

**PIANO TRIENNALE DI REALIZZAZIONE 2022-24 - RICERCA DI SISTEMA
ELETTRICO NAZIONALE**
Progetti di ricerca di cui all'art. 10 comma 2, lettera a) del decreto 26 gennaio 2000

ENEA

Tema 1.8 Energia elettrica dal mare

Durata: 36 mesi

Semestre n. 4 – Periodo attività: 01/07/2023 – 31/12/2023

ABSTRACT ATTIVITA' SEMESTRALE:

Il progetto "Energia Elettrica dal Mare" mira alla progettazione, costruzione e installazione di un prototipo operativo del PeWEC (Pendulum Wave Energy Converter), un sistema di conversione dell'energia delle onde marine in elettricità, sviluppato dalla collaborazione tra l'ENEA e il Politecnico di Torino (POLITO). Il PeWEC utilizza un sistema a pendolo inerziale per sfruttare l'energia del moto ondoso e convertirla in elettricità, rappresentando una promettente tecnologia rinnovabile per l'autosufficienza energetica delle isole e delle aree costiere.

Il progetto è strutturato in un unico WP e dieci linee di attività distribuite tra il beneficiario, l'ENEA (6) e il co-beneficiario, il Politecnico di Torino (4).

Di seguito le linee di attività di competenza **ENEA**:

LA1.1: Previsioni operative

LA1.2: Previsione ad alta risoluzione per il sito di installazione

LA1.6: Progettazione esecutiva e costruzione del PeWEC

LA1.7: Installazione PeWEC

LA1.9: Comunicazione e diffusione dei risultati

LA1.10: Verifica e coordinamento attività del co-beneficiario

Di seguito le linee di attività di competenza **PoliTO**:

LA1.3: Scelta e caratterizzazione del sito di installazione

LA1.4: Progettazione preliminare del PeWEC

LA1.5: Approvvigionamento permessi e supervisione tecnica

LA1.8: Monitoraggio delle prestazioni del PeWEC

Nel corso del **quarto semestre** del progetto, sono state portate avanti le seguenti attività:

LA1.1: Previsioni operative (ENEA)

- L'ENEA ha continuato a mantenere attivi i sistemi di previsione meteo-marina, fornendo dati giornalieri necessari per la progettazione e installazione del PeWEC.

LA1.2: Previsione ad alta risoluzione per il sito di installazione (ENEA)

- ENEA ha avviato la configurazione del modello WAVEWATCHIII per fornire previsioni ad alta risoluzione per l'area di Pantelleria, essenziali per l'installazione del PeWEC. Sono state avviate inoltre le attività relative al modello di circolazione ad alta risoluzione delle correnti marine nei pressi di Pantelleria.

gLA1.5: Approvvigionamento permessi e supervisione tecnica (Politecnico di Torino)

- POLITO ha proseguito con l'approvvigionamento dei permessi necessari per l'installazione del PeWEC.

LA1.6: Progettazione esecutiva e costruzione del PeWEC (ENEA)

- E' stata messa a punto la gara d'appalto per la progettazione esecutiva del PeWEC.

LA1.9: Comunicazione e diffusione dei risultati (ENEA)

LA1.10: Verifica e coordinamento attività Cobeneficiario (ENEA)

ATTIVITA' SVOLTE

<i>AFFIDATARIO / COBENEFICIARIO</i>	<i>SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA SVOLTE</i>
ENEA	<p><u>LA 1.1</u> ENEA ha mantenuto in funzionamento I due sistemi di previsione meteo-marine per il Mediterraneo. I modelli di previsione dello stato del mare che sono stati realizzati nelle precedenti annualità sono mantenuti in operatività e i loro risultati sono quotidianamente pubblicati sul sito web ENEA https://climaweb.enea.it. L'operatività di questi sistemi è stata garantita attraverso un costante aggiornamento tecnologico.</p> <p><u>LA 1.2</u> È stata avviata la realizzazione del modello di moto ondoso ad alta risoluzione per la zona a nord di Pantelleria. In particolare, è stata realizzata, utilizzando il codice Matlab OceanMesh2D, una griglia non strutturata che raggiunge la risoluzione orizzontale dell'ordine di 100 metri nella zona costiera. È stata messa a punto la procedura per innestare il codice ad alta risoluzione nella griglia regolare a 1/128° che include tutta l'area circostante l'isola di Pantelleria. Inoltre è stata predisposta la catena di codici per la visualizzazione dei risultati del modello.</p> <p>In questo semestre ha avuto inizio anche l'attività relativa alla realizzazione del modello ad alta risoluzione della circolazione attorno all'isola di Pantelleria, basato sul codice MITgcm. Sono state costruite: la griglia computazionale, le condizioni iniziali e le condizioni al bordo per la simulazione numerica alla risoluzione orizzontale di 500 m. Partendo dai dati batimetrici del database EmodNet, opportunamente interpolati, è stata costruita la batimetria per il modello risoluzione. I</p>

