

# CLUSTER BIG

ASSOCIAZIONE CLUSTER TECNOLOGICO NAZIONALE

Cari colleghi,

nel mese di febbraio 2022, si sono tenuti quattro Workshop organizzati dal Comitato Tecnico Scientifico e dal suo Coordinatore al fine di approfondire le roadmap del Cluster all'interno della sua base societaria, così da avere anche elementi per aggiornare il piano di azione del Cluster, che è stato, come da richiesta, presentato al Ministero dell'Università e della ricerca il 28 febbraio 2022, entro i tempi stabiliti.

Questi quattro eventi sono al centro di questo numero speciale della Newsletter di BIG e ne costituiscono un approfondimento.

È per me un privilegio presentarvi le attività, sia per l'enorme mole di lavoro portata avanti dai colleghi, che ho premura di ringraziare, sia per l'alto contenuto scientifico che ha caratterizzato gli eventi. Mi auguro che questi scambi diventino sempre di più la norma della vita attiva del Cluster e mi auguro di poter ospitare i prossimi in presenza nella nostra sede del Museo DADOM di Napoli, ora finalmente operativa.

Nondimeno, non posso non ringraziare tutti coloro i quali hanno voluto presentare i loro contributi ed assistere agli eventi: la qualità dei vostri interventi e delle vostre interazioni ha permesso ai quattro workshop di essere un successo.

## GLI EVENTI

Gli eventi sono stati i seguenti:

- [LA DIGITALIZZAZIONE NEI CANTIERI NAVALI, 4 FEBBRAIO 2022](#)
- [RISORSE ABIOTICHE MARINE, 17 FEBBRAIO 2022](#)
- LA ROBOTICA DI INTERVENTO ED ISPETTIVA PER OPERAZIONI SUBACQUEE, 21 FEBBRAIO \*(presente sul prossimo numero)
- [AVANZAMENTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI MARINE, 24 E 25 FEBBRAIO](#)

La dimensione delle attività svolte si può intuire dall'ampia partecipazione indicata da questi numeri: partecipazione complessiva di ben 833 presenze; 50 soci e 60 relatori. Abbiamo aperto la partecipazione anche a realtà non direttamente affiliate al Cluster ma comunque vicine alle nostre attività, allo scopo anche di aumentarne la platea e la nostra visibilità. Sono numeri ed iniziative di grande rilevanza, che ci gratificano oltremodo ed al contempo ci proiettano verso un anno che risulterà cruciale per BIG. Tutto questo ci offre, inoltre, una bella istantanea del grande potere attrattivo dei nostri eventi nell'ambito dell'economia del mare.

Concludo augurando una buona lettura dei contenuti a tutti, e rinnovando i miei ringraziamenti agli organizzatori ed ai relatori, ed in particolare al Coordinatore del Comitato Tecnico Scientifico, Emilio Fortunato Campana, che è stato il promotore di queste iniziative.

Nelle pagine a seguire troverete tre dei quattro approfondimenti tematici.

\*Il quarto, relativo alla robotica di intervento, sarà presentato in un numero successivo di questa newsletter. Rinnovo l'invito a tutti i soci di continuare con l'organizzazione e la promozione di questi importanti incontri per tutte le traiettorie del Cluster.

Un cordiale saluto,



GIOVANNI CAPRINO  
**PRESIDENTE CTN BIG**

# DIGITALIZZAZIONE NEI CANTIERI NAVALI

Il Tavolo di lavoro sulla Cantieristica e Robotica Marina, presieduto dai membri del CTS Prof. Michele Martelli (Università di Genova - DITEN) e Ing. Chiara Notaro (CETENA S.p.A.), ha organizzato due eventi virtuali, rispettivamente sui temi della **“Digitalizzazione nei cantieri navali”** e della **“Robotica ispettiva e di intervento per operazioni subacquee”**.

