

Energie dal mare

di Domenico P. Coiro – L'energia dal mare rappresenta un'enorme sorgente di energia rinnovabile che ad oggi è ancora poco sfruttata, anche se numerose aziende e gruppi di ricerca in Italia ed in tutto il mondo lavorano per rendere praticabile lo sfruttamento di questa enorme risorsa.

In Italia è possibile sfruttare l'energia contenuta nel moto delle onde e quella contenuta nelle correnti di marea. La disponibilità del moto ondoso è più diffusa ma la maturità tecnologica dei sistemi che sfruttano il moto ondoso è più bassa rispetto ai sistemi che sfruttano le correnti di marea. Queste, in Italia, sono presenti solo nello Stretto di Messina e nella Laguna Veneta con le prime molto più intense delle seconde.

E' pertanto estremamente importante supportare lo sviluppo di queste innovative tecnologie con opportuni meccanismi incentivanti tra i quali la tariffa fissa omnicomprensiva per ogni chilowattora di energia prodotto ed immesso in rete; è la più efficace e democratica poiché offre a tutti la possibilità di sfruttarla e soprattutto permette di attrarre investimenti italiani ed esteri per lo sviluppo e l'installazione dei sistemi. Lo sviluppo delle rinnovabili, infatti, per essere efficace, deve essere collegato allo sviluppo di una virtuosa filiera industriale con conseguente creazione di posti di lavoro. Pensiamo alle grandi turbine eoliche installate in Italia fino ad oggi: esse sono state tutte acquistate all'estero e, di fatto, abbiamo finanziato le aziende tedesche, danesi, spagnole etc. foraggiando le loro industrie ed incrementando la loro forza lavoro.

Abbiamo ora un'occasione incredibile con l'eolico offshore su piattaforma galleggiante che rappresenta l'unica tecnologia che può essere installata nei nostri mari, a causa dell'elevata profondità. E' una tecnologia ancora non

completamente matura sulla quale tanti gruppi industriali e di ricerca stanno investendo. Pertanto, per evitare lo stesso errore fatto nel passato, bisognerebbe organizzare e sviluppare una filiera del prodotto tutta italiana che favorirebbe lo sviluppo di grandi infrastrutture portuali; le nostre aziende siderurgiche e meccaniche e comporterebbe la creazione di numerosi posti di lavoro, altrimenti rischiamo di favorire di nuovo le altre aziende europee.

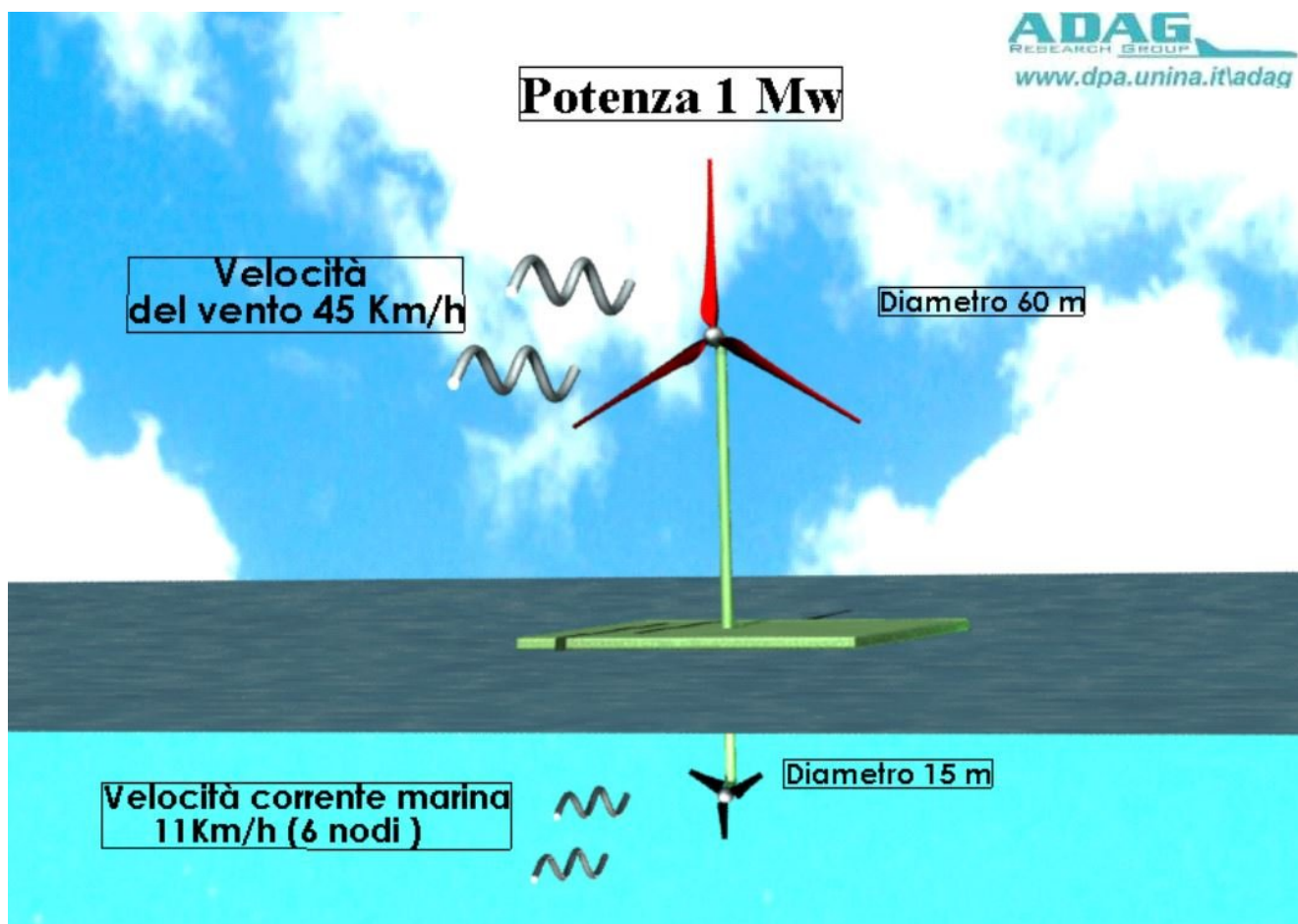
Si pensi che una singola turbina eolica galleggiante offshore da 10 Megawatts impiega circa 30.000 tonnellate di acciaio e quindi immaginando di installare 33 Gigawatts di queste turbine negli anni futuri, cioè circa la metà di quanto necessario a soddisfare i nostri bisogni di energia rinnovabile entro il 2030, l'ammontare di acciaio necessario è pari a circa 100 milioni di tonnellate! E sappiamo bene come sia necessario supportare al meglio la siderurgia italiana: vogliamo di nuovo perdere questa occasione?

