

BLUE ENERGY

Da tempi non troppo remoti, importanti ricercatori, insieme a professori e ingegneri amanti del mare e del green, aguzzando l'ingegno, hanno seguito e applicato le loro conoscenze riuscendo a scoprire quella che si può definire una fonte del tutto inesauribile.

Pale eoliche e pannelli fotovoltaici sono tra i dispositivi più conosciuti per la produzione di energia elettrica.

Ma nel panorama delle fonti energetiche rinnovabili sta suscitando sempre più curiosità ed interesse la cosiddetta blue energy.

Al giorno d'oggi, con le problematiche che affliggono il pianeta, tra riscaldamento globale, eventi meteorologici estremi e inquinamento atmosferico, promuovere l'uso di fonti energetiche rinnovabili a discapito di quelle non rinnovabili, a lungo termine potrebbe avere nel futuro un impatto senza dubbio positivo.



In mare l'energia può essere ricavata a emissioni zero attraverso fonti distinte, tra cui:

- La potenza delle onde
- La potenza delle maree
- La conversione dell'energia termica
- Le correnti marine
- La Blue energy

Tutte queste forme possono essere sfruttate dall'uomo al fine di produrre energia utile, ma al giorno d'oggi sono poco utilizzate e poco considerate.

Al momento le possibilità maggiori in termini di sfruttamento della risorsa da un punto di vista tecnologico, riguardano il recupero di energia dal moto ondoso (wave energy) e delle correnti di marea (tidal stream energy).

Nello specifico la Blue energy (Energia blu), a volte chiamata anche energia dell'oceano, è un termine usato per indicare il metodo con cui si genera elettricità sfruttando la convergenza tra l'acqua dolce e quella salata. Dunque è l'energia ottenuta dalla differenza nella concentrazione del sale fra l'acqua del mare o

dell'oceano e l'acqua dolce, per esempio quella di un fiume. La produzione di questa energia è quindi localizzata alla foce dei fiumi.



Esiste anche un'azienda chiamata "Blue energy" che fornisce energia alternativa con una tecnologia leggermente diversa. La potenza generata dall'azienda sfrutta le correnti delle acque di marea dell'oceano usando una turbina. La turbina è simile a un mulino a vento, tranne per il fatto che funziona sott'acqua.

Sfruttare le correnti oceaniche è più efficace e prevedibile dell'energia eolica; quindi, è una buona soluzione per le comunità marittime.

BLUENERGY
Cresci sostenibile

I benefici ambientali dell'azienda e dell'energia blu sono inestimabili poiché entrambi le tecnologie sono rinnovabili e non emettono gas a effetto serra, l'uso di questa energia, dove possibile, contribuirà a ridurre il riscaldamento globale e altre conseguenze causate dalla combustione di combustibili fossili. Inoltre, l'energia blu non occupa molto spazio come fanno le reti energetiche e gli ecosistemi non sono influenzati negativamente come lo sono con il mining e la perforazione, ad esempio. Riuscire a produrre energia pulita dalle foci dei fiumi con un approccio tecnologico mai testato prima è l'obiettivo di molti ricercatori, come nel caso degli ingegneri

ambientali della Penn State University guidati dal professore Christopher Gorski, che hanno messo a punto una nuova soluzione che permette di ottenere elettricità ad efficienze mai raggiunte prima sfruttando il punto esatto in cui il fiume sfocia nel mare.

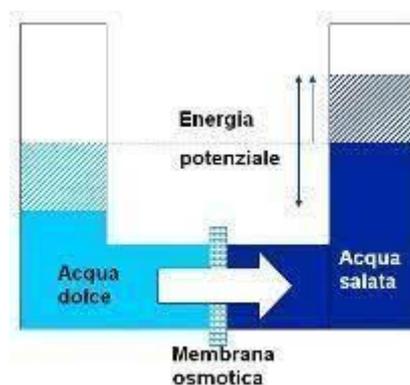


In realtà sono diversi gli studi che negli anni sono ricorsi al gradiente salino per produrre energia pulita. Si stima che da questa fonte si possa ottenere un quantitativo di energia sufficiente a soddisfare il 40% della domanda globale di elettricità.

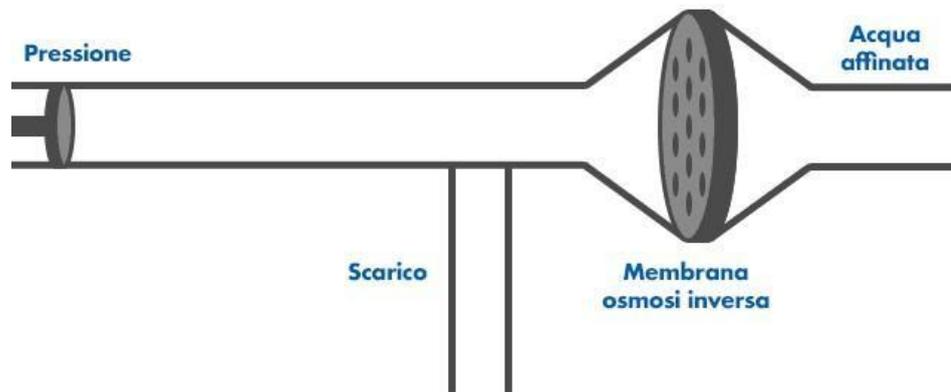
Ci sono tre tecniche per ottenere energia pulita dalle foci dei fiumi:

- L'osmosi diretta ritardata da pressione (PRO) è il sistema più diffuso che permette di far passare selettivamente l'acqua attraverso una membrana semipermeabile respingendo il sale. La pressione osmotica creata durante questo processo viene poi convertita in energia azionando delle turbine. “La PRO è finora la migliore tecnologia in termini di output energetico”, spiega Gorski.

