****

**Penetron Italia con il Politecnico di Milano nel progetto europeo ReSHEALience**

**Reinterpretare la difesa costale e le infrastrutture di servizio dell’energia verde, attraverso l’uso di materiali cementizi ad elevate prestazioni a durabilità migliorata**

La Commissione Europea, nell'ambito del programma Horizon 2020, ha finanziato il progetto ReSHEALience. Il progetto, partito a Gennaio 2018, durerà 48 mesi. Il progetto, coordinato dal Politecnico di Milano, vede coinvolto un consorzio composto da 14 partner provenienti da 8 diversi Paesi (Italia, Spagna, Estonia, Germania, Grecia, Irlanda, Israele e Malta): 6 istituzioni accademiche e/o di ricerca e 8 partner industriali.

I principali obiettivi di ReSHEALience sono quelli di sviluppare calcestruzzi ad elevata durabilità (Ultra High Durability Concrete - UHDC) e di proporre una metodologia di progetto “DAD” (Progetto Basato sulla Verifica di Durabilità - Durability Assessment-Based Design) per strutture sia realizzate interamente sia riparate/rinforzate con UHDC, al fine di migliorarne la durabilità e prevederne le prestazioni a lungo termine in condizioni ambientali estremamente aggressive (EAE).

Il progetto, finanziato dalla Commissione Europea attraverso H2020, parte dalla considerazione che il comportamento a lungo termine delle strutture in condizioni estreme (EAE) può trarre grande beneficio dall'utilizzo di materiali ad alte prestazioni, nel quadro di approcci di progettazione basati sulla durabilità. Il progetto intende sviluppare un nuovo concetto di “materiale cementizio avanzato", denominato UHDC, aggiornando il concetto di HPFRC e UHPFRC attraverso l’aggiunta di componenti alla nano-scala definiti per raggiungere gli obiettivi pianificati. Vuole inoltre aggiornare i metodi sperimentali per la valutazione della durabilità dell'UHDC nelle condizioni di servizio e sviluppare un modello teorico per la previsione dell'invecchiamento e del degrado delle strutture in UHDC.

Gli obiettivi tecnici specifici del progetto sono proposti a diversi livelli:

* materiale (miglioramento della durabilità del 100% nello stato non fessurato)
* strutturale (miglioramento della durabilità del 30% nello stato fessurato)
* resilienza (aumento del 30% della vita di servizio)
* costi (50 % di riduzione dei costi di manutenzione)
* accuratezza della modellazione (accuratezza del 75%).

I nuovi concetti di progettazione proposti verranno convalidati attraverso il monitoraggio a lungo termine in sei progetti pilota su scala reale, che riguardano i settori strategici più rilevanti per la politica di sviluppo sostenibile dell'UE nelle condizioni ambientali EAE (XA e XS). I piloti saranno utilizzati anche per visite in loco e come primo passo per i partner industriali verso la progettazione e la realizzazione di strutture in UHDC, con un consumo di risorse ridotto di più del 60%, minori costi di manutenzione e maggior vita utile di esercizio.

I piloti sono:

* Pilota 1 (XA, TRL6): vasca di raccolta acque di raffreddamento, in dimensioni ridotte, realizzata in UHDC in prossimità di una similare operativa in una centrale geotermica in Italia.
* Pilota 2 (XA, TRL6): vasca di raccolta del fango realizzata in UHDC presso una piattaforma di perforazione in Italia.
* Pilota 3 (XS, TRL7): zattera galleggiante precompressa prefabbricata in UHDC per l’allevamento di cozze lungo la costa di Valencia (Spagna)
* Pilota 4 (XS, TRL6): frangiflutti prefabbricati in UHDC in Irlanda lungo la costa atlantica settentrionale.
* Pilota 5 (XS, TRL6): galleggiante in UHDC di dimensioni ridotte per la torre eolica off-shore nella costa mediterranea.
* Pilota 6 (XS, TRL7): riparazione con tessile a base di UHDC di una torre-serbatoio d’acqua esistente nella zona portuale di Malta con un evidente degrado dovuto alle condizioni ambientali.

****

**Penetron Italia and Politecnico Milano together in European project ReSHEALience**

**Rethinking coastal defence and green Energy Service infrastructures through enhanced durability high-performance fiber reinforced cement-based materials**

Recently, in the framework of H2020, the European Commission has funded the project ReSHEALience. Its beginning was in January 2018 and it will be developed within 48 months. The project, coordinated by Politecnico di Milano, gathers 14 partners from 8 different countries (Italy, Spain, Estonia, Germany, Greece, Ireland, Israel, Malta), including 6 academic and research institutions together with 8 industrial partners.

The project main goal is to develop an Ultra High Durability Concrete (UHDC) and a Durability Assessment-based Design (DAD) methodology for structures, to improve durability and predict their long-term performance under Extremely Aggressive Exposures. The improvement will be supported upgrading Ultra High Performance Fiber Reinforced Concrete with new functionalities. Focus will be on marine structures and infrastructures for geothermal/biomass energy plants, whose severe conditions challenge the performance, lead to quick deterioration and shorten the lifespan, resulting in billions of Euro spent each year in repairs.

This goal will be achieved through the following activities (variations compared to current high performance reinforced concrete):

* Tailoring UHDC to target a 100% enhancement in material durability.
* Upgrading experimental methods to validating durability properties of UHDCs in service conditions (cracked state) and validate an enhancement of at least a 30%.
* Developing a theoretical model to evaluate ageing and degradation of UHDC structures in EAE with a 75% of accuracy, extending the modelling to predict the lifespan.
* Proposing new design concepts DAD, for the use of UHDC and assessing the structures durability and Life Cycle Analysis with a 95% confidence level, to achieve an increase service life of 30%, and a long-term reduction of maintenance costs by at least 50%.
* Proving, through long-term monitoring in six full-scale proofs-of concept that UHDC in real conditions has the expected enhancement of 30% in durability for both: repaired and new elements.
* Developing a Business Plan per industrial partner analyzing the market niches and sectors where the developments will be exploited.

The pilots will be also used for on-site visits and as the first step of the industrial partners in the curve of experience with UHDC structures. These innovative designs are compared with the ordinary solutions in with LCA, SCCA and LCCA to show their cost-efficiency and greater sustainability.

The results of this project will help to design and produce structures with up to 60% less consumption of resources, lower maintenance costs and longer lifespan for strategic sectors of the EU economy, as coastal and port infrastructures, treatment plants, ocean energy, offshore wind, geothermal and biomass plants and aquaculture.

The pilots are:

Pilot 1 (XA, TRL6): UHDC reduced size basin close to an operating basin in a geothermal power plant in Italy.

Pilot 2 (XA, TRL6): UHDC mud collection basin in a drilling platform in Italy.

Pilot 3 (XS, TRL7): UHDC precast pre-stressed floating raft for mussel farming in Spain.

Pilot 4 (XS, TRL6): UHDC precast breakwaters along the Northern Atlantic coast, Ireland.

Pilot 5 (XS, TRL6): UHDC reduced size floater for off-shore wind tower, Spain.

Pilot 6 (XS, TRL7): Reparation with textile UHDC of damage water tower close to the sea, Malta.