

FIUME CHERIO

AREA DI ESONDAZIONE CONTROLLATA DELLE PIENE DEL FIUME CHERIO DI MOLINO DEI FRATI NEI COMUNI DI TRESORE BALNEARIO E ZANDOBBIO (BG)

BG.E.22.M

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

PRIME INDICAZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA PER LA STESURA DEL PSC

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA
00	PRIMA EMISSIONE	febbraio 2018	Ydros ingegneria	
01				

RUP

Dott. Ing. Marco La Veglia

ATI:

MANDATARIO

RAFFAELLO CATTANEO | **LANDSCAPE AND ARCHITECTURE**
 architetto e paesaggista

24069 TRESORE B. (BG) - via S. Ambrogio, 11
 tel. 035945310, fax 035945310
 E-Mail studio@architetturaepaesaggio.info

Dott. Arch. RAFFAELLO CATTANEO

MANDANTI

ETATEC
STUDIO PAOLETTI
 ETATEC STUDIO PAOLETTI S.r.l.
 SOCIETA' DI INGEGNERIA



20133 MILANO - via Bassini, 23
 tel. 0226681264, fax 0226681553
 E-Mail: etatec@etatec.it

Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI
 Dott. Ing. STEFANO CROCI



24126 BERGAMO - via Montale, 15
 tel. 035312200
 E-Mail: ydros@ydros.it

Dott. Ing. GIOVANNI PEZZUCCHI



Archeo Studi
 Bergamo s.r.l.

24129 BERGAMO - via della Fara, 15
 tel. 0352816562
 E-Mail: archeostudibg@gmail.com

Dott.ssa MARIAGRAZIA VITALI



HATTUSAS
 consulenze nel vasto campo
 della geologia e dell'ambiente

24060 CASTELLI CALEPIO (BG) - via Roma, 37
 tel. 0354425112
 E-Mail info@hattusas.it

Dott. Geol. FABIO MASSIMO PLEBANI
 Dott. Geol. ANDREA GRITTI



ECOGEO s.r.l.
 TECNOLOGIE AMBIENTALI INTEGRATE



24122 BERGAMO - Via F.lli Calvi, 2
 tel. 035271155
 E-Mail: info@ecogeo.net

Dott. Geol. DIEGO MARSETTI

CONSULENTI

Dott. For. STEFANO ENFISSE
 Dott. Arch. GIOVANNI MAZZA
 Dott. Nat. GIAMBATTISTA RIVELLINI

NUMERO

A.7

SCALA

-

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	FASI DI LAVORAZIONI PREVISTE	4
3.	VALUTAZIONI PRELIMINARI DEI FATTORI DI RISCHIO E PREVENZIONE ..	7
3.1	RISCHI INDOTTI SUL CANTIERE DALL' AMBIENTE CIRCOSTANTE	7
3.2	RISCHI DERIVANTI DALLA PRESENZA DI SOTTOSERVIZI	8
3.3	RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL' AMBIENTE	8
3.4	RISCHI INTRINSECI ALL' AREA DI CANTIERE	9
4.	INDICAZIONI PRELIMINARI DI PREVENZIONE PER IL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO.....	11
4.1	OPERAZIONI DI SCAVO E REALIZZAZIONE RILEVATI.....	11
4.2	POSA DEI MANUFATTI PREFABBRICATI	11
4.3	DEMOLIZIONI	12
4.4	REALIZZAZIONE DEI MANUFATTI IN C.A. E DELLE OPERE IN MURATURA DI PROGETTO	12
5.	APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA E STIMA SOMMARIA DEI COSTI ...	14
6.	AZIONE DI COORDINAMENTO.....	17
7.	CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ	18
8.	CONTENUTI MINIMI DEI PIANI OPERATIVI DELLA SICUREZZA (POS)	18

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

1. PREMESSA

Il *Piano di Sicurezza e di Coordinamento* è l'elaborato che deve individuare e valutare i rischi che potrebbero manifestarsi durante i lavori di realizzazione di un'opera, indicando le procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature necessarie per garantire le condizioni minime per la sicurezza, in conformità a quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008 e sue successive modifiche ed integrazioni.

