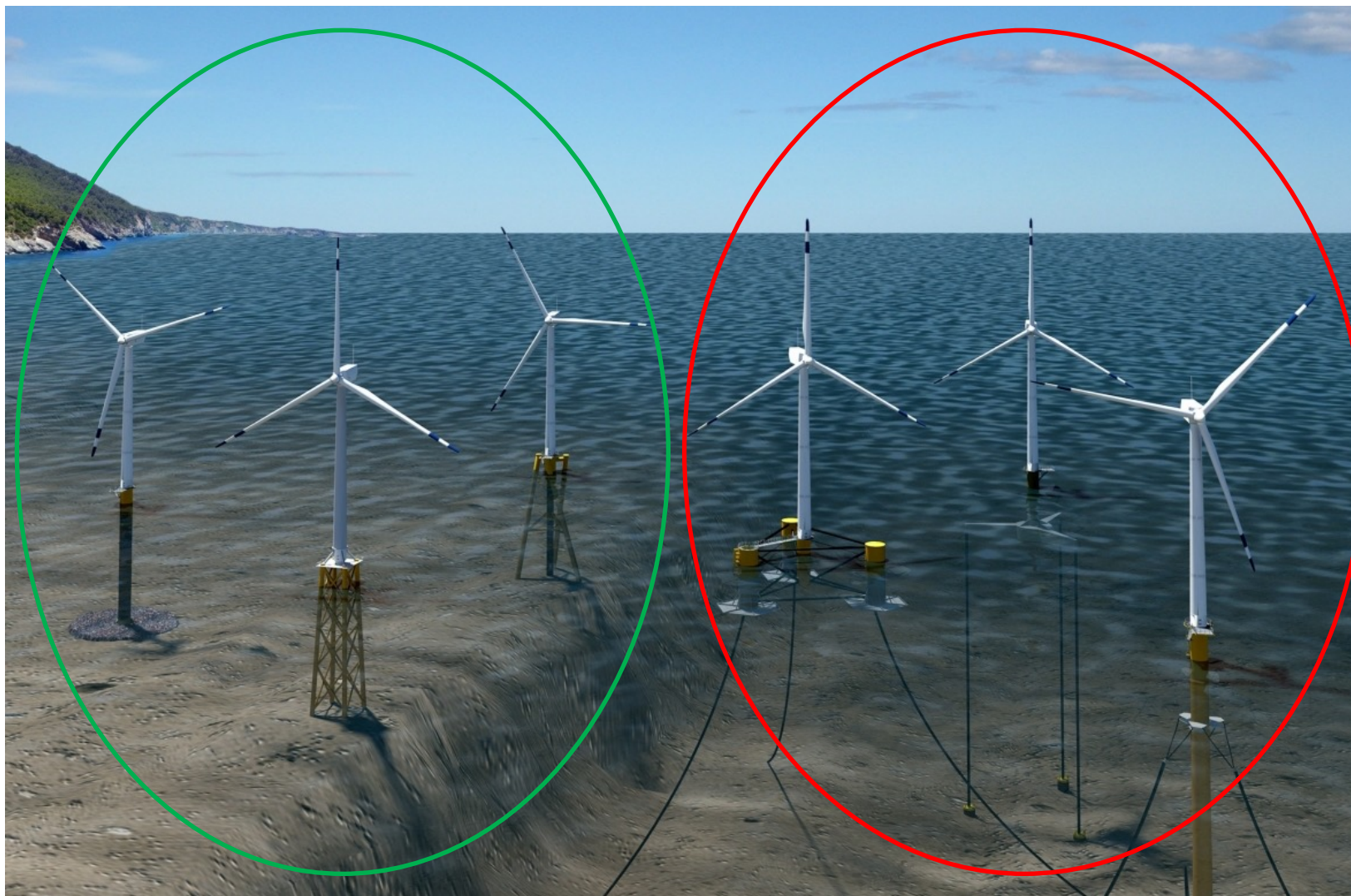
<https://www.erg.eu/it/-/iniziate-le-operazioni-di-repowering-del-parco-eolico-di-partinico-monreale%E2%80%AF>



Eolico offshore: tecnologia

Profondità fondale < 50 m

Profondità fondale > 50 m



Fondazioni fisse

Commerciali

Piattaforme galleggianti

Dimostratori

Fonte: NREL



Eolico offshore: tecnologia (WINDFLOAT)



