

COMUNE DI QUARTU SANT'ELENA
SETTORE 7 - OPERE PUBBLICHE
PIANIFICAZIONE - MOBILITA'
CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI

SINDACO DOTT. GRAZIANO MILIA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ARCHITETTO ELISABETTA SPIGA

COMPLETAMENTO INFRASTRUTTURALE
DEL COMPENDIO IS ARENAS (SA CORA)
RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE E
POTENZIAMENTO DEI SERVIZI SPORTIVI
E RICREATIVI - TERZO LOTTO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
SETTEMBRE 2024

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



ANDREA CASCIU INGEGNERE
MICHELE CASCIU ARCHITETTO

COLLABORATORI DI PROGETTO

ARCHITETTO PAESAGGISTA ILARIA TOLA
GEOMETRA DANILO MELIS

05.ERE.01

SCALA_

PRIME INDICAZIONI E
PRESCRIZIONI PER LA STESURA
DEL PIANO DI SICUREZZA
E COORDINAMENTO

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	a) identificazione e descrizione dell'opera:	2
3.1	localizzazione del cantiere e descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere; 2	
3.2	descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali effettuate	3
4	b) relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione degli effettivi rischi	3
4.1	Ipotesi progettuali e cronoprogramma dei lavori	3
4.2	AREA del cantiere - Analisi e valutazione dei rischi in riferimento.	4
4.3	ORGANIZZAZIONE del cantiere - Analisi e valutazione dei rischi in riferimento.	5
4.4	ORDIGNI BELLICI - Analisi e valutazione dei rischi in riferimento al rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi	7
4.5	LAVORAZIONI INTERFERENTI - Analisi e valutazione dei rischi in riferimento.....	8
4.6	Individuazione preliminare delle Fasi lavorative soggette a rischio interferenziale.....	9
5	Scelte progettuali e organizzative, procedure e misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni	10
5.1	AREA DI CANTIERE: scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive.	10
5.2	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE: scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive.....	12
5.3	LAVORAZIONI: scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive.	15
6	Piani complementari e di dettaglio.....	19

1 PREMESSA

La presente relazione è relativa all'adeguamento del PFTE ai sensi del D.lgs. 36/2023 del progetto denominato **“Completamento infrastrutturale del compendio Is Arenas (Sa Cora) Riqualificazione ambientale e potenziamento dei servizi sportivi e ricreativi – 3° lotto”**.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I criteri di progettazione seguiti fanno riferimento a provvedimenti legislativi e norme, attualmente in vigore, dei quali si riporta di seguito un elenco non esaustivo:

- DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 2023, n. 36, ALLEGATO I.7, Sezione II, Articolo 6, e Articolo 15, Piano di sicurezza e coordinamento del PFTE
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 in particolare:
 - Allegato XV contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili;
 - ALLEGATO XI - Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori
- LEGGE 1° ottobre 2012, n. 177 Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici.

Di seguito lo stralcio della norma con i contenuti minimi di riferimento:

- 1) Il PFTE contiene le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza con i seguenti contenuti minimi:
 - a) identificazione e descrizione dell'opera, esplicitata con:
 - i) localizzazione del cantiere e descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;
 - ii) descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali effettuate;
 - b) **relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione degli effettivi rischi** naturali e antropici, con riferimento **all'area** e **all'organizzazione** dello specifico cantiere, nonché alle **lavorazioni interferenti**, ivi compresi i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, nei cantieri interessati da attività di scavo, nonché dall'esecuzione della bonifica degli ordigni bellici ai sensi delle disposizioni vigenti in materia, ove valutata necessaria;
 - c) **scelte progettuali e organizzative, procedure e misure preventive e protettive**, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni;
 - d) **stima sommaria dei costi della sicurezza**, determinata in relazione all'opera da realizzare, sulla base degli elementi di cui alle lettere da a) a c) del presente comma, e del punto 4 dell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, secondo le modalità del calcolo sommario di cui all'articolo 16 del presente allegato.

3 a) identificazione e descrizione dell'opera:

3.1 localizzazione del cantiere e descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;

Art. 15 – Allegato I.7 - d. lgs. 36/2023, lettera a), punto 1

Come meglio descritto nella Relazione tecnica di progetto, l'intervento di completamento infrastrutturale del compendio Is Arenas-Sa Cora – 3° lotto, ricade in Comune di Quartu Sant' Elena (Città Metropolitana di Cagliari). Ubicato a sud del centro abitato e interessa una superficie di circa 28.573 m2 (di cui circa 13.135 m2 relativi all'area prevista in concessione alla società sportiva Quartu 2000), ed è compreso tra la via S'Arrulloni, la così detta via Olimpia (strada attualmente chiusa di collegamento tra via S'Arrulloni e via Beethoven prospiciente l'area sportiva di Is Arenas) e il parco di Molentargius a sud.

L'area si trova all'interno dell'attuale perimetro di individuazione della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Saline di Molentargius", immediatamente esterna al Sito di Importanza Comunitaria (SIC) "Stagno di Molentargius e territori limitrofi" e al limite del Parco.

Il contesto è urbano, ma l'area è inserita in una più ampia zona adibita a servizi con parti incolte ed abbandonate, ed altre utilizzate per lo svolgimento dell'attività sportiva con campi da gioco e relativi servizi.

L'area si presenta per lo più pianeggiante con alcuni rilievi di modesta entità.

L'area è facilmente raggiungibile, servita dalla viabilità urbana, con strade larghe che non presentano difficoltà di manovra per l'avvicinamento, sosta e manovra dei mezzi di cantiere.

Il traffico in prossimità dell'accesso all'area non è particolarmente intenso fatta eccezione per alcuni particolari orari nei giorni festivi ed in occasione di eventi. In generale è variabile in funzione della stagionalità e degli orari.

Gli spazi sono ampi e consentono l'agevole allestimento del cantiere, anche per fasi successive, con adeguate aree di deposito dei materiali di risulta e da costruzione, e superfici per gli eventuali stoccaggi provvisori delle terre movimentate e manovra dei mezzi, anche di notevoli dimensioni, qualora sia necessario movimentare strutture prefabbricate.

E' preesistente una viabilità interna all'area, non asfaltata, ma funzionale all'impianto del cantiere. Tuttavia la natura del terreno e la presenza di falda affiorante in alcuni periodi dell'anno, come risultante dalle relazioni geologica ed idrogeologica, impone l'adozione di opportune misure precauzionali per l'accesso dei mezzi pesanti, non cingolati, nei periodi piovosi o in caso di precipitazioni intense.

Previ accordi con l'amministrazione potrebbe essere utilizzabile una via di accesso alternativa che faciliterebbe le lavorazioni e la flessibilità nell'organizzare il cantiere, permettendo l'accesso diretto alla zona sportiva. In prima ipotesi, in assenza di certezze, si è scelto di impostare l'organizzazione con unico accesso dalla via S'Arrulloni.

La presenza dei campi sportivi, garantisce la connessione alle reti tecnologiche comunali, e non si evidenziano problematiche per l'alimentazione elettrica ed idrica dei servizi del cantiere.

D'altra parte la presenza dei sottoservizi, implica la necessità del tracciamento prima dell'avvio delle attività di cantiere.

È presente una recinzione di parte delle aree che può essere utilizzata anche come recinzione del cantiere, con l'affissione dell'opportuna segnaletica.

