

Progetto ARS01_00293 THALASSA "Technology And materials for safe Low consumption And low life cycle cost veSSels And crafts"

Capofila	DISTRETTO NAVTEC	Durata (mesi)	30	Data Inizio	01/06/2019	Costo Progetto Quota CALEF (K€)	600,0
Soggetti Attuatori	ENEA - UNICAL – UNISA - POLIBA						
SINTESI DEL PROGETTO (ABSTRACT)	<p>Il progetto ha per obiettivo lo studio e lo sviluppo di tecnologie innovative e materiali avanzati da impiegare nella della filiera della cantieristica, tali che possano rispondere alle esigenze delle aziende coinvolte nel progetto e alle sfide poste dai programmi comunitari, nazionali e regionali in termini di trasporti marittimi intelligenti, verdi e integrati. L'approccio si basa su due elementi-chiave: la sostenibilità, associata alle prestazioni, e il ciclo vita. Materiali, sistemi costruttivi e processi, su cui si focalizza il progetto, verranno sottoposti a un processo di innovazione che vuole superare l'attuale livello tecnologico.</p> <p>Risultato dell'OR1 è il giunto "ottimo" - resistente, sicuro e confortevole - in grado di collegare strutture ibride, in termini di materiali impiegati (polimero/metallo, composito/metallo) e componenti (scafo/paratia), finalizzate alla riduzione dei pesi-nave e al disassemblaggio. Verranno adottati processi produttivi innovativi: etching/texturing laser, clinching, self piercing riveting, curing, bonding.</p> <p>Risultato dell'OR2 è l'adozione nella cantieristica di sistemi di saldatura e, in particolare, della friction stir welding per realizzare collegamenti bimetallici (alluminio/acciaio).</p> <p>Risultato dell'OR3 è il composito eco e bio-sostenibile. Verranno studiate nuove fibre di rinforzo (naturali vegetali/minerali e ibride), ma anche formulate nuove resine termoindurenti, più sostenibili rispetto a quelle in uso. Inoltre, verranno studiati procedimenti per il riciclo di compositi a base di resine termoindurenti.</p> <p>Risultato dell'OR4 è la formulazione di rivestimenti idrofobici e antivegetativi con azione biocida da impiegare su componenti e allestimenti di imbarcazioni di diversa natura e profilo d'uso e di rivestimenti spessi per protezione da fiamme e isolamento acustico/termico.</p> <p>Infine, risultato dell'OR5, è un sistema di monitoraggio dello stato di salute delle navi in termini di valutazione dei processi corrosivi e del conseguente danno strutturale finalizzato all'incremento del MTBM. Tali risultati saranno validati e dimostrati grazie al coinvolgimento delle aziende che testeranno le soluzioni proposte su mezzi e componenti e all'utilizzo di un mezzo realizzato nell'ambito del PON R&C 2007/2013 da NAVTEC. Quanto studiato e sviluppato avrà una notevole valenza per le aziende coinvolte in termini di visibilità e competitività (es. cantieristica da crociera), con un atteso ritorno economico e soprattutto occupazionale.</p>						

Progetto ARS01_00293 THALASSA "Technology And materials for safe Low consumption And low life cycle cost veSSels And crafts"

Capofila	DISTRETTO NAVTEC	Durata (mesi)	30	Data Inizio	01/06/2019	Costo Progetto Quota ENEA (K€)	102,0
	SINTESI DELLE ATTIVITA' ENEA						

Att. 1.1: prevede lo sviluppo di tecnologie di giunzione ibride basate su etching/texturing laser di superfici metalliche e curing di materiali polimerici: sulla base delle competenze dei partner coinvolti si indagheranno tecniche di giunzione ibride mediante trattamento laser di materiali metallici e polimerici. Giunzioni single e double lap saranno prodotte e testate mediante prove meccaniche statiche. Sulla base dei limiti di resistenza e dello studio della meccanica della frattura dei giunti saranno identificate le configurazioni più efficaci (RI).

- **Durante l'intero periodo dell'attività (mesi 1-24) 01-06-2019/ 30/05/2021 si studieranno tecniche di giunzione ibride su procedimenti di etching/texturing laser di materiali metallici/polimerici per individuare i sistemi idonei per le successive fasi di caratterizzazione**
- **Rapporto dal titolo: Sviluppo di processi di texturing mediante laser di potenza in fibra e caratterizzazione superficiale (mese 12);**
- **Campioni con superfici sottoposte a texturing; (mese 18)**

Att 2.3 prevede lo sviluppo di un processo di preparazione e miscelazione di polveri metalliche con composizioni tailored per sistemi di riporto/cladding laser e saldatura laser con tecnica dell'imburratura (strati a composizione differenti). Le attività prevedono: la modellazione metallurgica di materiali di transizione, effettuata mediante software commerciali, per individuare i candidati ad essere utilizzati come strati intermedi di transizione; la produzione di miscele e la relativa caratterizzazione chimica e metallurgica delle polveri di base e dei successivi prodotti realizzati mediante laser cladding.

