

PIANO TRIENNALE DI REALIZZAZIONE 2019-21 - RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO NAZIONALE
Progetti di ricerca di cui all'art. 10 comma 2, lettera a) del decreto 26 gennaio 2000

AFFIDATARIO 1

Tema - Titolo del progetto: 1.8 Energia elettrica dal mare

Durata: 36 mesi

Semestre n. 3 – Periodo attività: 01/01/2020 – 30/06/2020

ABSTRACT ATTIVITA' SEMESTRALE:

Il progetto è stato strutturato in due tematiche principali, l'attività di modellistica meteo-marina e lo sviluppo e ottimizzazione del convertitore PeWEC, portate avanti in maniera collaborativa tra i due beneficiari del progetto, Enea e Politecnico di Torino.

A causa delle misure di confinamento imposto a livello nazionale come misura preventiva alla diffusione del COVID-19 sono state avviate nel terzo semestre sette delle dieci linee di attività previste per la seconda annualità del progetto 1.8. E' da segnalare un ritardo generalizzato che ha interessato tutte le linee di attività, alcune delle quali hanno prodotto in cascata un ritardo particolarmente significativo per le attività sperimentali del progetto (costruzione e prove in vasca del prototipo PeWEC).

Le sei attività avviate nel corso del terzo semestre hanno riguardato la produzione di climatologie future della circolazione e dello stato del mar Mediterraneo (**LA1.8**), la valutazione dell'affidabilità del sistema di previsione delle correnti marine (**LA1.9**), lo studio dell'applicazione delle previsioni stagionali per scopi inerenti la produzione di energia dal mare (**LA1.10**), lo studio dei processi fisici all'interfaccia aria-mare (**LA1.11**), la produzione continua di previsioni dell'energia associata allo stato del mare (**LA1.22**), l'implementazione di modelli 2D e 3D in ambiente CFD del PEWEC (**LA1.13**), rappresentanza presso istituzioni europee (SET-Plan Ocean Energy) (**LA1.23**). Le tre attività che hanno invece subito un ritardo significativo tale da farle rinviare al semestre successivo sono la progettazione della campagna di misura presso una vasca navale (**LA1.14**), la prototipazione del PEWEC in scala 1:20 (**LA1.15**) e la costruzione del PEWEC in scala 1:20 e successiva realizzazione delle prove in vasca navale (**LA1.25**).

ATTIVITA' SVOLTE	
AFFIDATARIO / COBENEFICIARIO	SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA SVOLTE, RISULTATI CONSEGUITI E RICADUTE SUL SETTORE PRODUTTIVO
ENEA	<p>LA1.8: Produzione di climatologie presenti e future della circolazione (comprese le maree) e dello stato del mare nel Mediterraneo</p> <p>Questa linea di attività prevede la creazione di una banca dati a supporto dell'installazione e gestione di infrastrutture per lo sfruttamento delle rinnovabili marine, sia fisse che galleggianti. In particolare il database conterrà informazioni climatologiche passate e scenari climatici futuri della circolazione marina e del moto ondoso. L'attività è iniziata regolarmente a gennaio 2020, per poi interrompersi bruscamente a metà marzo a causa del lockdown. L'attività è ripresa lentamente non appena sono state attivate tutte le procedure informatiche e gli aggiornamenti hardware (es. PC portatili) necessari per un efficace lavoro da remoto. L'attività</p>

prevista è ripresa pressoché regolarmente nel mese di giugno. Nello specifico le attività svolte hanno riguardato la messa a punto del modello WW3 in configurazione climatica e la parziale messa a punto del modello di circolazione marina MITgcm a 1/16° che sarà completata nel corso del quarto semestre (incluso i mesi di proroga concessa) insieme alla produzione delle simulazioni di scenario.

