

VASCA DI LAMINAZIONE SUL FIUME SEVESO

Comune di Senago (MI)

PROGETTO DEFINITIVO

MI-E-789

OTTOBRE 2014



	NOME	FIRMA	DATA
REDAZIONE	S. Croci		
VERIFICA	G.B. Peduzzi		
APPROVAZIONE	A. Paoletti		

PROFESSIONISTI INCARICATI:

Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI

Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI
Dott. Ing. STEFANO CROCI
Dott. Ing. FILIPPO MALINGEGNO
Dott. Ing. CRISTINA PASSONI

Dott. Geol. MARIO SPADA
Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI
Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI

Dott. Ing. CHIARA TONETTO

ETATEC
STUDIO PAOLETTI

S.R.L.



Sistema Certificato
UNI EN ISO 9001
SC 06-647/EA 34



SOCIETA' DI INGEGNERIA

Via Bassini 23 20133 Milano | tel: +39 02 26681264 - fax +39 02 26681553
etatec@etatec.it - etatec@pec.etatec.it - www.etatec.it

STUDIO PAOLETTI
INGEGNERI ASSOCIATI

Via Bassini 23 20133 Milano | tel: +39 02 26681264 - fax: +39 02 26681553
Studiopaoletti@etatec.it - Studiopaoletti@pec.etatec.it

Studio Associato di Geologia Spada

Via Donizetti 17 24020 Ranica (BG)
tel: +39 035 516090 - +39 035 513738



Via Napoli 14/5 35020 Ponte S. Nicolò (PD)

CONSULENZE SPECIALISTICHE:

ASPETTI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI:

Arch. ANDREAS KIPAR
Dott. Agr. GIOVANNI SALA
Arch. LUISA BELLINI
Arch. IVAN MAESTRI

QUALITA' DELLE ACQUE:

Prof. Dott. VALERIA MEZZANOTTE

LAND Milano Srl



UNI EN ISO 9001
certificato 09.1517



Via Varese 16 20121 Milano

tel: +39 02 806911.1 - fax: +39 02 806911.30 www.landmilano.com
GRUPPO LAND Milano Roma Cagliari Duisburg

Piazzale Aquileia 6 20144 Milano | tel: +39 02 4814701

TITOLO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

SCALA

Revisioni				
	1	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI VIA		APRILE 2015
	2	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI CONF. DEI SERVIZI		GIUGNO 2015
	3	RECEPIMENTO OSSERVAZIONI VERIFICA PROGETTUALE		AGOSTO 2015
Numero elaborato	TIPOLOGIA	COMMESSA	DOCUMENTO	NUMERO
	PD	250-23	AT	A.13.1

	A.T.P.: 	<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		Consulenti: <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>
---	--	---	----------------------------------	---	---

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.

Allegato XV, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.




Milano, luglio 2015

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi

INDICE

1	INTRODUZIONE AL PIANO DI SICUREZZA	6
1.1	TIPOLOGIA DELL'OPERA	8
1.2	NOTIFICA PRELIMINARE	9
1.2.1	Traccia per la compilazione della notifica preliminare	11
1.3	VERBALE DI PRESA VISIONE E ACCETTAZIONE DEL PSC	12
2	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO	13
2.1	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA	13
2.2	ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO	15
2.3	ANALISI DEL CONTESTO	16
2.3.1	Ubicazione del cantiere e interazione con l'ambiente circostante	16
2.4	PRESENZA DI SOTTOSERVIZI ED ANALISI DELLE INTERFERENZE	19
2.4.1	Analisi delle interferenze	19
2.5	IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE E DEI SOGGETTI	28
2.5.1	Numeri telefonici ed indirizzi di utilità generale	29
3	VALUTAZIONE DEI RISCHI CONNESSI ALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO	31
3.1	CRITERI GENERALI ADOTTATI PER L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI	31
3.2	RISCHI PRESENTI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE CHE POSSONO ESSERE TRASMESSI ALL'INTERNO DELL'AREA STESSA	33
3.2.1	Alvei fluviali	33
3.2.2	Caduta di materiali dall'alto e seppellimento	34
3.2.3	Manufatti interferenti e/o sui quali intervenire	36
3.2.4	Condutture sotterranee di servizi	38
3.2.5	Viabilità di transito principale e secondario	39
3.2.6	Rinvenimento di ordigni bellici inesplosi	40
3.2.7	Altri cantieri	42
3.2.8	ALTRO (elenco di cui all'All.XV.2. D.L.gs.81/2008)	42
3.2.9	Lavorazioni	43
3.3	RISCHI PRESENTI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE CHE POSSONO ESSERE TRASMESSI ALL'ESTERNO DELL'AREA STESSA	43
3.3.1	Viabilità di cantiere (vie di transito)	43
3.3.1.1	Generalità	44
3.3.1.2	Accessi aree di lavoro	46
3.3.2	Rumore, polveri, fumi, odori, vapori, ecc.	48
3.3.3	Incendio ed esplosioni	51
3.3.4	Rinvenimento di ordigni bellici inesplosi	52
3.3.5	ALTRO (elenco di cui all'All.XV.2. D.Lgs. 81/2008)	54
3.4	RISCHI PRESENTI ALL'ESTERNO DELL'AREA DI CANTIERE CHE POSSONO ESSERE TRASMESSI ALL'INTERNO DELL'AREA STESSA	54
3.4.1	Infrastrutture stradali (vie di transito)	55
3.4.2	Alvei fluviali	56
3.4.3	ALTRO (elenco di cui all'All.XV.2. D.L.gs.81/2008)	57
4	PIANIFICAZIONE DEI LAVORI - CRONOPROGRAMMA	59

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>




4.1	FASI DI LAVORO E LAVORAZIONI PREVISTE	60
4.2	COORDINAMENTO TRA ATTIVITA' SOVRAPPOSTE	64
4.3	MISURE DI COORDINAMENTO PER IL COMUNE UTILIZZO DI ATTREZZATURE, MEZZI, APPRESTAMENTI, INFRASTRUTTURE E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	66
5	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	69
5.1	INDIVIDUAZIONE DELLE SINGOLE AREE DI CANTIERE FISSO	69
5.1.1	Generalità	69
5.1.2	Gestione del cantiere ed area di intervento	72
5.1.3	Cantiere fisso n.1	73
5.1.4	Cantiere fisso n.2	74
5.1.5	Aree di lavoro per la formazione dei settori di laminazione	76
5.1.6	Sistema di Trattamento Acque	77
5.1.7	Reflui Civili	78
5.1.8	Acque di falda da attività di dewatering	78
5.1.9	Movimentazione del materiale e aree di stoccaggio	80
5.2	RECINZIONE E DESTINAZIONI D'USO DELLE AREE DI CANTIERE	84
5.3	SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI	87
5.4	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE DEL CANTIERE	89
5.5	ACCESSO AL CANTIERE E VIABILITÀ INTERNA	91
5.6	VIABILITÀ ESTERNA AL CANTIERE	95
5.6.1	Segnaletica Stradale	96
5.6.2	Illuminazione del cantiere	99
5.7	SEGNALAZIONI E CARTELLONISTICA	100
5.8	SERVIZI DI PRONTO SOCCORSO ED EMERGENZE	103
5.9	DEVIAZIONE ACQUE IN ALVEO	105
5.10	PREDISPOSIZIONE SISTEMA DI ALLERTA "ACQUA IN ALVEO"	108
5.10.1	Allerta meteorologica	109
6	PROCEDURE SPECIFICHE E PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LO SFASAMENTO SPAZIO-TEMPORALE DELLE FASI E DELLE ATTIVITA' COMPONENTI	120
6.1	SFASAMENTI DI FASI E LAVORAZIONI E RISCHI CORRELATI	120
6.2	FASI OPERATIVE ED ATTIVITÀ	139
6.3	ALLESTIMENTO CANTIERE	140
6.4	DECESPUGLIAMENTO E RIMOZIONE ARBUSTI NELLE AREE SPONDALI DI INTERVENTO	141
6.5	SCAVI E RINTERRI	143
6.5.1	Interferenze con i sottoservizi	150
6.5.2	Eliminazione dell'acqua di falda dallo scavo: opere varie di eventuale aggottamento e/o di by-pass provvisorio della fognatura esistente	152
6.5.3	Riduzione della polverosità	155
6.5.4	Opere provvisorie correlate agli scavi: Andatoie e passerelle - Parapetti e protezioni varie	156
6.6	FORMAZIONE DI RILEVATI SPONDALI	157
6.7	DEMOLIZIONE DI STRUTTURE ESISTENTI IN MATTONI, CALCESTRUZZO E C.A.	160
6.8	SCARICO, STOCCAGGIO E POSA DEGLI ELEMENTI PREFABBRICATI IN C.A.	161
6.9	COSTRUZIONE DI MANUFATTI IN C.A.	164

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

6.9.1	Opere provvisorie correlate alla costruzione manufatti in c.a.: Ponti su cavalletti	166
6.10	REALIZZAZIONE DELLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO DELLE ACQUE INVASATE NEI SETTORI DI LAMINAZIONE	167
6.10.1	Realizzazione di paratia con diaframmi in c.a.	171
6.11	REALIZZAZIONE CANALE DI COLLEGAMENTO CON TECNOLOGIA DELLO SPINGITUBO	173
6.12	REALIZZAZIONE DI SCOGLIERA PER PROTEZIONE SPONDALE	176
6.13	OPERE DI FINITURA	178
6.14	INTERAZIONE CON STRUTTURE ADIACENTI	179
6.15	ANALISI DI COORDINAMENTO DELLE ATTIVITÀ	180
6.15.1	Opere scavo	180
6.15.2	Opere di finitura	180
6.16	INTERAZIONE FRA DIFFERENTI IMPRESE	180
6.17	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	181
6.18	UTILIZZO DI MEZZI MECCANICI	181
7	REGOLE DI COORDINAMENTO	183
7.1	UTILIZZATORI DEL PIANO DI SICUREZZA	183
7.2	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	184
7.2.1	Scheda operativa di sicurezza tipo	186
7.3	OSSERVANZA DELLE NORME E ATTUAZIONE DEI PSC E POS	187
7.4	SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO	188
7.5	VISITE MEDICHE E DOTAZIONI DI PRONTO SOCCORSO	188
7.6	DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN CANTIERE	189
7.7	DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO ED INVARIABILITÀ DEI COSTI PER LA SICUREZZA	192
7.7.1	Liquidazione degli oneri per la sicurezza	192
7.8	FACOLTA' DI CONTROLLO DELL'ENTE APPALTANTE	193
7.9	COORDINAMENTO TRA R.L., D.L. E C.S.E.	193
7.10	COORDINAMENTO TRA C.S.E., IMPRESE E LAVORATORI	193
7.11	AUTONOMIA DELL'APPALTATORE	194
7.12	OBBLIGHI DELL'APPALTATORE IN RELAZIONE ALLA ORGANIZZAZIONE IN SICUREZZA DEL CANTIERE	194
7.13	PREVENZIONE RUMORE	196
7.14	CONOSCENZA DEI LUOGHI DEI LAVORI E DEI RISCHI ASSOCIATI	197
7.15	AREE DI LAVORO	197
7.16	NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO DEL PERSONALE DI CANTIERE IN MATERIA DI SICUREZZA	198
7.17	NORME GENERALI PER LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	199
7.18	FORMAZIONE DEL PERSONALE ED INFORMAZIONE	199
7.18.1	Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92 comma 1 lett. "c"	200
7.19	SITUAZIONI PARTICOLARI DI LAVORAZIONI RISCHIOSE, COMPLESSE E/O IMPREVISTE	202

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

7.20	REGOLE GENERALI DI COORDINAMENTO RISCHIO CHIMICO	203
7.21	STATO DI CONSERVAZIONE, CUSTODIA E CERTIFICAZIONE DELLE ATTREZZATURE E DELLE MACCHINE	205
7.21.1	Macchine ed attrezzature utilizzate in cantiere	207
7.21.2	Impiego di apparecchi elettrici	210
7.22	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE E ABBIGLIAMENTO DI LAVORO	212
7.23	OPERE PROVVISORIALI	214
7.24	SEGNALETICA DI SICUREZZA	215
7.25	ATTIVITA' SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE	217
7.26	INFORTUNI E INCIDENTI	217
7.27	SANZIONI	217
7.28	VISITATORI	218
7.28.1	Modulistica per ingresso in cantiere	220
8	COSTO DEGLI APPRESTAMENTI E DELLE MISURE DI SICUREZZA	225
8.1	CONSISTENZA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	225
8.2	STIMA ANALITICA DEGLI APPRESTAMENTI DI SICUREZZA	227

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>
<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>			

1 INTRODUZIONE AL PIANO DI SICUREZZA

(All. XV D.Lgs.81/2008 Art. 2.1.2 lettera c)

A seguito di gara di progettazione AIPO ha affidato allo scrivente Raggruppamento temporaneo gli incarichi per la redazione dei Progetti preliminare, definitivi I e II lotto, Studio di Impatto Ambientale per l'opera nel suo complesso (I-II lotto) e Piano di Sicurezza e Coordinamento relativo ai *“lavori di realizzazione della vasca di laminazione sul fiume Seveso in Comune di Senago (MI) - MI-E-789”*.

Il presente Piano di Sicurezza, sviluppato nell'ambito del Progetto Definitivo redatto dallo scrivente Raggruppamento temporaneo che ha quindi attuato le scelte progettuali dell'opera ed organizzative in sicurezza del cantiere contestualmente, costituirà parte integrante del contratto, con gli elaborati grafici e il capitolato speciale d'appalto.

Il presente PSC costituisce parte integrante del Progetto Definitivo e tiene conte delle prescrizioni contenute nella pronuncia di compatibilità ambientale di cui al Decreto Regionale n. 1829 del 10/03/2015.

Questo PSC ha l'obiettivo di valutare i rischi connessi alle lavorazioni necessarie per la costruzione delle opere *“di realizzazione della vasca di laminazione sul fiume Seveso in Comune di Senago (MI)”* ed i conseguenti provvedimenti tesi ad eliminare e/o ridurre al minimo il pericolo di incidenti ed infortuni.

L'Allegato XV al punto 2.1.2. lett. “c” recita: *“Il PSC contiene una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze”*.

Come richiesto dalla Normativa di riferimento in materia (...con particolare riferimento alle scelte progettuali...), sono stati quindi esplicitati i criteri adottati per l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi connessi alla costruzione dell'opera, ed individuate le operazioni di cantiere necessarie e la successione temporale delle fasi di lavoro nelle quali esse saranno organizzate.

