

# GIAR

Grante A Reazione



## GIAR Energy presenta La Turbina Universale

# Indice

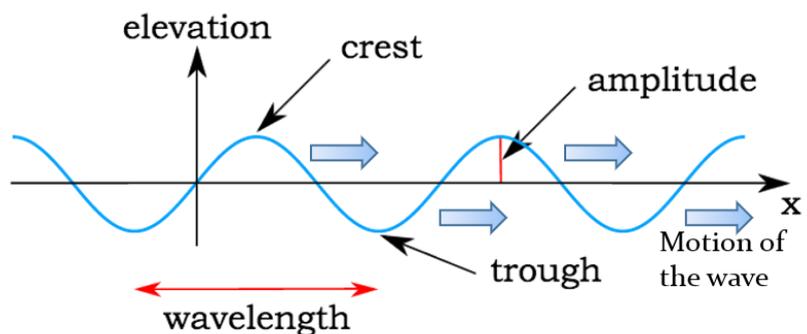
<b>1.</b>	<b>Lo scenario .....</b>	<b>1</b>
1.1.	Energia dal moto ondoso (OWC) .....	1
1.2.	Energia da correnti di fiume, di mare e di maree .....	2
1.3.	Energia eolica.....	3
<b>2.</b>	<b>Il Brevetto GIAR .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Le ragioni per cui la Turbina GIAR è più efficiente delle altre .....</b>	<b>5</b>
3.1.	Energia dal moto ondoso (OWC) .....	5
3.2.	Energia da correnti di fiume, di mare e di maree .....	7
3.3.	Energia eolica.....	9
<b>4.</b>	<b>Confronto con le diverse tipologie di turbine impiegate produzione di energia elettrica .....</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>Applicazione in progetti attinenti alla generazione di Idrogeno e posizionamento nella filiera .....</b>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>Video (links).....</b>	<b>12</b>

# TECNOLOGIA INNOVATIVA PER PRODURRE ENERGIA 100% GREEN DA UTILIZZARE NELLA GENERAZIONE DI IDROGENO PER ELETTROLISI

## 1. Lo scenario

La sempre crescente richiesta di disponibilità di energia da parte dell'industria impone di approvvigionarne sempre di più, con gravi conseguenze per l'Ambiente perché prodotta prevalentemente da combustibili che consumano ossigeno atmosferico e rilasciano grandi quantità di anidride carbonica e polveri inquinanti.

### 1.1. Energia dal moto ondoso (OWC)



Il mare costituisce una riserva di energia rinnovabile inesauribile ed in larga parte non sfruttata, con una produzione elettrica potenziale stimata fino a 90.000 TWh/y.

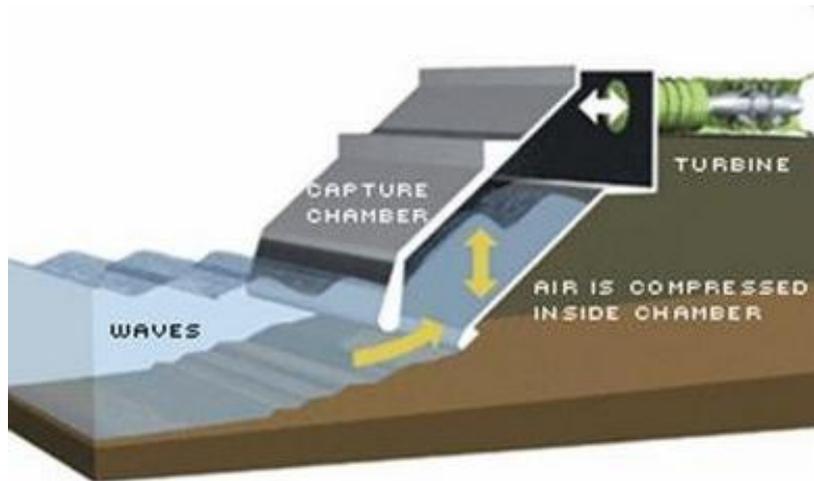
Da oggi al 2030, si prevede che la produzione di energia dal moto ondoso avrà una crescita maggiore rispetto a tutte le altre fonti rinnovabili, con un mercato potenziale stimato nell'ordine di 100 miliardi di dollari.

Nel panorama delle fonti rinnovabili, le tecnologie volte allo sfruttamento del moto ondoso sono sempre state oggetto di grande interesse.

Tuttavia – nonostante l'energia del moto ondoso sia quella studiata da più tempo e perciò quella che ha visto il maggior numero di sperimentazioni, soluzioni e prototipi impiantistici – essa non è ancora molto diffusa per via delle specifiche complessità che presenta.

Tra le principali tecnologie atte a produrre energia dal moto ondoso, quella che sfrutta il principio della Colonna d'Acqua Oscillante (OWC: Oscillating Water Column) è oggetto di ricerca e di crescente attenzione sia in Italia sia in altri Paesi.

