

Blue Sea Land 2019

Titolo Convegno ENR: *Sostenibilità delle tecnologie innovative e linee guida verdi di oggi per l'ambiente blu di domani.*

Relatori: Giuseppe Aiello, Rosalinda Inguanta, Alessia Sortino

Titolo intervento: Ottimizzazione della produzione e distribuzione dell'energia elettrica a bordo delle grandi navi da crociera mediante uso di celle a combustibile delocalizzate e batterie nano-strutturate al piombo.

L'inquinamento legato alle emissioni navali nelle aree portuali è un aspetto che negli ultimi anni è stato molto studiato dalla comunità scientifica. I livelli di emissione di inquinanti in queste aree sono infatti molto spesso o in prossimità o addirittura superiori ai livelli minimi imposti dalle normative. Secondo la norma MARPOL ad esempio se si considerano le emissioni di SO_x è prevista una riduzione dal 3.5 % allo 0.5% del contenuto di zolfo nel combustibile. Le emissioni di NO_x dipendono invece dalla velocità nominale del motore (n=rpm) e risultano pari a 3.4 (g/kWh) e 2.0 (g/kWh) rispettivamente per n<130 e n>2000. Per cercare di limitare queste emissioni una valida soluzione è quella di dotare i mezzi navali, oltre che dei generatori diesel, anche di sistemi alternativi. Ad oggi una delle soluzioni più investigate riguarda l'uso delle fuel cell e degli accumulatori. Le fuel cell sono infatti sistemi in grado di generare energia elettrica dalla semplice reazione elettrochimica di combustione dell'idrogeno, mentre gli accumulatori sono dispositivi in grado di convertire l'energia chimica in energia elettrica.

Esistono diverse tipologie sia di fuel cell che di accumulatori, per le applicazioni navali risultano però particolarmente vantaggiose le fuel cell tipo PEM (fuel cell a membrana polimerica) e gli accumulatori al piombo-acido. Entrambe le tipologie di dispositivi hanno un basso impatto ambientale e di conseguenza estremamente interessanti se applicati alla trazione elettrica. Inoltre, tra le diverse tipologie di accumulatori, quelle al piombo acido si caratterizzano per la loro sicurezza e quasi completa riciclabilità. L'attività di ricerca è ad oggi focalizzata sull'ottimizzazione di queste batterie in modo tale da renderle sempre più performanti e superare i loro limiti attuali. A questo scopo sono in corso di sviluppo batterie con elettrodi nanostrutturati che garantiscono elevate efficienze e tempi di ricarica molto veloci. Le nanostrutture, infatti, permettono la fabbricazione di elettrodi con elevate aree superficiali specifiche che garantiscono quindi elevate capacità. Per quanto riguarda le fuel cell, sono dispositivi caratterizzati da elevate efficienze di conversione, perché non soggette ai limiti delle macchine termiche, ed inoltre estremamente poco rumorose. I fumi in uscita da questi dispositivi sono completamente decarbonizzati, in quanto l'unico prodotto è l'acqua.

Appare quindi chiaro che dotare i mezzi navali sia di fuel cell che di accumulatori, permetterà di diminuire in maniera drastica l'inquinamento generato da questi mezzi.