Il Piano è stato suddiviso in sette capitoli principali:

- ❑ Inquadramento generale dell'opera, con richiamo ai punti salienti del progetto, analisi del

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

contesto di esecuzione dei lavori ed identificazione dei soggetti.

- Valutazione dei rischi connessi alla costruzione delle opere, con analisi dei:
 - ✓ rischi presenti all'interno dell'area di cantiere che possono essere trasmessi all'interno dell'area stessa;
 - ✓ rischi presenti all'interno dell'area di cantiere che possono essere trasmessi all'esterno dell'area stessa;
 - ✓ rischi presenti all'esterno dell'area di cantiere che possono essere trasmessi all'interno dell'area stessa.
- Pianificazione dei lavori, redatto allo scopo di individuare il tempo complessivo necessario alla realizzazione dell'opera e la presenza o meno di sovrapposizioni tra diverse lavorazioni. Il programma dovrà essere costantemente aggiornato in corso d'opera nelle tempistiche delle singole lavorazioni e specificatamente approfondito per quanto riguarda l'operatività di cantiere prima dell'inizio dei lavori, sulla base del POS (art.100 del D.Lgs.81/08) redatto dall'Impresa appaltatrice.
- Organizzazione del cantiere, con definizione degli apprestamenti necessari per inserire lo stesso nel contesto di intervento, dalle recinzioni alla gestione della varie attività e fasi realizzative.
- Procedure specifiche e prescrizioni operative, in cui sono stati analizzati i procedimenti specifici di attuazione del piano per lo sfasamento spazio-temporale delle fasi di intervento e delle attività componenti.
- Regole di coordinamento, una sorta di disciplinare della sicurezza che rappresenta un'integrazione in materia di prevenzione, al capitolato speciale d'appalto allegato al progetto esecutivo, nel quale sono riassunte le norme che dovranno essere il riferimento principale per la realizzazione dell'opera nel rispetto delle condizioni di sicurezza del cantiere.
- Stima del costo degli oneri della sicurezza, ai sensi del Titolo IV, Capo I, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. contenute nel D.Lgs.106/2009.

Il piano di sicurezza potrà essere aggiornato e/o modificato, da e con il consenso del

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

coordinatore della sicurezza in corso di esecuzione, prima e nel corso dello svolgimento dei lavori, sia per sopraggiunte modifiche tecniche all'opera in appalto, sia al fine di migliorare ulteriormente le misure di sicurezza sulla base della specifica esperienza dell'Appaltatore.

1.1 TIPOLOGIA DELL'OPERA

(Art. 88 comma 1 - art. 89 comma 1 lett. "a" - All. X D.Lgs.81/2008)

Agli effetti delle disposizioni di Legge il cantiere di cui si tratta è un cantiere **mobile e temporaneo**, in quanto è prevista buona parte dei lavori di ingegneria civile considerati dalla norma quali *“lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le parti strutturali delle linee elettriche e le parti strutturali degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche e, solo per la parte che comporta lavori edili o di ingegneria civile, le opere di bonifica, di sistemazione forestale e di sterro. Sono, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile”*.

Secondo lo schema dell'Allegato X, la tipologia dell'opera oggetto del presente PSC è così identificata:

- ☒ costruzione
- ☒ di opera fissa permanente
- ☒ manutenzione
- ☐ riparazione
- ☐ demolizione
- ☒ conservazione
- ☒ risanamento
- ☐ ristrutturazione o equipaggiamento
- ☒ trasformazione
- ☒ di opere fisse permanenti
- ☐ rinnovamento
- ☐ smantellamento

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>




-
- ☐ in muratura
 - ☒ in cemento armato
 - ☐ in metallo
 - ☐ in legno
 - ☒ in altri materiali
 - ☒ parti strutturali linee elettriche
 - ☒ parti strutturali impianti elettrici
 - ☐ stradale
 - ☐ ferroviaria
 - ☒ idraulica
 - ☐ marittima
 - ☐ idroelettrica
 - ☐ con lavori edili o di ingegneria civile per bonifica
 - ☐ con lavori edili o di ingegneria civile per sistemazione forestale e di sterro
 - ☐ solo per lavori edili o di ingegneria civile:
 - ☒ scavi
 - ☒ montaggio di elementi prefabbricati
 - ☐ smontaggio di elementi prefabbricati.

1.2 NOTIFICA PRELIMINARE

Ai sensi dell'art.99 del D.Lgs. 81/08, per il cantiere oggetto del presente appalto esiste l'obbligo di notifica preliminare.

Nel cantiere sono presenti lavori comportanti rischi particolari secondo l'allegato XI del D.Lgs.81/08 (e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/09), in quanto si riscontra:

- ☒ Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o sprofondamento a profondità superiore a 1,5 m, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro
- ☒ Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da altezza

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

superiore a 2,0 m, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro

- ☐ Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori o che comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria
- ☐ Esistenza di lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti
- ☐ Esistenza di lavori in prossimità di linee elettriche in tensione
- ☒ Esistenza di lavori che espongono a rischio di annegamento
- ☒ Esistenza di lavori in pozzo, sterri sotterranei e gallerie
- ☐ Esistenza di lavori subacquei con respiratori
- ☐ Esistenza di lavori in cassoni ad aria compressa
- ☐ Esistenza di lavori comportanti l'impiego di esplosivi
- ☐ Esistenza di lavori di montaggio/smontaggio di elementi prefabbricati

La durata presunta del cantiere è pari a circa 15'000 uomini/giorno, infatti si prevede che mediamente siano presenti in cantiere 30 lavoratori per 500 giorni di durata complessiva del cantiere.

Sarà necessario richiedere preventivamente a tutte le Imprese esecutrici e ad eventuali ditte subappaltatrici l'iscrizione alla CCIA, nonché le indicazioni previste dai contratti collettivi di lavoro e una dichiarazione sulla regolarità assicurativa e previdenziale degli operai.

La Committenza trasmetterà per via telematica la notifica preliminare all'Organo di Vigilanza competente prima dell'inizio dei lavori ed una copia della stessa dovrà essere conservata presso il cantiere e resa ben visibile per tutta la durata dei lavori.

È opportuno che una copia della notifica sia consegnata al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione ed allegata anche al presente piano tra la documentazione di cantiere in materia di sicurezza.

In regione Lombardia, in attuazione dell'articolo 54 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008,

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

n°81, la Direzione Generale Sanità e la Direzione Regionale del Lavoro ha disposto (Decreto Direzione Generale Sanità – Lombardia n°9056 del 14/09/2009 e Decreto del Direttore Regionale del Lavoro n°117 del 23/09/2009) l'obbligo della trasmissione informatizzata della notifica preliminare di avvio ai lavori nei cantieri e dei suoi aggiornamenti.

In particolare, dal 1 Gennaio 2010 la trasmissione preliminare della notifica preliminare all'ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro (art.99 ed allegato XII del D.Lgs.81/2008) deve essere effettuata esclusivamente mediante inoltro per via telematica collegandosi al sito **www.previmpresa.servizirl.it/cantieri**; da allora i documenti cartacei non sono stati più accolti per cantieri in Lombardia, quale quello in oggetto.

Al fine di fornire assistenza nell'inoltro delle notifiche preliminari, sono stati istituiti i seguenti numeri verdi:

ASSISTENZA NOTIFICA CANTIERI	ASSISTENZA SULLA CRS
E-mail spoc_prevenzione@lispa.it	Sito WWW.CRS.LOMBARDIA.IT
Oggetto: "Cantieri" - 800.070.090	800.030.606

Il responsabile dei lavori trasmetterà, mediante il Servizio regionale dedicato, la notifica preliminare automaticamente ai seguenti Organi di Vigilanza (che riceveranno via e-mail in tempo reale il messaggio di avvenuta trasmissione/aggiornamento della notifica):

- **ASL Prov. Milano 1 Distretto n°1 –, Via Per Cesate,62 - Garbagnate M.se (MI);**
- **Direzione Provinciale del Lavoro di Milano, via Mauro Macchi n.9**

1.2.1 Traccia per la compilazione della notifica preliminare

La notifica dovrà contenere, a norma dell'art.99, allegato XII, del D.Lgs.81/08, le seguenti informazioni (sono state già indicate alcune voci, per quanto noto al sottoscritto CSP all'atto della redazione del presente piano):

- | | | |
|----|---------------------------------|---|
| a) | <u>Data della comunicazione</u> | <i>dovrà avvenire prima dell'inizio dei lavori</i> |
| b) | <u>Indirizzo del cantiere</u> | S.P. 119 – SP. 175 / via A. De Gasperi
Comune di Senago (MI) |
| c) | Committente | AIPO |
| d) | <u>Natura dell'opera</u> | Opere di riqualificazione fluviale – |

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Vasca di laminazione sul fiume Seveso in comune di Senago

- | | | |
|----|--|--------------------------------------|
| e) | <u>Responsabile dei lavori</u> | R.U.P. Dott. Ing. Luigi Mille |
| f) | <u>Coordinatore sicurezza</u> | Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi |
| | | Via E. Bassini, 23 – 20133 - Milano |
| | | CF: PDZGNN66C30C933B |
| g) | <u>Data presunta di inizio dei lavori</u> | |
| h) | <u>Durata presunta dei lavori</u> | 500 giorni naturali e consecutivi |
| i) | <u>Numero massimo presunto di lavoratori in cantiere</u> | 15 uomini |
| j) | <u>Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi in cantiere</u> | 4÷6 |
| k) | <u>Identificazione imprese già selezionate</u> | |
| l) | <u>Ammontare complessivo dei lavori</u> | € 24.009.874,31 |

1.3 VERBALE DI PRESA VISIONE E ACCETTAZIONE DEL PSC

È opportuno che il verbale di presa visione sia compilato e sottoscritto dalle parti in seguito all'aggiudicazione dell'appalto e prima dell'inizio dei lavori, sebbene il documento faccia parte integrante del contratto. Ciò è utile, infatti, perché qualora l'Appaltatore ritenesse di proporre integrazioni o modifiche di rilievo al presente Piano, dovrà dichiararlo in quella sede.

Il Direttore di Cantiere ed il rappresentante legale dell'Impresa appaltatrice dichiareranno di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, comprensivo della relazione, della stima dei costi e delle regole di coordinamento, nonché di tutti gli elaborati in esso contenuti e/o allegati, e si impegneranno a nome dell'Impresa a rispettare e a far rispettare le prescrizioni ivi contenute.

Qualora prima dell'inizio dei lavori, in fase di pianificazione dell'operatività di cantiere e di predisposizione di tutta la documentazione prevista dalla Norma in materia di sicurezza, emergesse, in sede di consultazione da parte dell'Impresa e di discussione tra le parti, la necessità di eseguire integrazioni al presente Piano, nel Verbale di presa visione, esse saranno sinteticamente esplicitate. Tali modifiche potranno essere attuate solo previa autorizzazione da parte del CSE e non comporteranno in alcun caso la modifica dell'importo stimato per gli oneri di sicurezza. Il verbale dovrà essere sottoscritto dall'Impresa appaltatrice, dal coordinatore in esecuzione, dal Committente/Responsabile dei Lavori (RUP) e per presa visione anche dal Direttore dei Lavori.

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte




2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

2.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(All. XV D.Lgs. 81/2008 Art. 2.1.2 lettera "a" comma 3)

Le opere in progetto che costituiscono il sistema idraulico *della Vasca di laminazione sul fiume Seveso in Comune di Senago* sono le seguenti (per una descrizione più dettagliata si rimanda alla *"Relazione tecnica descrittiva delle opere in progetto"*, elaborato A.3):

- ❑ Vasca di laminazione suddivisa in n. 3 settori in serie, fuori linea rispetto ai corsi d'acqua interessati (T. Seveso, attraverso il CSNO, T. Garbogera e T. Pudiga), per un volume di laminazione utile complessivo di circa 810'000 m³. I volumi di laminazione dei singoli settori sono pari a circa 50'000 m³ per il I settore, a circa 495'000 m³ per il II settore, e a circa 265'000 m³ per il III settore. I primi due settori dell'invaso sono ubicati a nord del CSNO e in sponda sinistra del T. Pudiga, mentre il terzo settore è posto a sud del CSNO, in sponda destra del T. Garbogera. Il primo settore può essere svuotato interamente a gravità, mentre il secondo e il terzo settore dell'invaso vengono in parte svuotati a gravità (porzione superiore dell'invaso, di tirante pari a circa 3 m posta altimetricamente a quota maggiore di circa 155.5 m s.m. e in parte mediante un impianto di sollevamento (porzione inferiore dell'invaso, di prevalenza massima di circa 10 m). I tre settori dell'invaso sono fra loro collegati da manufatti di sfioro, in particolare:
 - ❑ il collegamento tra il primo e il secondo settore dell'invaso avviene attraverso n. 2 soglie sfioranti fisse e n. 2 scivoli in massi cementati di raccordo tra ciascuna soglia e il fondo del secondo settore dell'invaso, dove è previsto un laghetto permanente;
 - ❑ il collegamento tra il secondo e il terzo settore dell'invaso avviene attraverso un complesso sistema, necessario per superare l'interferenza costituita dal CSNO che scorre tra i due settori dell'invaso, costituito da:
 - una soglia sfiorante fissa;
 - un pozzo di caduta e di sollevamento;
 - n. 2 condotte circolari (che sottopassano il CSNO).
 - ❑ opere di presa: dal CSNO, dal T. Garbogera e dal T. Pudiga;
 - ❑ canale di alimentazione per convogliare nella vasca di laminazione le portate derivate dal

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

CSNO (provenienti dal T. Seveso) e dal T. Garbogera;

- ❑ stazione di sollevamento (posta all'interno del pozzo) e canale di scarico per consentire lo svuotamento dei tre settori dell'invaso nel CSNO;
- ❑ opere di adeguamento del CSNO;
- ❑ manufatti di sfioro di emergenza del secondo e terzo settore di invaso;
- ❑ canale di scarico dell'invaso nel CSNO;
- ❑ opere di inserimento paesaggistico;
- ❑ impianti elettrici (cabina di consegna Enel, quadro MT, trasformatore, quadri BT, ecc.)





Figura 1 – Planimetria della vasca di laminazione di Senago

2.2 ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

Le opere in appalto sono dettagliatamente descritte nella documentazione di progetto, tanto da essere stata base di riferimento per la redazione del presente piano di sicurezza e coordinamento in fase progettuale.

Relativamente alle parti progettuali descrittive si richiamano in particolare la “*Relazione generale descrittiva*”, per quanto concerne la consistenza delle opere da realizzare e i contesti ambientali di inserimento, e il “*Capitolato Speciale d’Appalto*”, nelle sue norme amministrative e tecniche.

