



**COMUNE
DI ANCONA**



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico Centrale

**AUTORITA' DI SISTEMA
PORTUALE DEL MARE
ADRIATICO CENTRALE**

STUDIO TECNICO Dott. Ing. GAETANO ROCCO

S.A.I. S.p.A. INSEDIAMENTO PRESSO IL PORTO DI ANCONA MOLO SUD INTERVENTO COMBINATO DI DEMOLIZIONE MECCANICA ED ABBATTIMENTO CONTROLLATO CON ESPLOSIVO DEI SILOS



Committente: **S.A.I. S.p.A.** - via Molo Sud Banchina 21 Ancona



ECO DEMOLIZIONI



Tavola n.:

RT

Data:

Aprile 2019

Disegnato: A. Talevi

Verificato: Ing. Gabbanelli

Scala:

Approvato: Ing. Rocco

Il Progettista:

Dott. Ing. Gaetano Rocco

Corso G. Garibaldi, 111 - 60121 Ancona - Tel.: 07156300

Fax: 0712075936 E-mail: progetti@roccoengineering.it

Ordine degli Ingegneri della provincia di
ANCONA

Dott. Ing. Gaetano ROCCO

A/1115

Ingegneria civile e ambientale,
industriale e dell'informazione

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

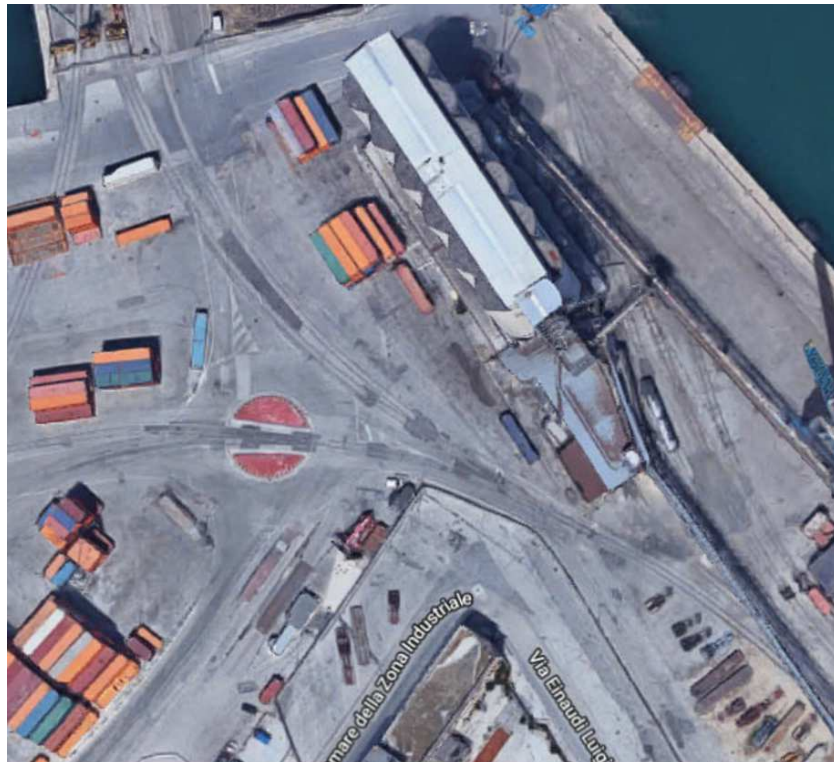
File: Vavori\00-2019\19-2019\elaborati dattilo\relazione tecnica generale

Proprietà riservata - Vietata la riproduzione, anche parziale, senza autorizzazione.

RELAZIONE TECNICA GENERALE DI INTERVENTO DI DEMOLIZIONE DEI SILOS ED OPERE CONNESSE , PREVIO SMONTAGGIO DELLE ANTENNE DI TELECOMUNICAZIONE INSTALLATE ATTUALMENTE SUI SILOS STESSI

Sommario

1. Premessa - Scopo dell'intervento.....	2
2. Consistenza delle opere in concessione SAI	3
3. Estremi dati autorizzazione delle costruzioni manufatti insistenti nell'area di concessione SAI	4
4. Descrizione silos ed aree intervento e descrizione ciclo produttivo	5
5. Metodologia di demolizione	7
6. Progetto dell'intervento (descrizione sintetica).....	8
7. Inquadramento generale.....	9
8. Inquadramento geologico	10
9. Categoria del suolo di fondazione	11
10. Analisi dei vincoli sovraordinati	12
11. Normativa di riferimento.....	13
12. Scelte della metodologia di demolizione.....	14
13. Descrizione dettagliata dell'intervento e delle problematiche	16
14. Individuazione strutture da demolire – avanzamento delle demolizioni.....	19
15. Fasi operative.....	24
16. Iter autorizzativo uso esplosivi	27
17. Cronoprogramma dei lavori.....	28
18. Interferenze con l'operatività portuale e mezzi smaltimento rifiuti	29
19. Verifica interferenze alla viabilità portuale dovute alla demolizione dei silos.....	29
20. Case History	30
Silos granari di Genova	30
21. mitigazioni	32
22. Conclusioni	33



1. Premessa - Scopo dell'intervento

La presente relazione tecnica generale descrive il progetto di demolizione, nonché le modalità operative di abbattimento delle strutture insistenti sull'area in concessione alla SAI S.p.A. relative ai gruppi silos e strutture annesse.

Lo scopo dell'intervento è quello di liberare l'area della banchina 21 attualmente in concessione alla SAI, da parte della Autorità Portuale del Sistema Portuale Mare Adriatico, per riconsegnarla allo stesso ente entro il 31/12/2019. Dopo la demolizione ed il ripristino delle vie di comunicazione, rimarrà soltanto il manufatto della cabina Enel (20.000/380 V) che alimenta altre utenze in area demaniale, che non può essere demolita e che anzi, necessita di particolare protezione per non essere danneggiate durante l'abbattimento dei silos e delle altre opere limitrofe.

Parallelamente alla presente pratica viene richiesto, con altro progetto anche la realizzazione di un traliccio per sostegno delle antenne di telecomunicazione attualmente installate sopra i silos, da smontare dagli stessi ed installare su tale traliccio. Questo intervento può sembrare minimale è invece fondamentale per tutto il prosieguo delle fasi di demolizione.

Infatti è assolutamente necessario che sia assicurata la continuità del servizio delle antenne di TLC, e quindi prima della demolizione dei silos deve essere garantito che le antenne stesse possano essere installate in un traliccio adeguato, ad altezza tale da poter ripetere i segnali.

Nel presente progetto non viene considerata la progettazione del traliccio, da installare in area demaniale, in concessione SAI, adiacente al capannone sfarinati, che non viene demolito.

Il progetto del traliccio per antenne TLC ha una sua pratica.

2. Consistenza delle opere in concessione SAI

L'atto di concessione della SAI consiste di 2 porzioni di opere:

- Silos, n. 12, in 2 gruppi da 6+6 per contenimento cereali costruiti negli anni 70 e relative strutture annesse, tettoia adiacente ai silos, struttura metallica per carico prodotto a quota +44, scala e struttura metallica esterna allegate, i silos stessi, strutture limitrofe ai silos con palazzina uffici, struttura ed impianto al servizio dei silos con torre di sbarco e sistema di carico del prodotto della stiva delle navi. **Tutti questi manufatti sono oggetto di demolizione.**
- Capannone in cemento armato ad uso contenimento sfarinati costruito negli anni 2000 nell'area in concessione demaniale SAI, prospiciente la banchina del molo, posto nella posizione tra l'insediamento Silos Granari della Sicilia e la strada di viabilità demaniale interna.

Tale capannone non è oggetto di demolizione. La situazione è mostrata negli elaborati di progetto.

Tale capannone per il contenimento degli sfarinati è stato costruito negli anni 2000, contemporaneamente al capannone stesso fu costruito un nastro trasportatore con struttura metallica per il trasporto del prodotto nelle navi ormeggiate nella banchina in concessione alla SAI.

Con il presente intervento il nastro trasportatore viene demolito, mentre, al contrario, non viene demolito il capannone, che ora ha altra funzione e non più quella di contenere il prodotto sfarinati sbarcato direttamente dalle navi ormeggiate, attraverso il nastro trasportatore bensì come deposito di fertilizzanti, che però non vengono più convogliati sul nastro trasportatore.

Pertanto, in sintesi, l'intervento di demolizione ha per oggetto tutte le costruzioni eseguite nel 1972 (atto di abitabilità n. 17 del 12/2/1976 rilasciato dal Comune di Ancona) comprendente silos, strutture accessorie e torre di sbarco, nonché il nastro trasportatore costruito più recentemente.

Non risulta invece oggetto di demolizione il capannone sfarinati e cabina elettrica.

3. Estremi dati autorizzazione delle costruzioni manufatti insistenti nell'area di concessione SAI

I dati dei manufatti oggetto di concessione SAI sono i seguenti

1) Gruppi silos

Anno di costruzione 1972 e seguenti.

- Licenza di costruzione n. 77/1972 rilasciato dal Comune di Ancona prot. 55478 con approvazione del progetto presentato ed approvato in adunanza 3/3/72 del Consiglio superiore LL.PP.. con i seguenti voti del CTA:
 - CTA voto n. 570 del 11/2/1970
 - CTA voto n. 1732 del 16/6/1972
 - CTA voto n. 61 del 21/6/1972
- Certificazione del Ministero dei Lavori Pubblici ufficio del Genio Civile per le opere marittime prot. 12746 del 19/1/1976, con il quale si certifica che le opere riguardano la costruzione dei silos per il contenimento dei cereali realizzato presso la banchina 21 del Porto di Ancona, di proprietà della Società Adriatica Interconsortile sono effettivamente rispondenti alle norme sismiche legge 25/11/1962-1964 a seguito di collaudo del 16/1/1976
- Autorizzazione alla esecuzione dei lavori rilasciata dal ministero dei lavori pubblici ufficio Genio Marittimo di Ancona il 1/8/1972 prot. 11130 per il progetto a firma Ing. Giancarlo Cortesi e Ivano Beltroni di Ravenna
- Autorizzazione di abitabilità n. 17 del 11/2/1976 rilasciata dal comune di Ancona relativa ai seguenti manufatti e vani:
 - Silos n. 1
 - Intercelle n. 4
 - Magazzino n. 2
 - Uffici piano terra n. 5 vani
 - Locale spogliatoi/uffici piano terra n. 5 vani
 - Uffici piano primo n. 4 vani
 - Uffici piano primo n. 5 vani

Tutti questi elementi sono oggetto di demolizione di cui al presente progetto.

2° costruzione anno 2002: capannone sfarinati

- Permesso a costruire e successiva variante alla costruzione n. 184/2002 e variante del 2006 relativo alla realizzazione di un capannone magazzino di stoccaggio farine scalo molo sud porto di Ancona, con progetto a firma Ing. Gaetano Rocco di Ancona

-
- Certificato di collaudo e certificato a firma Ing. Domenico Baroni depositato al genio Civile prot. 1485/03 del 2/8/0007
 - Procedura di certificazione di agibilità presentata il 20/02/2007 per il capannone stesso.

In allegato alla presente relazione sono tutti i documenti indicati

Tale opera non è oggetto di demolizione

Concessione demaniale, visura catastale

- Concessione demaniale n. 1/2017 del Registro degli Atti Formali, n. 1028 del Registro di Repertorio.
- Estremi catastali: Foglio 6 particella 140 categoria D/8 catasto fabbricati.

