



ASSOCIAZIONE DI INGEGNERIA OFFSHORE E MARINA

# STUDI DI AGGIORNAMENTO SULL'INGEGNERIA OFF-SHORE E MARINA

"Nuove tecnologie, Nuove applicazioni, Nuove normative"

28 e 29 novembre 2016

Università degli Studi di Salerno  
Ordine degli Ingegneri di Salerno  
Ordine dei Geologi della Campania



## COMITATO ORGANIZZATORE

Eugenio Pugliese Carratelli (epc@unisa.it)  
Elio Cralli (elio.cralli@cirallistudio.com)  
Alberto Moroso (alberto.moroso@mososotarita.it)  
Anna Paola Fortunato (anna.paola.fortunato@ordineingisa.it)  
Elisabetta Romano (ing.romano@libero.it)  
Daniela Colombo (daniela.colombo@cesi.it)  
Mariano Buccino (buccino@unisa.it)  
Fabio Dentale (fdentale@unisa.it)

## SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Ferdinando Reale Angela Di Leo

## COMITATO SCIENTIFICO

Renata Archetti  
Eugenio Pugliese Carratelli  
Elio Cralli  
Lorenzo Cappietti  
Alberto Moroso  
Mariano Buccino

Alberto Lamberti  
Mario Calabrese  
Roberto Tomasicchio  
Carlo Lorenzoni  
Antonio Scamardella  
Fabio Dentale



Felice Arena  
Elena Valentino  
Giovanni Besio  
Giovanni Ferreri  
Attilio Tolomeo

**MWM**  
MORFOLOGIA MAREMARE

**LITPACK**  
Modello 1D dei processi costieri

**MIKE 21**  
Modello 2D per aree costiere e offshore

**MIKE 3**  
Modello 3D per aree costiere e offshore

**DHI**  
The expert in WATER ENVIRONMENTS



CON IL PATROCINIO DI:



CON I RINGRAZIAMENTI A:





# Esperienze nello Sviluppo di Tecnologie per la Produzione di energia pulita dalle correnti marine e dalle onde

*Prof. D. P. Coiro*

*Dip. di Ingegneria Industriale–Sezione Aerospaziale (DII)*

*Universita' di Napoli "Federico II"*

**SEAPOWERS** srl

Consorzio con l'Università di Napoli Federico II

**coiro@unina.it**

[www.seapowersrl.com](http://www.seapowersrl.com)

**AIOM: Studi di Aggiornamento sull' Energia Marina ed Offshore**  
**Salerno, 28-29 Ottobre 2016**

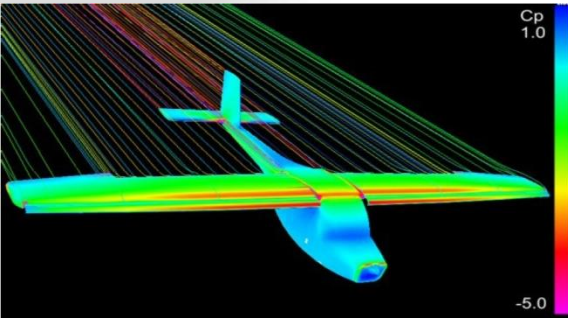




# ADAG

Aircraft  
Design &  
AeroFlightDynamic  
Group

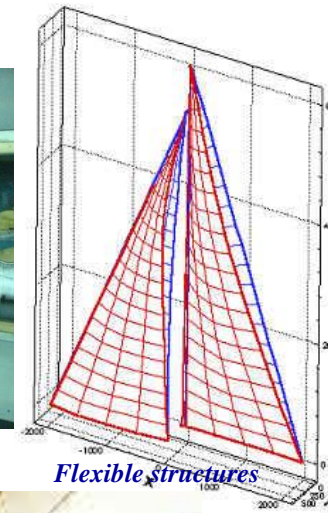
The ADAG research group works mainly in the areas of applied aerodynamics, wind tunnel and flight testing and simulation of general aviation aircraft (low-speed flow) as well as in renewable energy (tidal currents and micro wind turbines).  
10 researchers belong to the group.



Design of a new composite STOL ultralight:  
EASYFLY

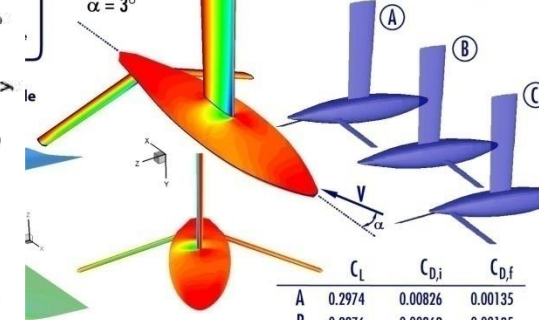


Multiple winglet design

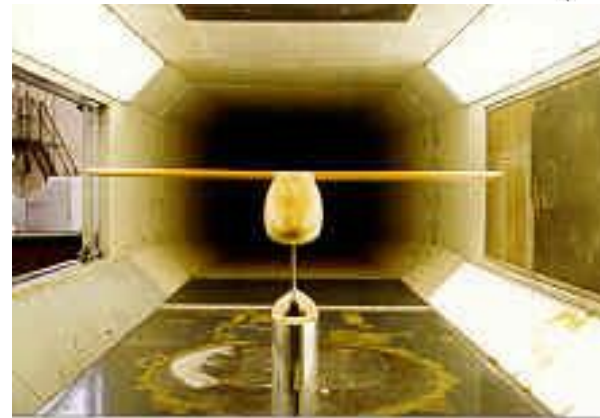


Flexible structures

Analisi Idrodinamica ed Ottimizzazione  
di Timone, Deriva,  
Bulbo e Winglets



Flight test



Wind tunnel test



6-DOF simulator



# Preliminary design and analysis of light and ultra-light aircraft, RPV and UAV



G97 Spotter



Tecnam P92 P96



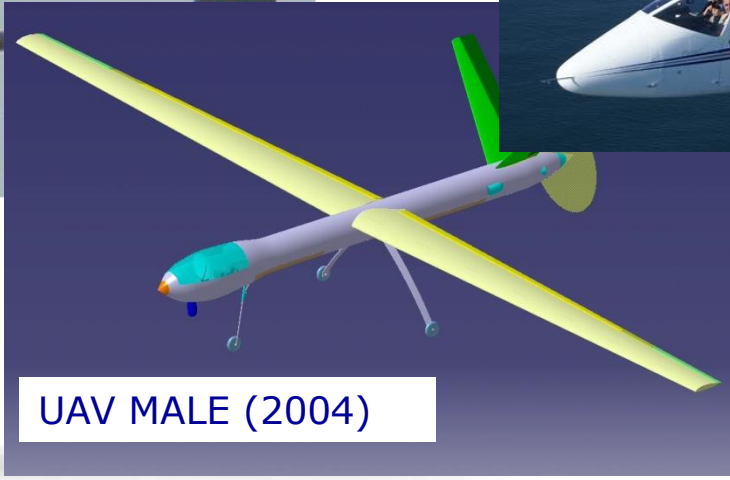
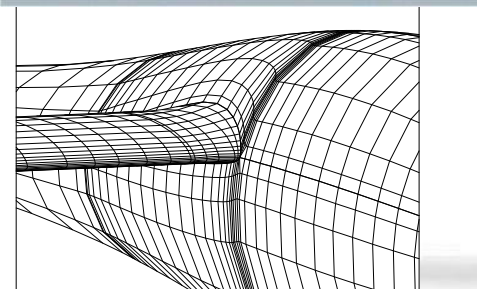
Easy Fly



Antares sailplane wing-fuselage junction



P2006T (winglet)



UAV MALE (2004)



3 LS RPV (2002-2004)



Siamo un gruppo che opera nel campo **della ricerca applicata.**

Nelle rinnovabili operiamo in due settori:

1. Energia dalle correnti marine, fluviali e dalle onde
2. Mini eolico con turbine ad asse orizzontale e verticale

**Dal mondo accademico al mondo reale: dal gruppo di ricerca applicata ADAG e' nato uil consorzio pubblico/privato senza scopo di lucro Seapower Scrl, partecipato dall' Universita', dedicato all'energia dal mare e dal vento**

**SEAPOW**ER scrl  
Consorzio con l'Università di Napoli Federico II

[www.seapowerscrl.com](http://www.seapowerscrl.com)





# Aziende con le quali collaboriamo

60 kW EOL-CK-60



COMECART (CN)

5 kW EOL-H-5



CARTFLOW (CE)



1 kW X-ONE



60 kW wind turbine



**ESPE**  
Professione Energia

2,5 kW BORA



Wave energy



Kobold tidal turbine



PONTE DI ARCHIMEDE INTERNATIONAL

Multiple tidal turbines



GEM tidal turbine

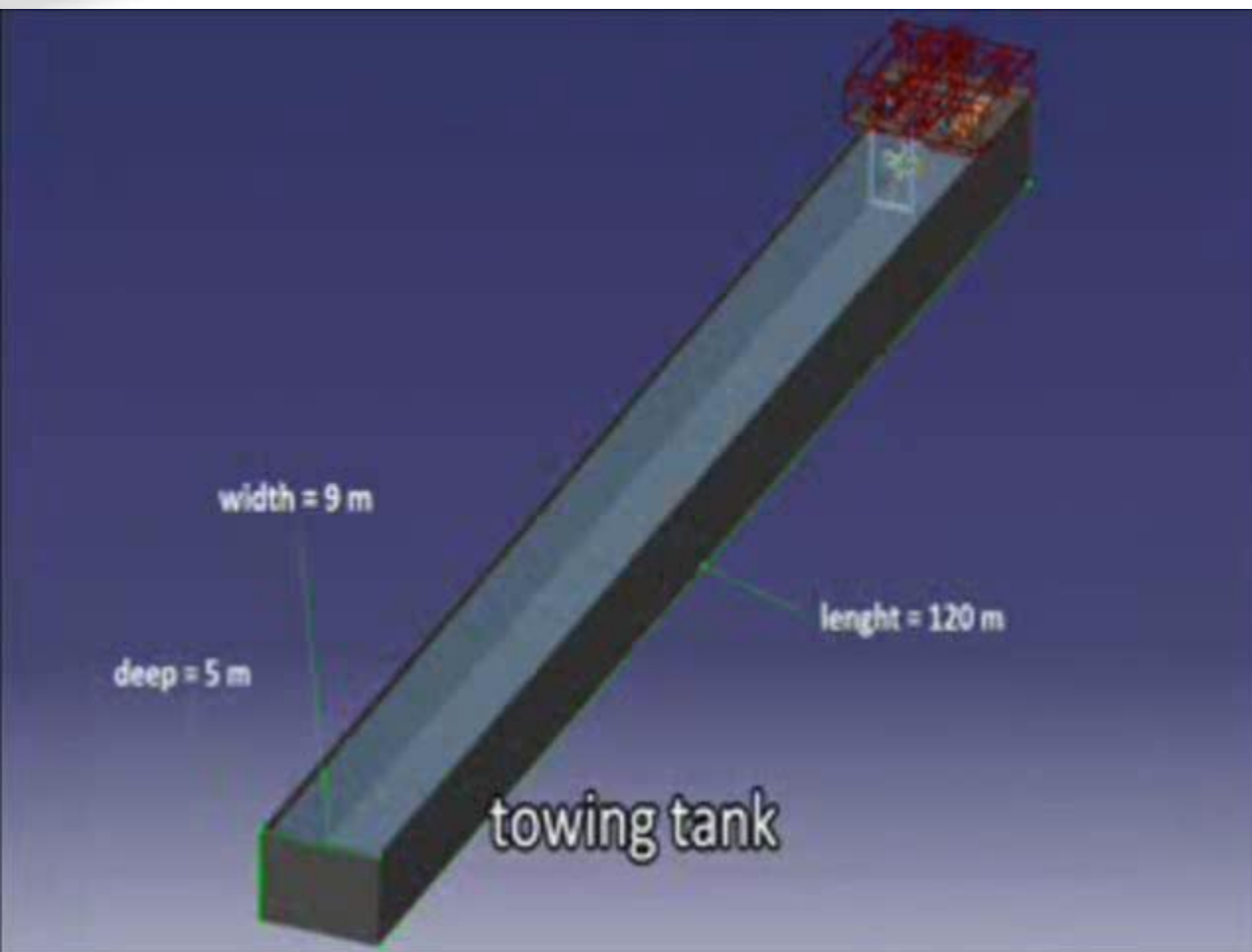


with Eng. Nicola Morrone



# Experimental test facility

During the design process we normally use both low-speed wind tunnel and towing/wave tank belonging to our Department at the Univ. of Naples "Federico II", Italy