	A.T.P.: STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Consulenti: Prof. Dott. V. Mezzanotte
---	--	---------------------------------------	--------------------------	---	---

Tutti gli elaborati grafici del progetto saranno allegati, con il presente Piano di Sicurezza, comprensivo dei suoi elaborati grafici a corredo, al Contratto d'Appalto e dovranno essere utilizzati in cantiere dall'Impresa Appaltatrice anche quale riferimento per i coordinamenti in materia di sicurezza.

2.3 ANALISI DEL CONTESTO

(All. XV D.Lgs.81/2008 Art. 2.1.2 lettera “a” comma 2)

L’analisi del contesto di intervento è necessaria quale base di riferimento indispensabile per la successiva valutazione dei rischi reciprocamente indotti tra cantiere e ambiente circostante (cfr. Cap.3).

Figura 2 – Foto aerea zona di intervento in comune di Senago (fonte: www.maps.google.it)

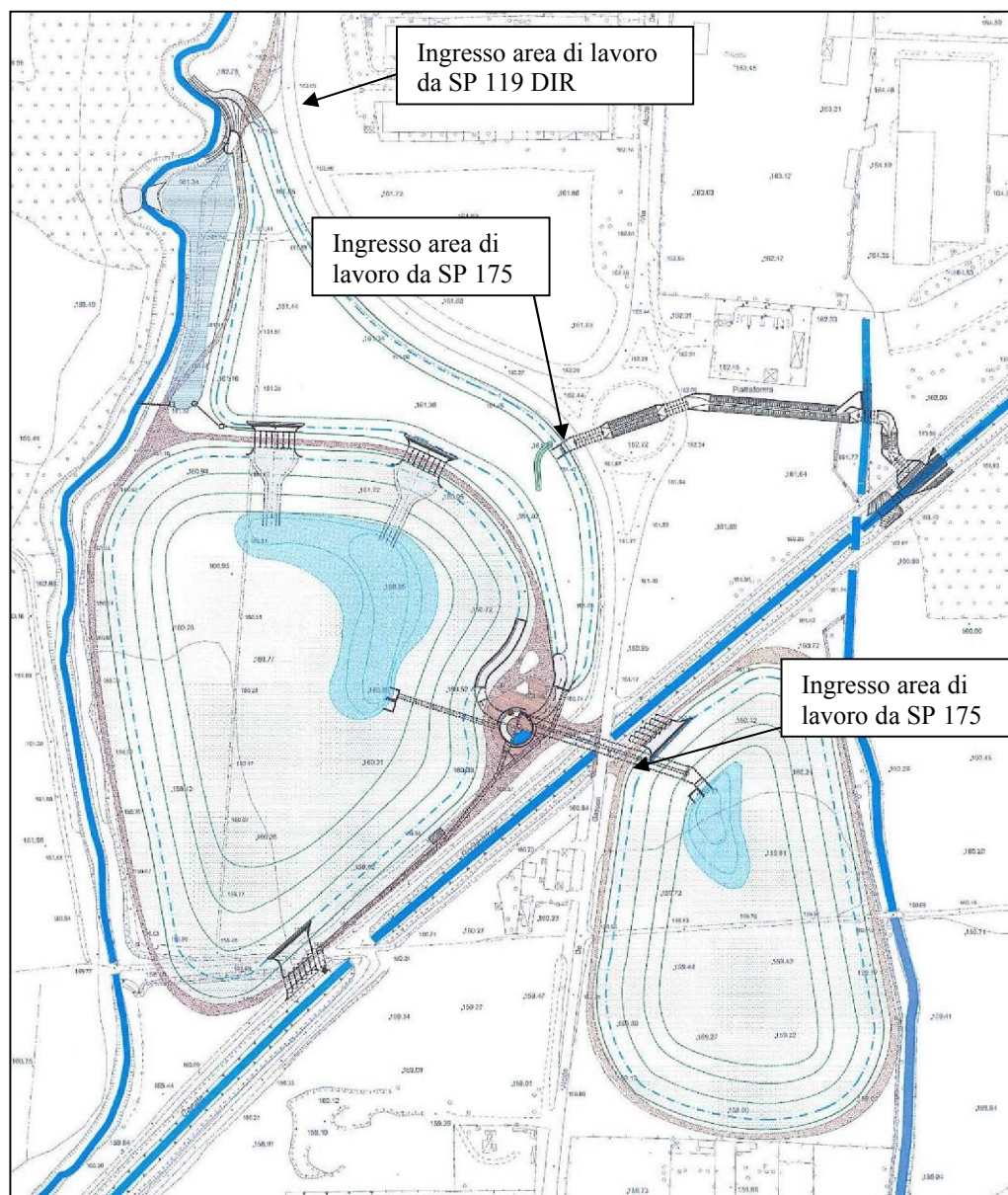


2.3.1 Ubicazione del cantiere e interazione con l'ambiente circostante




Gli interventi in progetto possono essere riconducibili ad un «cantiere temporaneo e fisso» che si svilupperà in un contesto fluviale in stretta adiacenza ad un territorio urbano densamente antropizzato, in un’area della città di Senago a vocazione artigianale/industriale e residenziale, interessando la fascia fluviale del T. Garbogera e T. Pudiga nei tratti di riferimento e la sponda

destra e sinistra del canale C.S.N.O. nel tratto compreso tra il T. Garbogera e T. Pudiga in comune di Senago (MI), talvolta andando ad occupare marginalmente le viabilità urbane ed extraurbane per garantire gli accessi alle aree di lavoro e per assicurare i necessari spazi di stoccaggio e deposito temporaneo dei materiali, mezzi ed attrezzature.

Figura 3 – Individuazione dei punti di accesso alle aree di lavoro ed interazione con la viabilità



Gli interventi in progetto richiederanno, quindi, la sistemazione laterale della carreggiata stradale ovest della SP119dir e di una porzione della SP 175 al fine di assicurare l'accessibilità

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

alle aree di lavoro di mezzi, materiali e maestranze, come meglio riportato al successivo par. 5.5.

Il complesso di opere in progetto prevede la realizzazione di idonea viabilità di servizio interna alle aree di cantiere da utilizzare sia nella fase di costruzione sia nella fase di esercizio e manutenzione degli invasi destinati alla laminazione dei volumi idrici di piena del CSNO, del T. Pudiga e del T. Garbogera.

La viabilità interna sarà comunque in ogni caso raggiungibile attraverso varchi perimetrali delle aree interessate dalle opere in progetto prospicienti la viabilità esistente (**SP 175 e SP 119 DIR**) in comune di Senago (MI).

Altre viabilità cittadine potranno essere interessate marginalmente e parzialmente dal transito dei mezzi d'opera, previa condivisione da parte dell'Appaltatore di apposito e specifico Piano del Traffico alternativo con la Polizia Locale.

Le viabilità di accesso alle aree di cantiere rappresentano una viabilità di traffico e circolazione nevralgica, perché in grado di collegare in direzione nord-sud il territorio cittadino in attraversamento del C.S.N.O. /SP 175 – via A. De Gasperi) e di connettere il territorio tra nodo e sud rispetto al C.S.N.O. attraverso la SP 119dir.

Tale aspetto assume un ruolo estremamente importante nell'organizzazione del cantiere, nell'individuazione degli accessi e della definizione delle fasi realizzative al fine di minimizzare i disagi al traffico locale ed esistente e minimizzare le interazioni cantiere/viabilità.

Pertanto l'interazione tra il cantiere e l'ambiente circostante (cfr. di seguito in questo Piano l'analisi dei rischi reciprocamente indotti) si esprimerà sostanzialmente nella definizione ed individuazione delle vie di transito dei mezzi d'opera da e verso il cantiere e nell'assoluta necessità di coordinamento con la quotidianità del vivere della popolazione residente e delle attività commerciali (carico e scarico merci) ed artigianali (accesso ai capannoni di lavoratori, mezzi, merci e prodotti).

Eventuale possibile interferenza tra le attività di cantiere e attività temporanee presenti sui luoghi, al momento della redazione del presente Piano non rilevate, potrà essere valutata solo all'atto dell'avvio dei lavori; in tal caso dovrà essere aggiornato il PSC e adottato uno specifico piano di coordinamento operativo e di sicurezza.

Non si rilevano attività scolastiche né luoghi "sensibili" nelle dirette adiacenze le aree di

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

intervento.

In generale le interferenze possono essere minimizzate adottando i seguenti accorgimenti, alcuni dei quali studiati ed analizzati più nel dettaglio in questa relazione:

- ❑ una programmazione operativa delle lavorazioni;
- ❑ la protezione e la delimitazione del cantiere;
- ❑ la predisposizione di percorsi alternativi per i pedoni e per le auto;
- ❑ la messa in opera della segnaletica stradale e di quella di sicurezza;
- ❑ la corretta illuminazione notturna del cantiere ove necessario;
- ❑ l'informazione puntuale dei residenti circa luoghi e tempi delle lavorazioni;
- ❑ la riduzione della polverosità;
- ❑ la limitazione dei rumori.

2.4 PRESENZA DI SOTTOSERVIZI ED ANALISI DELLE INTERFERENZE

In sede di progettazione sono stati analizzati nel dettaglio i tracciati delle reti di distribuzione dell'acqua, del gas, di energia elettrica, la pubblica fognatura e le linee telefoniche, al fine di valutarne l'interferenza e la sovrapposizione con le nuove opere.




L'area interessata dall'opera di laminazione è situata nella porzione sud-ovest del territorio di Senago, compreso tra C.S.N.O., T. Garbogera e T. Pudiga, in un'area agricola, non caratterizzata da urbanizzazioni ed infrastrutturazione, se non nelle aree adiacenti a quelle interessate dai lavori.

Nella *Relazione sui sottoservizi (elab. A.4.7)* del presente progetto, a cui si rimanda per maggiori dettagli, sono riportati i dettagli dei sottoservizi presenti, così come comunicati dagli Enti gestori e rilevati in superficie ove possibile individuarli con esattezza, nonché segnalati in sede di coordinamento progettuale con i Tecnici degli Enti Gestori dei sottoservizi.

2.4.1 Analisi delle interferenze

Sulla base dei sopralluoghi condotti e dei coordini effettuati si sono riscontrate le seguenti interferenze, alcune che interessano direttamente le opere in progetto, altre che sono poste in adiacenza:

- ✓ *corsi d'acqua naturali*: T. Garbogera e T. Pudiga;
- ✓ *canali artificiali*: Canale Scolmatore di Nord-Ovest (C.S.N.O.) e canali irrigui;

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

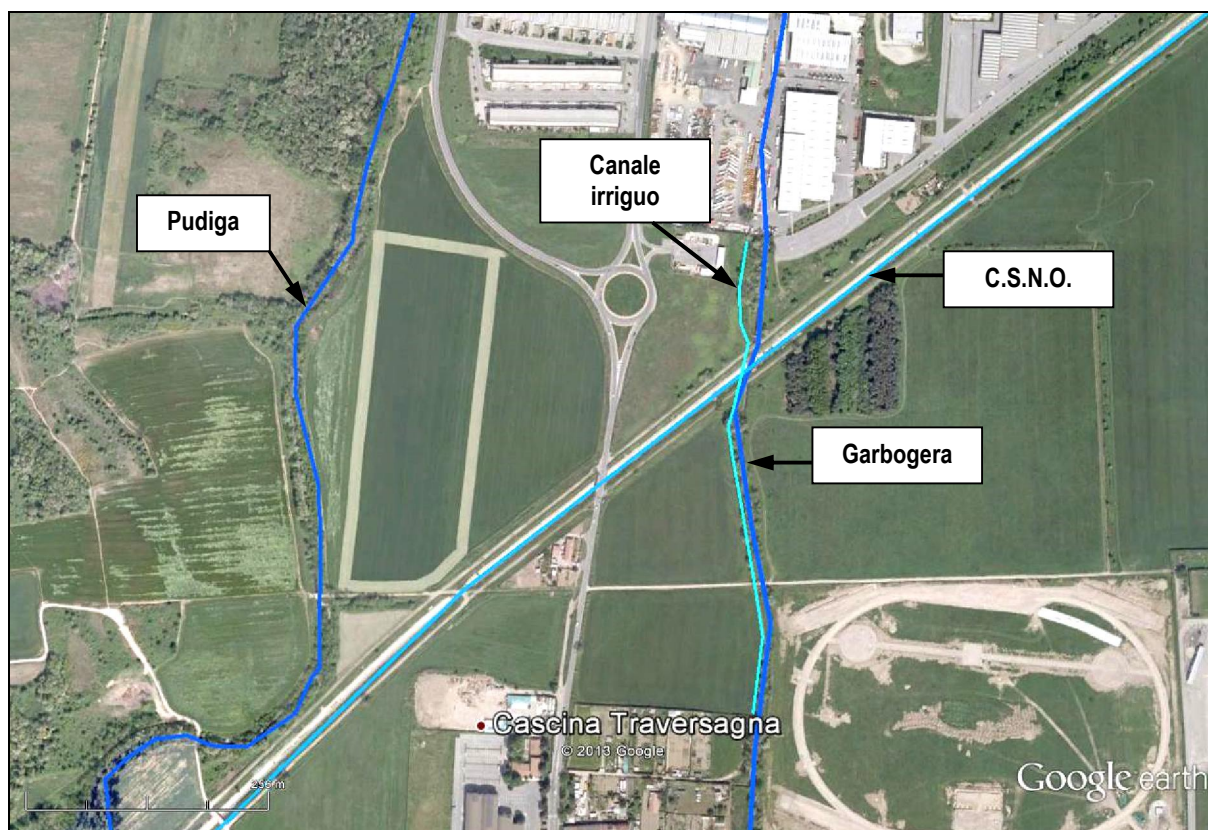
- ✓ *viabilità*: strada provinciale SP 175 (via De Gasperi) ed SP 119 DIR;
- ✓ *infrastrutture a rete*: collettore fognario consortile (esistente ed in progetto/in fase di realizzazione) e rete telefonica (posta al di sotto della via De Gasperi, a nord e a sud del C.S.N.O. e lungo il ponte).

Il T. Garbogera, il T. Pudiga e il C.S.N.O. non sono da considerarsi delle vere e proprie interferenze, ma parte integrante delle opere in progetto, in quanto l'invaso in progetto ha lo scopo di laminare le piene veicolate da tali corsi d'acqua.

