



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico Orientale
Porti di Trieste e Monfalcone

PROGETTO AdSP n° 1949

Componenti di intervento nel progetto di ammodernamento infrastrutturale e funzionale del terminal contenitori del Molo VII nel porto di Trieste

CIG: 9192064b2b - CUP: C94E21000270001

PROGETTISTA:



F&M Ingegneria Spa
Via Belvedere 8/10
30035 - Mirano (VE)



Haskoning-DHV Nederland B.V
P.O. Box 1132
3800 BC Amersfoort
The Netherlands



HMR srl
Piazzale della Stazione 7
35131 - Padova (PD)



SQS srl
Viale della Terza Armata 7
34123 - Trieste (TS)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Eric Marcone

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

NOME FILE: 1949_PFTE_L0_AMB_r004_02_01

SCALA: -

TITOLO ELABORATO:

PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

ELABORATO:

L0_AMB_r004

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
01	07/06/2023	RISCONTRO OSSERVAZIONI REG_PROT-0008501	S.A.	C.G.A.	T.T.
00	05/05/2023	PRIMA EMISSIONE PER COMMENTI	S.A.	C.G.A.	T.T.



Sommario

1	PREMESSA	2
3	GESTIONE DEI MATERIALI	5
3.1	QUANTIFICAZIONE DEI VOLUMI.....	5
3.2	GESTIONE DEI RIFIUTI	6

Indice delle figure

Figura 1.1:	Vista dall'alto della banchina del molo VII	2
Figura 1.2:	Planimetria delle piastre prefabbricate con indicazione del periodo di realizzazione	3
Figura 3.1	Dislocazione delle discariche per rifiuti speciali (da https://www.arpa.fvg.it/)	8

Indice delle tabelle

Tabella 3.1	Coefficienti temporali avanzamento degrado	5
Tabella 3.2	Stima volumi inerti provenienti dalle operazioni idroscarifica	5



1 PREMESSA

Il progetto delle opere di piano del Piano Regolatore del Porto di Trieste è articolato secondo le seguenti opere a mare o “opere di grande infrastrutturazione”:

- Ampliamento Molo Bersaglieri;
- Unione Moli V e VI;
- Ampliamento Molo VII;
- Realizzazione della Piattaforma a Nord del Molo VII;
- Realizzazione del nuovo Molo VIII;
- Banchinamento delle sponde del Canale Industriale;
- Realizzazione del Terminal Ro-Ro Noghère.

Il presente progetto riguarda la realizzazione di una serie di interventi di ammodernamento infrastrutturale e funzionale del terminal contenitori del Molo VII del Porto di Trieste.

La banchina esistente si sviluppa con una soluzione “a giorno” per circa 367.000 m² su una pianta prevalentemente rettangolare con lati di 400 m x 765 m con una appendice lato terra ed è costituita da un impalcato a piastre nervate prefabbricate e supportate da pali di grande diametro posti su una maglia di 9,90 m x 9,90m.

Gli interventi sono resi necessari a seguito dei fenomeni di degrado delle parti in calcestruzzo armato normale e precompresso (corrosione di armature, distacco di copriferri...) verificatisi negli anni anche a causa dell'esposizione della struttura in ambiente marino, fortemente aggressivo per la presenza di cloruri.

Gli interventi sono finalizzati a ripristinare le originarie prestazioni strutturali in termini di resistenza, funzionalità e durabilità; non si prevede un rinforzo delle strutture.

Il progetto include inoltre l'installazione di un sistema di trattamento delle acque meteoriche di banchina.