**Towing tank  
dimensions:**

- Length: 120 m
- Width: 10 m
- Depth: 4.5 m

**Maximum towing  
speed 10 m/s**



## EOL-H-5



**5kW @ 9 m/s**  
**Diameter=6m**  
**Passive pitch**

## EOL-H-60



**60kW @ 10 m/s**  
**Diameter=18m**  
**Variable pitch**



**EOL-H-2.5**  
**2.5kW @ 10 m/s**  
**Diameter=3.7 m**  
**Furling**



**1kW @ 10 m/s**  
**Diameter=2.5 m**



**60kW @ 9.5 m/s**  
**Diameter=21m**  
**Variable pitch**



**ESPE**  
Professione Energia



**30kW @ 10 m/s**  
**Diameter=15m**  
**Variable pitch**



**Projects developed in mini-wind turbines field**





**EOL-H-5**



**X-ONE**



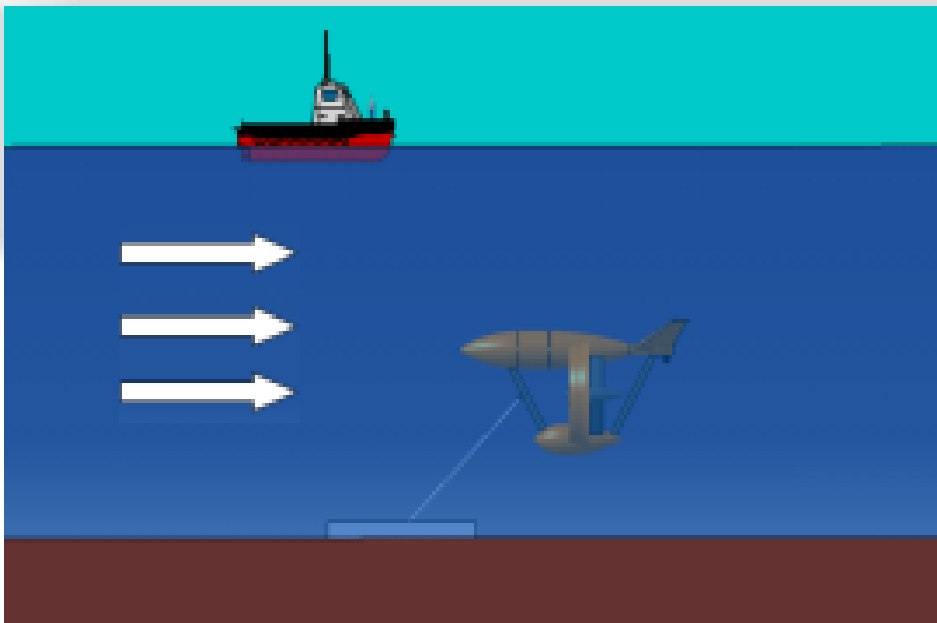
**BORA- 2,5 kW**



# I nostri progetti per le correnti marine (o di marea), fluviali e onde



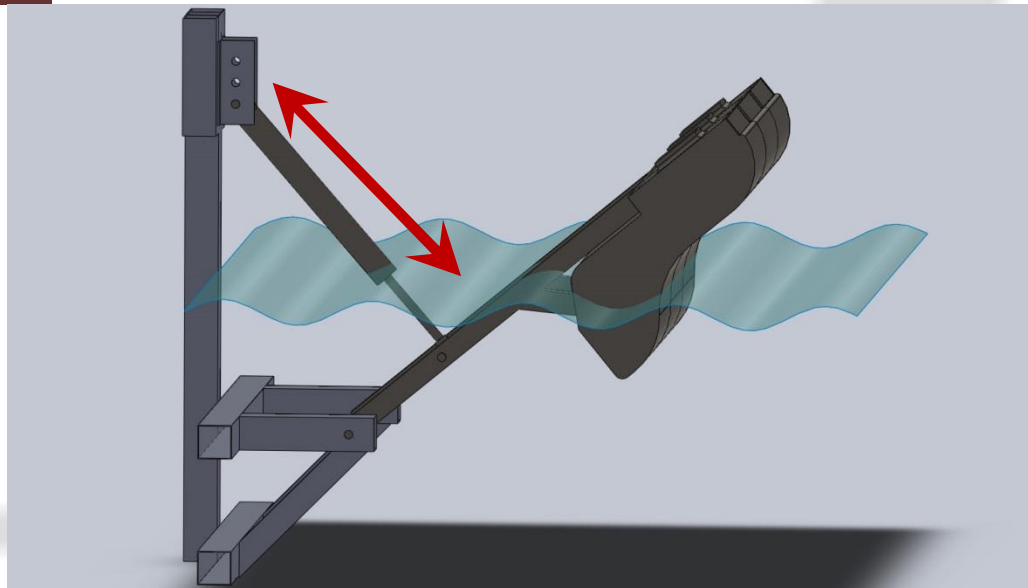
## ENERGIA DAL MARE



## ENERGIA DALLE CORRENTI MARINE



## ENERGIA DALLE ONDE



## Progetti e prototipi realizzati

### • **TURBINA MARINA AD ASSE VERTICALE – PROGETTO KOBOLD (1997-2003)**

Progettazione, sperimentazione in galleria del vento e realizzazione di una turbina marina ad asse verticale (denominata KOBOLD) per lo sfruttamento delle correnti di marea. La turbina è stata sviluppata insieme alla società “Ponte di Archimede” di Messina. La turbina ha un diametro di 6 m e le pale sono lunghe 5 metri. La potenza e' pari a circa 60 kW con una corrente di 2,5 m/s. Il prototipo è installato nello stretto di Messina ed è connesso alla rete elettrica. La turbina KOBOLD è stata oggetto del brevetto internazionale n. WO 2005/024226 A1. Si sta sviluppando attualmente la Kobold II.



Disegno del sistema completo



Prototipo in opera nello Stretto di Messina



Prototipo sul molo

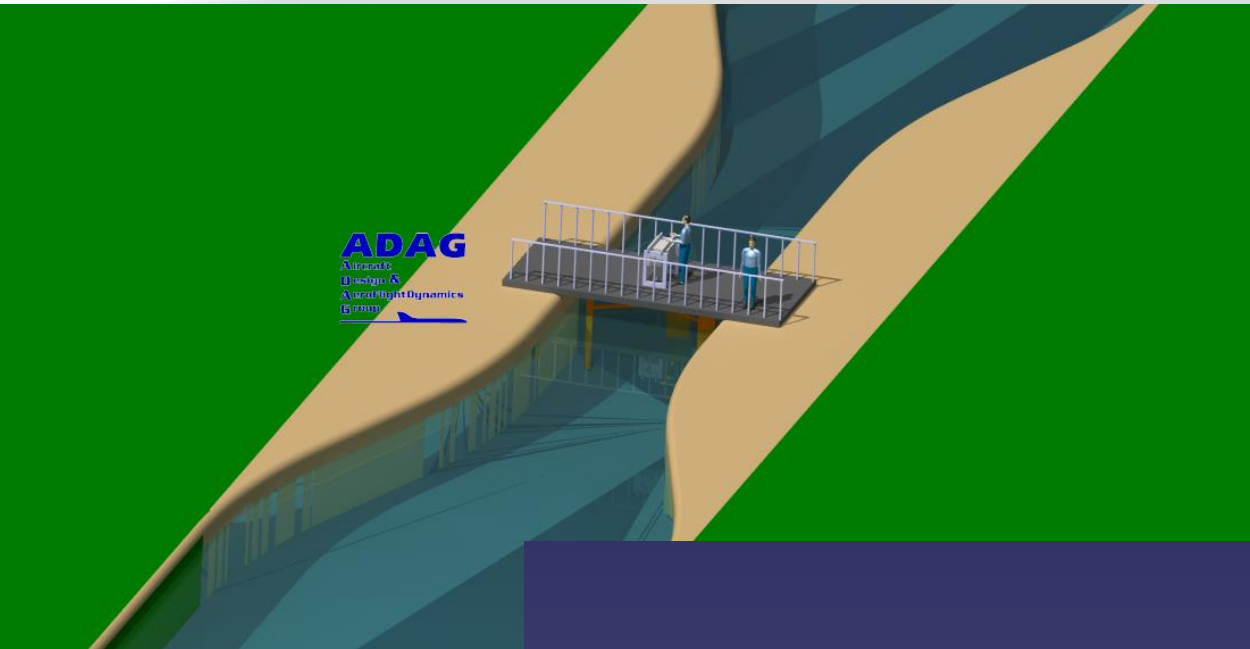


DIPARTIMENTO DI  
INGEGNERIA  
INDUSTRIALE

**SEAPOWER** srl  
Consorzio con l'Università di Napoli Federico II

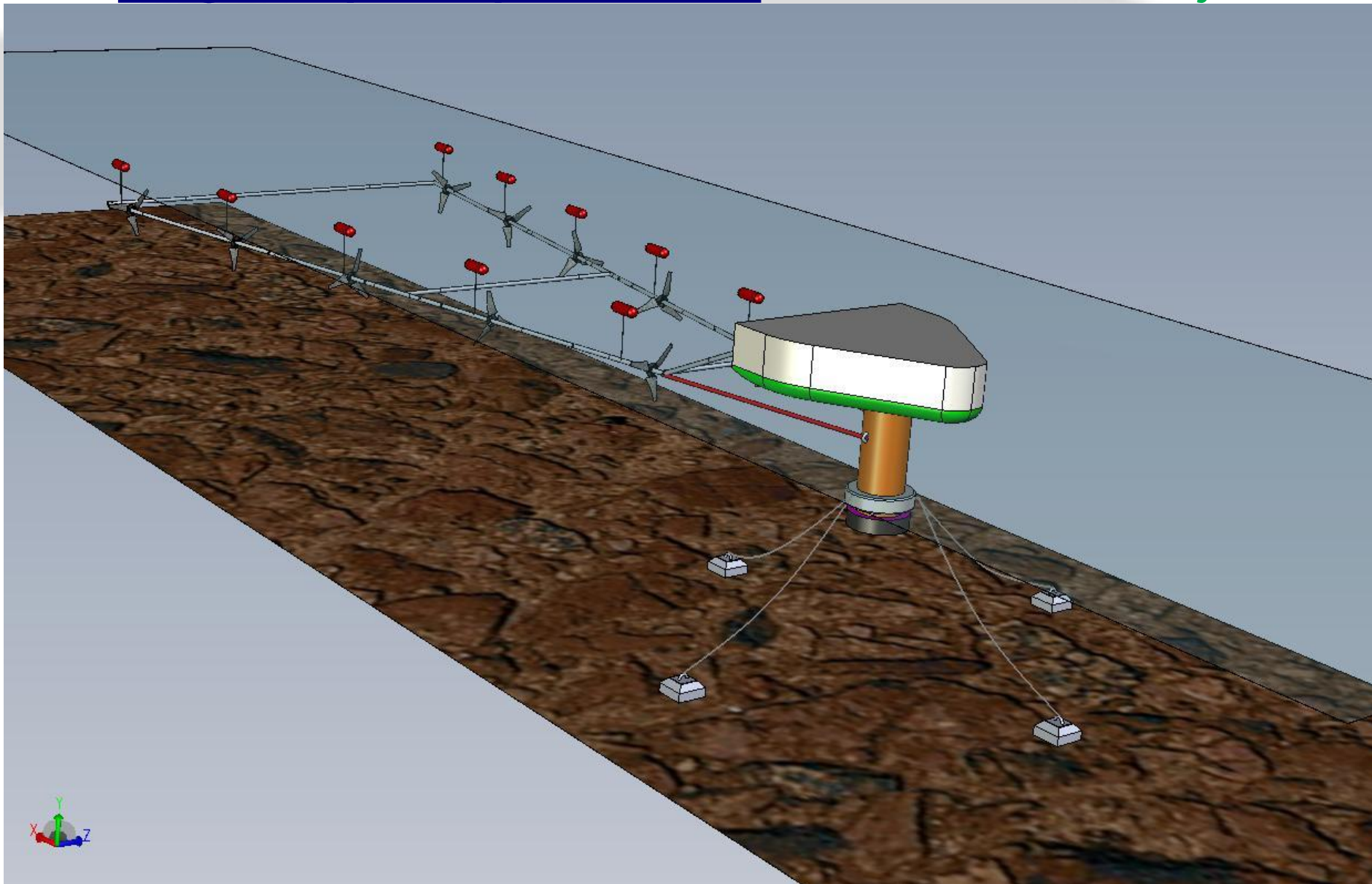
**ADAG**  
RESEARCH GROUP  
[www.adag.unina.it](http://www.adag.unina.it)

