



COMUNE DI AREZZO

(Provincia di Arezzo)



INTERVENTO DI RIASETTO DEL RETICOLO MINORE
ATTRAVERSO LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO CANALE COLLETTORE
CHE RACCOLGA LE ACQUE PROVENIENTI DALLA COLLINA DI CASTELSECCO
CIG: Z9830364FB



PROGETTO DEFINITIVO

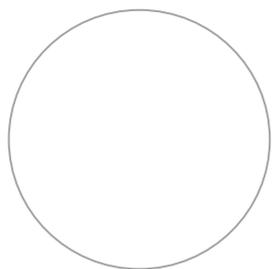
Elaborato

R-05

AGGIORNAMENTO DEL DOCUMENTO CONTENENTE LE PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Scala

Revisione:	Nome file:	Data:	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
3 ^a						
2 ^a						
1 ^a	R-05.doc	Aprile 2022	Rev. recepimento osservazioni	Alessandro Berni	Cosimo Convertino	Remo Chiarini
emissione	R-05.doc	28 Sett. 2021		Alessandro Berni	Cosimo Convertino	Remo Chiarini

Progettisti:	Visto del committente:
 <p>Gruppo di lavoro: Ing. Alessandro Berni, PhD Ing. Luigi Bigazzi Ing. Andrea Chiarini Ing. Nicola Mori Ing. Cosimo Convertino Ing. Elisa Luciolli Geom. Meri Migliacci Geom. Daniele Tellini Geom. Mario Sensi</p> <p style="text-align: center;">  Ing. Remo Chiarini Responsabile dell'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche </p>	<p style="text-align: right;">Ing. Antonella Fabbianelli</p>

Il presente elaborato, posto sotto tutela di legge, è stato redatto per conto del Comune di Arezzo da CHIARINI ASSOCIATI Ingegneria Civile e Ambientale e, senza la preventiva autorizzazione scritta dell'autore, sono vietate la riproduzione, anche parziale, e la cessione a terzi estranei ai procedimenti autorizzativi o di appalto.



1	PREMESSA	3
1.1	LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI	3
2	ANAGRAFICA DEI LAVORI	4
2.1	OGGETTO DEI LAVORI.....	4
2.2	ANAGRAFICA DEL CANTIERE	4
2.3	SOGGETTI COINVOLTI.....	4
3	INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	5
3.1	RISCHI DI ALLAGAMENTO E ANNEGAMENTO	5
3.2	RISCHI CONNESSI ALLA MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI.....	6
3.3	RISCHIO CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	7
3.4	RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO	9
3.5	POSSIBILE PRESENZA DI ORDIGNI BELLICI ESPLOSIVI.....	9
3.6	RISCHI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO	10
3.6.1	<i>Rischi legati alla presenza di linee elettriche aeree</i>	<i>10</i>
3.6.2	<i>Rischi legati alla presenza di sottoservizi</i>	<i>11</i>
3.6.3	<i>Produzione e dispersione di sostanze inquinanti.....</i>	<i>12</i>
3.6.4	<i>Emissione di rumore.....</i>	<i>13</i>
3.6.5	<i>Produzione e diffusione di polveri.....</i>	<i>13</i>
3.6.6	<i>Rischio d'incidente stradale</i>	<i>14</i>
3.6.7	<i>Accesso al cantiere di persone non autorizzate e non accompagnate</i>	<i>15</i>
4	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	16
4.1	AREE DI CANTIERE	16
4.2	RECINZIONI E PUNTI DI ACCESSO AL CANTIERE.....	17
4.3	VIABILITÀ DI CANTIERE	18
5	STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	19



1 PREMESSA

Nel presente documento si fornisce un aggiornamento delle linee guida che il Coordinatore per Sicurezza in fase di Progettazione ed il Progettista dovranno rispettare nelle successive fasi progettuali e, in particolare, nella redazione del “Piano di Sicurezza e Coordinamento” durante fase di progettazione esecutiva.

Ai sensi del comma 2 del citato decreto il presente documento contiene:

- l'identificazione e la descrizione delle opere in progetto, esplicitate mediante:
 1. l'ubicazione dell'area di cantiere e la descrizione del contesto in cui ricade;
 2. la descrizione sintetica delle opere, con riferimento alle scelte progettuali preliminari individuate nella Relazione Generale;
- l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in relazione all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle eventuali lavorazioni interferenti;
- le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure di prevenzione e protezione in riferimento alle lavorazioni, alle aree e all'organizzazione del cantiere;
- la stima sommaria dei costi della sicurezza.

1.1 LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI

CSP - Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione;

CSE - Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione;

DL - Direttore dei lavori;

PSC - Piano di Sicurezza e Coordinamento;

POS - Piano Operativo di Sicurezza;

DPI - Dispositivi di Protezione Individuale.



2 ANAGRAFICA DEI LAVORI

2.1 OGGETTO DEI LAVORI

Gli interventi in progetto, ricadenti nel territorio del Comune di Arezzo, presso l'area degli impianti sportivi ubicata a SE del capoluogo, consistono nella realizzazione di due nuovi canali collettori per la raccolta delle acque provenienti dalla collina di Castelsecco, nonché nella realizzazione di una vasca volano per la laminazione delle portate al colmo di piena dotata di impianto idrovoro con scarico in pressione nel T. Bicchieraia.

2.2 ANAGRAFICA DEL CANTIERE

Schematicamente, i dati dell'opera al momento disponibili si possono così riassumere:

Indirizzo del cantiere: via di Castelsecco, Comune di Arezzo (AR).

Committente: Comune di Arezzo.

Natura dell'opera: per una descrizione delle opere in progetto si rimanda alla Relazione Generale (Elaborato R01) e agli elaborati grafici allegati.