4. Descrizione silos ed aree intervento e breve descrizione ciclo produttivo relativo ai silos deposito di granaglie

Sull'area in concessione alla SAI S.p.A. insistono n. 12 silos in calcestruzzo armato dell'altezza di 41 m circa da quota terra, altezza utile del "cilindro" a quota 11,00 sino a quota 41,00, ovvero 30,00 m circa ed un diametro interno utile di 8,96 m, aventi un volume cadauno di 2080 mc ed una capacità complessiva di circa $2080 \text{ mc} \times 12 = 24.960 \text{ mc}$ di prodotto contenuto, ovvero grano o similare.

L'area si estende sul Molo Sud del Porto di Ancona, precisamente in corrispondenza della banchina n. 21. L'insediamento SAI era destinato allo sbarco ed all'immagazzinamento di prodotti cereali (granaglie sfuse).

Il ciclo produttivo è il seguente (descrizione sintetica).

Le navi con granaglie nella stiva ormeggiavano alla banchina in concessione SAI (banchina 21), una torre di sbarco mobile traslante su binario provvedeva alla aspirazione delle granaglie dalla stiva e, sempre mediante aspirazione e movimentazione pneumatica, portava il prodotto a quota +44, ovvero sopra i silos, dove le granaglie per caduta riempivano i 12 silos stessi.

Il fondo dei silos è ad imbuto, con portella ad apertura pneumatica per lo scarico.

Il carico delle granaglie avviene, sui camion in partenza che si posizionavano sul "tunnel" posto al di sotto dei silos, ed il prodotto per "caduta" veniva caricato sul cassone degli automezzi con l'apertura della portella a movimento pneumatico sul fondo del silos.

La conformazione dei silos è la seguente.

Trattasi di n. 12 silos in 2 file da 6, quasi paralleli alla banchina 21 con orientamento longitudinale Nord/Ovest, Sud/Est, come mostrato nelle planimetrie.

I silos come detto hanno diametro interno 8,96 m, da quota 0,00 a quota 11,00 è lo spazio del “tunnel” ovvero dello spazio dove transitano i camion per il carico del prodotto.

I silos si sviluppano da quota +11 a quota +41, ovvero con una altezza utile di 30 m, capacità geometrica 2080 m³ cadauno.

I 12 silos sostenuti da 4 file di 12 pilastri di grandi dimensioni in cemento armato 2 interni e 2 esterni, indicati nelle sezioni e nella planimetria; le file dei pilastri esterni sono controventati da crociere in c.a. per aumentare la rigidità del sistema.

Ogni pilastro ha dimensioni 1,25 x 1,25 m.

I pilastri sono in cemento armato a faccia a vista.

A quota 11,00 è presente una soletta che funge da “fondo” dei pilastri, su tale soletta è ancorato l’impianto per lo scarico a gravità del prodotto dentro i camion.

Un ulteriore irrigidimento a crociera trasversale unisce le 2 file dei pilastri centrali.

Al centro del blocco silos è presente un ascensore montacarichi che permette di arrivare alle 2 quote +11,00 m, +41,00 m.

Le fondazioni sono costituite da una soletta in c.a. con cordoli di collegamento di grande spessore. Sono presenti 12 cordoli trasversali e n. 4 cordoli longitudinali che fondano sul terreno del Molo Sud di Ancona.

Tutto il terreno (di riporto) è stato preventivamente pilonato per sorreggere la fondazione e si sviluppa in profondità sino a m 2,75 dal piano di calpestio.

I 12 silos non formano un unico blocco strutturale sismico, bensì sono strutturalmente divisi in 2 gruppi, trasversalmente.

Tale divisione avviene attraverso un giunto sismico di circa 30 cm che rende indipendenti tra loro i 2 gruppi di silos, suddivisi in gruppi 3+3 elementi.

Tale giunto è fondamentale, come si vedrà in seguito, per decidere la metodologia di demolizione.

Addossata alle strutture dei silos vi sono 2 tettoie metalliche che corrono lungo la struttura longitudinale dei silos. La palazzina uffici è invece scollegata dalla struttura dei silos, adiacente alla torre metallica esterna in acciaio che collega verticalmente i silos stessi.

Al di sopra dei silos vi è una tettoia metallica di altezza 7 m circa.

Dimensioni dell’insediamento silos

Gruppo n. 12 silos, lunghezza totale m 54, larghezza totale 19 m, altezza totale 41 m.

Se si considera la tettoia/manufatto metallico, in sommità l’altezza totale è di 48 m.

5. Metodologia combinata di demolizione silos: demolizione meccanica ed abbattimento con esplosione controllata

Dopo vari approcci e studi metodologici la SAI ritiene quale più valida metodologia per la demolizione in oggetto l'azione combinata tra mezzi meccanici (per la demolizione degli elementi metallici e della palazzina interna) e l'utilizzo di microcariche esplosive per i silos.

Sulla scorta anche di altre esperienze (vedasi l'abbattimento controllato con microcariche esplosive dei silos granari all'interno del Porto di Genova, e della Silos Granari all'interno del Porto di Ancona, nella stessa zona, Molo Sud, banchina 22), la SAI si avvarrà di aziende esperte in tali tipologie di intervento e operanti nel settore delle demolizioni. Il vantaggio di questo tipo di demolizione è quello di ridurre al massimo i tempi delle lavorazioni, ma allo stesso tempo in grado di aumentare notevolmente gli standard di sicurezza.

Si riportano di seguito le caratteristiche dei due sistemi di abbattimento: demolizione meccanica e abbattimento controllato con esplosivo.

Demolizione meccanica – tradizionale

Vantaggi

Modesta velocità operativa, assenza di percussioni

Svantaggi

Assenza di precisione, necessità di abbattimento delle polveri con getti di acqua, vibrazioni continuative, rumore, sicurezza ridotta per gli operatori, costi elevati, necessità di ampi spazi per la manovra, manodopera qualificata, rendimento della tecnica dipendente dalle prestazioni dei mezzi, manutenzione dei mezzi molto onerosa

Abbattimento controllato con esplosivo

Vantaggi

Convenienza economica, sicurezza in cantiere, tempi ridotti di lavoro, mucchio ordinato di macerie

Svantaggi

Necessità di studio sistemico e riduzione degli impatti ambientali.

Si ritiene quindi che la scelta della demolizione combinata sia la soluzione migliore ed in grado di coniugare tutte le esigenze, come di seguito descritto.

6. Progetto dell'intervento (descrizione sintetica)

Il presente progetto ha lo scopo del conseguimento attraverso conferenza dei servizi di tutte le autorizzazioni necessarie all'esecuzione dei lavori di demolizione dei silos dell'impianto di stoccaggio granaglie insistente sull'area demaniale in concessione alla SAI S.p.A. A conclusione del procedimento amministrativo di Conferenza dei Servizi (ai sensi della L.241/90), che verrà indetta dalla Autorità Portuale di Ancona, la SAI S.p.A. provvederà all'espletamento delle procedure previste dal D.P.R. del 06 giugno 2001 n.380 e ss.mm.ii., nonché alla presentazione presso gli uffici competenti di idoneo titolo abilitativo per l'esecuzione dei suddetti lavori.

Il progetto descrive ed illustra tra l'altro le modalità ed i mezzi con i quali saranno condotti operativamente i lavori di demolizione.

Sono descritte le attività di demolizione, smaltimento rifiuti, bonifica dell'area oggetto di intervento ed a ripristinare il piano di campagna stesso (rinterri) per consegnare il sito in stato di sicurezza.

Tali operazioni hanno l'obiettivo di portare l'area ex concessione ad una condizione priva di pericolosità intrinseca.

L'intera area in concessione alla SAI S.p.A. prospiciente alla banchina 21 verrà riconsegnata al Demanio, ovvero alla Autorità di Sistema Portuale del mare Adriatico centrale, previa: smobilitazione e pulizia del cantiere e rimessa in pristino dei luoghi.

Si indicano, sinteticamente, le attività previste in sequenza.

Intervento per antenne TLC (previsto con altro progetto ed escluso dal presente intervento):

Si descrive tale intervento in quanto "propedeutico" al rimontaggio immediato delle antenne TLC che devono essere smontate dai silos.

- Realizzazione nuovo traliccio h= 44 m per antenne TLC
- Realizzazione fondazione con pali per nuovo traliccio di sostegno delle antenne TLC
- Installazione di Shelter (container) dimensioni 6x2,5 m per contenimento quadro ed apparecchiature antenne TLC, smontaggio antenne TLC dai silos e rimontaggio sul traliccio. A questo punto potrà iniziare l'opera di demolizione delle strutture

Intervento demolizione (oggetto della presente progettazione):

- smantellamento e rimozione dei manufatti presenti presso l'Area in concessione di cui alla premessa, ovvero escluso il capannone costruito nel 2002 sino alla quota del piano di campagna. Non sono oggetto di intervento qualsiasi manufatto, opera o impianto posto al di sotto di tale quota (quali a titolo esemplificativo: solette, fondazioni, relitti di muratura, caditoie, canali, fognature, linee elettriche). Si realizzerà la pulizia del piano di campagna da qualsiasi relitto,

spezzone, ecc. che possa emergere oltre il livello 0.00 (quali ad esempio: taglio di ferri, eliminazione protuberanze, asportazione rotaie, ecc.). Durante le operazioni dovrà essere preservata l'integrità delle linee di fognatura bianca, nonché il regolare smaltimento delle acque meteoriche, nonché la cabina elettrica posta vicino ai silos anche dopo il completamento dell'intera attività di Demolizione,

- bonifica delle cavità procurate dall'attività di Demolizione, mediante apporto di idoneo materiale inerte al fine di livellare l'Area Demaniale interessata. Non è previsto il ripristino dell'intero pacchetto della pavimentazione esistente

7. Inquadramento generale dell'area e dell'insediamento SAI

I silos della SAI S.p.A. sono ubicati all'interno del Porto di Ancona, nella zona del Molo Sud alla banchina n.21.

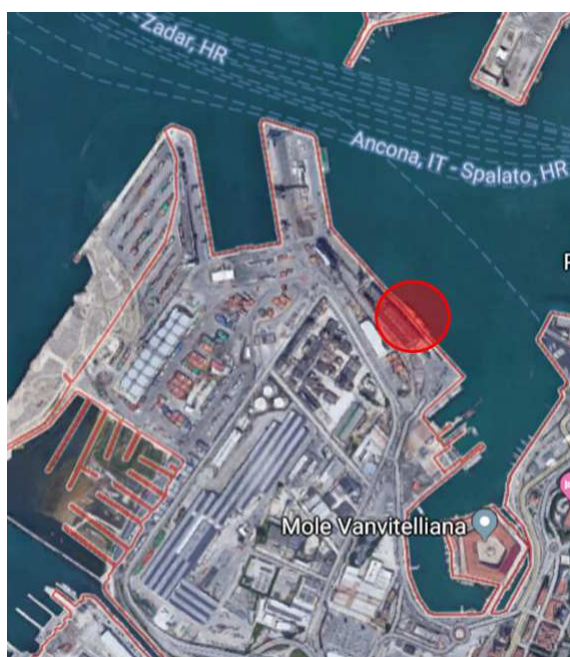


Figura 1 | Planimetria generale – individuazione area di intervento

8. Inquadramento geologico

L'area del porto di Ancona è costituita da una serie di depositi marini che comprende un arco temporale che va dal Miocene medio superiore al Pliocene inferiore. In generale si hanno i seguenti depositi in successione stratigrafica:

- Formazione dello Schlier;
- Formazione gessoso-solfifera;
- Argille a colombacci e depositi pelitici.