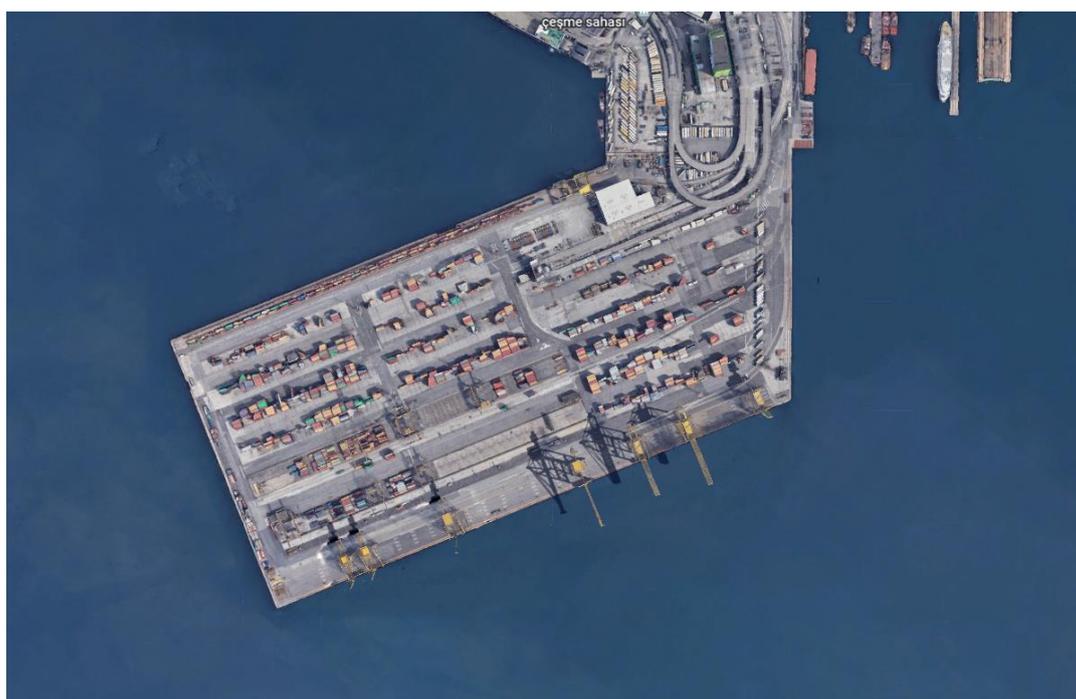


Figura 1.1: Vista dall'alto della banchina del molo VII



2 FASI OPERATIVE

La costruzione del Molo VII risale agli anni che vanno dal 1964 al 1971; già in fase di ultimazione dei lavori, si andava configurando la specializzazione dell'opera quale terminal per containers. Pertanto, a partire dal 1984, è stato realizzato un ampliamento per circa 150 m di larghezza e 800 m di lunghezza, in accostamento al lato sud, completando anche la viabilità di accesso al molo.

