

Energia marina

« Pensate al movimento delle onde, al flusso e riflusso, all'andirivieni delle maree. Che cos'è l'oceano? una enorme forza perduta. Come è stupida la terra, a non valersi dell'oceano! »

(Victor Hugo - *Novantatré*, (1874), VII, 5)

Con **energia marina**, **energia oceanica** o **energia pelagica** si intende l'energia racchiusa in varie forme nei mari e negli oceani.

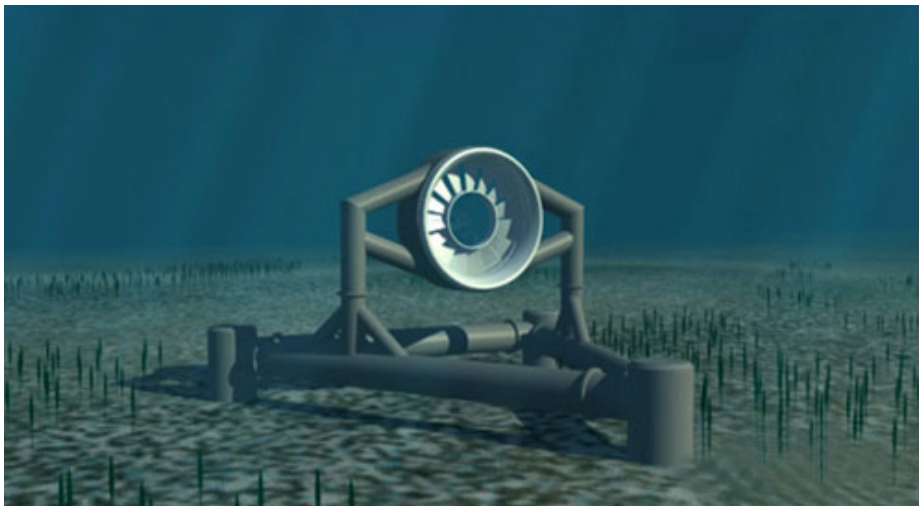
L'energia presente nei mari e negli oceani può essere estratta con diverse tecnologie. Ad oggi sono stati sperimentati molti sistemi di estrazione di questa energia ed alcuni sono già in uno stadio pre-commerciale:

- Energia delle correnti marine
- Energia a gradiente salino (osmotica)
- energia mareomotrice (o delle maree)
- energia del moto ondoso
- energia talassotermica (OTEC)

Diversi ricercatori indicano come l'energia oceanica possa provvedere ad una parte sostanziale della energia rinnovabile a livello globale.

Energia delle correnti marine

Una società italiana ha recentemente sperimentato un sistema di sfruttamento dell'energia marina prendendo come spunto le eliche dei traghetti. La sperimentazione è stata compiuta al largo di Torre Faro, 200 metri al largo di Messina dove le correnti marine raggiungono mediamente una velocità di 1-3 metri al secondo. Un sistema a turbina sommersa, denominata Kobold, riesce a trasformare la corrente marina in energia elettrica per una capacità di 24-30 kW.



Energia a gradiente salino

Energia a gradiente salino, detta anche **energia osmotica**, è l'energia ottenuta dalla differenza nella concentrazione del sale fra l'acqua di mare e l'acqua dolce (per esempio alla foce di un fiume). I due metodi per ottenere energia dal gradiente salino sono la dialisi elettroinversa (od osmosi) (RED), e la Pressure Retarded Osmosis (PRO). Entrambi i procedimenti si basano sull'osmosi mediante membrane a ioni specifici. Il prodotto di scarto di questo processo è acqua salmastra. Dal 2005 è attivo un impianto sperimentale da 50 kilowatt è situato in un sito-test costiero in Harlingen, Paesi Bassi.