2.3 SOGGETTI COINVOLTI

Progettista: Ing. Remo Chiarini, Chiarini Associati - Ingegneria Civile e Ambientale;

CSP e CSE: non ancora individuati;

DL: non ancora individuato



3 INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

I principali rischi qui evidenziati e valutati, la cui analisi richiederà un approfondimento nella fase di redazione del PSC, sono rispettivamente: il rischio di allagamento e annegamento, i rischi connessi alla movimentazione di carichi pesanti, il rischio di caduta di materiale dall'alto, il rischio di caduta dall'alto, i rischi connessi alla presenza dei perfori dei pali di fondazione e i rischi connessi alla possibile presenza di ordigni bellici inesplosi.

Vengono inoltre evidenziati i principali rischi trasmessi dall'ambiente esterno alle attività di cantiere e viceversa.

3.1 RISCHI DI ALLAGAMENTO E ANNEGAMENTO

L'opera di restituzione dell'impianto idrovoro interessa il torrente Bicchieraia e pertanto, sebbene le lavorazioni dovranno essere preferibilmente programmate nel periodo estivo o comunque in periodi caratterizzati da portate del corso d'acqua prevedibilmente ridotte, anche per ragioni operative, è chiaro che detta area sarà comunque soggetta al rischio di allagamento. Nel PSC sarà pertanto necessario definire opportune misure finalizzate a ridurre tale rischio e, soprattutto, a prevenire il rischio di annegamento delle maestranze impegnate nelle lavorazioni.

Difatti, considerando che l'accadimento di un evento alluvionale che possa interessare le aree di cantiere risulta probabile e che l'entità del danno per le maestranze potrebbe essere grave, **il rischio per le maestranze risulta rilevante.**

Ciò premesso, l'area di cantiere in alveo interessata dai lavori di realizzazione dell'opera di restituzione dovrà essere protetta mediante la realizzazione di idonee ture (a monte e a valle) di adeguata altezza, realizzate con terreno a bassa permeabilità. L'area di cantiere dovrà inoltre essere provvista di pompe in grado di smaltire le eventuali acque di filtrazione, al fine di consentire la realizzazione dei lavori in assenza di acqua.

Il transito delle portate di magra nel torrente Bicchieraia sarà garantito mediante la posa in opera di un'idonea tubazione sottopassante le predette ture, mentre in caso di morbida le ture dovranno essere sormontabili.

Al termine di ogni giornata lavorativa, l'area di cantiere in alveo dovrà comunque essere sgomberata dai mezzi d'opera impiegati nelle lavorazioni e da tutti gli eventuali materiali che, in caso di allagamento, potrebbero essere trasportate dalle correnti del corso d'acqua.

L'Impresa Esecutrice dei lavori in alveo sarà in ogni caso obbligata a redigere un **Protocollo di Emergenza Antiallagamento e Antiannegamento**, il quale dovrà essere allegato al proprio POS e dovrà essere illustrato alle relative maestranze. Tale documento, da redigere sulla base di specifiche direttive che dovranno essere riportate nel PSC, dovrà:



- individuare il Responsabile dell'Emergenza Antiallagamento e Antianneamento, il quale dovrà attuare le procedure di emergenza contenute nel protocollo stesso e dovrà inoltre interfacciarsi, quotidianamente, con il Centro Funzionale della Regione Toscana, al fine di recepire in tempo utile le previsioni di allerta meteo;
- contenere le procedure di emergenza da attuare in caso di piena del corso d'acqua, le quali, in relazione ad alcuni livelli di piena caratteristici, potranno prevedere il prosieguo delle lavorazioni, ovvero l'immediata evacuazione delle aree allagabili;
- stabilire le modalità per l'eventuale monitoraggio diretto del livello del torrente Bicchieraia, ad esempio mediante l'installazione, lungo le sponde, di "aste idrometriche" graduate riportanti i livelli caratteristici del corso d'acqua individuati dal CSP;
- contenere un piano di evacuazione, nel quale dovranno essere riportate le procedure di evacuazione, le vie di fuga ed i punti di raccolta, da individuare su aree non allagabili;
- contenere le procedure di salvataggio, da attuare in caso di allagamento delle aree di cantiere o nel caso di caduta in acqua delle maestranze;
- individuare una squadra di emergenza e salvataggio, adeguatamente formata, nonché tutte le dotazioni di emergenza con le quali la stessa dovrà essere equipaggiata.

Il *Protocollo di Emergenza* dovrà riportare i recapiti telefonici del *Responsabile dell'Emergenza* e di tutti gli altri soggetti che saranno coinvolti nella sua attuazione, i quali dovranno essere chiaramente riportati nei POS di tutte le imprese operanti in cantiere.

3.2 RISCHI CONNESSI ALLA MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI

Nell'ambito del presente progetto, la movimentazione di carichi pesanti è prevista per il varo degli elementi scatolari in c.a.v. del nuovo canale collettore e delle idrovore. Tali operazioni verranno eseguite mediante idonei mezzi di sollevamento da personale specializzato e pertanto la probabilità di accadimento di un evento accidentale è piuttosto bassa.

Considerando tuttavia che le attività di movimentazione coinvolgeranno anche maestranze operanti a terra, in caso di incidente l'entità del danno per le maestranze potrebbe essere gravissimo e pertanto **il rischio risulta rilevante**.

Pertanto, prima di procedere alle operazioni di sollevamento e movimentazione dei carichi, l'Impresa dovrà individuare chiaramente e riportare nel proprio POS: le fasi operative della movimentazione, i mezzi d'opera che verranno impiegati, il loro posizionamento, il nominativo del responsabile delle operazioni di movimentazione, nonché i nominativi e i ruoli svolti dalle maestranze impiegate. Le operazioni di varo dovranno essere effettuate nel rispetto di tali direttive e delle eventuali apposite prescrizioni particolari che potranno essere impartite in fase esecutiva dal Direttore dei Lavori e dal CSE.