A1.9: Valutazione delle prestazioni del sistema operativo delle correnti marine e mantenimento della sua operatività

Questa linea di attività prevede la validazione periodica delle previsioni operative delle correnti marine per il Mediterraneo attraverso l'utilizzo di metriche internazionali utilizzate dai maggiori centri di previsione meteo-marine. L'attività è iniziata regolarmente a gennaio 2020, per poi interrompersi bruscamente a metà marzo a causa del lockdown. L'attività è ripresa lentamente non appena sono state attivate tutte le procedure informatiche e gli aggiornamenti hardware (es. PC portatili) necessari per un efficace lavoro da remoto. L'attività prevista è ripresa pressoché regolarmente nel mese di giugno. Nello specifico le attività svolte hanno riguardato l'approfondimento della letteratura più recente in materia di validazione delle prestazioni dei modelli di previsione meteo-marine, la messa a punto delle procedure preliminari di post-processamento dei dati previsionali. Si conta di portare a termine regolarmente le attività previste nel corso del quarto semestre (incluso i mesi di proroga concessi).

LA1.10: Valutazione della predicibilità stagionale dell'intensità delle onde e degli indici energetici eolico-solare su mare

Questa linea di attività prevede di fornire un panorama (in termini qualitativi e quantitativi) della capacità predittiva delle previsioni stagionali per l'altezza significativa ed il periodo dell'onda in diverse stagioni dell'anno e per diversi intervalli di previsione (3 mesi prima, 2 mesi prima, 1 mese prima) per il bacino Mediterraneo. L'attività è iniziata regolarmente i primi di marzo 2020, per poi interrompersi bruscamente quasi subito a causa del lockdown. L'attività è ripresa lentamente non appena sono state attivate tutte le procedure informatiche e gli aggiornamenti hardware (es. PC portatili) necessari per un efficace lavoro da remoto. L'attività prevista è ripresa pressoché regolarmente nel mese di giugno. Nello specifico le attività svolte hanno riguardato l'approfondimento della letteratura più recente in materia di previsioni stagionali per le variabili marine. Si conta di portare a termine regolarmente le attività previste nel corso del quarto semestre (incluso i mesi di proroga concessi).

LA1.11: Studio dell'interazione aria-mare nella regione mediterranea: valutazioni (dei flussi di calore) basate su misure dirette, stime satellitari e modelli

Questa linea di attività prevede uno studio approfondito dell'attuale capacità di stima dei flussi di calore all'interfaccia aria-mare sulla base di formule empiriche o forniti da distributori istituzionali (ad esempio ECMWF). Le interazioni tra atmosfera e oceano influenzano in larga misura il clima regionale e globale, nonché l'evoluzione meteorologica a livello locale e globale. Questi processi di interazione sono essenzialmente regolati da scambi di calore, quantità di moto, acqua e gas all'interfaccia aria-mare e la loro parametrizzazione in termini di quantità meteorologiche operativamente misurabili o simulabili è essenziale per il buon funzionamento dei modelli climatici e di previsione. L'attività è iniziata regolarmente a gennaio 2020, per poi interrompersi bruscamente a metà marzo a causa del lockdown.