Il primo workshop con tema **“Digitalizzazione nei cantieri navali”**, si è tenuto lo scorso 4 febbraio ed è stato moderato da Angelo Marletta, giornalista per il Secolo XIX-TTM. Le tecnologie e le applicazioni relative al paradigma “Industry 4.0” (Digital Twin, Internet of Things, utilizzo di sistemi autonomi e robotizzati, cloud computing, ecc.) sono state calate nella realtà della cantieristica navale e nautica italiana, grazie agli interventi tecnici dei relatori - in rappresentanza di CNR-INM, UNIGE-DITEN, FINCANTIERI e AZIMUT BENETTI - e grazie al supporto dell’Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea (APRE).

Ha dato il benvenuto ai partecipanti al workshop **Giovanni Caprino**, Presidente del **CTN-BIG**. I consiglieri **Michele Martelli** e **Chiara Notaro** hanno fornito l’inquadramento generale riguardante le sfide e le prospettive dell’utilizzo delle tecnologie digitali nell’ambito della cantieristica e hanno mostrato le attività in essere in seno al CTN-BIG.

**Alessandro Iafrazi** dell’**Istituto di Ingegneria del Mare (INM) del CNR**, è intervenuto presentando le attività scientifiche svolte a supporto dello sviluppo di prodotti innovativi tecnologicamente avanzati nei campi dell’ingegneria marittima e oceanica e della progettazione idro-strutturale. In particolare, CNR-INM è impegnato nell’applicazione di tecnologie quali il **machine learning**, utilizzato ad esempio nelle simulazioni finalizzate all’ottimizzazione dello scafo, in cui è possibile ridurre drasticamente sia il tempo di calcolo che quello necessario ad ottenere i risultati. In particolare, è stata presentata la tecnologia di **“multi-fidelity active learning”** in cui si possono combinare con grande efficienza e risparmio di tempo dati e solutori diversi per grado di affidabilità del modello (**fidelity**) e tempo di calcolo. Infine, è stato presentato un modello cyber-fisico che combina gli esperimenti su modello libero con le simulazioni URANS. Questa attività è finalizzata a ottenere il **twinning** del modello digitale con quello fisico, e così poter prevedere e ottimizzare il comportamento del modello fisico in certe condizioni.

Con le presentazioni di **Tharsis Pilutti Namer** di **Fincantieri**, e di **Simone Perotti** di **Azimut Benetti** il workshop ha affrontato le attuali applicazioni del paradigma di Industry 4.0 nel caso di complesse strutture industriali. La presentazione ha evidenziato come la vision di **Fincantieri** in particolare per quanto riguarda le attività di produzione in cantiere intenda applicare il modello **automotive** ai cantieri navali, convertendo il lavoro a bordo in lavoro eseguito a terra. Ciò consente infatti di introdurre agilità nella produzione, incrementare l’efficienza e la sicurezza, e ridurre i costi complessivi. È stata presentata una applicazione di **shipyard twin**, realizzata utilizzando strumenti quali la Production Control Tower, l’IoT, l’eXtended Reality, ecc. Inoltre, è stato testato ed introdotto l’uso di sistemi autonomi (es. robot quadrupedi e droni) per controlli, trasporto di materiale e collaudi, in grado di assistere l’operatore nel corso delle operazioni di assemblaggio e costruzione delle unità. In generale, in un’ottica che anticipa il futuro, ovvero **Industry 5.0**, è prevista l’automazione dei compiti di basso valore a favore di una elevata specializzazione della forza lavoro.

Le tecnologie digitali al servizio della produzione di megayacht sono state l’oggetto dell’intervento di **Azimut Benetti**, che ha presentato la propria piattaforma digitale integrata delle attività di allestimento e consegna delle unità, che consente la complessa gestione documentale verso i fornitori. La presentazione ha messo in luce gli enormi vantaggi acquisiti a seguito dell’adozione del sistema, a partire dall’abbattimento dei tempi per la compilazione, trasmissione

# DIGITALIZZAZIONE NEI CANTIERI NAVALI

e archiviazione della documentazione, al miglioramento della comunicazione tra cantiere e supply chain (fornitori) alla condivisione in tempo reale dello stato di avanzamento della commessa. Tra i vari sviluppi che sono stati previsti a fronte dell'impatto positivo riscontrato finora vi sono lo sviluppo di un'interfaccia di lavoro da parte di utenti esterni (surveyor ed ispettori) e il potenziamento della connessione remote (wifi /5G) per impiego a bordo in tempo reale.