Per quanto riguarda i canali irrigui presenti nell'area di intervento, quello che interferisce con il tracciato delle opere in progetto è posto appena a ovest del T. Garbogera, come mostrato nella Figura 4. Il progetto prevede di mantenere il tracciato del canale irriguo e di realizzare un ponte canale nel punto di intersezione con il canale di alimentazione degli invasi. Per i dettagli tecnici dell'intervento proposto per risolvere l'interferenza si rimanda all'elaborato grafico D.9.

Nella zona a sud del CSNO il canale irriguo scorrerà in prossimità del piede del rilevato arginale del III settore di vaso. Nei tratti in cui il tracciato del canale è proprio al piede del rilevato, il canale in terra verrà sostituito con delle canaline in c.a. al fine di tutelare la stabilità del piede dell'argine in terra. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico D.6.2.

Figura 4 – reticolo idrografico presente nell'area interessata dal progetto



Per quanto riguarda, invece, i collettori fognari, la società CAP Holding S.p.A. ha fornito indicazioni relative al tracciato plano-altimetrico del collettore consortile esistente che convoglia i reflui del comune di Senago e di altri comuni posti più a nord verso il depuratore di Pero.

Il collettore ($\phi 140$ cm) corre a lato della strada provinciale S.P. 175 (nella fascia di rispetto e all'interno della rotatoria) in direzione nord-sud, fino a giungere in prossimità del C.S.N.O. che viene attraversato mediante un manufatto sifone, costituito da 2 tubazioni $\phi 60$ cm in vetroresina inserite all'interno di una tubazione $\phi 180$ cm in c.a.. A valle dell'attraversamento del C.S.N.O. il collettore consortile devia in direzione sud-ovest, correndo parallelamente al C.S.N.O. Il suddetto tracciato è rappresentato nella Figura 5 e nella Figura 6.

	A.T.P.: STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Consulenti: Prof. Dott. V. Mezzanotte
---	--	---------------------------------------	--------------------------	---	---

Figura 5 – tracciato del collettore consortile esistente nei pressi dell'area interessata dal I e II settore dell'invaso di laminazione.

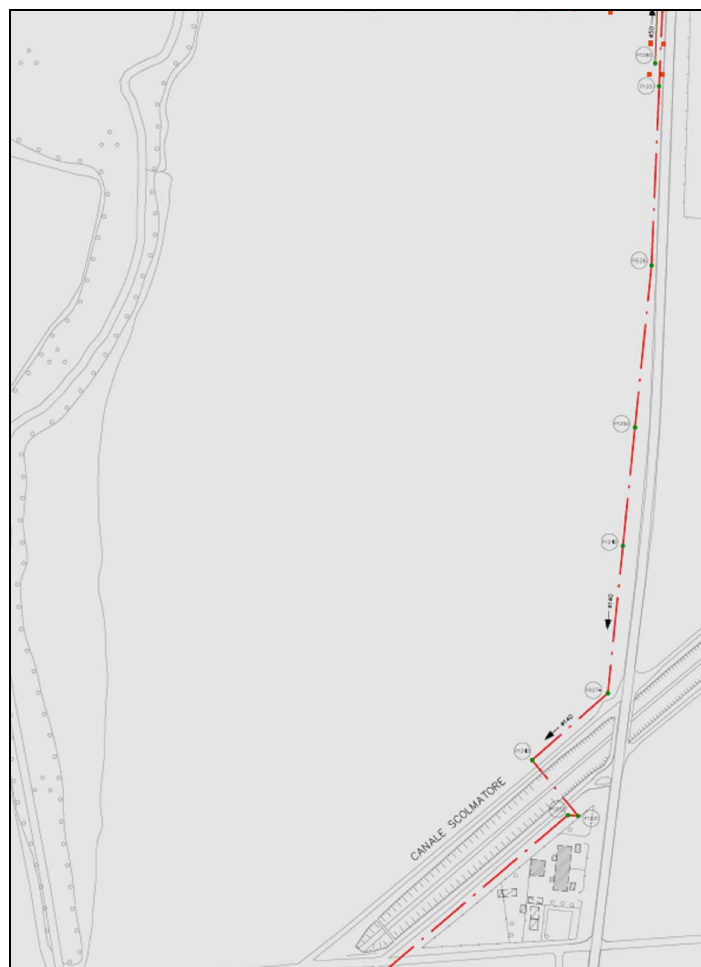
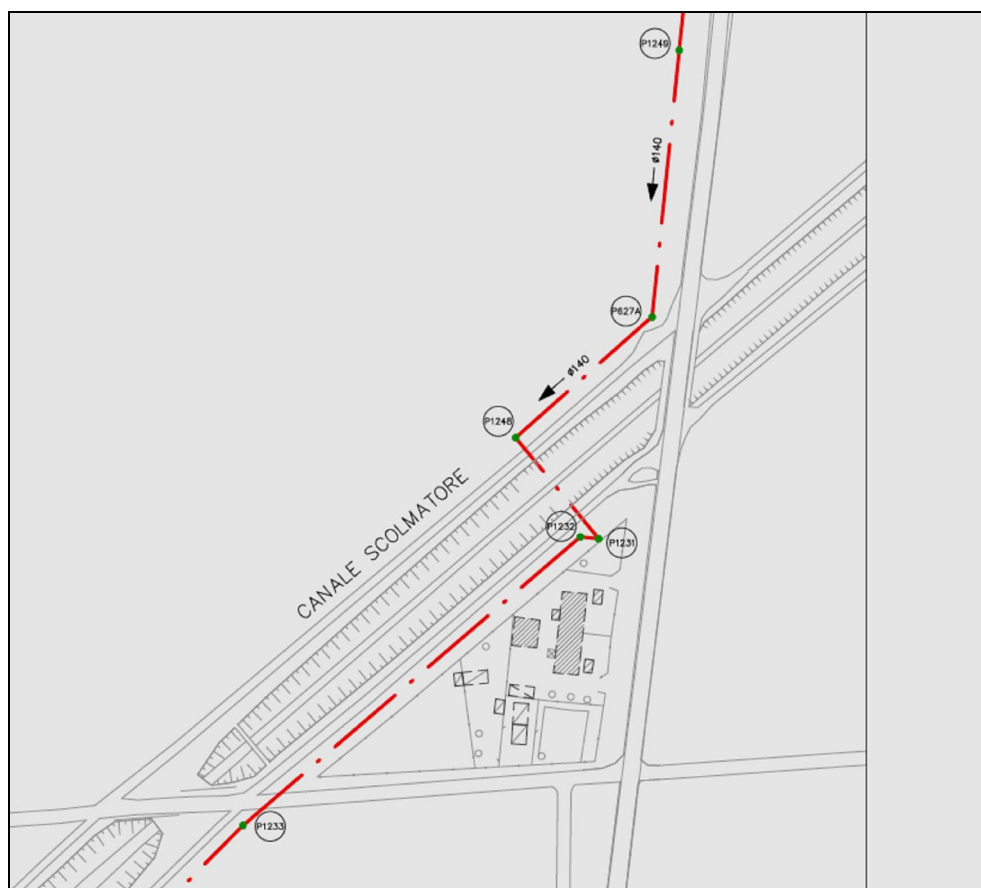


Figura 6 – tracciato del collettore consortile. Dettaglio nei pressi dell’attraversamento del C.S.N.O.






Il tracciato del collettore consortile interferisce con le opere in progetto, ed in particolare con il canale di alimentazione dell’invaso. Quest’ultimo attraversa la rotatoria di via De Gasperi con direzione est-ovest e pertanto interseca il collettore consortile.

Per risolvere tale interferenza è prevista la realizzazione di un cambio di sezione del canale di alimentazione che in prossimità del collettore consortile passerà da sezione trapezia (B=2 m, H=4 m, inclinazione delle sponde pari a 1:1) a sezione rettangolare (B=10 m e H=2.3 m), mantenendo costante la quota di fondo, senza realizzare un tratto in sifone. Il collettore esistente di CAP Holding S.p.A. rimarrà nella sua attuale posizione, ma il tronco in attraversamento al canale di alimentazione degli invasi verrà sostituito da una tubazione d’acciaio auto portante.

Per i dettagli di tale opera si rimanda all’elaborato grafico D.11.

La società CAP Holding S.p.A. (che ha incorporato la società Ianomi S.p.A.) ha recentemente

	A.T.P.: 	Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto	Consulenti: 	Prof. Dott. V. Mezzanotte
---	--	---------------------------------------	--------------------------	--	------------------------------

redatto il progetto definitivo/esecutivo del “Collettore di dismissione del depuratore di Varedo e conferimento dei reflui al depuratore di Pero” (luglio 2012). Tale progetto prevede la realizzazione di un collettore in c.a. per convogliare le portate nere diluite, attualmente afferenti al depuratore di Varedo, al depuratore di Pero. Tale collettore, che corre parallelamente al C.S.N.O. all’incirca al di sotto della strada alzaia, è attualmente in fase di realizzazione. Nelle figure sottostanti è riportato lo stralcio planimetrico e il profilo longitudinale nella zona di interferenza con l’invaso in progetto.

In particolare, attualmente è già stato posato il tratto fino al ponte di Via De Gasperi, cameretta n. 47, e lo scarico all’interno del collettore consortile esistente (cameretta n. 46).

Il tratto a valle della cameretta 47 verrà verosimilmente realizzato nel corso del 2015.

Figura 7 – stralcio della planimetria di progetto del collettore consortile in fase di realizzazione (linea rossa). In azzurro è riportato il tracciato del collettore consortile esistente, mentre in grigio è riportata la planimetria dell’invaso di laminazione di Senago secondo quanto previsto nello Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del T. Seveso di AIPo (2011), in quanto il progetto del collettore è precedente al progetto preliminare e definitivo della vasca di laminazione di Senago (fonte: Ianomi S.p.A.)

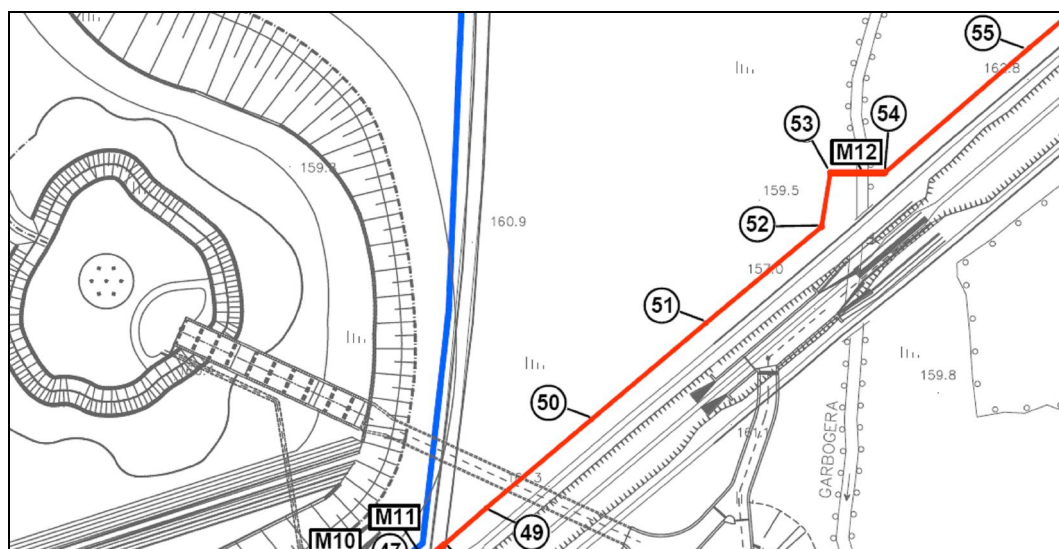
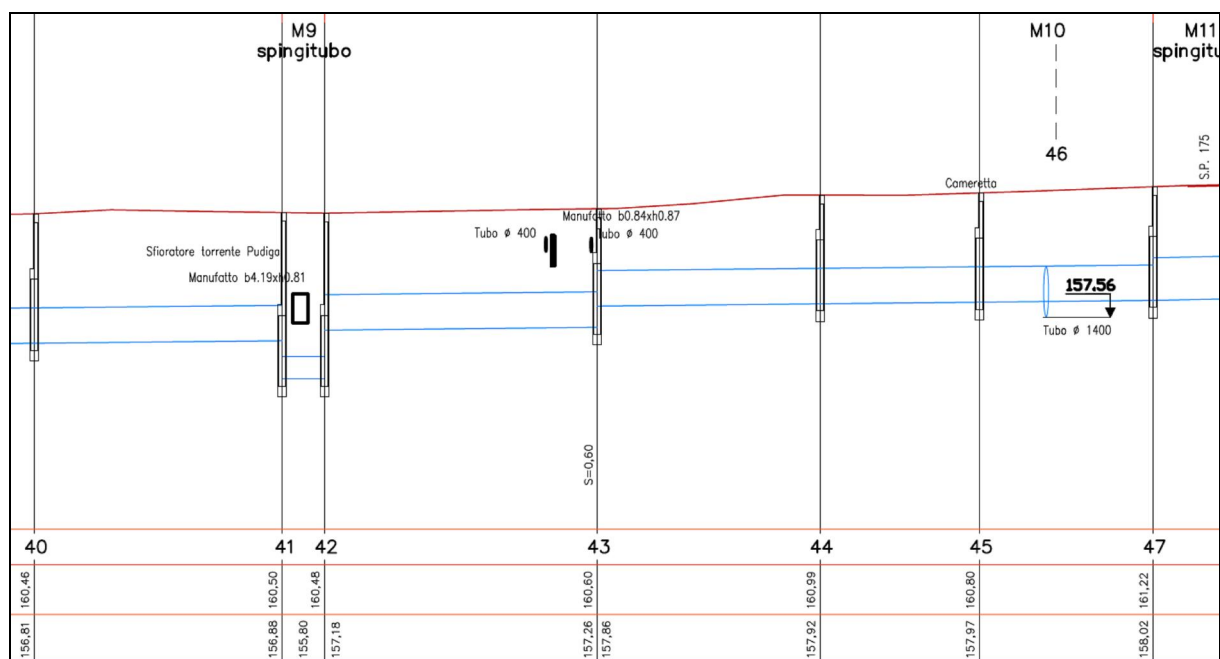




Figura 10 – profilo longitudinale di progetto del collettore consortile da realizzare (fonte: Ianomi S.p.A.)



In questo caso l'interferenza con il progetto si ha in corrispondenza dei picchetti 55-54, in quanto in tale tratto è prevista l'opera di presa dal C.S.N.O. e l'inizio del canale di alimentazione dell'invaso, e tra il picchetto 44 e il picchetto 42 dove si verifica un tratto di parallelismo tra il collettore consortile in progetto e il canale di scarico dell'invaso di laminazione. Inoltre, in corrispondenza del picchetto 41 vi è l'interferenza con lo scarico dello sfioratore di emergenza del secondo settore dell'invaso.