# Progetti e prototipi: **RIVER-POWER Project**





# Progetti e prototipi realizzati: **RIVER-POWER Project**



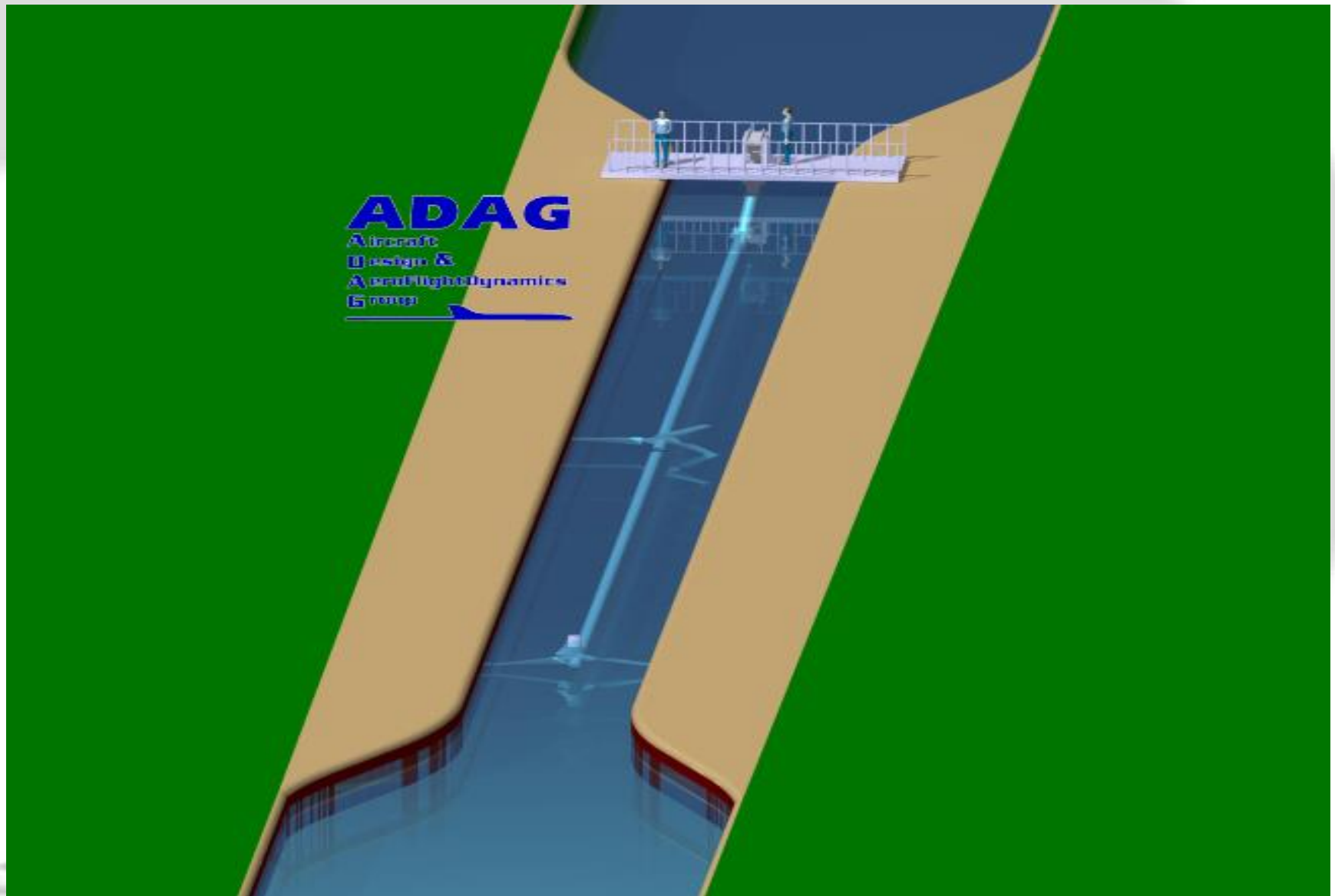


DIPARTIMENTO DI  
INGEGNERIA  
INDUSTRIALE

**SEAPOWERS** srl  
Consorzio con l'Università di Napoli Federico II

**ADAG**  
RESEARCH GROUP  
[www.adag.unina.it](http://www.adag.unina.it)

## Progetti e prototipi realizzati: **RIVER-POWER Project**

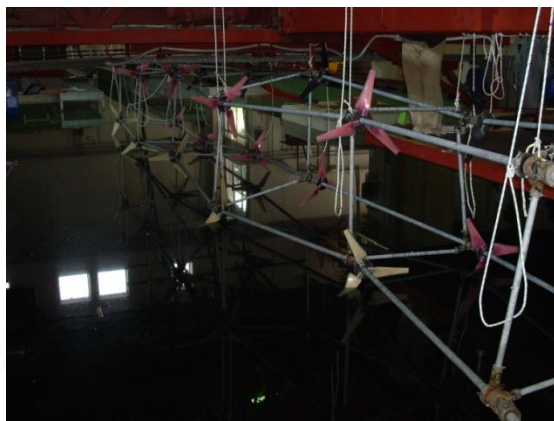




## Progetti e prototipi realizzati

### TURBINE FLUVIALI AD ASSE ORIZZONTALE – PROGETTO RIVER-POWER

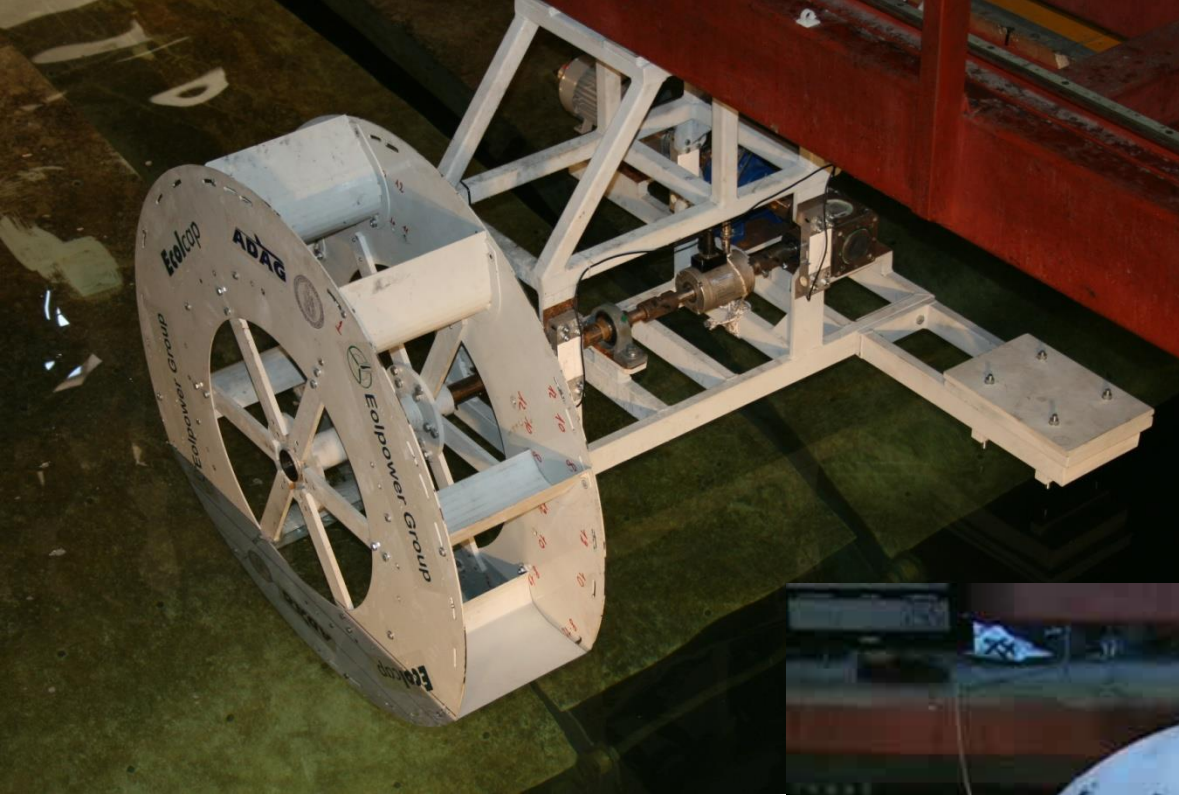
Il progetto di ricerca, riguarda un sistema per l'energia fluviale. Sono state effettuate numerose prove nella vasca navale della "Federico II" ed in condizioni reali nello Stretto di Messina (prototipi da 6 kW e da 20 kW). Il sistema e' costituito da un corpo galleggiante, fissato al fondo, al quale sono collegati 2 o piu' *filari* su ognuno dei quali sono montate diverse turbine ad asse orizzontale. Ogni filare e' anche l'albero di trasmissione del moto e della potenza prodotta da tutte le turbine.



[VIDEO \(Italian\)](#)



## *Ruota Idraulica*



**Semplicità & Bassi  
Costi**

**Miglioramento  
dell'efficienza rispetto  
allo standard**

**Adatta ai fiumi** [video](#)





# Energia dalle onde





# Energia dalle onde

# The Umbra Group

**SEAPOW** scrI  
Consorzio con l'Università di Napoli Federico II

Ricerca, sviluppo e  
sperimentazione di sistemi per  
sfruttare l'energia dal mare



**UMBRA CUSCINETTI S.p.A.**

Foligno (IT)  
Ballscrews, Bearings,  
Actuators

High speed spindle  
**CENTRO RICERCHE**

**ALBANELLA**  
Albanella (IT)  
Motors, Electronics and  
Software

**UMBRA CUSCINETTI**  
**Inc.**  
Everett (WA)  
Gears, Spline Tubes

**KUHN GmbH**  
Freiberg (D)  
Ballscrew

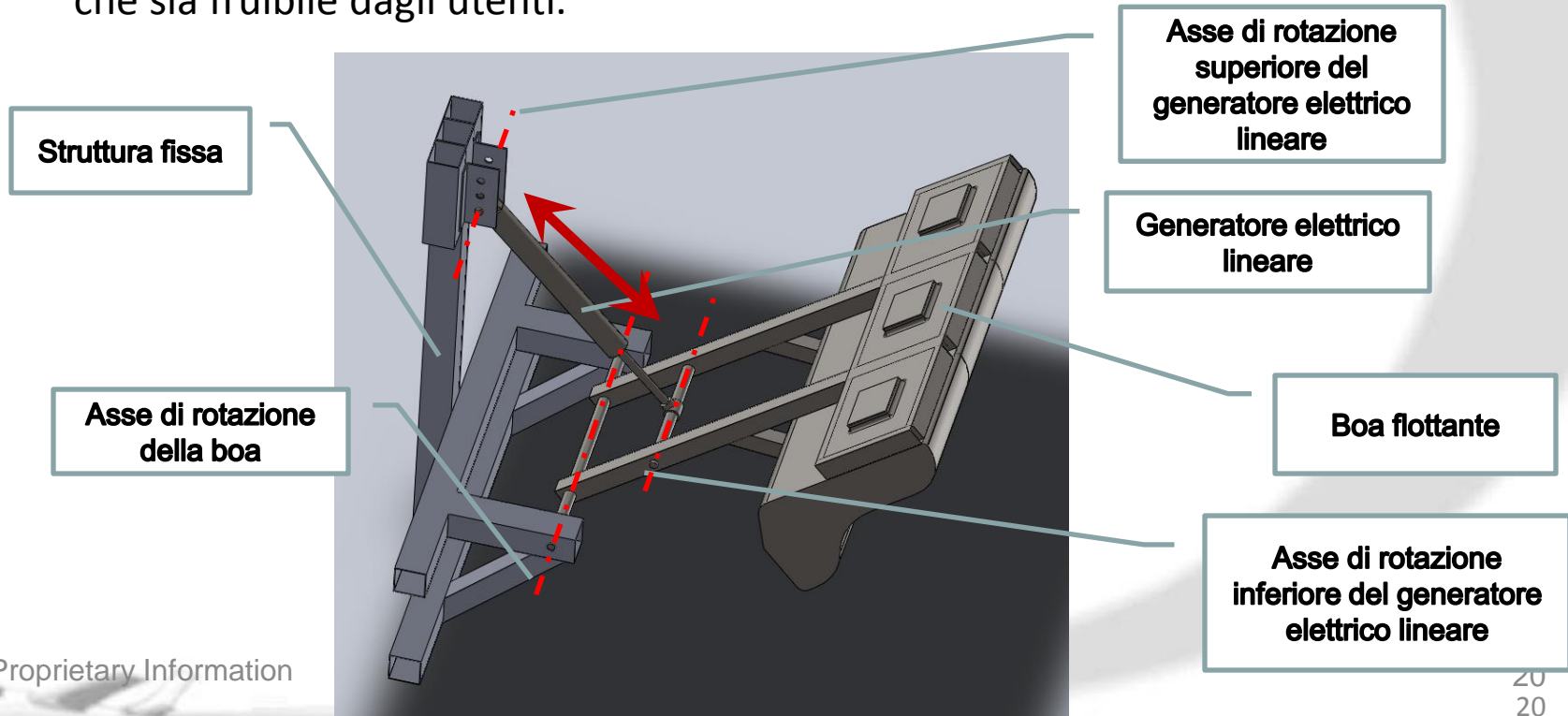
**Eltmann GmbH**  
Eltmann (D)  
Ball bearing