Il problema principale è che i pori delle membrane impiegate sono estremamente piccoli per poter trattenere il sale e per lo stesso motivo è facile che si ostruiscano.



- Nell'elettrolisi inversa (RED) soluzioni di acqua salata e acqua dolce vengono pompate attraverso membrane a scambio ionico che funzionano come poli positivi e negativi di una batteria: il passaggio degli ioni crea un gradiente elettrochimico che a sua volta genera una tensione tra i due capi delle membrane. Il problema è che la resa è davvero ridotta.



- La miscelazione capacitiva (CapMix) è un terzo metodo relativamente nuovo, questi dispositivi catturano l'energia della tensione che si sviluppa quando due elettrodi identici vengono sequenzialmente esposti a due diversi tipi di acqua con concentrazione di sale variabili. Anche in questo caso le quantità di energia pulita prodotte sono esigue.

L'approccio scelto alla Penn University prevede di mixare RED e CapMix, all'interno di una cella di flusso elettrochimico. "Grazie alla combinazione dei due metodi, otteniamo molta più energia", afferma Gorski. Con una densità di potenza di $12,6 \text{ W}^2$, questa tecnologia supera di gran lunga la RED ($2,9 \text{ W}^2$) e la PRO ($9,2 \text{ W}^2$), ma senza i problemi di membrane ostruite.

I primi prototipi in laboratorio per la produzione di questo tipo di energia furono realizzati alla fine del '900, in particolare nel 1973 venne realizzato il primo sistema di tipo PRO da Sidney Loeb in Israele. Dal 2005 è attivo un impianto sperimentale da 50 kW situato in un sitotest costiero in Harlingen, nei Paesi Bassi.

Nel 2009 venne inaugurato da parte della Statkraft un impianto di tipo PRO presso Tofte, in Norvegia, che produsse intorno a 2-4 kW. Nonostante fosse stata annunciata la costruzione di un altro impianto pilota per il raggiungimento di 1-2 MW di potenza, nel 2014 la Statkraft decise di non investire ulteriormente su tale tecnologia, in quanto fu ritenuto che i tempi necessari al miglioramento di tale tecnologia per renderla competitiva fossero troppo lunghi.

Il potenziale energetico degli oceani e dei mari rappresenta il dato di input per qualsiasi dispositivo adoperato per lo sfruttamento dell'energia marina: per renderci

conto di quanto esso sia gigantesco, basti pensare che essi ricoprono circa il 70% della Terra, e la risorsa netta globale è stimata pari a 2 TW.

Con i suoi 7.914 km di coste, l'Italia potrebbe essere uno dei paesi leader per la ricerca e l'implementazione di tecnologie che sfruttino l'energia marina. Ma c'è da tenere presente che il potenziale energetico del mar Mediterraneo è nettamente minore rispetto a quello degli oceani; questo perché il mar Mediterraneo è un bacino chiuso che comunica con l'Oceano solo attraverso lo Stretto di Gibilterra, quindi rispetto alle coste neozelandesi e a quelle meridionali dell'Australia, o rispetto alle coste a nord-ovest del Nord America e a sud-ovest del Sud America, o alle coste del Sud Africa e di quelle occidentali dell'Europa, il cui potenziale energetico può raggiungere i 100 kW/m, quello delle coste italiane, si aggira attorno ai 2-5 kW/m, raggiungendo i 10 kW/m nel Nord della Sardegna. Tutto questo determina la necessità di ulteriori sforzi per la determinazione di metodi più idonei da applicare nel mar Mediterraneo per la produzione di energia elettrica.

Presso la scuola Politecnica dell'Università di Palermo, nei laboratori del Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica, un gruppo di ricercatori ha portato avanti le attività di sviluppo e messa a punto di un primo prototipo sperimentale con tecnologia RED.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Il progetto REAPower (www.reapower.eu), finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del bando Future Emerging Technologies (FET) del VII Programma Quadro, si propone di dare un impulso fondamentale alla tecnologia RED, sviluppando nuovi sistemi (membrane, dispositivi, layout di processo) per la produzione di energia da gradienti salini derivanti da salamoie concentrate e acque marine o salmastre. Il partenariato internazionale vede coinvolte istituzioni di ricerca di eccellenza ed aziende leader nel settore all'interno di un consorzio in grado di coprire tutti gli aspetti della tecnologia RED e di raggiungere obiettivi fondamentali sia in termini di ricerca scientifica di base ed applicata che di sviluppo tecnologico. Obiettivo finale del progetto sarà l'installazione di un prototipo sperimentale della potenza di 1 kW presso le saline Ettore e Infersa di Marsala. Il prototipo sarà il primo ad essere installato in Italia ed il più grande tra i prodotti elettrodialisi inversa fino ad oggi installati in Europa.



Il nostro clima sta cambiando e ciò sta comportando rischi sempre più gravi per gli ecosistemi, la salute umana e l'economia. Dunque c'è un'urgente necessità di impiegare l'energia in modo efficiente usufruendo di fonti di energia pulita. In sostanza possiamo dire che le emissioni di gas a effetto serra connesse all'energia si possono ridurre optando per fonti energetiche più pulite per esempio sostituendo i combustibili fossili con fonti rinnovabili. Per evitare le ripercussioni più gravi dei cambiamenti climatici, tuttavia, questa transizione deve avvenire molto in fretta e prima che si esauriscano le riserve di combustibili fossili.

Sara Mascalchin & Laura Mazzucchelli