Nel primo tratto (picchetti 55-54) il collettore consortile è già stato realizzato ($\phi 120$ cm in c.a. con quota di fondo pari a 159 m s.m. in prossimità dell'opera di presa) ed interferisce con il primo tratto del canale di alimentazione dell'invaso di laminazione in corrispondenza della strada alzaia (sezione scatolare a doppia canna 3.0x3.0 m con quota di estradosso pari a circa 159.6 m s.m.). Per risolvere l'interferenza verrà sostituito il tratto di collettore in c.a. con un tratto di collettore in acciaio che passerà al di sopra del primo tratto del canale di alimentazione dell'invaso di laminazione. Per i dettagli tecnici della soluzione si rimanda agli elaborati grafici D.7.1, D.7.2 e D.7.3.

Nel secondo tratto (picchetti 44-42) il collettore consortile in progetto ($\phi 100$ cm in c.a.) è caratterizzato da quote di fondo comprese tra 157.92 m s.m. e 157.18 m s.m., mentre il canale

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

di scarico dell'invaso di laminazione (scatolare 2x2 m) ha una quota di fondo compresa tra 155.3 e 155.2 m s.m.. Non si ravvisano interferenze per effetto del parallelismo, in quanto le due condotte possono correre affiancate tra loro nella fascia compresa tra la strada alzaia e il limite dell'invaso (larghezza pari a circa 10÷15 m).

In corrispondenza del manufatto di sbocco nel C.S.N.O. del canale di scarico vi è una interferenza con il collettore consortile in progetto in quanto il primo è caratterizzato da una quota di fondo di 155.2 m s.m., mentre il fondo del collettore consortile è attualmente previsto a quota 157.18 m s.m..

Per risolvere tale interferenza si propone di modificare la quota di fondo del collettore consortile in progetto, tenendo conto che nella cameretta posta più a monte vi è un salto. In particolare si può definire come quota di fondo del collettore il valore di 157.78 m s.m. (con quota di intradosso pari a circa 157.6 m s.m.), in modo tale che la quota di estradosso del canale di scarico, pari a 157.4 m s.m. ($155.2 + 2.0 + 0.2 = 157.4$) sia inferiore alla quota di intradosso della tubazione in c.a..

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico D.14.

Per quanto riguarda, invece, il manufatto di scarico dello sfioro di emergenza del secondo settore dell'invaso nel C.S.N.O., esso è caratterizzato da una quota di fondo pari a circa 157 m s.m.. In tale tratto nel progetto del collettore consortile è previsto un sifone (2 tubi camicia ϕ 700 mm in acciaio) per sotto passare il manufatto di scarico dello scolmatore del T. Pudiga, oggi non più utilizzato in quanto lo scolmo avviene nel manufatto posto più a valle tra i picchetti 39 e 38. Il suddetto sifone è caratterizzato da una quota di fondo pari a 155.80 m s.m. e da una quota di estradosso pari a circa 156.5 m s.m.. In base a tali quote si ha che il manufatto di scarico dello sfioratore di emergenza passa al di sopra del manufatto sifone. Occorrerà però incrementare la lunghezza del sifone portandolo da 12 m a 34 m.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico D.6.6.

Con riferimento ad altri sottoservizi, si escludono interferenze tra le opere in oggetto ed i seguenti servizi:

- metanodotti e gasdotti;
- linee elettriche aeree ed interrate.

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

2.5 IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE E DEI SOGGETTI

(All. XV D.Lgs.81/2008 Art. 2.1.2 lettere "a" comma 1 e "b")

In sede di progettazione i dati già identificati sono i seguenti:

<i>Opera in esecuzione:</i>	Lavori di realizzazione della vasca di laminazione sul fiume Seveso in Comune di Senago (MI) - MI-E-789
<i>Importo dei lavori:</i>	€ 17'892'683,85
<i>Committente:</i>	Comune di Senago (MI)
<i>Localizzazione del cantiere:</i>	Cantiere fisso in adiacenza al CSNO in comune di Senago, nel tratto compreso tra il T. Garbogera ed il T. Pudiga. Aree in adiacenza alla SP 119DIR e SP 175 – via A. De Gasperi
<i>Durata presunta dei lavori:</i>	500 giorni naturali e consecutivi
<i>Responsabile dei Lavori:</i>	RUP Dott. Ing. Luigi Mille
<i>Direttore dei Lavori:</i>	DA NOMINARE
<i>Coordinatore sicurezza in fase di progettazione:</i>	Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi via E. Bassini, 23 – 20133 MILANO tel. – 02.26681264; fax. – 02.26681553 etatec@etatec.it
<i>Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione:</i>	DA NOMINARE

I **dati relativi al cantiere** (indicazione dell'opera in costruzione e relativo importo e finanziamento, denominazione del Committente, dell'Impresa esecutrice - e delle subappaltatrici se presenti -, del progettista, del direttore dei lavori, dei coordinatori per la sicurezza, inizio e termine dei lavori, recapito e numero telefonico del responsabile del cantiere, ecc.) **dovranno essere esposti in cantiere in posizione ben visibile prima dell'inizio dei lavori.**

I dati, individuati a seguito dell'affidamento, dovranno essere almeno riferiti a:

Cantiere

- Opera in esecuzione
- Importo dei lavori
- Fonte di finanziamento
- Committente
- Localizzazione del cantiere
- Durata dei lavori

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

-
- Data di inizio dei lavori
 - Data di ultimazione prevista
 - Impresa affidataria
 - Imprese subappaltatrici e/o artigiani e/o lavoratori autonomi

Soggetti principali

- Responsabile dei lavori / Committente (R.L.)
- Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (C.S.P.)
- Progettista
- Direttore dei lavori (D.L.)
- Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (C.S.E.)
- Rappresentante legale e/o titolare impresa appaltatrice
- Direttore tecnico impresa appaltatrice
- Capo cantiere
- Responsabile della sicurezza per l'impresa
- Imprese subappaltatrici
- Direttore tecnico imprese subappaltatrici




Per ogni altra impresa, artigiano, lavoratore autonomo presente in cantiere dovranno essere identificati i soggetti.

L'indirizzo del cantiere (All.XV punto 2.1.2. lett "a" comma 1) è:

- Comune: **Senago (MI)**
- via: **SP 119 dir – incrocio rotatoria SP 175 / via A. De Gasperi**

2.5.1 Numeri telefonici ed indirizzi di utilità generale

Prima dell'inizio dei lavori, in fase di allestimento del cantiere, i seguenti quadri dovranno essere completati con i numeri telefonici mancanti, integrati con altri che si rivelassero utili ed esposti presso i baraccamenti in posizione ben visibile.




A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Soccorso e utilità

Carabinieri 112	112 0362.304400
Polizia Locale	02.99083213 – 02.99083217
Vigili del Fuoco	115
Pronto Soccorso Ambulanze	118
Guardia medica	800103103
Azienda ospedaliera “G.Salvini” di Garbagnate	02.994301
Pronto Soccorso “G.Salvini” di Garbagnate	02.99430 - 2244

Generali

ASL Prov. Milano 1 Distretto n°1 – Garbagnate Milanese	Via Per Cesate, 62 – Garbagnate Milanese (MI)	02.49510503-504
Ispettorato del lavoro di Milano	Via Mauro Macchi, 9 – Milano (MI)	02.67921

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

3 VALUTAZIONE DEI RISCHI CONNESSI ALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

La realizzazione delle opere in progetto richiede l'allestimento di un cantiere e di una area di lavoro in adiacenza ad aree densamente urbanizzate del comune di Senago (MI), ma nelle dirette adiacenze di viabilità extraurbane principali caratterizzate da traffico intenso (SP 119 dir ed SP 175 via A. De Gasperi), con una serie di interferenze determinate dal contesto ambientale (presenza del T. Garbogera, del T. Pudiga e del CSNO) ed altre (presenza di falda in corrispondenza del fondo scavo) definite dalla sequenza e parziale sovrapposizione di una serie di lavorazioni di carattere ripetitivo nel corso delle attività oggetto di intervento (esecuzione scavi di sbancamento, scavi per formazione delle aree di invaso, esecuzione arginature e rilevati, protezioni spondali, esecuzione manufatti di presa e scarico, manufatti di interconnessione tra i vari settori dell'invaso, percorsi fruitivi, opere di ingegneria naturalistica, attività di sistemazione a verde).



I rischi correlati alle interferenze evidenziabili sono comuni alle diverse fasi di intervento ipotizzate e più o meno accentuati in virtù delle interferenze locali aggiuntive.

3.1 CRITERI GENERALI ADOTTATI PER L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI



La valutazione dei rischi connessi alle lavorazioni necessarie per la realizzazione degli interventi in oggetto richiede l'inquadramento non solo delle lavorazioni stesse ma anche della successione spazio-temporale con la quale presumibilmente esse saranno eseguite.

L'individuazione delle attività operative necessarie, l'analisi dei rischi connessi, e la definizione della successione temporale delle fasi di lavoro, sono state svolte sulla base delle seguenti considerazioni:

- ✓ tenuto conto del contesto ambientale e delle caratteristiche geometriche e funzionali dello spazio interessato ai lavori sia all'interno dell'alveo sia sulle sponde del T. Garbogera, del T. Pudiga nonché all'interno dell'alveo e sulle sponde del CSNO (manufatto di sbocco, manufatto sfioratore di emergenza), l'area di lavoro e di cantiere deve essere rigorosamente organizzato ed ottimizzata la sua gestione nelle diverse fasi di lavoro;

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

-
- ✓ esiste la necessità di pianificare le attività previste all'interno dell'alveo del T. Garbogera, del T. Pudiga in condizioni di magra, previa realizzazione di opportune deviazioni provvisoriale e ture di protezione delle acque in corrispondenza delle aree di lavoro;
 - ✓ esiste la necessità di pianificare le attività previste all'interno del canale CSNO in condizioni di asciutta;
 - ✓ esiste il rischio di seppellimento per effetto dell'apertura di scavi profondi per la realizzazione dei singoli settori costituenti la vasca di laminazione delle piene del canale CSNO e del T. Pudiga e T. Garbogera;
 - ✓ esiste il rischio di seppellimento per effetto dell'apertura di scavi profondi per la realizzazione del manufatto a pozzo costituente la stazione di sollevamento e manufatto di collegamenti tra il II settore ed il III settore;
 - ✓ esiste l'esigenza di garantire il regolare transito veicolare lungo la viabilità urbana ed extraurbana adiacente (SP 119 dir ed SP 175 / via A. de Gasperi), coordinando la viabilità di cantiere con la circolazione esterna ad esso;
 - ✓ esiste il rischio di caduta dall'alto, trattandosi di lavori che prevedono l'esecuzione di scavi profondi;
 - ✓ è necessario soddisfare le esigenze di operatività, di coordinamento della sicurezza, in presenza dei vincoli progettuali ed ambientali, considerando i seguenti fattori:
 - opportunità di utilizzare, per quanto possibile, materiali, mezzi e modalità e tecniche costruttive di comune impiego ed adozione nella realizzazione di opere del tipo in oggetto, senza prevedere condizioni di lavoro anomale, soggette a rischi aggiuntivi o particolari;
 - necessità di sfruttare al meglio gli spazi disponibili, compatibilmente con le esigenze di fasi realizzative.
 - incidenza delle movimentazioni di terra (attività di scavi, rampa di accesso al cantiere e discesa al fondo scavo ovvero sul fondo alveo del T. Garbogera e T. Pudiga, piste di cantiere interne formazione di opere di protezione spondale ecc.) sul complesso delle operazioni necessarie;
-

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

- necessità di eseguire attività di carattere specialistico nell'ambito del cantiere (esecuzione di diaframmi in c.a. per la realizzazione del pozzo profondo, nonché di posa del canale di collegamento di alimentazione del III settore di invaso mediante tecnologia dello spingitubo.

Tali considerazioni inducono a prevedere spazi di lavoro ben definiti entro i quali organizzare tutte le attività di cantiere.

3.2 RISCHI PRESENTI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE CHE POSSONO ESSERE TRASMESSI ALL'INTERNO DELL'AREA STESSA

(All. XV punto 2.1.2 lett. "d" comma 1 - punto 2.2.1 lett "a" - punto 2.2.4 lett "a" e "b")

La tipologia e la natura dell'opera di cui si tratta sono tali per cui la quasi totalità delle interferenze (come definite dalla Norma) presenti all'interno dell'area di cantiere che può essere trasmessa allo stesso si sovrappone con continuità alle opere di progetto, senza che le stesse interferenze possono essere evitate, perché le scelte progettuali ed organizzative sono vincolate dagli obiettivi di funzionalità del sistema.

3.2.1 Alvei fluviali

Si rilevano possibili rischi in quanto l'interferenza "*alvei fluviali*" è presente all'interno dell'area di cantiere. Si tratta degli stessi alvei del T. Pudiga e T. Garbogera all'interno dei quali si devono realizzare le nuove opere di presa e le corrispondenti opere di protezione spondale, le opere di esecuzione dei manufatti di presa, scarico e di sfioro di emergenza lungo il tratto di CSNO oggetto di interesse.

I rischi individuati sono:

- ❑ allagamento del cantiere per improvvisa e/o incontrollata venuta d'acqua lungo l'alveo del T. Pudiga e T. Garbogera, con conseguente ferimento e/o annegamento del personale presente a fondo alveo;
- ❑ allagamento del cantiere per improvvisa e/o incontrollata venuta d'acqua lungo il canale CSNO, con conseguente ferimento e/o annegamento del personale presente sul fondo e sulle sponde del canale stesso;

Le scelte progettuali e organizzative condotte sono state definite negli atti e negli elaborati progettuali a cui si rimanda e riguardano, in sintesi:

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

- ❑ predisposizione di una tura provvisoria in terra opportunamente protetta al piede con scogliera in massi ciclopici all'interno del T. Pudiga e T. Garbogera nei punti di lavoro e convogliamento delle eventuali venute d'acqua in una tubazione ovvero canalizzazione laterale di by-pass da collocare a lato per il superamento da monte e vale del punto di lavoro;
- ❑ sospensione cautelativa del lavoro in tempo di pioggia e nei periodi immediatamente successivi sia per le aree di lavoro previste all'interno del CSNO sia per le aree di lavoro poste all'interno del T. Pudiga e T. Garbogera.