I principali vantaggi dei sistemi che sfruttano l'energia delle correnti di marea rispetto a quelli che sfruttano il vento sono:

- Le correnti di marea sono perfettamente note ad inizio anno poiché esse dipendono dalle fasi lunari e quindi anche l'energia elettrica che si raccoglie a fine anno è perfettamente predicibile al contrario di quanto avviene con il vento e con molte altre rinnovabili poiché esse dipendono dall'andamento meteorologico.
- In aria, rispetto all'acqua, l'area spazzata dalla turbina deve avere un'area circa 15 volte più grande per produrre la stessa potenza elettrica! Ad esempio, ipotizziamo due turbine nello Stretto di Messina di cui una è mossa dal vento e l'altra è mossa dalle correnti di marea. Per produrre 1000 kW di potenza elettrica (1 MegaWatt), la turbina nell'acqua dovrebbe avere un'area pari a circa 180 metri quadrati – un quarto della superficie di un campo di calcio – con un diametro di

circa 15 metri, mentre quella operante in aria, per produrre la stessa potenza, dovrebbe avere un'area pari a circa 2800 metri quadrati – pari alla superficie di 4 campi di calcio – con un diametro di circa 60 metri!

DIMENSIONI TURBINE IN ARIA ED IN ACQUA



POTENZA ELETTRICA = 1000 kW = 1 MegaWatt

TURBINA IN ARIA (Velocità Vento = 12 m/s = 43 Km/h –
Diametro=60 m – Area = 2800 mq)

TURBINA IN ACQUA (Velocità Acqua = 3 m/s = 6 nodi = 11 km/h –
Diametro = 15 metri – Area = 180 mq)

Come detto, nello Stretto di Messina, è presente una forte corrente di marea che può raggiungere anche i 3 m/s (6 nodi) di velocità.