3.2 descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali effettuate

Art. 15 – Allegato I.7 - d. lgs. 36/2023, lettera a), punto 2

Le opere sinteticamente possono essere così elencate:

01. Opere di realizzazione di un **parco pubblico** attrezzato completo di area attrezzata e relativi percorsi

4 b) relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione degli effettivi rischi

Art. 15 – Allegato I.7 - d. lgs. 36/2023, lettera b

Di seguito si riporta l'individuazione, analisi e valutazione dei rischi in riferimento alle seguenti macro categorie:

- a. Area di cantiere,
- b. Organizzazione del cantiere
- c. Lavorazioni interferenti.
- d. Ordigni bellici inesplosi

Si è scelto di accorpare le valutazioni delle diverse aree di cantiere in quanto i rischi e le analisi che devono essere eseguite sono le stesse, salvo evidenziare le specificità laddove necessario.

Sono state individuate diverse situazioni di potenziale criticità che potrebbero esporre a rischi i lavoratori impiegati in cantiere, con particolare attenzione ai contenuti dell'Allegato XI del D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

4.1 Ipotesi progettuali e cronoprogramma dei lavori

Lo studio è stato eseguito formulando le seguenti ipotesi progettuali.

1. Periodo di esecuzione delle opere di circa undici mesi, con fasi climatiche differenti.
2. Intervento eseguito contemporaneamente sulle due aree.

Variazioni del cronoprogramma suddetto possono scaturire in sede di esecutivo dal confronto con l'Amministrazione e gli altri soggetti interessati. Scelte differenti comportano modifiche al cronoprogramma ed al PSC.

4.2 AREA del cantiere - Analisi e valutazione dei rischi in riferimento.

Rischi intrinseci dell'area di cantiere

a) Orografia e disposizione planimetrica di cantiere

L'orografia del terreno comporta problematiche in funzione della sequenza delle lavorazioni adottata in sede esecutiva potrebbero esserci delle difficoltà legate all'accesso dei mezzi che trasportano elementi prefabbricati o materiali pesanti. Soprattutto in caso di intense precipitazioni meteoriche e/o dei mezzi per la movimentazione terra non cingolati.

Situazione Pericolosa: Ribaltamento / sprofondamento mezzi pesanti – Rischio medio

b) Natura del terreno e rischi connessi

La natura del terreno potrebbe comportare dei rischi in fase di accesso dei mezzi che trasportano elementi prefabbricati pesanti o materiali. Soprattutto in caso di intense precipitazioni meteoriche e/o dei mezzi per la movimentazione terra non cingolati.

Situazione Pericolosa: Ribaltamento / sprofondamento mezzi pesanti – Rischio basso

c) Rischio idrogeologico

Come illustrato nella relazione specifica sono possibili fenomeni di allagamento con ristagno delle acque nelle zone più depresse dell'area di cantiere.

Situazione Pericolosa: Ribaltamento / sprofondamento mezzi di cantiere – Rischio alto

d) Presenza di rifiuti o sostanze nocive

Non è visibile allo stato attuale nessun rischio legato alla presenza di rifiuti o sostanze nocive nell'area di cantiere. È prevedibile la presenza di rifiuti di ogni genere attualmente nascosti dalla vegetazione o interrati durante le lavorazioni di movimentazione terra.

Situazione Pericolosa: Esposizione al rischio chimico/biologico – Rischio alto

e) Presenza di parassiti ed insetti (rischio biologico)

Lo stato di abbandono dell'area, la presenza di fauna e la vicinanza alle zone umide comporta la presenza di parassiti ed insetti.

Situazione Pericolosa: Esposizione al rischio chimico/biologico – Rischio basso

Fattori esterni che comportano rischi per l'area di cantiere

f) Linee elettriche aeree o interrate

Area parco.

Allo stato attuale non è nota la presenza di sottoservizi nelle zone dove sono previsti i movimenti terra e gli scavi a sezione obbligata. Tuttavia la presenza di utenze che alimentano i campi sportivi, impone la necessità di una più puntuale ricerca in fase di esecutivo.

Area sportiva.

Sono presenti le linee di alimentazione degli impianti dei campi.

Situazione Pericolosa: Folgorazione per contatto – Rischio alto

g) Aromi naturali

La presenza dello stagno nelle immediate vicinanze dell'area di intervento, in condizioni particolari di vento e temperatura, espone il cantiere a forti aromi.

Situazione Pericolosa: Esposizione al rischio chimico/biologico – Rischio medio

h) Ingressi non autorizzati

La vicinanza dell'area di cantiere al centro urbano, e l'abitudine alla frequentazione dei luoghi potrebbe comportare accessi indesiderati all'area di cantiere dei non addetti ai lavori, soprattutto negli orari e nei giorni di fermo cantiere.

Situazione Pericolosa: Caduta, inciampo, urti, colpi, impatti – Rischio medio

i) Rischi provenienti dall'ambiente circostante l'area.

Non si evidenziano rischi

j) Rischi trasmessi all'ambiente circostante

L'uscita dei mezzi pesanti di cantiere sulla viabilità ordinaria.

Incidente con i mezzi del cantiere durante le fasi di accesso e uscita dall'area, Investimento dei lavoratori – Rischio alto

k) Analisi microclimatica

Le aree interessate dall'intervento possono risultare soggette ad eventi naturali di particolare intensità come:

- Ventosità, per cui devono essere utilizzati, almeno in queste occasioni, disposizioni e modalità particolari di ancoraggio delle macchine, movimentazione e trasporti;
- Piovosità per cui sarà necessario utilizzare mezzi ordinari e specifici per non ostacolare il normale svolgimento delle attività e a protezione della scivolosità o tenuta di postazioni di lavoro, o di percorsi pedonali e meccanici.
- Temperature estreme particolarmente calde, soprattutto nei mesi estivi per cui devono essere organizzate adeguate misure di protezione.

Situazione Pericolosa: Attività che si svolgono in condizioni climatiche avverse o all'aperto – Rischio medio

4.3 ORGANIZZAZIONE del cantiere - Analisi e valutazione dei rischi in riferimento.

Nel presente paragrafo si esaminano sinteticamente quelli che sono i rischi legati all'attività di organizzazione ed allestimento del cantiere con riferimento a quanto indicato al punto 2.2.2. dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/08. Tali attività sono difatti lavorazioni a tutti gli effetti che devono essere eseguite preliminarmente alle opere previste in progetto e che presentano dei rischi per i lavoratori. Oltre all'utilizzo degli apprestamenti e logistica da parte delle diverse imprese che genera rischi di tipo interferenziale.

Per quanto possibile si è scelto di riutilizzare i locali, la recinzione e la viabilità già esistente nel sito per contenere i costi della sicurezza.

a) geometrie dei luoghi e rischi connessi

Gli ampi spazi e l'orografia dell'area non evidenziano rischi, eccettuata la necessità di attraversamento dell'intera area per i mezzi dei fornitori destinati ai campi sportivi.

Situazione pericolosa: Instabilità del mezzo per eventuale cedimento o franosità del terreno accentuata in occasione di piogge, Errori manuali da parte del conducente in seguito a mancata segnalazione di punti critici, Investimento di lavoratori di cantiere per errata manovra del guidatore, , Collisione del mezzo con ostacoli fissi in seguito a manovra a marcia indietro, Errata manovra del guidatore causata dalla inidoneità del personale addetto alla conduzione del mezzo – Rischio Medio

b) recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni

ACCESSI

Si realizza un cancello di accesso dalla via S' Arrulloni

RECINZIONE

Viene riutilizzata ed integrata la recinzione esistente, almeno sino alla realizzazione di quella definitiva di progetto.

SEGNALETICA

Si predispone specifica segnaletica, con particolare attenzione alle fasi di movimentazione terra e demolizioni. Analogamente deve essere esposta quella specifica per le seguenti fasi:

- Realizzazione ponteggio
- Realizzazione pensilina
- Realizzazione tribune

L'installazione degli apprestamenti di cantiere suddetti comporta l'utilizzo sia di attrezzi manuali che di mezzi meccanici.