Ciò premesso, si riportano le principali misure di prevenzione e protezione che l'Impresa dovrà



adottare al fine di prevenire i rischi connessi alla movimentazione degli elementi scotolari in c.a.v., delle idrovore e della condotta di mandata:

- le operazioni di movimentazione dovranno essere coordinate da un operatore a terra, il quale dovrà essere stato adeguatamente formato e dovrà restare in costante contatto visivo con l'operatore del mezzo di sollevamento e con le maestranze a terra, tenendo sotto controllo le aree sottostanti rispetto ai carichi da movimentare;
- fino al loro posizionamento definitivo, gli elementi scotolari, le idrovore e la condotta di mandata dovranno rimanere collegati al mezzo di sollevamento;
- ove necessario, al fine di controllare le oscillazioni e gli altri eventuali movimenti dei carichi sospesi, gli stessi dovranno essere opportunamente guidati da operatori a terra, posti a distanza di sicurezza dal carico da movimentare, mediante apposite funi;
- nel caso in cui le condizioni atmosferiche e, in particolare, la presenza di vento forte, determinino oscillazioni dei carichi tali da non consentire un adeguato controllo delle relative traiettorie, il responsabile delle operazioni dovrà interrompere temporaneamente le attività di movimentazione;
- durante la movimentazione dei carichi pesanti sarà assolutamente vietato alle maestranze di posizionarsi o transitare nelle aree sottostanti rispetto alla traiettoria dei carichi stessi; in particolare, le maestranze dovranno scrupolosamente attenersi alle prescrizioni che verranno loro impartite dall'operatore a terra addetto a coordinare la movimentazione dei carichi;
- ove necessario, l'impresa dovrà installare idonee recinzioni mobili (transenne, pannelli grigliati in acciaio zincato, ecc.) per delimitare le zone soggette al rischio di caduta di materiale dall'alto, predisponendo l'opportuna segnaletica di avvertimento e di divieto;
- gli operatori dei mezzi di sollevamento dovranno essere stati adeguatamente informati, formati ed addestrati e durante la movimentazione dei carichi dovranno evitare che, anche a causa di manovre errate, i carichi vengano fatti passare al di sopra di aree di cantiere non adeguatamente segregate;
- i mezzi di sollevamento impiegati nei lavori dovranno essere omologati e dovranno essere presenti in cantiere tutti i necessari documenti, in corso di validità, che ne attestino l'idoneità e la conformità alla normativa vigente, tra i quali il verbale di verifica annuale del mezzo e il libretto di verifica trimestrale di funi e catene. Tale documentazione dovrà anche essere allegata al POS dell'impresa che utilizza i mezzi, in modo da consentire al CSE di verificare preventivamente l'idoneità dei medesimi.

3.3 RISCHIO CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO

Oltre a quanto già riportato in merito ai rischi connessi alla movimentazione di carichi pesanti, i rischi connessi alla caduta di materiale dall'alto potranno essere presenti:

- durante il carico, scarico, movimentazione e posa di materiali da costruzione in genere;



- a seguito dell'eventuale stoccaggio di materiali eseguito in maniera non corretta;
- durante i getti di calcestruzzo eseguiti mediante autopompa;
- durante le eventuali lavorazioni eseguite in aree poste a quote inferiori rispetto a quelle di altre aree sulle quali è presente materiale instabile.

La probabilità di accadimento di un evento accidentale di questo tipo è piuttosto bassa, fermo restando che in caso di evento accidentale l'entità del danno per le maestranze potrebbe essere grave. Pertanto, per un evento di questo tipo **il rischio risulta medio**.

Per la prevenzione dei rischi generati dalle attività di carico, scarico, movimentazione e posa in opera di manufatti, si rimanda in primo luogo a quanto previsto per la movimentazione di carichi pesanti. Dette prescrizioni vengono di seguito riassunte:

- la movimentazione dovrà essere coordinata da un operatore a terra, il quale dovrà restare in contatto visivo sia con l'operatore del mezzo di sollevamento che con le maestranze a terra, tenendo sotto controllo le aree sottostanti ai carichi da movimentare;
- durante la movimentazione dei carichi, compreso lo scarico di materiali e manufatti dai mezzi di trasporto, sarà vietato alle maestranze a terra di posizionarsi o transitare nelle aree sottostanti la traiettoria dei carichi;
- gli operatori dei mezzi di sollevamento dovranno essere stati adeguatamente informati, formati ed addestrati e durante la movimentazione dei carichi dovranno evitare che, anche a causa di manovre errate, i carichi vengano fatti passare al di sopra di aree di cantiere interessate da altre attività lavorative;
- i mezzi di sollevamento dovranno essere omologati e dovranno essere presenti in cantiere tutti i necessari documenti, in corso di validità, che ne attestino l'idoneità e la conformità alla normativa vigente, tra i quali il verbale di verifica annuale del mezzo ed il libretto di verifica trimestrale delle funi e catene. Tale documentazione dovrà anche essere allegata al POS dell'impresa che utilizza i mezzi, per consentire al CSE di verificarne preventivamente l'idoneità;
- il preposto dovrà verificare l'effettivo impiego da parte delle maestranze a terra del casco protettivo, dei guanti, delle calzature antinfortunistiche e degli indumenti ad alta visibilità.

Inoltre, per ciò che concerne i getti di calcestruzzo da eseguire mediante autopompa:

- sarà vietato al personale di transitare o sostare sotto il braccio dell'autopompa;
- l'operatore dell'autopompa dovrà evitare che, anche a causa di manovre errate, il braccio della pompa venga fatto passare al di sopra di aree di cantiere interessate da altre attività lavorative o nelle quali sia comunque presente personale a terra.

Per prevenire il rischio di caduta e/o rotolamento del materiale accatastato (tubi, manufatti in c.a.v., ecc.), nella formazione delle cataste dovranno porsi in atto tutte le eventuali prescrizioni, se presenti, trasmesse dal fornitore in merito all'altezza massima delle stesse. I manufatti dovranno



essere accatastati e impilati su solidi basamenti ricavati su aree stabili e perfettamente orizzontali e dovranno essere disposti in maniera stabile, limitando l'altezza delle cataste e predisponendo idonei vincoli in grado di impedirne la caduta o il rotolamento.