Le relative **misure di coordinamento** definite in sede di progettazione e predisposizione del **PSC** sono:

- ✓ predisposizione di un **sistema di allerta** “acqua in alveo”;
- ✓ dotazione del cantiere di giubbotti salvagente saldamente ancorati a punti fissi (DPC costo sicurezza)
- ✓ esecuzione di una rampa di discesa in alveo protetta al piede dal dilavamento dell'eventuale corrente.

Per quanto concerne le **procedure e le prescrizioni operative e le relative misure di coordinamento**, necessarie per gli sfasamenti spaziali e temporali tra le diverse lavorazioni previste, per cui tale interferenza produce rischi che devono essere ridotti o eliminati, si rimanda al **Capitolo 6** di questo Piano.

3.2.2 Caduta di materiali dall'alto e seppellimento

Si rilevano possibili rischi in quanto l'interferenza “caduta di materiali dall'alto” è presente all'interno dell'area di cantiere di:

- realizzazione dei vari settori costituenti la vasca di laminazione, trattandosi di lavorazioni da eseguirsi con progressivo approfondimento del fondo scavo fino ad una profondità di circa -13,50 m dal piano campagna;
- realizzazione del nuovo canale di alimentazione e manufatto di presa dal T. Garbogera, trattandosi di lavorazioni da eseguirsi in trincea ad una profondità di circa -3,50 m dal piano campagna;
- realizzazione del canale di scarico delle acque contenute temporaneamente nei settori dell'invaso all'interno del CSNO e del manufatto di scarico nel CSNO stesso, trattandosi

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

di lavorazioni da eseguirsi in trincea ad una profondità di circa -6,50 m dal piano campagna;




- realizzazione del pozzo profondo per la realizzazione della nuova stazione di sollevamento e del manufatto di collegamento tra il II settore ed il III settore di invaso, trattandosi di lavorazioni da eseguirsi all'interno di un pozzo con profondità di circa -15,0 m dal piano campagna;

I rischi individuati sono:

- Instabilità delle scarpate degli scavi per la realizzazione degli invasi costituenti la vasca di laminazione;
- Caduta di materiale di vario tipo, con conseguente ferimento del personale presente in corrispondenza del fondo scavo;
- instabilità delle scarpate degli scavi in prossimità della tombinatura del collettore fognario interferente in sponda destra del CSNO ed in adiacenza alla sede stradale della SP 175 / via A. De Gasperi;
- rischi connessi alla demolizione parziale della tombinatura fognaria nei tratti oggetto di rifacimento.

Le scelte progettuali e organizzative condotte sono state definite negli atti e negli elaborati progettuali a cui si rimanda e riguardano, in sintesi:

- realizzazione di piani di scavo e scarpate poco acclivi al fine di evitare problemi di instabilità delle pareti di scavo;
- “messo a nudo” dei tratti tombinati del collettore fognario interferente in sponda destra del CSNO ed in adiacenza alla sede stradale della SP 175 / via A. De Gasperi mediante scavo eseguiti con mezzi dal piano viabile superiore e successiva demolizione con martelli demolitori dall'alto senza presenza di personale sul fondo scavo in caso di risoluzione dell'interferenza che prevede il rifacimento del tratto, ovvero con sbadacchiatura e puntellamento con strutture metalliche ovvero puntoni in caso di mantenimento dei sottoservizi presenti in corrispondenza della trincea di scavo;
- posizionamento di una tubazione provvisoria per l'eventuale deflusso di acque non controllate transitive all'interno del collettore fognario oggetto di parziale rifacimento, al fine di evitare inaccettabili dispersioni idriche e, quindi, instabilità dei fronti di scavo;
- realizzazione di cicli di scavo a distanza di sicurezza dalla viabilità e da altri sottoservizi.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Le relative **misure di coordinamento** definite in sede di progettazione e predisposizione del **PSC** sono:

- ✓ sbadacchiatura delle pareti di scavo con pannelli e puntelli metallici ovvero legno nei tratti maggiormente acclivi e nelle dirette adiacenze dei tratti tombinati dei collettori fognari;
- ✓ intercettazione e deflusso verso valle dell'acqua eventualmente fuoriuscita dal tratto di collettore fognario oggetto di parziale rifacimento con opere di by-pass;
- ✓ eventuale sostegno con puntellamento laterale della tombinatura di monte e di valle;
- ✓ **definizione di piano di lavori e di scavi ben definiti e delimitazione con parapetti e rete elettrosaldata del ciglio superiore per evitare l'inaccettabile caduta di attrezzature e/o materiali dall'alto.**

Per quanto concerne le procedure e le prescrizioni operative e le relative misure di coordinamento, necessarie per gli sfasamenti spaziali e temporali tra le diverse lavorazioni previste, per cui tale interferenza produce rischi che devono essere ridotti o eliminati, si rimanda al **Capitolo 6** di questo Piano.

3.2.3 Manufatti interferenti e/o sui quali intervenire

Relativamente alla presenza di manufatti/opere esistenti interferenti con gli interventi in progetto e/o sui quali intervenire si segnala la presenza di rischi di natura interferenziale.

In particolare si tratta di:

- ✓ **collettore fognario consortile (esistente ed in progetto/in fase di realizzazione) presente in sponda destra del CSNO e della carreggiata Ovest di via A. De Gasperi:** in tale tratto l'intervento in progetto prevedere l'adeguamento della quota di imposta di un breve tratto di collettore fognario esistente, nonché il superamento del collettore fognario esistente mediante manufatti puntuali (sezioni ristrette, tubazioni metalliche) come meglio descritto al precedente par. 2.4.1.
- ✓ **Ponte di attraversamento della SP 175 / via A. De Gasperi sul CSNO:** le opere di fondazione e le spalle del ponte potrebbero essere localmente e parzialmente interferenti con le opere in progetto (canale di collegamento ed alimentazione III settore di invaso da realizzazione con tecnologia dello spingitubo, manufatto sfioratore di emergenza del II settore di invaso all'interno del CSNO);
- ✓ **Viabilità ordinaria interferente ed in stretta adiacenza alle aree di lavoro.**



A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

I rischi individuati sono:

- ❑ rischi connessi alle attività di demolizione, scavo e di risanamento strutturale (cedimenti strutturali, franamento pareti di scavo, cadute dall'alto, ferimenti, ecc.);
- ❑ rischi connessi alla contaminazione con materiale refluo di scarico e/o inerte stagnante durante le attività di costruzione del manufatto di superamento della interferenza rappresentata dal collettore fognario (rischio biologico);
- ❑ rischi connessi alla viabilità esterna al cantiere in sponda destra e sinistra (incidenti, investimenti, ecc.).

Le scelte progettuali e organizzative le corrispondenti misure di coordinamento condotte sono state definite negli atti e negli elaborati progettuali a cui si rimanda e riguardano, in sintesi:

- ✓ demolizione progressiva del tratto tombinato di collettore fognario nel tratto di interesse oggetto di ricostruzione (cfr. precedente par. 2.4.1) da monte verso valle provvedendo alla preventiva intercettazione delle acque defluenti all'interno del collettore stesso e canalizzandole con una tubazione di by-pass provvisoria nel tratto di lavoro a valle della deviazione, consentendo conseguentemente la normale attività di deflusso dei reflui verso il recapito finale in allontanamento dalle zone di scavo;
- ✓ demolizione controllata delle murature e strutture;
- ✓ immediato allontanamento delle macerie dalle zone di demolizione;
- ✓ eventuale attività preventiva di spurgo e pulizia del tratto tombinato di collettore fognario nel tratto di intervento nel tratto di interesse;
- ✓ esecuzione di scavi di dimensione ridotta e, comunque, con un fronte di scavo non superiore a 1:1;
- ✓ sfasamento temporale delle fasi di intervento;
- ✓ scavo progressivo in avanzamento durante le attività di posa in opera del canale di collegamento tra il II settore ed il III settore di invaso mediante la tecnologia dello spingitubo, con particolare attenzione e cautela alla zona posta nelle dirette adiacenze delle strutture di fondazione del ponte di via A. De Gasperi al fine di non danneggiarle;
- ✓ realizzazione di opportune corsie di accelerazione / decelerazione dei mezzi d'opera in ingresso/uscita dalle aree di cantiere al fine di agevolarne l'immissione / uscita dalla viabilità principale.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Per quanto concerne le procedure e le prescrizioni operative e le relative misure di coordinamento, necessarie per gli sfasamenti spaziali e temporali tra le diverse lavorazioni previste, per cui tale interferenza produce rischi che devono essere ridotti o eliminati, si rimanda al **Capitolo 6** di questo Piano.

3.2.4 Conduiture sotterranee di servizi

Si rilevano possibili rischi in quanto l'interferenza "sottoservizi" è, come evidenziato nell'analisi del contesto (cfr. precedente par. 2.4.1), presente all'interno dell'area di cantiere di realizzazione del nuovo manufatto di presa dal CSNO, del canale di alimentazione dell'invaso, del canale di scarico nel CSNO e del manufatto si sbocco di emergenza delle acque invase nel II settore all'interno del CSNO a causa della presenza dei collettori fognari in sponda destra del CSNO nel tratto di interesse ed a margine della carreggiata ovest di via A. De Gasperi a monte del CSNO.




I rischi individuati sono:

- ❑ rischi connessi alla fuoriuscita di acqua e sversamento negli scavi per intercettazione del collettore fognario (rischio biologico, rischio annegamento);
- ❑ rischi connessi alle attività di demolizione, scavo e di risanamento strutturale (cedimenti strutturali, franamento pareti di scavo, cadute dall'alto, ferimenti, ecc.) per intercettazione del collettore fognario oggetto di parziale demolizione e successiva ricostruzione;

Le scelte progettuali e organizzative condotte sono state definite negli atti e negli elaborati progettuali a cui si rimanda e riguardano, in sintesi:

- ✓ definizione della localizzazione del nuovo manufatto di scarico del t.Bozzente in Olona per quanto possibile, compatibilmente con tutti i vincoli idraulici, funzionali ed altimetrici, in aree non o comunque meno interessate dalla presenza di sottoservizi (sulla base delle informazioni acquisite);
- ✓ utilizzo quanto più possibile di elementi prefabbricati per realizzazione dei tratti tombinati "in linea" al fine di ridurre i tempi di esecuzione degli interventi, di apertura degli scavi e di permanenza del personale sul fondo scavo;
- ✓ previsione di una campagna di scavi di assaggio per esatta localizzazione sottoservizi interferenti, identificazione dimensioni, materiali e giacitura cavidotti e tubazioni;

Le relative misure di coordinamento definite in sede di progettazione e predisposizione del PSC

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

sono:

- ✓ adeguato sostegno delle tubazioni e manufatti messe a nudo negli scavi;
- ✓ coordinamento operativo con gli Enti gestori sottoservizi.

Per quanto concerne le procedure e le prescrizioni operative e le relative misure di coordinamento, necessarie per gli sfasamenti spaziali e temporali tra le diverse lavorazioni previste, per cui tale interferenza produce rischi che devono essere ridotti o eliminati, si rimanda al **Capitolo 6** di questo Piano.

3.2.5 Viabilità di transito principale e secondario

Si rilevano possibili rischi in quanto l'interferenza "viabilità" è presente all'interno di quasi tutte le aree di cantiere: le zone di lavoro sono localizzate nelle dirette adiacenze di viabilità principali in corrispondenza dei punti di accesso ai cantieri (SP 119dir, SP 175 / via A. De Gasperi) e dello svincolo rotatorio di incrocio tra la SP119dir e la SP175 / VIA De Gasperi per la realizzazione del canale di alimentazione del I settore a partire dall'opera di presa sul CSNO, andando anche ad interessare la strada bianca (strada sterrata vicinale) posta sul margine sud del CSNO ad Ovest di via A. De Gasperi in grado di mettere agevolmente in collegamento le aree di lavoro del II e III settore.

I rischi individuati sono:

- ❑ investimento dei lavoratori da parte dei mezzi privati transitanti;
- ❑ intralcio alle lavorazioni per sosta o errate manovre da parte dei mezzi privati e dei pedoni transitanti lungo la viabilità principale e secondaria.

Le scelte progettuali e organizzative condotte sono state definite negli atti e negli elaborati progettuali a cui si rimanda e riguardano, in sintesi:

- ✓ segnalazione ed indicazione dei punti di ingresso/uscita sulla pubblica viabilità del cantiere;
- ✓ piano alternativo del traffico per la realizzazione in assoluta sicurezza della realizzazione del nuovo canale di alimentazione del I settore di invaso a partire dalla presa sul CSNO in corrispondenza dello svincolo rotatorio via A. De Gasperi / SP119DIR;
- ✓ realizzazione di opportune corsie di accelerazione / decelerazione dei mezzi d'opera in ingresso/uscita dalle aree di cantiere al fine di agevolarne l'immissione / uscita dalla viabilità principale.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Le relative misure di coordinamento definite in sede di progettazione e predisposizione del PSC sono:

- ✓ confinamento area di lavoro;
- ✓ segnalazione adeguata dei pericoli e dei percorsi stabiliti;
- ✓ coordinamento tra il Responsabile di cantiere e la Polizia Municipale per la definizione di eventuali adeguamenti / aggiornamenti / miglioramenti del Piano Alternativo del Traffico.

Per quanto concerne le procedure e le prescrizioni operative e le relative misure di coordinamento, necessarie per gli sfasamenti spaziali e temporali tra le diverse lavorazioni previste, per cui tale interferenza produce rischi che devono essere ridotti o eliminati, si rimanda ai **Capitoli 5 e 6** di questo Piano.

3.2.6 Rinvenimento di ordigni bellici inesplosi

Si rilevano possibili rischi per “*rinvenimento di ordigni bellici inesplosi*” all’interno dell’area di cantiere, in quanto l’area oggetto di intervento è posta in prossimità dalla linea ferroviaria Milano-Varese (posta a circa 500 m di distanza).

Siccome le aree oggetto di intervento sono rappresentate da terreni agricoli che nel tempo sono stati interessati da operazioni di aratura, si ritiene che il rischio di rinvenimento di ordigni bellici, soprattutto nella porzione più superficiale del suolo, sia relativamente bassa. Siccome gli scavi si estendono fino a circa 13 m di profondità, si ritiene necessario effettuare opportune indagini.

Per ridurre il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi durante l’esecuzione dei lavori, nell’ambito delle attività propedeutiche all’avvio dei lavori in appalto è prevista, con fondi a disposizione della Stazione Appaltante esterni all’appalto, l’esecuzione di attività di indagine preventiva finalizzata alla ricerca dell’eventuale presenza di ordigni bellici inesplosi.