World's Largest Floating Wind Farm Takes Final Shape

July 5, 2021, by Adnan Durakovic

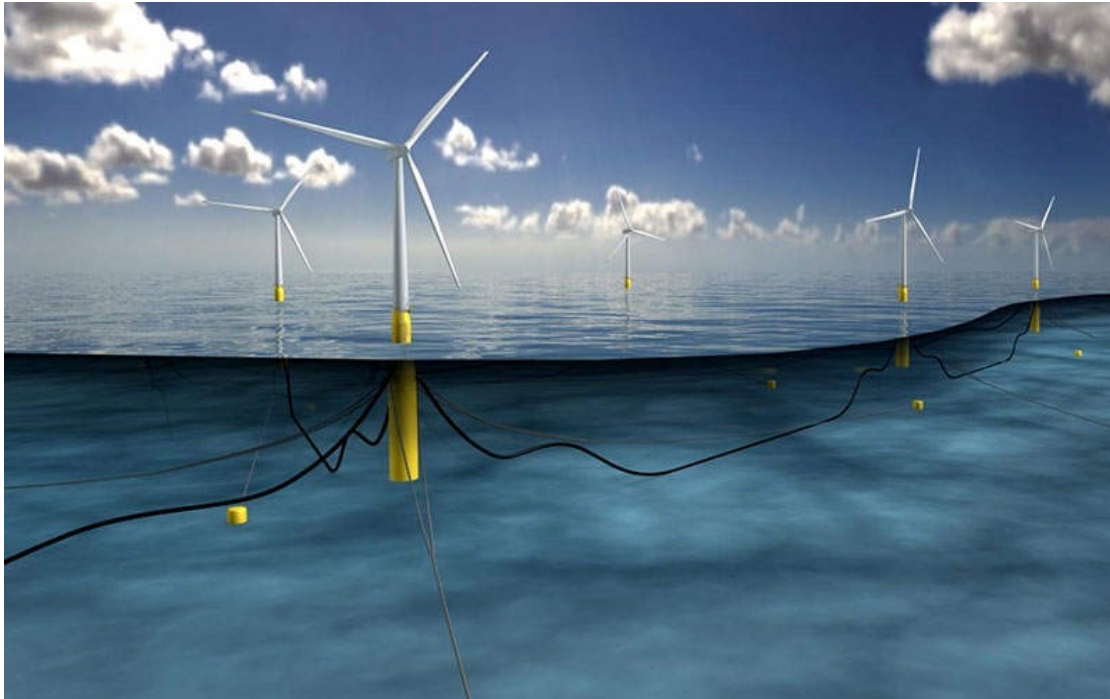
The fifth and final 9.525 MW floating wind turbine has been connected to its moorings some 15 kilometres southeast of Aberdeen, Scotland.



<https://www.offshorewind.biz/2021/07/05/worlds-largest-floating-wind-farm-takes-final-shape/>



Eolico offshore: tecnologia (HYWIND)



<https://www.power-technology.com/projects/hywind-pilot-park-aberdeenshire/>

<https://www.equinor.com/news/archive/worlds-first-floating-wind-farm-started-production/>



ECONOMIA | NEWS

IL MATTINO

Taranto, inaugurato "Beleolico": produrrà 58mila MWh. È il primo parco eolico offshore nel Mediterraneo



Taranto, inaugurato "Beleolico" il primo parco eolico offshore nel Mediterraneo

Giovedì 21 Aprile 2022, 18:10 - Ultimo agg. 24 Aprile, 11:48

4 Minuti di
Lettura

- **Luogo:** Rada esterna del Porto di Taranto (TA).
- **Produzione totale:** 58.200 MWh/Anno

Il parco eolico marino Beleolico è il primo costruito nel Mar Mediterraneo e sorge su uno specchio di circa 131.000 mq ed un'area demaniale marittima di 455 mq, concesse per 30 anni dalla Capitaneria di Porto di Taranto e consegnate alla società ad aprile 2019.

Descrizione: L'impianto è composto da 10 turbine per una potenza complessiva di circa 30 MW ed una conseguente produzione stimata di oltre 58.000 MWh/anno, pari al fabbisogno energetico di 18.500 famiglie / 60.000 persone.



