

Title	Advanced Thermal energy storages On Large ships
Acronym	ATOL
Duration	30/11/2023 – 28/02/2026 (27 mesi)
Responsible	Adolfo Palombo
Partner	CNR-ITAE
Call	PRIN 2022 PNRR
Funding Source	Ministero dell'Università e della Ricerca
Link	https://www.linkedin.com/company/atol-project
Abstract	
Il progetto ATOL propone lo studio di sistemi avanzati di accumulo di energia termica (TES) da installare a bordo di navi moderne e di grandi dimensioni. In particolare, verranno analizzate diverse tecnologie innovative di TES, principalmente destinate all'impiego su navi da crociera (nuove o da riqualificare). Nello specifico, sono previsti studi numerici ed empirici con l'obiettivo di: i) sperimentare nuove tecnologie TES (come i dispositivi ad assorbimento) in diverse condizioni di progetto e di esercizio; ii) sviluppare e validare un nuovo strumento di simulazione dinamica per l'analisi energetica, economica e ambientale, nonché per l'ottimizzazione multi-obiettivo di queste tecnologie di risparmio energetico applicate alle navi. Attualmente, l'interesse per l'adozione dei dispositivi TES a bordo delle navi da crociera è principalmente legato alla crescente necessità di sostenibilità ambientale. Infatti, grazie ai sistemi TES sarà possibile ridurre i consumi energetici e, di conseguenza, le emissioni inquinanti nell'ambiente. È importante sottolineare che, anche nei prossimi anni, le navi da crociera di nuova generazione, sebbene alimentate con combustibili a minore impatto ambientale, continueranno a essere dotate di motori a combustione interna, che producono elevate quantità di calore di scarto. In questo contesto, l'adozione di dispositivi TES innovativi (come le tecnologie ad assorbimento, materiali a cambiamento di fase - PCM, ecc.) permetterà di recuperare una quota significativa del calore disperso dai gas di scarico e dai sistemi di raffreddamento a media e bassa temperatura dei motori navali (attualmente non sfruttato dagli utenti di bordo). In particolare, il calore di scarto sarà raccolto e accumulato durante le ore di navigazione, per poi essere utilizzato durante le soste, ovvero quando la nave è all'ancora o attraccata in porto. In queste ore (o giorni), il fabbisogno termico di bordo potrà essere coperto principalmente dai sistemi TES, consentendo lo spegnimento dei motori. L'adozione di tecnologie TES innovative a bordo delle navi permetterà dunque di: i) evitare o ridurre la produzione di calore mediante sistemi a combustione, ottenendo un risparmio di combustibile e, quindi, una riduzione delle emissioni inquinanti; ii) bilanciare i picchi di domanda di energia termica, smussando significativamente il profilo temporale dei carichi e permettendo una riduzione delle dimensioni di caldaie o altri sistemi di backup per la produzione di calore. Ovviamente, in entrambi i casi sopra descritti (i e ii), si otterranno anche benefici economici. Anche in presenza del cold-ironing (alimentazione elettrica da terra), l'adozione di adeguati dispositivi TES porterà vantaggi energetici, economici e ambientali, in quanto sarà possibile evitare o ridurre la conversione dell'elettricità di terra in calore da utilizzare a bordo. In ogni caso, si prevedono rilevanti risparmi energetici e una riduzione delle emissioni inquinanti. Gli studi numerici e sperimentali condotti nell'ambito del progetto ATOL forniranno utili criteri di progettazione per l'adozione efficace di queste tecnologie.	