Nel presente elaborato, relativo al progetto “*Area di esondazione controllata delle piene del fiume Cherio di Molino dei Frati nei comuni di Trescore Balneario e Zandobbio (BG)*” verranno riportate soltanto le indicazioni e le disposizioni preliminari per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, evidenziando gli elementi più significativi in relazione alla tipologia dell'intervento in oggetto e rimandando alle fasi successive di progettazione la redazione del Piano.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento dovrà contenere gli elementi prescritti dall'Allegato XV del D.Lgs. n. 81/08 ed in particolare dovrà:

1. individuare ed analizzare i fattori di rischio;
2. indotti sul cantiere dall'ambiente circostante;
3. trasmessi dal cantiere all'ambiente circostante;
4. intrinseci all'area di cantiere,
5. indicando le misure di prevenzione dei rischi di cui sopra;
6. analizzare le singole fasi di lavorazioni e definire gli apprestamenti necessari a limitare il più possibile i rischi per i lavoratori e per il personale non addetto ai lavori;
7. indicare gli apprestamenti per la sicurezza (generali e specifici);
8. predisporre il cronoprogramma delle attività;
9. programmare le attività di coordinamento;
10. indicare i contenuti minimi dei Piani Operativi della Sicurezza (POS) predisposti dalle imprese operanti in cantiere;
11. stimare i costi della sicurezza.

A.T.P.						Consulenti		
 RAFFAELLO CATTANEO architetto e paesaggista	 ETATEC STUDIO PROLETTI	 ydros integrità	 Archeo Studio Bergamo s.r.l.	 HATTUSAS consulenze nel vasto campo della geologia e dell'ambiente	 ECOGEO s.r.l. TECNOLOGIE AMBIENTALI INTEGRATE	<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

Indicazioni preliminari in merito a tali aspetti verranno espone nei paragrafi successivi.

Dovrà inoltre essere redatto il Fascicolo con le caratteristiche dell'opera in conformità ai disposti dell'Allegato XVI del D.Lgs. n. 81/08.

A.T.P.						Consulenti		
 RAFFAELLO CATTANEO architetto e paesaggista	 ETATEC STUDIO PROLETTI	 ydros integrità	 Archeo Studio Bergamo s.r.l.	 HATTUSAS consulenze nel vasto campo della geologia e dell'ambiente	 ECOGEO s.r.l. TECNOLOGIE AMBIENTALI INTEGRATE	<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

2. FASI DI LAVORAZIONI PREVISTE

Le opere in progetto previste lungo il fiume Cherio in Comune di Trescore Balneario sono, procedendo da monte verso valle, le seguenti:

- area di laminazione golenale, denominata “Calvarola”, di volumetria pari a circa 60'000 m³ e superficie massima pari a circa 50'000 m², posta fuori linea rispetto al fiume Cherio, in sponda sinistra, comprensiva di manufatti idraulici di derivazione e scarico;
- area di laminazione golenale, denominata “Brignoli”, di volumetria pari a circa 30'000 m³ e superficie massima pari a circa 24'000 m², posta fuori linea rispetto al fiume Cherio, in sponda destra, comprensiva di manufatti idraulici di derivazione e scarico;
- area di espansione golenale, denominata “Macina”, caratterizzata da una superficie pari a circa 30'000 m², posta in linea rispetto al fiume Cherio;
- area di espansione golenale, denominata “Radici”, caratterizzata da una superficie pari a circa 47'000 m², posta in linea rispetto al fiume Cherio;
- area di laminazione golenale, denominata “Molino dei Frati”, di volumetria pari a circa 520'000 m³ e superficie massima pari a circa 200'000 m², posta fuori linea rispetto al fiume Cherio, in sponda sinistra, comprensiva di manufatti idraulici di derivazione e scarico.

Tali opere sono fra loro distinte e possono essere costruite per lotti successivi, sia in funzione dei finanziamenti disponibili, sia per ragioni di mera disponibilità delle aree, in quanto le risultanze delle procedure di servitù e/o esproprio potrebbero indirizzare sensibilmente le scelte circa le priorità progettuali.