# Energia dalle Onde

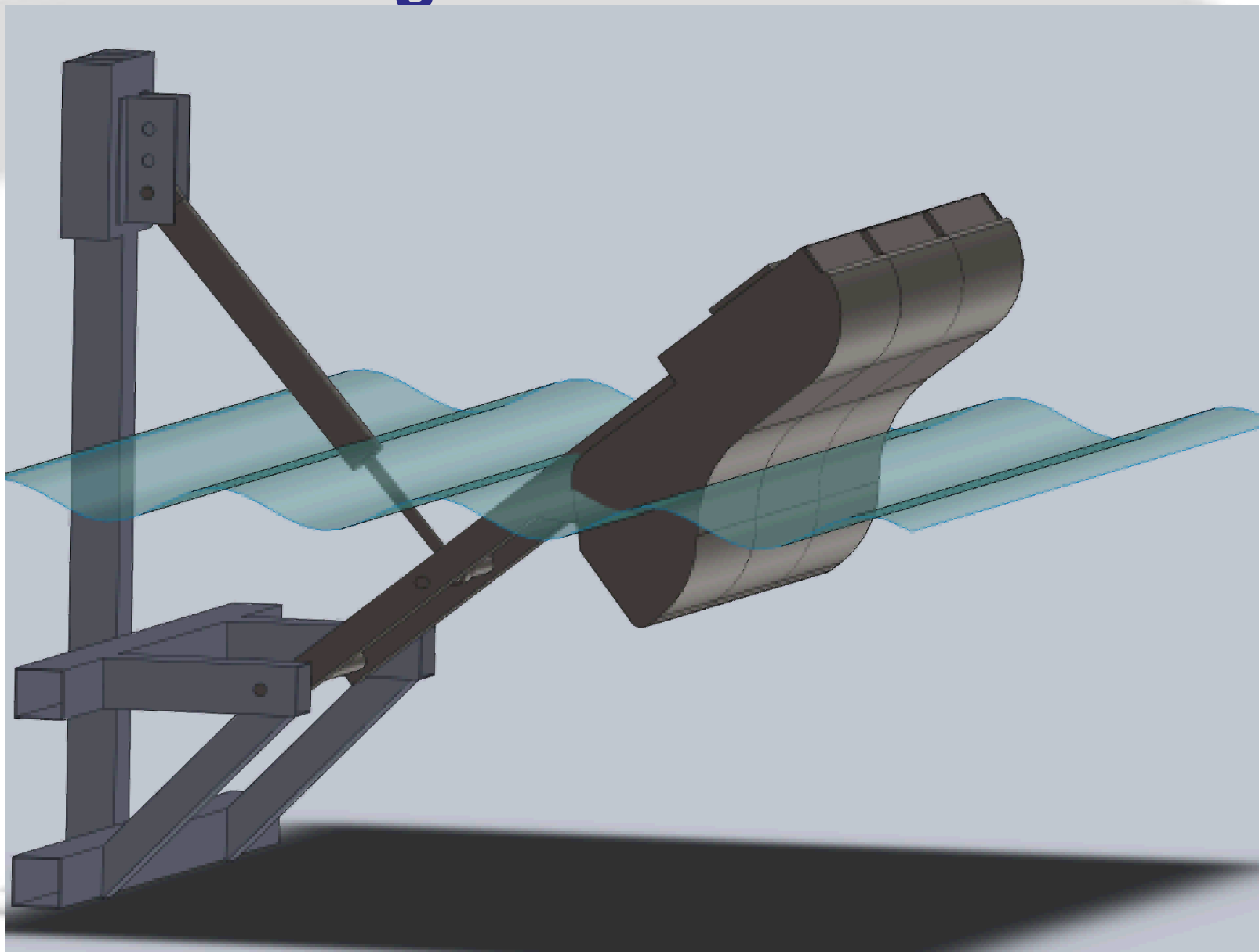
## Generatore Elettromeccanico Lineare (GEL)

Il sistema è formato da una struttura fissa ed esposta alle onde marine, da una boa incernierata alla struttura e che può ruotare rispetto a questa, da un GEL (generatore elettromeccanico lineare) che spinto/tirato dalla boa genera energia elettrica e da un HW/SW che trasforma l'energia generata in un modo che sia fruibile dagli utenti.





# Energia dalle Onde

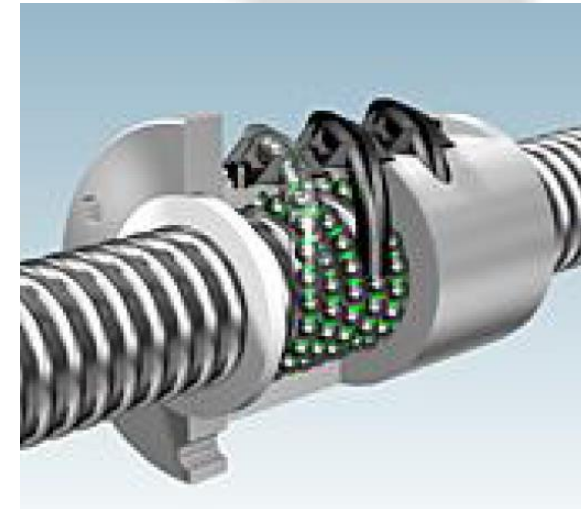


# Il cuore del sistema: il generatore elettrico integrato nella vite a ricircolo di sfere

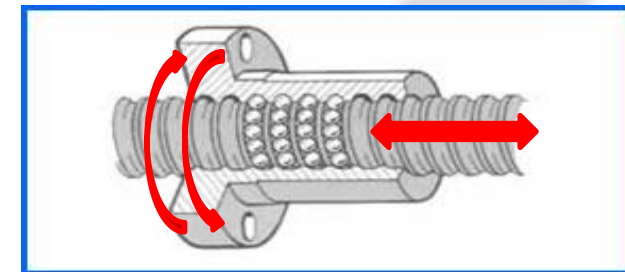
*Chiocciola*



Vite a ricircolo di sfere: schema di ricircolo delle sfere



*Generatore*

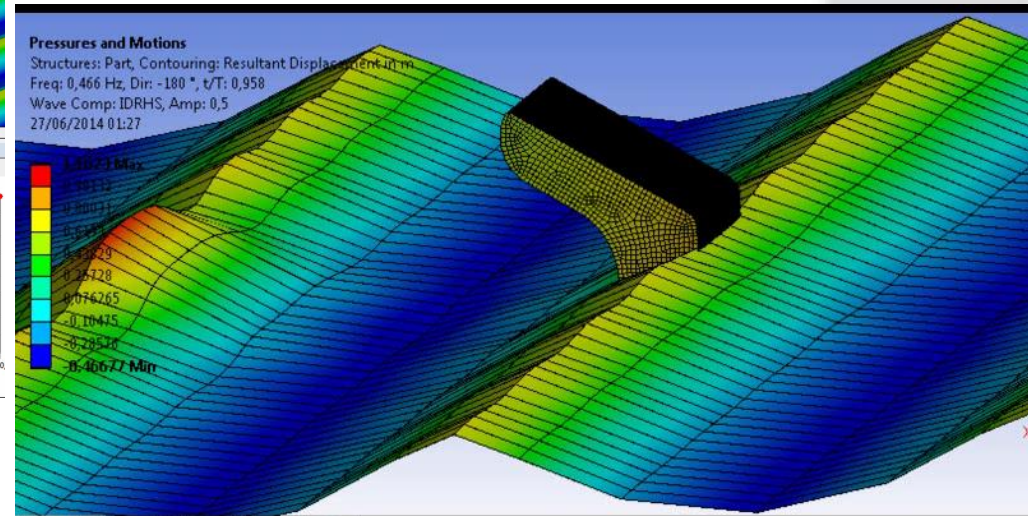
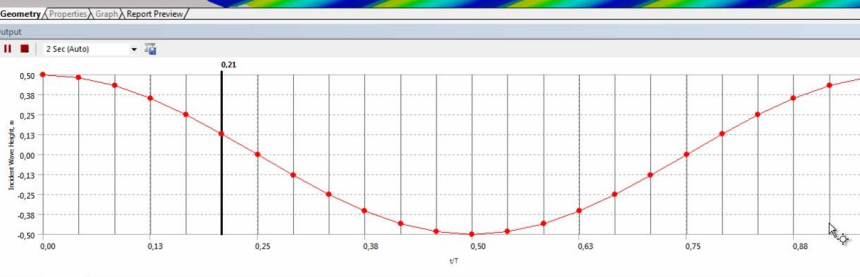
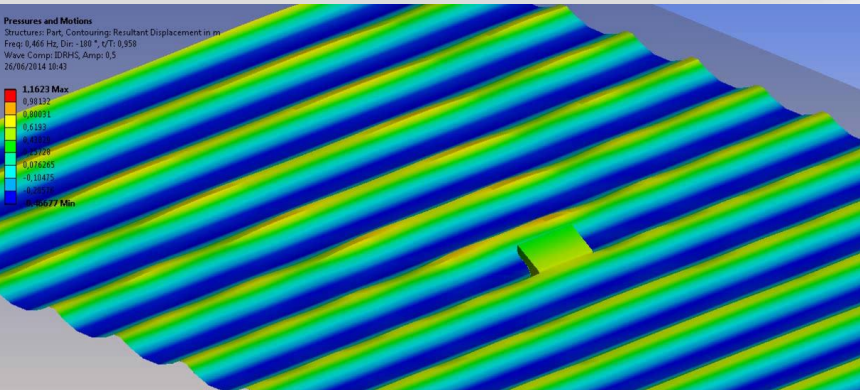


Vite a ricircolo di sfere:  
schema di trasmissione del  
moto





# Energia dalle Onde: simulazione numerica con metodi al potenziale

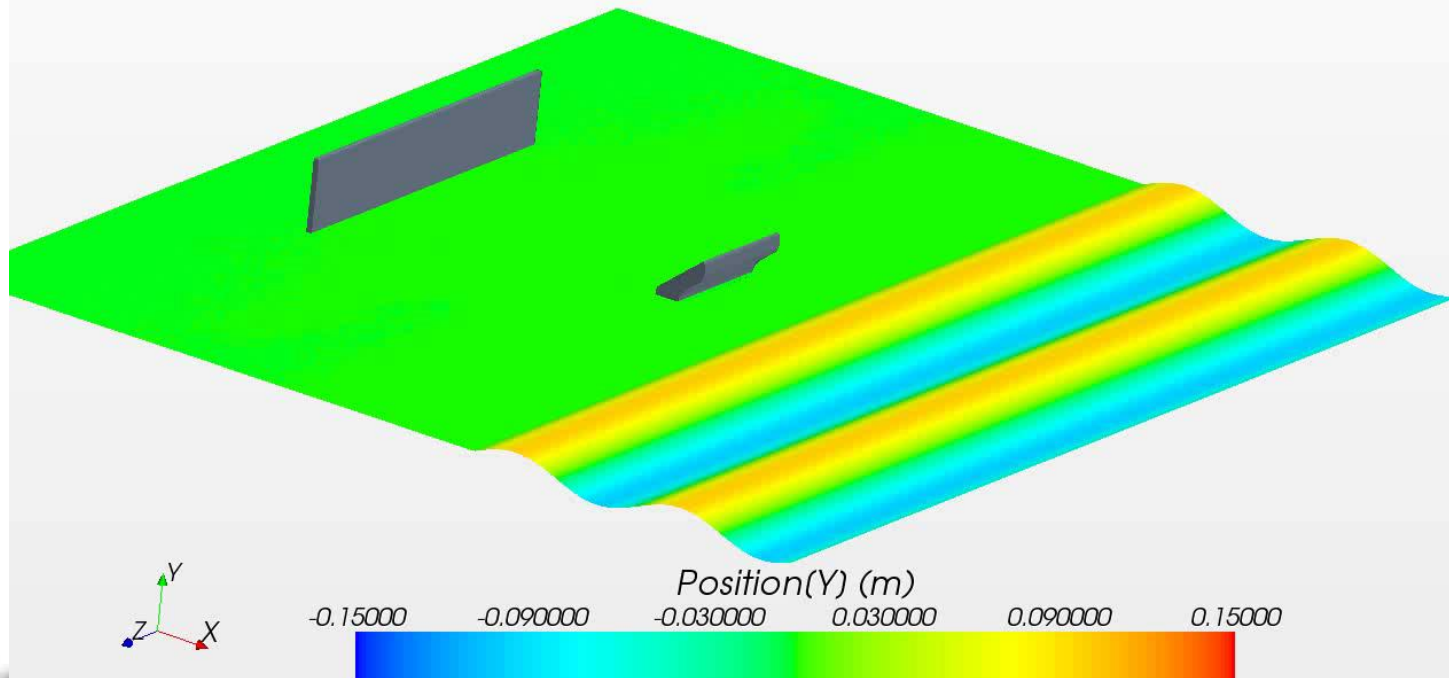




# Energia dalle Onde: simulazione numerica CFD



Solution Time 0.005 (s)





