



CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 1 di 18	Rev. 01

Rif.Saipem:022932T_001-C-R-0010

FSRU PORTO TORRES

REPORT INTERPRETATIVO / CONCLUSIVO SULLO STATUS BANCHINA ESISTENTE



01	Emissione Finale / per Enti	SM			21/11/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 2 di 18	Rev. 01

INDICE

1	GENERALITA'	3
1.1	Inquadramento generale	3
1.2	Scopo e contenuti del documento	4
1.3	Informazioni in sospeso	4
1.4	Acronimi e Abbreviazione	4
1.5	Riferimenti	5
1.6	Normative	7
2	DEFINIZIONE	8
3	DETTAGLI DEL SERVIZIO	9
3.1	Rilievo della posizione delle armature – Indagine pacometrica.	9
3.1.1	Descrizione della prova	9
3.1.2	Commenti ai risultati di prova	11
3.2	Prove su carote in calcestruzzo	12
3.2.1	Descrizione della prova	12
3.2.2	Commenti ai risultati di prova	13
3.3	Carotaggi profondi e indagine endoscopica	14
3.3.1	Descrizione della prova	14
3.3.2	Commenti ai risultati di prova	14
3.4	Indagine visiva stato di conservazione intradosso impalcato	15
3.4.1	Commenti ai risultati di prova	15
3.5	Criticità riscontrate lungo la banchina	16

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 3 di 18	Rev. 01

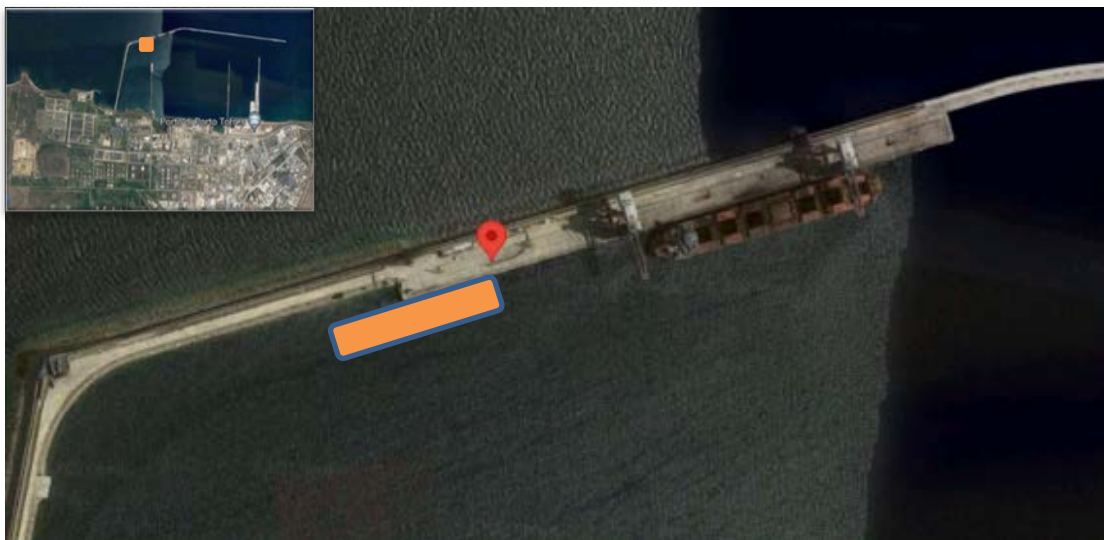
1 GENERALITA'

1.1 Inquadramento generale

Snam Rete Gas sta sviluppando un progetto per l'approvvigionamento di gas naturale nel Nord della Regione Sardegna che prevede l'ormeggio a lungo termine (25 anni) di una unità di stoccaggio e rigassificazione (FSRU) di Gas Naturale Liquefatto (GNL) all'interno del porto industriale di Porto Torres nonché i lavori impiantistici, civili e marittimi di adeguamento della relativa banchina di ormeggio fino al limite di batteria con la condotta di distribuzione di gas naturale che porterà il gas alle utenze industriali e civili del nord Sardegna.

La condotta di collegamento con la Dorsale Sardegna Nord per il trasporto del gas naturale avrà un diametro DN 650 ed una pressione di progetto (DP) di 75 barg.

La posizione selezionata per l'ormeggio della FSRU è indicativamente rappresentata nella immagine sottostante e corrisponde all'attuale molo carbonifero (Banchina E-ON) a cui attraccano le navi che approvvigionano la vicina centrale elettrica di Fiume Santo di proprietà di EPH.



