

SOGGETTO ATTUATORE/PROMOTORE

Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale - Servizio Ambiente, Impianti e Manutenzioni

CONTESTO

In presenza di un continuo impegno da parte dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale per il miglioramento della qualità dell'aria e la tutela dell'ambiente, è stato avviato un progetto finalizzato alla realizzazione di impianti tecnologici e soluzioni innovative per l'elettificazione delle banchine, mediante l'installazione di impianti di "Cold Ironing" nel terminal traghetti e terminal crociere di stazione marittima a Genova e di terminal crociere del porto di Savona-Vado Ligure, la cui messa in servizio è prevista per il 2025. Per mezzo di tali interventi sarà possibile ridurre sensibilmente le emissioni in atmosfera e l'inquinamento acustico generati dalle navi in sosta in porto. Il tema appare particolarmente rilevante in ragione della prossimità dei terminal interessati dall'intervento rispetto ad aree urbane e centri abitati e prosegue l'impegno dell'Autorità di Sistema Portuale nel campo del Cold Ironing già avviato con l'elettificazione dell'area riparazioni navali di Genova e del terminal container di Pra'.

DESCRIZIONE

Il progetto recepisce le esigenze di servizio a supporto delle navi in sosta nelle aree terminalistiche portuali, prevedendo una struttura impiantistica non solo adeguata alla domanda attuale, ma anche flessibile rispetto alle potenziali evoluzioni future del mercato di riferimento. In particolare, il sistema di distribuzione progettato permette di sostituire la produzione di energia elettrica mediante i generatori di bordo con l'alimentazione delle navi a partire dalla rete elettrica nazionale a terra, mantenendo inalterate la frequenza e la tensione impiegate a bordo delle navi porta contenitori. La soluzione impiantistica prevista consente di incrementare l'energia trasferita alle navi. Il progetto coinvolge i terminal traghetti/crociere di Genova e crociere di Savona.

Nel porto di Genova, al fine di massimizzare lo sfruttamento del convertitore di frequenza installato presso l'area dei bacini di carenaggio e delle riparazioni navali di Genova, è stato sviluppato il progetto di portare un'alimentazione a 60 Hz anche al Terminal crociere e traghetti. Il progetto prevede:

- la realizzazione di una linea sottomarina dalle riparazioni navali al Terminal;
- due convertitori (20 MW);
- punti di allaccio per due accosti crociere e quattro accosti traghetti (11 kV / 60 Hz 20 MW).

Il progetto per il terminal crociere di Savona, prevede l'alimentazione in due accosti per navi da Crociera (11 kV, 60 Hz, 10 MW).

Le caratteristiche dell'intervento sono riassunte nella seguente tabella.

	udm	Genova	Savona
entrata in servizio prevista		2025	2025
numero punti alimentazione nave		6	2
tipologia navi		Traghetti/Crociera	Crociera
Potenza	MW	20	10
potenza conversione	MW	20	10
numero convertitori	n	2	1
livello tensione	kV	11	11
frequenza	Hz	50/60	50/60
numero navi alimentate in contemporanea		limite potenza di conversione (§)	1
energia navi all'ormeggio all'anno	kWh	34.000.000	13.500.000
energia navi all'ormeggio all'anno alle prese	kWh	29.000.000	9.300.000

fattore di utilizzo		0,5	0,5
energia erogata alle navi prevista all'anno	kWh	13.500.000	4.650.000
energia erogata dai convertitori a pieno regime	kWh	175.200.000	87.600.000

§ convertitore riparazioni navali in parallelo

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO

L'intervento oggetto del presente programma verrà realizzato:

- all'interno del terminal crociere e traghetti di stazione marittima di Genova;
- all'interno del terminal crociere di Savona.

ITER AUTORIZZATIVO

Il Programma Straordinario di cui alla Legge 130/2018 (c.d. "Decreto Genova") prevede ad oggi investimenti per 2,070 miliardi di euro. Tra gli investimenti previsti nel programma straordinario figurano 29 milioni di euro per i progetti di elettrificazione delle banchine "Cold Ironing" di Genova e Savona. Nell'agosto 2020, la Conferenza unificata Stato-Regioni-Città ha dato il via libera al decreto del Ministero delle Infrastrutture, sbloccando 906 milioni destinati a 23 opere portuali su tutto il territorio nazionale. Per i Porti di Genova e Savona si tratta della realizzazione del Cold Ironing, l'elettrificazione delle banchine del Terminal Crociere e Traghetti a Genova per 19,2 milioni e del Terminal Crociere di Savona per 10,2 milioni.