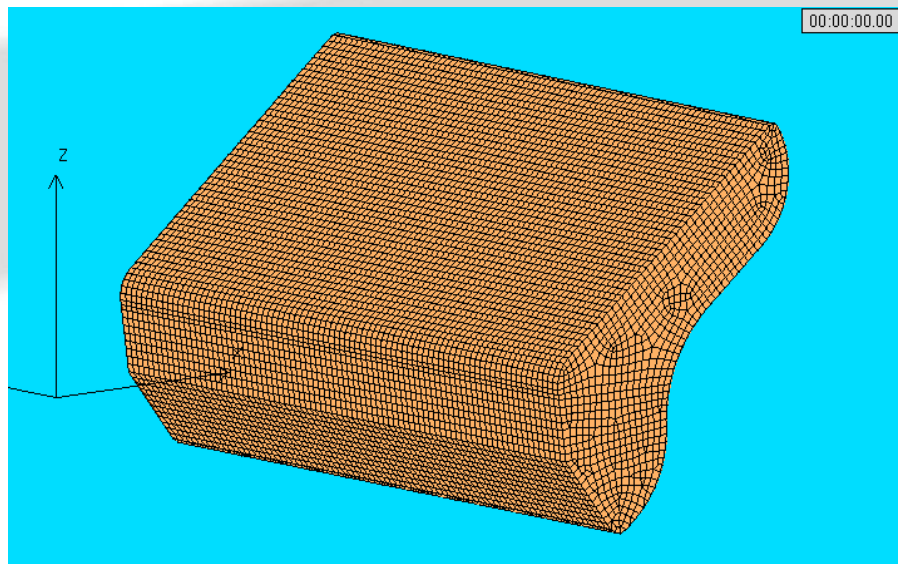


## Energia dalle Onde: prove sperimentali su modello in scala

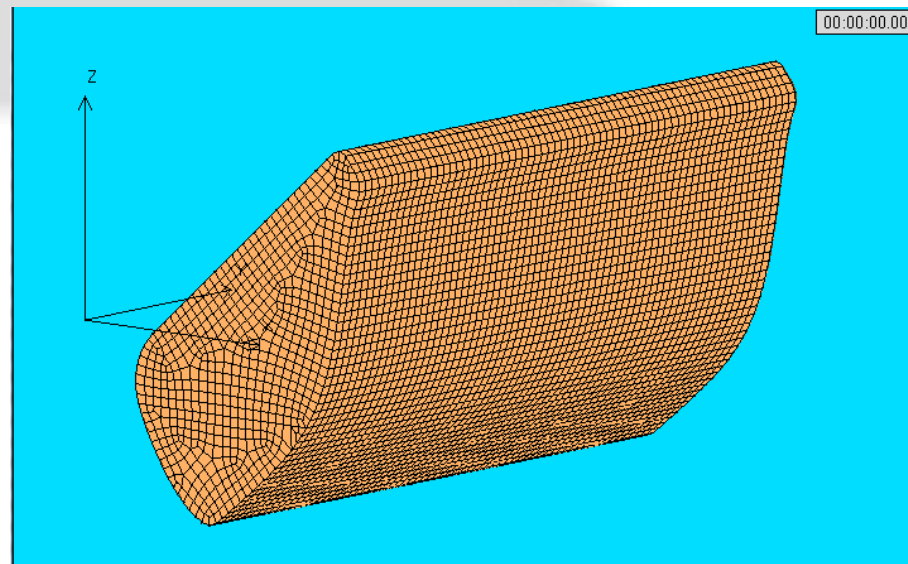




# Ottimizzazione della forma della boa



**Original Shape**

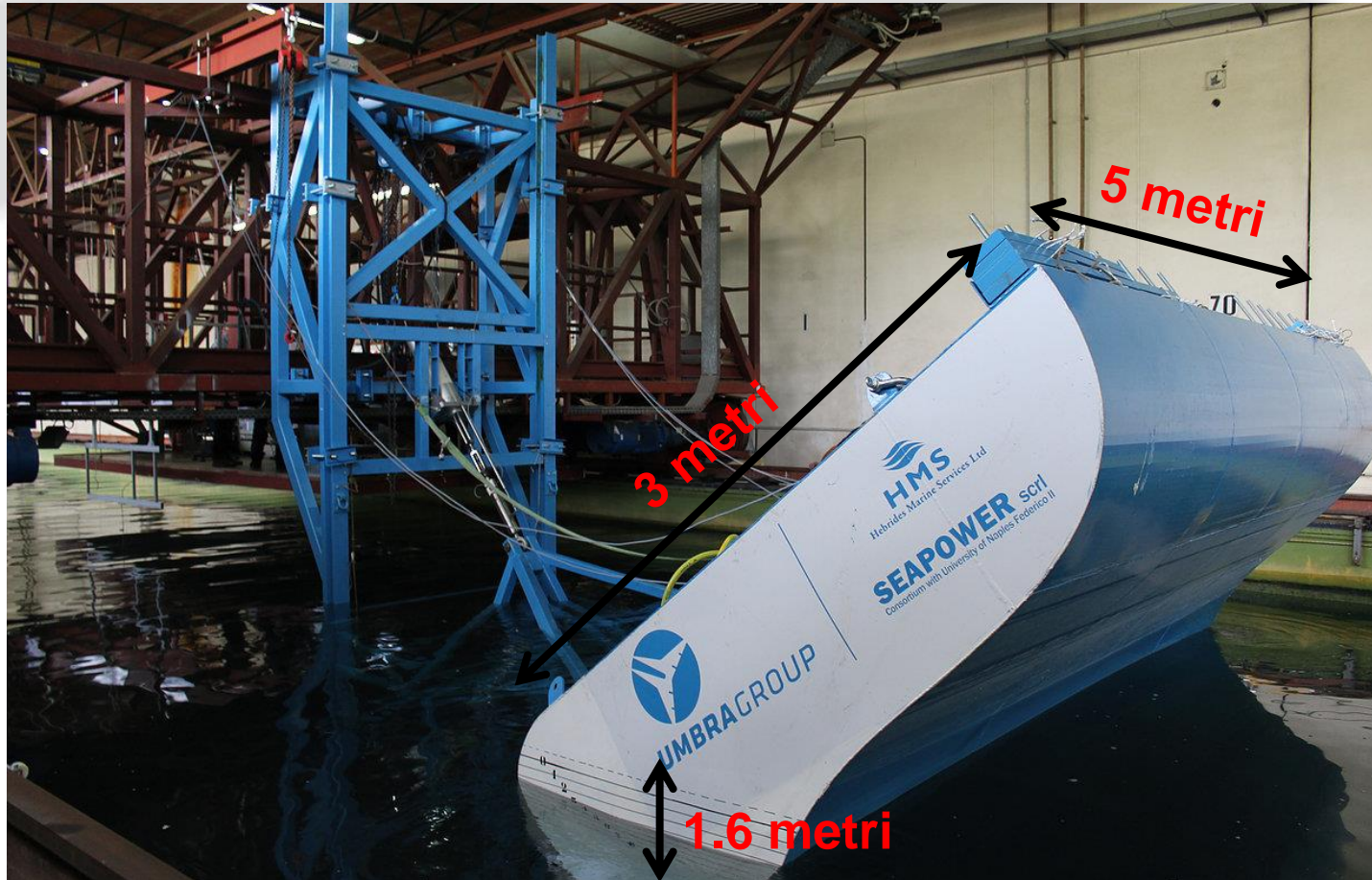


**Optimized Shape**

	Search Method	$K_{pist}$ (N/m/s)	Mass (kg)	P avg (kW)	Immersed Volume (m <sup>3</sup> ) (based on mesh)	Equilibrium angle (deg)
Modified configuration	Simplex method – 3 shape control variable	$5.25 \times 10^5$	4040	8.0	~4.0	41.7
Initial configuration	Simplex method – 3 shape control variable	$5.0 \times 10^5$	3780	6.2	~4.0	38
				<b>Increment 29 %</b>		



# Dimensioni della boa a scala reale



Volume immerso:  $4 \text{ m}^3$

Peso boa: 2700 kg

Wave Ampl.&Freq.: 0.24 m – 0.35 Hz

Wave power: 3.5 kW

Mechanical Power: 2.6 kW ( $\eta_{\text{Buoy}}=74\%$ )

Electrical Power: 2.0 kW ( $\eta_{\text{global}} \sim 60\%$ )





DIPARTIMENTO DI  
INGEGNERIA  
INDUSTRIALE

**SEAPOW** srl  
Consorzio con l'Università di Napoli Federico II



UMBRA GROUP

**ADAG**  
RESEARCH GROUP  
[www.adag.unina.it](http://www.adag.unina.it)

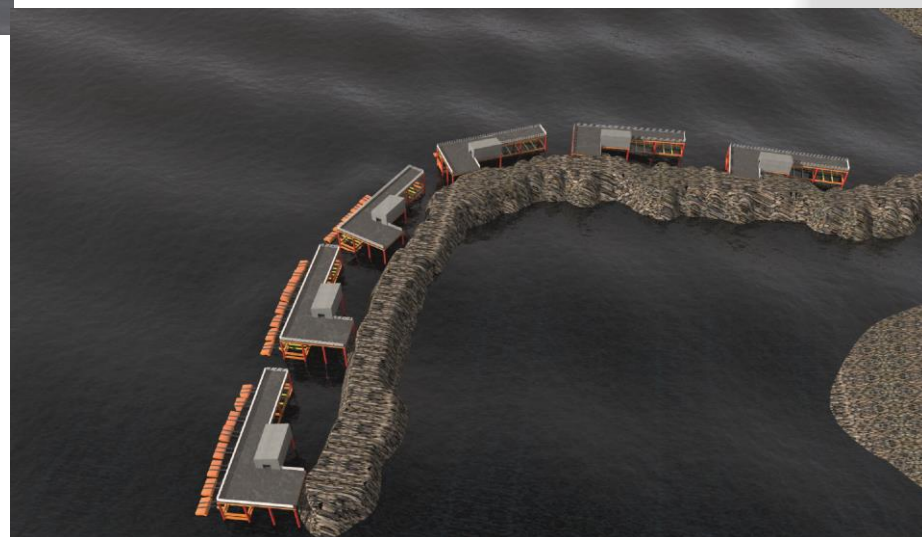
## Energia dalle Onde: prove sperimentali su modello reale

Seapower Scarl  
e  
Umbra Cuscinetti S.p.A.





# Energia dalle Onde





# Energia dalle onde

Una singola boa, di dimensioni pari a 5 metri di larghezza capace di sviluppare 60 kW di potenza di picco, installata in un «buon» sito italiano (ad esempio la Sardegna occidentale), produrrebbe circa 150.000 kWh all'anno pari all'energia necessaria ad alimentare circa 70 abitazioni

Efficienza boa: 74%  
Efficienza Generatore: 80%  
Efficienza globale= 60%  
sia in mare regolare che irregolare!!!

**Semplicità' + Basso Costo**





# Energia dalle correnti marine





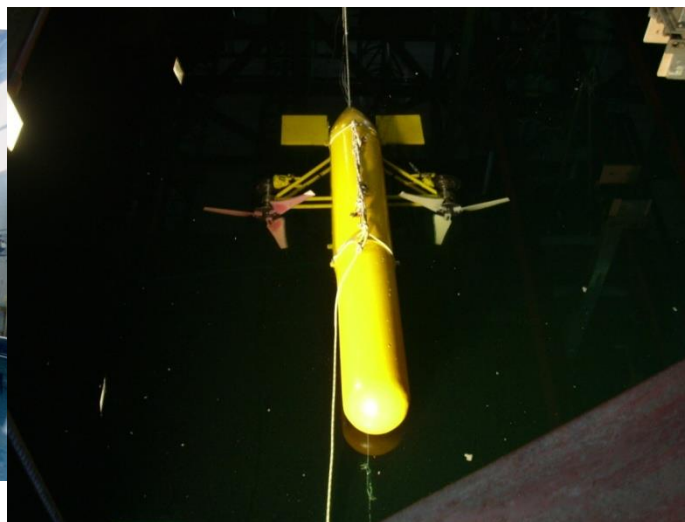
## Progetti e prototipi realizzati

### TURBINA MARINA AD ASSE ORIZZONTALE – PROGETTO GEM: L'aquilone del mare

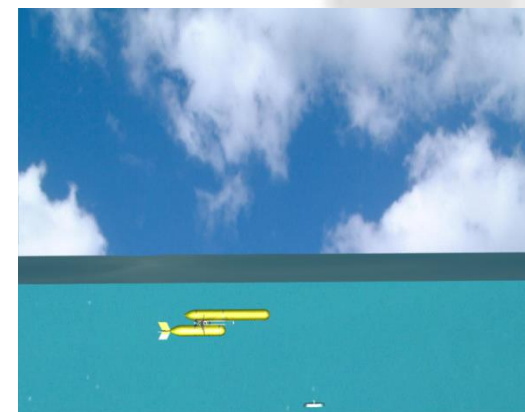
La turbina nasce da un progetto di ricerca in collaborazione con l' Ing. Nicola Morrone originariamente con il Parco Scientifico e Tecnologico del Molise. Obiettivo finale è una turbina da 200 kW per la produzione di energia dalle correnti di marea da installare a circa 12 m di profondità. La turbina, avente 3 pale avra' un diametro di circa 5 m. Sono state svolte dettagliate analisi numeriche e due modelli sono stati sperimentati nella vasca navale della "Federico II".