In particolare, si prevede di eseguire l’indagine mediante trivellazione in punti su maglia quadrata di lato 5 m su tutta la superficie (superficie totale pari a circa 160'000 mq), con impiego di apparato rilevatore, spingendosi fino alla profondità di 10 m. L’onere considerato per l’esecuzione di tali indagini è pari a € 200'000,00, comprensivo di IVA. Tale onere è ricompreso nelle somme a disposizione della Stazione Appaltante.

Anche a seguito delle attività preventive di Bonifica da Ordigni Bellici permane il rischio di

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

rinvenimento da ordigni bellici inesplosi durante le attività di scavo, soprattutto negli strati profondi del sottosuolo interessati dalle operazioni di scavo.

I possibili rischi individuati all'interno del cantiere sono:

- ❑ esplosione per contatto tra mezzi d'opera, attrezzature ovvero personale operante con ordigni bellici inesplosi e presenti negli strati profondi del sottosuolo interessati dalle operazioni di scavo;
- ❑ danni da esplosione per contatto con ordigni bellici inesplosi nei confronti del contesto esterno dell'area di cantiere (strada, abitazioni, attività industriali presenti nelle adiacenze di via A. De Gasperi).




Le scelte progettuali e organizzative, in caso di possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, anche in fase successiva alle attività di Bonifica da Ordigni Bellici realizzata prima dell'avvio dei lavori in appalto da parte dell'Ente Appaltante, condotte sono state definite negli atti e negli elaborati progettuali a cui si rimanda e riguardano, in sintesi:

- ❑ si dovranno interrompere e sospendere cautelativamente tutte le lavorazioni ed avvisare il comando dei Carabinieri competente per il territorio;
- ❑ l'area di cantiere andrà evacuata e si attiverà la procedura prevista dal Genio Militare – sezione Bonifica Campi Minati (B.C.M.);
- ❑ l'area di rinvenimento dovrà essere delimitata e debitamente recintata al fine di impedire l'accesso al fronte di lavoro interessato dal rinvenimento di ordigni bellici da parte del personale non autorizzato;
- ❑ Le lavorazioni non potranno riprendere fino all'ultimazione della bonifica e l'interruzione dei lavori non potrà comportare maggiori oneri per il committente.

Le relative **misure di coordinamento** definite in sede di progettazione e predisposizione del PSC sono:

Le zone da bonificare ed interessate dalle operazioni di Bonifica da Ordigni Bellici dovranno essere recintate e segnalate prima dell'avvio di qualsiasi attività in appalto: sarà cura dell'Impresa Affidataria coordinare, in accordo con le indicazioni del CSE, l'intervento delle autorità preposte alla BOB in merito alla definizione dei provvedimenti da adottare per la disciplina del transito delle zone interessate dai lavori di bonifica.

Per tutta la durata dei lavori di Bonifica da Ordigni Bellici (BOB), fino all'avvenuta consegna

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

da parte dell'Impresa Esecutrice di tale attività alla Committenza dei certificati di collaudo e delle attestazioni la corretta esecuzione dei lavori, richiesti a cura e spese del Committente alle autorità militari competenti, è interdetto l'accesso a chiunque alle aree sottoposte a BOB, fatta eccezione per il personale direttamente impiegato allo scopo.

Non sono ammesse, quindi altre lavorazioni in contemporaneità alla BOB o prima della consegna dei certificati e delle attestazioni previste.

Per quanto concerne le procedure e le prescrizioni operative e le relative misure di coordinamento, necessarie per gli sfasamenti spaziali e temporali tra le diverse lavorazioni previste, per cui tale interferenza produce rischi che devono essere ridotti o eliminati, si rimanda al **Capitolo 6** di questo Piano.

3.2.7 Altri cantieri

Alla data di redazione del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento non rilevano possibili rischi in quanto l'interferenza "*altri cantieri*" all'interno dell'area di lavoro prevista in progetto non è presente.

A tale riguardo appare utile osservare, come già riportato al precedente Par. 2.4.1, che ai fini della risoluzione dei rischi di natura interferenziale tra il collettore fognario in progetto a cura di CAP Holding e le opere in progetto, le nuove opere fognarie saranno completate in data antecedente l'esecuzione dei lavori in appalto secondo un tracciato plano-altimetrico compatibile con l'esecuzione in assoluta sicurezza delle opere in progetto.

In caso di mancato completamento di realizzazione di tale collettore fognario si potrà provvedere all'esecuzione delle opere in progetto solo dopo avere accuratamente valutato e definito i rischi di natura interferenziale e le misure preventive e protettive per l'attuazione del PSC.

3.2.8 ALTRO (elenco di cui all'All.XV.2. D.L.gs.81/2008)

Per quanto attiene alle "*interferenze*":

- ✓ Fossati e alberi;
- ✓ Banchine portuali;

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- ✓ Ferrovie, idrovie e aeroporti;
- ✓ Edifici con particolari esigenze di tutela (scuole, case di riposo, ospedali, abitazioni, insediamenti produttivi);
- ✓ Fibre, gas, odori e altri inquinanti aerodispersi;
- ✓ Linee aeree di servizi;

dall'analisi effettuata non si è pervenuti all'individuazione di possibili rischi in quanto tali interferenze non sono presenti all'interno dell'area di cantiere.

Non vi è pertanto la necessità di definire scelte progettuali e organizzative con relative misure di coordinamento, né attuare specifiche procedure e prescrizioni operative.

3.2.9 Lavorazioni

Per quanto concerne le “interferenze-rischi” rumore, polveri, fumi, vapori, caduta di materiale e di personale dall'alto, ecc., esse appaiono insite nelle lavorazioni stesse che saranno compiute all'interno del cantiere per la costruzione dell'opera. Per i rischi interferenziali ad esse connessi si rimanda alle procedure e alle prescrizioni operative del **Capitolo 6** di questo Piano.

3.3 RISCHI PRESENTI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE CHE POSSONO ESSERE TRASMESSI ALL'ESTERNO DELL'AREA STESSA



(All. XV punto 2.1.2. lett. “d” comma “1- punto 2.2.1 lett. “c”-punto 2.2.4 lett. “a-b”)

Le opere previste in progetto sono situate sia sulla pubblica viabilità (svincolo rotatorio via A. De Gasperi), sia nelle dirette adiacenze delle stesse (SP 119dir ed SP 175), sia in aree esterne all'area urbana, in zona non edificata sebbene direttamente interconnesse con la viabilità pubblica e strade sterrate in adiacenza al CSNO: pertanto in tali casi, i rischi presenti all'interno del cantiere che possono essere trasmessi all'esterno sono tutti quelli che possono derivare dalle lavorazioni, sono insiti nell'esecuzione dell'opera e, per portata/magnitudo, possono invadere anche l'area circostante esterna.

3.3.1 Viabilità di cantiere (vie di transito)

Si rilevano rischi in quanto il contesto determina la possibile interferenza tra la viabilità interna all'area di cantiere e l'esterno, che può generare pericoli esternamente allo stesso.

I rischi individuati sono sostanzialmente riconducibili ad incidenti con veicoli ed investimento

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

di persone da parte dei mezzi di cantiere in ingresso e in uscita dallo stesso.

Le relative **misure di coordinamento** definite in sede di progettazione e predisposizione del **PSC** prevedono:

- ✓ il confinamento area di lavoro;
- ✓ la segnalazione adeguata dei punti di ingresso e uscita mezzi di cantiere;
- ✓ piano alternativo del traffico per la realizzazione in assoluta sicurezza della realizzazione del nuovo canale di alimentazione del I settore di invaso a partire dalla presa sul CSNO in corrispondenza dello svincolo rotatorio via A. De Gasperi / SP119DIR;
- ✓ realizzazione di opportune corsie di accelerazione / decelerazione dei mezzi d'opera in ingresso/uscita dalle aree di cantiere al fine di agevolarne l'immissione / uscita dalla viabilità principale.
- ✓ l'illuminazione e cartellonistica stradale adeguata.

3.3.1.1 Generalità

La viabilità utilizzata in fase di realizzazione degli invasi in progetto e di costruzione dei manufatti puntuali per l'accesso alle aree di lavoro interessa tratti stradali già esistenti (




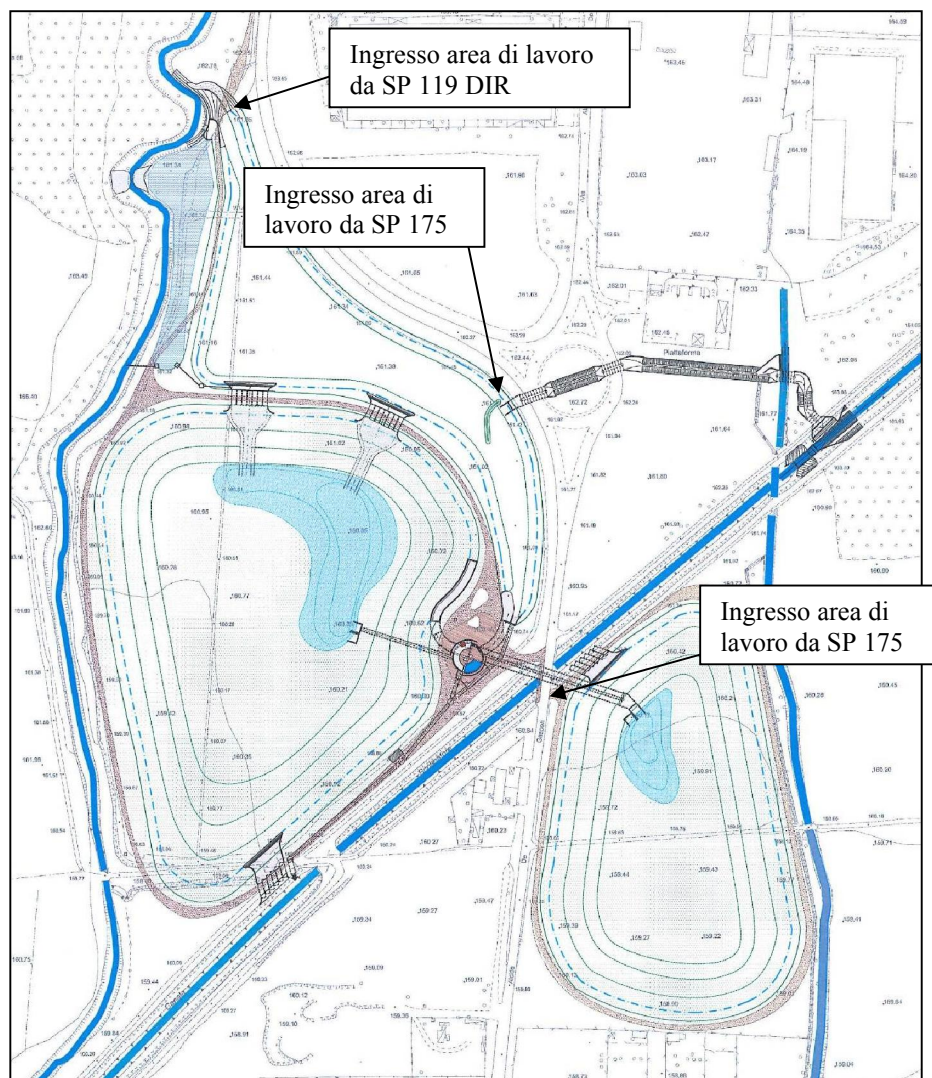
A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Figura 11), prevedendo alcuni adeguamenti provvisori e temporanei per agevolare l'ingresso/uscita dei mezzi d'opera delle aree di cantiere delimitare (allargamento provvisorio della carreggiata stradale in corrispondenza del ciglio, con corsie di accelerazione/decelerazione al fine di agevolare l'ingresso/uscita dei mezzi d'opera utilizzando le aree interessate dai lavori per le opere di mitigazione paesaggistica da realizzare al termine dei lavori).

Tale viabilità e gli ingressi alle aree di lavoro verranno utilizzate per raggiungere le opere puntuali in progetto (opere di presa, pozzo – stazione di sollevamento) anche in fase di esercizio e manutenzione dell'opera.

Nel seguito sono illustrati con maggiore dettaglio i suddetti tratti stradali con evidenza degli interventi di adeguamento previsti nell'ambito dell'attuazione del presente PSC, per minimizzare e ridurre i rischi di natura interferenziale.




Figura 11 – Indicazione dei punti di ingresso dalla viabilità esistente alle aree di intervento (SP175 e SP119DIR)



3.3.1.2 Accessi aree di lavoro

Il complesso di opere in progetto prevede la realizzazione di idonea viabilità di servizio interna alle aree di cantiere da utilizzare sia nella fase di costruzione sia nella fase di esercizio e manutenzione degli invasi destinati alla laminazione dei volumi idrici di piena del CSNO, del T. Pudiga e del T. Garbogera.

La viabilità interna sarà comunque in ogni caso raggiungibile attraverso varchi perimetrali delle aree interessate dalle opere in progetto prospicienti la viabilità esistente (SP 175 e SP 119 DIR). Pertanto, le viabilità individuate si possono distinguere in strade definitive e strade provvisorie,

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

in relazione alle modalità d'intervento e destinazione d'uso previste nella successiva fase di esercizio. In particolare:

- ❑ le strade definitive verranno utilizzate anche in fase d'esercizio come viabilità di servizio e per la manutenzione delle opere;
- ❑ le strade provvisorie, dopo la fase di cantierizzazione, verranno dismesse e rimosse per la definitiva sistemazione delle aree secondo le indicazioni di progetto.




Il progetto di temporaneo adeguamento dei cigli stradali della SP 119 DIR e della SP 175 sono definiti secondo i seguenti criteri:

- ❑ minimizzare le interferenze con il sistema antropico attraversato e quindi con la viabilità e con gli insediamenti abitativi presenti;
- ❑ minimizzare le occupazioni di suolo, per ridurre i rischi di natura interferenziale dovuto al temporaneo ampliamento stradale;
- ❑ prevedere una esecuzione per fasi dei lavori di adeguamento che garantisca l'esercizio della viabilità esistente durante i lavori per ridurre i rischi di natura interferenziale;
- ❑ minimizzare i tempi di realizzazione degli adeguamenti.