Le fasi operative sono sostanzialmente simili per ciascun intervento; di seguito verranno trattate le attività di lavorazione dell'intervento più completo, nello specifico relativo all'area di laminazione golenale di Molino dei Frati:

1. installazione di cantiere temporaneo e interventi di adeguamento della viabilità di accesso al cantiere;
2. demolizione delle infrastrutture degli insediamenti produttivi presenti;

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

3. risoluzione delle interferenze;
4. scavo per la regolarizzazione del livello del piano campagna;
5. realizzazione dell'arginatura di contenimento dell'invaso, compreso: manufatto di sbarramento in c.a. all'interno dell'alveo del fiume costituito da n° 2 paratoie di regolazione in acciaio zincato, soglia di derivazione e scarico di superficie in massi cementati, scarico di fondo costituito da scatolare in c.a. con relativi muri di imbocco e sbocco in c.a. e paratoia in acciaio zincato;
6. realizzazione delle opere del verde per la rinaturalizzazione dell'area e di ingegneria naturalistica per la protezione delle scarpate dell'arginatura;
7. chiusura cantiere e sistemazione finale della viabilità di accesso al cantiere.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento dovrà individuare ed analizzare dettagliatamente le tipologie di rischio specifiche dell'intervento in progetto e dei relativi manufatti.

In particolare il Piano di Sicurezza e di Coordinamento dovrà prendere in esame, oltre ai rischi intrinseci alle lavorazioni effettuate, l'eventuale incremento e/o i rischi aggiuntivi legati alle condizioni specifiche di sito. Si possono distinguere, pertanto:

- rischi indotti sul cantiere dall'ambiente circostante: si tratta dei rischi legati alle particolari circostanze di sito all'interno del quale si esegue l'intervento, che influenzano (generalmente in senso peggiorativo) il rischio intrinseco legato alla necessità di eseguire determinate lavorazioni per l'esecuzione delle opere.

Nel caso in esame, in sede di progettazione preliminare e ai fini della valutazione della fattibilità dell'opera, si è reso necessario svolgere un'analisi nel complesso abbastanza dettagliata dei principali elementi specifici di sito, vale a dire:

- i rischi di tipo geologico – geotecnico, legati alle specifiche caratteristiche del terreno in situ e alla necessità di eseguire scavi in alcuni punti discretamente profondi ed arginature di rilevante altezza, anche oltre 8 m;
- i rischi di tipo idrologico, legati alla necessità di operare in contiguità con il fiume Cherio;
- i rischi derivanti dalla presenza di numerosi sottoservizi, sia a margine

A.T.P.						Consulenti		
 RAFFAELLO CATTANEO architetto e paesaggista	 ETATEC STUDIO PROLETTI	 ydros integrità	 Archeo Studi Bergamo s.r.l.	 HATTUSAS consulenze nel vasto campo della geologia e dell'ambiente	 ECOGEO s.r.l. TECNOLOGIE AMBIENTALI INTEGRATE	<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

dell'area che all'interno dell'area stessa (fognatura, acquedotto, gas metano, elettrodotti);

- i rischi provenienti da attività antropiche in essere nell'area di intervento, nello specifico la conduzione delle ditte degli insediamenti produttivi presenti nell'area, da delocalizzare in occasione dei lavori specifici o di quelli successivi delle varie fasi di cui si compone il presente progetto.
- rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente circostante: si tratta nuovamente di elementi legati alla specificità di sito, ma concernono non elementi che si configurano come peggiorativi per le attività di cantiere, bensì come circostanze che implicano la possibile trasmissione dei rischi intrinseci delle lavorazioni sull'ambiente esterno.

Tali rischi sono principalmente riferibili ai possibili incidenti dovuti all'ingresso nelle zone di cantiere di persone non addette ai lavori o alle possibili collisioni tra le macchine operatrici in ingresso o uscita dall'impianto e/o dalle attività produttive con gli autoveicoli circolanti e sono legati al fatto che una parte dell'area di progetto si trova a ridosso di un'area edificata occupata da altra attività.

Altri possibili rischi per l'ambiente, in relazione alle specifiche attività svolte, sono rappresentati dall'emissione di rumori, polveri, gas e vapori nel corso delle varie attività di lavorazione;

- rischi intrinseci all'area di cantiere: si tratta dei rischi a cui sono sottoposti in i lavoratori per il fatto stesso di svolgere le attività ed alle lavorazioni previste in cantiere per tale tipologia di opere.