Vasca navale



Primo modello in scala



**BREVETTATA**

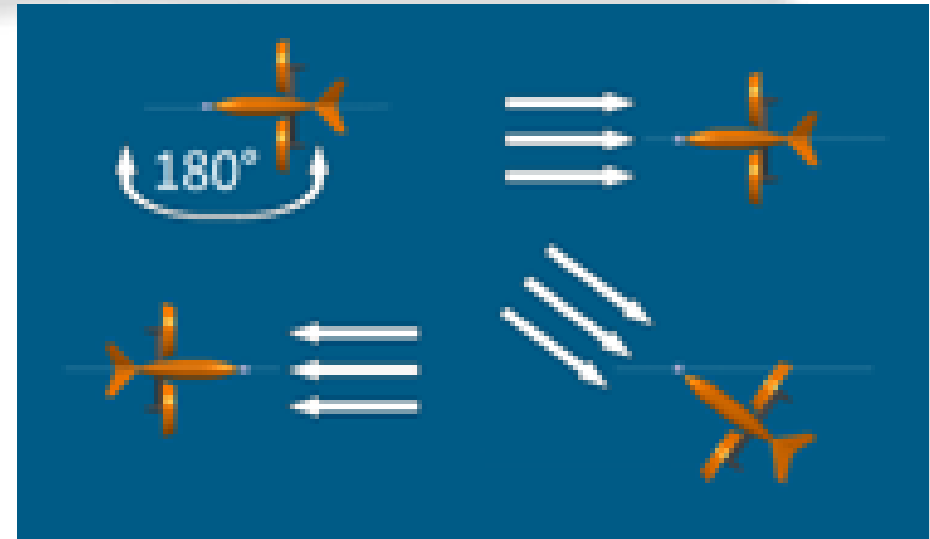
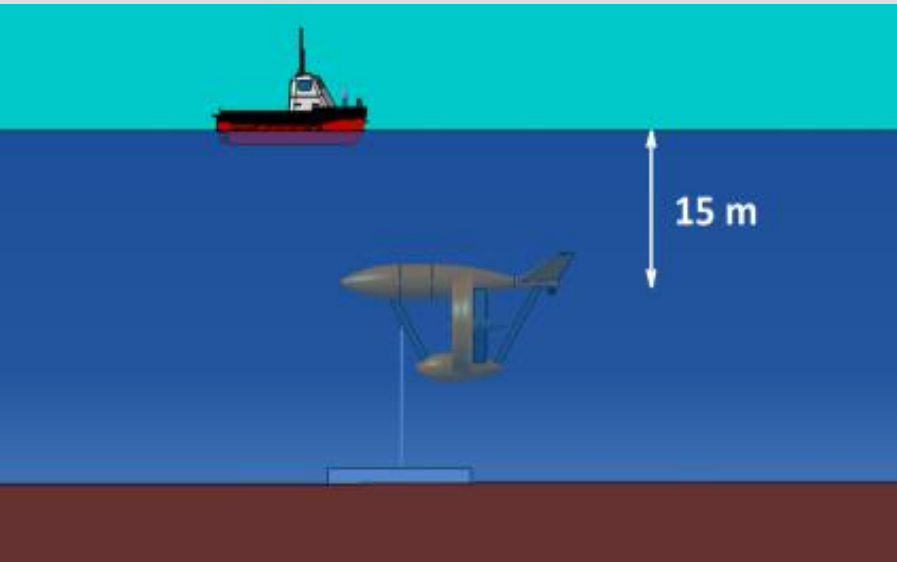




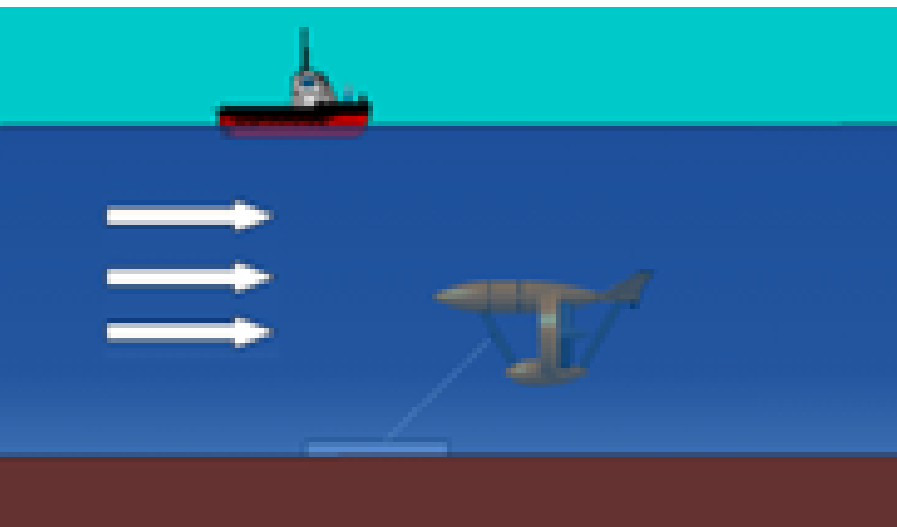


# *GEM: Come funziona*

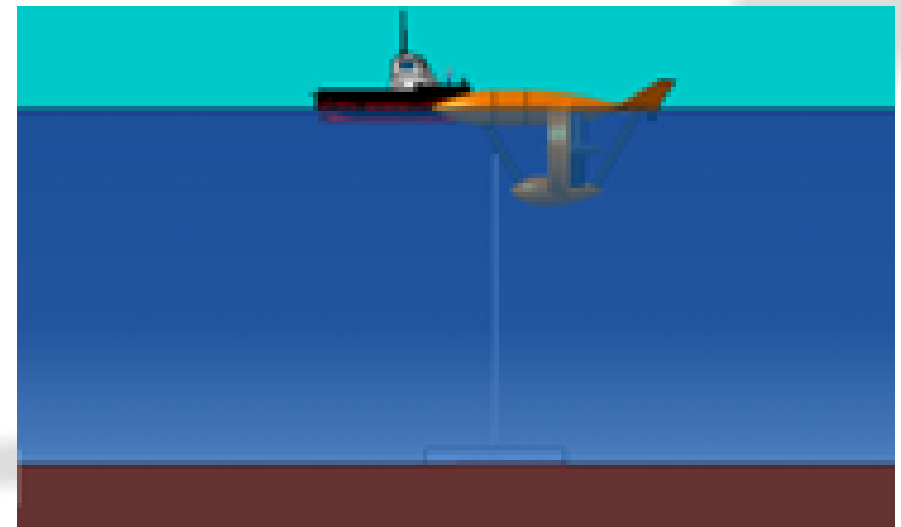
In assenza di corrente (profondità=15 m) Attivamente controllato in rotazione



In presenza di corrente



In manutenzione e pronto per il trasporto





## Il modello in scala 1:8 – Esperimenti in vasca navale



Modello in scala finanziato da un consorzio di imprese venete e parzialmente dalla Regione Veneto

**Efficienza globale del rotore di .8 !!**

- Prestazioni del prototipo da 100 kW**
- Potenza nominale di 100 kW con una velocità della corrente di 2.6 m/s**
- Diametro del rotore: 3 m**
- Profili innovativi per la pala**
- Pale in carbonio**
- Velocità di rotazione nominale: 70 rpm**



# *GEM – Il primo prototipo a scala reale*



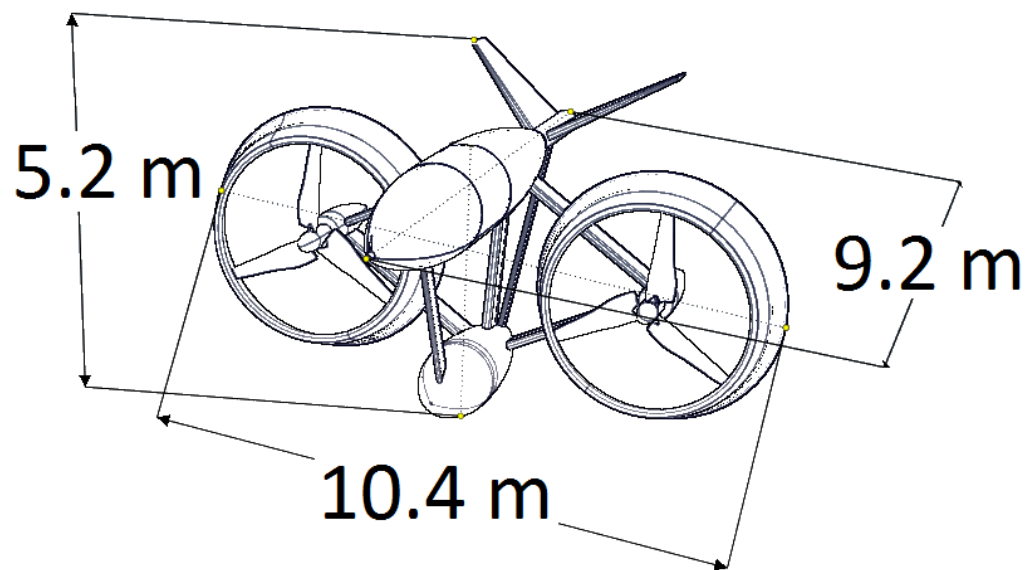
**Il primo prototipo e' stato installato recentemente ed è stato sviluppato da un consorzio di imprese venete parzialmente finanziato dalla Regione Veneto**

# *GEM – Caratteristiche principali*

- **Peso totale: 10700 kg**
- **Forza di galleggiamento: 5200 kg**
- **Profondità: da 15 m a 9.8 m (presenza di corrente)**
- **Potenza nominale: 100 kW con una corrente di 2.6 m/s**
- **Rotore di 3 pale dal diametro di 3 m**
- **Profili delle pale innovativi**
- **Pale in fibra di carbonio - Diffusori in vetroresina**
- **Velocità di rotazione nominale: 65 rpm**
- **Efficienza del rotore: 0.8**
- **Produzione media annua prevista per un sito con velocità della corrente massima di 2,5 m/s: ~ 300 MWh**