**Lucio Marcenaro, Carlo Regazzoni e Cesare Mario Rizzo** del **DITEN** dell'Università di Genova hanno illustrato l'utilizzo di tecniche di ispezione da remoto e con ausili robotici per le unità navali, esplorate nell'ambito del progetto di ricerca ROBINS e le loro possibilità di sviluppo futuro. I vantaggi delle tecniche di **remote survey e remote inspection** presentate da **UNIGE** sono diversi e di notevole valore. Tra questi soprattutto vi sono la riduzione dei tempi, dei costi e dei rischi per gli operatori, con vantaggi economici per armatori e operatori delle navi, e con migliori condizioni per la sicurezza. Oltre alla necessità di formazione adeguata, in modo da poter conoscere le grandi potenzialità (ma anche i limiti) di queste tecnologie, l'intervento del DITEN ha messo in luce la necessità di adeguate verifiche relativamente al loro utilizzo e al loro grado di affidabilità, se riportato a quello dell'intervento umano. A questo scopo DITEN ha sviluppato un protocollo per valutare se la qualità dell'ispezione con dispositivi tecnologici è pari a quella effettuata dall'uomo. Il protocollo è basato sull'esperienza acquisita in laboratorio su un blocco in scala 1:1, facente parte della testing facility dell'Università di Genova.

L'ultimo intervento di **Marta Calderaro** di **APRE** che ha illustrato la struttura, l'implementazione, gli aspetti legali e finanziari previsti per il nuovo programma quadro Horizon Europe 2021-27 e le opportunità nei progetti di R&I collaborativa. In particolare, oltre a illustrare alcuni progetti significativi già sviluppati grazie ai precedenti finanziamenti europei, APRE ha indicato le call maggiormente significative all'interno di Horizon Europe nei Cluster 4 e 5 per il 2022. Infine, nel corso del dibattito conclusivo, tutti i relatori hanno risposto alle numerose domande poste dai partecipanti collegati online (circa 70). Il workshop del 21 febbraio, avente per tema **"Robotica ispettiva e di intervento per operazioni subacquee"**, Vi sarà presentato nella prossima newsletter.



**ING. CHIARA NOTARO**  
**PROF. MICHELE MARTELLI**



# RISORSE ABIOTICHE MARINE: ATTUALITÀ E PROSPETTIVE

Nell'ambito delle attività calendarizzate dal Cluster-BIG, il 17 febbraio 2022 si è tenuto, in modalità telematica, il Workshop dal titolo **"Risorse abiotiche marine: attualità e prospettive"**, con lo scopo di fare il punto sugli attuali interessi progettuali, sia scientifici che di innovazione tecnologica, dei soci BIG interessati al mare come fonte di risorse abiotiche. Poiché gran parte del fabbisogno energetico nazionale proviene dalle fonti fossili estratte in mare, il settore in Italia è molto sviluppato e presenta importanti infrastrutture e stakeholder, anche di livello internazionale. Tale settore sarà protagonista nel prossimo futuro della transizione ecologica, fondata sull'approvvigionamento di materiali rari e sulla conversione delle infrastrutture verso fonti di energie rinnovabili. In questo contesto, il mare costituisce un ambiente ricco di asset e risorse: i fondali marini sono ancora quasi completamente inesplorati e potenzialmente ricchi di materiali innovativi, come metalli ed elementi rari, di grande interesse strategico. Risulta, quindi, necessario lo sviluppo di nuove tecnologie e metodi di indagine ed estrazione di risorse dal mare. D'altra parte, molte piattaforme offshore esistenti sono ormai arrivate al termine della loro fase produttiva, ed il loro smantellamento pone problemi tecnologici rilevanti, soprattutto relativamente alla salvaguardia degli ecosistemi marini.