Infine, nel caso di lavorazioni eseguite su un piano posto a quota inferiore rispetto a quella di un adiacente piano di lavoro, l'Impresa dovrà preventivamente curare la rimozione del materiale instabile da quest'ultimo, sui bordi del quale dovranno essere predisposti appositi elementi di trattenuta dei materiali di piccole dimensioni.

Il preposto dovrà verificare l'effettivo impiego, da parte di tutte le maestranze e quindi anche di quelle operanti al livello inferiore, del casco protettivo, dei guanti, delle calzature antinfortunistiche e degli indumenti ad alta visibilità.

3.4 RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO

Il rischio di caduta dall'alto sarà presente in tutti quei casi in cui le maestranze dovranno operare in prossimità di un dislivello pari o superiore 2.0 m e, in particolare, interesserà le maestranze che dovranno operare per la realizzazione dell'impianto idrovoro e del manufatto di restituzione sul torrente Bicchieraia.

Considerando che l'accadimento di un evento accidentale risulta poco probabile, ma che, in considerazione del dislivello, il conseguente danno per le maestranze potrebbe essere gravissimo, **il rischio per le maestranze risulta rilevante.**

Ciò premesso, al fine di prevenire il rischio di caduta dall'alto dovranno essere introdotte adeguate misure di prevenzione e protezione di tipo collettivo e, in particolare, prima dell'inizio delle lavorazioni dovranno installarsi parapetti provvisori in prossimità di un dislivello pari o superiore 2.0 m. Tali parapetti dovranno essere conformi alla vigente Normativa antinfortunistica (sezz. IV e V del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. ed allegato XVIII dello stesso), avere altezza non inferiore a 1.00 m ed essere provvisti di corrimano, corrente intermedio e tavola fermapiede e dovranno essere in grado di resistere alle sollecitazioni di esercizio.

3.5 POSSIBILE PRESENZA DI ORDIGNI BELLICI ESPLOSIVI

Ai sensi dell'art. 91, c. 2 bis, del D.Lgs. 81/2008, modificato con la L. 177/2012, l'obbligo di valutare i rischi connessi alla possibile presenza di ordigni bellici esplosivi è attribuito al CSP e pertanto tale valutazione definitiva dovrà essere effettuata, in sede di redazione del PSC, anche in relazione alle attività di scavo e alle profondità effettivamente previste in progetto.

Nel caso in cui nel PSC venga prescritta tale attività, la Stazione Appaltante dovrà incaricare un'impresa specializzata in possesso dei requisiti previsti all'articolo 104, comma 4-bis del citato D.Lgs. 81/2008, la quale svolgerà l'attività di bonifica sulla base di un parere vincolante espresso dall'autorità militare competente per il territorio.



3.6 RISCHI CONNESSI CON L'AMBIENTE ESTERNO

Di seguito vengono evidenziati e valutati i principali rischi dovuti all'interazione delle attività di cantiere con l'ambiente esterno, la cui valutazione richiederà un ulteriore approfondimento durante la fase di redazione del PSC. Si tratta in particolare dei rischi legati alle possibili interferenze delle lavorazioni con i servizi a rete, aerei o interrati, presenti nel territorio, dei rischi legati all'emissione di sostanze inquinanti, di rumore e di polvere prodotti dalle attività di cantiere, dei rischi di incidente stradale e dei rischi connessi all'eventuale ingresso in cantiere di persone non autorizzate.

3.6.1 Rischi legati alla presenza di linee elettriche aeree

Le eventuali interferenze di una linea elettrica aerea con il tratto meridionale del fosso ovest compreso tra le sezz. 1 e 25 di progetto e di un'ulteriore linea elettrica aerea con il fosso est tra le sezz. 11 e 12, potrebbero comportare il rischio di elettrocuzione per le maestranze che, per l'esecuzione dei lavori, dovranno operare in prossimità della linea medesima.

Premesso che da una prima indagine eseguita in situ l'altezza di tale linea aerea appare tale da garantire l'operatività dei mezzi nel rispetto delle prescrizioni di cui al del D.Lgs. 81/2008 (vedi art. 83 e tabella 1 di cui all'allegato IX, la quale prescrive le "*distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche*"), prima dell'inizio dei lavori l'impresa dovrà comunque individuare la minima altezza da terra dei cavi elettrici potenzialmente interferenti con le lavorazioni, tenendo conto della massima dilatazione termica. Dovrà quindi verificare preventivamente, in base alle tensioni di esercizio della linea aerea ed alle caratteristiche dei mezzi d'opera che dovranno essere impiegati per le lavorazioni da eseguire in tale area, l'effettiva possibilità di rispettare le distanze di sicurezza di cui alla citata tabella 1, attuando quando necessario le prescrizioni di cui all'art. 117 del D.Lgs. 81/2008 relative ai lavori da eseguirsi in prossimità di parti attive.

In particolare, qualora per l'effettuazione dei lavori non sia possibile garantire il rispetto delle distanze di sicurezza di cui alla citata tabella 1 o comunque sussista il rischio di mancato rispetto di tali distanze, l'Impresa dovrà provvedere a:

- posizionare ostacoli rigidi, quali portali in legno, che impediscano l'avvicinamento delle parti mobili dei mezzi (ad esempio la benna dell'escavatore) alle parti attive;
- informare e formare tutte le maestranze riguardo al rischio di elettrocuzione ed alle particolari modalità operative da adottare in tutte le attività da svolgersi in prossimità delle linee elettriche aeree per prevenire tale rischio. In particolare, gli operatori dei mezzi dovranno essere sensibilizzati riguardo al rispetto delle distanze di sicurezza e dovrà essere fatto esplicito divieto ai



conducenti degli autocarri di marciare con il cassone del mezzo anche parzialmente inclinato. La documentazione di avvenuta informazione e formazione delle maestranze dovrà essere allegata ai POS delle imprese operanti in cantiere;

- se strettamente necessario, richiedere all'Ente Gestore l'eventuale messa fuori tensione ed in sicurezza delle parti attive per tutta la durata dei lavori interferenti.