Fig. 1: Schematizzazione funzionamento tecnologie OWC

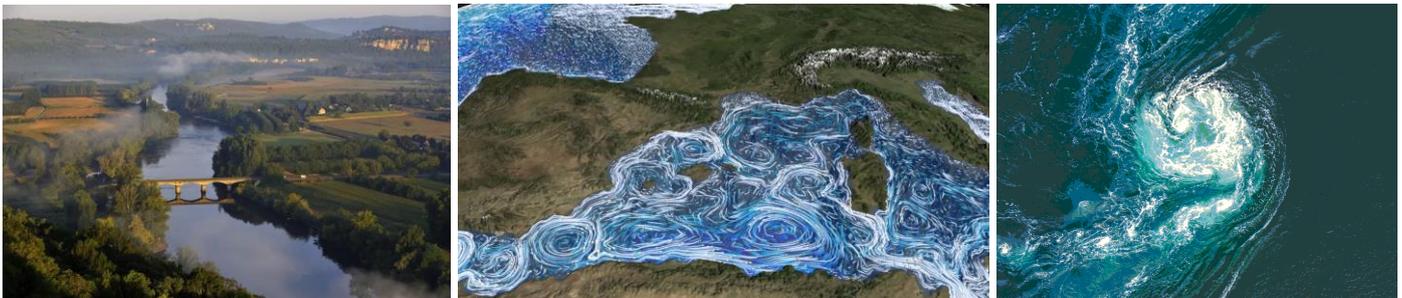


Gli impianti OWC possono essere:

- Offshore (marittimi) → con il vantaggio di operare ad alti livelli di altezza d'onda e, pertanto, di poter produrre grandi quantitativi di energia;
- Onshore (terrestri) → con il vantaggio di comportare contenuti costi di realizzazione e di connessione alla rete elettrica.

Il Mar Mediterraneo presenta condizioni peculiari, da cui deriva la necessità di ulteriori ricerche e sperimentazioni per riuscire ad estrarre energia anche dalle onde basse.

## 1.2. Energia da correnti di fiume, di mare e di maree



L'energia elettrica ottenuta dallo sfruttamento dell'energia cinetica proveniente dalle correnti di fiume, di mare e di maree ha uno straordinario potenziale nello scenario futuro della generazione elettrica da fonti rinnovabili. Inoltre – essendo le correnti di fiume, di mare e di maree più prevedibili rispetto al vento ed all'energia solare – sono sicuramente idonee per l'impiego di dispositivi per la produzione di energia.

Le correnti di fiume sono state la prima fonte di energia rinnovabile ad essere utilizzata, sin dai tempi dei greci e dei romani, che sfruttavano l'energia dell'acqua in movimento per far funzionare i mulini per la macinazione del grano, fino ad arrivare alle odierne tecnologie idroelettriche. Tuttavia, molto può essere ancora fatto per incrementare i rendimenti energetici.

E' opinione condivisa da tutti gli studiosi che il mare diventerà la più grande fonte di energia rinnovabile al mondo, non soltanto grazie allo sfruttamento delle sue onde ma anche grazie allo sfruttamento delle sue correnti.

Le correnti marine e di maree hanno un immenso potenziale di generazione elettrica: secondo uno studio del 2006 a cura del Dipartimento degli Interni degli Stati Uniti, riuscendo ad estrarre anche soltanto lo 0,1% dell'energia della Corrente del Golfo si potrebbe fornire alla Florida il 35,0% dei suoi fabbisogni elettrici.

### 1.3. Energia eolica



Contrariamente all'energia proveniente dalla combustione di carburanti fossili, l'energia eolica è rinnovabile, abbondante, ampiamente distribuita, pulita; non comporta emissioni di gas serra in atmosfera nella sua produzione, non consuma acqua. Gli effetti che produce sull'Ambiente sono molto meno nocivi rispetto a quelli prodotti dalle fonti energetiche non rinnovabili.

Il vento terrestre (onshore) è una fonte di energia elettrica più economica rispetto alle centrali a carbone o a gas; il vento offshore è più stabile e più forte di quello terrestre e gli impianti offshore hanno un impatto visivo minore, ma i loro costi di costruzione e di manutenzione sono considerevolmente più elevati.

Il vento è una fonte di energia non programmabile, caratterizzata da valori medi annui piuttosto stabili ma anche da variazioni significative su scale temporali più brevi. Per questo motivo, al fine di ottenere un approvvigionamento elettrico più stabile, viene utilizzato in combinazione con altre fonti di energia.

## 2. Il Brevetto GIAR

GIAR è la Turbina Universale che sfrutta le proprietà dei fluidi – **aria e acqua** – per estrarre energia in modo efficiente da molteplici fonti rinnovabili, con Brevetto per Invenzione Industriale valido in 23 Paesi europei e dotata di Certificazione del Rendimento meccanico medio rilasciata dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Camerino: **94%**. Ottenuta in seguito a test condotti in ambito fluviale mediante prototipo in scala 1:1 presso il sito di Pievebovigliana (MC), tale Certificazione colloca il Brevetto GIAR al grado "TRL 7" nella scala dei Livelli di Maturità Tecnologica (Technology Readiness Levels) definita dallo standard ISO 16290:2013.

L'Invenzione può essere classificata come turbina ad asse verticale, libera o intubata.

Si tratta di una Turbina a Reazione aerologica ad alto Rendimento che converte le energie rinnovabili – provenienti dal moto ondoso, dalle correnti di fiume, di mare e di maree e dal vento – in energia meccanica disponibile sull'asse del dispositivo stesso, che può essere trasformata in energia elettrica per i più ampi utilizzi.



### 3. Le ragioni per cui la Turbina GIAR è più efficiente delle altre

Nel 2013 il Brevetto GIAR è stato originariamente sviluppato per affrontare le particolari sfide del moto ondoso nei sistemi OWC, ma – dato che estrae energia dai fluidi (aria e acqua) sfruttandone le proprietà – può essere utilizzato per la generazione di energia elettrica anche dalle correnti di fiume, di mare e di maree e dal vento.