## **Dimensioni**

- **Lunghezza: 9.2 m**
- **Altezza: 5.2 m**
- **Larghezza: 10.4 m**





# *GEM – e' stato installato nella Laguna Veneta*

**Bassa velocità della corrente a Venezia: max 1.5 m/s**

**Massima potenza attesa= 20 kW**

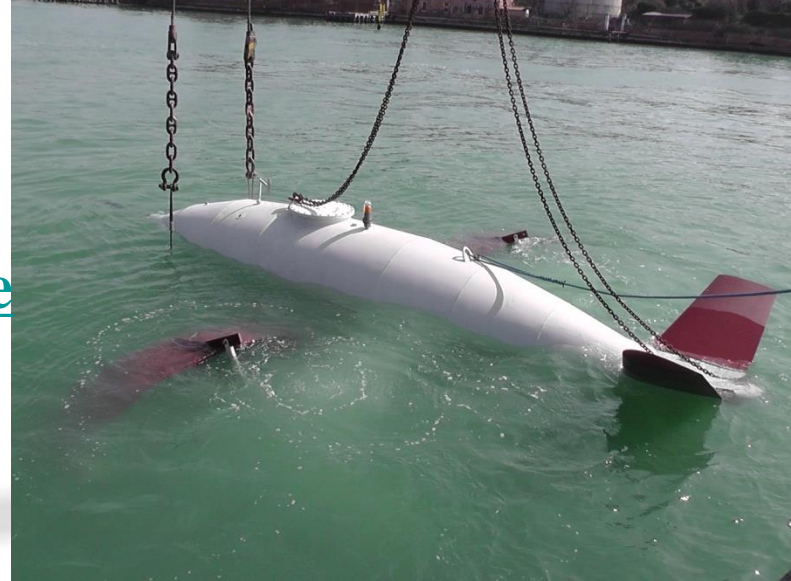




# *GEM – Il primo prototipo a scala reale*



Movie





DIPARTIMENTO DI  
INGEGNERIA  
INDUSTRIALE

**SEAPOWER** srl  
Consorzio con l'Università di Napoli Federico II

**ADAG**  
RESEARCH GROUP  
[www.adag.unina.it](http://www.adag.unina.it)

# *GEM – La fattoria*





# *GEM – e' stato installato nella Laguna Veneta*

**Senza impatto visuale**

**Argano per l'auto-  
affondamento e  
posizionamento alla  
profondita' voluta**

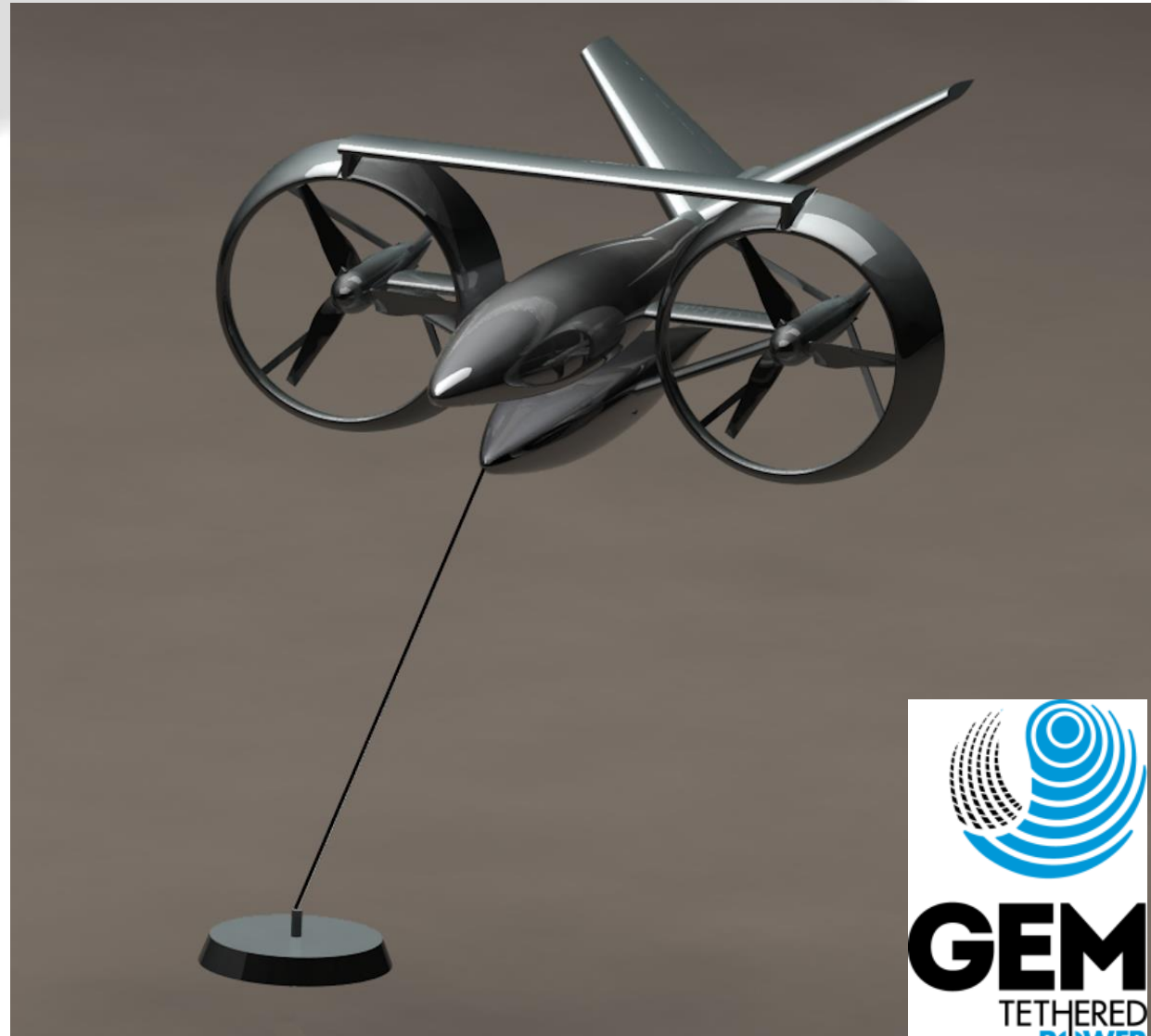
**Ritorno in superficie  
per una facile  
manutenzione**

**Stabilità elevata**

**Auto-allineante alla  
corrente**

**Molto stabile anche  
con una turbina  
inoperativa**

**Facile trasportabilità**

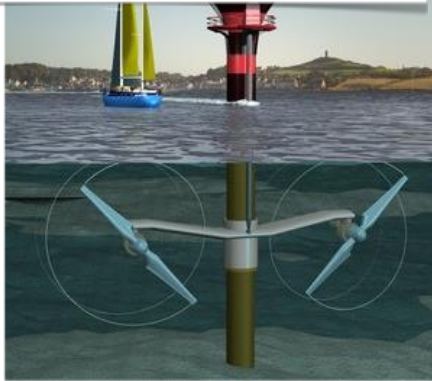




# COMPETITORS ARE ONE STEP BEHIND

## State of the art technology

### Marine Current Turbines *Turning the tide*



- ☹️ fixed structures
- ☹️ strong environmental impact
- ☹️ expensive
- ☹️ high cost of maintenance
- ☹️ few sites eligible (no deep w.)

## GEM



- 😊 buoyant moving structures
- 😊 low environmental impact
- 😊 relatively cheap
- 😊 really easy maintenance
- 😊 installation almost anywhere

it can be installed also in stream of just 2,50 knots



# COMPETITORS ARE ONE STEP BEHIND

State of the art technology

 Hammerfest  
STRØM











 ATLANTIS  
RESOURCES CORPORATION



GEM



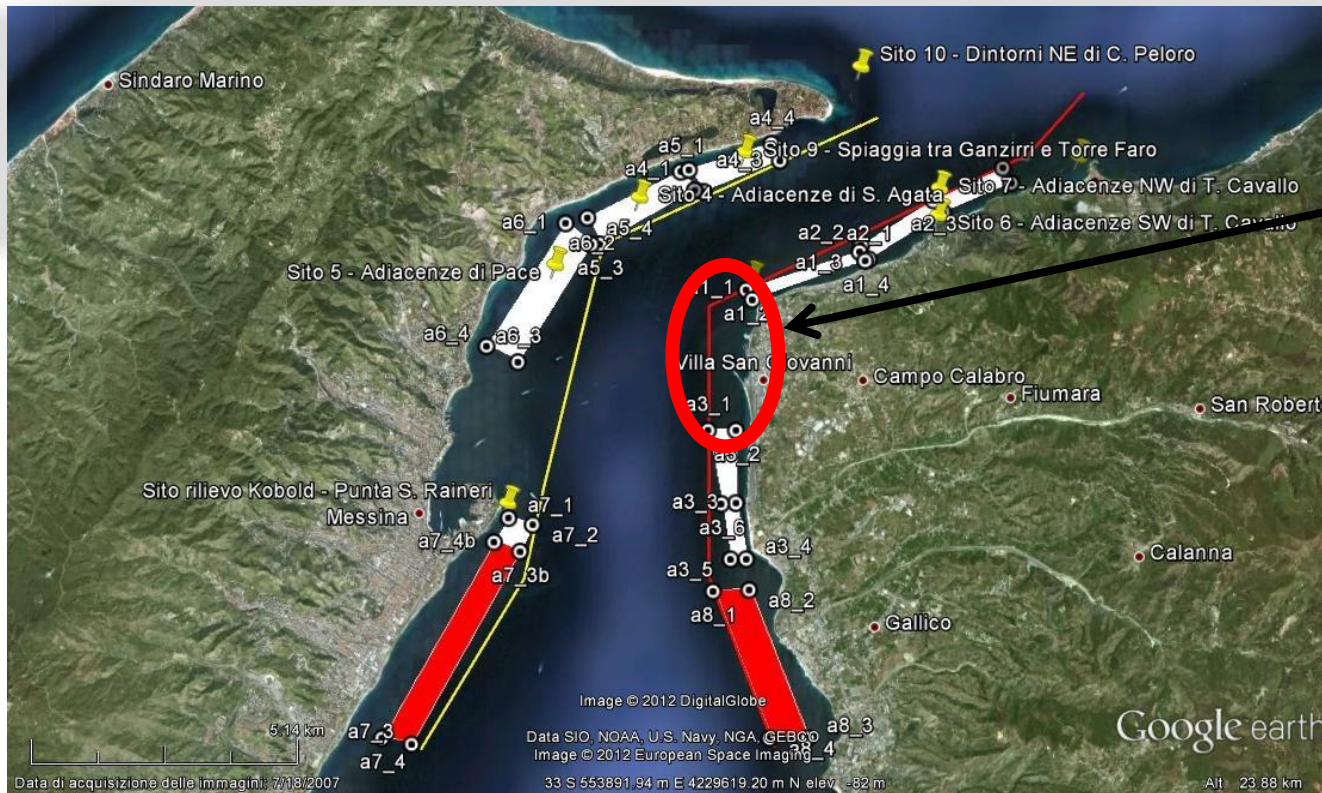
-  fixed structures
-  low production (deep currents are slower than higher ones)
-  high cost of maintenance

-  buoyant moving structures
-  low environmental impact
-  relatively cheap
-  really easy maintenance
-  installation almost anywhere

it can be installed also in stream of just 2,50 knots



# Quanta energia si puo' produrre nello Stretto di Messina?



**Considerando solo l'area di Punta Pezzo, e' possibile installare turbine GEM 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). Energia di tutto lo Stretto e' pari a circa 100 GWh (circa 40.000 abitazioni)**



## GEM BUSINESS PLAN



Estimated\* business in the  
Strait of Messina

5 MW plant

- Cost of plant 12,5 mln €
- Maintenance/year 0,58 mln €

Annual income per year 4,5 mln €/y  
• Italian gov incent. 30€/kWh  
• (hp. 3000h eq.)

Annual EBTDA 3,9 mln €  
1,5% inflation rate

**LCOE** ~0,080 €/kWh  
FCR=5%

\*values reported in this leaflet are merely estimated, based on quotations, budgets, and experiences gained.



Actuallement en kiosque

Découvrez notre hors série

**NOUVEAUX NAVIRES ET ÉQUIPEMENTS**

version papier ou numérique, **cliquez ici**

5€

# GEM in France-1

Blue Shark Atlantique, candidat à l'AMI hydrolien avec le chantier Couch



Le dispositif avait été testé plusieurs mois dans la lagune de Venise en 2012 (Photo: CR)

Un nouveau candidat à l'appel à manifestations d'intérêt pour les fermes pilotes hydroliennes dans le raz Blanchard s'est déclaré le vendredi 16 mai, date de clôture de l'AMI : le consortium Blue Shark Atlantique.

Visant une ferme de quatre machines de 1 MW chacune, celui-ci s'appuie sur une technologie, Blue Shark Gem, issue de plusieurs années de recherche avec des partenaires industriels et des centres universitaires, principalement en Italie.

Développée, elle est développée et exploitée exclusivement par le Blue Shark Power System, société basée à Blanquefort, près de Bordeaux, présidée par Philippe Rabboan, regroupant plusieurs sociétés de la région.

La machine fonctionne « comme un cerf-volant au gré des courants marins », et se trouve ni au fond ni à la surface de la mer, mais au milieu.

Le projet, soutenu par la région Aquitaine, comporta l'installation d'un prototype au Verdon au début 2015. Les machines seront construites au chantier Couch, à Gujan-Mestras.

## 22 marine focus

reNews 8 May 2014



Pod-racer: the 20kW Ocean Kite prototype

Photo: University of Naples Federico II Dep. of Aerospace Engineering

### Italian technology finds clear water in France

Permitting constraints in southern Italy have prompted engineers from the University of Naples Federico II to up sticks to France for the next stage of development of a tidal-cum-hydrokinetic concept.

The institution is a shareholder in a new French company called Blue Shark Power System that will build a 'Gem4' turbine to be moored close to the Gironde river estuary, possibly as soon as spring 2015.

Construction of the 150kW grid-connected machine could begin in the second half of 2014 with funding from the Aquitaine regional authorities.

Blue Shark also prepared a submission to the French government's tidal tender at the Raz Blanchard, where strong currents could see a turbine with the same dimensions generate up to 1MW.