Il porto industriale di Porto Torres è classificato in Categoria II e Classe I secondo la legge italiana n. 84 (del 28 gennaio 1994)

L'FSRU avrà una capacità di stoccaggio di circa 25.000 m³ ed una capacità di rigassificazione massima di LNG (send out) di 170.000 Sm³/h. Si prevede di utilizzare acqua di mare per il sistema di vaporizzazione.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 4 di 18	Rev. 01

1.2 Scopo e contenuti del documento

Lo scopo è quello di ricavare un quadro geometrico e meccanico di insieme affidabile, interpretando i dati ricavati dalle indagini di campo del tratto di banchina del porto industriale di Porto Torres, individuata per l'attracco di una nave FSRU, come da documento 001-CI-E-10009.

1.3 Informazioni in sospeso

Tag	Sezione	Descrizione
N.A.		

1.4 Acronimi e Abbreviazione















































































EL	Rilievo della posizione delle armature
CAR	Carotaggi e prove di resistenza a compressione su carote in cls
CH	Prove carbonatazione
CL	Penetrazione ioni cloruro
CAR-P	Carotaggi profondi per indagini endoscopiche
END	Indagini endoscopiche
VT	Indagine visiva

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 5 di 18	Rev. 01

1.5 Riferimenti

001-CI-E-10009 REPORT FATTUALE INDAGINI DI CAMPO SULLO STATUS BANCHINA ESISTENTE_rev.01

Documenti di riferimento relativi al progetto originale della banchina esistente:

 07C11D02	 07C26D06 Cassoni forati - getto	 27C20D04 Cassoni -18 arm
 07C11D03	 07C26D08 Cassoni forati - passerella	 27C20D05
 07C12D01	 07C27D01 Serraglia	 27C20D06 coll sovrastr
 07C12D02	 07C27D02	 27C30D01 Cassoni -15
 07C12D05	 07p01d01 Plan cassoni	 27C30D02 Cassoni -15 arm
 07C13D01	 07P01D02	 27C30D03 Cassoni -15 arm
 07C13D05 Cassoni -14	 07P01D03 Diga a cassoni	 27C30D04 Cassoni -15 arm
 07C13D06 Cassoni -14 carp	 07P01D04 Testata diga a scogliera	 27C30D05
 07C20D01	 07P01D05 Cassoni -14 forati	 27C40D01 Sovr tipo
 07C20D02 Plan cassoni	 07P01D07 Cassoni -15 forati	 27C40D02 Sovr cass 1
 07C21D01 Cassoni -15	 07P02D01	 27C40D03 Sovr cass 2 3
 07C21D02 Cassoni -15 carp	 07P02D02	 27C40D04 Sovr tipo
 07C22D01 Cassoni -14 forati	 07P02D03	 27C40D05 Sovr cass tipo A
 07C22D02 Cassoni -14 forati carp	 07P02D04	 27C40D06
 07C23D01 Cassoni -15 forati	 07P03D01 Cunicolo servizio	 27C40D07
 07C23D02 Cassoni -15 forati carp	 07P03D02	 27C40D08 Sovr cass dalle pref
 07C23D10 Cassoni -15 giunti	 07P04D01	 27C40D09 Sovr cass dalle pref
 07C24D01 Massiccio coronamento	 07P04D02	 27C40D10
 07C24D02 Cunicolo 1	 07P04D03	 27C40D11 Sovr cass 18
 07C24D03 Cunicolo 2	 07P04D04 Cassone liscio	 27C40D12 Sovr cass 1
 07C24D30 Plan mass cor	 27C10D01 Planimetria con bitte	 27C40D13 ferri
 07C26D01 Cassoni scanno	 27C10D02 Sezione O	 27C40D14 Sovr cass 1 getto
 07C26D02	 27C10D03 Cassone e impalcato	 27C40D15 ferri
 07C26D03	 27C20D01 Cassoni -18	 27C40D16 Sovr cass 7
 07C26D04 Cassoni forati - dalle	 27C20D02 Cassoni -18 arm	 27C40D17 Sovr cass 8 9
 07C26D05 Cassoni forati - dalle arm	 27C20D03 Cassoni -18 arm	 27C40D18 ferri