Durante il periodo intercorso tra la concessione del Brevetto europeo (09/11/2016) ed oggi, sono stati compiuti ulteriori studi per l'applicazione della Turbina GIAR nelle correnti di fiume, di mare e di maree mediante l'impiego di moduli galleggianti.

Nel 2019 sono stati effettuati test in applicazione fluviale mediante un modello in scala 1:1 per la Certificazione prestazionale della Turbina GIAR – redatta a cura del Dipartimento di Fisica dell'Università di Camerino – che ha confermato l'elevatissimo Rendimento meccanico medio dell'Invenzione: 94%.

Garantendo il normale deflusso delle acque, la Turbina GIAR non arreca alcun danno alla fauna; essendo silenziosa, nella molteplicità delle sue applicazioni la Turbina GIAR non arreca alcun danno all'Ambiente.

Nei paragrafi seguenti vengono descritti i vantaggi della tecnologia GIAR in relazione a ciascuna delle sue diverse applicazioni.

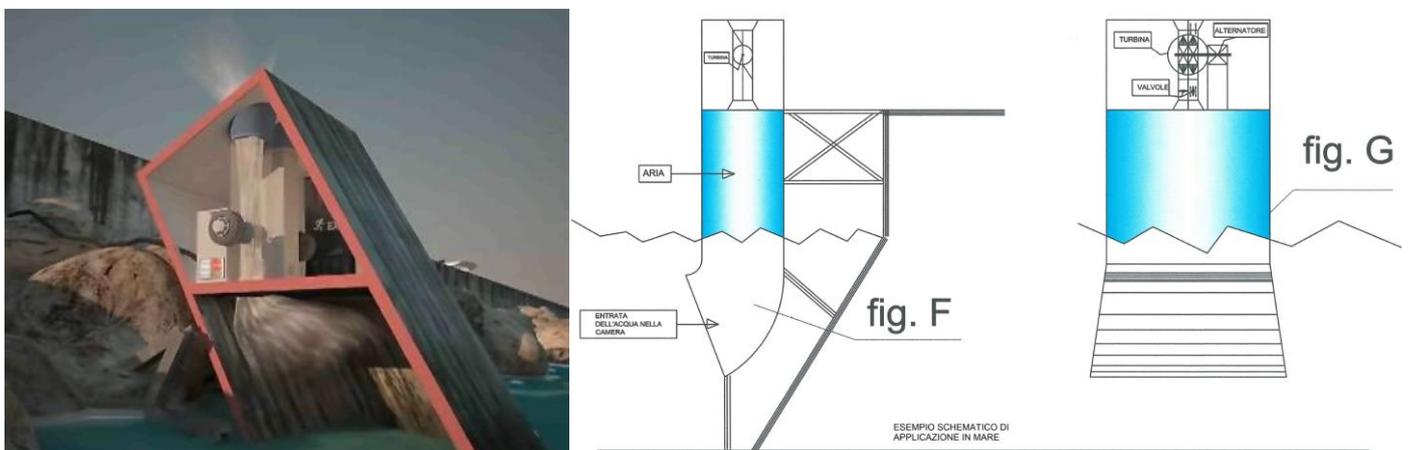
#### 3.1. Energia dal moto ondoso (OWC)

La tecnologia GIAR trova applicazione negli impianti OWC sia terrestri (dighe foranee dei porti: per connessione a rete elettrica) sia offshore (piattaforme: per connessione a rete elettrica o per autoconsumo); si rivolge a soggetti istituzionali, compagnie elettriche e investitori privati.

La Turbina GIAR dimostra maggior Rendimento rispetto alle turbine concorrenti con qualsiasi altezza d'onda, ponendosi come miglior soluzione per l'impiego nelle camere oscillanti degli impianti OWC degli EcoPorti.

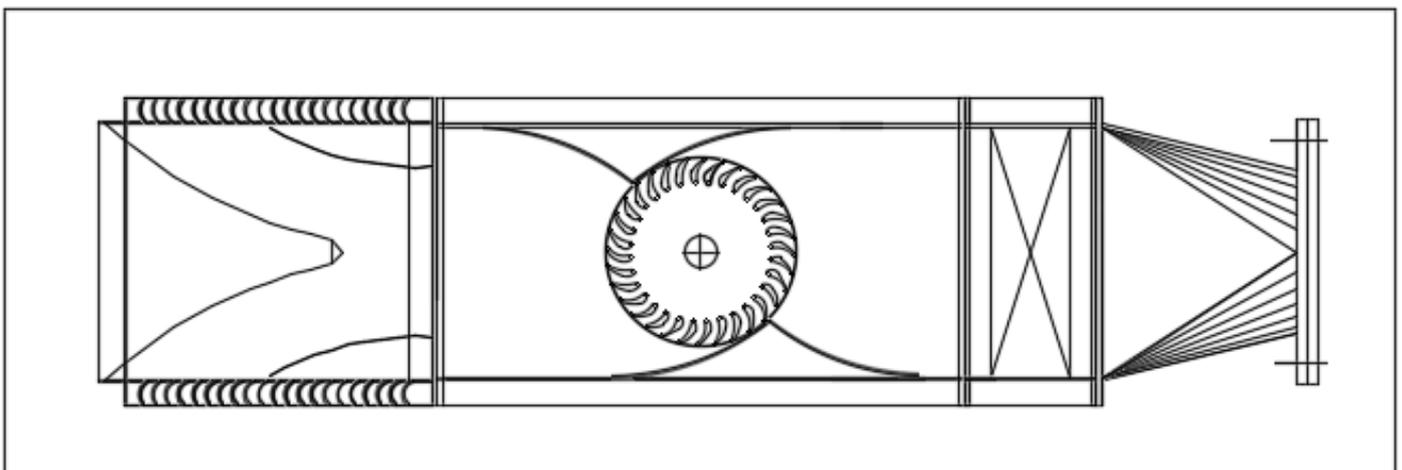
Potendo funzionare già a 20 cm di altezza d'onda – quando le turbine concorrenti faticano persino ad attivarsi – la Turbina GIAR ha le credenziali per rappresentare la miglior fonte pulita per produrre energia da utilizzare per la generazione di Idrogeno nel cold ironing portuale.