RISULTATI ATTESI

Il presente progetto si impegna nella riduzione non solo delle emissioni inquinanti riversate nell'atmosfera da parte delle navi in sosta in porto, in particolare delle emissioni di ossido di azoto (NO_x), ossido di zolfo (SO_x), particolato (Particulate Matter, PM), Composti Organici Volatili (COV), e di anidride carbonica (CO₂), ma anche dell'inquinamento acustico, tramite riduzione del rumore generato dalle suddette navi.

Con riferimento al terminal crociere e traghetti di Genova e crociere di Savona ed in relazione alle sole navi alimentate a combustibile a basso contenuto di zolfo, i risultati attesi relativi al presente progetto riguardano sostanzialmente la riduzione delle emissioni locali di NO_x in misura pari a 170,8 (Genova) e 58,9 (Savona) t/anno, di SO_x, per 6,0 (Genova) e 2,1 (Savona) t/anno, di VOC per un ammontare annuo pari a 5,1 (Genova) e 1,8 (Savona) t/anno, di PM in misura pari a 4,1 (Genova) e 1,4 (Savona) t/anno e di CO₂ per 6,1 (Genova) e 2,1 (Savona) migliaia di t/anno.

Considerando per l'energia elettrica un mix di approvvigionamento nazionale, e dunque tenendo conto anche delle emissioni di inquinanti generate dalla produzione di energia elettrica, in analogia a quanto sviluppato con la Carbon Footprint, si evincono i seguenti risultati:

udm	Terminal crociere/traghetti Genova		Terminal crociere Savona		Totale	
	Ante-intervento (2016)	Post-intervento (2025)	Ante-intervento (2016)	Post-intervento (2025)	Ante-intervento (2016)	Post-intervento (2025)
Consumi di MGO t/anno	2.930	0	1.010	0	3.940	0
Consumi di En. El. MWh/anno	-	13.500	-	4.650	-	18.150
Emissioni di CO₂ t/anno	9.700	3.570	3.300	1.230	13.000	5.700
Emissioni di NO_x t/anno	170,8	3,2	58,9	1,1	229,7	4,3
Emissioni di PM_{2,5} t/anno	4,1	0,1	1,4	0,0	5,5	0,1

COSTI

Investimenti di tipo Capital Expenditures (CAPEX) pari a circa 19 (Genova) + 9 (Savona) milioni di euro.

TEMPI

Le attività oggetto del presente progetto dovranno essere concluse entro l'anno 2025.

RISULTATI ANALISI COSTI-BENEFICI

Si riportano nel seguito i risultati dell'Analisi Costi-Benefici condotta dagli Uffici Tecnici dell'AdSP del MLO. La seguente tabella riporta i costi di investimento ed i costi di esercizio.

	udm	Terminal crociere/traghetti Genova	Terminal crociere Savona
costo di investimento	M€	19	9
entrata in servizio prevista		2025	2025
costo per presa	M€/presa	3,17	4,50

La seguente tabella riporta infine il tempo di ritorno dell'investimento ed i benefici, in termini di riduzione delle emissioni, valutati anche economicamente. L'analisi è stata realizzata considerando un orizzonte temporale di 15 anni di esercizio, inserendo tra gli asset nave interessati alle attività due tipologie di navi: navi alimentate a combustibile a basso contenuto di zolfo (0,1%) (TIPO "A"), e navi bi-fuel alimentate a GNL (TIPO "B").