Si tratta di rischi sempre presenti in cantiere, con maggiore o minore criticità in funzione delle caratteristiche dell'opera e delle specifiche condizioni di sito.

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

3. VALUTAZIONI PRELIMINARI DEI FATTORI DI RISCHIO E PREVENZIONE

3.1 RISCHI INDOTTI SUL CANTIERE DALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Nel presente paragrafo si prendono in esame alcuni dei potenziali fattori di rischio indotti sul cantiere dall'ambiente circostante.

RISCHIO GEOLOGICO

Stante la profondità degli scavi da eseguire, si è previsto in prima analisi di aprire la sezione di scavo così da garantire il sostegno delle pareti di questo grazie al naturale declivio, senza creare pericolo per i terreni e i manufatti circostanti.

RISCHIO IDROLOGICO

L'area interessata dall'intervento ricade in un'area a pericolosità idraulica elevata in quanto attraversata dal fiume Cherio e quindi passibile di allagamento.

Dovrà pertanto essere messo in campo un sistema di allerta, legato anche alle previsioni meteorologiche, mediante il quale possa essere valutato, giorno per giorno, la fattibilità delle lavorazioni e soprattutto della presenza delle maestranze.

In ogni caso in condizioni di possibile piena del Fiume Serio si dovrà procedere alla sospensione dei lavori. Nel P.S.C. dovranno essere definite le procedure per la verifica di tale condizione e per la gestione delle modalità e tempi di sospensione dei lavori.

- In merito all'esecuzione delle opere si dovrà pertanto prendere in esame, con particolare attenzione, i seguenti aspetti:
- le opere e gli apprestamenti da porre in essere per garantire la tutela degli operatori del cantiere, dei mezzi d'opera, degli stoccaggi dei materiali oltre che (ovviamente) delle aree limitrofe durante l'esecuzione dei lavori, a fronte di possibili eventi alluvionali improvvisi;
- il monitoraggio in continuo dei fenomeni meteorici previsti, con la finalità di prevedere il verificarsi di fenomeni alluvionali e di attuare per tempo i necessari

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

interventi di messa in sicurezza.

3.2 RISCHI DERIVANTI DALLA PRESENZA DI SOTTOSERVIZI

Nell'ambito del progetto preliminare è stata predisposta un'indagine preventiva, volta alla mappatura dei sottoservizi presenti nell'area di intervento (§ Elaborato D.1.6).

Stante la destinazione delle aree di intervento a stoccaggio delle acque di piena del fiume, tale mappatura ha portato all'individuazione di numerosi sottoservizi presenti sia all'interno dell'area soggetta all'accumulo di acqua, sia in corrispondenza delle previste nuove arginature; tale presenza risulta pertanto incompatibile, salvo per quanto riguarda l'elettrodotto, del quale dovrà essere valutata, nelle fasi successive di dettaglio progettuale, la compatibilità con le sottostanti opere e la presenza dello specchio d'acqua.

I sottoservizi presenti nell'area dovranno quindi essere soggetti ad uno spostamento, propedeutico alle lavorazioni per le opere in progetto, all'esterno delle arginature.

In sede di esecuzione delle opere, particolare attenzione dovrà essere prestata all'attività di informazione delle maestranze presenti in cantiere e a quelle di coordinamento con i gestori dei servizi.

3.3 RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE

Tali rischi sono in primo luogo riferibili ai rischi connessi alla possibilità di intrusione all'interno dell'area di cantiere da parte di personale non addetto o, ancora, alla possibilità che le attività svolte all'interno del cantiere stesso possano presentare ripercussioni sulle aree limitrofe.

La tematica del rischio da intrusione, ovvero del rischio indotto dal cantiere all'ambiente esterno, è strettamente correlata a quella del coordinamento.

Durante l'esecuzione dei lavori le aree oggetto di intervento dovranno essere interdette all'uso da parte degli utenti esterni e dovranno essere destinate all'esclusivo utilizzo da parte degli operatori di cantiere: a tal fine dovrà essere prevista l'esecuzione di una barriera fisica che impedisca l'intrusione al suo interno, adeguatamente segnalata.