Situazioni pericolose: utilizzo di utensili manuali ed elettrici, uso delle macchine movimento terra, Lesioni dorso lombari per sollevamento e trasporto manuale di carichi rischio di investimento degli addetti da parte del traffico veicolare esterno – Rischio medio.

c) servizi igienico-assistenziali

I servizi devono soddisfare quanto prescritto nell'Allegato XIII:

PRESCRIZIONI DI SICUREZZA E DI SALUTE PER LA LOGISTICA DI CANTIERE

PRESCRIZIONI PER I SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI A DISPOSIZIONE DEI LAVORATORI NEI CANTIERI

1. Spogliatoi e armadi per il vestiario

2. Docce

3. Gabinetti e lavabi

4. Locali di riposo e di refezione

5. Utilizzo di monoblocchi prefabbricati per i locali ad uso spogliatoi, locali di riposo e refezione

6. Utilizzo di caravan ai fini igienico assistenziali

PRESCRIZIONI PER I POSTI DI LAVORO NEI CANTIERI

1. Porte di emergenza

2. Areazione e temperatura

3. Illuminazione naturale e artificiale

4. Pavimenti, pareti e soffitti dei locali

5. Finestre e lucernari dei locali

6. Porte e portoni

7. Vie di circolazione

8. Misure specifiche per le scale e i marciapiedi mobili

Per la posa si utilizzano sia attrezzi manuali che mezzi meccanici.

Situazioni pericolose: cattiva imbracatura del carico o per errore del gruista, utilizzo di utensili manuali ed elettrici, lesioni dorso lombari per sollevamento e trasporto manuale di carichi, Schiacciamento delle mani nel maneggiare i pannelli – Rischio medio

d) viabilità principale di cantiere;

Per quanto il traffico del cantiere sia di modesta entità e limitato, si evidenziano le normali situazioni di rischio associate alla viabilità.

Tra gli altri mezzi di cantiere utilizzati per le lavorazioni e gli approvvigionamenti, si segnala la necessità dell'accesso dei seguenti:

- mezzi per le demolizioni, lo scoticamento ed i movimenti terra: escavatori cingolati e camion;

- mezzi per lo scoticamento e spianamento del terreno: ruspe, grader e motograder;

- mezzi per l'esecuzione dei getti: betoniere e betonpompe;

- mezzi per la preparazione del fondo sia del parco che dei campi: compattatori e rulli;

Situazione pericolosa: Instabilità del mezzo per eventuale cedimento o franosità del terreno accentuata in occasione di piogge, Errori manuali da parte del conducente in seguito a mancata segnalazione di punti critici, Investimento di lavoratori con mezzo di cantiere per errata manovra del guidatore, Investimento di altri lavoratori in seguito a manovra a marcia indietro, Collisione del mezzo con ostacoli fissi in seguito a manovra a marcia indietro, Impatto di un dispositivo di una macchina operatrice con linee elettriche aeree, Errata manovra del guidatore causata dalla inidoneità del personale addetto alla conduzione del mezzo – Rischio Medio

e) Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua ed energia di qualsiasi tipo;

Realizzazione ed allestimento di tutti gli impianti a servizio del cantiere

Situazione pericolosa: urti, colpi, impatti e compressioni, folgorazione per mancanza di continuità elettrica fra i conduttori e la rete di terra – Rischio Medio/alto

f) Impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;

Situazione pericolosa: Elettrocuzione Situazione pericolosa: – Rischio Medio

g) Impianto di illuminazione

Nell'area parco non è prevista illuminazione notturna, nell'area sportiva si può utilizzare quella esistente con accensione parziale.

Situazione pericolosa: Elettrocuzione Situazione pericolosa: – Rischio Medio

h) Impianto idrico antincendio

Non previsto. Si installano estintori portatili e presidi antincendio mobili

i) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102: Consultazione di rappresentanti per la sicurezza:

Situazione pericolosa: mancanza di comunicazione e coordinamento interno alle singole imprese. Aumento della valenza e probabilità di accadimento dei singoli rischi specifici associati alle attività dell'impresa.

j) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c): organizzazione del coordinamento, cooperazione ed informazione:

Situazione pericolosa: mancanza di comunicazione e coordinamento interno alle singole imprese. Aumento della valenza e probabilità di accadimento dei singoli rischi specifici associati alle attività dell'impresa.

k) modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali

L'accesso è previsto da via S'Arruloni. Situazione pericolosa: Instabilità del mezzo per eventuale cedimento o franosità del terreno accentuata in occasione di piogge, Errori manuali da parte del conducente in seguito a mancata segnalazione di punti critici, Investimento di lavoratori con mezzo di cantiere per errata manovra del guidatore, Caduta di materiale dai mezzi, (per il cantiere stradale è da valutare la possibilità dell'accesso): – Rischio Medio / Alto

l) dislocazione delle zone di carico e scarico:

Situazione pericolosa: Instabilità del mezzo per eventuale cedimento o franosità del terreno accentuata in occasione di piogge, Errori manuali da parte del conducente in seguito a mancata segnalazione di punti critici, Investimento di lavoratori con mezzo di cantiere per errata manovra, Caduta di materiale dai mezzi – Rischio Medio / Alto

m) zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti:

Situazione pericolosa: Instabilità del mezzo per eventuale cedimento o franosità del terreno accentuata in occasione di piogge, Errori manuali da parte del conducente in seguito a mancata segnalazione di punti critici, Investimento di lavoratori con mezzo di cantiere per errata manovra del guidatore, Caduta di materiale dai mezzi, Ribaltamento del materiale pesante depositato – Rischio Alto

n) zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Situazione pericolosa: Errori manuali da parte del conducente in seguito a mancata segnalazione di punti critici, Investimento di lavoratori con mezzo di cantiere per errata manovra del guidatore, Incendio e/o esplosione – Rischio Medio

4.4 ORDIGNI BELLICI - Analisi e valutazione dei rischi in riferimento al rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi

In riferimento all'attività di scavo, si segnala che dalla ricerca eseguita, risulta che durante la seconda guerra mondiale l'abitato di Quartu è stato sottoposto a diversi bombardamenti, collegati alla vicinanza all'abitato di Cagliari obiettivo di molte più incursioni.

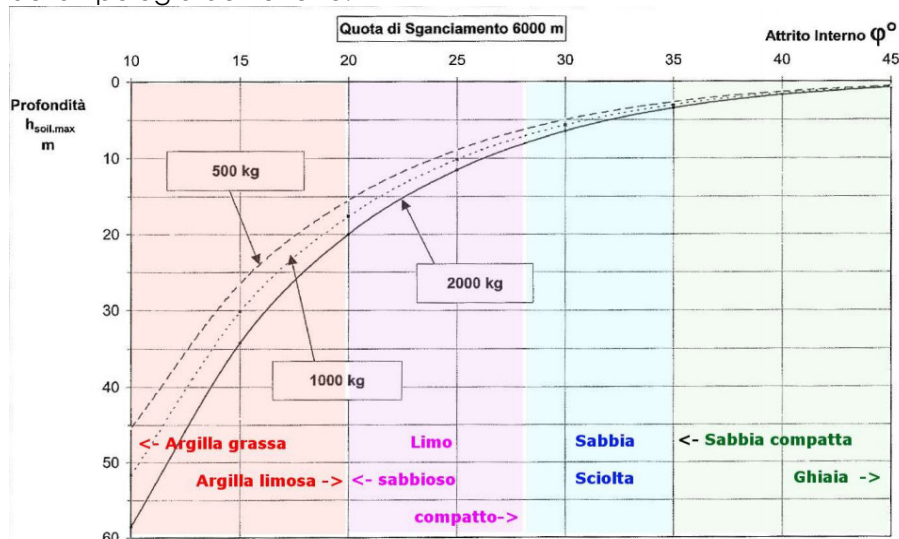
In particolare si ha traccia del bombardamento del 17 febbraio 1943 e del 16 dicembre 1944 nel quale è stato colpito un edificio in via V.Veneto 18 che si trova ad un chilometro di distanza in linea d'aria.