<https://renexia.it/beleolico/>

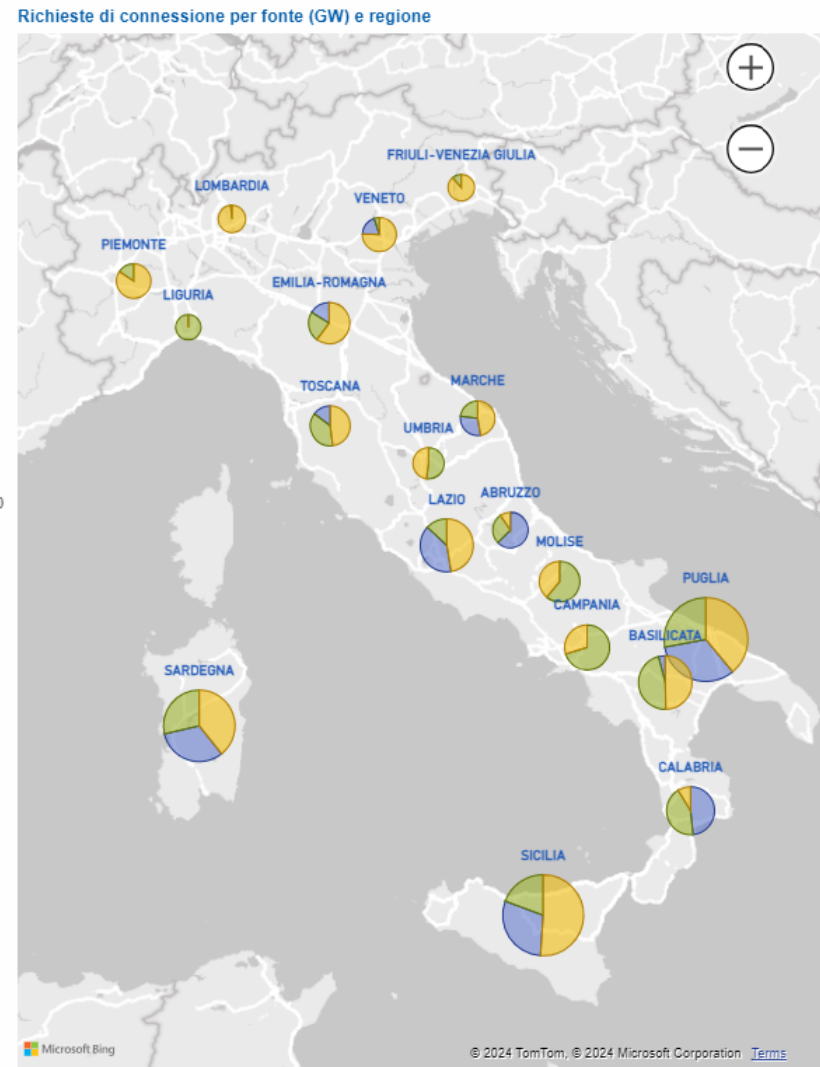
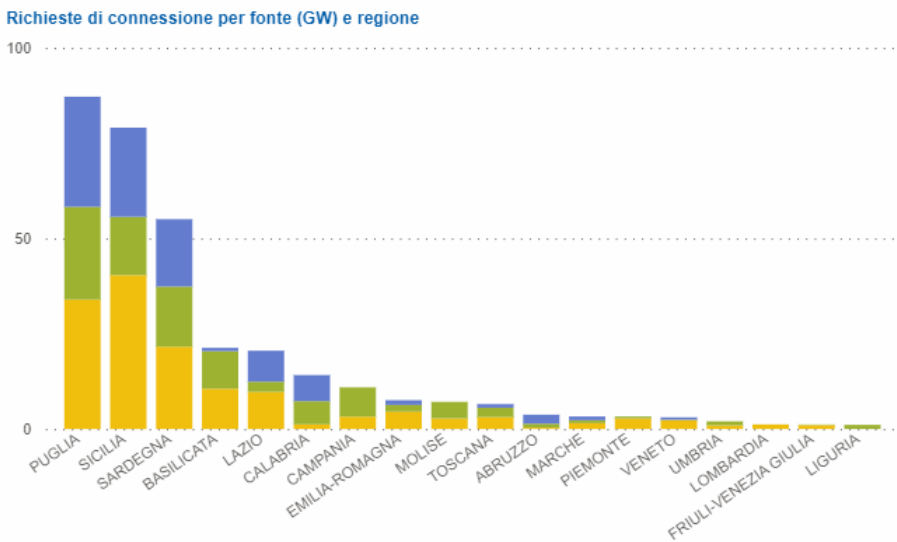
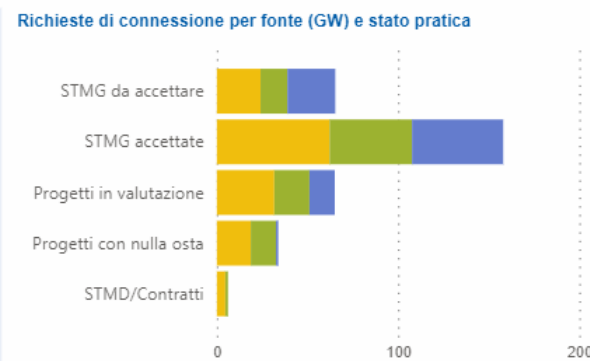