3.6.2 Rischi legati alla presenza di sottoservizi

In relazione ai lavori da effettuare e in particolare alle attività di scavo e movimento di materie, è di fondamentale importanza individuare i sottoservizi (acquedotto, fognatura, gas metano, linee elettriche, linee di telecomunicazione) potenzialmente interferenti con tali attività. Questo, sia per prevenire ogni tipo di rischio per la sicurezza delle maestranze che per evitare danni alle linee stesse e conseguenti disagi alla popolazione in caso di interruzione o danneggiamento degli stessi. In questa fase progettuale sono stati individuati i seguenti sottoservizi interferenti con il nuovo canale collettore:

- lungo la rampa che raccorda Via Divisione Garibaldi a Via di Castelsecco, all'altezza della curva sud dello Stadio Comunale di calcio, sono presenti una condotta del gas in MP e condotte di acquedotto e fognatura, le quali interferiranno con i lavori di realizzazione del fosso ovest nel tratto compreso tra le sezz. 21 e 22;
- lungo Via di Castelsecco, all'altezza della vasca volano, sono presenti una condotta del gas in BP e delle condotte di acquedotto e di fognatura mista, le quali interferiranno con i lavori di realizzazione del manufatto di scarico in fognatura della vasca volano stessa;
- lungo Via di Castelsecco, all'altezza dello Stadio di Atletica, sono presenti una condotta del gas in BP e delle condotte fognarie, le quali interferiranno con i lavori di realizzazione del fosso ovest nel tratto compreso tra le sezz. 46 e 47;
- in corrispondenza del piazzale dello Stadio di Atletica sono presenti dei cavi della rete di alimentazione dei pali di pubblica illuminazione, i quali interferiscono probabilmente con i lavori di realizzazione del fosso ovest nel tratto compreso tra le sezz. 47 e 53;
- lungo Via dell'Acropoli, in corrispondenza del tratto terminale della condotta di mandata e del relativo manufatto di scarico sul T. Bicchieraia, è presente una condotta del gas in MP, la quale interferirà con la realizzazione di tali manufatti.

Nella fase di progettazione esecutiva sarà compito del CSP effettuare i necessari approfondimenti in tal senso, al fine di redigere un'apposita planimetria dei sottoservizi e, in caso di interferenza con i lavori, di predisporre le necessarie misure di prevenzione e protezione contro i conseguenti rischi. Tali verifiche verranno di fatto attuate:

- effettuando ulteriori sopralluoghi al fine di individuare eventuali indizi sul territorio riguardo alla presenza dei sottoservizi (acquisizione di notizie da parte di residenti, presenza di paline di



segnalazione, sfiati, pozzetti, caditoie, scarichi, ecc.);

- interpellando i tecnici degli Enti Gestori dei possibili sottoservizi ed acquisendo da essi la necessaria cartografia;
- richiedendo agli Enti Gestori il tracciamento degli eventuali servizi potenzialmente interferenti con le attività di scavo.

In fase esecutiva, prima di dare inizio alle attività di scavo, l'Impresa Appaltatrice sarà comunque obbligata a richiedere agli enti gestori il puntuale tracciamento di tutti i possibili sottoservizi, in mancanza del quale i lavori non potranno avere inizio. Inoltre, durante le attività di scavo e in particolare durante quelle da eseguirsi in prossimità dei sottoservizi segnalati, dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie al fine di prevenirne il danneggiamento o l'interruzione.

3.6.3 Produzione e dispersione di sostanze inquinanti

I lavori in progetto prevedono sostanzialmente attività di movimento terra, realizzazione di opere in c.a., posa in opera di elementi prefabbricati e locale ripristino di pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso. Durante la loro esecuzione, la produzione e la dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti è pertanto legata alle fasi di getto dei calcestruzzi e alla posa in opera dei conglomerati bituminosi.

Pertanto, nel PSC dovranno essere individuate idonee misure al fine di prevenire la dispersione accidentale nell'ambiente e nell'alveo del T. Bicchieraia di tali sostanze. In particolare, nel caso dei calcestruzzi, dovranno essere approntati appositi bacini impermeabilizzati per il lavaggio delle autobetoniere e delle autopompe.

Nel PSC dovrà inoltre essere predisposta una procedura per la raccolta differenziata dei rifiuti di vario genere prodotti in cantiere o rinvenuti durante i lavori, per il loro stoccaggio temporaneo in siti appositamente predisposti e per il loro allontanamento e smaltimento con la necessaria frequenza, da effettuarsi secondo la vigente normativa in materia. In particolare, presso il Campo Base dovranno disporsi apposite zone per lo stoccaggio dei rifiuti solidi prodotti in cantiere o rinvenuti nel corso delle lavorazioni, per i quali dovrà prevedersi la raccolta differenziata.

Dovranno inoltre adottarsi tutte le misure necessarie per prevenire la dispersione dei rifiuti liquidi e degli idrocarburi, nonché quelle per assicurare la corretta gestione delle acque meteoriche dilavanti, adottando tutte le misure necessarie per impedire possibili contaminazioni delle acque, superficiali o sotterranee e del suolo, anche a seguito di eventuali incidenti. A tale scopo, presso il Campo Base, le aree di ricovero dei mezzi d'opera dovranno essere adeguatamente pavimentate ed impermeabilizzate al fine di impedire, in caso di sversamenti accidentali, l'infiltrazione nel terreno di sostanze in grado di determinare pregiudizi ambientali.

L'Impresa sarà comunque obbligata ad eseguire il rifornimento dei mezzi all'esterno delle aree



di cantiere, presso apposite stazioni di rifornimento e dovrà inoltre effettuare controlli giornalieri sul buon funzionamento dei circuiti oleodinamici dei mezzi, al fine di prevenire sversamenti accidentali di oli e/o carburanti.