Fonti:

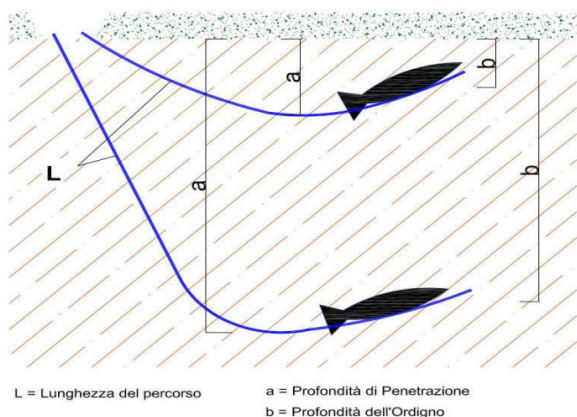
- <http://biografiadiunabomba.blogspot.it/p/bombardamenti-seconda-guerra-mondiale.html>
- <https://www.quartourismo.com/2022/04/19/la-bonta-e-lo-specchio-dellanima-storie-di-bombardamenti-a-quartu-nel-1943>
- https://it.wikipedia.org/wiki/Bombardamenti_di_Cagliari_del_1943

Valutazione preliminare del rischio.

I grafici di infissione degli ordigni bellici rendono un andamento funzione della quote di sgancio e della tipologia del terreno.



Mentre la profondità di rinvenimento è legata al percorso di penetrazione
 Tipico percorso di penetrazione



La valutazione è riferita al piano campagna esistente durante il periodo bellico, pertanto devono essere tenute in considerazione eventuali modifiche del suolo avvenute nei periodi successivi. In riferimento ad una tipologia di terreno mediamente compatto, perciò suscettibile di leggere variazioni in merito alla profondità di ritrovamento dell'ordigno esplosivo residuo bellico, valutando che la quota di sgancio è stata stimata intorno ai 7000 metri, nell'ipotesi peggiore, possiamo ipotizzare una quota di infissione minima pari a 3 metri.

Area Parco

L'area libera ha caratteristiche geologiche tali da consentire l'infissione nel terreno di un ordigno. Tuttavia la vicinanza con l'abitato e la frequentazione dell'area lascia supporre che il cratere difficilmente possa essere passato inosservato. Pertanto si può valutare il rischio di rinvenimento di ordigni basso. Non risulta traccia dell'attività di rimozione post bellica.

Area sportiva

L'area è stata oggetto di interventi successivi e lavorazioni di preparazione del sottofondo ed edificazione che consentono di valutare il rischio di rinvenimento di ordigni basso.

4.5 LAVORAZIONI INTERFERENTI - Analisi e valutazione dei rischi in riferimento.

L'analisi e valutazione dei rischi interferenti discende dalla redazione del cronoprogramma delle fasi lavorative che permette di individuare le interferenze tra le lavorazioni.

Come previsto al punto 2.1.2, lettera i), dell'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. nel PSC deve essere indicata la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il **cronoprogramma** dei lavori.

Come previsto al punto 2.3.1. dell'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi.

Come previsto al punto 2.3.2. dell'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangano rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi. Quindi in fase di predisposizione del Piano il coordinatore deve valutare la soglia di rischio interferenziale ammissibile, l'interazione del rischio interferenziale con il rischio proprio delle singole lavorazioni ed inserire nel PSC le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive relative alle interferenze.

4.6 Individuazione preliminare delle Fasi lavorative soggette a rischio interferenziale.

La sequenza delle lavorazioni ipotizzata prevede l'intervento su tutta l'area per l'ottimizzazione delle fasi di movimento terra e la successiva realizzazione contemporanea della zona parco e della zona impianti sportivi, che prevedono tecnologie costruttive e quindi imprese specializzate differenti che possono coesistere considerati gli ampi spazi a disposizione per l'area di cantiere.

- **Demolizioni** di manufatti (intera area): questa fase impegna un arco temporale ridotto, la lavorazione viene eseguita nella fase iniziale del cantiere, i mezzi hanno ampi spazi a disposizione e vi sono poche altre fasi lavorative in corso, il rischio interferenziale è basso.
- Opere di **movimento terra**, incluse le opere di scoticamento e pulizia dell'area, rimozione di sottofondi, livellamento e formazione di rilevati (intera area): questa fase impegna un arco temporale circoscritto, la lavorazione viene eseguita con mezzi meccanici per lo più in assenza delle altre lavorazioni. I mezzi hanno ampi spazi a disposizione e vi sono poche altre fasi lavorative in corso, il rischio interferenziale è basso.
- Realizzazione di **scavi** a sezione obbligata e rinterri per fondazioni ed impianti (intera area): questa fase impegna un arco temporale elevato, ma sporadico e puntuale, sono in corso contestualmente le operazioni di getti in cls, cali nella fossa e contestuale realizzazione di impianti, con la presenza di più imprese in cantiere: si profila un rischio interferenziale Medio.
- **Opere in C.A.**, realizzazione laghetto, fondazioni pensilina, recinzione ed edifici (intera area): questa fase impegna un arco temporale elevato, ma sporadico e puntuale; interferisce con altre fasi lavorative quali la sistemazione dell'area, gli scavi e la predisposizione dei tracciati e dei cavidotti. Si profila un rischio interferenziale Medio.
- Realizzazione della **pensilina** (area parco): Fase lavorativa breve di montaggio di struttura preparata fuori opera: Rischio interferenziale basso. Da verificare le dimensioni degli elementi prefabbricati dopo la progettazione per valutare le caratteristiche della movimentazione.
- Realizzazione **impianti elettrici e di illuminazione** anche di rete (area parco): fase lavorativa di durata media da svolgere in più fasi, calo nella fossa, pozzetti, e, dopo i rinterri, infilaggi e cablaggi. Le lavorazioni verranno svolte in sovrapposizione alle altre fasi lavorative. Si profila un rischio interferenziale Medio.
- Realizzazione impianti idrici, irrigui e fognari (area parco): fase lavorativa di durata media da svolgere in più fasi, calo nella fossa, pozzetti, opere idrauliche principali e collaudi. Dopo i rinterri e le pavimentazioni rifiniture, impianti laghetto ed impianti di irrigazione. Le lavorazioni verranno svolte in sovrapposizione alle altre fasi lavorative. Si profila un rischio interferenziale Medio.
- Percorsi, vialetti ed aree pavimentate (area parco): fase lavorativa di durata media da svolgere nella fase avanzata del cantiere. Le lavorazioni verranno svolte in sovrapposizione alle altre fasi lavorative. Si profila un rischio interferenziale Medio.
- Arredi urbani e spazi attrezzati (area parco): fase lavorativa di durata breve da svolgere nella fase avanzata del cantiere. Le lavorazioni verranno svolte in sovrapposizione alle altre fasi lavorative. Si profila un rischio interferenziale Medio.
- Arredo verde e piantumazioni (area parco): fase lavorativa di durata media da svolgere nella fase avanzata del cantiere. È prevista anche la piantumazione di alberi ad alto fusto. Le lavorazioni verranno svolte in sovrapposizione alle altre fasi lavorative. Si profila un rischio interferenziale Medio.