Regione:
 Provincia:
 Comune:

Richieste di connessione
(31/12/2023)

328.33 Potenza (GW)
5431 Pratiche

- **141.38** GW (43.06%)
3493 Pratiche
- **95.03** GW (28.94%)
1804 Pratiche
- **91.91** GW (27.99%)
134 Pratiche



Eolico offshore: obiettivi e potenziale



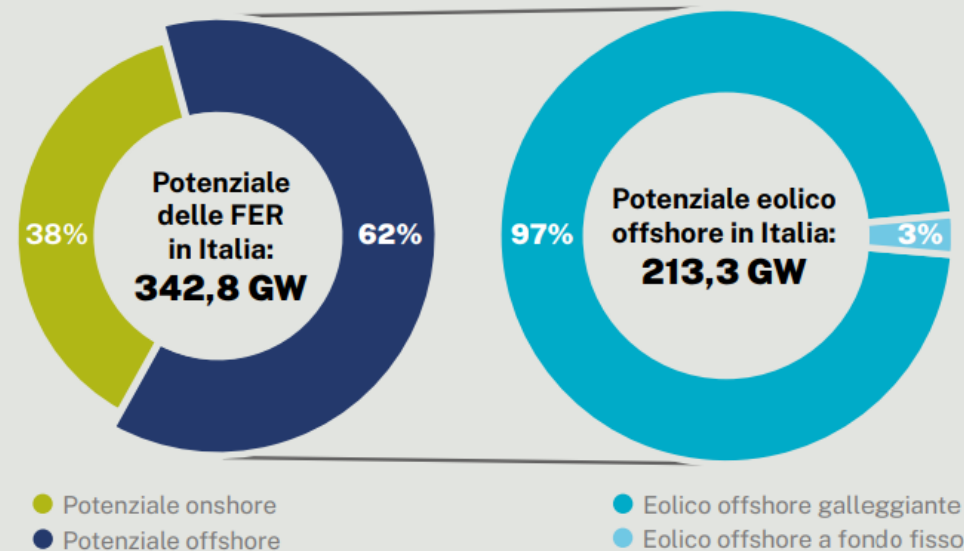
https://acadmin.ambrosetti.eu/dompdf/crea_wmark.php?doc=L2F0dGFjaG1lbnRzL3BkZi8yMDI0LWVtYnJvc2V0dGktZW9saWNvLW9mZnNob3JlLWdhbGxlZ2dpYW50ZS13ZWltMjAyNDYMDlxMi5wZGY%3D&id=19628&muid=corporate

L'EOLICO OFFSHORE GALLEGGIANTE PUÒ SBLOCCARE IL POTENZIALE EOLICO ITALIANO

Secondo il Global Wind Energy Council, l'Italia è il **3° mercato potenziale al mondo per eolico offshore galleggiante**. Inoltre, secondo gli studi del Politecnico di Torino, in Italia l'eolico offshore galleggiante ha un potenziale di **207,3 GW**, rappresentando la quasi totalità del potenziale eolico del Paese

Figura 3. Potenziale di rinnovabili in Italia per tipologia (grafico di sinistra, valori %) e potenziale di eolico offshore in Italia per tecnologia (grafico di destra, valori %).

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati GWEC, PNIEC, Marine Offshore Renewable Energy Lab (MOREnergy Lab) e Politecnico di Torino, 2024.