A.T.P.						Consulenti		
 RAFFAELLO CATTANEO architetto e paesaggista	 ETATEC STUDIO PROLETTI	 ydros integrità	 Archeo Studi Bergamo s.r.l.	 HATTUSAS consulenze nel vasto campo della geologia e dell'ambiente	 ECOGEO s.r.l. TECNOLOGIE AMBIENTALI INTEGRATE	<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

3.4 RISCHI INTRINSECI ALL'AREA DI CANTIERE

In conseguenza alle opere previste nel presente progetto, sono individuabili in via preliminare rischi intrinseci legati a diverse categorie:

1. rischi di tipo fisico, riferibili essenzialmente a fenomeni di:
 - seppellimento, sprofondamento per l'esecuzione degli scavi di sbancamento per la regolarizzazione del livello del piano campagna o per il franamento di parte degli argini.
 - cadute dall'alto e caduta di materiale dall'alto, essenzialmente riconducibili alla caduta all'interno delle sezioni di scavo o dal ciglio degli argini;
 - schiacciamento per la necessità di porre in opera manufatti prefabbricati pesanti, quali le paratoie motorizzate etc. o il crollo di parte degli edifici da delocalizzare durante la loro demolizione;
 - investimento causato dalla movimentazione dei mezzi d'opera;
 - esplosioni o fulminazioni durante le operazioni di rimozione dei sottoservizi dismessi in quanto già spostati all'esterno delle arginature;
 - annegamento per effetto di piene improvvise non opportunamente segnalate.
2. rischi fisici, non specifici di particolari attività lavorative ma che si possono verificare in tutte le attività, sono inoltre quelli legati alla movimentazione manuale dei carichi, alla presenza di rumori, vibrazioni, al sollevarsi di polveri, allo svilupparsi di fiamme libere.
3. rischi biologici legati al possibile contatto degli operatori nel cantiere:
 - con i reflui fognari, durante le attività di demolizione, esecuzione delle nuove condotte;
 - con le emissioni in atmosfera legate alla movimentazione del materiale, durante le operazioni di demolizione e scavo.
4. rischi elettrici legati in primo luogo al fatto che alcuni interventi di progetto concernono proprio la realizzazione e la messa in esercizio di nuovi impianti elettrici di potenza e comando con cui comandare le paratoie meccanizzate e, in subordine, all'utilizzo di macchine elettriche, presenza di macchine e impianti elettrici.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà contenere elementi precisi per la definizione

A.T.P.						Consulenti		
			 Archeo Studi Bergamo s.r.l.	 HATTUSAS consulenze nel vasto campo della geologia e dell'ambiente	 ECOGEO s.r.l. TECNOLOGIE AMBIENTALI INTEGRATE	Dott. Nat. Giambattista Rivellini	Dott. Arch. Giovanni Mazza	Dott. For. Stefano Enfissi

e la qualificazione di tali rischi, oltre ad un'indicazione dei possibili fattori di sito incrementanti (in primis legati alla presenza di sottoservizi), individuando in via preliminare eventuali opere e interventi per la mitigazione degli stessi.

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

4. INDICAZIONI PRELIMINARI DI PREVENZIONE PER IL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

All'interno del presente paragrafo si presenta una preliminare disamina delle principali attività previste nell'ambito dell'esecuzione dell'intervento di progetto, ponendo l'attenzione sui principali aspetti concernenti ognuna di essa e sulle quali si richiede all'interno del P.S.C. una valutazione di dettaglio.

4.1 OPERAZIONI DI SCAVO E REALIZZAZIONE RILEVATI

In merito alla tematica degli scavi (intendendo all'interno di tale classificazione anche le operazioni relative alla rimozione di tutti i materiali di risulta delle demolizioni, nonché la realizzazione delle necessarie trincee per la dismissione di tratte di sottoservizi esistenti), il P.S.C. dovrà fornire indicazioni in particolare in merito alle problematiche legate ai seguenti aspetti:

- la localizzazione dei servizi interferenti e la modalità di gestione delle interferenze di essi con il cantiere, così da consentire all'impresa esecutrice la messa in opera preventiva di tutti gli apprestamenti possibili per ridurre i rischi connessi alle lavorazioni;
- la tipologia di apprestamenti per la prevenzione del rischio di seppellimento legati al franamento delle pareti di scavo;
- la tipologia di apprestamenti per la realizzazione in sicurezza dei rilevati, sia in merito alle modalità costruttive, sia per evitare possibili cadute delle maestranze dal culmine dei suddetti rilevati.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento dovrà infine fornire adeguate valutazioni sulle eventuali indagini da esperire secondo il disposto della Legge 177/2012 (GU n. 245 del 19.10.2012) - sul potenziale rischio cui gli addetti potrebbero risultare esposti in caso di innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo.

4.2 POSA DEI MANUFATTI PREFABBRICATI

L'intervento di progetto prevede la posa di manufatti prefabbricati pesanti, ovvero:

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

- le gabbie di armatura per i getti in c.a.;
- i casseri per i getti delle pareti in c.a.;
- le paratoie motorizzate;
- le carpenterie metalliche;
- le tubazioni necessarie per gli spostamenti dei sottoservizi interferenti;
- la camerette di ispezione, costituite da anelli prefabbricati in cls, delle dimensioni variabili.
- In merito a tale tematica, il P.S.C. dovrà fornire indicazioni in particolare in merito:
- alla movimentazione dei carichi pesanti (casserature, gabbie in ferro etc.) così da minimizzare i rischi connessi al sollevamento dei carichi e allo schiacciamento;
- ai presidi e alle procedure da adottare in caso di lavorazioni in ambienti sospetti di inquinamento o confinati (ai sensi DPR 177/2011).

4.3 DEMOLIZIONI

Nell'ambito dell'intervento di progetto sono previsti interventi di demolizione, relativi ad alcuni fabbricati dei quali se ne prevede la delocalizzazione.

In merito a tale tematica, il P.S.C. dovrà fornire indicazioni in particolare in merito alle problematiche legate alla mitigazione del rischio di proiezione dei materiali, in prossimità all'area di intervento, del rischio di crolli improvvisi e alle modalità di esecuzione delle operazioni così da limitare i rischi per gli addetti, riconducibili principalmente a danni di tipo fisico.

4.4 REALIZZAZIONE DEI MANUFATTI IN C.A. E DELLE OPERE IN MURATURA DI PROGETTO

La realizzazione delle opere in progetto prevede l'esecuzione di getti di calcestruzzo armato per la realizzazione dei manufatti di imbocco, sbocco e scarico di fondo.

In merito a tale tematica, il P.S.C. dovrà fornire indicazioni in particolare in merito alle problematiche legate ai seguenti aspetti:

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

- la movimentazione dei carichi pesanti (casserature, gabbie in ferro etc.), così da minimizzare i rischi connessi al sollevamento dei carichi e allo schiacciamento;
- la definizione dei percorsi di viabilità interna del cantiere ed in ingresso ed uscita dallo stesso, così da garantire l'accesso delle macchine operatrici (autocarri, autobetoniere, ecc.), garantendo nel contempo la sicurezza dei lavoratori e dei mezzi all'esterno del cantiere;
- le modalità di prevenzione delle cadute dall'alto nell'esecuzione dei lavori in quota (per esempio i getti delle pareti dei manufatti).

A.T.P.						Consulenti		
 RAFFAELLO CATTANEO architetto e paesaggista	 ETATEC STUDIO PROLETTI	 ydros integrità	 Archeo Studi Bergamo s.r.l.	 HATTUSAS consulenze nel vasto campo della geologia e dell'ambiente	 ECOGEO s.r.l. TECNOLOGIE AMBIENTALI INTEGRATE	<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

5. APPRESTAMENTI PER LA SICUREZZA E STIMA SOMMARIA DEI COSTI

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento dovrà individuare e quantificare economicamente gli apprestamenti per la sicurezza necessari per l'esecuzione dei lavori che comprenderanno le attività, procedure, attrezzature, che l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire ed adottare, perché vengano garantite, per tutta la durata dei lavori, le condizioni di sicurezza e di salute delle maestranze e degli addetti ai lavori interessati, comprendendo in tale novero, in via generale e non esaustiva:

1. Oneri per l'adeguamento del cantiere in osservanza del D.Lgs. 81/2008, quali:
 - Informazione e Formazione / Addestramento integrativa ed ulteriore sui rischi specifici presenti in cantiere a tutto il personale lavorativo;
 - Riunioni di coordinamento per l'illustrazione delle caratteristiche del cantiere e preliminari a specifiche fasi di lavoro necessitanti di particolare attenzione;
 - DPI e DPC specifici per le lavorazioni previste in cantiere;
 - Oneri per la predisposizione di piani e documenti specifici, quali POS, PSS, DUVRI (in assenza di P.S.C.), piano di lavoro per la rimozione dell'amianto (per imprese qualificate), PiMUS, Piani di gestione delle emergenze etc.
2. Oneri per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e la rimozione del cantiere, quali:
 - Oneri relativi alla cartellonistica e alla segnaletica di cantiere;
 - Installazione di sistemi di trattenimento polveri e schegge (intavolati, reti, mantovane, ecc.);
 - Installazione di accesso e delimitazione di cantiere salute e sicurezza dei lavoratori;
 - Installazione di impalcati/tettoie per la protezione di postazioni fisse di lavoro da caduta dall'alto di materiale;
 - Predisposizione di viabilità del cantiere.
3. **Oneri per apprestamenti specifici**, quali opere provvisorie di sostegno degli scavi o opere di protezione per le cadute dall'alto.

Conformemente al disposto dell'art. 17 comma 3 lettera c) del D.P.R. 207/2010,

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

nell'ambito del presente progetto preliminare/definitivo si è effettuata una quantificazione sommaria dei costi per la sicurezza, quantificati in 500'000,00 €.

Il P.S.C. dovrà dare anche delle indicazioni in merito agli oneri aziendali per la sicurezza, ove con tale termine si intende l'insieme degli oneri correlati alla sicurezza intrinseci all'esercizio dell'attività di Impresa e al rispetto degli obblighi di legge sulla tutela dei lavoratori, quali:

1. Misure per la gestione del rischio aziendale, ovvero per le attività svolte dal Servizio di Prevenzione e Protezione dai Rischi:

- la formazione e l'esercizio dell'attività da parte del responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione e degli addetti al SPP per rischi specifici;
- l'esecuzione di riunioni periodiche.

2. Misure per la Formazione, Informazione e Addestramento delle Maestranze:

- informazione;
- formazione obbligatoria;
- addestramento obbligatorio.

3. Misure Per la Sorveglianza sanitaria:

- medico competente (svolgimento dell'attività);
- sorveglianza sanitaria;
- visite mediche.

4. Misure per la Gestione delle Emergenze:

- primo soccorso (attrezzature di primo soccorso, cassette di medicazione ecc.);
- personale addetto al Primo soccorso (relativa formazione, aggiornamento ecc.);
- prevenzione incendi (estintori etc.);
- personale addetto/i alla Prevenzione incendi (relativa formazione, aggiornamento ecc.).

5. Misure relative alla pianificazione dell'attività aziendale: redazione documenti, quali il Documento di valutazione dei Rischi (DVR).

6. Misure relative all'utilizzo delle attrezzature di lavoro: attività per la manutenzione dei requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro aziendali.

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

7. Misure relative all'impiego di DPI/DPC.

- 8. Spese amministrative varie,** quali l'adozione di sistemi di gestione di sicurezza aziendale o l'adozione ed attuazione di modelli di organizzazione e gestione della sicurezza asseverati da organismi paritetici.

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

6. AZIONE DI COORDINAMENTO

In base a quanto riportato all'interno del precedente capitolo, ai fini dell'esecuzione delle opere di progetto è richiesta un'efficace azione di coordinamento interno al cantiere e in merito alle modalità di interazione del cantiere con l'ambiente che lo circonda.

Stante la rilevanza ed estensione delle opere in progetto, si avrà la contemporanea presenza in cantiere di più squadre:

- addette allo spostamento dei sottoservizi esistenti interferenti con le opere in progetto, anche appartenenti alle società di gestione dei sottoservizi stessi;
- addette al taglio della vegetazione;
- addette alla realizzazione degli scavi e dei rilevati, con eventuale compresenza di ditta subappaltatrice per la realizzazione dei manufatti in c.a. in opera;
- addette alla demolizione degli edifici interessati dalla delocalizzazione.

