



NACE – Milano Italia Section

Via Roma, 19

20077 Melegnano (MI) – Italy

board@naceitalia.it

Trento, 19.05.2021

Oggetto: proposta per richiesta finanziamento attività di ricerca

Spett.le Nace Italia,

In allegato alla presente una proposta di progetto di ricerca nel settore della corrosione e protezione dei materiali metallici da parte del Laboratorio di Rivestimenti e Corrosione del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Trento, che ha come componenti strutturati: Flavio Deflorian, Stefano Rossi, Michele Fedel e Luca Bendetti.

A disposizione per eventuali chiarimenti e integrazioni.

Ringraziando anticipatamente per la considerazione,


Michele Fedel



Stefano Rossi

Socio NACE (AMPP) n. 183360



Titolo	Durabilità di rivestimenti organici: correlazione tra test statici, ciclici ed esposizione naturale
Sintetica descrizione	<p>Il progetto di ricerca si focalizza sulla comparazione ed analisi critica degli esiti di test accelerati (statici e ciclici) e test di esposizione naturale di componenti metallici (leghe di alluminio, acciaio dolce, acciaio zincato) verniciati (coil coating, powder coating, vernice a liquido bicomponente). I componenti verniciati oggetto di analisi verranno assoggettati a prove di esposizione naturale ed accelerata sia allo stato integro che previa introduzione di un intaglio artificiale. L'evoluzione dei processi di degrado verranno monitorati nel tempo in accordo con le ASTM D1654-08, ASTM D610 ed ASTM D714 analizzando l'insorgere di blistering, la formazione di prodotti di corrosione, la delaminazione del rivestimento organico e la perdita di adesione. I test accelerati statici che si intende condurre sono:</p> <ul style="list-style-type: none">- Camera a nebbia salina neutra (ASTM B117)- Water / water fog resistance (ASTM D1735, ASTM D2247)- Camera a nebbia salino acetica (ASTM G85-A1)- Camera ad acqua di mare sintetica (ASTM G85-A3) <p>I test accelerati ciclici che si intende condurre sono:</p> <ul style="list-style-type: none">- cyclic diluted salt fog + UV/condensation (ASTM D5894)- SO₂/Salt Spray Test (ASTM G85-A4)- Prohesion test (ASTM G85-A5)- Accelerated cyclic electrochemical technique-ACET (ISO 17463:2014) <p>L'invecchiamento naturale dei campioni verrà condotto presso il sito di esposizione localizzato sul tetto del Dipartimento di Ingegneria Industriale, in accordo con la ISO 2810:2020. I risultati dei diversi test di invecchiamento accelerato verranno comparati sia da un punto di vista quantitativo così come meccanicistico con quanto osservato tramite esposizione naturale. In ragione del limitato arco temporale su si svilupperà l'invecchiamento artificiale (verosimilmente 1 anno) e delle particolari condizioni climatiche del sito di esposizione (ambiente urbano-montano), i dati relativi all'evoluzione del degrado in ambiente esterno verranno integrati con dati di letteratura e dati storici raccolti dal Laboratorio.</p>
Motivazione	La reale capacità di un test accelerato di rappresentare in maniera corretta ed affidabile il reale comportamento di un componente metallico verniciato in ambiente esterno è continuo oggetto di dibattito in ambito industriale così come in ambito accademico. L'esposizione naturale, seppur armonizzata tramite l'identificazione di siti riconosciuti come benchmark internazionali (e.g. Florida, Arizona), mostra intrinseci



	<p>limiti tecnici e pratici connessi all'elevato investimento temporale necessario ad ottenere risultati utili e rappresentativi. Non potendo prescindere dall'esecuzione di test accelerati su scala di laboratorio, risulta necessaria una disamina critica degli effettivi limiti di applicabilità, dell'affidabilità e della robustezza connessa all'utilizzo dei diversi test accelerati tra tutti le diverse soluzioni disponibili. La motivazione sottesa al progetto di ricerca è quindi da ricondurre al tentativo di fornire dei chiarimenti sull'interpretazione, modalità di utilizzo ed effettiva adesione al comportamento "reale" dei risultati dei test accelerati eseguiti su componenti metallici verniciati.</p>
Potenzialità applicative	<p>I risultati attesi dal progetto sono seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ raccolta di informazioni pratiche inerenti il comportamento dei metalli verniciati sottoposti ad un'ampia serie di test accelerati (statici, ciclici)▪ confronto tra i risultati ottenuti tramite test accelerati e l'esito dell'esposizione naturale. I dati relativi al comportamento reale risulteranno dalla ricombinazione di dati di letteratura, esposizione naturale presso sito Unin e dati storici raccolti dal Laboratorio.▪ Determinazione dei limiti di applicabilità dei diversi test accelerati in funzione dei diversi materiali analizzati.
Il gruppo di ricerca	<p>Il gruppo di ricerca coinvolto nel progetto include Stefano Rossi (prof. associato), Michele Fedel (ricercatore), un dottorando che già lavora su tali tematiche e prevede l'arricchimento del gruppo di lavoro con eventuale altro personale (in caso di finanziamento del progetto). Il laboratorio di Corrosione e rivestimenti dell'Università di Trento dispone di tutta l'attrezzatura necessaria condurre i test accelerati descritti sinteticamente nella presente proposta, degli strumenti per la quantificazione e valutazione del degrado dei componenti verniciati e di un sito di esposizione incluso nel "Catalogue of atmospheric corrosion field exposure sites in Europe" della European Federation of Corrosion (EFC).</p>