3.6.4 Emissione di rumore

Per la loro natura le attività lavorative comportano un'emissione di rumore relativamente ridotta e interesseranno marginalmente soltanto alcune aree prossime a civili abitazioni. Ciò premesso, è comunque necessario che le imprese operanti in cantiere utilizzino, compatibilmente con le attività da svolgere, attrezzature e dispositivi caratterizzati da livelli di emissione sonora il più possibile ridotti. Inoltre, le imprese dovranno:

- programmare le lavorazioni più rumorose durante le ore della giornata in cui il rumore residuo (di fondo) è maggiore evitando, per quanto possibile, le prime ore del giorno;
- organizzare le attività caratterizzate da un livello di rumore elevato in maniera tale che due lavorazioni di questo tipo non si svolgano mai contemporaneamente;
- sensibilizzare il personale operante in cantiere e in particolare gli addetti ai mezzi d'opera, ad evitare responsabilmente rumori inutili;
- nelle fasi di movimentazione dei mezzi all'interno del cantiere, limitare le operazioni da svolgere in retromarcia, in maniera tale da limitare l'attivazione degli avvisatori acustici di retromarcia, i quali sono causa di emissioni di rumore ad alta frequenza estremamente fastidiose;
- utilizzare mezzi d'opera moderni, di recente costruzione, in buone condizioni e rispondenti alle vigenti normative, dotati di dispositivi per la riduzione delle emissioni acustiche;
- predisporre un efficace piano manutentivo dei mezzi d'opera per assicurarne l'efficacia nel tempo.

3.6.5 Produzione e diffusione di polveri

Il problema della produzione e della diffusione delle polveri risulta principalmente legato alle attività di movimento terra, al transito dei mezzi sulle piste di cantiere e alla presenza dei cumuli di materiali inerti e sarà accentuato da determinate condizioni ambientali, quali un clima particolarmente secco e la presenza di vento. Ciò premesso, per limitare la produzione e la conseguente diffusione di polveri verso i recettori sensibili, nel corso dei lavori si dovrà procedere al frequente irroramento delle aree interessate dagli scavi, delle piste di cantiere e delle materie di volta in volta scavate e accatastate temporaneamente nell'area di cantiere.

Potranno a tale scopo utilizzarsi apposite autobotti attraverso le quali, in relazione alle condizioni ambientali, il personale dell'impresa provvederà ad irrorare le piste di cantiere con la necessaria frequenza, facendo comunque attenzione a non provocare fenomeni di dilavamento delle acque o di rammollimento della massicciata. Inoltre, per limitare la produzione di polveri, ma anche per ragioni di sicurezza, sulle piste di cantiere dovrà essere imposta, mediante apposita segnaletica,



una limitazione della velocità di transito di 20 km/h. Durante il trasporto dei materiali inerti tra le diverse aree di cantiere e verso l'esterno, gli autocarri dovranno inoltre provvedere a coprire il cassone mediante appositi teli.

Per ciò che concerne la produzione di polveri legata alla presenza di cumuli di terreno in attesa di reimpiego o di trasporto al di fuori delle aree di cantiere, nel programmare i lavori dovrà innanzitutto prevedersi l'immediato riutilizzo, se previsto, dei terreni scavati, riducendo al minimo la durata della loro fase di stoccaggio. Per i materiali che non reimpiegabili, stoccati temporaneamente in attesa del loro carico e trasporto al di fuori delle aree di cantiere, l'Impresa dovrà irrorare con la necessaria regolarità i relativi cumuli, al fine di ridurre la produzione di polveri. In caso di necessità, l'Impresa dovrà inoltre provvedere alla copertura di detti cumuli mediante appositi teloni. Inoltre, in caso di terreni particolarmente secchi e vento forte, il DL, sentito il CSE, potrà interrompere temporaneamente le attività di movimento terra.

3.6.6 Rischio d'incidente stradale

Pur considerando il modesto volume di traffico sulle viabilità interessate dai lavori (Via Simone Martini, Via Divisione Garibaldi e Via dell'Acropoli), il rischio d'incidente stradale, sia in corrispondenza dei tratti direttamente interessati dai lavori che dei punti d'intersezione tra la viabilità di cantiere e la viabilità esterna, non è trascurabile. Il PSC dovrà pertanto prevedere:

- un'idonea segnaletica di preavviso in corrispondenza dei tratti di viabilità interessati dai lavori;
- le necessarie recinzioni di cantiere e le necessarie modifiche alla disciplina del traffico veicolare, quali interruzioni, deviazioni e instaurazione del senso unico alternato. Tali modifiche dovranno poi essere concertate in fase esecutiva con il Corpo di Polizia Municipale;
- un'idonea segnaletica sulla viabilità esterna in prossimità dei punti di accesso al cantiere;
- un'idonea segnaletica sulla viabilità di cantiere in prossimità dei punti di intersezione con la viabilità esterna;
- eventuali segnalazioni luminose che evidenzino, anche in condizioni di scarsa visibilità, la posizione dei punti di accesso al cantiere;

Tale segnaletica dovrà essere riportata in un'apposita planimetria allegata al PSC.

Il PSC dovrà inoltre prevedere adeguate misure di prevenzione per evitare il trasporto accidentale di terra, fango, inerti, ecc., sulla viabilità pubblica esterna al cantiere, con possibile pregiudizio per la sicurezza dei relativi fruitori. In particolare, presso i punti di accesso/uscita dalle aree di cantiere l'Impresa dovrà predisporre opportune postazioni per il lavaggio delle ruote dei mezzi.

Il PSC dovrà poi prevedere il frequente monitoraggio e, quando necessaria, la pulizia della pavimentazione stradale mediante motospazzole o altri idonei mezzi nel caso in cui, per la mancata o per la non corretta attuazione di detta misura di prevenzione, sulle strade venissero comunque trasportati terra, fango o inerti.