Fig. III: Applicazione Turbina GIAR per la produzione di energia dal moto ondoso



- Rispetto alle tecnologie OWC esistenti, la tecnologia GIAR apporta grandi vantaggi di ordine tecnico in virtù delle seguenti caratteristiche.
- A. E' formata da un unico corpo turbina frazionabile per mezzo di paratie e dischi divisorii, che realizzano comparti commisurati a percentuali crescenti rispetto all'intero corpo turbina, in modo da garantire sempre il massimo Rendimento.
  - B. E' in grado di sviluppare alti momenti torcenti disponibili all'asse della turbina anche con basso numero di giri.
  - C. E' in grado di erogare una elevata potenza specifica.
  - D. E' poco rumorosa ed ha basse vibrazioni.
  - E. Assicura facile accesso agli interventi di manutenzione delle componenti elettriche ed ha bassi rischi di corrosione, in virtù del fatto che l'alternatore è situato esternamente rispetto al corpo turbina.
  - F. Ha la caratteristica della Cilindrata Variabile, che permette alle camere oscillanti (OWC degli EcoPorti) di entrare in risonanza con la frequenza del moto ondoso, come è necessario negli impianti OWC, per incrementare l'efficienza complessiva ed ottenere sempre altissimi rendimenti energetici.
  - G. Sempre grazie alla caratteristica della Cilindrata Variabile, è attiva sia con onde basse sia con onde alte, così da risolvere sia i problemi di avviamento della turbina con basse pressioni sia i problemi di stallo della stessa (perdita di potenza) con alte pressioni, cosa che si verifica comunemente negli impianti OWC.
  - H. Essendo una Turbina a Reazione, determina che la velocità di ingresso e la velocità di uscita del fluido – **aria** – siano molto ridotte, da cui derivano bassissimi livelli di rumorosità.
  - I. E' compatta nelle dimensioni e nei limiti di ingombro (la riduzione del diametro si traduce in minori velocità periferiche).
  - L. Essendo simmetrica, è in grado di garantire gli stessi altissimi rendimenti energetici anche quando il flusso dei fluidi si inverte.
  - M. Perfettamente idonea per l'impiego in impianti OWC, rappresenta la migliore alternativa alla problematica e meno performante Turbina Wells ad asse orizzontale.

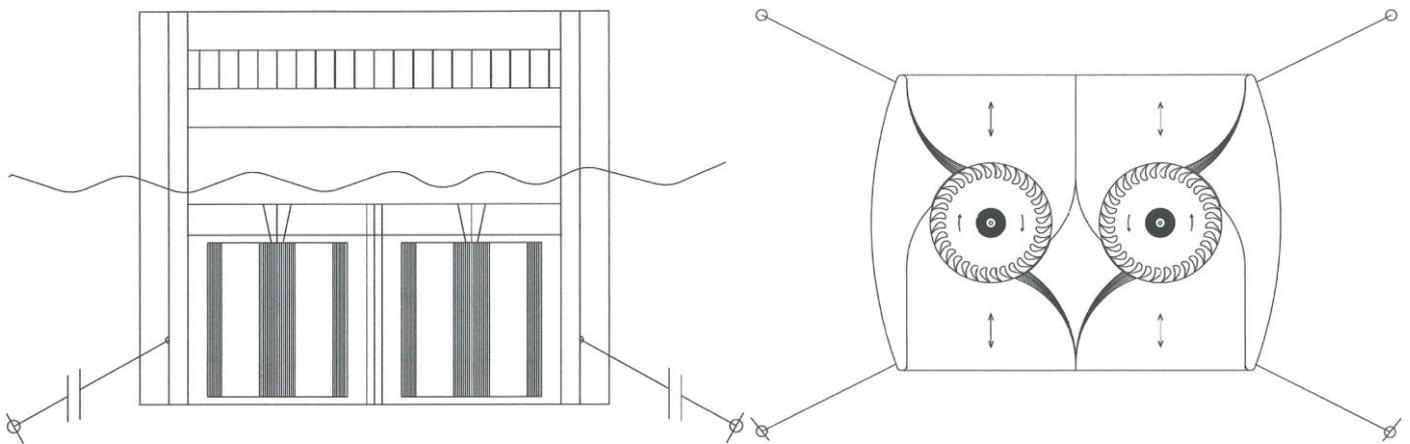
*Fig. IV: Applicazione Turbina GIAR per la produzione di energia dal moto ondoso*



## 3.2. Energia da correnti di fiume, di mare e di maree

Molti dei vantaggi descritti nelle applicazioni in impianti OWC caratterizzano la tecnologia GIAR anche in applicazioni per lo sfruttamento delle correnti di fiume, di mare e di maree.