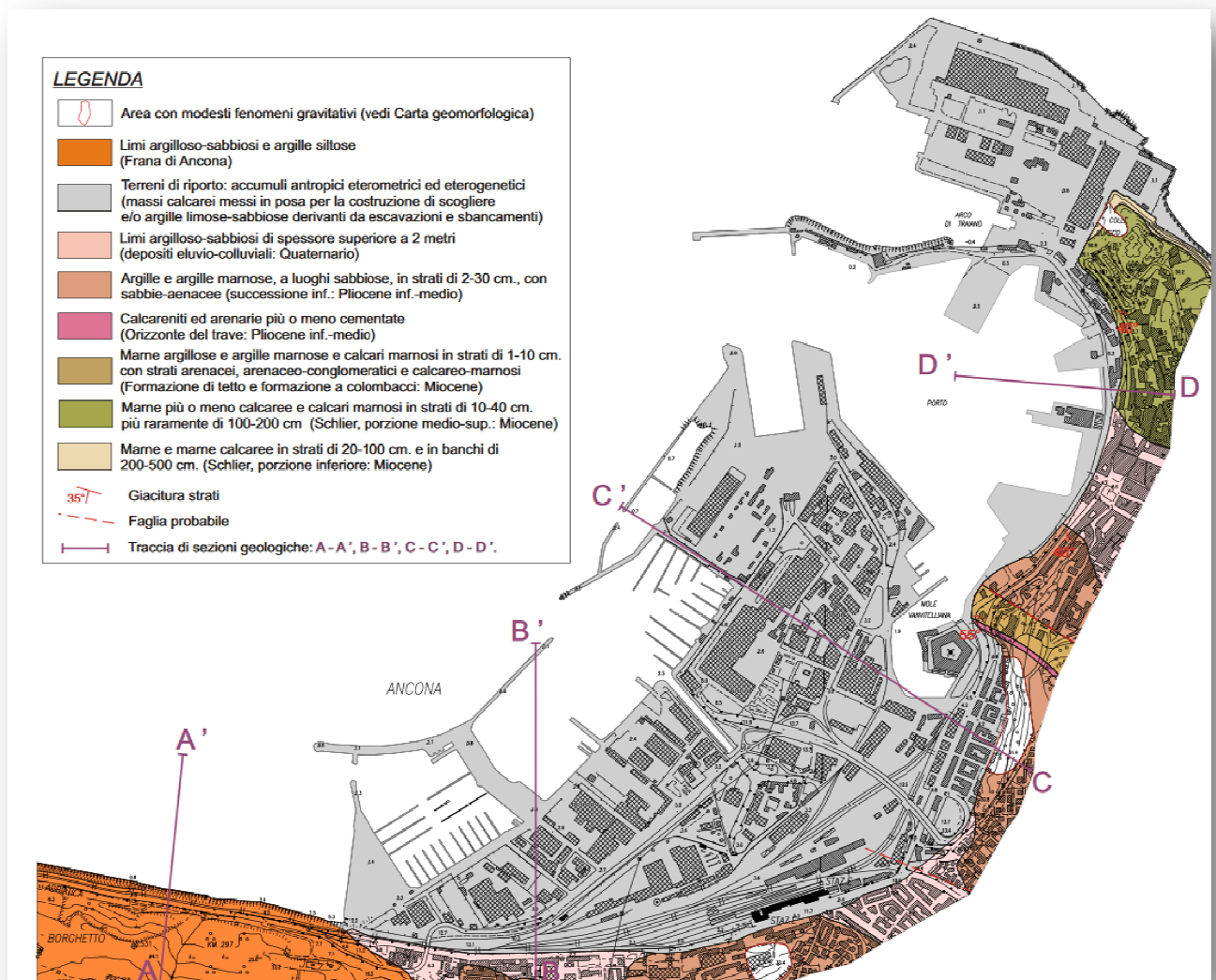


Figura 2 | Carta Geologica (PPE Porto di Ancona)

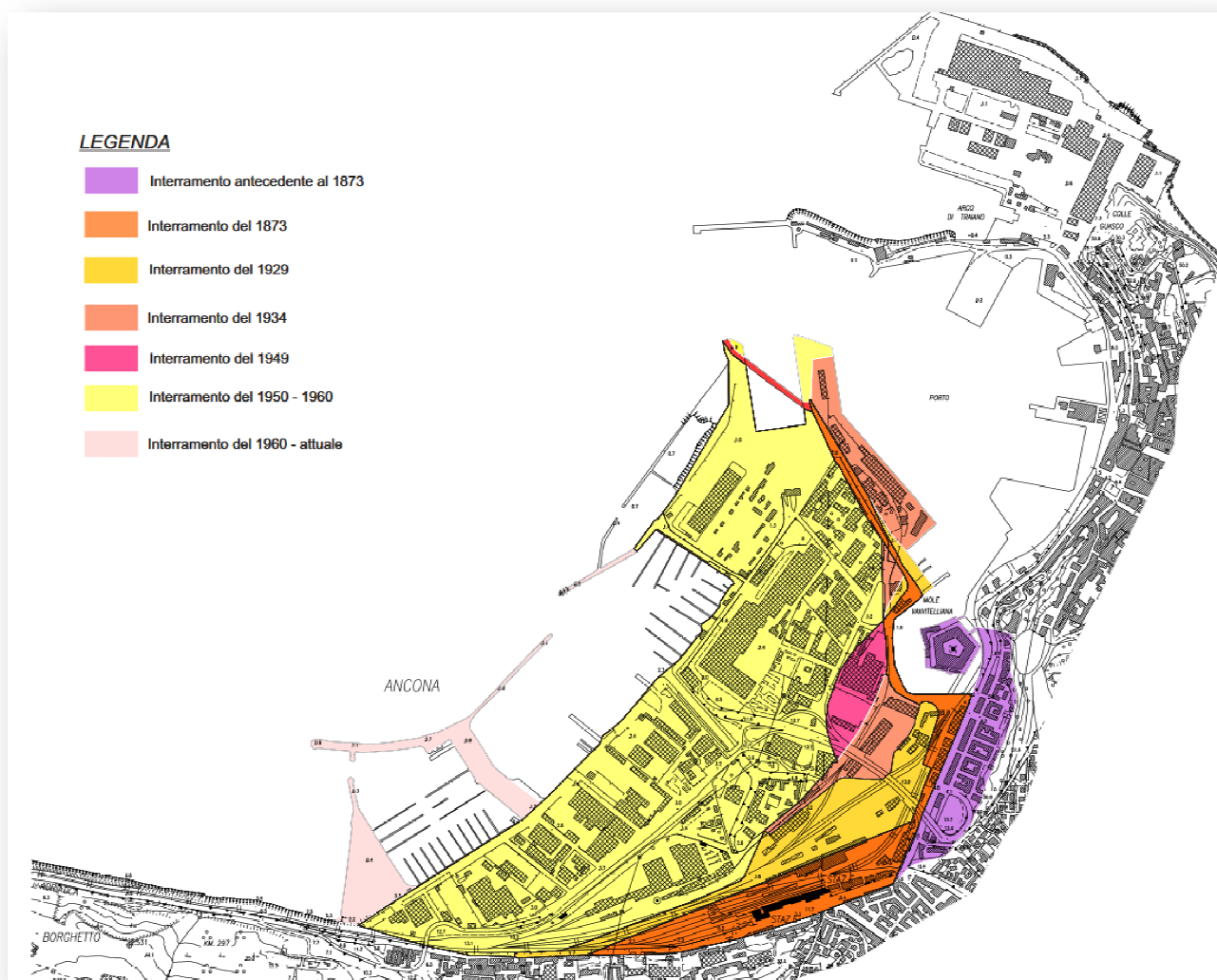


Figura 3 | Carta degli interramenti (PPE Porto di Ancona)

9. Categoria del suolo di fondazione

Da indagini eseguite nell'area oggetto di intervento e che si riporta in allegato alla presente relazione si sono ottenuti valori di V_{s30} dell'ordine dei 208 m/s che hanno condotto ad una categoria di suolo di tipo C.

Per quanto riguarda l'area in oggetto ad essa si può attribuire una Categoria topografica T1.

La frequenza del picco dell'ellitticità risulta essere pari a 3,70Hz.

10. Analisi dei vincoli sovraordinati

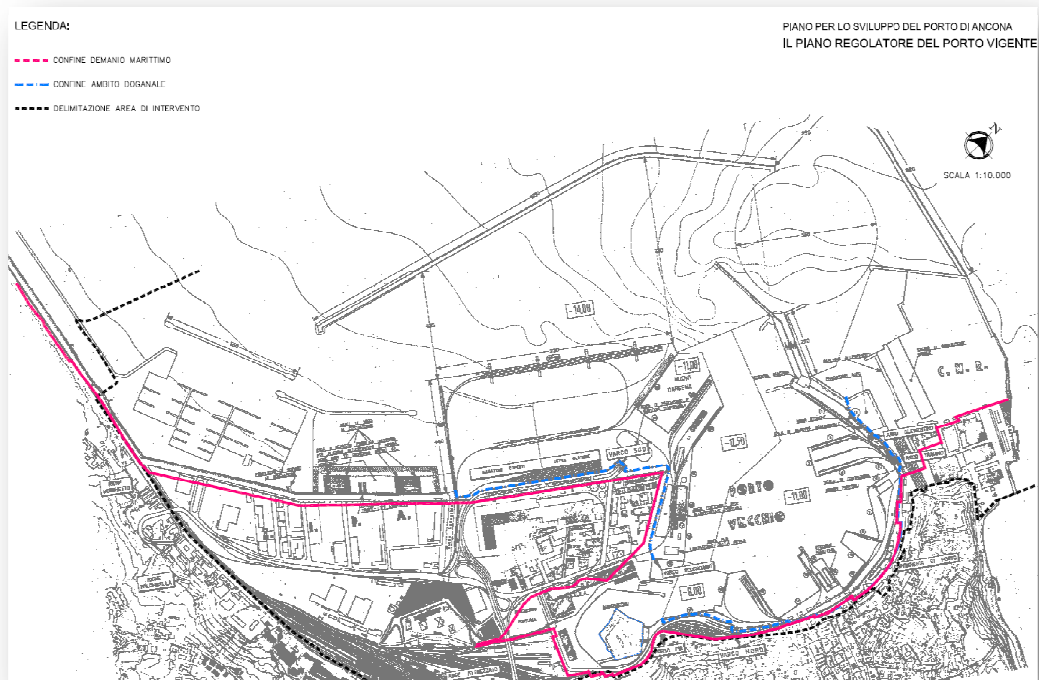


Figura 4 | Piano regolatore del Porto

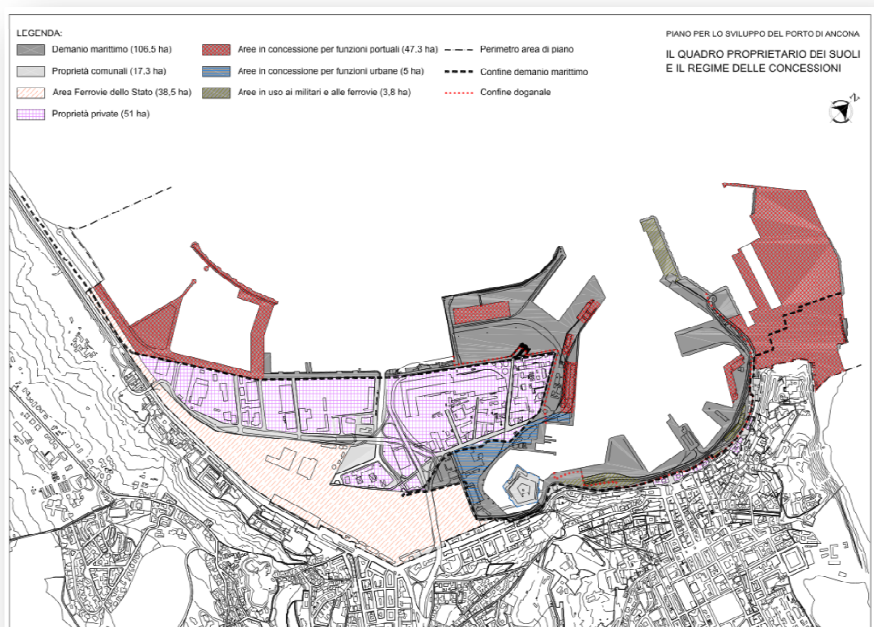


Figura 5 | Quadro proprietario dei suoli ed il regime delle concessioni allo stato attuale