Il workshop è stato coordinato dal prof. **Maurizio Brocchini**, Professore Ordinario di Idraulica presso l'Università Politecnica delle Marche, e **Piero Colautti**, Project Engineer presso **FINCANTIERI S.p.A.**. L'organizzazione del workshop è stata gestita dal prof. Gianluca Zitti, Ricercatore in Idraulica presso l'Università Politecnica delle Marche. Dopo l'apertura, che ha visto i saluti del Presidente del Cluster Giovanni Caprino, Manager presso CETENA S.p.A, e la presentazione di tutti i partecipanti e uditori, il Workshop si è svolto in due sessioni.

La prima sessione, relativa alle innovazioni tecnologiche per l'estrazione dal mare, si è aperta con l'intervento di **Giovanni Indiveri**, direttore del Centro Integrated Systems for the Marine Environment (ISME) che, attraverso la descrizione del progetto Europeo "Robotic subsea exploration technologies" ROBUST (2015 - 2020) ha mostrato le potenzialità della robotica per l'identificazione di materiale estraibile e la mappatura 3D del fondale marino. I sistemi robotici, infatti, riducono significativamente l'impatto ambientale delle procedure di individuazione ed estrazione, ad esempio, dei noduli di manganese. Infatti, la recente moratoria internazionale relativa al deep-sea mining ha reso determinante la minimizzazione dell'impatto ambientale dei sistemi di estrazione.

L'aspetto ambientale è stato approfondito negli interventi di **Giuseppe Trinchera**, dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e di **Marco Marcelli** dell'Università della Tuscia. L'ISPRA fin dal 2000 elabora apposite linee guida per i Piani di monitoraggio volti a verificare l'assenza di pericoli per gli ecosistemi acquatici, generati dalle "acque di produzione" del processo di estrazione in piattaforme offshore, mentre un sistema - composto da osservazioni innovative, modelli numerici, telerilevamento e sistemi informativi - è stato applicato lungo la costa del Lazio dal Laboratorio di Oceanologia Sperimentale ed Ecologia Marina (LOSEM, Tuscia University) in collaborazione con il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) e l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale.

A conclusione della sessione, **Gianni Scherl** ha mostrato ai partecipanti l'interesse industriale di FINCANTIERI e SAIPEM a promuovere lo sviluppo di un mercato del Deep Sea Mining, basato sull'innovazione sostenibile e sulla cooperazione strategica dei due gruppi.

Nella seconda sessione del workshop si è discusso di possibili soluzioni per la gestione delle piattaforme offshore esistenti, tra cui il decommissioning parziale, ovvero il loro riutilizzo per scopi più sostenibili e di minor impatto, come l'estrazione di energia rinnovabile, l'acquacoltura, o lo stoccaggio di CO<sub>2</sub> o gas naturale.

# RISORSE ABIOTICHE MARINE: ATTUALITÀ E PROSPETTIVE

Di procedure di smantellamento delle piattaforme esistenti si sta occupando il CNR-INM che, a supporto di Technip Italia, sta mettendo a punto un sistema innovativo per il trasporto e l'installazione dei topside dei jacket structure. A riguardo, **Daniele Dessi** ha presentato un sistema basato sulle barge di diversa lunghezza, che consente di rimuovere il vincolo di reperire barge identici, riducendo tempi e i costi dell'operazione.

Nel frattempo, diversi centri di ricerca e gruppi universitari si stanno occupando del riuso delle piattaforme di estrazione offshore per lo stoccaggio di gas (sia gas naturale, sia CO<sub>2</sub>, sia idrogeno) nei giacimenti esauriti a mare. L'intervento di Umberto Riccardi (Università degli Studi di Napoli) ha evidenziato come l'Italia vanta ottime competenze nello screening geologico e geofisico di potenziali siti e nello sviluppo di metodi di modellazione di fluidi iniettati in rocce serbatoio, necessarie per lo stoccaggio di gas in giacimenti parzialmente esauriti.