Fig. V: Applicazione Turbina GIAR per la produzione di energia da correnti di fiume, di mare o di maree



- Particolarmente nelle applicazioni fluviali, la tecnologia GIAR apporta grandi vantaggi di ordine tecnico in virtù delle seguenti caratteristiche.
- A. E' formata da un unico corpo turbina frazionabile per mezzo di paratie e dischi divisorii, che realizzano comparti commisurati a percentuali crescenti rispetto all'intero corpo turbina, in modo da garantire sempre il massimo Rendimento.
  - B. E' in grado di sviluppare alti momenti torcenti disponibili all'asse della turbina anche con basso numero di giri.
  - C. E' in grado di erogare una elevata potenza specifica.
  - D. E' poco rumorosa ed ha basse vibrazioni.
  - E. Assicura facile accesso agli interventi di manutenzione delle componenti elettriche ed ha bassi rischi di corrosione, in virtù del fatto che l'alternatore è situato esternamente rispetto al corpo turbina.
  - F. Ha la caratteristica della Cilindrata Variabile, che le consente di ottenere rendimenti energetici elevatissimi e costanti indipendentemente dalle portate idriche.
  - G. Sempre grazie alla caratteristica della Cilindrata Variabile, può operare dove altre turbine non possono operare, vale a dire anche con basse pressioni.
  - H. Essendo una Turbina a Reazione, determina che la velocità di ingresso e la velocità di uscita del fluido – **acqua** – siano molto ridotte.  
Ciò comporta una ridotta velocità di passaggio dei sedimenti che sono in sospensione nel fluido che attraversa l'impianto, cosa che porta ad una minima usura delle componenti dell'impianto stesso, sia nelle sue parti fisse sia nelle sue parti mobili (rotore).
  - I. Sempre in virtù dell'essere una Turbina a Reazione, in ambito fluviale garantisce maggior Rendimento rispetto alla Turbina Banki (turbina a flusso incrociato), il cui Rendimento nelle applicazioni fluviali oscilla tra 40% e 86% in funzione delle portate idriche.
  - L. Per via delle sue caratteristiche progettuali, è la Turbina GIAR stessa a "creare" il salto fluviale: il suo posizionamento determina l'innalzamento della vena fluida e dunque un dislivello ( $\Delta h$ ), una differenza di altezza tra la vena fluida in entrata e la vena fluida in

uscita dall'impianto, lasciando completamente inalterata la vena fluida a valle dell'impianto stesso, proprio come se l'impianto non ci fosse.

Proprio grazie a questa sua peculiarità, nelle applicazioni fluviali la tecnologia GIAR può apportare specifici vantaggi complementari, con ottime ricadute in termini di sostenibilità ambientale.

- a. In virtù del  $\Delta h$  che consegue al posizionamento dell'impianto, consente di sfruttare appieno l'altezza della vena fluida in entrata, mantenendola sempre al di sotto del livello degli argini di contenimento esistenti.  
In tal modo consente di sfruttare appieno l'altezza degli argini fluviali, senza necessità di effettuare lavori aggiuntivi di predisposizione per la realizzazione dell'impianto, così da abbinare bassi costi di realizzazione e salvaguardia dell'Ambiente.  
Per gli impianti fluviali con tecnologia GIAR, pertanto, le altezze dei salti idrici sono proporzionali alle altezze degli argini fluviali: più alti sono gli argini fluviali, più alti sono i salti idrici sfruttabili, con conseguente maggiore produzione di energia elettrica.
- b. Può consentire la navigabilità di corsi d'acqua precedentemente non navigabili.
- c. Può migliorare la navigabilità di corsi d'acqua già navigabili.
- d. Può contribuire significativamente alla riduzione del fenomeno dell'intrusione marina ("cuneo salino") connesso all'abbassamento della vena fluida dei fiumi in prossimità delle foci fluviali marittime, causato dalle variazioni climatiche, che ha la conseguenza di rendere improduttive vaste superfici di terreno in prossimità di tali aree.  
In corrispondenza delle foci fluviali, infatti, l'ulteriore innalzamento del cuneo salino dovuto alla mancanza di pressione provoca l'inutilizzabilità dell'acqua pompata che risale verso l'alto, in quanto salina, perciò il pompaggio di acque idonee all'uso irriguo avviene a profondità sempre maggiori con costi sempre maggiori.  
L'innalzamento del livello dei fiumi determinato dal posizionamento della Turbina GIAR ha l'effetto di agevolare i prelievi idrici per i canali di irrigazione, così da rimpinguare anche le falde acquifere.
- e. Può svolgere una funzione di rilievo sotto il profilo urbanistico: la realizzazione di installazioni sequenzializzate dà vita al virtuoso connubio di generazione elettrica rinnovabile e attraversamento fluviale.