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 6 di 18	Rev. 01

- 🔗 27C40D38 Sovr cass 19
- 🔗 27C40D61 Sovr cass 19
- 🔗 27C40D62 Sovr cass 19
- 🔗 27C40D63 Sovr cass 8 11 14 17
- 🔗 27C40D64 Sovr cass 8 11 14 17
- 🔗 27C40D65 ferri
- 🔗 27C50D01 Impalcato
- 🔗 27C50D02 Impalcato sol A
- 🔗 27C50D03 Impalcato el pref
- 🔗 27C50D04 Impalcato trave di bordo
- 🔗 27C50D05 idem
- 🔗 27C50D06 idem
- 🔗 27C50D07 Impalcato trasversi
- 🔗 27C50D08 ferri
- 🔗 27C50D09 ferri
- 🔗 27C50D10 ferri
- 🔗 27C50D11 ferri
- 🔗 27C50D12 Imp cas 1 2
- 🔗 27C50D13 Imp cas 1 2
- 🔗 27C50D14 ferri
- 🔗 27C50D15 Imp getto colleg
- 🔗 27C50D16 Imp 1
- 🔗 27C51D01 Imp intermedi
- 🔗 27C51D02 Imp estremi
- 🔗 27C51D03 Imp intermedi arm 1
- 🔗 27C51D04 Imp intermedi arm 2
- 🔗 27C51D05 Imp intermedi arm 3
- 🔗 27C51D06 Imp intermedi arm 4
- 🔗 27C51D07 Imp estremi arm 1
- 🔗 27C51D08 Imp estremi arm 2
- 🔗 27C51D09 Imp estremi arm 3
- 🔗 27C51D10 Imp estremi arm 4
- 🔗 27C51D11 Imp estremi arm 5
- 🔗 27C51D12 Imp estremi arm 6
- 🔗 27C51D13 Sovr tipo cassoni
- 🔗 27C60D01 Dalle collegamento
- 🔗 27C60D02 ferri
- 🔗 27C60D03 Dalle armatura
- 🔗 27C90D50 Arredo plan gen 1
- 🔗 27C90D51 Bitte scala reale
- 🔗 27C90D58 ferri
- 🔗 27C90D59 Arredo plan gen 2

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 7 di 18	Rev. 01

1.6 Normative

- **Indagine pacometrica:**
BS 1881-Part 204_1988
Recommendations on the Use of Electromagnetic Covermeters
- **Carotaggi e prove di resistenza a compressione su carote in cls:**
UNI EN 12390-1_2021
Prova sul calcestruzzo indurito - Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e casseforme
UNI EN 12504-1_2021
Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Parte 1: Carote, esame e prova di compressione
- **Prove carbonatazione:**
UNI EN 14630_2007
Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della profondità di carbonatazione di un calcestruzzo indurito con il metodo della fenoltaleina
- **Penetrazione ioni cloruro:**
UNI 11747_2019
Prove su calcestruzzo indurito -Determinazione della profondità di penetrazione degli ioni cloruro
- **NTC 2018:**
DM 17/01/2018 e circolare applicativa n.07 del 21/01/2019
- **Nuovo testo unico sulla sicurezza sul lavoro:**
DM 81/2008

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 8 di 18	Rev. 01

2 DEFINIZIONE

COMMITTENTE	Snam Rete Gas SpA
PROGETTO	Esecuzione delle attività di ingegneria relative alla progettazione del FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) di Porto Torres ed opere connesse
SITO	Porto Torres
IMPIANTO DI RICEZIONE	Impianto in Banchina
TERMINALE	La FSRU e l'impianto di ricezione
NAVE SPOLA	nave metaniera "shuttle carrier" necessaria a garantire la fornitura di gas naturale alla FSRU
BUNKERING VESSEL	Nave metaniera necessaria per la distribuzione del GNL stoccato nei serbatoi della FSRU
FSRU	Floating Storage Regasification Units

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 9 di 18	Rev. 01

3 DETTAGLI DEL SERVIZIO

La seguente relazione ha lo scopo di dare una qualitativa analisi dei risultati della campagna d'indagine eseguite presso la banchina del porto industriale di Porto Torres.

In particolare, la campagna di indagini condotta ha avuto la funzione di verificare la corrispondenza dello stato di fatto con la documentazione di progetto costruttivo, nonché ottenere delle informazioni circa lo stato di conservazione dei materiali costituenti la banchina e il loro stato di degrado eventuale. Il tutto è finalizzato ad ottenere un quadro generale di insieme affidabile per la modellazione/verifica strutturale della banchina.

La campagna d'indagine strutturale condotta è composta da un numero di prove distruttive e non distruttive definite secondo le indicazioni dei progettisti dell'opera, riportate nel documento "2022104_CND0100_Piano Indagini".

