

Sommario

1	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	2
2	FASI DI LAVORO, TEMPO DI ESECUZIONE E CRONOPROGRAMMA	6
3	COSTI	9

1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Lo stato attuale del tratto settentrionale del muro paraonde del piazzale crocieristico è rappresentato nella Figura 1 e nella Figura 2. La mareggiata del novembre 2015 ha provocato danni sul muro paraonde di tre cassoni a circa quota +6.20 m sul l.m.m.. In particolare, i danni sono stati i seguenti:

- rottura del primo concio del cassone n.13 e del cassone n.12,
- lesione del secondo concio del cassone n.12 e del terzo concio del cassone n.11.

Successivamente, tra la fine del 2017 e l'inizio del 2018, a seguito di una mareggiata si è verificato il collasso del secondo concio del cassone n.12.

Gli interventi di messa in sicurezza per il muro paraonde sono di seguito riassunti:

1) Rimozione dei conci collassati

Conci cassone n.12:

- demolizione con pinza e martello demolitori dei due tronconi in cui si è spezzato il concio;
- taglio delle armature che collegano i tronchi al muro paraonde, carico su automezzo del materiale e trasporto a discarica.
- Il volume complessivo del concio è di circa 55 m³ (circa 133 t). Il concio si è spezzato in due tronconi quasi uguali del peso di 60/70 t ciascuno.

Concio cassone n.13:

- imbracatura, taglio delle armature che collegano il concio al muro paraonde, sollevamento per mezzo di gru su pontone;
- trasporto via mare, scarico a terra;
- taglio dei tronconi in tre parti, carico su automezzo per mezzo di autogru e trasporto a discarica.

Il volume del concio è di circa 26 m³ (circa 62 t). Il peso e la distanza di circa 34 m tra il concio e il piazzale sono incompatibili con l'utilizzo di un'autogru a terra per il sollevamento del concio intero.

2) Lavori di sigillatura delle fessure

Il lavori di sigillatura, su un tratto di circa 5 m del terzo concio del cassone n. 11, sono così articolati:

- scarificazione meccanica del calcestruzzo lungo l'asse della fessura e per tutto il suo sviluppo;
- sigillatura esterna della fessura con legante cementizio a rapido indurimento (tipo Poliblock o equivalente), finalizzata al contenimento della successiva iniezione di resine;
- realizzazione di fori del diametro di 20 mm lungo l'asse della fessura, con passo 30-60 cm e profondità 10-20 cm;
- installazione di otturatori meccanici di iniezione, a perdere, che verranno posti in opera lasciando libero un foro ogni due da utilizzarsi come "foro spia" prima di installare l'otturatore;
- iniezione di resina poliuretana bicomponente (tipo Meyco MP 355 A/3 o equivalente) mediante l'impiego di pompa a due vie, dotata di miscelatore statico nella lancia; le resine che verranno utilizzate saranno di due tipi:
- applicazione di una resina (tipo MASTERSEAL 135 o equivalente) per la protezione e la impermeabilizzazione del cemento armato.

3) Lavori preparatori per il rinforzo e la ricostruzione dei conci

- regolarizzazione e pulizia delle superfici lesionate del muro paraonde;
- scarificazione delle superfici;
- perforazioni e realizzazione delle tasche (v. Figura 3);
- piegatura dei ferri di armatura.

4) Lavori di rinforzo e ricostruzione

- inghisaggi e montaggio delle barre di armatura;
- montaggio casseri, trattamento superfici sulle quali gettare, getto del cls e scasserature.

5) Taglio del risvolto del muro paraonde

- perforazioni per taglio e sollevamento;
- taglio con filo diamantato del risvolto del muro paraonde e sollevamento;
- carico e trasporto a discarica del materiale di risulta;
- trattamento di impermeabilizzazione della superficie del taglio.