	<p>L'attività è ripresa lentamente non appena sono state attivate tutte le procedure informatiche e gli aggiornamenti hardware (es. PC portatili) necessari per un efficace lavoro da remoto. L'attività prevista è ripresa pressoché regolarmente nel mese di giugno. Nello specifico le attività svolte hanno riguardato l'approfondimento della letteratura più recente in materia di parametrizzazioni dei flussi di calore aria-mare e all'analisi preliminare dei dati osservati presso la boa ENEA installata nei pressi dell'isola di Lampedusa. Si conta di portare a termine regolarmente le attività previste nel corso del quarto semestre (incluso i mesi di proroga concessi).</p> <p>LA1.22: Previsioni operative dello stato del mare per il Mediterraneo e per 10 sottobacini italiani</p> <p>Questa linea di attività prevede la produzione operativa di previsioni dello stato del mare per il bacino mediterraneo e di alcuni sottobacini di rilevanza per il settore dell'energia dal mare. Il sistema di previsione è in funzione dal 2003 in modo continuativo e regolarmente ogni giorno produce le previsioni dell'energia associata allo stato del mar Mediterraneo. Le attività sono continuate regolarmente a partire dal gennaio 2020 ed hanno subito un arresto durante il periodo della pandemia a causa di un problema relativo al sistema di condizionamento della sala calcolo. Il ripristino del sistema è avvenuto abbastanza velocemente (due settimane) considerato la situazione di criticità. Le attività di previsione sono rientrate nel normale flusso di produzione per il restante periodo del terzo semestre.</p> <p>LA 1.23 – Comunicazione e diffusione dei risultati</p> <p>Nonostante il lockdown è stata garantita la rappresentanza ENEA e italiana nei maggiori network e gruppi di lavoro nazionali e internazionali. In particolare è stata garantita la presenza nella EERA-JP Ocean Energy e presso il tavolo istituzionale del SET-Plan Ocean Energy.</p> <p>LA1.25: Costruzione del prototipo e prove in vasca</p> <p>Questa linea di attività prevede la costruzione del prototipo PEWEC in scala 1:20 e la successiva realizzazione di test in vasca navale. Come è facile intuire questa linea di attività dipende totalmente dai risultati delle linee di attività LA1.13, LA1.14 e LA1.15 che come indicato più avanti nel documento hanno subito ritardi significativi a causa del lock-down. Per questo motivo è molto probabile che parte delle attività di questa linea subiranno un ritardo tale da compromettere l'esecuzione nei termini stabiliti. Una stima più precisa del ritardo sarà comunque indicata nella relazione del quarto semestre.</p>
<p>PoliTO</p>	<p>LA1.13: Implementazione in ambiente CFD del convertitore</p> <p>Questa linea di attività prevede l'implementazione del layout esterno del PEWEC in ambiente CFD, in modellazione sia 2D che 3D, al fine di definire le condizioni limite e operative del dispositivo dal punto di vista del comportamento fluidodinamico. L'attività è iniziata regolarmente a gennaio 2020, per poi interrompersi bruscamente a marzo a causa del lockdown. L'attività è ripresa lentamente non appena sono state attivate tutte le procedure informatiche e gli aggiornamenti hardware (es. PC portatili) necessari per un efficace lavoro da remoto. L'attività prevista è ripresa pressoché regolarmente nel mese di giugno. Nello specifico le attività svolte hanno riguardato lo</p>

studio della letteratura relativa all'implementazione di modelli 2D e 3D in ambiente CFD per la modellizzazione dell'interazione scafo-onda. Successivamente si è provveduto alla realizzazione e validazione del modello numerico. La serie di simulazioni necessarie a estrarre le informazioni sui profili di pressione e velocità nei casi operativi e limite sullo scafo sono state rimandate al quarto semestre.

LA1.14: Progettazione della campagna sperimentale

Le attività prevedono la progettazione della campagna sperimentale da condursi in vasca navale adeguata agli scopi del progetto (analisi delle prestazioni del sistema di conversione in condizioni di onda estrema). La progettazione della campagna di misura è stata programmata a valle dei risultati ottenuti dalla LA1.13. Di conseguenza, a causa del lockdown e dell'inevitabile ritardo nella consegna dei risultati delle simulazioni numeriche, la LA1.14 ha subito un ritardo stimabile in circa quattro mesi. Di conseguenza l'intera attività è stata rinviata al quarto semestre (incluso i mesi di proroga concessi).

LA1.15: Prototipazione ed esecuzione della campagna sperimentale

Questa attività prevede la progettazione del prototipo e l'esecuzione della campagna di misura in vasca navale a partire da giugno 2020. Entrambe le attività dipendono dagli input ottenuti dall'analisi dei risultati delle linee di attività precedenti LA1.13 e LA1.14. Di conseguenza non è stato possibile procedere al normale svolgimento di questa attività nel corso del presente semestre. Sulla base dei ritardi accumulati nelle linee di attività LA1.13 e LA1.14 si anticipa che sarà molto probabile che la LA1.15 verrà solo in parte conclusa nel quarto semestre.