3.6.7 Accesso al cantiere di persone non autorizzate e non accompagnate

In relazione all'ubicazione delle aree interessate dai lavori, poste in prossimità di zone abitate e comunque soggette al transito di persone impegnate in attività motorie, le lavorazioni in Appalto costituiranno una fonte di rischio per le persone non addette ai lavori che dovessero accedere autonomamente e senza nessuna autorizzazione alle aree interessate dalle stesse. Per tale motivo le aree di cantiere dovranno essere segnalate mediante apposita cartellonistica e, soprattutto, dovranno essere delimitate mediante recinzioni adeguate in relazione al tipo di lavorazione in atto e al fattore di rischio ad essa connesso, così come meglio precisato nel seguito.

Per l'accesso al cantiere da parte di mezzi o di persone aventi titolo (fornitori, personale della Stazione Appaltante, tecnici dell'ufficio di DL, CSE, personale Ispettivo della ASL o dell'Ispettorato del Lavoro), l'Impresa dovrà mettere a loro disposizione:

- i necessari DPI custoditi presso il Campo Base;
- un preposto, il quale dovrà essere a perfetta conoscenza del PSC, dei POS e dei rischi connessi alle lavorazioni in atto; tale preposto dovrà accompagnare queste persone durante tutta la loro permanenza all'interno del cantiere.



4 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Per i lavori i cui trattasi si ipotizza una cantierizzazione che, oltre alle aree direttamente interessate dai lavori, prevede un "Campo Base" e una "Viabilità di cantiere", così come in seguito riportato.

4.1 Aree di cantiere

Il **Campo Base**, realizzato a servizio dell'intero cantiere, verrà installato presso l'area di proprietà Comunale posta in adiacenza al parcheggio dello Stadio di Atletica, all'estremità SE dello stesso, la quale è provvista di un proprio accesso da Via Divisione Garibaldi ed è attualmente separata dal parcheggio suddetto mediante una staccionata in legno.

Il Campo base sarà delimitato e reso inaccessibile mediante una robusta recinzione e sarà provvisto di cancello con apposito dispositivo di chiusura (serratura o catena e lucchetto). Al suo interno saranno installati tutti i servizi logistici e i presidi per far fronte alle emergenze, quali:

- n° 1 locale spogliatoio/ricovero maestranze;
- n° 2 W.C. a funzionamento chimico provvisti di lavamani, uno dei quali per le maestranze e i tecnici impegnati in cantiere ed uno ad uso esclusivo dei fornitori;
- n° 1 locale adibito a ufficio per i tecnici della D.L. e per il CSE, il quale dovrà essere provvisto di impianto elettrico;
- eventuali ulteriori box per il deposito dei manufatti e delle attrezzature;
- i necessari presidi di primo soccorso e i dispositivi antincendio.

Per l'approvvigionamento dell'acqua potabile l'impresa potrà provvedere mediante un serbatoio di accumulo di idonea capacità, mentre per l'energia elettrica potrà provvedere mediante allaccio alla rete di distribuzione di zona o con appositi generatori.

All'interno del "Campo Base" verranno inoltre individuate e organizzate:

- le zone di deposito dei materiali e dei manufatti;
- l'area di stoccaggio rifiuti, per i quali dovrà prevedersi la raccolta differenziata;
- le aree di parcheggio per le autovetture e per il ricovero dei mezzi d'opera.

Le aree di parcheggio autovetture e di ricovero dei mezzi dovranno essere pavimentate e impermeabilizzate al fine di impedire, nel caso di eventuali sversamenti accidentali, l'infiltrazione nel terreno di sostanze in grado di determinare pregiudizi ambientali. L'Impresa sarà comunque obbligata ad effettuare controlli giornalieri sul buon funzionamento dei circuiti oleodinamici dei mezzi, al fine di prevenire sversamenti accidentali di oli e/o carburanti.

Nelle tavole allegare al PSC dovranno essere specificati il percorso per i mezzi pesanti, quello per gli autoveicoli e quello per i pedoni. Dovranno inoltre essere indicati graficamente e posizionati in planimetria tutti i segnali di avviso, pericolo o prescrizione che il CSP ritiene necessari. All'esterno sarà anche installato il cartello di cantiere con l'indicazione dei dati richiesti dalla normativa e dal



Capitolato Speciale d'Appalto.

Le **aree interessate dai lavori** saranno accessibili dai mezzi d'opera attraverso le apposite piste di cantiere che l'Impresa avrà cura di realizzare in conformità a quanto dovrà essere indicato del PSC, le quali dovranno raccordarsi alla viabilità esterna.

Le **aree di deposito materiali** sono quelle aree di cantiere destinate al deposito e allo stoccaggio temporaneo dei materiali verranno impiegati nelle lavorazioni. Tali aree dovranno essere individuate presso il Campo Base, in una posizione tale che il materiale ivi depositato non possa costituire ostacolo alla circolazione dei mezzi. Il materiale di risulta degli scavi sarà invece temporaneamente accumulato in prossimità delle aree di scavo, per poi essere reimpiegato nei lavori o trasportato all'esterno dell'area di cantiere.

Le **aree di ricovero dei mezzi d'opera**, entro le quali è previsto il trasferimento degli stessi al di fuori del normale orario di lavoro e nei giorni non lavorativi, dovranno essere ricavate presso il Campo Base. Tali aree dovranno essere pavimentate e impermeabilizzate al fine di impedire, in caso di sversamenti accidentali, l'infiltrazione nel terreno di sostanze in grado di determinare pregiudizi ambientali.

4.2 Recinzioni e punti di accesso al cantiere

Tutte le aree di cantiere ricadenti all'interno delle aree urbanizzate (in via esemplificativa ma non esclusiva Villaggio Amaranto, Stadio di Atletica E. Tenti, Union Rugby Arezzo, ecc.) dovranno essere delimitate con robuste recinzioni in grado di impedire l'accesso alle persone e ai mezzi non autorizzati. L'ingresso a tali aree dovrà essere reso possibile unicamente attraverso punti di accesso da ricavarsi lungo la viabilità pubblica esistente, i quali dovranno essere provvisti di cancelli con appositi dispositivi di chiusura, quali serratura o catena e lucchetto.