La crescente spinta verso fonti di energia rinnovabili sta favorendo lo sviluppo di sistemi di generazione elettrica offshore, con tutte le difficoltà che ne derivano (trasporto, interfacciamento con la rete). Tali difficoltà possono essere attenuate utilizzando l'energia prodotta per la produzione di idrogeno che a sua volta può essere convertito in combustibili liquidi mediante processi carbon-neutral basati sull'utilizzo della CO<sub>2</sub> da processi di cattura. Di questi sistemi ha parlato **Valerio Cozzani** (Università di Bologna), evidenziando come sistemi di questo tipo possono essere interfacciati efficacemente allo stoccaggio sotterraneo in siti offshore sia di CO<sub>2</sub>, sia di miscele di idrogeno e gas naturale. Sempre in relazione allo stoccaggio sotterraneo della CO<sub>2</sub>, **Francesca Verga** (Politecnico di Torino) ha presentato le attività del centro di competenza SEASTAR, istituito da MISE a Torino in collaborazione con il Politecnico di Torino e l'Istituto Italiano di Tecnologia nel 2018, che dispone di laboratori per studi rivolti all'utilizzo di giacimenti esauriti e di piattaforme dismesse per effettuare tale stoccaggio anche in Italia.

Anche l'anima industriale del Cluster ha mostrato il suo interesse per un riuso delle piattaforme offshore orientato alla tutela ambientale e contestualizzato nello scenario di cambiamento climatico. Le presentazioni di **Natalia Pierozzi** ed **Elvira Aloigi** hanno infatti indicato come strategico il riuso degli asset offshore Saipem, rispetto sia alla Offshore Carbon Capture che alla Offshore Green Hydrogen Production & Storage. Tali attività possono contribuire allo sviluppo di condizioni carbon-neutral o addirittura carbon-negative.

In conclusione, come ha evidenziato **Monia Renzi** (Bioscience Research Center) nella sua presentazione, una pianificazione ottimale dello sfruttamento delle risorse abiotiche del nostro mare deve necessariamente includere valutazioni relative ai possibili effetti del cambiamento globale su medio-lungo periodo. Questo consentirebbe una progettazione di infrastrutture e interventi in grado di fronteggiare meglio le possibili conseguenze del global change, avvalendosi di una stima costi-benefici delle azioni di sfruttamento che non si basi solo sulla situazione attuale, ma che includa diversi scenari futuri. Il dibattito sviluppato all'interno del workshop indica chiaramente che il settore delle risorse abiotiche marine avrà notevoli margini di sviluppo se i suoi importanti asset e competenze saranno indirizzati a favorire la transizione verso risorse rinnovabili e alla salvaguardia dell'ambiente.



# AVANZAMENTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI MARINE

Il 24-25 Febbraio 2022 si è tenuto online il workshop organizzato dal Comitato Tecnico Scientifico dell'**Area Tecnica Energie Rinnovabili dal Mare** del Cluster Tecnologico Nazionale Blue Italian Growth (CTN BIG). L'obiettivo principale del workshop è stato di mettere a sistema gli attori e le competenze nazionali in ambito di energia offshore, per poi aggiornare con approccio collaborativo il Piano d'Azione Triennale del CTN BIG. Tali attività sono inoltre propedeutiche ad allineare l'Italia al più ampio contesto Europeo, il quale vive un periodo di particolare promozione dello sfruttamento delle risorse energetiche da fonti offshore. Allo scopo di accelerare la decarbonizzazione del sistema elettrico dell'Unione Europea (UE) e aprire prospettive di mercato per le tecnologie energetiche a zero emissioni più promettenti, la Commissione Europea ha recentemente individuato le azioni chiave prioritarie per consolidare la leadership della UE nel settore dell'energia off-shore e colmare la distanza residua tra lo sviluppo e la dimostrazione di prototipi ed il loro sfruttamento commerciale. Il potenziamento del settore delle energie rinnovabili off-shore rappresenta un'opportunità non solo per garantire fonti sicure di energia ma anche per sostenere una crescita economica e occupazionale ad alto valore aggiunto, basata sull'innovazione tecnologica.