- Realizzazione impianti elettrici e di illuminazione: fase lavorativa di durata media da svolgere in più fasi, calo nella fossa, pozzetti, e, dopo i rinterri, infilaggi, montaggi e cablaggi. Le lavorazioni verranno svolte in sovrapposizione alle altre fasi lavorative. Si profila un rischio interferenziale Medio.
- Realizzazione impianti idrici e irrigui: fase lavorativa di durata media da svolgere in più fasi, perché interessa sia gli edifici che i campi. Le lavorazioni verranno svolte in sovrapposizione alle altre fasi lavorative. Si profila un rischio interferenziale Medio.
- Altre interferenze: gli spazi a disposizione consentono l'esecuzione delle lavorazioni ma si devono gestire le forniture e gli approvvigionamenti che devono attraversare tutte le aree di cantiere, nonché il numero elevato di imprese specialistiche. Questi fattori introducono un coefficiente di maggiorazione del rischio interferenziale.
- Realizzazione degli accessi: le lavorazioni in prossimità degli accessi interferiscono necessariamente con tutte le forniture. Si profila un rischio interferenziale Basso

5 Scelte progettuali e organizzative, procedure e misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni

Art. 15 – Allegato I.7 - d. lgs. 36/2023, lettera c)

Premesso quanto già detto nei paragrafi precedenti, ovvero che l'analisi di seguito riportata è riferita alle ipotesi formulate in premessa e che modifiche alle scelte organizzative e temporali comportano sicuramente variazioni nelle analisi di seguito esposte, si riportano le scelte progettuali ed organizzative le procedure e le misure preventive e protettive separando le seguenti macro categorie:

- a. Area di cantiere,
- b. Organizzazione del cantiere
- c. Lavorazioni.

In queste prima stesura sono state individuate diverse procedure e misure preventive che sicuramente devono essere presi in considerazione durante la stesura finale del PSC.

In sede di redazione di progetto esecutivo l'analisi deve essere più approfondita e deve interessare tutte le attività da svolgere.

Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive possono e devono essere analizzate nel dettaglio con l'obiettivo dell'annullamento del rischio o comunque l'abbattimento del livello del rischio stesso.

5.1 AREA DI CANTIERE: scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive.

a) Orografia e disposizione planimetrica di cantiere:

Misure preventive e protettive:

si deve verificare la compatibilità delle aree in funzione delle dimensioni dei mezzi. In sede progettuale si deve scegliere preferibilmente elementi costruttivi di modeste dimensioni a preferenza dei prefabbricati di notevoli dimensioni

b) Natura del terreno

Misure preventive e protettive

È necessario verificare la compatibilità della portanza del terreno in funzione dei carichi trasmessi dai mezzi, in particolar modo per l'ingresso delle autobetoniere gommate.

c) Rischio idrogeologico

Misure preventive e protettive

In caso di allagamento dell'area prima del proseguo delle lavorazioni si deve verificare la portanza del terreno in funzione dei carichi trasmessi

d) Presenza di rifiuti o sostanze nocive

Misure preventive e protettive

Si deve eseguire un'indagine di accertamento della natura dei rifiuti presenti. In caso di rinvenimento di rifiuti speciali bisogna attivare tutte le procedure previste dalla norma per il rifiuto specifico e provvedere alla bonifica prima del proseguo dei lavori.

e) Presenza di parassiti ed insetti (rischio biologico)

Misure preventive e protettive

Durante la lavorazione di scorticamento del terreno i lavoratori devono essere dotati di opportuni DPI

Fattori esterni che comportano rischi per l'area di cantiere

f) Linee elettriche aeree o interrato

Misure preventive e protettive

Area parco

Devono essere eseguiti tutti gli opportuni accertamenti con l'ente gestore per accertare l'esistenza di linee interne all'area parco.

Area sportiva

Si deve effettuare una ricognizione dei luoghi interessati dai lavori al fine di individuare la posizione esatta della linea elettrica interrata che deve essere segnalata fisicamente sul terreno. Devono essere prese tutte le precauzioni atte ad evitare possibili contatti diretti o indiretti con gli elementi in tensione.

a) Aromi naturali

Misure preventive e protettive

Qualora il fenomeno si manifesti con frequenza o vi siano giorni con particolare esposizione è necessario adottare gli opportuni DPI. Per i casi sporadici si possono utilizzare le semplici mascherine antipolvere, viceversa in caso di persistenza del fenomeno occorre eseguire il campionamento dell'aria ed utilizzare i DPI risultanti dall'analisi.

g) Ingressi non autorizzati

Misure preventive e protettive

Devono essere messe in opera tutte le opere provvisorie, le segnalazioni e gli accorgimenti tecnici possibile per limitare le possibilità di accesso di estranei all'interno dell'area delle lavorazioni. Compresa, se necessario, la televigilanza o la custodia.

h) Rischi trasmessi all'ambiente circostante

Misure preventive e protettive

È necessario predisporre opportuna segnaletica sia interna sia esterna al cantiere. In caso di mezzi eccezionali è obbligatoria la presenza del moviere.

i) Analisi microclimatica

Misure preventive e protettive:

Le aree interessate dall'intervento possono risultare soggette ad eventi naturali di particolare intensità come:

- Ventosità, per cui devono essere utilizzati, almeno in queste occasioni, disposizioni e modalità particolari di ancoraggio delle macchine, movimentazione e trasporti;
- Precipitazioni intense per cui si devono utilizzare mezzi ordinari e specifici per non ostacolare il normale svolgimento delle attività e a protezione della scivolosità o tenuta di postazioni di lavoro, o di percorsi pedonali e meccanici.
- Caldo: i rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a microclima caldo severo, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo possibile compatibilmente alle esigenze delle attività lavorative. L'analisi del rischio deve essere eseguito secondo le indicazioni della NOTA 5056 INAIL del 13 luglio 2023 sulla base dei seguenti:
 - o gli orari di lavoro che comprendono le ore più calde e soleggiate della giornata a elevato rischio di stress termico (14:00 -17:00);

- le mansioni;
- le attività che richiedono intenso sforzo fisico, anche abbinato all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale (DPI);
- l'ubicazione del luogo di lavoro;
- la dimensione aziendale;
- le caratteristiche di ogni singolo lavoratore (età, salute, status socioeconomico, genere).

Sono considerate elevate le temperature superiori a 35°.

Ad esempio i lavoratori devono essere protetti dalla radiazione solare diretta, almeno per le lavorazioni su postazioni di lavoro fisse, mediante la realizzazione di pensiline o tettoie. I mezzi d'opera devono essere dotati di cabine climatizzate. Le lavorazioni devono essere interrotte ed eseguite negli orari con temperature adeguate.

Devono essere predisposti ambienti dotati di climatizzazione e distribuzione di acqua.

5.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE: scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive

a) geometrie dei luoghi e rischi connessi

Misure preventive e protettive:

L'attraversamento del cantiere da parte dei mezzi può avvenire solo se compatibile con le lavorazioni in corso. Il responsabile del cantiere deve verificare la fattibilità e programmare gli approvvigionamenti e l'ingresso dei mezzi in funzione delle fasi lavorative in corso.

b) recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni

Misure preventive e protettive:

Il cantiere va concepito in sicurezza dalla fase di progettazione.

Deve essere recintata tutta l'area complessivamente interessata ai lavori, allo scopo di evitare l'accesso agli estranei ed ai non addetti e le vie di accesso devono essere sbarrate con cancelli sui quali siano applicati cartelli ben visibili di divieto di accesso. La recinzione può essere realizzata con rete, pannelli metallici o plastici, con pannelli di legno: quando sono realizzate con strutture piene queste offrono molta resistenza al vento e quindi occorre un idoneo ancoraggio al terreno. La segnaletica deve essere presente con cartelli antinfortunistici di richiamo e sensibilizzazione ad operare con cautela e secondo le norme di sicurezza.