La campagna d'indagine è stata svolta in due fasi distinte: la prima fase, tra il 21 e il 25 ottobre 2022, ha riguardato le indagini all'estradosso della banchina; la seconda fase è stata eseguita il giorno 18 novembre 2022 e ha riguardato le indagini all'intradosso della banchina.

L'ubicazione dei punti di indagine è riportata nell'"**Allegato 1 – Pianta ubicazione indagini**".

3.1 Rilievo della posizione delle armature – Indagine pacometrica.

3.1.1 Descrizione della prova

Per rilevare e mappare la presenza e la direzione delle barre di armatura nelle strutture in cemento armato, è stata dapprima utilizzata la strumentazione **pacometrica**. La prova si basa sul principio dell'induzione magnetica e viene eseguita generalmente con una serie di sonde aventi differenti capacità di profondità di penetrazione nel mezzo.

Nel caso in esame tale metodologia di indagine ha mostrato una limitazione operativa, legata alla distanza di ricoprimento delle armature nei punti indagati, che è risultata superiore a 8 cm.

A seguito di tale evidenza si è optato per una metodologia di indagine basata sull'uso del **Georadar**, che ha permesso di rilevare le armature alle profondità necessarie alle strutture in esame. Tale prova è in grado di rilevare discontinuità presenti nei mezzi investigati, sfruttando il fenomeno della riflessione delle onde magnetiche, le quali vengono emesse nel mezzo da un'antenna trasmettitore e successivamente acquisite da un'antenna ricevente. Differenze dei valori delle caratteristiche dielettriche dei materiali attraversati provocano riflessioni delle onde radar e pertanto segnalano la presenza di discontinuità, vuoti o come nel caso in esame la presenza delle barre di armatura.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 10 di 18	Rev. 01

Le prove sono state eseguite con un “all in one” GPR IDS modello C-Thru.



C-thru	
SYSTEM SPECIFICATIONS	
Antenna Center Frequency	2.0 GHz
Number of Antennas	4
Antenna Polarisation	Horizontal and Vertical
Number of Radar Channels	2
Scan Interval	Up to 10 scans/cm
Depth Range	Up to 80 cm (up to 31.5 in.)
Display modes	B-Scan and C-scan (radar tomography)
Positioning system	“Virtual Pad” (based on 3 High safety - Class 1 laser sensors with reflective bars)
AC Power Conduits Detection	EM sensor integrated (50/60 Hz)
Battery	Li-ion battery, 15V, 3.2Ah, 3-hour runtime
Data Storage	32 GB
Connectivity	USB, Wi-Fi

Figura 3.1 - Georadar IDS C-Thru

La prova consiste nel far scorrere lo strumento lungo le superfici dell’oggetto da indagare ed eseguire in contemporanea le acquisizioni del segnale, acquisizioni che vengono automaticamente memorizzate all’interno del georadar per successiva visualizzazione e/o post processo.

Per la misurazione dei diametri delle barre di armatura rilevate è stato eseguito un ulteriore carotaggio nel cassone 2 in prossimità dell’armatura, sul quale è stato poi misurato direttamente il relativo diametro.

I risultati delle prove eseguite sono riportati nell’”**Allegato 2 – Indagine pacometrica**”.