- **modellazione metallurgica e ottimizzazione dei parametri di Ball Milling (mesi 3-12) 01-09-2019/30-05-2020**
- **Massimo 2 miscele di polveri Realizzate per ball milling con relativo report di caratterizzazione (mese 18);**
- **Report di caratterizzazione su riporti e giunti saldati (Mese 24)**

Progetto ARS01_00293 THALASSA "TechNology And materials for safe Low consumption And low life cycle cost veSSels And crafts"

Capofila	DISTRETTO NAVTEC	Durata (mesi)	30	Data Inizio	01/06/2019	Costo Progetto Quota UNISA (K€)	154,0
SINTESI DELLE ATTIVITA' UNISA							

Att 2.3 prevede lo sviluppo di un processo di preparazione e miscelazione di polveri metalliche con composizioni *tailored* per sistemi di riporto/cladding laser e saldatura laser con tecnica dell'imbruttatura (strati a composizione differenti). Le attività prevedono: la modellazione metallurgica di materiali di transizione, effettuata mediante software commerciali, per individuare i candidati ad essere utilizzati come strati intermedi di transizione; la produzione di miscele e la relativa caratterizzazione chimica e metallurgica delle polveri di base e dei successivi prodotti realizzati mediante laser cladding.

Nel dettaglio le attività di CALEF – UNISA prevedono:

Studio del processo di laser cladding su leghe leggere e acciai di impiego navale che saranno definiti;

Ottimizzazione dei parametri del processo di Laser Cladding con polveri fornite dal Socio ENEA;

Esecuzione di giunzioni dissimili Alluminio Acciaio con l'impiego di sistema di Laser Cladding e/o con l'impiego di Transitional Transition Joint;

Caratterizzazione dei cordoni realizzati mediante Laser Cladding con prove microstrutturali

Individuazione della condizione di ottimo sulla base delle analisi microstrutturali associate;

Realizzazione di coupon saldati di dimensioni rappresentative (dimensioni maggiori di 200 x 200 x t mm) che verranno forniti ai Soci POLIBA e UNICAL rispettivamente per i test di tensioni residue e prove di caratterizzazione statica ed a fatica.

Report dal titolo: "Processo di laser cladding su leghe leggere e sugli acciai di impiego: influenza dei parametri di processo sui riporti ottenuti" (mese 12)

Coupon saldati con processo laser cladding e/o mediante l'utilizzo di Structural Transition Joint (mese 18)

Progetto ARS01_00293 THALASSA "Technology And materials for safe Low consumption And low life cycle cost veSSels And crafts"

Capofila	DISTRETTO NAVTEC	Durata (mesi)	30	Data Inizio	01/06/2019	Costo Progetto Quota UNICAL (K€)	142,0 + 48
SINTESI DELLE ATTIVITA' UNICAL							

Att. 2.4: Le attività del partner CALEF-UNICAL riguardano lo sviluppo e validazione di modelli di simulazione del processo di saldatura multi processo, ovvero mediante differenti sorgenti termiche, e per giunzioni omogenee o dissimili. I modelli di simulazione saranno basati sul metodo CFD (Computational Fluid Dynamics) e permetteranno di stimare l'estensione e la forma della zona fusa. I modelli implementati verranno successivamente utilizzati per l'identificazione degli intervalli ottimi dei principali parametri di processo relativamente ai giunti saldati oggetto dell'attività di progetto.

- **Codici numerici sviluppati e calibrati da integrare in software CFD commerciali. Verrà inoltre prodotta una relazione tecnica ed un manuale utente per la descrizione del modello sviluppato (mese 18)**
- **Rapporto di simulazione dei giunti selezionati e relativi intervalli ottimi dei parametri di processo (mese 24)**

Att. 2.5: Le attività del partner CALEF-UNICAL riguardano l'analisi statica e fatica di giunzioni bimetalliche per applicazioni nelle costruzioni navali. Saranno effettuate prove meccaniche di trazione, flessione e torsione su provini bimetallici sia in campo statico che dinamico. Sarà possibile valutare i campi di spostamento e deformazione, nonché le variazioni di temperatura, che vengono direttamente correlate al limite di fatica del materiale (RI).