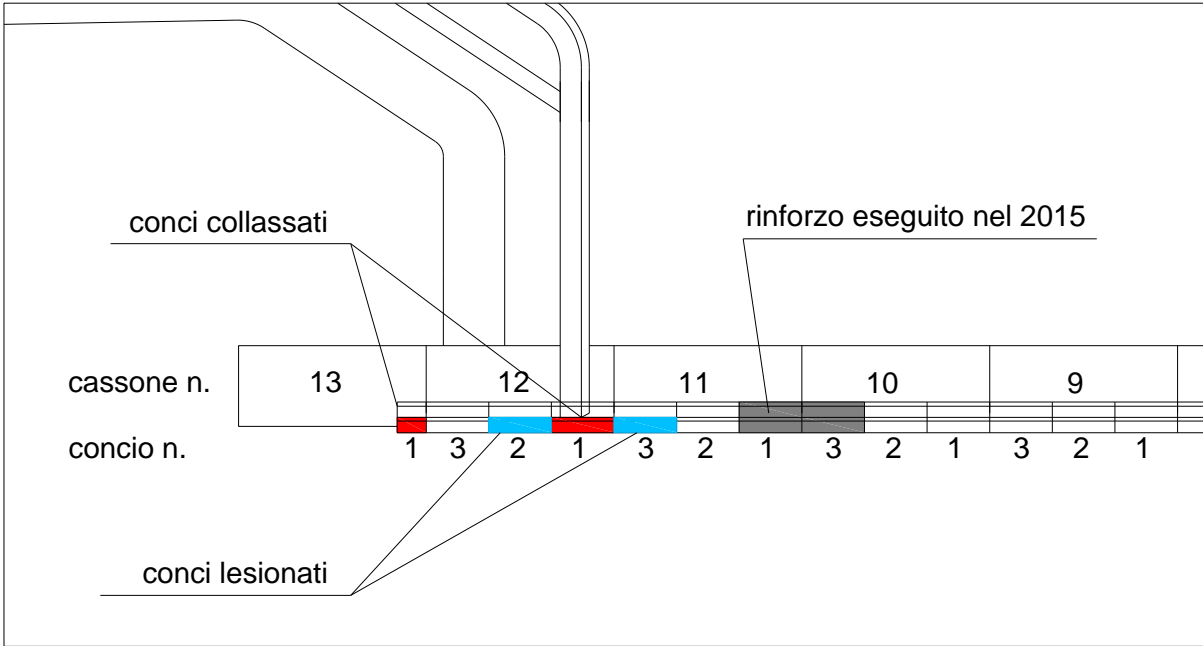


Figura 1 – Danni provocati dalla mareggiata del novembre 2015



Figura 2 – Danni provocati dalla mareggiata del novembre 2015



Figura 3 – Rimozione del calcestruzzo costituente la parte di copriferro della struttura a cui andranno collegate le nuove strutture

2 FASI DI LAVORO, TEMPO DI ESECUZIONE E CRONOPROGRAMMA

Dal punto di vista operativo, gli interventi sopra descritti possono essere distinti nelle seguenti fasi:

1) Fase n.1

Per poter operare in condizioni di adeguata sicurezza le prime attività da eseguire riguardano la rimozione dei conci collassati.

I due tronconi in cui si è spezzato il concio collassato del cassone n.12 sono in parte appoggiati al muro paraonde interno e in parte collegati al muro paraonde esterno dai ferri di armatura della parete interna. La demolizione dei tronconi è prioritaria rispetto alle altre lavorazioni al fine di rendere possibile l'utilizzo in sicurezza delle aree attigue al muro paraonde interno sia dal lato del piazzale sia dal lato esterno.

Per poter eseguire la demolizione dei conci in condizioni di sicurezza è stato previsto l'utilizzo di martelli e pinze che possono operare ad una distanza tale da garantire la sicurezza anche in caso di crolli.

La rimozione di tali conci renderà possibile l'utilizzo in sicurezza delle aree attigue al muro paraonde interno sia dal lato del piazzale sia dal lato esterno.

A seguito della rimozione dei tronconi si dovrà operare per la rimozione del concio lesionato del cassone n.13.