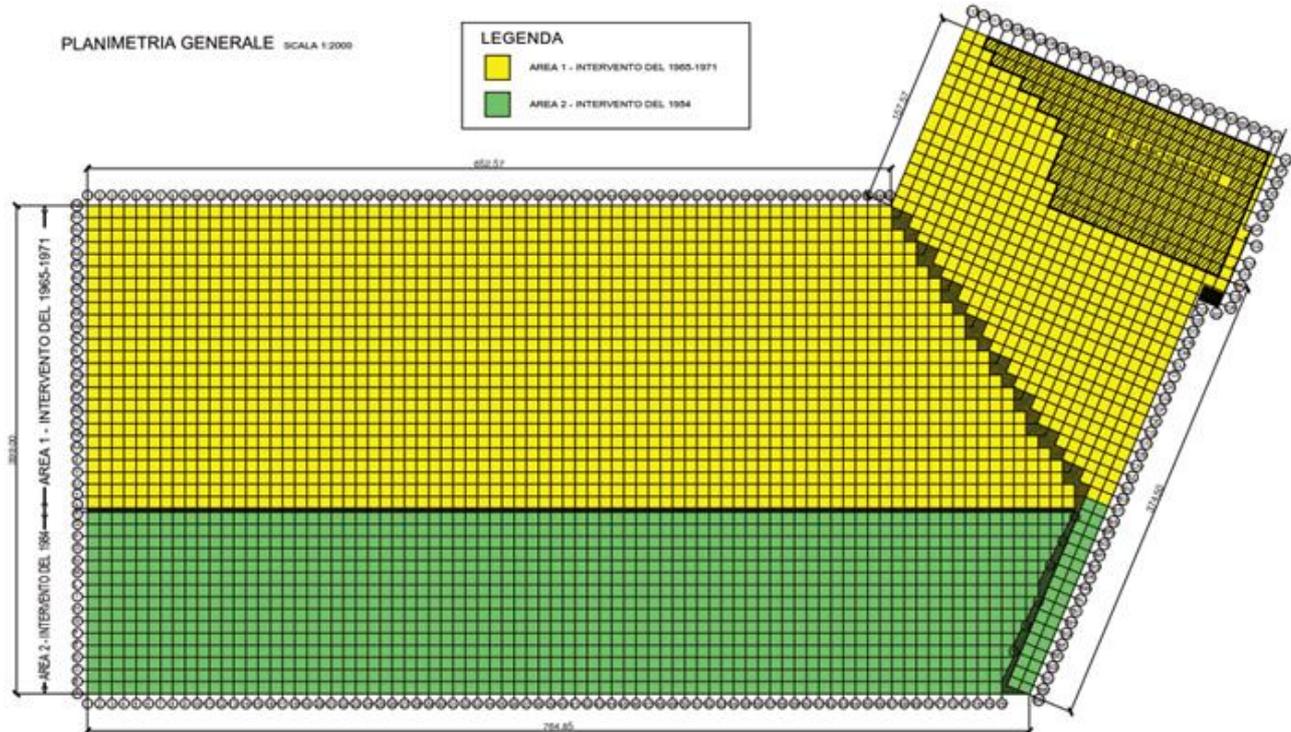


Figura 1.2: Planimetria delle piastre prefabbricate con indicazione del periodo di realizzazione

La struttura, pur non evidenziando criticità evidenti, richiede la realizzazione di interventi di ripristino strutturale al fine di garantire la piena funzionalità anche negli anni a venire.

Gli interventi previsti dal progetto sono descritti dalle seguenti attività:

1. Interventi di ripristino strutturale;
2. Adeguamento del sistema di trattamento delle acque meteoriche;

Nel seguito viene fornita una breve descrizione delle suddette attività.

1. Interventi di ripristino strutturale

Gli interventi tipologici previsti sono calibrati in funzione della gravità del degrado, e si basano sostanzialmente sulle seguenti fasi:

- pulizia superficiale mediante idrosabbatura finalizzata a rimuovere qualsiasi traccia di sporco e difetti minori e a preparare le superfici all'applicazione del trattamento protettivo mediante malta cementizia bicomponente elastica



- idrodemolizione del calcestruzzo ammalorato ed in fase di distacco
- passivazione dei ferri di armatura scoperti o messi a nudo dalle demolizioni
- ricostruzione del copriferro mediante malta tixotropica a ritiro compensato
- applicazione generalizzata del trattamento protettivo finale.

Più in particolare, si individuano 3 livelli di interventi in funzione del livello di degrado:

- **Tipo 1:**
 - Idropulitura della superficie dell'intera lastra
 - Impermeabilizzazione della superficie mediante malta cementizia bicomponente elastica
- **Tipo 2:**
 - Idrodemolizione localizzata del copriferro in prossimità delle zone ammalorate, scabatura con grado di scabrezza 5mm
 - Rimozione dai ferri d'armatura dell'eventuale ruggine presente
 - Riprofilatura mediante ripristino monolitico del copriferro in sezioni danneggiate o degradate e contestuale trattamento dei ferri di armatura (passivazione), completa di rasatura delle superfici di strutture in c.a. e c.a.p., mediante utilizzo di malta tixotropica
- **Tipo 3:**
 - Idrodemolizione localizzata del copriferro in prossimità delle zone ammalorate, scabatura con grado di scabrezza 5mm
 - Rimozione dai ferri d'armatura della ruggine presente
 - Applicazione primo strato di malta tixotropica e contestuale trattamento dei ferri di armatura (passivazione), mediante utilizzo di malta tixotropica
 - Posa del tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza
 - Esecuzione secondo strato di malta tixotropica.

2. Adeguamento del sistema di trattamento delle acque

Il progetto prevede l'adeguamento del sistema di trattamento delle acque di dilavamento piazzale al fine della raccolta e il successivo recapito in idonei impianti di trattamento. Le acque depurate vengono poi sversate in mare.



3 GESTIONE DEI MATERIALI

3.1 Quantificazione dei volumi

La gestione dei materiali inerti si riferisce ai materiali provenienti dalle attività di idrosarifica e di taglio della struttura.

Sono stati calcolati i volumi di risulta provenienti dalle attività a partire dall'analisi delle superfici di intervento valutate secondo lo stato attuale e applicando dei coefficienti temporali che tengano conto dell'avanzamento del degrado dal momento attuale al momento in cui saranno effettivamente eseguiti i lavori (2 anni). I coefficienti sono stati calcolati tra le schede di degrado del 2020 e quelle del 2022 e risultano pari ai valori indicati nella successiva tabella.

Tabella 3.1 Coefficienti temporali avanzamento degrado

COEFFICIENTI TEMPORALI	
Piastra Arancione	1.05
Piastre Rosso e Viola	1.1
Moltiplicano le superfici Tipo 2 e Tipo 3 (Incremento in 2 anni)	

Tutti i materiali saranno conferiti in discarica.