- **Rapporto con caratterizzazione statica ed a fatica di giunti saldati (mese 24)**

* Sede operativa del personale CALEF

Progetto ARS01_00293 THALASSA "Technology And materials for safe Low consumption And low life cycle cost veSSels And crafts"

Capofila	DISTRETTO NAVTEC	Durata (mesi)	30	Data Inizio	01/06/2019	Costo Progetto Quota POLIBA (K€)	154,0
SINTESI DELLE ATTIVITA' POLIBA							

Att. 2.4 Sviluppo e qualificazione di processi di saldatura laser di componenti strutturali in acciaio e leghe di alluminio ad elevato spessore. Le attività prevedono la simulazione del processo di saldatura e la stima delle tensioni residue (RI)

Le misure di TR saranno eseguite mediante tecnica HDM – hole drilling method (normata) e diffrazione a raggi X. I cicli termici responsabili della genesi delle TR potranno essere monitorati mediante termografia.

In particolare sarà prevista una prima fase di misura delle TR su cordoni BoP e su materiali omogenei (saldatura laser piena penetrazione di acciaio ed Alluminio. Queste misure saranno utili a validare i modelli per la simulazione ed affinare le procedure per la misura sperimentale delle TR.

Successivamente le misure di tensione residua saranno effettuate sulle giunzioni realizzate con l'ausilio di Structural transition Joint a cui verranno saldate piastre in acciaio ed alluminio e sulle eventuali giunzioni dissimili realizzate mediante laser cladding.

- **Sviluppo e comparazione metodologie con test preliminari su campioni saldati (mese 4-16)**

Att. 2.5: Applicazione del metodo su campioni ottimizzati

- **Rapporto con caratterizzazione TR di giunti saldati e correlazione con la resistenza finale delle giunzioni (mese 24)**

DETTAGLIO COSTI (€)

COSTI TOTALI CALEF	Spesa Prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi Ammissibili			
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	Totale
Attività di Ricerca industriale						
Spese di personale	460.000,00	100%	398.000,00	0,00	70.000	460.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	92.000,00	100%	78.000,00	0,00	14.000,00	92.000,00
Altri costi di esercizio	48.000,00	100%	30.000,00	0,00	18.000,00	48.000,00
Totale Attività di Ricerca industriale	600.000,00	100%	498.000,00	0,00	102.000	600.000,00

DETTAGLIO COSTI (€)

Consorzio CALEF Diretto	Spesa Prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi Ammissibili			
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	Totale
Attività di Ricerca industriale						
Spese di personale	40.000,00	100%	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	8.000,00	100%	8.000,00	0,00	0,00	8.000,00
Altri costi di esercizio	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	48.000,00	100%	48.000,00	0,00	0,00	48.000,00

DETTAGLIO COSTI (€)

ENEA	Spesa Prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi Ammissibili			
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	Totale
Attività di Ricerca industriale						
Spese di personale	70.000,00	100%	0,00	0,00	70.000,00	70.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	14.000,00	100%	0,00	0,00	14.000,00	14.000,00
Altri costi di esercizio	18.000,00	100%	0,00	0,00	18.000,00	18.000,00
Totale Attività di Ricerca industriale	102.000 ,00	100%	0,00	0,00	102.000 ,00	102.000 ,00

DETTAGLIO COSTI (€)

UNISA	Spesa Prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi Ammissibili			
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	Totale
Attività di Ricerca industriale						
Spese di personale	120.000,00	100%	120.000,00	0,00	0,00	120.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	24.000,00	100%	24.000,00	0,00	0,00	24.000,00
Altri costi di esercizio	10.000,00	100%	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00
Totale Attività di Ricerca industriale	154.000,00	100%	154.000,00	0,00	0,00	154.000,00

DETTAGLIO COSTI (€)

POLIBA	Spesa Prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi Ammissibili			
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	Totale
Attività di Ricerca industriale						
Spese di personale	120.000,00	100%	120.000,00	0,00	0,00	120.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	24.000,00	100%	24.000,00	0,00	0,00	24.000,00
Altri costi di esercizio	10.000,00	100%	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00
Totale Attività di Ricerca industriale	154.000,00	100%	154.000,00	0,00	0,00	154.000,00

DETTAGLIO COSTI (€)

UNICAL	Spesa Prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi Ammissibili			
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	Totale
Attività di Ricerca industriale						
Spese di personale	110.000,00	100%	110.000,00	0,00	0,00	110.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	22.000,00	100%	22.000,00	0,00	0,00	22.000,00
Altri costi di esercizio	10.000,00	100%	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00
Totale Attività di Ricerca industriale	142.000,00	100%	142.000,00	0,00	0,00	142.000,00