	udm	Terminal crociere/traghetti Genova		Terminal crociere Savona		Totale	
		TIPO A	TIPO B	TIPO A	TIPO B	TIPO A	TIPO B
NOx							
fattore emissione nave	g/kWh	12,00	8,76	12,00	8,76		
quantità	t	162,0	118,3	55,8	40,7	217,8	159,0
benefici (HB 2019)	€/t	28.588	28.588	28.588	28.588		
fattore emissione terra	g/kWh	0,22	0,22	0,22	0,22		
maggiori emissioni terra	t	3,0	3,0	1,0	1,0	4,0	4,0
danni terra (rurale)	€/t	16.995	16.995	16.995	16.995		
danni impianti produzione EE terra	€	50.475	50.475	17.386	17.386		
benefici totali	€	4.580.781	3.330.342	1.577.825	1.147.118	6.158.605	4.477.459
SOx							
fattore emissione nave-terra (*)	g/kWh	0,442	0,822	0,442	0,822		
quantità	t	6,0	11,1	2,1	3,8	8,0	14,9
benefici (HB 2019)	€/t	14.294	14.294	14.294	14.294		
benefici totali	€	85.292	158.621	29.378	54.636	114.671	213.256
VOC							
fattore emissione nave-terra (*)	g/kWh	0,317	0,317	0,317	0,317		
quantità	t	4,3	4,3	1,5	1,5	5,8	5,8
benefici (DG MOVE 2020)	€/t	1.669	1.669	1.669	3.500		
benefici totali	€	7.142	7.142	2.460	5.159	9.603	9.603
PM (come PM _{2,5})							
fattore emissione nave-terra (*)	g/kWh	0,270	0,340	0,270	0,340		
quantità	t	3,6	4,6	1,3	1,6	4,9	6,2
benefici (HB2019)	€/t	460.333	460.333	148.567	148.567		
benefici totali	€	1.677.914	2.112.928	186.526	234.884	1.864.440	2.347.813
CO ₂							
fattore emissione nave-terra (*)	g/kWh	454	180	454	180		
quantità	t	6.129,0	2.430,0	2.111,1	837,0	8.240,1	3.267,0
Benefici	€/t	113	113	113	113		
benefici totali	€	692.577	274.590	238.554	94.581	931.131	369.171

Totale							
benefici/anno	M€/anno	7,0	3,3	2,0	1,5	9,1	7,4
costi manutenzione ed esercizio/anno	M€/anno	0,18	1,5	0,09	0,09	0,27	0,27
anni		15	15,0	15	15,0		0,0
totale benefici (al netto di 2 anni per avvio prassi utilizzatori)	M€	91,6	5,9	26,5	19,9	118,0	96,4
costo investimento	M€	17,8	0,18	9,1	9,1	26,9	26,9
costo manutenzione ed esercizio	M€	2,70	15,0	1,40	1,40	4,1	4,1
costo investimento + manutenzione ed esercizio	M€	20,5	20,5	10,5	10,5	31,0	31,0
differenza benefici - costi	M€	71,1	56,0	16,0	9,4	87,0	65,4
tempo di ritorno	anni	4,59	5,12	6,69	8,32	5,06	5,77

(*) gasolio: EMEP/EEA guidebook 2019; LNG: dati dichiarati da motore LNG MAN 6S70ME-GI bi fuel

A fronte dei benefici ambientali attesi e degli investimenti occorrenti, risulta un rapporto Benefici/Costi maggiore di 1: ciò significa che i costi esterni evitati sono superiori alla somma dei costi di investimento e dei costi di esercizio. Nella tabella sottostante si può notare sia per il Gasolio Marino che per il Bi-fuel, nello scenario 1 il valore del suddetto rapporto sia ampiamente superiore ad 1. Nello scenario alternativo (2) si è valutato che cosa deve accadere alla struttura dei costi affinché l'investimento non risulti più positivo, quantomeno nei termini del rapporto Benefici/Costi, andando a studiare il cosiddetto "valore di switch". Aumentando il costo di investimento in modo molto significativo, il rapporto Benefici/Costi si avvicina al valore unitario, rimanendo comunque di poco al di sopra dell'unità, ad indicare la capacità dell'intervento di generare benefici netti anche in presenza di condizioni molto peggiori rispetto a quelle previste dal progetto.

	udm	Caso 1 Gasolio Marino		Caso 2 Bi-Fuel	
		Scenario 1	Scenario 2	Scenario 1	Scenario 2
i		0,04	0,04	0,04	0,04
R	M€/anno	9,1	9,1	7,4	7,4
C inv	M€	26,9	82,0	26,9	66,0
Producibilità Nuova Fonte	MWh/anno	18,2	18,2	18,2	18,2
Vita tecnica intervento	N° anni	15	15	15	15
Durata (anni) investimento	N° anni	1	1	1	1
Costi di esercizio e manutenzione	M€/anno	0,27	0,27	0,27	0,27
Rapporto Benefici/Costi		2,903	1,024	2,373	1,031

SOGGETTI COINVOLTI

Nell'ambito del presente progetto risultano coinvolti l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale, la multinazionale NIDEC SpA e le società di armatori.

CONDIZIONI AL CONTORNO

Oltre agli interventi di cui alla presente scheda, sussiste dal 1 gennaio 2018 la presenza di un impianto di Cold Ironing nell'area delle riparazioni navali di Genova ed è in fase di completamento l'elettificazione della banchina del porto di Pra', con entrata in servizio prevista nel 2021.