La variante al Piano Regolatore del porto vigente, approvata con Deliberazione C.C. di Ancona n. 14 del 31/01/2017, prevede per il molo sud (banchine 18, 19 e 20) prevede la demolizione degli attuali silos e non consente alcuna edificazione per una fascia di profondità pari a 40 m dal fronte mare (art. 3 delle NTA – Nuovo porto commerciale).

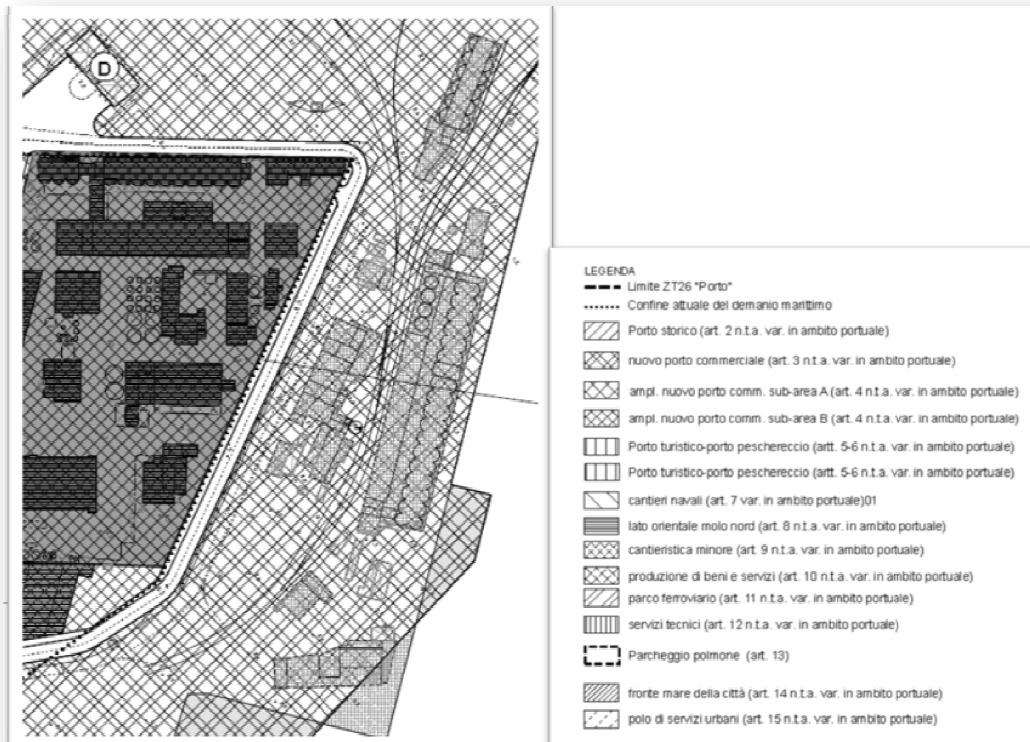


Figura 6 | Piano regolatore del Porto di Ancona in variante approvata con Delibera CC

11. Normativa di riferimento

Le normative di riferimento di maggior interesse ed applicazione al caso sono le seguenti.

- *Legge n. 1086 del 5 novembre 1971* – “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica”
- *Legge n. 64 del 2 febbraio 1974* – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”
- *Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17 gennai 2018*
- *“Testo unico delle leggi di Pubblica Sicurezza” (T.U.L.P.S.) r.d 18/09/31 n. 773 e s.m.i. ed il “Regolamento per l’esecuzione del Testo unico 18/06/31 n. 773 delle leggi di pubblica*

sicurezza”: R.D. 06.05.040, n. 635 e s.m.i.

- *Decreto del Presidente della Repubblica del 19 Marzo 1956, n. 302 - Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547.*
- *Decreto Legislativo 25 novembre 1996, n. 624 - Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee"*
- *Decreto del Presidente della Repubblica del 9 aprile 1959, n. 128 - Norme di polizia delle miniere e delle cave (G.U. 11 aprile 1959, n. 87, suppl. ord.).*
- *Decreto Legislativo del 09 aprile 2008 n. 81 e ss.mm.ii.*
- *D.M. 5 Aprile 2006, n. 186*
- *Decreto legislativo del 03 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”*
- *D.Lgs. n.81 del 09/04/2008 TITOLO IV - SEZIONE VIII – Demolizioni da art. 150 a art. 156*
- *D.P.R 24 luglio, 1996, n. 459 Direttiva Macchine*
- *D.Lgs. n.106 del 03/08/2009 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 09/04/2008 n 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*
- *D.Lgs. 30.04.92 n. 285 e s.m Nuovo Codice della Strada - Regolamento di attuazione*
- *Legge 300/70 Statuto dei lavoratori.*
- *D.M. 28 luglio 1958 Presidi sanitari (Pacchetto di medicazione, Cassetta di pronto soccorso.*

12. Scelte della metodologia di demolizione

La demolizione dei manufatti sarà combinata, come detto, con demolizione tradizionale di tipo meccanico e abbattimento controllato con esplosivo

L'utilizzo dei mezzi meccanici unito all'abbattimento controllato con esplosivo permette di raggiungere un elevato grado di produzione, e quindi riduzione dei tempi di esecuzione dei lavori, unito ad un aumento della sicurezza intrinseca ed estrinseca al cantiere. L'impiego dell'esplosivo si rivela un metodo efficace nel settore delle demolizioni, soprattutto per le operazioni eseguite su strutture di altezza **superiore ai 15 m.**

L'abbattimento controllato con esplosivo risulta essere un'operazione altamente specialistica in grado di minimizzare i tempi di demolizione, aumentando contemporaneamente gli

standard di sicurezza, in quanto le operazioni sono contenute in un ristretto intervallo di tempo e tutti gli operatori sono a debita distanza, con beneficio sia a livello sociale che ambientale. Nel porto di Ancona è stata già eseguita con successo la demolizione dei silos della ditta Silos Granari della Sicilia, nell'insediamento banchina 20, adiacente alla SAI, ad opera delle ditte ECODEMOLIZIONI e SIAG che si occuperanno anche dell'abbattimento dei silos della SAI. Pertanto le ditte incaricate della demolizione possiedono oltre che know/how generale per tale tipologia di intervento, anche la esperienza specifica dell'abbattimento silos nel Porto di Ancona e nello stesso insediamento per realizzare anche intervento combinato per la SAI. Combinata meccanica demolizione meccanica e di abbattimento con esplosivo, come già fatto per la Silos granari della Sicilia. Conoscono quindi tutte le problematiche dei venti, la propagazione delle polveri, dei rumori, conoscono la metodologia di contenimento dei manufatti abbattuti, la protezione del sito.

Conoscono il terreno e le risposte dello stesso all'abbattimento dei silos; conoscono le metodologie di "assorbimento" dell'urto dell'abbattimento dei silos mediante un "materasso" di rifiuti.

Conoscono gli spazi di sicurezza e di manovra, conoscono l'entità della gittata della proiezione di eventuali elementi distaccati dei crolli e le metodologie di protezione (mediante container).

Conoscono le tempistiche di smaltimento delle macerie e della velocità di ripristino immediato delle aree interessate alla demolizione, attraverso la viabilità portuale.

Per realizzare una demolizione controllata con esplosivo i tecnici specializzati verificano le seguenti condizioni: ***statica delle costruzioni, dinamica delle strutture, esplosivistica, campo ambientale e bonifiche, sistemi di processo industriale, sicurezza e igiene sul lavoro***

Le prime fasi di demolizione saranno eseguite con metodi tradizionali, ovvero demolizione meccanica delle strutture ed impiantistica metallica, e della palazzina uffici. Soltanto i 12 silos verranno abbattuti con cariche esplosive controllate, e con metodologia di seguito descritta.

Come si può evincere dalle fasi lavorative di seguito riportate, la demolizione controllata con esplosivo è studiata come eseguibile con 4 abbattimenti diversi, prima i 6 silos e poi gli altri 6 silos, ambedue con 2 esplosioni e 2 tempi separati, totale, come detto 4 esplosioni diverse in 2 direzione diverse di caduta: i primi 2 blocchi silos in direzione nord ovest, gli altri 2 blocchi in direzione nord, previo taglio con filo diamantato delle strutture per suddividere i silos stessi in 2 blocchi di demolizione. Si inizierà con l'abbattimento controllato di un blocco di n. 6 silos, per arrivare alla fine dell'attività di demolizione, all'abbattimento controllato di un 2° blocco costituito da n. 3 silos (2+2 mezzi silos) e poi il 3° blocco costituito anch'esso da 2+2 mezzi silos. Tale metodica è studiata per procedere con la verifica dettagliata dei letti di caduta previsti in fase progettuale, che

siano di minima entità e massa rispetto ai materiali risultanti dalla demolizione, proteggendo la cabina elettrica da eventuali danneggiamenti.

Inoltre come si vedrà in questo modo si garantisce sempre la viabilità nell'area demaniale del Molo Sud.

Descrizione fasi abbattimento silos

come rilevabile anche dalla descrizione dell'intervento di cui alla relazione generale, si praticherà la demolizione meccanica di tutte le infrastrutture in acciaio, le tettoie a terra, i manufatti in c.a.. Si eliminano anche i pannelli di tamponamento e della copertura delle strutture in acciaio presente sulla sommità dei silos, lasciando soltanto lo "scheletro" della suddetta struttura in acciaio.

Dopo tali fasi di demolizione e smantellamento meccanico, si passerà all'abbattimento del blocco dei 12 silos, in sommità lo scheletro della struttura in acciaio, ed in adiacenza (lato porto) la scala in acciaio esterno.

A questo punto si passerà all'abbattimento controllato con esplosivo da realizzare in 4 fasi successive.

I silos sono già suddivisi strutturalmente un giunto tecnico che divide in 2 gruppi da 6 silos cadauno.

Per eseguire la demolizione con esplosivo è necessario suddividere a loro volta questi 2 gruppi di silos con taglio con filo diamantato, in altri 2 gruppi, per realizzare in totale i 4 gruppi di silos da abbattere.