Fig. VI: Configurazione moduli per correnti di fiume, di mare o di maree

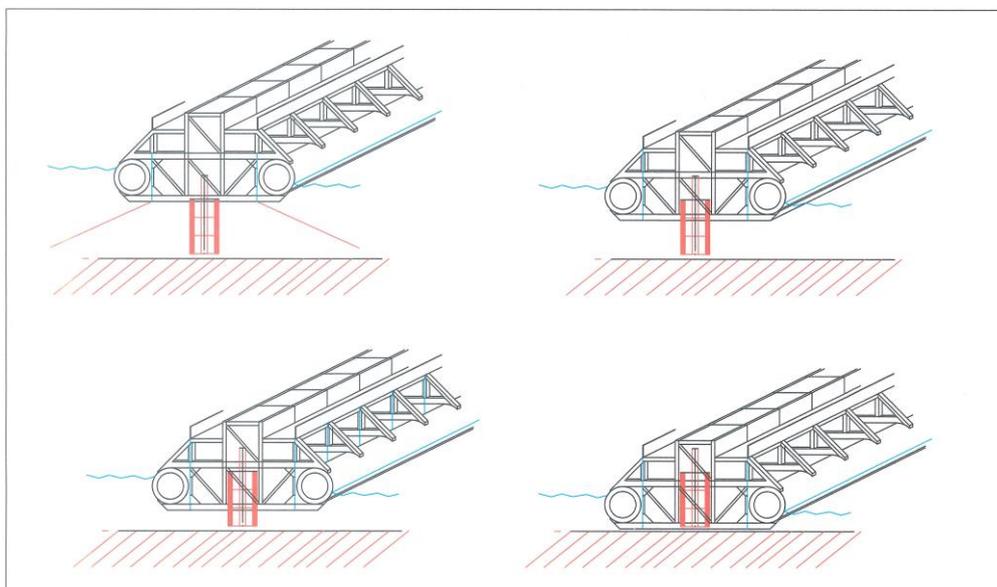
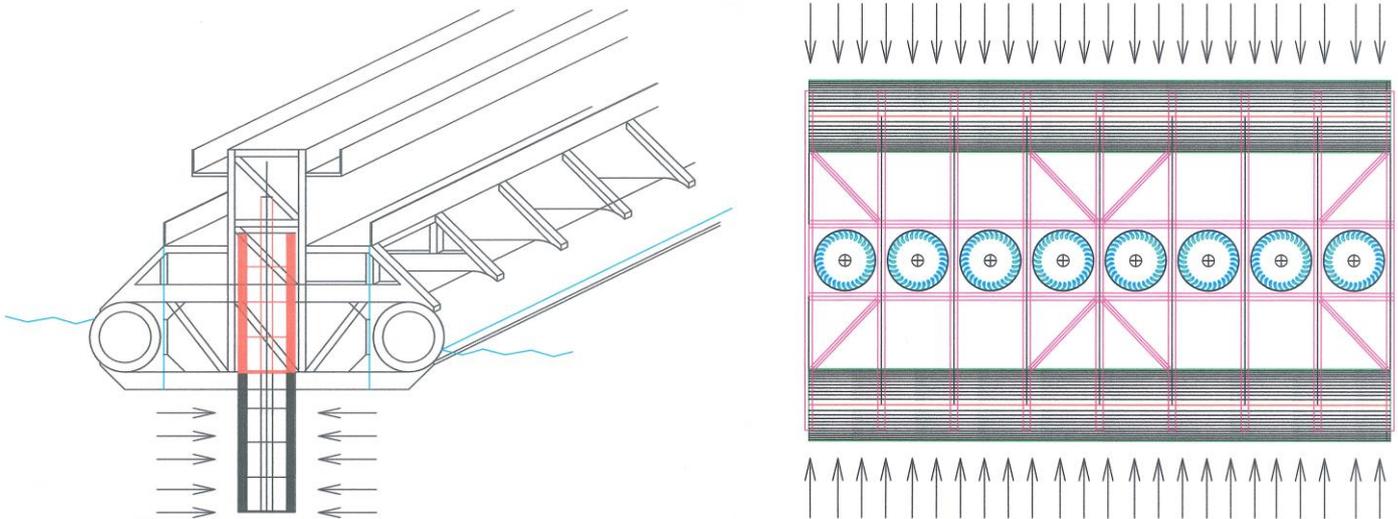