Fotografia 1 – Esecuzione indagine pacometrica

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 11 di 18	Rev. 01

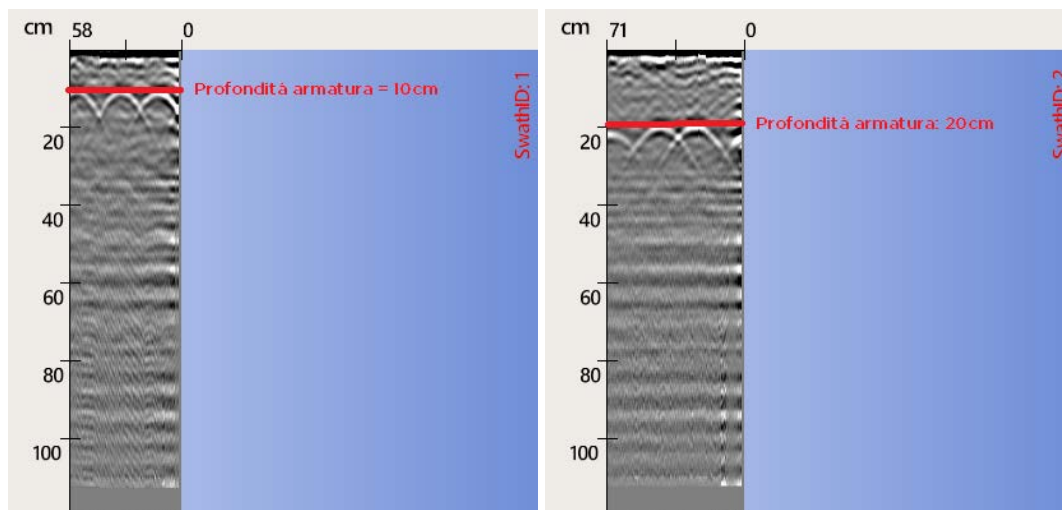


Figura 3.2 – Esempio di acquisizione dati con Georadar

3.1.2 Commenti ai risultati di prova

Nel caso in esame il rilievo della posizione delle armature è propedeutico alla corretta esecuzione dei carotaggi, in modo da prelevare il provino di calcestruzzo nei campi privi di armatura.

Nei punti di indagine prossimi alle vie di corsa sono state rilevate armature nelle due direzioni ortogonali con un passo medio di 25 cm a una profondità di circa 20 cm.

In corrispondenza del cassone e dell'impalcato invece, sono state rilevate armature nelle due direzioni ortogonali ad una profondità di circa 10 cm e un passo medio rispettivamente di 27 cm (cassone) e di 20 cm (impalcato).

Dal confronto con i disegni di progetto (elaborato n. 27C40D03 e 27C40D05), risulta essere presente un'armatura superficiale posizionata a una profondità di circa 15cm, maggiore di quella riportata nelle tavole di progetto (3 cm).

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 12 di 18	Rev. 01

3.2 Prove su carote in calcestruzzo

3.2.1 Descrizione della prova

Sono state prelevate in prossimità delle vie di corsa in n.14 carote per le prove di carbonatazione e di resistenza a compressione. Le procedure adottate per la preparazione e il prelievo della carota sono secondo la UNI12504-1.

I provini ottenuti mediante carotaggio sono stati inviati al laboratorio prove materiali del DICAAR (Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura dell'Università di Cagliari) per ricavarne la tensione di rottura. Le procedure adottate per la preparazione e lo schiacciamento delle carote vengono eseguite secondo la normativa UNI12390-3.

I risultati delle prove eseguite sono riportati nell'”**Allegato 3 – Prove carote cls**”.



Fotografia 2 – Esecuzione carotaggio

a. Determinazione della profondità di carbonatazione

Il fenomeno della carbonatazione consiste nella trasformazione dell'idrossido di calcio in carbonato di calcio, che provoca la riduzione della basicità del calcestruzzo necessaria alla protezione delle armature. Se lo strato carbonatato arriva ad interessare il calcestruzzo che avvolge le armature, con l'abbassamento del pH si perde la protezione anticorrosiva della pasta cementizia; pertanto l'acciaio d'armatura in presenza di umidità e ossigeno è soggetto a corrosione.

La prova consiste in un test colorimetrico, eseguito spruzzando la superficie del calcestruzzo con un indicatore chimico: una soluzione acquosa di fenoftaleina all'1% in alcool etilico. Se il provino o parte di esso non modifica il suo colore, il calcestruzzo è carbonatato, mentre quello ancora non carbonatato assume il tipico colore rosso magenta del reagente utilizzato.

In seguito al prelievo della carota di calcestruzzo si è provveduto immediatamente alla determinazione dello spessore carbonatato di calcestruzzo. L'operatore ha provveduto a erogare una soluzione di fenoftaleina sugli elementi e successivamente a determinarne le profondità di carbonatazione mediante l'ausilio di un flessometro.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 13 di 18	Rev. 01

b. Determinazione della penetrazione degli ioni cloruro

Per stabilire lo spessore del calcestruzzo attaccato dagli ioni di cloruro, viene impiegato un metodo colorimetrico di natura qualitativa, che utilizza una soluzione di nitrato d'argento. Nelle zone penetrate dagli ioni di cloruro, si ottiene come prodotto AgCl che conferisce al conglomerato una colorazione tendente al rosa tenue. Nelle zone di calcestruzzo non penetrate dagli ioni di cloruro invece, l'agNO₃ si ossida, fino ad assumere una colorazione bruna ben distinguibile.