Gem4 is a buoyant device that can be winched 15 metres underwater and resurfaced for maintenance. The system is patented in France with two contra-rotating six-metre diameter ducted turbines and a passive yaw system.

The unit will build on a prototype dubbed Ocean Kite that generated 20kW in 1.5 metre-per-second flows over a few months at a lagoon site in Venice in 2012. The turbine exhibited global electrical efficiency of 70%.

### Tocado going river deep and mountain high

Dutch tidal turbine specialist Tocardo is aiming to have 12 new medium-scale machines installed and operating in Dutch and Nepalese waters by year-end.

Permits and finance are in place for a flagship array of five units that will be installed by December in a barrier that spans the mouth of the Oosterschelde estuary.

The array has been boosted to 1.5MW after hardware optimisation increased the rated capacity of the T200 turbine platform. Chief executive Hans van Breugel said new names are needed to reflect the higher output of Tocardo's T100, T200 and T500 portfolio.

The Oosterschelde facility will be owned and operated by Tocardo on a commercial basis for 20 years, selling power into the grid.

Van Breugel said the project will pay for itself over time thanks to a high capacity factor and low maintenance costs but the "small" Dutch feed-in tariff means the returns are not commercially attractive.

The project is valuable for Tocardo as turbines can be easily accessed from above and tested in flows of at least five metres per second in a "very safe, controlled environment". Three new T100 units will be added to the Dutch tidal testing centre's Afsluitdijk sluice by Den Oever to learn about interactions between turbines in arrays.

The longer term plan is to scale up to 30 turbines

### Report card due for Belgian buoy

Belgian initiative FlanSea expects results this summer from deployment of a 4.4-metre diameter wave buoy outside of Ostend harbour in July 2013.

The 25-tonne half-scale unit is designed to tap power from low to moderate wave regimes and is due to be followed by a



Tow test: a T100 is put through its paces

Photo: Tocardo

generating 30MW. The smaller T100 hardware will be used due to the restrictive physical dimensions of the sluice.

In Nepal, Tocardo is building a floating trimaran barge to accommodate four T100 machines in a river setting near Khurkot with local dealer Glowtech Solutions.

The high marginal cost of power combined with high capacity factor of riverine applications makes the project viable without a feed-in tariff, Van Breugel said.

Tocado views the UK and Canadian markets as its main opportunity for long-term growth and has expanded its local presence in both countries.

The company's first genuinely "offshore" deployment is expected off Canada's eastern or western seaboard in the next two to three years followed by a small array in UK waters thereafter.

full-scale second buoy. Project partners include Deme Blue Energy, Cloostermans, Electrawinds, Ostend Harbour, Sipromatic, Contec and the University of Ghent.

A total of €2.4m in funding was provided by government innovation agency IWT.



### Blue Shark, le cerf-volant sous-marin

Huit énergéticiens ont répondu à l'appel à manifestation d'intérêt lancé par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'énergie) pour l'installation de sept fermes hydroliennes pilotes entre le raz Blanchard et le Fromveur. Parmi eux, un candidat de dernière minute qui n'en avait pas vraiment eu vent : le consortium Blue Shark Atlantique. Il s'appuie sur une technologie très innovante développée principalement en Italie, qui consiste en une double hydrolienne non pas implantée au fond de la mer, mais simplement ancrée au bout d'un câble. Stabilisée dans le courant par ses appendices, se place mécaniquement dans le lit du courant et travaille en pleine eau, de telle façon qu'on peut facilement choisir la profondeur de la machine, et ainsi la plus efficace en termes de courantométrie. Ce dispositif a un autre avantage de simplifier la maintenance : un simple treuil télécommandé descend le câble permet à l'hydrolienne de faire surface par ses propres moyens. Au final, ce concept de « cerf-volant sous-marin » ne manque pas d'intérêt et peut même revendiquer une certaine élégance technique. Le dossier adressé à l'ADEME prévoit l'installation de quatre machines de 1 MW chacune, qui seraient construites par le chantier Couch, à Gujan-Mestras (Gironde). Par ailleurs, un prototype doit être immergé du côté du Verdon-sur-Mer au début de l'année 2015.



# GEM in France-2

**L'USINE NOUVELLE**

A LA UNE | L'USINE DIGITALE | INDUSTRIE EXPLORER | INDICES & COTATIONS | L'EXPO PERMANENTE | NOS ÉVÉNEMENTS | NOS FORMATIONS | EMPLOI & CARRIÈRES

L'USINE DE L'ÉNERGIE | L'USINE DES PME ETI | SECTEURS... | QUOTIDIEN DES USINES... | ÉCONOMIE | CLASSEMENTS... | MADE IN FRANCE | L'USINE MAROC

## L'Usine des PME-ETI

ACCUEIL | ETI, LES CHAMPIONS CACHÉS | INVENTÉ PRÈS DE CHEZ VOUS | LA PÉPITE | LA CHRONIQUE DE FABRICE BRÉOIER

### Blue Shark crée l'hydrolienne des pays émergents

Par NICOLAS CÉSARI - Publié le 14 Juin 2014, à 10h05 | L'Usine Nouvelle n° 331  
L'Usine de l'Énergie, Start-up, Énergies renouvelables, Hydroélectrotech



"Notre hydrolienne a tout pour séduire les pays émergents : une excellente rentabilité avec un coût de production de 55 euros le mégawatt contre 250 euros pour ses concurrents, un poids (15 tonnes) dix fois plus léger que les autres machines du marché et une capacité de production de 1 MGVW", avance Philippe Rebboah, le président de Blue Shark Power System, fondé en mai 2013 et situé sur l'écoparc de Blanquefort (Gironde). Cette hydrolienne ne repose pas au fond des océans et ne l'abîme pas. Elle "flotte" entre deux eaux, à 15 mètres, ce qui devrait réduire ses coûts de maintenance. Philippe Rebboah a déjà conçu trois versions de son hydrolienne. Cela fait dix ans qu'il mène des recherches sur le sujet, en partenariat étroit avec l'université Federico II de Naples.

La V3, brevetée, a été testée dans la lagune de Venise. "Avant même d'avoir fini la machine, nous avons déjà d'importants contrats au Brésil", dévoile-t-il. D'autres sont en passe d'être signés. Blue Shark Power vient tout juste de répondre à un appel à manifestations d'intérêt (AMI) pour les fermes pilotes d'hydroliennes du raz Blanchard, au large du cap de la Hague (Manche). La production industrielle de l'hydrolienne débutera en septembre. Elle sera assurée par son partenaire, le chantier Couch, à Gujan-Mestras (Gironde), fabricant de yachts de luxe de grande taille (20 salariés, propriété du holding Nepteam depuis 2011). La fabrication de Blue Shark va nécessiter cinq personnes. Mais, le potentiel du marché est tel que "nous devrions créer 80 emplois en Aquitaine d'ici à 2017", assure Philippe Rebboah.

#### L'opportunité

Le marché des pays émergents, qui ont d'énormes besoins, est évalué au minimum à plusieurs centaines de millions d'euros.

#### Tweets

- L'Usine des PME ETI** @UsinesPMEETI  
Le patron à Hollande et Valls : "améaz de parler, agitez, et vive !". A une semaine de la confé...  
bit.ly/1MkUk #pme #eti  
Étendre
- L'Usine des PME ETI** @UsinesPMEETI  
Les ETI industrielles, optimales pour 2014. L'année 2014 se présente sous de bons auspices pour les...  
bit.ly/1UdHdU #pme #eti  
Étendre
- L'Usine des PME ETI** @UsinesPMEETI  
Projet de loi sur l'économie sociale et solidaire : de nouvelles contraintes pour les PME-TPE. Dans...  
bit.ly/1dMtw #pme #eti  
Étendre
- L'Usine des PME ETI** @UsinesPMEETI  
Aquitaine : Nouvel appel pour l'usine du futur. La région Aquitaine a lancé au mois de février un pr...  
bit.ly/1dMtw #pme #eti  
Étendre

Le marin | HERS SÈRE ÉNERGIES MARINES - JUIN 2014

## sud Des projets encore à la peine

La Méditerranée a pris du retard par rapport à la Manche ou à l'Atlantique. Mais plusieurs projets sont en train d'éclorer...

« Les énergies marines, c'est comme pour les chercheurs d'or : quand ils identifient un filon, ils ne leissent pas aux copains ! ». D'après les dires de Michel Olive, chef de projet au pôle Mer Méditerranée, les EMR sont encore loin de fleurir sur les côtes sudistes.

La première concertation nationale lancée en 2010, ne concernait que les solennes posées. Avec un plateau continental très court et une bathymétrie qui frite vite avec les 50 mètres, la Méditerranée était, de fait, exclue de la réflexion. L'industrie appelle à projets pend désormais en compte les structures flottantes. Justement, Quadron (producteur d'énergie verte, installé à Bizanos) et Océo (lire page 47), start-up marseillaise, ont déclaré avoir un projet de ferme flottante au large, entre Sète et Fort-de-Fraïssade (50 MW, produite par une ferme installée à 5 km des côtes. Le but est de produire, à terme, 800 MW.

Un démonstrateur grandeur nature (de 2 MW) doit également être installé au large des Îles d'Oratoire en 2016. EDF Énergies nouvelles a aussi réfléchi à une installation flottante. Un prototype est en construction à Fos-sur-Mer, mais « cela va être long et demande de gros moyens » prévient la compagnie. Ces différents projets sont parfois « très prospectifs et sont surtout un moyen de se positionner dans le panorama industriel pour les décideurs institutionnels », juge un connaisseur des dossiers. Qui souligne aussi que, si la Méditerranée doit produire 1,5 MW d'ici 2020, compte tenu des durées des procédures (disponibilité des technologies, études d'impact, démarches administratives), « il va falloir se positionner vite et ne pas rater les opportunités ».

#### L'ITALIE MIEUX PARTIE

Aujourd'hui de la Méditerranée, les EMR semblent à la peine. Les pays du sud, gorgés de soleil et parfois de gaz, n'ont que peu d'intérêt à se lancer dans des projets R&D qui demandent de gros financements. La Grèce a fait la carte des zones possibles, mais entre crise économique et manque des investissements, les propriétaires n'ont pas les moyens de réaliser ces projets. Les pays du nord, eux, ont été retenus dans le premier appel à projets européens.

En Espagne, les essais portent essentiellement sur les côtes atlantiques et les Canaries. En Andalousie pourtant, Magaluf voulait installer 130 aérogénérateurs de 3 MW à 10 km de Cadix. La fronde des habitants a fait copuler le projet. Mêmes critiques un peu plus au nord au large de Valencia.

Quant au plan 2014 qui devait commencer au large de l'aragonaise espagnole à 3,5 km au large, puis à 30 km), porté par un consortium mené par le centre de recherche catalan Inc, « il a dû être stoppé toute de financements publics », regrette Rajai Agahbi, chef de projet.

Le seul pays un peu éphémère est l'Italie. « Nous allons faire quelque chose en Méditerranée », souligne Gianmaria Sanna, responsable du secteur de l'énergie maritime dans l'agence nationale Unes. Les capacités énergétiques de l'Atlantique sont importantes, sept fois plus qu'en Méditerranée, mais dans l'ouest, on enregistre des pertes importantes de production. Alors qu'en Méditerranée, nous avons moins d'énergie potentielle mais tout peut être converti en électrique.



La turbine Gem est installée depuis un an dans la lagune de Venise.

Plutôt que de se lancer sur le marché océan, très avare en capitaux, les Italiens préfèrent travailler sur l'énergie hydroélectrique. Sardaigne, Sicile et Pouilles offrent des sites intéressants. Avec des vagues courtes et rapides, il faut développer des outils spécifiques.

Les principaux centres de recherche universitaires planchent sur le sujet. Les start-up ont inventé différents types de turbines. Des prototypes installés à Reggio Calabria, dans le lido duissant d'Orto di Messina ou sur l'île de Pantelleria. Le très

prometteur projet Gem, de l'université de Naples, qui travaille avec succès dans la lagune de Venise, offre les conditions. Une installation grandeur nature est en projet à Civitavecchia (Rome). « Nous avons une philosophie particulière, universelle, explique Gianmaria Sanna. En Atlantique, on a développé des appareils spécifiques à chaque site. Nous voulons construire des appareils qui puissent s'adapter partout. »

Hélène SCHEFFER





DIPARTIMENTO DI  
INGEGNERIA  
INDUSTRIALE



Università di Napoli Federico II

**ADAG**  
RESEARCH GROUP  
[www.adag.unina.it](http://www.adag.unina.it)

# SEAPOWERS crl

Consorzio con l'Università di Napoli Federico II

[www.seapowerscrl.com](http://www.seapowerscrl.com)



**GEM**  
TETHERED  
POWER

Prof. Domenico Coiro

@ [coiro@unina.it](mailto:coiro@unina.it)

tel 0817683322

*Grazie per l'attenzione!!!!*