1) 1° fase abbattimento 3 silos lato dogana direzione abbattimento nord/ovest.

Si effettua come detto il taglio con filo diamantato e si abbattono i primi 3 silos in, direzione nord/ovest, con preparazione letto di assorbimento.

Tale abbattimento non occupa nè la rotatoria nè i binari della viabilità portuale.

2) 2° fase abbattimento degli altri 3 silos sempre in linea di abbattimento nord/ovest sul letto di macerie di cui al 1° abbattimento, e quindi si abbattono anche altri 3 silos in direzione nord/ovest, con letto di caduta più arretrato.

A questo punto rimangono i 6 silos lato porto con la scala in acciaio.

3) 3° fase abbattimento gruppo silos 2+2 x1/2 silos. Si effettua un taglio a filo diamantato sul diametro di 2 silos.

Si prepara il letto di macerie direzione nord (sull'inerte dei silos precedentemente abbattuti) e si abbattono i silos con direzione di abbattimento perfettamente perpendicolare a quella di cui alle fasi 1 e 2, ovvero in direzione nord, dove erano posizionati i silos precedentemente abbattuti.

4) 4° fase con la stessa modalità e stessa direzione di abbattimento si abbatte l'ultimo gruppo di 2+2x1/2 silos sempre in direzione nord sul letto di macerie dell'abbattimento precedente ed in questa fase l'abbattimento comprende anche la caduta della scala in acciaio.

Le suddette 4 fasi sono meglio descritte nei grafici inseriti nella presente relazione.

13. Descrizione dettagliata dell'intervento di demolizione e delle problematiche

La problematica principale della demolizione dei manufatti di pertinenza della SAI è, principalmente, l'altezza dei silos.

I silos sono alti dalla quota terreno 44 m, al di sopra degli stessi è posta una tettoia metallica di contenimento degli impianti di carico del prodotto, alta 8 m. In tutto l'intero manufatto è alto 50 m.

Quindi i silos della SAI rispetto ai "vicini" silos della Silos Granari della Sicilia e del Bunge (questi ultimi posti fuori dell'area demaniale) hanno le caratteristiche di essere in numero minore N. 12 (rispetto ai 34 della Silos Granari), ma di diametro più grande (8,96 m) e soprattutto molto più alti.

Vi sono poi le strutture metalliche connesse ed adiacenti e la palazzina uffici in cemento armato.

Vi sono strutture metalliche non direttamente connesse ai silos come la torre di sbarco, e l'impianto di aspirazione del prodotto, o il nastro trasportatore con strutture metalliche che portano il prodotto sfarinato al capannone non oggetto di demolizione, o la tettoia aderente ai silos.

Vi è la scala esterna in acciaio per la salita in emergenza alla sommità dei silos.

Addossate ai silos vi sono antenne di telecamere che riportano i segnali telefonici alla città di Ancona, con contratto di comodato d'uso con la SAI. E' assolutamente fondamentale che prima della demolizione vengano effettuate le seguenti opere:

- autorizzazione allo spostamento delle antenne e costruzione di un traliccio adiacente al capannone sfarinati nell'area che rimane in concessione alla SAI
- costruzione del traliccio e delle opere di protezione
- Smontaggio delle antenne ed installazione delle antenne sul nuovo traliccio.

Installato il nuovo traliccio ed effettuati gli allacci elettrici allo shelter delle antenne di TLC si può procedere allo smontaggio delle antenne TLC ed installarle nel nuovo traliccio.

A questo punto potrà iniziare la fase di demolizione dei manufatti.

- Il 2° fattore da tenere presente è che la cabina Enel prospiciente la palazzina uffici SAI deve essere mantenuta e quindi deve essere protetto dall'intervento di abbattimento. Fortunatamente la cabina non è posta in direzione del crollo dei silos. Come detto la cabina non deve essere demolita in quanto fondamentale per l'alimentazione elettrica di tutta l'area portuale, comprese le antenne TLC installate nell'insediamento SAI.

Pertanto l'intervento deve "proteggere" la cabina Enel.

Ci sarà una breve interruzione del servizio energia elettrica durante la fase di abbattimento per evitare sbalzi di tensione e/o corto circuito, e poi dovrà essere effettuato un regolare intervento di controllo per garantire la continuità del servizio.

Ciò deve avvenire in entrambe le 3 fasi di abbattimento dei silos.

A parte questi due importanti aspetti il resto dei manufatti può essere demolito tranquillamente, come detto, con l'intervento combinato di demolizione meccanica e di abbattimento controllato con esplosivo.

Si inizia dalla demolizione meccanica dei manufatti in acciaio costituiti da:

- Torre di sbarco
- Nastro di trasporto prodotto dalla banchina ai silos
- Nastro trasportatore sfarinato dalla banchina al capannone sfarinati.

Effettuata questa fase di demolizione meccanica dei manufatti in acciaio, si passerà alla fase successiva, ovvero:

- Smontaggio e cernita degli impianti di proprietà SAI che sono riutilizzati.

Trattasi principalmente dell'impianto idrico antincendio (pompa e cisterna) attualmente ubicati sotto la tettoia lato mare, e che invece devono essere riutilizzati al servizio del capannone sfarinati, trattasi poi degli impianti interni, degli arredi, degli impianti elettrici e di tutto quanto la SAI ritenga possa essere utile e che non deve fare parte della demolizione.

Tale fase è molto veloce e consente la rapida demolizione delle altre strutture con metodi tradizionali (demolizione meccanica).

Verranno poi smantellati, e demoliti gli elementi metallici costituiti da:

- Tettoia lato mare e lato dogana
- Pannelli sandwich metallici di tamponamento e copertura a tettoia in sommità sopra i silos
- Ascensore montacarichi
- Impianto carico e scarico prodotto quota + 11,00 e quota + 44,00

Eseguite le demolizioni degli elementi metallici ed effettuato il loro smaltimento, rimangono soltanto la palazzina uffici, i manufatti c.a., oltre ai silos, ovvero:

- Palazzina uffici e altri manufatti in c.a.
- Cabina elettrica
- Silos con "scheletro" della struttura metallica in sommità e silos in acciaio in testa

Di seguito si demoliscono con metodi tradizionali la palazzina uffici in c.a. e gli altri manufatti in muratura.

Infine si realizza l'abbattimento controllato con esplosivo in 4 fasi dei silos come appresso specificato



Figura 7 | Nuova posizione traliccio antenne TLC

14. Individuazione strutture da demolire – avanzamento delle demolizioni

Si riporta di seguito la distinzione delle strutture che verranno abbattute con demolizione meccanica e quelle che verranno abbattute con microcariche esplosive.

Disegno specifico delle fasi

Nella sottostante figura n. 7 si indica la prima fase dell'intervento con il posizionamento del nuovo traliccio delle antenne TLC. (intervento non previsto nel presente progetto, ma fondamentale per garantire la continuità del servizio delle antenne TLC).

