

# Decarbonizzazione del sistema energetico in Europa e in Italia: il contributo dell'energia dal mare

L'energia dal mare è abbondante, geograficamente diversificata e rinnovabile. L'Unione Europea è all'avanguardia nello sviluppo tecnologico dei convertitori di energia marina in energia elettrica. Occorre però colmare la distanza residua tra lo sviluppo e la dimostrazione di prototipi e il loro sfruttamento commerciale con politiche mirate al sostegno dello sviluppo di queste tecnologie. In questo contesto l'Italia ha la concreta opportunità di ritagliarsi nicchie di mercato e consolidarsi come esportatore di tecnologia grazie alla vitalità di una comunità scientifica e imprenditoriale ormai consolidata in questo settore

DOI 10.12910/EAI2018-034

di **Gianmaria Sannino e Giovanna Pisacane**, *ENEA*

**D**a oltre vent'anni l'Unione Europea (UE) è leader mondiale nella diffusione delle energie rinnovabili. L'adozione di obiettivi a lungo termine e di misure politiche di sostegno ha determinato una forte crescita del consumo di energia rinnovabile nell'Unione, che è passato dal 9% nel 2005 al 16,7% nel 2015. Stando agli ultimi dati pubblicati nel 2017 dall'agenzia internazionale per le energie rinnovabili (IRENA), l'UE e la maggior parte dei suoi Stati

membri sono sulla buona strada per raggiungere l'obiettivo del 20% fissato per il 2020.

## L'energia dal mare in Europa

Il 5 ottobre 2016 l'UE ha formalmente ratificato l'accordo di Parigi (COP21), che ha fissato l'obiettivo di limitare l'aumento della temperatura media globale della Terra in questo secolo "ben al di sotto dei 2 °C" rispetto ai livelli preindustriali. In pratica ciò comporta la riduzione a zero

delle emissioni globali di carbonio derivanti dal consumo energetico entro il 2060 e il mantenimento di tale livello fino alla fine del secolo. Il raggiungimento di questo obiettivo implica una decarbonizzazione totale del sistema energetico e lo sviluppo e la diffusione su vasta scala di tutte le tecnologie di energia rinnovabile, compresa l'energia dal mare. La Commissione Europea ha delineato quindi un nuovo approccio alla ricerca e innovazione in campo energetico allo scopo di accelerare la



decarbonizzazione del sistema elettrico europeo e di aprire nuove prospettive di mercato per le tecnologie energetiche a zero emissioni più promettenti. In particolare, il Piano Strategico Europeo per le Tecnologie Energetiche (SET-Plan) ha recentemente individuato le azioni prioritarie per consolidare la leadership della UE nel settore dell'energia dal mare e colmare la distanza residua tra lo sviluppo e la dimostrazione di prototipi ed il loro sfruttamento commerciale.

L'energia dal mare, ossia l'energia associata agli oceani e i mari nelle sue diverse forme, è abbondante, geograficamente diversificata e rinnovabile. È stato stimato dalla Ocean Energy Europe (OEE), il network che unisce il mondo delle imprese e della ricerca in Europa che operano nel settore dell'energia dal mare, che

in condizioni normative ed economiche favorevoli, l'energia rinnovabile dal mare potrebbe soddisfare entro il 2050 il 10% della domanda di energia elettrica della UE. Nello specifico OEE stima che la potenza installata lungo le coste europee potrà raggiungere nel 2050 i 100 GW, un terzo di quella prevista a livello globale (377 GW), contribuendo alla riduzione delle emissioni annue di CO<sub>2</sub> equivalente di 276 milioni di tonnellate. Gli oceani e i mari europei possono pertanto svolgere un ruolo di primaria importanza nella soluzione di una delle sfide più grandi che l'Unione Europea si trova ad affrontare: la transizione energetica da un sistema basato sull'importazione di combustibili fossili a un sistema flessibile e interconnesso basato su risorse pulite, rinnovabili e infinite.

L'Unione Europea è inoltre all'avanguardia nello sviluppo tecnologico dei convertitori di energia marina in energia elettrica. Più del 50% di tutte le imprese impegnate a livello mondiale nello sviluppo di tecnologie per l'estrazione di energia dal mare hanno sede nella UE. Con l'introduzione di politiche mirate al sostegno dello sviluppo di tecnologie per lo sfruttamento di queste fonti di energia rinnovabile nei prossimi 10 anni l'Europa potrà mantenere la leadership in un mercato che globalmente attrarrà 650 miliardi di euro di investimenti. L'energia oceanica può quindi svolgere un triplice ruolo positivo per l'Europa: contribuire alla decarbonizzazione della produzione di energia, aumentare la sicurezza energetica sfruttando risorse locali, alimentare la crescita economica delle regioni costiere.