Nelle aree di cantiere ricadenti su terreno agricolo nelle quali non siano previsti scavi di profondità superiore a 2.0 m, considerando la ridotta probabilità di ingresso nelle stesse da parte di persone non autorizzate, legata sostanzialmente alla relativa lontananza rispetto alle viabilità e a edifici di civile abitazione, le fasce di terreno interessate dalle lavorazioni dovranno essere delimitate da una recinzione alta 1.50 m costituita da doppio nastro in materiale plastico di colore bianco/rosso, la quale dovrà essere installata in corrispondenza dei bordi delle aree di occupazione temporanea. La recinzione sarà sostenuta da picchetti in acciaio di diametro 16 mm saldamente infissi nel terreno a interasse non superiore a 3.0 m, le cui estremità superiori dovranno essere protette con cappellotti in materiale plastico di colore rosso o arancio.

Viceversa, nelle aree di cantiere ricadenti su terreno agricolo in cui siano previsti scavi di profondità superiore a 2 m, dovranno realizzarsi recinzioni costituite da rete stampata in materiale plastico (PVC, Pe, ecc.) di altezza non inferiore a 1.5 m, sostenute da piedritti metallici di adeguata rigidità e resistenza (ad esempio barre in acciaio per c.a. di diametro Ø 16 mm), saldamente



infissi nel terreno ad interasse non superiore a 2.0 m. Tali recinzioni dovranno essere rinforzate con filo di ferro teso tra tali sostegni ed eventualmente con puntoni e tiranti e dovranno avere adeguata resistenza alle azioni orizzontali. I piedritti non dovranno costituire pericolo e pertanto le loro estremità dovranno essere protette mediante appositi cappellotti in materiale plastico di colore rosso o arancio

In prossimità di tutte le recinzioni dovranno inoltre essere installate idonee segnalazioni di divieto di accesso ai non addetti e ai mezzi non autorizzati. L'Impresa dovrà provvedere al frequente monitoraggio e al mantenimento in perfetto stato di efficienza delle recinzioni, dei cancelli e della suddetta segnaletica per tutta la durata dei lavori.

4.3 Viabilità di cantiere

La viabilità di cantiere, da predisporre a cura dell'impresa, dovrà risultare adeguata, sia per geometria che per portanza, al fine di consentire il transito in sicurezza dei mezzi, anche in concomitanza o a seguito di condizioni meteorologiche avverse. In particolare, le piste di cantiere dovranno essere realizzate, previa bonifica, regolarizzazione e stabilizzazione del relativo piano di posa, con massicciata in misto granulometrico cava adeguatamente compattato. Sarà in ogni caso obbligatoria una manutenzione costante delle stesse da parte dell'Impresa, al fine di garantirne la percorribilità in sicurezza in qualunque condizione.

Dovranno essere preferibilmente bidirezionali e, dove ciò non sia possibile, dovranno essere provviste di piazzole di scambio, al fine di garantire una fluida circolazione dei mezzi all'interno del cantiere. Al fine di prevenire interferenze lavorative durante le fasi di scavo e trasporto del materiale, dovranno essere create apposite piazzole di sosta prima e a debita distanza rispetto al luogo di carico, al fine di consentire al sosta degli autocarri in attesa evitando di intralciare l'area di carico e di manovra degli automezzi.

In prossimità dei punti di raccordo delle piste di cantiere alla viabilità pubblica, i mezzi in uscita saranno obbligati a transitare nelle apposite postazioni che dovranno essere predisposte per lavaggio delle ruote, al fine di prevenire il trasporto di fango, terra, detriti, ecc. sulla sede stradale.

Al fine di limitare la produzione di polveri, sarà necessario mantenere costantemente umida la superficie delle piste di cantiere, utilizzando a tale scopo apposite autobotti. Inoltre, sia per la finalità suddetta che per ragioni di sicurezza, sulle piste dovrà essere imposta, mediante apposita segnaletica, una limitazione della velocità di transito dei mezzi di 20 km/h. In presenza di maestranze a terra, dovrà essere imposto l'obbligo di procedere a passo d'uomo.

Nelle tavole allegata al PSC dovranno essere evidenziati i percorsi d'accesso per i mezzi d'opera, i loro percorsi di avvicinamento alle zone di lavoro e le vie di esodo dal cantiere. Dovranno inoltre essere indicate graficamente e posizionate in planimetria la segnaletica di cantiere e la segnaletica stradale da predisporre in corrispondenza dei punti di intersezione con la viabilità pubblica



5 STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

I costi per la sicurezza, stimati in maniera sommaria mediante un computo metrico estimativo ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n° 207, sono pari a **32.500,00 € per lo stralcio 1 e 6.000,00 € per lo stralcio 2**, così come risulta dalla seguente tabella riepilogativa:

Stralcio 1	allestimento e dismissione del campo Base e del Campo Operativo, compresi i baraccamenti, i servizi, gli impianti e gli allacci	2.467,00 €
	Recinzioni di cantiere, cancelli di accesso e segnaletica	16.389,00 €
	apprestamenti per la sicurezza, riunioni di coordinamento, presidi per il pronto soccorso e per il servizio antincendio, DPI per i visitatori	3.644,00 €
	Noleggio moduli blindaggio scavi nel tratto di fosso Ovest compreso tra le sezz. 49 e 54	10.000,00 €
	totale	32.500,00 €

Stralcio 2	allestimento e dismissione del campo Base e del Campo Operativo, compresi i baraccamenti, i servizi, gli impianti e gli allacci	2.467,00 €
	Recinzioni di cantiere, cancelli di accesso e segnaletica	2.731,50 €
	apprestamenti per la sicurezza, riunioni di coordinamento, presidi per il pronto soccorso e per il servizio antincendio, DPI per i visitatori	801,50 €
	totale	6.000,00 €