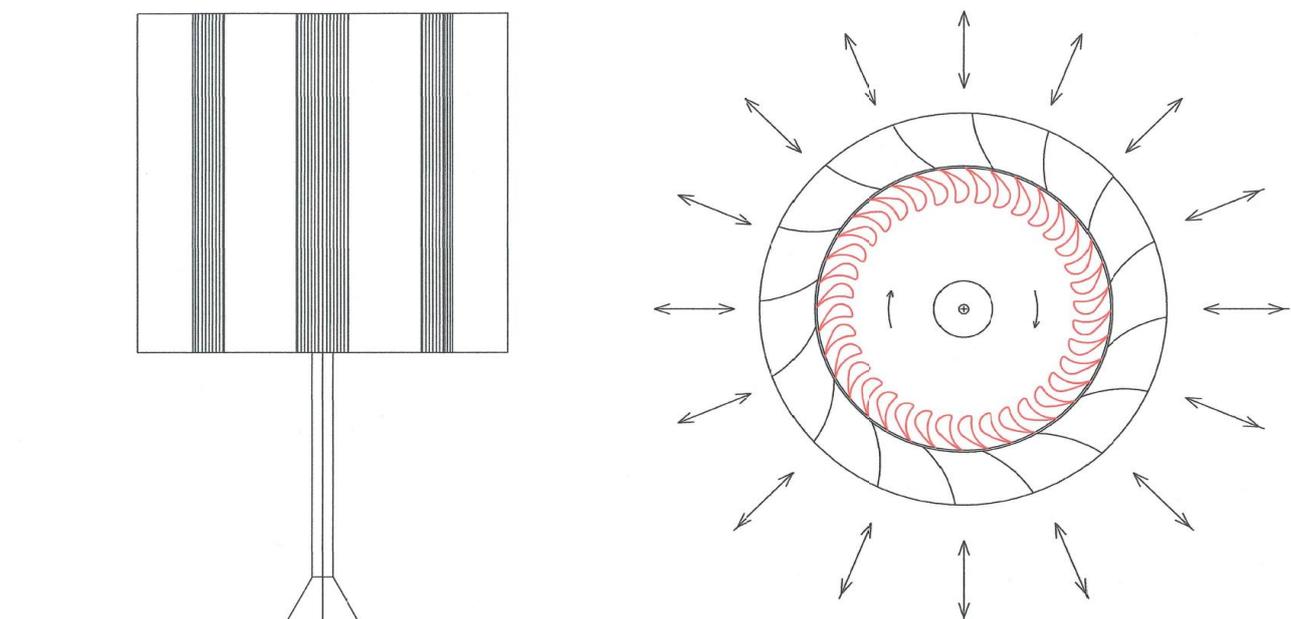
Fig. VII: Modulo galleggiante



### 3.3. Energia eolica

- La Turbina GIAR può essere impiegata in un'ampia gamma dimensionale e di potenze anche nelle applicazioni eoliche, in virtù dei seguenti vantaggi:
  - A. E' adatta sia in parchi eolici (per connessione a rete elettrica) sia in località isolate (per connessione a rete elettrica o per autoconsumo);
  - B. Ha minimo impatto ambientale (impatto visivo molto basso, impatto acustico molto basso);
  - C. Ha minima necessità di manutenzione, in virtù del suo minimo numero di componenti e parti mobili;
  - D. Essendo indipendente dalla direzione del vento, a differenza delle pale eoliche tradizionali, non ha necessità di orientamento.

Fig. VIII: Applicazione Turbina GIAR per la produzione di energia dal vento



## 4. Confronto con le diverse tipologie di turbine impiegate per la produzione di energia elettrica

Le turbine presenti sul mercato mostrano numerose criticità, fra cui basso Rendimento, utilizzo esclusivo in impianti di alta o di bassa potenza, elevata rumorosità, inattività a flusso inverso, complessità di costruzione ed elevati costi di manutenzione.

► La seguente tabella sinottica riporta le caratteristiche delle principali turbine attualmente in uso a confronto con le caratteristiche della Turbina GIAR.

TECNOLOGIA	CARATTERISTICHE						
	Girante a Reazione	Attiva anche a flusso inverso (*)	Cilindrata Variabile (**)	Pale tipo NACA (***)	Bassa rumorosità	Attiva anche a bassissime pressioni (****)	Idonea anche con pressioni e portate variabili (*****)
<b>GIAR</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>
Wells	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
Francis	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Kaplan	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Banki	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Pelton	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

\* La Turbina GIAR produce energia anche quando la direzione di flusso dei fluidi si inverte.

\*\* La caratteristica della Cilindrata Variabile assicura l'ottimizzazione dei parametri di risonanza degli impianti OWC, incrementandone l'Efficienza complessiva.

\*\*\* Le pale tipo NACA rendono la Turbina GIAR una Turbina a Reazione.

\*\*\*\* La Turbina GIAR può funzionare anche in presenza di bassissimi salti.

\*\*\*\*\* Nell'assicurare il massimo Rendimento ottimizzando la pressione e la velocità dei fluidi, la caratteristica della Cilindrata Variabile rende la Turbina GIAR il dispositivo più idoneo per la produzione di energia dai fluidi.

► Vengono di seguito riportate le principali criticità delle turbine più diffuse, superate dalla tecnologia GIAR.

### **Turbina Wells → principali criticità:**

- Non ha la caratteristica della Cilindrata Variabile, perciò non è in grado di incrementare l'Efficienza complessiva degli impianti OWC per mezzo dell'ottimizzazione dei parametri di risonanza;
- Non si attiva operando con basse pressioni (bassi salti);
- Va in stallo (perdita di potenza) operando con alte pressioni, che sono tipiche negli impianti OWC;
- Ha elevata rumorosità;
- Ha bassissimo Rendimento.

### **Turbina Francis → principali criticità:**

- Non ha la caratteristica della Cilindrata Variabile, perciò non è in grado di incrementare l'Efficienza complessiva degli impianti OWC per mezzo dell'ottimizzazione dei parametri di risonanza;

- Si attiva con salti a partire da circa 3 metri;
- Non produce energia quando la direzione di flusso dei fluidi si inverte. Al contrario, poiché agisce come una pompa, quando la direzione di flusso dei fluidi si inverte assorbe energia.

#### **Turbina Kaplan → principali criticità:**

- Non ha la caratteristica della Cilindrata Variabile, perciò non è in grado di incrementare l'Efficienza complessiva degli impianti OWC per mezzo dell'ottimizzazione dei parametri di risonanza;
- Il suo utilizzo è limitato a salti compresi tra 2 e 20 metri;
- Non è una turbina a flusso invertibile, perciò non è idonea per gli impianti OWC.

#### **Turbina Banki → principali criticità:**

- Non ha la caratteristica della Cilindrata Variabile, perciò non è in grado di incrementare l'Efficienza complessiva degli impianti OWC per mezzo dell'ottimizzazione dei parametri di risonanza;
- Non è una Turbina a Reazione: la spinta sulle pale è dovuta alla forza centrifuga esercitata dal flusso d'acqua costretto ad incurvarsi lungo il profilo delle pale stesse, quindi non c'è differenza di pressione nell'acqua tra il punto di ingresso ed il punto di uscita dalle pale;
- Non si attiva in presenza di bassi salti, è adatta per salti d'acqua da 5 a 100 metri;
- Il suo utilizzo è limitato ad impianti di piccola potenza;
- Non è una turbina a flusso invertibile, perciò non è idonea per gli impianti OWC.

#### **Turbina Pelton → principali criticità:**

- Non ha la caratteristica della Cilindrata Variabile, perciò non è in grado di incrementare l'Efficienza complessiva degli impianti OWC per mezzo dell'ottimizzazione dei parametri di risonanza;
- E' adatta per alti salti e basse portate;
- Non è una Turbina a Reazione;
- Non è una turbina a flusso invertibile, perciò non è idonea per gli impianti OWC.