Le tecnologie per la conversione di energia da fonti marine in energia elettrica – in particolare quelle che sfruttano il moto ondoso e le correnti di marea – sono pronte a entrare nella fase conclusiva del loro sviluppo, passando dallo stadio dimostrativo a quello della completa operatività in mare, preludio di un promettente sfruttamento commerciale.

Sebbene in Europa la maggiore disponibilità di risorsa sia localizzata lungo le coste atlantiche, il Mediterraneo offre notevoli opportunità sia per una consistente produzione di energia che per il raggiungimento della piena maturità tecnologica dei convertitori grazie a condizioni climatiche meno estreme. Lo sviluppo di tecnologie innovative per lo sfruttamento dell'energia marina permetterebbe inoltre di sostenere il fabbisogno energetico delle comunità residenti in aree costiere, e di infrastrutture fortemente energivore come i porti o difficili da alimentare da terra come gli impianti di acquacoltura off-shore.

In questo settore la ricerca italiana ha compiuto enormi progressi, guadagnando visibilità internazionale tra gli addetti ai lavori e aprendo possibilità di esportazione per le tecnologie più avanzate. Interventi politici mirati e investimenti programmatici consentirebbero di cogliere appieno le potenzialità offerte dal settore dell'energia marina in termini di crescita economica, creazione di posti di lavoro altamente qualificati e posizionamento strategico dell'industria italiana nel mercato globale. Un convinto sostegno all'utilizzo dell'“energia blu”, infine, adempirebbe gli obblighi di recepimento e attuazione nazionale delle più recenti raccomandazioni e direttive europee in materia di energie rinnovabili e di pianificazione dello spazio maritti-

mo (2015/1513/EU, 2014/89/EU).

Il SET Plan ha identificato le azioni prioritarie per la promozione del settore dell'energia dal mare, sottolineando la necessità di concentrare le risorse economiche su un numero limitato di tecnologie promettenti, con l'obiettivo di ridurre il Levelized Cost of Energy (LCoE) – ossia il costo attualizzato della produzione di energia – a 15 c€/kWh entro il 2025 e a 10 c€/kWh entro il 2030 per la produzione da correnti di marea, mentre quello per l'energia da moto ondoso andrebbe contenuto entro i 20 c€/kWh al 2025, entro i 15 c€/kWh al 2030 ed entro i 10 c€/kWh al 2035.

Il rapporto del Joint Research Centre (JRC, 2017) riconosce i progressi tecnologici compiuti sottolineando, tuttavia, i fattori che ancora ostacolano la compiuta industrializzazione e commercializzazione dei convertitori di energia dal mare. Tra questi fattori spiccano la limitata possibilità di contare su finanziamenti certi a lungo termine, le procedure autorizzative complesse e non sempre coerenti, le preoccupazioni sull'impatto ambientale delle installazioni.