La cartellonistica di avviso e di limitazione della velocità deve essere apposta anche al di fuori dell'area di cantiere a causa della presenza del traffico veicolare esterno.

c) i servizi igienico-assistenziali

Misure preventive e protettive:

Le dotazioni minime devono rispettare gli standard previsti nell'Allegato XIII del D.Lgs. 81/08 prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere

Nel cantiere specifico parte dell'area del cantiere deve essere adibita a parco. Se non si realizzano primariamente i servizi definitivi per collegare quelli di cantiere alle linee fognarie, devono essere installati i wc chimici ed si deve eseguire la manutenzione costante.

Nella zona sportiva si possono utilizzare i servizi esistenti e/o collegare alla linea acque nere esistente i bagni di cantiere opportunamente predisposti.

È necessario prevedere apprestamenti del cantiere atti a garantire non solo le dotazioni minime previste, ma anche il confort dei lavoratori prevedendo, se necessario, opportuni impianti di climatizzazione sia invernale che estiva dei locali.

d) la viabilità principale di cantiere;

Misure preventive e protettive:

Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni. In ogni occasione di incrocio uomo-macchina operatrice si configura un rischio d'infortunio: è buona norma pertanto separare il

più possibile le due viabilità mediante delimitazioni con picchetti dei margini riservati al transito pedonale.

Le vie all'interno del cantiere devono essere di ampiezza adeguata ai mezzi impiegati, con cartelli indicanti il senso di marcia, le velocità, le priorità etc.. la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La pendenza trasversale delle rampe deve consentire un rapido prosciugamento della carreggiata in caso di pioggia: l'allontanamento delle acque meteoriche costituisce una misura essenziale al fine di limitare sia il dissesto del piano di viabilità sia la formazione di fango; tali fattori devono essere limitati in quanto incidono negativamente sulla sicurezza contribuendo all'instabilità dei mezzi ed accrescendo le condizioni di disagio dei conducenti.

Le strade inoltre devono essere a fondo solido e, se non asfaltate, di materiale ghiaioso per evitare il continuo alzarsi della polvere al passaggio dei mezzi. Le rampe di accesso agli scavi devono avere una larghezza superiore alla sagoma di ingombro dei veicoli di almeno cm. 140.

e) Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua ed energia di qualsiasi tipo;

Misure preventive e protettive:

- Impianto elettrico: Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generalisti e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori. L'installatore è tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, che va conservata in copia in cantiere.
Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.
- Impianto idrico: la distribuzione dell'acqua per usi lavorativi deve essere fatta in modo razionale, evitando in quanto possibile l'uso di recipienti improvvisati in cantiere. Le tubature devono essere ben raccordate tra loro e, se non interrate, devono risultare assicurate a parti stabili della costruzione o delle opere provvisorie. Si deve evitare il passaggio di tubature in corrispondenza dei conduttori o di altre componenti degli impianti elettrici. In corrispondenza dei punti di utilizzo devono essere installati idonei rubinetti e prese idriche; inoltre devono essere installati idonei sistemi per la raccolta dell'acqua in esubero o accidentalmente fuoriuscita. Nel cantiere specifico viene utilizzato per quanto possibile l'impianto pre-esistente.
- Impianto fognario: la raccolta delle acque reflue deve essere fatta in modo razionale, evitando per quanto possibile l'uso di accumuli improvvisati in cantiere. Le tubature devono essere ben raccordate tra loro e, se non interrate, devono risultare assicurate a parti stabili della costruzione o delle opere provvisorie. Si deve evitare il passaggio di tubature in corrispondenza dei conduttori o di altre componenti degli impianti elettrici. Il recapito finale deve essere collegato alla rete fognaria esistente oppure si deve prevedere un sistema di accumulo e smaltimento con autobotti. Periodicamente, specie per lunghi periodi di installazione, si deve provvedere a disinfettare e deodorizzare il sistema di raccolta con appositi prodotti. Nel cantiere specifico viene utilizzato per quanto possibile l'impianto pre-esistente.

f) Impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;

Misure preventive e protettive:

L'impianto di terra deve essere unico per l'intera area occupata dal cantiere è composto almeno da: elementi di dispersione, conduttori di terra; conduttori di protezione; collettore o nodo principale di terra; conduttori equipotenziali.

g) Impianto di illuminazione

Misure preventive e protettive:

L'impianto di illuminazione del cantiere deve essere alimentato dall'impianto elettrico del cantiere. Nel caso specifico devono essere seguiti gli opportuni sezionamenti e linee di collegamento per il riutilizzo parziale dell'esistente.

h) Impianto idrico antincendio

Devono essere predisposti mezzi ed impianti di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili o carrellati di primo intervento. Detti mezzi ed impianti devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto.

i) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102: Consultazione di rappresentanti per la sicurezza;

Misure preventive e protettive:

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice deve consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e fornirgli tutti gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. In riferimento agli obblighi previsti è cura dei datori di lavoro impegnati in operazioni di cantiere indire presso gli uffici di cantiere o eventuale altra sede riunioni periodiche con i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza. I verbali di tali riunioni saranno trasmessi al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Il CSE esegue la verifica prima dell'ingresso in cantiere delle singole imprese esecutrici.

j) disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c): organizzazione del coordinamento, cooperazione ed informazione;

Misure preventive e protettive:

Prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta si ritenga necessario, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione può riunire i Datori di Lavoro delle imprese esecutrici e ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, con particolare riferimento agli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.

Nel PSC sono riportate le modalità con cui il CSE organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione. Si prevede una cadenza temporale legata al primo ingresso delle diverse imprese esecutrici e successive riunioni periodiche;

k) m) modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali

Misure preventive e protettive:

L'accesso è previsto da via S'Arruloni. Situazione pericolosa: Instabilità del mezzo per eventuale cedimento o franosità del terreno accentuata in occasione di piogge, Errori manuali da parte del conducente in seguito a mancata segnalazione di punti critici, Investimento di lavoratori con mezzo di cantiere per errata manovra del guidatore, Caduta di materiale dai mezzi, (per il cantiere stradale è da valutare la possibilità dell'accesso): – Rischio Medio / Alto

l) n) dislocazione delle zone di carico e scarico;

Misure preventive e protettive:

Le zone di carico e scarico devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità e comunque in maniera tale da non interferire con le lavorazioni presenti.

Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei mezzi e la visibilità al conducente durante le fasi di manovra. Le aree di manovra non possono essere posizionate presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

Le zone di carico e scarico andranno posizionate: a) nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; b) in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le

interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; c) in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con le autogru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

Ulteriori prescrizioni sono necessarie per le aree adibite al deposito di elementi pesanti in tal caso è necessario verificare la compatibilità della portanza del terreno con i carichi trasmessi e la compatibilità orografica con la forma dei materiali da depositare.

m) zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;

Misure preventive e protettive:

- Le zone di deposito delle attrezzature di lavoro andranno differenziate per attrezzi e mezzi d'opera, posizionate in prossimità degli accessi dei lavoratori e comunque in maniera tale da non interferire con le lavorazioni presenti.
- Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgano lavorazioni.
- Le zone di stoccaggio dei rifiuti devono essere posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili considerando la necessità di preservare da polveri e esalazioni maleodoranti, sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.
- Nel cantiere specifico le prescrizioni e le misure di prevenzione e protezione da adottare sono le medesime indicate per le situazioni di interferenza con i fornitori già affrontate nei paragrafi precedenti.

n) zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Misure preventive e protettive:

Le zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione, devono essere posizionate in aree del cantiere periferiche, meno interessate da spostamenti di mezzi d'opera e/o operai. Inoltre, bisogna tenere in debito conto gli insediamenti limitrofi al cantiere.