Se negli anni passati lo sviluppo dell'energia off-shore non è stata una priorità nel Mediterraneo, in quanto il settore era considerato meno competitivo se confrontato con altre rinnovabili, la situazione sta invece rapidamente mutando. Infatti, il potenziale contributo dell'energia off-shore al futuro bilancio energetico della nostra area non va sottovalutato: i recenti sviluppi tecnologici dei convertitori di energia da onde, correnti, vento e solare più efficienti e di minor costo hanno reso più realistico il raggiungimento degli obiettivi di riduzione del costo dell'energia fissati da Bruxelles. Lo sviluppo dell'energia off-shore in Italia è un'occasione per mettere a sistema competenze già esistenti e distribuite lungo tutta la catena del valore, dalla Ricerca e Sviluppo alla distribuzione di servizi. Il nostro Paese ha la concreta opportunità di ritagliarsi nicchie di mercato e consolidarsi come esportatore di tecnologia.

In questo contesto, il CTN BIG ha organizzato una due giorni con lo scopo di fare il punto sull'attuale stato di avanzamento delle tecnologie energetiche off-shore "*made in Italy*" e di aggiornare il piano d'azione sulle energie rinnovabili off-shore del Cluster-BIG. La responsabilità organizzativa del workshop è stata presa in carico dai referenti della traiettoria tecnologica 5 (Energie Rinnovabili dal Mare), ossia Gianmaria Sannino di ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) e Giuliana Mattiazzo del MOREnergy Lab (Marine Offshore Renewable Energy Lab) del Politecnico di Torino, con responsabilità esecutiva di Giuseppe Giorgi (MOREnergy Lab) e logistica di Flavia Cavaliere e Silvio Finizola (CTN BIG).

Nel primo giorno, dopo i benvenuti del presidente del CTN BIG Giovanni Caprino e di Giuliana Mattiazzo, Gianmaria Sannino ha presentato i recenti sviluppi del progetto OceanSET, in particolare esponendo i contenuti del SET-Plan Ocean Energy – Implementation Plan, aggiornato e pubblicato nel dicembre 2021. Il SET-Plan Ocean riporta gli obiettivi Europei nell'ambito dell'estrazione di energia da moto ondoso e delle maree, descrive le strategie dei singoli Stati Membri, e suggerisce le azioni necessarie per il raggiungimento degli obiettivi Europei a breve, medio, e lungo termine. Il SET-Plan Ocean Energy fa direttamente riferimento alla Comunicazione 741 del 19 Novembre 2020 della Commissione Europea, intitolata **An EU Strategy to harness the potential of offshore renewable energy for a climate neutral future**, la quale definisce gli obiettivi di 60 GW e 1 GW rispettivamente di impianti eolici offshore e impianti di energia da moto ondoso entro il 2030, aumentati rispettivamente a 300 GW e 40 GW entro il 2050. Allo stesso modo, Claudio Lugni del Consiglio Nazionale di Ricerca Istituto Ingegneria del Mare e NTNU di Trondheim, Norvegia, ha presentato i più recenti risultati del SET-Plan Wind Offshore.



# AVANZAMENTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI MARINE

**Giuseppe Giorgi** ha presentato vari meccanismi Europei che promuovono e abilitano la presenza Italiana sul palcoscenico Europeo, per incentivare un ruolo sempre più influente e protagonista. Le possibilità di finanziamento promosse dalla Strategic Research and Innovation Agenda for Ocean Energy includono i programmi quadro Horizon 2020 e Horizon Europe, Inno Energy, European Innovation Council (Pathfinder, Transition, e Accelerator), OceanDemo, Blue-Gift e BlueInvest. Inoltre, il documento risultato delle attività dell'International Energy Agency Ocean Energy Systems Task 12 è stato presentato, il quale definisce linee guida di sviluppo tecnologico divise in 6 stadi, da 0 a 5, e 9 aree di valutazione con metriche riconosciute a livello internazionale. L'avanzamento tra stadi successivi è regolato dal completamento di attività univocamente definite nel documento, per cui la comparabilità tra progetti eterogenei ne risulta promossa. Infine, i network disponibili a livello europei sono stati esposti, in relazione alle varie platee di riferimento: giovani ricercatori (INORE: International Network on Offshore Renewable Energy), ricerca accademica (IIWER: International Integrated Wave Energy Research group), ricerca applicata e sviluppo tecnologico (WECANet: A pan-European Network for Marine Renewable Energy with a Focus on Wave Energy), e networking industriale e direzione strategica (OEE: Ocean Energy Europe).