Il P.S.C. dovrà quindi prendere in esame le problematiche legate alle possibili interferenze del cantiere con le attività delle ditte da delocalizzare, essendo prevedibile uno spostamento graduale, dando specifiche indicazioni sulle modalità di delimitazione delle aree destinate al cantiere e sulla regolamentazione dell'accesso e movimentazione dei mezzi d'opera ed operatori del cantiere all'interno della ditta.

Il P.S.C. dovrà prendere in esame le modalità di coordinamento relative a tali aspetti, individuando, attraverso l'interazione con i differenti soggetti coinvolti, ipotesi operative, procedure di comunicazione e informazione, referenti e quant'altro necessario per l'efficace attuazione dell'attività in fase realizzativa delle opere.

Oltre agli aspetti inerenti il coordinamento con l'esterno, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento dovrà anche fornire indicazioni specificatamente in merito all'esecutività delle opere, con riferimento alle modalità di organizzazione del cantiere dovrà porre l'attenzione sulle possibilità di sovrapposizione delle attività di lavorazione, la cui esecuzione dovrà essere adeguatamente coordinata per evitare interferenze con le fasi operative eventualmente affidate in subappalto (per esempio ripristini stradali e/o manufatti in c.a. in opera).

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

7. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

A corredo del P.S.C. ed in ottemperanza degli obblighi di legge, dovrà essere predisposto un cronoprogramma degli interventi, finalizzato all'individuazione delle possibili criticità dettate dalle specificità di sito e di quelle intrinseche all'esecuzione delle opere, quali quelle relative alle fasi operative eventualmente affidate in subappalto (per esempio opere in c.a., opere elettromeccaniche).

Tale elaborato dovrà essere esaminato dall'Appaltatore e accettato se conforme a quanto da lui previsto, oppure modificato in funzione delle proprie scelte operative.

Tale documento dovrà essere progressivamente aggiornato nel corso dei lavori in ragione delle mutate condizioni di situ, qualora si verifichino.

8. CONTENUTI MINIMI DEI PIANI OPERATIVI DELLA SICUREZZA (POS)

Ai sensi del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006, art. n. 131, comma 2, lettera c, entro 30 giorni dall'aggiudicazione dell'appalto, e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a redigere un "Piano Operativo di Sicurezza" per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

Il Piano Operativo di Sicurezza deve essere riferito al singolo cantiere interessato e contenere le seguenti informazioni:

- anagrafica impresa esecutrice;
- notifica adempimenti relativi alla sicurezza;
- ubicazioni del cantiere e natura dei lavori da eseguire;
- programma lavori;
- integrazioni e/o dettaglio ai contenuti del Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- procedure aziendali e operative;
- elenco delle macchine ed attrezzature e dei DPI;
- elenco documentazione da tenere in cantiere;
- utilizzo prodotti chimici e/o pericolosi e stoccaggio materiali e/o rifiuti;

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

- valutazione rischio rumore;
- gestione emergenze;
- gestione subappalti.

Il POS dovrà essere aggiornato in seguito a:

- eventuali variazioni del Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- eventuali variazioni di attività lavorative e/o procedure già predisposte dall'impresa.

A.T.P.						Consulenti		
						<i>Dott. Nat. Giambattista Rivellini</i>	<i>Dott. Arch. Giovanni Mazza</i>	<i>Dott. For. Stefano Enfissi</i>

I PROFESSIONISTI INCARICATI:

RAFFAELLO CATTANEO – Landscape and architecture

Arch. Paes. Raffaello Cattaneo

ETATEC s.r.l.

Prof. Ing. Alessandro Paoletti

YDROS INGEGNERIA

Dott. Ing. Giovanni Pezzucchi

ARCHEO STUDI BERGAMO s.r.l.

Dott.ssa Mariagrazia Vitali

HATTUSAS s.r.l.

Dott. Geol Fabio Massimo Plebani

Dott. Geol. Andrea Gritti

ECOGEO s.r.l.

Dott. Geol. Diego Marsetti