2) Fase n.2

In questa fase è prevista la sigillatura della fessura ubicata sulla parete esterna del concio n.3 del cassone n.11.

Per il concio n.1 del cassone n.13 è prevista la regolarizzazione e la pulizia della superficie di rottura e successivamente il trattamento di impermeabilizzazione. Tali lavorazioni potranno essere eseguite con attrezzature manuali operando dal muro paraonde.

3) Fase n.3

Nella fase 3 sono previste le attività propedeutiche e di realizzazione della struttura di ricostruzione e rinforzo del muro paraonde del cassone n.12.

In questa fase è prevista la realizzazione di un ponteggio.

4) Fase n.4

Nella fase 4 sono previste le attività propedeutiche e di realizzazione della struttura di rinforzo del muro paraonde del cassone n.11. Anche in questa fase è prevista la realizzazione di un ponteggio.

5) Fase n.5

Nella fase 5 sono previste dapprima le attività di perforazione del muro necessarie per l'alloggiamento del filo diamantato e per il sollevamento dei blocchi tagliati.

Le perforazioni saranno eseguite dopo l'esecuzione dei getti di rinforzo e ricostruzione al fine di poter disporre di maggiori spazi in tutte le sub-fasi.

Il sollevamento verrà eseguito per mezzo di una gru su pontone o da terra.

Per il trattamento delle superfici di taglio è stato considerato l'utilizzo di una piattaforma aerea.

Per valutare il tempo di esecuzione delle opere è stato studiato un programma dei lavori, tenendo conto dei tempi di predisposizione del cantiere, di approvvigionamento dei materiali, di esecuzione delle opere. In particolare, si è ritenuto che un tempo di esecuzione compatibile con l'organizzazione di un'impresa di medie dimensioni sia pari a 20 settimane come specificato nel crono programma (v. Figura 4).

Fasi	Attività	settimane																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Allestimento cantiere	X																			
	Rimozione dei conci collassati																				
1	Conci cassone n.12		X	X																	
	Concio cassone n.13				X																
	Lavori di sigillatura delle fessure					X															
2	Lavori preparatori (cassone n.13)																				
	regolarizzazione e pulizia delle superficie di rottura					X															
	trattamento della superficie di rottura					X															
	Lavori preparatori (cassone n.12)																				
	regolarizzazione e pulizia delle superficie di rottura						X	X													
	perforazioni e tasche							X	X	X											
3	Lavori di rinforzo e ricostruzione (cassone n.12)																				
	inghisaggi e montaggio delle barre di armatura										X										
	montaggio casseri e trattamento superfici										X										
	getto del cls e scasserature											X									
	Lavori preparatori (cassone n.11)																				
	regolarizzazione e pulizia delle superficie di rottura											X	X								
	perforazioni e tasche											X	X								
4	piegatura ferri di armatura														X						
	Lavori di rinforzo (cassone n.11)																				
	inghisaggi e montaggio delle barre di armatura															X					
	montaggio casseri e trattamento superfici																X				
	getto del cls e scasserature																X				
	Taglio del risvolto del muro paraonde																				
5	Taglio del risvolto del muro paraonde																			X	
	Trattamento superficie taglio																		X	X	
	Sgombero cantiere																				X

Figura 4 – Cronoprogramma dei lavori

3 COSTI

L'importo dei lavori, derivante da una computo metrico estimativo, ammonta a circa € 317.700,00 come specificato nel seguente prospetto:

Lavori soggetti a ribasso (€)	301,933.54
Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso (€)	15,734.39
Totale appalto (€)	317,667.93

Tabella 1 - Importo dei lavori previsti in progetto

Sia l'importo dei lavori che la stima degli oneri per la sicurezza sono stati ottenuti mediante un computo metrico estimativo facendo riferimento alla "Tariffa dei prezzi 2012" della Regione Lazio e alla "Tabella Revisione Prezzi" del quinto bimestre 2017.