campi iniziali e le condizioni laterali sono stati prodotti a partire dai campi 3D (variabili temperatura, salinità, componente U e V della velocità) prodotti dal modello operativo MITO (2,5 km di risoluzione).

LA 1.6

ENEA ha compiuto un significativo passo avanti nel progetto per lo sviluppo del prototipo PeWEC, avviando la procedura per la sua progettazione esecutiva. Con la Determinazione n. P323/2023/SSPT del 13 dicembre 2023, l'Ente ha formalizzato l'autorizzazione alla pubblicazione di un Avviso di indagine di mercato, finalizzato a individuare operatori economici interessati a partecipare all'affidamento del servizio di progettazione del prototipo. L'obiettivo di questa procedura è quella di selezionare un'azienda che, grazie alle proprie competenze tecniche, possa elaborare il progetto esecutivo del PeWEC. La procedura prevede, ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. e) e dell'art. 108, comma 2, lett. b) del Decreto Legislativo n. 36/2023, una modalità di gara negoziata che si svolgerà sulla piattaforma U-Buy dell'ENEA. Questa piattaforma, utilizzata dall'ente per gestire le procedure di acquisto e appalto, rappresenta uno strumento trasparente ed efficiente per coinvolgere tutti gli operatori economici che avranno manifestato il proprio interesse attraverso l'indagine di mercato.

LA 1.9

ENEA ha seguito da vicino le attività dell'Implementation Working Group 'Ocean Energy', nell'ambito delle iniziative promosse dal SET-Plan Europeo (Strategic Energy Technology Plan). Questo piano, lanciato dalla Commissione Europea, ha l'obiettivo di accelerare lo sviluppo e la diffusione di tecnologie energetiche innovative, con particolare attenzione alle fonti rinnovabili e alle soluzioni che possono contribuire alla decarbonizzazione del sistema energetico europeo.

Nello specifico, ENEA ha ricoperto un ruolo di primaria importanza in qualità di Chair dell'Implementation Working Group. Questo gruppo di lavoro è stato incaricato di coordinare le attività e favorire la collaborazione tra i vari Paesi membri e stakeholder del settore dell'energia oceanica. L'energia oceanica, che comprende tecnologie come l'energia da moto ondoso, le correnti e le maree, rappresenta un settore strategico per il futuro dell'energia rinnovabile, offrendo un potenziale significativo per la produzione di energia sostenibile a basse emissioni di carbonio.

In qualità di Chair, ENEA ha svolto un ruolo chiave nella definizione delle priorità strategiche del gruppo e nel coordinamento delle azioni mirate a facilitare l'implementazione delle tecnologie energetiche marine in Europa. Questo ha comportato non solo la supervisione delle attività tecniche e scientifiche, ma anche la promozione di un dialogo costante tra le istituzioni governative, gli enti di ricerca e l'industria, con l'obiettivo di creare sinergie efficaci e favorire il progresso tecnologico.