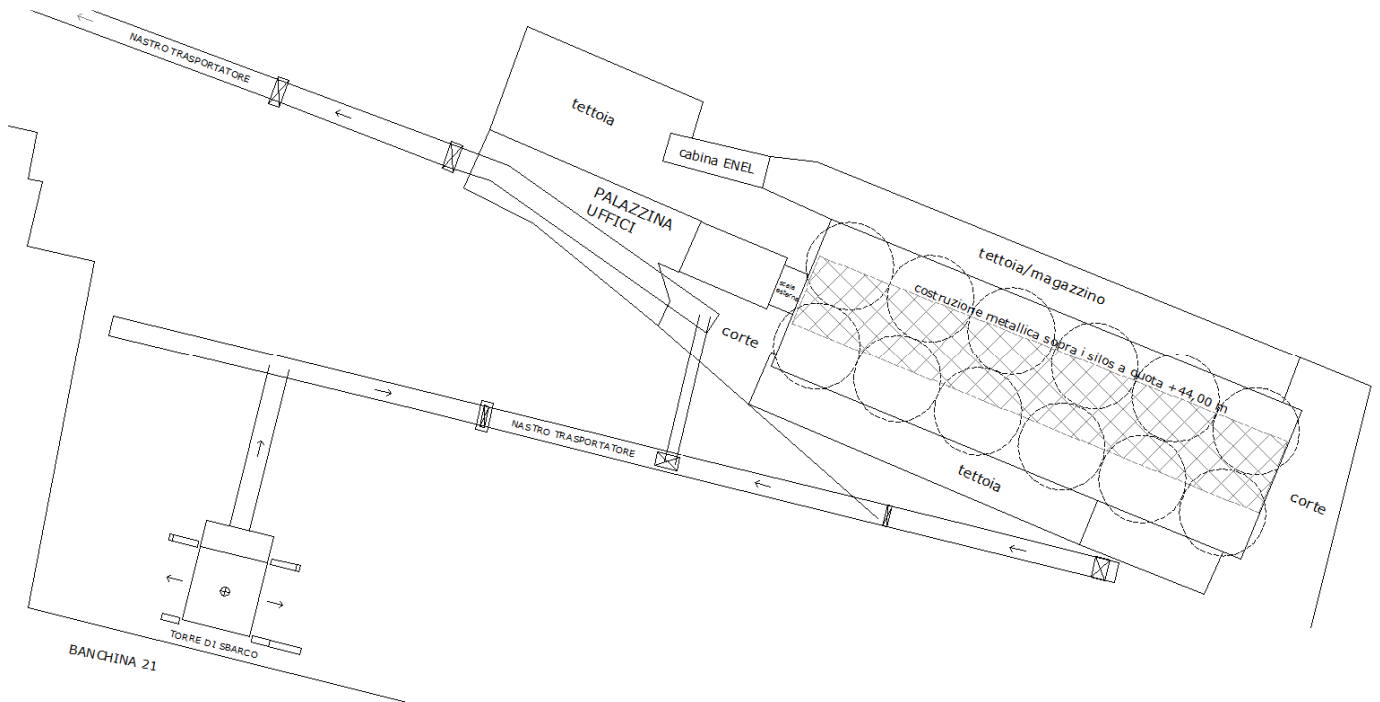


Figura 8 | Stato attuale del sito

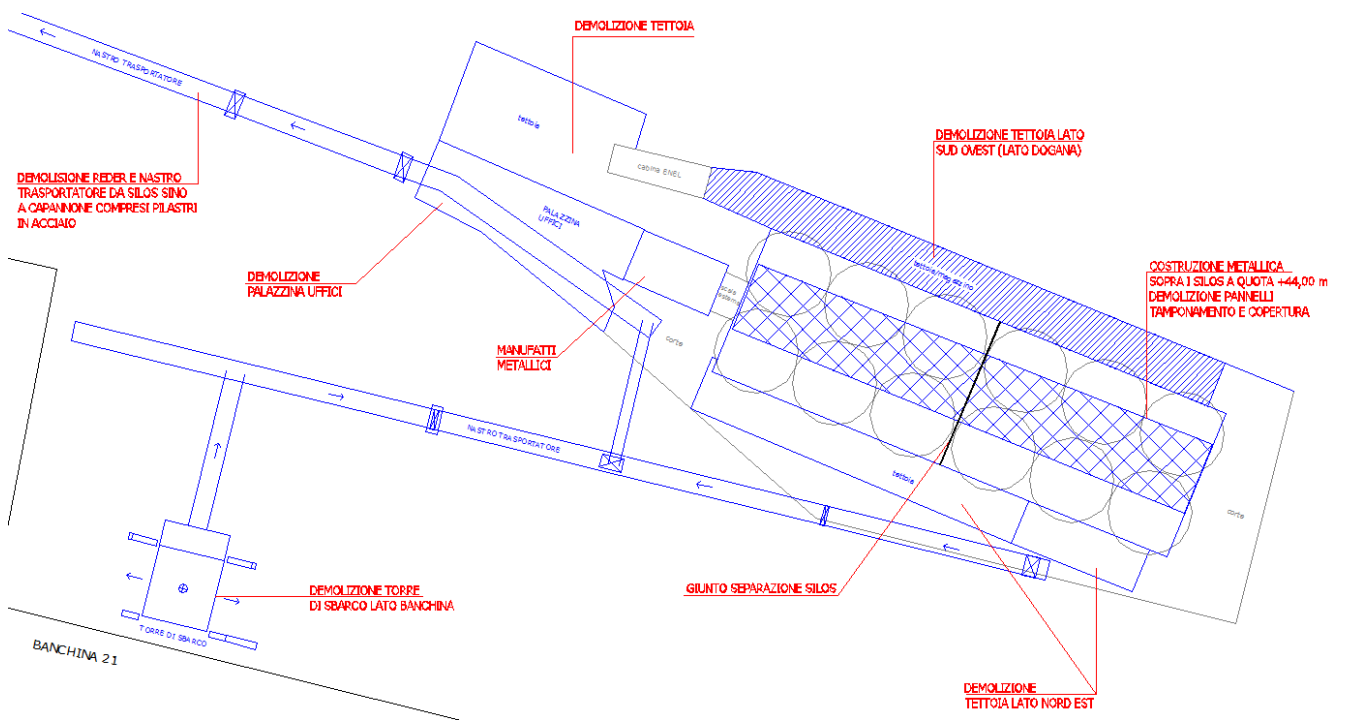


Figura 9 – demolizione meccanica FASE A

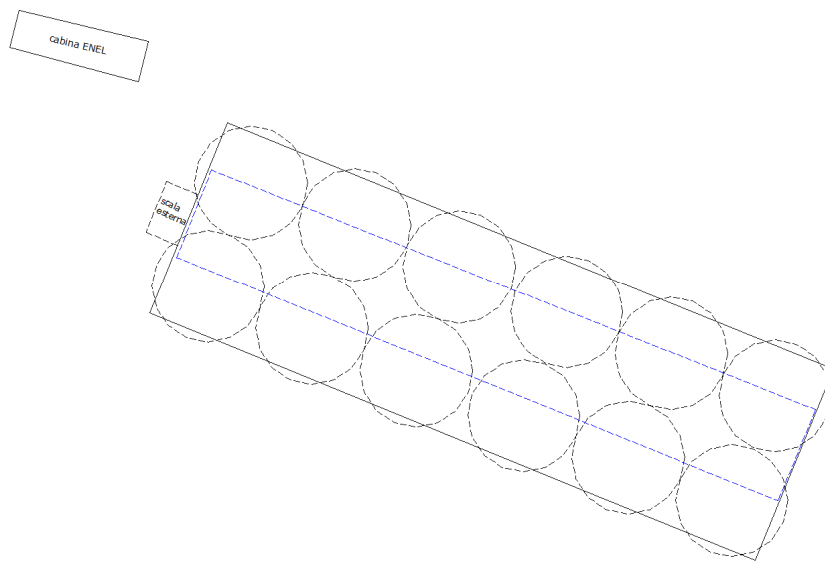


Figura 10 – situazione dopo FASE A

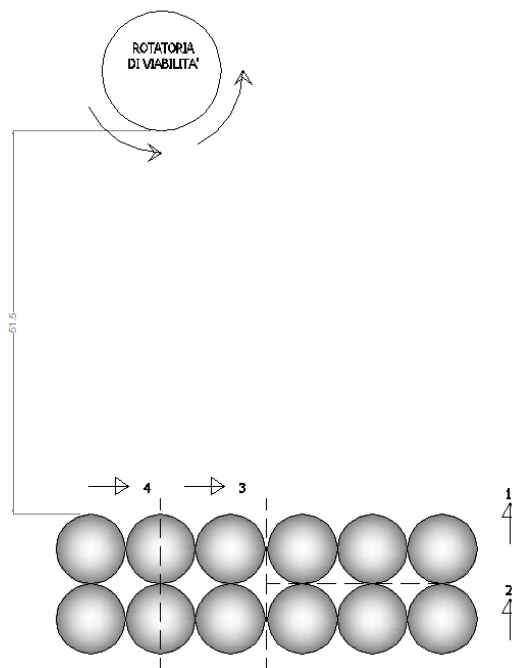


Figura 11 – demolizione FASE B situazione ante abbattimento

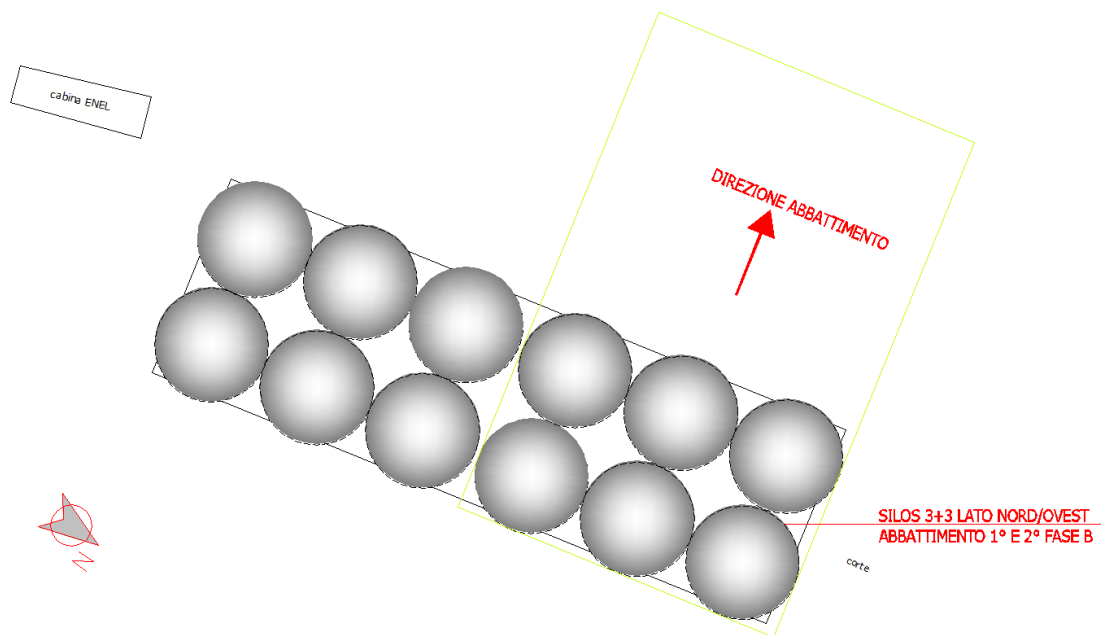


Figura 12 – situazione FASE B abbattimento 1° e 2°

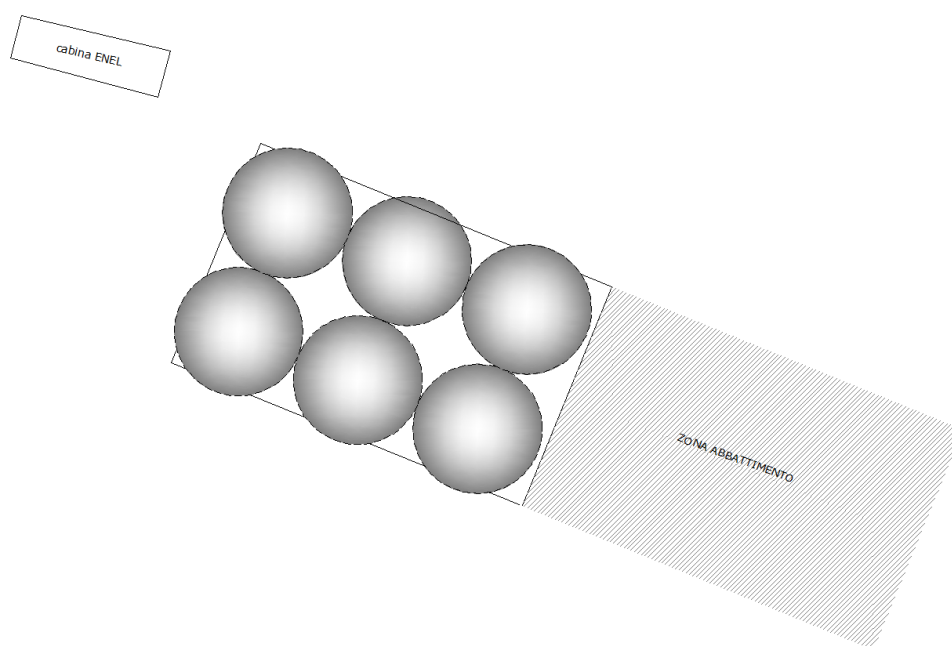


Figura 13 - FASE B dopo abbattimento 1° e 2°

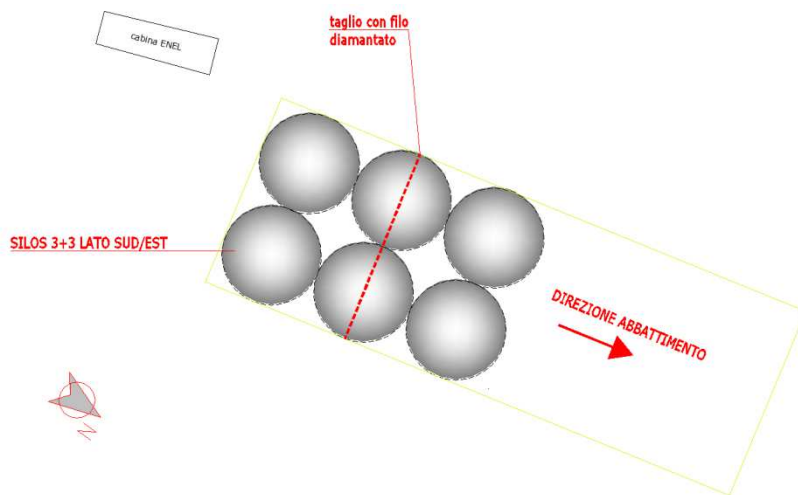


Figura 14 – situazione FASE B – abbattimento 3°

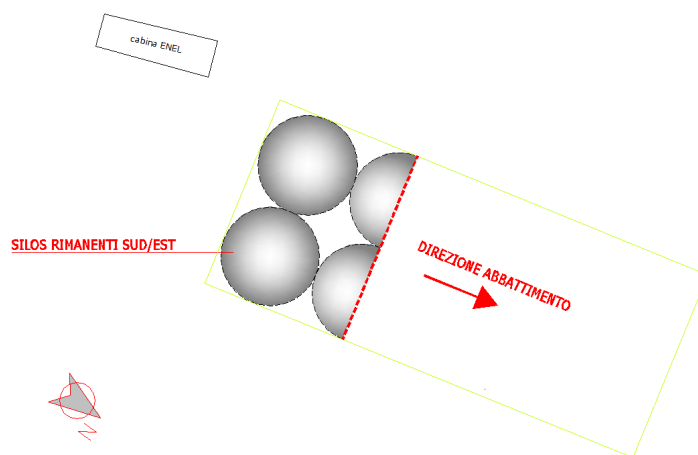


Figura 15 - FASE B –abbattimento 4°

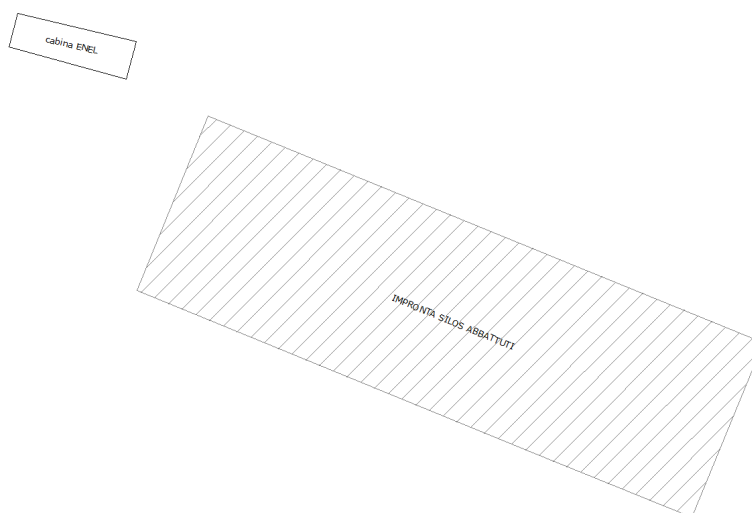


Figura 17 - dopo FASE B STATO FINALE

15. Descrizione delle fasi operative

Le principali fasi delle lavorazioni, come individuato dalle figure precedenti sono le seguenti.