I depositi devono essere sistemati in locali protetti dalle intemperie, dal calore e da altri possibili fonti d'innesco, separandoli secondo la loro natura ed il grado di pericolosità ed adottando per ciascuno le misure precauzionali corrispondenti, indicate dal fabbricante. Le materie ed i prodotti suscettibili di reagire tra di loro dando luogo alla formazione di prodotti pericolosi, esplosioni, incendi, devono essere conservati in luoghi sufficientemente separati ed isolati gli uni dagli altri.

Deve essere materialmente impedito l'accesso ai non autorizzati e vanno segnalati i rispettivi pericoli e specificati i divieti od obblighi adatti ad ogni singolo caso, mediante l'affissione di appositi avvisi od istruzioni e dei simboli di etichettatura

5.3 LAVORAZIONI: scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive.

Nella trattazione seguente si è scelto di associare alcune lavorazioni al rischio che le accomuna e di fornire le indicazioni sulle scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive in funzione del rischio. Altre fasi lavorative sono analizzate per tipologia di attività in macrocategorie altre infine in maniera diretta per l'attività svolta.

Demolizioni di manufatti (intera area) e successiva cernita dei materiali

La fase lavorativa presenta un livello di rischio proprio elevato e deve essere eseguita a stretta norma di legge utilizzando maestranze specializzate e mezzi adeguati e conformi. Devono essere scelti i mezzi idonei alla tipologia della demolizione in funzione della maggiore tutela dei lavoratori per i rischi di investimento, caduta dei materiali dall'alto, polveri, rumore e vibrazioni. I mezzi devono essere a norma di legge ovvero dotati, tra l'altro, di segnalatore acustico di retromarcia e lampeggiante e deve sempre essere verificata l'orografia del terreno e la portanza in funzione del peso e della geometria dei mezzi. I lavoratori devono essere dotati di DPI specifici sia i conduttori che gli operatori a terra ed i segnalatori. Devono essere utilizzati opportuni sistemi di abbattimento delle polveri. Durante la fase di cernita gli addetti devono sempre sostare la di fuori del raggio d'azione dei bracci dei mezzi.

Gestione interferenze: non devono esserci interferenze con altre lavorazioni è necessario apportare gli opportuni sfasamenti spazio temporali al programma dei lavori.

Movimenti terra e compattazione

Vi sono importanti movimenti terra da eseguire. Le prescrizioni sono riferite all'investimento degli operatori, ed al ribaltamento dei mezzi. I mezzi devono essere a norma di legge ovvero dotati tra l'altro di segnalatore acustico di retromarcia e lampeggiante e deve sempre essere verificata l'orografia del terreno e la portanza in funzione del peso e della geometria dei mezzi. I lavoratori devono essere dotati di DPI specifici sia i conduttori che gli operatori a terra ed i segnalatori. In particolare in fase di uso dei rulli e dei compattatori servono i DPI di protezione dell'esposizione alle vibrazioni. Gli addetti devono sempre sostare la di fuori del raggio d'azione dei bracci dei mezzi meccanici. Prima di eseguire i movimenti terra bisogna valutare attentamente anche quanto riportato al punto precedente "Area di cantiere: scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive - Linee elettriche interrate".

Gestione interferenze: devono essere limitate al minimo, possono essere gestite con operatore a terra sempre presente e sistema di comunicazione attivo. Possono essere ridotte anche apportando gli opportuni sfasamenti spazio temporali al programma dei lavori.

Scavi

Gli scavi sono eseguiti prevalentemente per la realizzazione delle fondazioni e sottofondazioni in C.A. e dei cavidotti. La profondità di scavo prevista nel presente progetto preliminare è generalmente contenuta. Una eccezione è rappresentata dagli scavi per la posa dei plinti di fondazione della pensilina. Le prescrizioni sono da riferirsi al rischio di caduta dall'alto dei lavoratori. Valgono tutte le prescrizioni indicate al paragrafo movimenti terra e compattazione.

Gestione interferenze: devono essere limitate e possono essere gestite con operatore a terra sempre presente e sistema di comunicazione attivo.

Rinvenimento di ordigni bellici durante l'attività di scavo

Il Coordinatore in fase di progettazione, in sede di redazione del PSC del progetto esecutivo deve eseguire i necessari accertamenti volti a valutare la necessità della bonifica superficiale dell'area e/o profonda in funzione della quota del fondo scavo.

Rinvenimento accidentale di Ordigni bellici inesplosi

In caso di rinvenimento accidentale di Ordigni Bellici Inesplosi durante le attività di scavo e più in generale di cantiere, l'impresa esecutrice deve interrompere i lavori ed attivare la procedura per il RINVENIMENTO ACCIDENTALE

Dipartimento Protezione Civile Prot. CG/0066408 del 18/12/2014 - Procedure di disinnescio in caso di ritrovamento occasionale

Opere in C.A.: lavorazioni diffuse nell'area

La lavorazione interessa la pensilina e gli impianti da realizzare.

Sono previste sia opere di fondazione e sottofondazione che opere in elevazione.

È necessario predisporre le postazioni fisse di lavoro per la lavorazione dei ferri in posizione baricentrica alle lavorazioni ed allo stesso tempo vicine alle aree di stoccaggio dei ferri e al riparo dalla viabilità di cantiere. Durante i getti deve essere preventivamente verificata la portanza del terreno in funzione dei carichi trasmessi dalle autobetoniere, la compatibilità dell'orografia. Se occorre bisogna preventivamente predisporre l'area di sosta con macchine di movimento terra. Durante i getti devono esser verificate attentamente le lavorazioni interferenti compatibili che possono esser eseguite in contemporaneità spazio temporale.

Gestione interferenze: considerato il carattere puntuale dell'intervento e la sequenzialità delle fasi lavorative, possono essere gestite apportando gli opportuni sfasamenti spazio temporali al programma dei lavori.

Strutture in ACCIAIO pensilina

Le prescrizioni sono funzione delle dimensioni degli elementi scelti dal progettista. In sede di prima

analisi, valutati i luoghi, non si evidenziano particolari limitazioni, salvo quella di cercare di ridurre le dimensioni dei mezzi atti al trasporto dei materiali ed al sollevamento a causa della possibilità di cedimento del terreno in caso di forti piogge. La fase lavorativa, espone i lavoratori al rischio di caduta dall'alto e di caduta di oggetti dall'alto e deve essere eseguita nel rispetto dell'impianto normativo specifico del Dlg.81/08. L'area di intervento deve essere opportunamente segnalata ed eventualmente recintata ed interdetta.

E' necessario predisporre le aree di stoccaggio e di movimentazione delle strutture in acciaio al riparo dalla viabilità di cantiere.

Qualora si scelga di saldare in opera, le saldature vengono eseguite con l'utilizzo del ponteggio e/ dei ponti mobili è necessario valutare attentamente le tempistiche delle lavorazioni di modifica e trasformazione del ponteggio e delle saldature. Si deve verificare anche la compatibilità degli stoccaggi delle bombole del gas necessarie per la saldatura.

Gestione interferenze: Durante la fase di realizzazione devono esser evitate le sovrapposizioni di tutte le fasi lavorative che possono esporre i lavoratori al rischio di caduta di oggetti dall'alto e quelle che dovessero portare dei mezzi d'opera nelle vicinanze dell'area di intervento.

Impianti a rete

Per tutti gli impianti è necessario esaminare i percorsi e le interazioni con tutti gli altri impianti esistenti e da realizzare. Bisogna valutare la profondità di scavo di ogni singola parte per verificare che non vi siano quote di scavo inferiori a 1,5 metri. In tal caso è necessario predisporre tutti i D.P.C. e la cartellonistica. E' necessario, inoltre, valutare attentamente gli stoccaggi provvisori dei materiali soprattutto in funzione dei rischi di inciampo e caduta a livello.