Le attività del gruppo hanno incluso lo sviluppo di roadmaps tecnologiche, la condivisione di best practices e la definizione di modelli

	<p>di finanziamento volti a sostenere la ricerca e lo sviluppo in questo campo. ENEA, grazie alla sua esperienza e competenza, ha garantito che le politiche e le azioni intraprese fossero in linea con gli obiettivi generali del SET-Plan e ha lavorato per rimuovere eventuali ostacoli che potrebbero rallentare la diffusione su larga scala delle tecnologie per l'energia oceanica.</p> <p><u>LA 1.10</u> ENE A ha assunto la responsabilità di coordinare le attività affidate al co-beneficiario, garantendo un monitoraggio continuo e sistematico del loro avanzamento e verificando il rispetto degli obiettivi fissati per le attività previste in collaborazione con il Politecnico di Torino (POLITO). Questo lavoro di supervisione ha permesso di mantenere un controllo costante sulla realizzazione dei vari task e sulla conformità ai tempi e ai risultati attesi, contribuendo a un'efficace gestione del progetto.</p> <p>Le verifiche sono state svolte con regolarità, ogni due settimane, mediante riunioni in videoconferenza che hanno coinvolto i membri del team del POLITO e i referenti di ENEA. Questi incontri, organizzati attraverso piattaforme digitali messe a disposizione da ENEA, hanno rappresentato un'occasione non solo per monitorare lo stato di avanzamento delle attività, ma anche per discutere eventuali criticità emerse e identificare soluzioni tempestive.</p> <p>Grazie all'utilizzo di strumenti informatici avanzati, ENEA è stata in grado di agevolare la comunicazione e la condivisione di documenti e dati tra i partner, garantendo una maggiore efficienza nella gestione delle attività. Questo approccio ha consentito di mantenere un elevato livello di collaborazione e trasparenza, assicurando che il co-beneficiario rispettasse pienamente le scadenze e i traguardi prefissati.</p>
<p>PoliTO</p>	<p><u>LA 1.5</u> Il Politecnico di Torino (POLITO) ha proseguito con impegno le attività necessarie per ottenere i permessi relativi all'installazione del progetto, un passaggio fondamentale per garantire il corretto svolgimento delle operazioni sul campo. Queste attività si sono concentrate principalmente sulla raccolta dei pareri favorevoli da parte delle autorità competenti, un processo essenziale per assicurare la conformità legale e tecnica del progetto.</p> <p>Nel dettaglio, POLITO ha ottenuto i seguenti pareri favorevoli:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parere favorevole dell'Ufficio Circondariale Marittimo di Pantelleria: Rilasciato con il documento n. 4905 del 15 giugno 2023, e successivamente registrato presso il protocollo del Dipartimento con il n. 48231 del 27 giugno 2023. Questo parere rappresenta un'importante via libera da parte dell'autorità marittima locale, confermando la compatibilità dell'installazione con le normative vigenti in materia di navigazione e sicurezza marittima. 2. Parere favorevole del Genio Civile di Trapani: Ricevuto con la nota n. 104459 del 26 luglio 2023, e registrato al protocollo del Dipartimento con il n. 58519 del 28 luglio 2023. Questo

documento, proveniente da un organo tecnico di rilievo come il Genio Civile, certifica l'idoneità strutturale e tecnica dell'installazione prevista, tenendo conto delle caratteristiche del territorio e degli aspetti legati alla sicurezza.

3. **Parere favorevole del Comune di Pantelleria:** Rilasciato il 14 settembre 2023 con il documento n. 18223, e registrato presso il protocollo del Dipartimento con il n. 68370 nella stessa data. Il sostegno da parte del Comune di Pantelleria è stato un passo cruciale per completare l'iter autorizzativo, in quanto rappresenta il consenso dell'amministrazione locale, a dimostrazione della piena conformità del progetto con i regolamenti comunali e le esigenze della comunità.

Oltre a questi pareri, un ulteriore passo significativo è stato compiuto con l'ottenimento del **Verbale di Consegna dello spazio marittimo**, avvenuto il 13 ottobre 2023. Questo verbale rappresenta un documento ufficiale che sancisce la disponibilità e l'assegnazione dello spazio marittimo necessario per l'installazione, garantendo che tutte le condizioni siano rispettate per procedere con le fasi successive del progetto.

Il lavoro di POLITO, orientato alla scrupolosa gestione degli aspetti burocratici e tecnici, ha dunque permesso di superare le fasi preliminari di approvazione e di predisporre tutte le autorizzazioni necessarie per avviare l'installazione in piena conformità con le norme vigenti.