3.2.2 Commenti ai risultati di prova

Dalle indagini effettuate sulle carote di calcestruzzo si possono riassumere i seguenti risultati:

- Il calcestruzzo è risultato omogeneo, e di resistenza meccanica superiore a quella di progetto (R_{ck} 30 MPa), con i seguenti valori caratteristici rilevati

$$f_{ck,is} = 35,2 \text{ MPa}$$

$$R_{ck,is} = 42,4 \text{ MPa.}$$

- le condizioni di conservazione del calcestruzzo, in relazione ai risultati delle prove di carbonatazione e di attacco cloruri, risultano buone, avendo riportato valori di profondità contenuti; lo spessore dello strato carbonatato e attacco ioni-cloruro, infatti, non raggiunge quello delle armature rilevate a 15cm di profondità durante le indagini

$$d_{k,max} = 25\text{mm (carbonatazione)}$$

$$x_{cl,max} = 50\text{mm (cloruri)}$$

le armature possono, quindi, essere considerate in ambiente protetto.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 14 di 18	Rev. 01

3.3 Carotaggi profondi e indagine endoscopica

3.3.1 Descrizione della prova

L'indagine endoscopica permette di poter controllare e ispezionare visivamente, mediante uno schermo collegato ad una sonda flessibile, alla cui estremità è posto un gruppo ottico, cavità o fessure, individuando morfologia, tipologia, eventuali danni e stato di conservazione dei materiali dell'oggetto indagato.

L'attrezzatura è composta dai seguenti elementi:

- Telecamera a colori in acciaio inox;
- Diametro 13mm - lunghezza 20mm;
- Tenuta stagna fino a 1bar;
- Modulo CCD ad alta risoluzione con diaframma elettronico;
- Corona illuminante a LED;
- Lente grandangolare - vetro di protezione fuoco fisso 3cm;
- 10m di cavo di spinta semirigido diametro 3mm;
- Monitor TFT da 5.6“;
- Contametri a monitor;
- Batteria incorporata ricaricabile con indicatore di carica;
- Autonomia di circa 4h;
- Uscita video - connettore BNC;
- Valigia di trasporto;
- Alimentazione da 100 V AC a 240 V AC.



*Immagine 1 -
Attrezzatura*

Al fine di determinare gli spessori degli elementi indagati, è stato eseguito, un foro mediante carotaggio profondo di diametro di circa 50mm; in esso è stato, quindi, introdotto l'endoscopio, costituito nelle sue parti essenziali di un'asta con fibra ottica e di una guida luce per l'illuminazione della parte presa in esame.

3.3.2 Commenti ai risultati di prova

Dalle indagini effettuate risulta che il cassone è stato realizzato, come da progetto, con getto unico e privo di zone vuote al suo interno; l'impalcato è invece realizzato con una soletta piena di circa 45 cm posta superiormente alle travi a doppio T, il che denota una particolare attenzione alla qualità di esecuzione dell'opera originale.

CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 15 di 18	Rev. 01

3.4 Indagine visiva stato di conservazione intradosso impalcato

L'indagine visiva all'intradosso dell'impalcato è stata eseguita mediante l'ausilio di una fotocamera tipo **GoPro 7 Black**.

3.4.1 Commenti ai risultati di prova

Dalle indagini visive effettuate all'intradosso della banchina non risultano particolari segni di degrado nelle travi, mentre nell'intradosso della soletta, in corrispondenza degli appoggi, sono presenti limitati distacchi di porzioni di copriferro che non destano preoccupazione e quindi non si ritiene necessario l'intervento anche a causa delle difficoltà operative; la documentazione fotografica completa riguardante lo stato di conservazione all'intradosso della banchina è riportato nell'"**Allegato 5 –Indagine visiva stato di conservazione intradosso impalcato**".



CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 16 di 18	Rev. 01

3.5 Criticità riscontrate lungo la banchina

Sulla base delle indagini di campo sono state rilevate le seguenti criticità:

- Distacco di porzioni di copriferro in maniera diffusa sulla parte laterale della soletta lato porto;



CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 17 di 18	Rev. 01

- Distacco di porzioni di copriferro sull'estradosso dell'ala inferiore della trave a doppio T lato porto, dovuta sicuramente all'erosione causata dal moto ondoso e non da degrado fisico-chimico;



CLIENTE: 	PROGETTISTA: 	COMMESSA 7200189500	UNITÀ 001
	LOCALITÀ: Porto Torres (SS)	001-CI-E-10010	
	PROGETTO: Terminale di Porto Torres Ingegneria di Base	Fg. 18 di 18	Rev. 01

- Distacco di porzioni di copriferro sulla parte laterale del cassone lato porto, in corrispondenza degli appoggi delle travi;