Gestione interferenze: devono essere limitate al minimo, nell'area parco possono essere gestite con operatore a terra sempre presente e sistema di comunicazione attivo. In generale in tutto il cantiere possono essere ridotte apportando gli opportuni sfasamenti spazio temporali al programma dei lavori.

Realizzazione **impianti elettrici e di illuminazione** (area parco): le lavorazioni relative al cavidotto, linea e pozzetti, devono essere eseguite con particolare attenzione alla scelta dei mezzi e delle attrezzature soprattutto per il calo nella fossa, la posa dei pali, il montaggio delle armature e gli infilaggi. In fase di cablaggio si deve operare esclusivamente su parti elettriche non in tensione, si deve prevenire l'attivazione accidentale della corrente sugli impianti oggetto di intervento, gli operatori devono essere formati ed istruiti e deve essere vietato l'accesso ai non addetti.

Gestione interferenze: devono essere limitate al minimo per la prevedibile presenza contemporanea dei mezzi d'opera, nell'area parco. Possono essere gestite con operatore a terra sempre presente e sistema di comunicazione attivo.

Realizzazione impianti **idrici, irrigui e fognari** (area parco): le lavorazioni relative alle linee di adduzione e raccolta sia principali che secondarie ed i pozzetti, devono essere eseguite con particolare attenzione alla scelta dei mezzi e delle attrezzature soprattutto per il calo nella fossa e realizzazione dei pozzetti. In fase di collegamenti idraulici, prove e collaudo gli operatori devono essere formati ed istruiti e deve essere vietato l'accesso ai non addetti.

Gestione interferenze: devono essere limitate al minimo per la prevedibile presenza contemporanea dei mezzi d'opera, nell'area parco. Possono essere gestite con operatore a terra sempre presente e sistema di comunicazione attivo.

Percorsi, vialetti ed aree pavimentate (area parco): le lavorazioni interessano l'intera area di cantiere ed impegnano uomini e mezzi. Il rischio principale di investimento e contatti tra i diversi mezzi di cantiere sia in fase di realizzazione che approvvigionamento a piè d'opera continuativo dei materiali, deve essere limitato con utilizzo di DPI ad alta visibilità e distanza dai mezzi d'opera

Gestione interferenze: devono essere gestite con operatore a terra sempre presente ed opportuni sfasamenti spazio temporali al programma dei lavori.

Arredi urbani e spazi attrezzati (area parco): le lavorazioni devono essere eseguite con particolare attenzione alla scelta dei mezzi e delle attrezzature soprattutto per la movimentazione dei

prefabbricati.

Gestione interferenze: devono essere gestite con operatore a terra sempre presente ed opportuni sfasamenti spazio temporali al programma dei lavori.

Arredo verde e piantumazioni (area parco): fase lavorativa a rischio basso esclusa la movimentazione delle piante ad alto fusto che devono essere eseguite con particolare attenzione alla scelta dei mezzi e delle attrezzature, gli operatori devono essere formati ed istruiti e deve essere recintata la zona di intervento o garantita la presenza costante dell'operatore a terra. Gestione interferenze: si presume vengano eseguite "ad uscire" dal punto più distante all'ingresso in fase di ultimazione del cantiere. Da valutare la necessità di presenza di operatore a terra.

Realizzazione **impianti elettrici, di illuminazione, solare e fotovoltaico** (area sportiva): f le lavorazioni relative all'installazione dei pannelli e delle parti aeree in generale che espongono i lavoratori al rischio di caduta dall'alto ed alla caduta di materiale dall'alto, devono essere eseguite con particolare attenzione alla scelta dei mezzi e delle attrezzature soprattutto per il tiro in alto. Devono essere predisposte tutte le azioni di prevenzione e protezione con installazione dei DPC (linea vita e/o opere provvisoriali).

In fase di cablaggio si deve operare esclusivamente su parti elettriche non in tensione, si deve prevenire l'attivazione accidentale della corrente sugli impianti oggetto di intervento, gli operatori devono essere formati ed istruiti e deve essere vietato l'accesso agli altri lavoratori con opportuna segnaletica e chiusura a chiave delle parti in tensione.

Gestione interferenze: devono esser evitate le sovrapposizioni di tutte le fasi lavorative che possono esporre i lavoratori ai rischi interferenziali con opportune azioni di coordinamento e più nello specifico imponendo lo sfasamento spazio temporale delle lavorazioni.

Realizzazione **impianti idrici e irrigui**: le lavorazioni relative alle linee di adduzione e raccolta sia principali che secondarie ed i pozzetti, da eseguire negli spazi esterni devono essere eseguite con particolare attenzione alla scelta dei mezzi e delle attrezzature soprattutto per il calo nella fossa e realizzazione dei pozzetti. In fase di collegamenti idraulici, prove e collaudo gli operatori devono essere formati ed istruiti e deve essere vietato l'accesso ai non addetti.

Gestione interferenze: devono esser evitate le sovrapposizioni di tutte le fasi lavorative che possono esporre i lavoratori ai rischi interferenziali con opportune azioni di coordinamento e più nello specifico imponendo lo sfasamento spazio temporale delle lavorazioni.

Altre interferenze:

Depositi dei materiali in cantiere

Il deposito temporaneo interessa tutte le lavorazioni, ma richiede accorgimenti diversi per alcune fasi e materiali particolari:

- Ponteggio, ed elementi prefabbricati in genere: Bisogna valutare il posizionamento dell'area di deposito in funzione del piè d'opera, delle altre lavorazioni e delle altre aree di stoccaggio e manovra.
- Drenaggi e vespai: è necessario pianificare la fornitura del materiale con le operazioni di posa per limitare i depositi di materiale sciolto che possono costituire un serio intralcio per le altre fasi.
- Materiali elettrici, elettromeccanici e componentistica elettronica: sono soggetti a deterioramento se esposti alle intemperie e sono oggetto di furti. Secondo la pianificazione delle forniture e della posa, bisogna individuare aree riparate e/o sorvegliate.

In generale quando siano stati individuati univocamente i materiali da utilizzare è necessario pianificare nel dettaglio all'interno del PSC la disposizione, l'estensione e le caratteristiche delle aree di deposito in funzione della sequenza temporale dei depositi e della tipologia dei materiali.

Viabilità di cantiere

Nel cantiere specifico particolare attenzione riveste lo studio della viabilità e le interazioni uomini e mezzi.

Oltre alle prescrizioni specifiche riportate nell'apposito paragrafo relativo alla viabilità, la gestione

delle interferenze è oggetto di particolare attenzione. Devono essere accuratamente pianificate le fasi lavorative in relazione ai percorsi di approvvigionamento dei materiali, è necessario prevedere l'uso dei DPI ad alta visibilità ed incremento della forza lavoro con presenza di operatore a terra ogni volta che vi siano mezzi d'opera che attraversano il cantiere sia per le lavorazioni che per le forniture importanti di materiali.

Realizzazione degli accessi: le lavorazioni impegnano uomini e mezzi. Il rischio principale di investimento e contatti tra i diversi mezzi di cantiere sia in fase di realizzazione che approvvigionamento a piè d'opera dei materiali, deve essere limitato con utilizzo di DPI ad alta visibilità e distanza dai mezzi d'opera.

Gestione interferenze: devono essere gestite con operatore a terra sempre presente.

6 Piani complementari e di dettaglio

Per il cantiere specifico in fase esecutiva le imprese devono predisporre i seguenti:

- Piano Demolizioni per l'abbattimento delle strutture
- Pi.M.U.S. per il ponteggio
- Disegni esecutivi delle strutture prefabbricate in genere

Cagliari, settembre 2024

Per amc associati
ing. Andrea Casciu
Socio legale rappresentante