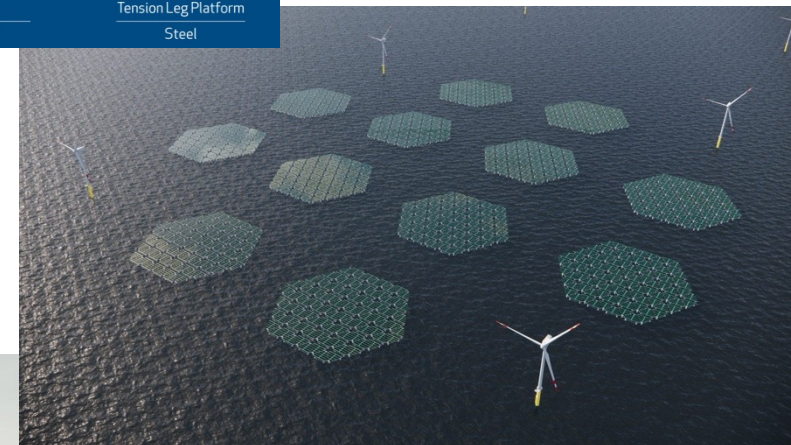
Eolico offshore: barriere e abilitatori

- **Aspetti tecnologici** (maturazione tecnologia, consenso su design piattaforma, nuovi sistemi di controllo di turbine e parchi, cavi dinamici, cavi superconduttori...)
- **Supply chain, costi, investimenti** (riduzione costi, adeguatezza supply chain, concentrazione di produzione all'estero per alcuni componenti, aumentare la fiducia degli investitori...)
- **Sostenibilità ambientale** (emissioni evitate, impatti sulle specie, cambiamenti climatici...)
- **Aspetti regolatori** (MSP, ZEE, processi autorizzativi, misure di sostegno...)
- **Aspetti di integrazione nel sistema** (servizi alla rete elettrica, mitigazione della variabilità con accumulo, sistemi ibridi, isole energetiche...)
- **Aspetti socioeconomici** (posti di lavoro generati, economia locale, rivitalizzazione porti, industrie offshore, acciaierie, accettabilità impianti...)



<https://lifes50plus.eu/>

<https://www.pv-magazine.com/2022/11/14/offshore-wind-farm-in-north-sea-to-host-5-mw-floating-pv-plant/>

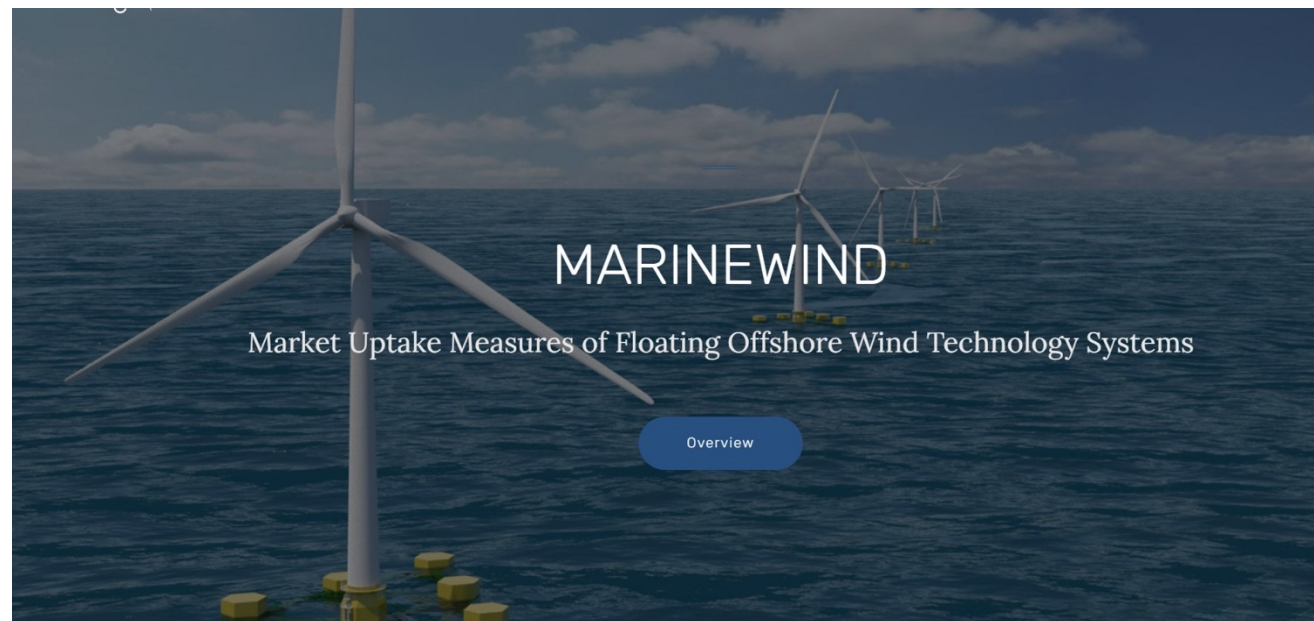


<https://www.nytimes.com/2022/11/27/business/scotland-wind-farms-offshore.html>



OVERVIEW

MARINEWIND is a 36-month coordination and support action that will identify bottlenecks and potential opportunities to strengthen floating offshore wind's technology FOWT role in delivering innovative solutions to system integration and will consider how best to integrate such a system by exploring the market, policy and regulations issues, social, financial and techno-economic optimal solutions, and provision for storage and flexibility recommendations.