Tabella 3.2 Stima volumi inerti provenienti dalle operazioni idrosarifica

	Idropulizia	Idrosarifica leggera	Idrosarifica profonda	Totale
Spessore scarifica (m)	0,003	0,020	0,050	
Superficie intervento (m ²)	43461	43461	3758	
Volume geometrico rimozioni (m ³)	130	869	188	1187
Volume rimozioni considerato degrado esistente (m ³)	130	869	188	1187
Volume consumo acqua (m ³)	34555	15692	9362	59608

A questi si sommano i volumi provenienti dalle demolizioni delle pavimentazione per la posa delle canalette di raccolta delle acque meteoriche, della scarifica superficiale della pavimentazione il rifacimento della stessa al fine di creare le adeguate pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche, le forometrie che dovranno essere eseguite per i passi d'uomo da realizzare per l'esecuzione degli interventi sotto la banchina e quelle relative ai punti di scarico delle acque meteoriche, nonché le demolizioni delle velette per l'accesso all'intradosso dell'impalcato.

La successiva tabella riepiloga i volumi di inerti da demolizione prodotti.



Demolizione pavimentazione per posa canalette	mc
Scarifica superficiale pavimentazione	3055 mc
Fori scarico	8 mc
Fori passi d'uomo (140)	371 mc
Demolizione velette	30 mc
Complessivo	~3.500 mc

3.2 Gestione dei rifiuti

Il materiale proveniente dalla fresatura della pavimentazione è gestito secondo apposita procedura con conferimento a sito di recupero (CER 17 03 02).

Il materiale inerte proveniente dalle attività di demolizione delle velette, dalla predisposizione dei passi d'uomo e dei fori per lo scarico delle acque meteoriche sarà recuperato all'interno dei mezzi natanti utilizzati per l'esecuzione degli interventi al di sotto della banchina e smaltito come rifiuto inerte (CER 17 09 04).

Il materiale proveniente dalle attività di idropulizia e idroscarifica sarà costituito da:

- Frazione solida raccolta all'interno dei natanti
- Frazione liquida misto a sedimentato.

Si prevede che tutte le acque provenienti dalle attività di idropulizia e idroscarifica siano raccolte all'interno del mezzo natante su cui vengono effettuate queste operazioni.

Da qui esse saranno convogliate tramite sistemi aspiranti in banchina su cassoni a tenuta stagna dove potrà essere separata della parte solida dalla frazione liquida, per poi essere conferite ad impianto di trattamento secondo due distinte procedure:

- Sedimentato come inerti provenienti dalle demolizioni (CER 17 09 04)
- Frazione liquida come rifiuto liquido (CER 16 10 02).

Si ipotizza che una piccola percentuale (5%) del volume di acqua utilizzato per le attività di idropulizia sia nebulizzato e dunque disperso.

La successiva tabella la definizione dei volumi e dei destini.



	Idropulizia	Idroscarifica leggera	Idroscarifica profonda	Totale
Spessore scarifica (m)	0,003	0,020	0,050	
Superficie intervento (m2)	43461	43461	3758	
Volume geometrico rimozioni (m3)	130	869	188	1187
ne rimozioni considerato degrado esistente (m3)	130	869	188	1187
Volume consumo acqua (m3)	34555	15692	9362	59608
% volume acqua nebulizzata	5%	5%	5%	
%volume acqua raccolta	95%	95%	95%	
Volume acqua da trattare	32827	14907	8893	56628
% volume inerti disciolti in acqua	20%	10%	10%	
% volume sedimentato (da smaltire come inerti)	80%	90%	90%	
VOLUME RIFIUTO LIQUIDO A TRATTAMENTO	32853	14994	8912	56760
VOLUME CONFERIMENTI DISCARICA INERTI	104	782	169	1056

Il materiale raccolto dovrà essere gestito secondo operazioni di deposito temporaneo.

Tale operazione implica, secondo quanto stabilito all'art. 183, comma 1, lettera bb) del D.Lgs. 152/2006, che *"...il materiale sia raccolto ed avviato alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi..."*

L'allontanamento dei rifiuti presso gli impianti di destinazione sarà realizzato, quindi, nei tempi più brevi o, compatibilmente con le volumetrie disponibili, prevedendo un deposito temporaneo per periodi di tempo comunque non superiori a 90 giorni.

I rifiuti prodotti dovranno essere trasportati presso gli impianti di destinazione da apposita ditta iscritta all'Albo Gestori Ambientali.

Nella figura seguente è illustrata la localizzazione delle discariche per tipologia.



Figura 3.1 Dislocazione delle discariche per rifiuti speciali (da <https://www.arpa.fvg.it/>)