## 5. Applicazione in progetti attinenti alla generazione di Idrogeno e posizionamento nella filiera



I Piani di gestione dello Spazio Marittimo (PSM) si pongono come finalità generale la coesistenza di usi diversi nelle acque marine secondo modalità che garantiscano il raggiungimento ed il mantenimento del buono stato ecologico del mare e la conservazione del paesaggio e del patrimonio culturale. I Piani per le tre aree marittime italiane sono orientati alla crescita e allo sviluppo – che deve essere equilibrato e proiettato nel medio-lungo periodo – dei settori marittimi, maturi o emergenti, secondo modalità che valorizzino le vocazioni dei territori ed il benessere delle comunità costiere e dell'intera comunità nazionale.

Dati gli obiettivi strategici definiti su scala nazionale e gli obiettivi specifici declinati nelle aree marittime, le linee guida prevedono l'individuazione di misure e di azioni finalizzate al loro

raggiungimento (D.P.C.M. 1 dicembre 2017, par. 20), cui verranno associati indicatori al fine di poter dare seguito al monitoraggio in fase di attuazione e di poter procedere efficacemente in caso di disallineamenti tra obiettivi previsti e quanto prodotto.

Finalità specifica delle misure e delle azioni dei PSM è la gestione unitaria delle interazioni tra gli usi e delle interazioni tra usi ed obiettivi trasversali.

L'analisi degli usi, sia attuali sia da sviluppare, ha confermato come l'esigenza primaria cui il PSM deve essere rispondente sia proprio la gestione unitaria delle interazioni tra gli usi, per diminuire le conflittualità, e per rafforzare le sinergie tra usi ed obiettivi trasversali.

Si registrano infatti numerose combinazioni di usi in ciascuna sub-area ed in ciascuna Unità Produttiva (UP), che devono essere regolamentate direttamente dai Piani oppure dalle amministrazioni competenti seguendo le raccomandazioni e gli indirizzi dei Piani stessi, soprattutto: laddove siano state assegnate priorità multiple in una medesima UP; laddove siano indicati altri usi compatibili con l'uso prioritario o limitato; laddove la vocazione sia ad uso generico.

Nel contesto attuale, dunque, **la produzione di energia elettrica dalle correnti di fiume e dal moto ondoso può essere focalizzata sulla generazione di Idrogeno Verde per Elettrolisi.**

In ambito portuale questo processo – notoriamente energivoro (occorrono oltre 4 kWh di energia elettrica per produrre 1 m<sup>3</sup> di H<sub>2</sub>, quindi occorrono 48 kWh per produrre 1 kg di H<sub>2</sub>) – può beneficiare dell'interfacciamento dell'energia prodotta dalla tecnologia GIAR tramite una serie di turbine che possono essere installate nelle casse oscillanti collocabili lungo le dighe foranee dei porti.

La Turbina GIAR possiede infatti caratteristiche di funzionamento tali da assicurare una buona costanza di Rendimento anche in ambito portuale – che è l'ambito più sfidante – così da poter fornire l'energia necessaria al funzionamento di elettrolizzatori con capacità produttiva anche medio-alta.

Le Hydrogen Valley che stanno sorgendo presso alcuni porti italiani sono ecosistemi perfetti per l'inserimento della tecnologia GIAR, che può accoppiarsi agli elettrolizzatori come sorgente di energia elettrica con Garanzia di Origine (GO) per la generazione di Idrogeno.

Essendo le correnti fluviali ed il moto ondoso risorse completamente naturali e quindi ecologiche, **la GO dell'Idrogeno generato a partire dalla produzione elettrica della Turbina GIAR è perfettamente in linea con i criteri che contraddistinguono la generazione di Idrogeno Verde.**

## 6. Video (links)

- GIAR – La Turbina Universale – Presentazione Video ITA (2022)
- GIAR – The Universal Turbine – Presentazione Video ENG (2022)
- Turbina GIAR – Primo video rendering...4 anni prima che fosse un Brevetto (Oct 2012)
- Turbina GIAR – Primo prototipo, Prima prova sperimentale (Nov 2012)
- Turbina GIAR – Primo prototipo, Seconda prova sperimentale (Dec 2012)
- Turbina GIAR & Turbina Wells – Prime prove sperimentali in galleria del vento (Jan 2013)
- Turbina GIAR vs Turbina Wells – Prove sperimentali comparative in galleria del vento (Feb 2013)
- Turbina GIAR – Notiziario televisivo TG3 Marche (23/03/2013)
- Turbina GIAR – Test sperimentale Certificazione Rendimento meccanico medio (Jun 2019)

# GIAR Energy S.r.l. Società Benefit

---

## – Start Up Innovativa –

Cod.Fisc. e P.IVA:  
02064820430

Sezione Speciale Registro Imprese N. REA:  
MC-275955

Sede Legale:  
Borgo Conce n. 29, 62027 San Severino Marche (MC)

Sede Operativa:  
Via E. Mattei n. 27, 62027 San Severino Marche (MC)

Capitale Sociale:  
€ 250.000,00 i.v.

PEC:  
[giarenergy.green.sb@pec.buffetti.it](mailto:giarenergy.green.sb@pec.buffetti.it)

E-mail:  
[info@giarenergy.green](mailto:info@giarenergy.green)

Web:  
[www.giarenergy.green](http://www.giarenergy.green)