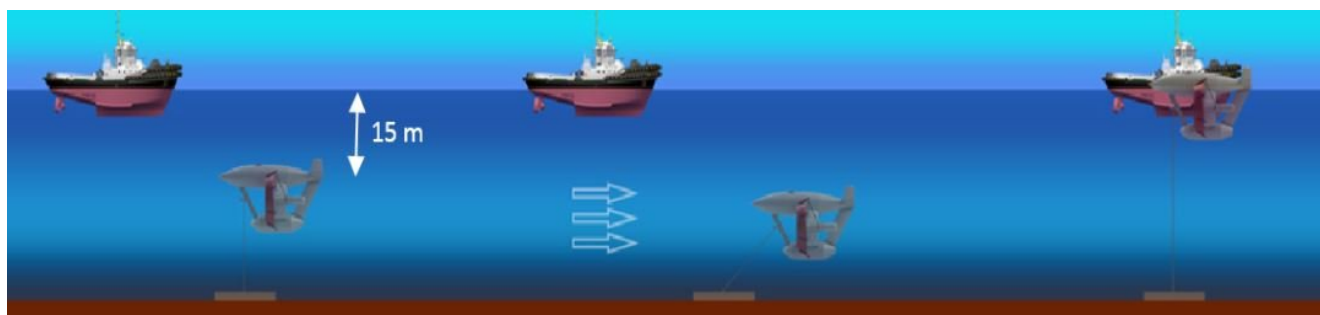
Considerando solo l'area adiacente a Punta Pezzo, sul lato calabro, è possibile installare turbine marine fino ad una potenza di circa 19 MW e queste possono produrre un'energia annua complessiva pari a 46 GWh (energia capace di alimentare circa 18500 abitazioni). L'energia disponibile in tutto lo Stretto è enormemente più alta.

La prima turbina al mondo ad asse verticale, la KOBOLD, è stata da noi sviluppata, brevettata ed installata nello Stretto di Messina nel 1999 in collaborazione con la società Ponte di Archimede, ora liquidata, ed ha anche la più lunga permanenza in acqua al mondo visto che è stata dismessa nel 2016.

Il progetto GEMSTAR, l'Aquilone del Mare, rappresenta la seconda generazione e l'evoluzione del primo prototipo GEM che è stato brevettato e sviluppato a partire dal 2005 in una iniziale collaborazione tra l'ex Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale della "Federico II" di Napoli ed il Parco Scientifico e Tecnologico del Molise. A partire dal 2012 tutto lo sviluppo è stato condotto in collaborazione con il

consorzio di ricerca senza scopo di lucro nelle energie rinnovabili SEAPOWER Scarl (www.seapowerscrl.com) che è partecipato dalla stessa Università di Napoli "Federico II". Il GEMSTAR è un sistema per la generazione di energia elettrica dal moto delle acque come le correnti di marea, correnti marine o il moto dei fiumi.

GEMSTAR è costituito da due turbine marine collegate ad un galleggiante che un cavo vincola al fondo del mare. GEMSTAR, tramite un argano a bordo, trascina se stesso sotto la superficie dell'acqua alla profondità prestabilita (circa 15 metri) ed, in presenza di corrente, si allinea ad essa galleggiando a mezz'acqua proprio come fa un aquilone in aria. Quando la corrente di marea cambia direzione, GEMSTAR la segue in completa autonomia. L'impatto visivo del GEMSTAR, essendo questo sotto la superficie del mare, è quindi nullo, permette il transito delle navi sopra di esso e quando bisogna effettuare la manutenzione, basta mollare l'argano ed il GEMSTAR risale in superficie per facilitare le operazioni.



Da Sx: GEMSTAR SENZA CORRENTE, MENTRE PRODUCE, IN MANUTENZIONE

Dopo una serie di test nella vasca navale della nostra Università su due modelli in scala ridotta con ottimi risultati in termini di prestazioni e stabilità del sistema, nel 2012 un primo prototipo a scala reale è stato costruito ed installato per un breve periodo nella Laguna Veneta grazie ad un finanziamento della Regione Veneto ad un gruppo di imprese venete. In Laguna la corrente di marea non è particolarmente veloce e raggiunge un massimo di 1,4 m/s (circa 3 nodi) mentre nello Stretto di Messina essa raggiunge ben 6 nodi (3 metri al

secondo). Ed è appunto nello Stretto di Messina che sarà installato il prossimo prototipo a scala reale di 300 kW (chilowatt). Questo avrà due turbine che, con un diametro di circa 12 metri ciascuna, svilupperanno una potenza complessiva di circa 300 kW e produrrà circa 1 milione di chilowattora all'anno capaci di alimentare circa 500 abitazioni. Se fosse attiva la tariffa incentivante di 30 centesimi a chilowattora, cessata nel 2017, il sistema si ripagherebbe in pochi anni.

L'AUTORE

Domenico P. Coiro – Professore ordinario presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università Federico II e Presidente del consorzio di ricerca applicata senza scopo di lucro *Seapower Scrl* che impiega una ventina di ricercatori. E' anche curatore ed autore del testo: *Renewable Energy from The Oceans: from wave, tidal and gradient systems to offshore wind and solar* – coiro@unina.it