<https://www.marinewindproject.eu/>

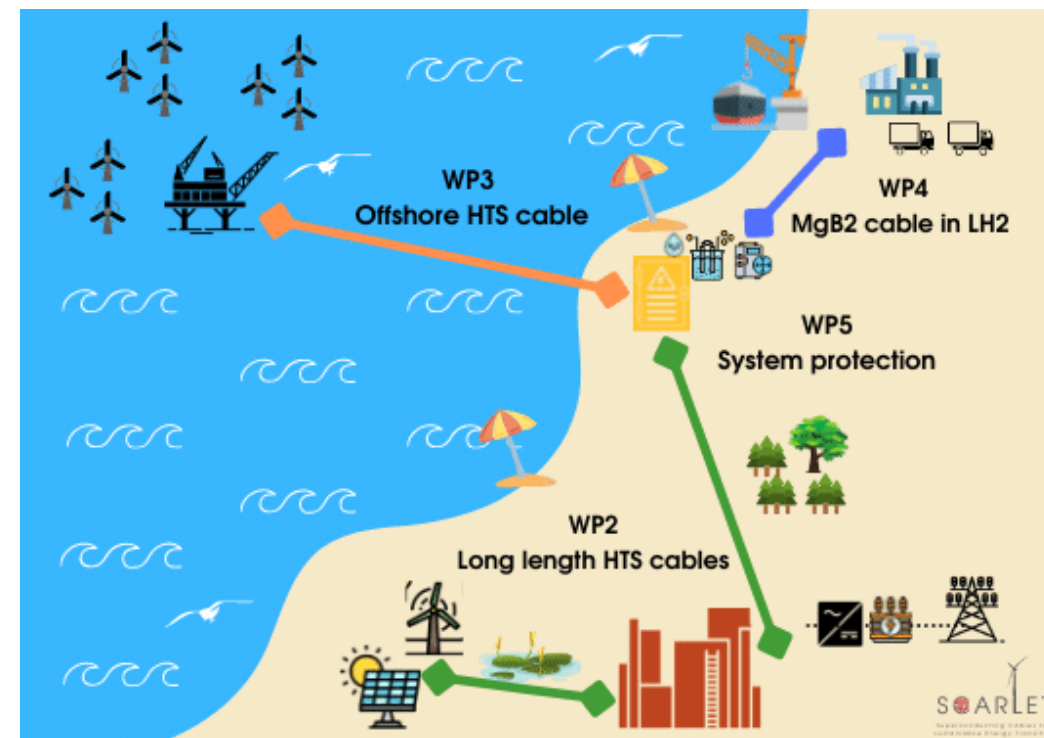


Coordinatore: SINTEF (Norvegia) - 2022-2026

Obiettivo principale: Sviluppare **cavi superconduttori** per la trasmissione di energia elettrica **in DC** prodotta da fonti rinnovabili sia sulla terraferma che offshore.

I **cavi superconduttori** sono progettati pensando a lunghezze di diversi chilometri e saranno testati su prototipi in scala ridotta:

- un cavo da 1 GW ($\pm 50\text{kV}/10\text{kA}$) basato su Superconduttori ad Alta Temperatura (SAT) raffreddato in azoto liquido a 67 K per applicazioni onshore;
- un cavo SAT da 1 GW ($\pm 50\text{kV}/10\text{kA}$) per applicazioni offshore;
- un cavo da 1 GW ($\pm 25\text{kV}/20\text{ kA}$) in diboruro di magnesio (MgB_2) raffreddato in idrogeno liquido a 20 K per applicazioni onshore.





Rimani sempre aggiornato con RSE perché

#wemoversearch

Laura Serri



laura.serri@rse-web.it



www.rse-web.it



[@Ricerca sul Sistema Energetico - RSE SpA](#)



[@RSEnergetico](#)



[RSE SpA - Ricerca sul Sistema Energetico](#)

***Grazie per
l'attenzione!***

