

La tecnologia di accrescimento minerale per la nuova vita delle piattaforme offshore O&G

Giuseppina Colaleo, Pasquale Contestabile, Diego Vicinanza

Affiliazione: Dipartimento di Ingegneria, Università della Campania,
Indirizzo: via Roma 29, 81031 Aversa, Caserta, Italia
e-mail: giuseppina.colaleo@unicampania.it

Introduzione

Con l'approssimarsi della conclusione della vita produttiva delle piattaforme offshore di petrolio e gas, la cui vita media oscilla tra i 10 e i 50 anni, si pone la questione della dismissione e di cosa fare con le strutture esistenti.

In termini di *decommissioning* la maggior parte delle nazioni richiede la completa rimozione delle strutture obsolete. È ormai accertato che durante la loro vita produttiva, le piattaforme sono in grado di sostenere numerose e diversificate comunità planctoniche e bentoniche, molte delle quali di notevole significatività ecologica. Risulta pertanto improbabile che la rimozione di tali strutture possa costituire *ipso facto* la migliore pratica da un punto di vista ambientale/ecologico: anzi, tale consapevolezza sta portando alcune nazioni a mantenere parti di strutture obsolete al fine di conservarne la funzione di *reef* artificiali o a trovare soluzioni alternative per un loro riutilizzo sostenibile.

In questa ottica, il nostro lavoro, svolto nell'ambito del progetto PLaCE, si pone l'obiettivo di migliorare le conoscenze sulla tecnologia di accrescimento minerale in grado di proteggere le strutture offshore dalla corrosione e generare un substrato di carbonato di calcio altamente colonizzabile dagli organismi marini. Inoltre, sono in corso numerosi studi sul potenziale della suddetta tecnologia per il ripristino e la protezione delle coste.

Materiali e metodi

Il processo si fonda sulla capacità di precipitazione e deposizione dei minerali disciolti in acqua marina sulle superfici metalliche quando inserite nell'ambito di un processo di elettrolisi. Il carbonato di calcio può presentarsi in forme diverse: nell'acqua di mare, in cui il rapporto Mg/Ca è di circa 5:1, l'aragonite è la forma privilegiata. Quando il pH interfacciale supera il valore di 9.3 può verificarsi la precipitazione di idrossido di magnesio (brucite).

Area di studio, materiali e metodi

La struttura selezionata per studiare la riconversione è la piattaforma Viviana, di tipo monotubolare, localizzata a circa 9 km di distanza dalla costa abruzzese con una profondità del fondale di circa 20 m. Al fine di una più rapida ottimizzazione delle condizioni di processo delle sperimentazioni previste nell'area della piattaforma Viviana, si è provveduto alla formalizzazione di un accordo quadro con il comune di Bergeggi - Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi", in Liguria, volta alla installazione di strutture prototipali sperimentali posizionate fra una batimetrica dei 15 e dei 20 m, su un fondale caratterizzato da praterie di posidonia oceanica e da tratti rocciosi con formazioni a coralligeno.

Ogni modulo è costituito da 8 catodi di forma di barre cilindriche. Uno dei due moduli è stato elettrificato e alimentato da una corrente diretta a bassissima tensione (2,5 volt), il secondo, invece non è elettrificato e funge quindi da controllo.

Sul modulo elettrificato è presente centralmente un anodo, non smontabile, costituito da un cilindro in pvc rivestito da una rete in lega di titanio. Poco distante dalle gabbie è stata installata 1 sonda multiparametrica per il rilevamento dei dati ambientali di temperatura, salinità e ossigeno disciolto. Ognuna delle 8 barre verrà prelevata in periodi diversi per tenere conto delle variazioni ambientali legate alla stagionalità.

Risultati

I risultati dell'analisi X-ray diffraction (XRD) hanno evidenziato che il deposito minerale, che nella barra prelevata 15 giorni dopo l'installazione era caratterizzato da circa il 99% di aragonite, ha presentato caratteristiche stabili nel corso dei diversi campionamenti effettuati (da settembre 2020 a gennaio 2021), con percentuali di aragonite e brucite del 50% circa.



Figura 1. A sinistra barra non elettrificata, a destra barra elettrificata dopo l'operazione di scraping.

Conclusioni

I risultati riportati in questo studio forniscono nuovi elementi per l'applicazione della tecnologia LVMD in contesti ambientali marini diversi da quelli già oggetto di sperimentazione, con l'obiettivo di proteggere le strutture in acciaio dalla corrosione e contribuire alla sostenibilità del capitale naturale.

Bibliografia

- Truchon, S. P., Brzuzy, L. P., Fawcett, D., & Fonseca, M., 2015. *Innovative assessments for selecting offshore-platform-decommissioning alternatives*. Oil and Gas Facilities, 4: 47-55.
- Hilbertz W., 1979. *Electrodeposition of minerals in sea water: Experiments and applications*. IEEEJ.Ocean. Eng., 4: 94-113.
- Margheritini, L., Colaleo, G., Contestabile, P., Bjørgård, T. L., Simonsen, M. E., Lanfredi, C., ... & Vicinanza, D., 2020. *Development of an Eco-Sustainable Solution for the Second Life of Decommissioned Oil and Gas Platforms: The Mineral Accretion Technology*. Sustainability, 12: 3742.
- Strömberg, S. M., Lundälv, T., & Goreau, T. J., 2010. *Suitability of mineral accretion as a rehabilitation method for cold-water coral reefs*. Journal of experimental marine biology and ecology, 395: 153-161.