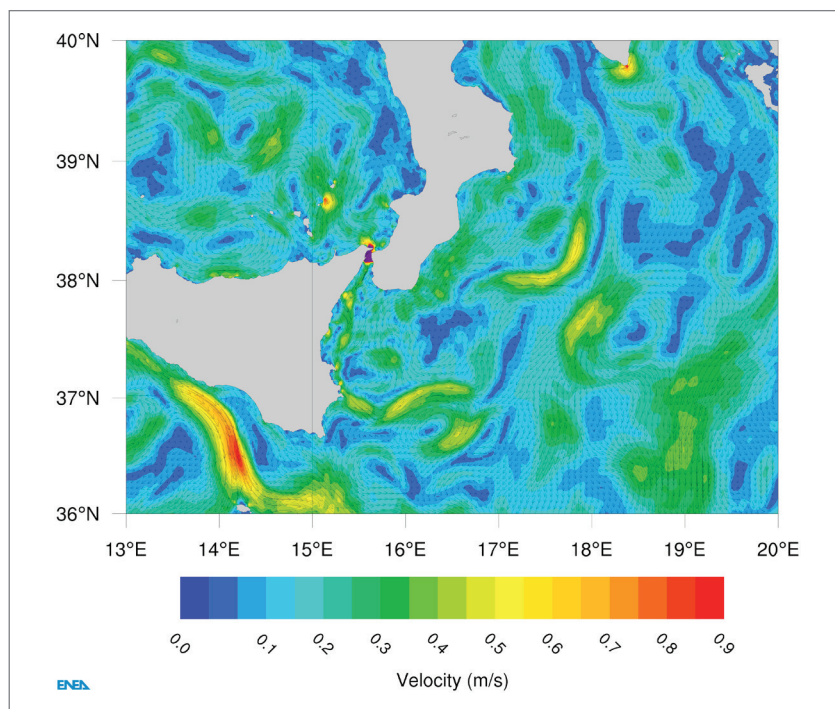
È innegabile che tali barriere sono presenti anche in Italia e che il loro superamento è necessariamente legato a un adeguato supporto pubblico da parte del Governo nazionale, delle Regioni e delle Amministrazioni locali, sia nel garantire finanziamenti stabili e duraturi e nel creare nuovi strumenti di accesso al credito, sia nell'individuazione di percorsi decisionali partecipati e trasparenti in cui siano coinvolti tutti i portatori di interesse pubblico e privato (stakeholder). Nel medio termine, verrebbe così incentivato il trasferimento tecnologico dal mondo della ricerca e accademia alle imprese, stimolando la creazione di distretti

tecnologici capaci di attrarre nuovi investimenti e accrescere la domanda di alte professionalità in campi innovativi dell'economia del mare.

## L'energia dal mare in Italia

Il crescente interesse italiano nel settore dell'energia blu si riflette nella vitalità di una comunità scientifica e imprenditoriale consolidata, che conta sulla partecipazione attiva di centri di ricerca, università, spin-off, piccole e medie imprese e grande industria, che è stabilmente coinvolta in prestigiose collaborazioni e progetti di ricerca internazionali. Per una rassegna delle tecnologie italiane per lo sfruttamento dell'energia blu si rimanda al Position Paper “Ocean energy exploitation in Italy: ongoing R&D activities” pubblicato da ENEA (settembre 2017), ricordando qui che, tra i convertitori progettati e realizzati da spin-off universitari italiani, alcuni prototipi in scala 1:1 vengono già attualmente testati in progetti pilota in collaborazione con le Autorità Portuali e le Amministrazioni Pubbliche.

Le aspettative positive sul futuro sfruttamento globale delle tecnologie per la conversione di energia dal mare hanno incentivato parallelamente lo sviluppo della ricerca italiana in campi complementari e suscitato l'interesse di industrie meccaniche specializzate nella componentistica. Queste ultime, sviluppando specifiche tecnologie o ottimizzando quelle disponibili, contribuiscono attivamente alla progettazione degli elementi innovativi dei convertitori. Grandi progressi sono stati fatti nella valutazione della disponibilità della risorsa energetica nel Mediterraneo e nei mari italiani, grazie alle simulazioni numeriche per la previsione operativa del moto



Previsione per le ore 00:00 del 17 giugno 2018, Stretto di Messina, 1 m sotto la superficie del mare

ondoso ad altissima risoluzione sviluppati dall'ENEA (<https://giotto.casaccia.enea.it/waves>), che, accoppiati a misure in tempo reale, consentono di ottimizzare l'efficienza dei WEC (Wave Energy Converters) e di lanciare l'allerta in caso di condizioni meteo-marine particolarmente avverse.

Sempre ENEA ha realizzato simulazioni numeriche per siti specifici, per i quali è possibile ora valutare l'impatto ambientale ed economico delle installazioni lungo tutto il loro ciclo di vita, dall'impianto alla dismissione. Tali strumenti, integrati da informazioni complementari rilevanti (ad esempio, l'esistenza di particolari vincoli nelle aree considerate), consentono di avviare un processo informato e partecipato per l'individuazione dei siti ottimali dove localizzare gli impianti, che tenga conto di tutti gli interessi pubblici e privati

in gioco. Affiancano gli strumenti numerici le infrastrutture sperimentali di eccellenza indispensabili nello sviluppo e per la validazione dei prototipi, che vanno dalle vasche navali – su tutte, quella del CNR-INSEAN a Roma – al laboratorio naturale in ambiente marino dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria (NOEL). Aziende italiane hanno sviluppato, inoltre, competenze ingegneristiche specifiche per la costruzione di infrastrutture di sostegno e di servizio per gli impianti in mare, in collaborazione con i principali laboratori di ricerca.