FASE A1 – SMANTELLAMENTO ANTELLE TLC E SMONTAGGI E DEMOLIZIONE ELEMENTI METALLICI CON METODI TRADIZIONALI

- SMONTAGGIO ANTENNE TLC
- SMONTAGGIO E CERNITA OPERE ED INFRASTRUTTURE METALLICHE INTERNE/ESTERNE, SMONTAGGIO OPERE ED IMPIANTI DI PERTINENZA SAI DA RIUTILIZZARE (IMPIANTO ANTINCENDIO, ECC.)
- SMANTELLAMENTO, SMONTAGGIO E DEMOLIZIONE IMPIANTI INTERNI SILOS (ASCENSORE, IMPIANTI CARICO SCARICO PRODOTTO):
 - IMPIANTO CARICO/SCARICO PRODOTTO QUOTA +41, QUOTA +11, QUOTA 0,00
 - IMPIANTI MECCANICI INTERNI
 - ASCENSORE
 - IMPIANTI ELETTRICI
 - ALTRE OPERE METALLICHE
- DEMOLIZIONE OPERE METALLICHE ESTERNE:
 - Tettoia lato Nord/Est (Lato mare)
 - Tettoia lato nord/ovest (lato dogana)
 - Pannelli di tamponamento e copertura della struttura metallica sopra i silos a quota +44,00 m
 - Torre di sbarco lato banchina
 - Reder e nastro trasportatore da silos sino a capannone compresi pilastri in acciaio

Termine fase A demolizione opere metalliche

Cernita dei materiali metallici demoliti, gestione rifiuti e trasporto centro di scarico/trasformazione/riutilizzo

Al termine della fase A1 sono rimasti solo i silos, le opere in c.a. (palazzina uffici), la cabina elettrica

FASE A2 – DEMOLIZIONE OPERE IN C.A. METODO TRADIZIONALE: PALAZZINA UFFICI ED OPERE ACCESSORIE IN MURATURA, LOCALI TECNICI LATO PORTO:

- Demolizione elementi in muratura e/o in c.a. con metodi tradizionali
- Cernita dei materiali ed utilizzo come letto di assorbimento per fase successiva

Al termine della fase A rimangono solo i silos che verranno demoliti con esplosivo, oltre alla cabina elettrica

Opere non demolite dopo fase A:

- Silos con scheletro struttura metallica in copertura e scala metallica posta adiacente agli stessi.
- Cabina elettrica

FASE B: DEMOLIZIONE CONTROLLATA SILOS CON ESPLOSIVO

I 12 silos sono raggruppati in 2 gruppi da 3+3 silos, ma strutturalmente sono divisi tra loro da un giunto sismico.

Pertanto la demolizione controllata con esplosivo avverrà in 4 fasi: 1° in 2 fasi distinte del gruppo dei 3+3 silos lato Nord/Ovest, previa taglio longitudinale con filo diamantato la 3° e la 4° dei gruppi dei 3+3 silos lato Sud/Ovest, che saranno suddivisi in 2 semigruppì da 2+2 mezzi silos cadauno, eseguendo tenendo un taglio con filo diamantato dei 2 silos centrali (vedi figura 15).

In questo modo si garantisce sempre un percorso alternativo di viabilità, inoltre lo smaltimento delle macerie avviene nel minor tempo possibile, in quanto non vi è un elevato quantitativo di macerie che occupa l'area demaniale.

È stato studiato accuratamente il sistema di abbattimento controllato con esplosivo, verificate le struttura e l'ubicazione dei silos nell'area della banchina 21, dell'area di viabilità demaniale nuova darsena.

Le problematiche da tenere conto, sono

- Necessità che in nessun caso le macerie debbano cadere in acqua
- Necessità di salvaguardare la cabina di trasformazione ENEL
- Necessità di garantire la viabilità nell'area demaniale e l'utilizzo dei binari ferroviari
- La necessità di eliminare in breve tempo le macerie prodotte dalla demolizione
- Necessità di garantire una demolizione controllata senza danneggiare le altre infrastrutture presenti quali: box portuali o recinzioni demaniali, o rotonde viabilità

Per soddisfare tali necessità è stato progettato il sistema di demolizione indicato.

Come detto i 12 silos sono già divisi in 2 gruppi da 6 silos cadauno, da un giunto sismico.

Pertanto come 1° fase di demolizione suddivisa a sua volta in 2 esplosioni, verranno abbattuti i primi 6 silos lato nord ovest con direzione di abbattimento direzione ovest.

Si preparerà un "letto di assorbimento dell'urto" con macerie, come già eseguito per il lotto Silos Granari della Sicilia. A protezione del sistema verranno posizionati dei container di contenimento della proiezione di materiali in caduta.

Pertanto con la 1° e 2° fase si abbattono i primi 6 silos.

Effettuata tale demolizione si provvederà ad eliminare le macerie e consentire la immediata percorribilità ed utilizzo della strada demaniale e dei binari ferroviari.

Ci si prepara poi alla 3° e 4° fase.

Per prima cosa gli altri 6 silos verranno tagliati in 2 gruppi indicati da 2+2 “mezzi silos”. Sarà garantito ed effettuato un taglio con filo diamantato nella parte centrale dei silos rimasti. In questo modo i 2 gruppi di silos saranno resi indipendenti.

Effettuato il taglio ci si prepara alla 3 fase dell’abbattimento, ovvero quella del 1 semigruppo di 2+2 mezzi silos.

La zona di abbattimento questa volta sarà parallela alla banchina, direzione nord perpendicolare a quella del 1° gruppo dei silos (direzione Ovest).

Pertanto i silos cadono nella zona ove erano posizionati gli altri 6 silos già abbattuti.

In questo modo non si crea disagio né alla cabina che rimane lontano dalla zona di abbattimento, né alla viabilità dato che la strada ed i binari non sono investiti dalla caduta dei silos.

La viabilità viene quindi garantita.

Eliminate le macerie della demolizione della 3° fase, si passa alla 4° ed ultima fase ovvero all’abbattimento controllato con esplosivo dell’intero gruppo di silos di 2+2 mezzi silos nella stessa direzione nord sul “letto” dei silos già caduti.

FASI INTERVENTI ABBATTIMENTI

riepilogo

1° fase

1. 1° fase abbattimento gruppo silos Nord/ovest: caduta direzione ovest

- 0 - Taglio longitudinale con filo diamantato, del primo gruppo dei 3+3 silos lato nord ovest, per suddivisione in 2 gruppi da 3 silos cadauno
- 1 - creazione letto di assorbimento in gruppi 3 silos lato Nord/Ovest, e protezione area caduta silos
- 2 - creazione sistemi protezione proiezione materiali
- 3 - creazione viabilità alternativa e protetta
- 4 - demolizione n. 3 silos lato Nord/Ovest direzione ovest
- 5 - smaltimento macerie: trattamento rifiuti

2. 2° fase abbattimento gruppo silos in direzione nord ovest sul letto di macerie della precedente esplosione

3. 3° fase Silos Sud/Ovest

semifase 1° abbattimento direzione nord

- 6 - creazione letto di assorbimento silos 2+2 lato Sud/Ovest e protezione area caduta silos direzione nord (sulla posizione originaria dei silos lato nord)
- 7 - creazione sistemi protezione proiezione materiali
- 8 - creazione viabilità alternativa e protetta

- 9 - demolizione 2+2 mezzi silos lato Sud/Ovest direzione nord
- 10 - smaltimento macerie: trattamento rifiuti

4. 4° fase: semifase caduta direzione nord

- 11 - creazione letto di assorbimento silos 2+2 lato Sud/Ovest e protezione area caduta silos direzione nord (sulla posizione originaria dei silos lato nord)
- 12 - creazione sistemi protezione proiezione materiali
- 13 - creazione viabilità alternativa e protetta
- 14 - demolizione 2+2 mezzi silos lato Sud/Ovest direzione nord
- 15 - smaltimento macerie: trattamento rifiuti