Giovedì 24, tutti i partecipanti del CTN BIG hanno avuto la possibilità di presentare le proprie attività alla comunità, previo invio di un breve abstract. Un totale di 16 relatori, includendo sia università che aziende, ha presentato lavori in corso in ambito di conversione di energia del moto ondoso ed energia eolica offshore, nonché infrastrutture di ricerca in laboratorio e in mare: Sergej Sirigu, Massimo Sirigu, e Mauro Bonfanti del MOREnergy Lab del Politecnico di Torino, **Maximo Aurelio Peviani** e **Laura Serri** di Ricerca sul Sistema Energetico, **Renata Archetti** dell'Università di Bologna, **Anita Santoro** di Wavenergy.it, **Edoardo Dellarole** di Eni, **Luca Castellini** di Umbra Group, **Gianmaria Sannino** di ENEA, Claudio Lugni di CNR-INM, Gianni Scherl di Fincantieri, **Giacomo Alessandri** di VGA, **Marco Rusmini** di SAIPEM, e **Domenico Coiro** dell'Università Federico II di Napoli. Gli abstract presentati, indicanti anche i vari coautori qui omessi per motivi di brevità, sono aggregato e caricati sul sito di CNT BIG.

Venerdì 25, il Piano d'Azione Triennale è stato aggiornato in diretta durante l'incontro online, seguendo un approccio collaborativo e partecipato. Le modifiche si sono concentrate principalmente sull'allineamento del piano d'azione con le direttive dei SET-Plan Ocean e Wind Offshore, nonché delle rilevanti comunicazioni della Commissione Europea, esplicitamente riportati nel documento del piano d'azione. Gli aggiornamenti più sostanziali si riferiscono alle progettualità concluse o in corso nel triennio 2019-2022, e alla ridefinizione delle raccomandazioni per lo **sviluppo dell'Area Tecnologica 5**, divise in tre azioni principali:

*l'Area Tecnologica 5.1: Potenziamento dei laboratori naturali per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi esistenti ed in fase di sviluppo a livello nazionale; l'Area Tecnologica 5.2: Incremento del TRL delle tecnologie per l'estrazione dell'energia dal mare (onde, marea, eolico a largo) ad oggi in fase di sviluppo a livello nazionale; l'Area Tecnologica 5.3: Arcipelago energetico per l'utilizzo dell'energia dal mare.*



CTN BIG - NEWSLETTER  
**SPECIAL ISSUE**  
1/2022

**BiG**  
Blue Italian Growth  
Technology Cluster

# CLUSTER BIG

ASSOCIAZIONE CLUSTER TECNOLOGICO NAZIONALE

## **SEI SOCIO DEL CLUSTER? CONTRIBUISCI AL PROSSIMO NUMERO!**

Per portare avanti al meglio le nostre attività, anche in un CLUSTER BIG periodo di cambiamento, invitiamo gli associati a suggerire le tematiche e gli approfondimenti di loro maggiore interesse per i prossimi numeri e a trasmetterli ai contatti indicati nel piede della pagine.

## **NON SEI SOCIO DEL CLUSTER? LE ISCRIZIONI PER IL 2022 SONO APERTE!**

Rappresenti un'impresa, un'organizzazione, un'università, un centro di ricerca o un'altra realtà interessata all'economia del mare e desideri sapere di più sul Cluster BIG?

**Allora contattaci, saremo lieti di fornirti tutte le informazioni.**

**BLUE ITALIAN GROWTH C/O  
STAZIONE ZOOLOGICA ANTHON DOHRN  
VILLA COMUNALE, 80121 NAPOLI - ITALIA**

**+ 39 (081) 5833456**

**C.F. 95252310636**

**PEC: CLUSTERBIG@PEC.IT**

**MAIL: INFO@CLUSTERBIG.IT**

**SITO: CLUSTERBIG.IT**