Lo sviluppo dell'energia dal mare in Italia è un'occasione per mettere a sistema competenze già esistenti e distribuite lungo tutta la catena del valore, dalla Ricerca e Sviluppo alla distribuzione di servizi, generando vantaggi competitivi per la ricerca e l'industria italiana. Il paese ha la

concreta opportunità di ritagliarsi nicchie di mercato e consolidarsi come esportatore di tecnologia, visto anche il limitato grado di sviluppo di tecnologie concorrenti nel panorama globale.

Poiché ci si aspetta che in futuro i costi più gravosi per il settore saranno dovuti alle attività di esercizio e manutenzione degli impianti, detenere la proprietà intellettuale di tecnologie efficienti per la loro installazione, operatività e connessione in rete e, in generale, di soluzioni efficaci per la loro gestione, costituirà una preziosa risorsa sul mercato internazionale. In questa prospettiva, l'Italia può mettere a frutto la sua indiscussa esperienza nel settore cantieristico e nelle attività di prospezione e produzione offshore di petrolio e di gas. Il posizionamento internazionale dell'Italia trarrebbe beneficio anche da una sua presenza costante e attiva ai tavoli europei e nelle iniziative internazionali in cui si pianificano e determinano le future strategie per il rafforzamento della crescita blu e l'accelerazione del processo di decarbonizzazione dell'economia, permettendo agli attori nazionali di accedere ai finanziamenti comunitari, tra cui gli strumenti di co-finanziamento messi a disposizione dall'ERA-Net Ocean Energy in Horizon 2020.

Nell'ambito delle iniziative dell'UE per la cooperazione territoriale del programma Interreg-MED, stato recentemente finanziato PELAGOS (Promoting innovative nEtworks and cLusters for mArine renewable energy synerGies in cOasts and iSlands), un progetto la cui finalità è quella di definire una rete di coordinamento tra i diversi stakeholder operanti nel settore delle energie rinnovabili da fonti marine, su scala sia nazionale sia transnazionale, e di massimizzare la partecipazione

delle industrie manifatturiere, specialmente piccole e medie imprese, che possano fornire competenze specifiche. PELAGOS intende costituire nella regione mediterranea un'aggregazione (Cluster) permanente dei soggetti attivi nel settore dell'energia blu, all'interno della quale sia possibile condividere le esperienze tecniche e superare i comuni impedimenti di natura operativa. Il Cluster sosterrà lo sviluppo di piani d'impresa coordinati, creando e rafforzando le relazioni internazionali tra i partner. PELAGOS si compone

di sette reti (HUB) nazionali, cui afferriranno i principali attori del settore. I Paesi coinvolti sono Croazia, Cipro, Francia, Grecia, Italia (ENEA, UnionCamere-Veneto), Portogallo e Spagna.

Le piccole e medie imprese e i laboratori di ricerca rappresentati nell'HUB beneficeranno di un costante supporto lungo tutta la catena di innovazione, dalla ricerca di base a quella tecnologica, dallo sviluppo di prodotti alla progettazione e validazione di prototipi, ed infine all'implementazione finale

delle tecnologie in scala 1:1. L'HUB promuoverà modelli di condivisione dei costi e supporterà la crescita delle PMI, identificando opportunità per la diversificazione e/o la migliore definizione dei prodotti e favorendo la cooperazione con industrie dell'indotto capaci di fornire prodotti complementari e con cui condurre attività sinergiche di ricerca e sviluppo.

*Per saperne di più:  
gianmaria.sannino@enea.it*

## BIBLIOGRAFIA

1. IRENA (International Renewable Energy Agency): Renewable Energy Prospects for the European Union 2018. ISBN: 978-92-9260-007-5. [Online] <http://www.irena.org/publications/2018/Feb/Renewable-energy-prospects-for-the-EU>
2. Ocean Energy Systems 2018. Annual Report 2017. Implementing agreement on Ocean Energy Systems. The Executive Committee of Ocean Energy Systems. [Online] <https://report2017.ocean-energy-systems.org/>
3. Position Paper “Ocean energy exploitation in Italy: ongoing R&D activities”. ENEA, 2017. ISBN: 978-88-8286-355-5 . [Online] <http://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/edizioni-enea/2017/ocean-energy-italy>