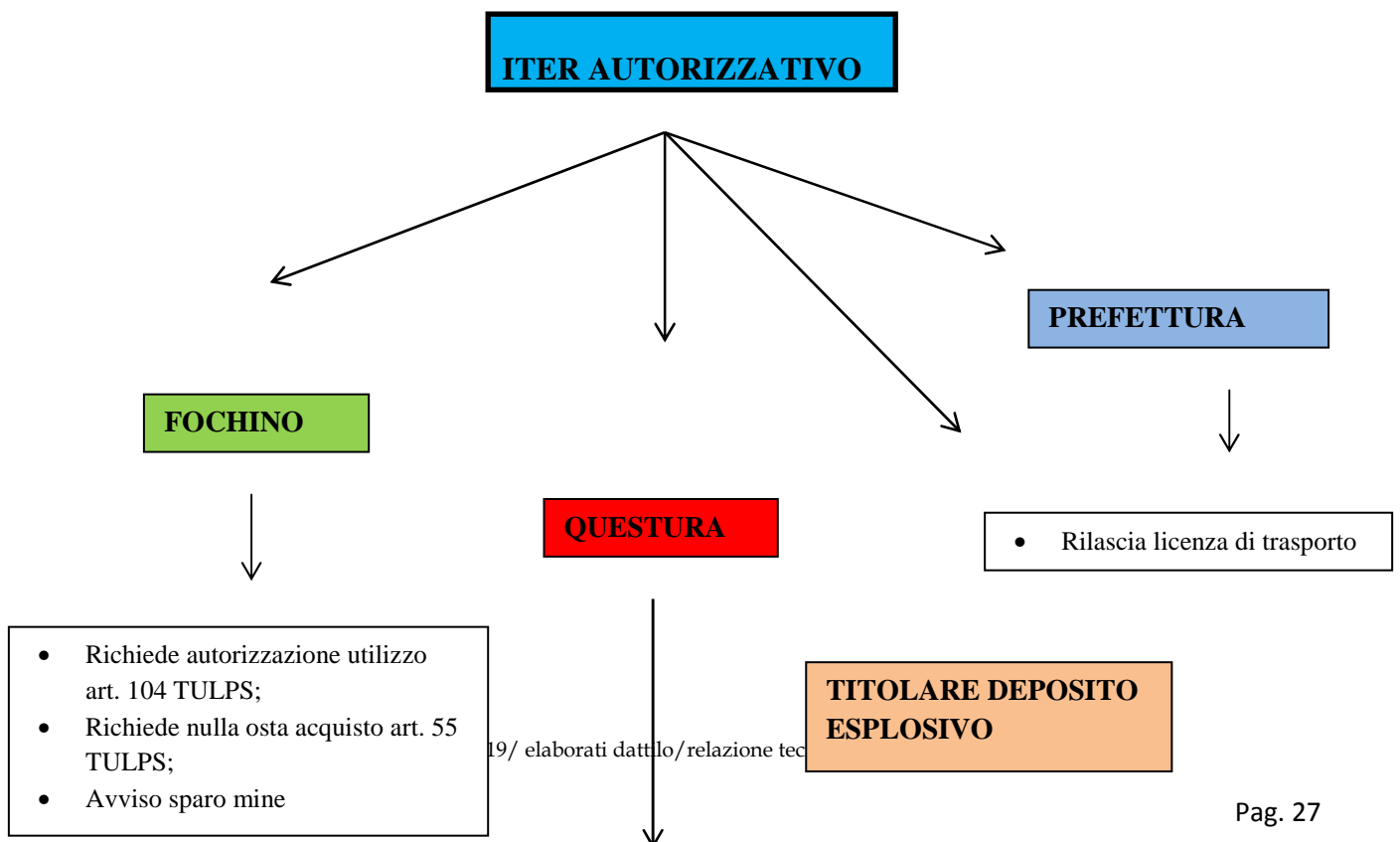
INTERVENTI POST

- 16 - ripristino viabilità completa e sistemazione area lato Dogana
- 17 - ripristino area lato porto oggetto di demolizioni
- 18 - ripristino completo zona ex concessioni

Al termine delle demolizioni rimane solo la cabina elettrica

16. Iter autorizzativo uso esplosivi

Ogni attività che concerne l'utilizzo di esplosivi è soggetta ad una preventiva autorizzazione degli Enti di Pubblica Sicurezza.





- Rilascia autorizzazione utilizzo art. 104 TULPS;
- Rilascia nulla osta acquisto art. 55 TULPS;

- Richiede licenza di trasporto art. 47 RD 1931 n. 773

Le tempistiche di massimi ricorrenti per l'ottenimento delle varie autorizzazioni relative all'esplosivo sono le seguenti:

- Rilascio autorizzazione utilizzo esplosivo: gg 25/30 ca
- Rilascio nulla osta all'acquisto dell'esplosivo: gg. 10 ca
- Rilascio licenza al trasporto dell'esplosivo: gg 10 ca

17. Cronoprogramma dei lavori

Sulla base di quanto sopra specificato in attesa delle opportune autorizzazioni, verrà redatto cronoprogramma esecutivo delle lavorazioni tenendo conto che l'intervento verrà effettuato nell'autunno 2019.

Si sottolinea che l'intera attività legata alla redazione e successiva trasmissione della pratica urbanistica, nonché trasmissione degli elaborati progettuali su canale telematico S.U.A.P. del Comune di Ancona, verrà espletata entro 5 giorni dalla conclusione del procedimento amministrativo di Conferenza di Servizi indetta dall'Autorità Portuale nonché dall'ottenimento dei necessari pareri, autorizzazioni, nulla osta o altri atti di assenso rilasciati dalle Amministrazioni Competenti.

Si rinvia all'elaborato grafico **Cronoprogramma dei lavori** effettivo dell'intervento per l'approfondimento del Diagramma di GANTT completo, quando questo sarà redatto, in funzione delle tempistiche.

Si allega un cronoprogramma delle fasi di smantellamento/demolizione/abbattimento.

18. Interferenze con l'operatività portuale e mezzi smaltimento rifiuti

L'analisi del contesto in cui si opererà, nonché le interferenze con l'operatività portuale che possono derivare dalle demolizioni. Come appresso specificato l'attività di demolizione non avrà impatti sulla circolazione dei mezzi all'interno dell'area portuale e di tutte le attività operative ad essa connesse. Nello specifico non si apporteranno disagi al piano del traffico portuale in quanto l'ingresso/uscita degli automezzi dal cantiere è limitato ad un massimo di circa n.10 viaggi/giorno, pertanto il flusso veicolare del trasporto rifiuti sarà coordinato e organizzato in modo da non creare alcuna difficoltà e interferenza con il normale e quotidiano flusso veicolare portuale.

19. Verifica interferenze alla viabilità portuale dovute alla demolizione dei silos

L'intervento di demolizione è stato progettato nelle sue fasi per evitare interferenze al blocco della viabilità dell'area demaniale.

Per tale motivo si è scelto di procedere per la demolizione nelle varie fasi sopra indicate, iniziando con le strutture metalliche con metodo tradizionale e per finire con l'esplosione controllata.

Dopo la demolizione degli elementi metallici, della torre di sbarco, del nastro trasportatore e della palazzina uffici, viene "liberata" l'area in prossimità ed intorno ai silos.

Con l'abbattimento controllato con esplosivo dei primi 6 silos in direzione Nord Ovest, la viabilità può proseguire sulla strada direzione Molo Sud senza problemi.

La fase di esplosione occupa un brevissimo tempo, durante il quale tutti gli operatori devono stare, ovviamente, a distanza di sicurezza. Dopo tale fase inizia la frantumazione e la cernita dei residui di demolizione, il carico sui mezzi per trasporto in discarica dei materiali di risulta dalle demolizioni occuperà un tempo di 20 giorni.

In questo periodo la viabilità dell'area demaniale può transitare sia verso la banchina 22 e 23, e nuova darsena, non interessate dalle demolizioni, sia verso la banchina 20 e la zona Molo Sud vi è il passaggio tra la zona di demolizione dei silos lato Nord e la strada di viabilità portuale demaniale.

Liberata l'area demaniale da tutti i residui di demolizione dei primi 6 silos, si passa alla fase più critica della 2° demolizione, quella degli altri 6 silos posti in zona Sud/Est.

Questa è la fase più delicata.

La viabilità portuale deve essere deviata in quanto l'abbattimento dei silos occupa la zona tra la rotonda e la delimitazione con l'area Bunge.

Pertanto è necessario deviare la viabilità nella zona Sud, dietro i silos, ovvero tra i silos stessi e la banchina 21, per poi proseguire prima e dopo il capannone SAI non oggetto di demolizione.

Effettuato l'abbattimento del 2° gruppo silos, eseguita la cernita, la raccolta ed il trasporto delle macere ed i residui della demolizione, si potrà riprendere integralmente la viabilità demaniale, che in ogni caso non verrà mai bloccata, e verrà soltanto deviata, per il breve periodo necessario per l'abbattimento e trasporto in discarica del 2° gruppo dei silos.

20. Case History

Si riporta di seguito l'esempio di un intervento simile (demolizione silos ubicati sul Porto di Genova) e di un intervento realizzato in provincia di Ascoli Piceno.

Silos granari di Genova

I silos granari di Genova rappresentano un caso evidente dove la sinergia di competenze diverse ha permesso di svolgere un lavoro complesso all'insegna della sicurezza e del risparmio temporale ed economico. La coraltà delle diverse tecniche, gestite da imprese al passo coi tempi, ha garantito che le maestranze non abbiano mai corso rischi reali per la loro incolumità ed allo stesso tempo non sia mai stata posta in pericolo l'integrità dei manufatti sensibili vicini alla zona d'impatto e da salvaguardare, Ditta esecutrice dei brillamenti e controlli antiesplorazione SIAG S.r.l. di Parma. Le condizioni geomeccaniche del molo su cui il manufatto insisteva, l'altezza delle strutture, la vicinanza di manufatti da salvaguardare e l'ambiente logisticamente complesso hanno reso questo lavoro terminato nel 2002, una pietra miliare delle demolizioni.

L'intervento si configura come uno degli interventi "padre" della *demolizione con esplosivo* avvenuto in Italia.

Porto di Ancona: silos granari della Sicilia.

Come detto nel recente periodi di maggio 2019 sono stati abbattuti con esplosione controllata i silos della Silos Granari della Sicilia con esito assolutamente soddisfacente.



Figura 18 | Demolizione silos granari Ponte Parodi – Genova



Figura 19 | Demolizione silos granari Ponte Parodi – Genova



Figura 20 – abbattimento silos della Silos Granari della Sicilia Porto di Ancona

21. Mitigazioni degli impatti – gestione rifiuti

Si è ritenuto redigere apposite relazioni specialistiche finalizzate all'illustrazione di tutti gli aspetti meramente operativi e alle misure atte alla mitigazione degli impatti ravvisabili in termini di:

- rumori,
- vibrazioni,
- propagazione di polveri.

L'intera attività vede la produzione di un notevole quantitativo di rifiuti che verrà gestito secondo le normative vigenti. Anche per questo aspetto di assoluta rilevanza si rimanda alla relazione specialistica.

Un importante spazio è stato dedicato alle misure di sicurezza, nonché al Piano di Sicurezza e Coordinamento (redatto ai sensi del D.Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81 e ss.mm.ii) sulla base del quale verranno predisposti appositi ed ulteriori piani dei piani di sicurezza, come previsto dalla normativa vigente:

- Documentazione di cantiere ai sensi del succitato D.Lgs 81/2008:
 - a. POS | Piano operativo della sicurezza

-
- b. Piano di demolizione;
 - c. Piani di sollevamento;
 - d. Redazione, ai sensi della circolare n°13/1982 del Ministero del Lavoro, delle disposizioni individuate al Titolo IV D. Lgs. 81 del 9 aprile 2008 e della nuova direttiva macchine 2006/42/CE del 17 maggio 2006, del *progetto di sollevamento* per la valutazione dei dati tecnici dei mezzi da impiegare in cantiere e per la pianificazione delle attività in quota.

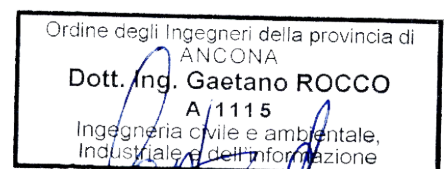
Tutte le attività di demolizione verranno condotte nel rispetto dei massimi standard e requisiti di sicurezza, adottando in maniera combinata tecniche tradizionali e moderne tecnologie di alta ingegneria.

22. conclusioni

La stesura del presente progetto è volta al conseguimento di tutte le autorizzazioni, pareri, nulla osta o altri atti di assenso necessari all'esecuzione dei lavori di demolizione dei silos e strutture annesse insistenti sull'area demaniale in concessione alla SAI S.p.A. Molo Sud, banchina 21 Porto di Ancona. A conclusione del procedimento amministrativo di Conferenza dei Servizi (ai sensi della L. 241/90), la SAI S.p.A. provvederà all'espletamento delle procedure previste dal D.P.R. del 06 giugno 2001 n.380 e ss.mm.ii., nonché alla presentazione presso gli uffici competenti di idoneo titolo abilitativo per l'esecuzione dei lavori.

In fede.

Il progettista incaricato
Dott. Ing. Gaetano Rocco



Ancona, 16/05/2019