Energia mareomotrice

L'**energia mareomotrice** è l'energia ricavata dagli spostamenti d'acqua causati dalle maree, che in alcune zone del pianeta possono raggiungere anche i 20 metri di ampiezza verticale. Nella Bretagna, alla foce del fiume Rance, fra Saint-Malo e Dinard, tra il 1961 e il 1966 è stata costruita una centrale che sfrutta la marea che da quelle parti raggiunge 13,5 m di dislivello. La portata raggiunge 18.000 metri cubi di acqua al secondo e la produzione annua della centrale copre il 3 % del fabbisogno elettrico della Bretagna francese.

Energia del moto ondoso

Vi sono varie tecniche di sfruttamento del moto ondoso. Un esempio noto è quello delle turbine Pelamis (sperimentate in Portogallo), costituite da strutture tubolari galleggianti ancorate al fondo marino. All'interno delle strutture vi sono delle turbine messe in moto dall'acqua che entra ed esce dalle strutture al ritmo del moto ondoso in cui il generatore si trova.

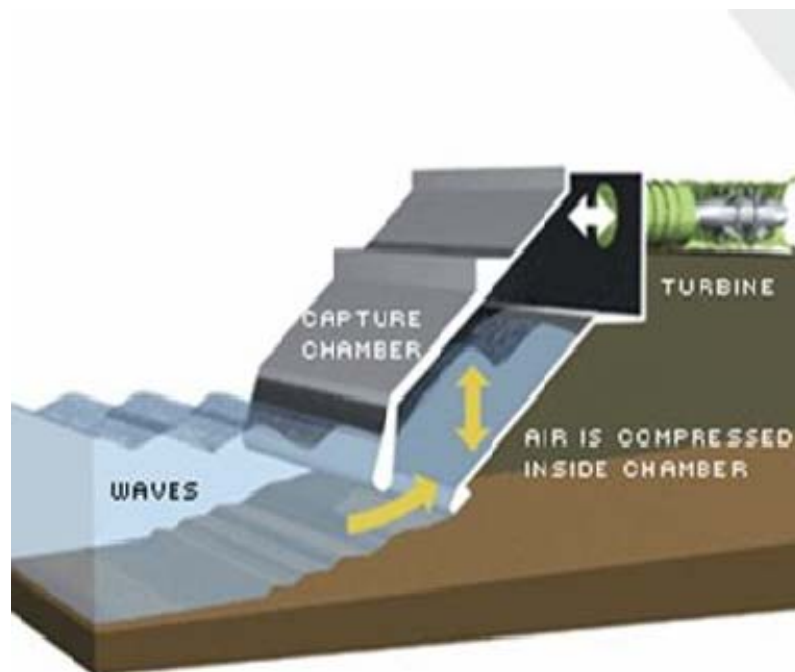


Si potrebbero produrre 2000 TWh di energia elettrica sfruttando le onde dei mari e degli oceani (fonte: Thorpe, T W 1999 – A Brief Review of Wave Energy). Nel 2006 nel Mondo sono stati consumati 18930 TWh di energia elettrica.

Ci sono 4 tipi di tecnologie adottabili:

- **a colonna d'acqua oscillante**

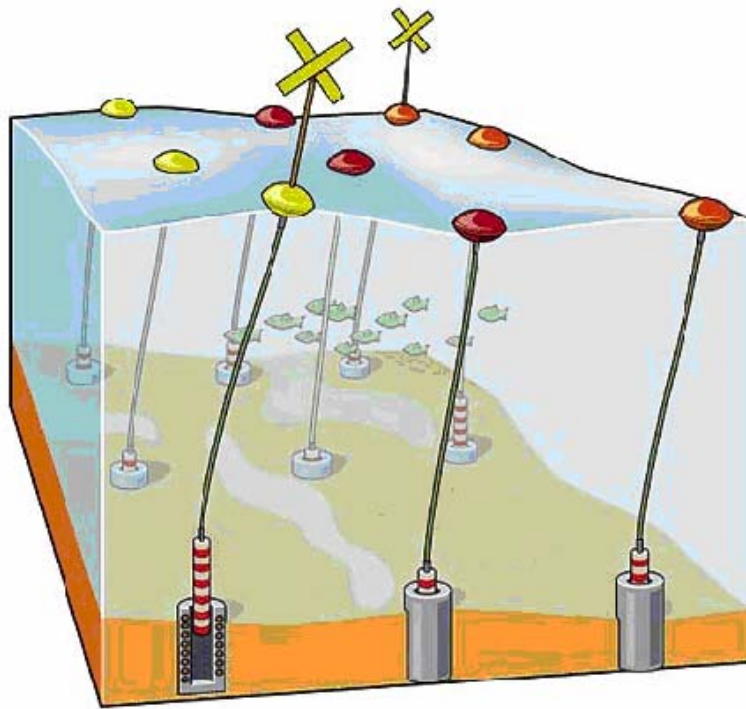
Una colonna d'acqua, per il principio dei vasi comunicanti varia la sua altezza entro una camera; l'aria contenuta in questa camera viene espulsa e aspirata passando attraverso dei canali con delle turbine che vengono messe in rotazione e che producono poi energia elettrica.



Energia dal moto ondoso, tecnologia a colonna d'acqua oscillante.

- **a punti galleggianti/assorbitori**

Un galleggiante è collegato ad un meccanismo in grado di convertire l'energia cinetica alternata del galleggiante in energia elettrica.



Energia da moto ondoso, tecnologia a galleggianti.

- **ad attenuatori**

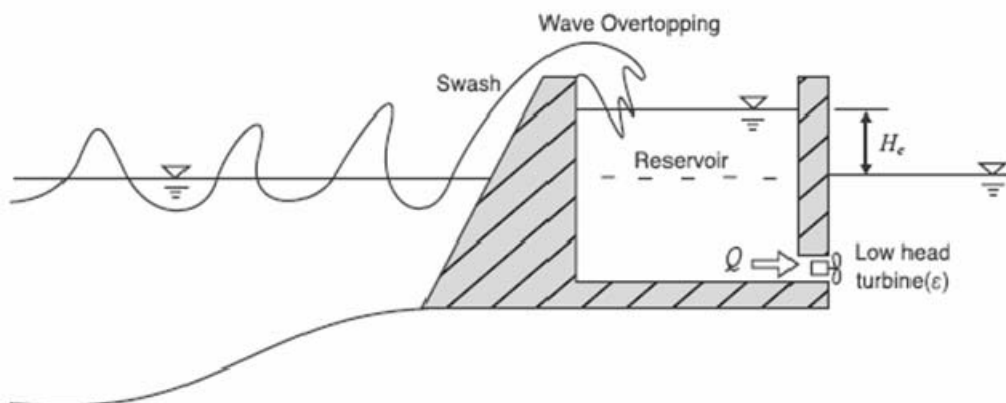
Questa tecnologia è in avanzata fase di sperimentazione. I tratti cilindrici sono connessi con giunti flessibili. La posizione relativa dei tratti cilindrici, causata dalle onde, azionano degli attuatori oleodinamici i quali grazie ad un circuito mettono in rotazione un motore oleodinamico connesso ad un alternatore.



Energia da moto ondoso, attenuatori

- **a sfioramento**

Una piccola “laguna artificiale galleggiante” permette di ricreare una differenza di livello dell’acqua tra due ambienti; sfruttando la differenza di livello l’acqua viene fatta defluire attraverso un condotto contenente una turbina connessa ad un alternatore.



Energia da moto ondoso, schema tecnologia a sfioramento.

Energia talassotermica

L'**energia talassotermica** (o anche *energia mareotermica*) sfrutta le differenze di temperatura tra la superficie marina e le profondità oceaniche. Spesso viene anche indicata come *OTEC*, acronimo inglese per *Ocean Thermal Energy Conversion*. Le condizioni ottimali per lo sfruttamento di tale energia si trovano in mari molto profondi e caldi.