La dislocazione degli accessi al cantiere di lavoro (da non confondersi con le aree di cantiere fisso n.1 e n.2 interne alle aree interessate dai lavori e di minori dimensioni, come meglio e dettagliatamente descritto nei successivi paragrafi 5.1.3 e 5.1.4) è necessariamente vincolata alla viabilità esterna ed alla percorribilità interna. L'accesso al cantiere sarà consentito alle persone e agli automezzi autorizzati; questi ultimi dovranno essere parcheggiati in appositi spazi e solo per il tempo necessario ai lavori in corrispondenza delle aree di cantiere fisso n.1 e n.2 in funzione delle reali esigenze puntuali e delle lavorazioni previste.

In fase di analisi della cantierizzazione delle opere risulta importante definire una o più vie di accesso che risultino compatibili con la normale circolazione del traffico senza ostacolarne il normale deflusso se non nelle fasi strettamente necessarie alla formazione delle opere che direttamente interferiscono con essa.

È questo il caso che si verifica per la formazione del tratto di canale che, originandosi dal T. Garbogera e dal CSNO, deve attraversare la rotatoria lungo la S.P. 175. In tal caso è prevista la realizzazione di una viabilità alternativa basata anche sull'utilizzo di impianto semaforico temporizzato e che sfrutti, per il temporaneo passaggio dei veicoli, o la porzione interna della rotonda, oppure parte dell'area da destinare al primo settore dell'invaso.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

L'accessibilità alle aree di cantiere è garantita dalla presenza della dorsale in direzione Nord-Sud costituita dalla S.P. 175 e dalla S.P. 119 DIR che consente un efficace collegamento alla viabilità secondaria ed alla viabilità principale (rete autostradale).

Il collegamento tra le aree di cantiere e la viabilità esistente è previsto, come detto in precedenza, che avvenga solo mediante accessi localizzati ed il più possibile compatibili con il normale senso di circolazione, evitando che l'accesso dei mezzi alla viabilità possa determinare deposito di materiale terroso sulla superficie stradale.

Sulla scorta delle considerazioni sopra riportate, nella precedente Figura 11 è rappresentata la localizzazione dei n.3 ingressi alle aree di lavoro con accesso da pubblica viabilità (n.1 da SP 119 DIR e n.2 da SP 175); gli ingressi definitivi e la loro utilizzazione specifica dovranno essere comunque stabiliti univocamente prima dell'inizio dei lavori da parte dell'Impresa Appaltatrice ed autorizzati dagli Enti competenti in materia di sicurezza stradale.




All'interno del cantiere dovrà comunque essere assicurata la viabilità in condizioni di sicurezza sia per gli addetti che per i mezzi d'opera. La velocità di questi ultimi dovrà tener conto delle caratteristiche del percorso, della natura, del volume e del peso dei carichi trasportati (max 20 km/ora) anche per minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali direttamente interessate (aria, atmosfera, rumore) nonché eliminare i rischi di investimento del personale operante all'interno del cantiere. In tal modo dovrà essere garantita la stabilità del mezzo e del suo carico in funzione delle sollecitazioni dinamiche in partenza ed arresto.

Per quanto riguarda l'analisi dei rischi derivanti dalla produzione di rumore, polveri e fumi causati dalle lavorazioni in progetto si rimanda al successivo par. 3.3.2.

Pur trattandosi di viabilità di tipo locale, ma tuttavia nel caso di uscita dei mezzi dal cantiere potrebbero esserci rischi di collisione sia con le macchine in transito che con i pedoni. Si prescrive pertanto che qualsiasi volta che un mezzo debba accedere o uscire dalle singole aree di lavori e dai cantieri confinati verso la viabilità pubblica in punti ben definiti, una persona (dotata di gilet ad alta visibilità) comunichi sulla stessa viabilità di immissione (utilizzando apposita paletta "rosso/verde") il pericolo di transito dei mezzi.

3.3.2 Rumore, polveri, fumi, odori, vapori, ecc.

Si rilevano rischi in quanto la formazione degli elementi in oggetto durante le lavorazioni è insita nelle lavorazioni stesse (movimentazione mezzi di cantiere in alveo e sulle sponde del T.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Pudiga e T. Garbogera, movimentazione di mezzi di cantiere per l'esecuzione degli scavi finalizzati alla formazione dei vari settori di invaso, attività di demolizione, scavi e decespugliamenti, getto strutture in c.a., rinterri, formazione di rilevati, ecc.) e può interferire con l'esterno, principalmente nell'area esterna, sui fabbricati presenti nelle dirette adiacente l'area di intervento nonché sulla viabilità adiacente.

Per quanto riguarda l'analisi dei rischi derivanti dalla produzione di rumore, polveri e fumi causati dalle lavorazioni in progetto sono stati considerati come ricettori potenzialmente sensibili la sede viabilistica esistente nonché l'area industriale posta nelle adiacenze della SP 119 DIR e della SP 175 nel suo tratto urbano. In particolare la produzione di polveri è principalmente legata al transito dei mezzi d'opera nelle aree di intervento, sia in corrispondenza del fronte di scavo degli singoli settori costituenti gli invasi, sia lungo le viabilità interne di cantiere ed esterne, alle operazioni di scavo e movimentazione di terre e rocce ed alle operazioni di scavo con tecnica dello spingitubo delle canalizzazioni di collegamento idraulico tra il II ed il III settore degli invasi.

I rischi individuati possono essere ricondotti a:

- ✓ fastidio all'udito, alla vista e all'olfatto ed eventuali malesseri respiratori per le persone più esposte e sensibili (portatori di allergie e/o patologie specifiche, bambini, anziani, ecc.);
- ✓ incidenti e/o investimenti all'esterno dell'area di cantiere per riduzione della visibilità in condizioni di vento sfavorevoli per la presenza di polveri e per slittamento dei mezzi a causa del manto stradale non perfettamente pulito e dalla riduzione dell'aderenza;

In particolare si prevedono le seguenti misure preventive e protettive per la riduzione dei rischi di salute e sicurezza nell'ambito del cantiere:

- ❑ sulla superficie della viabilità interna di cantiere, interessate dal transito dei mezzi di trasporto e d'opera si prevede di effettuare la bagnatura con autobotti irroratrici almeno due volte al giorno. Tale attività verrà intensificata (almeno quattro volte al giorno) nei periodi critici non piovosi, al fine di limitare la destabilizzazione del fondo e il conseguente sollevamento di polveri.
- ❑ i trasporti di materiale dovranno essere effettuati mediante autocarri dotati di telo di copertura per evitare la dispersione nell'ambiente esterno di materiale polverulento.
- ❑ in corrispondenza dell'accesso alle aree di lavoro, soprattutto in adiacenza dell'accesso dalla

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

viabilità SP 119 DIR e SP 175, quali intersezioni stradali provinciali, dovranno essere installati sistemi fissi per effettuare la pulizia idraulica delle ruote dei mezzi d'opera, muniti di impianto chiuso per il riciclo delle acque utilizzate, il filtraggio delle stesse ed il recupero degli olii da smaltirsi presso impianti autorizzati. Tali operazioni saranno eseguite prima che i mezzi escano dall'area di cantiere e si immettano sulla viabilità pubblica e concorreranno ad evitare lo spargimento di fango suscettibile di generare polveri.

Figura 12 – Esempi di sistema fisso per pulizia idraulica delle ruote dei mezzi d'opera



Qualora non si riesca a garantire un'adeguata pulizia delle ruote prima dell'immissione in carreggiata, si dovrà provvedere ad una costante pulizia di un tratto opportuno della viabilità principale dopo l'innesto del cantiere.

Al fine di garantire la necessaria sicurezza dell'ambiente esterno all'area di lavoro nonché ridurre i rischi indotti dal cantiere sull'ambiente esterno circostante, la recinzione di delimitazione esterna dell'area di intervento è prevista con rete metallica tipo "Orsogrill" accoppiata a rete plastificata arancione a maglia fine ed a un idoneo sistema di barriere di protezione "chiuse" in lamiera metallica accoppiata a new-jersey per una altezza minima non inferiore a 2,50 m (lato fronte strada), con un al fine di aumentarne il livello di protezione dell'area ed evitare la diffusione di rumori, polveri e fumi nell'ambiente circostante che potrebbero indurre rischi sulla salute e sulla sicurezza della circolazione stradale.

Inoltre, in corrispondenza dei lati prospicienti la viabilità (SP 119 DIR e SP 175) si prevede di installare una recinzione di sicurezza in rete fine, di colore verde, con funzioni antipolvere, in

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

grado di intercettare le eventuali particelle fini provenienti dalle operazioni di scavo e movimentazione del terreno, minimizzando, quindi gli eventuali rischi indotti sulla sicurezza della viabilità adiacente.

Le relative misure di coordinamento definite in sede di progettazione e predisposizione del PSC sono:

- ✓ in merito alle emissioni rumorose, si impone l'obbligo di rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori all'interno delle ore indicate nel Regolamento Edilizio del Comune di Senago; comunque non potranno essere avviate prima delle 8.00 e dopo le 18.00;
- ✓ bagnatura delle superfici polverose;
- ✓ utilizzo di attrezzature ad alimentazione elettrica per i lavori di finitura;
- ✓ demolizioni con pinze in alternativa a martello demolitore;
- ✓ illuminazione e cartellonistica stradale adeguata;
- ✓ impiego mezzi di cantiere alimentati con carburanti e materiali di consumo idonei.

3.3.3 Incendio ed esplosioni




Si rilevano rischi di incendio e/o esplosioni durante le lavorazioni in quanto rischi insiti nelle lavorazioni stesse relativamente alle opere di costruzione del nuovo manufatto di presa dal CSNO, di scarico nel CSNO, di scarico di emergenza, di realizzazione del nuovo pozzo verticale per l'alloggiamento del sistema di pompaggio per lo svuotamento dell'invaso (interferenza con sottoservizi a rischio, utilizzo di fiamme libere, impiego prodotti infiammabili, ecc.) e può interferire con l'esterno.

I rischi individuati sono:

- ✓ estensione di incendio e danni da esplosione anche all'esterno dell'area di cantiere (strada, abitazioni, attività industriali presenti nelle adiacenze di via A. De Gasperi).

Le scelte progettuali e organizzative condotte sono state definite negli atti e negli elaborati progettuali a cui si rimanda.

Le relative misure di coordinamento definite in sede di progettazione e predisposizione del PSC sono:

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

- ✓ divieto di utilizzo di fiamme libere;
- ✓ coordinamento operativo con Enti gestori sottoservizi e messa fuori servizio condutture e cavidotti pericolosi;
- ✓ adeguata conservazione eventuali prodotti infiammabili;
- ✓ dotazioni di emergenza (estintori e pronto soccorso).

Per quanto concerne le procedure e le prescrizioni operative e le relative misure di coordinamento, necessarie per gli sfasamenti spaziali e temporali tra le diverse lavorazioni previste, per cui tale interferenza produce rischi che devono essere ridotti o eliminati, si rimanda al **Capitolo 6** di questo Piano.

3.3.4 Rinvenimento di ordigni bellici inesplosi

Analogamente a quanto riportato al precedente Par. 3.2.6, si rilevano possibili rischi per “*rinvenimento di ordigni bellici inesplosi*” all’interno dell’area di cantiere che possono essere trasmessi all’esterno dell’area stessa.

Siccome le aree oggetto di intervento sono rappresentate da terreni agricoli che nel tempo sono stati interessati da operazioni di aratura, si ritiene che il rischio di rinvenimento di ordigni bellici, soprattutto nella porzione più superficiale del suolo, sia relativamente bassa. Siccome gli scavi si estendono fino a circa 13 m di profondità, si ritiene necessario effettuare opportune indagini.

Per ridurre il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi durante l’esecuzione dei lavori, nell’ambito delle attività propedeutiche all’avvio dei lavori in appalto è prevista, con fondi a disposizione della Stazione Appaltante esterni all’appalto, l’esecuzione di attività di indagine preventiva finalizzata alla ricerca dell’eventuale presenza di ordigni bellici inesplosi.

In particolare, si prevede di eseguire l’indagine mediante trivellazione in punti su maglia quadrata di lato 5 m su tutta la superficie (superficie totale pari a circa 160'000 mq), con impiego di apparato rilevatore, spingendosi fino alla profondità di 10 m. L’onere considerato per l’esecuzione di tali indagini è pari a € 200'000,00, comprensivo di IVA. Tale onere è ricompreso nelle somme a disposizione della Stazione Appaltante.

Anche a seguito delle attività preventive di Bonifica da Ordigni Bellici permane il rischio di rinvenimento da ordigni bellici inesplosi durante le attività di scavo, soprattutto negli strati

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

profondi del sottosuolo interessati dalle operazioni di scavo.

I possibili rischi individuati all'interno del cantiere sono:

- ❑ esplosione per contatto tra mezzi d'opera, attrezzature ovvero personale operante con ordigni bellici inesplosi e presenti negli strati profondi del sottosuolo interessati dalle operazioni di scavo;
- ❑ danni da esplosione per contatto con ordigni bellici inesplosi nei confronti del contesto esterno dell'area di cantiere (strada, abitazioni, attività industriali presenti nelle adiacenze di via A. De Gasperi).




Le scelte progettuali e organizzative, in caso di possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, anche in fase successiva alle attività di Bonifica da Ordigni Bellici realizzata prima dell'avvio dei lavori in appalto da parte dell'Ente Appaltante, condotte sono state definite negli atti e negli elaborati progettuali a cui si rimanda e riguardano, in sintesi:

- ❑ si dovranno interrompere e sospendere cautelativamente tutte le lavorazioni ed avvisare il comando dei Carabinieri competente per il territorio;
- ❑ l'area di cantiere andrà evacuata e si attiverà la procedura prevista dal Genio Militare – sezione Bonifica Campi Minati (B.C.M.);
- ❑ l'area di rinvenimento dovrà essere delimitata e debitamente recintata al fine di impedire l'accesso al fronte di lavoro interessato dal rinvenimento di ordigni bellici da parte del personale non autorizzato;
- ❑ Le lavorazioni non potranno riprendere fino all'ultimazione della bonifica e l'interruzione dei lavori non potrà comportare maggiori oneri per il committente.

Le relative **misure di coordinamento** definite in sede di progettazione e predisposizione del PSC sono:

Le zone da bonificare ed interessate dalle operazioni di Bonifica da Ordigni Bellici dovranno essere recintate e segnalate prima dell'avvio di qualsiasi attività in appalto: sarà cura dell'Impresa Affidataria coordinare, in accordo con le indicazioni del CSE, l'intervento delle autorità preposte alla BOB in merito alla definizione dei provvedimenti da adottare per la disciplina del transito delle zone interessate dai lavori di bonifica.

Per tutta la durata dei lavori di Bonifica da Ordigni Bellici (BOB), fino all'avvenuta consegna da parte dell'Impresa Esecutrice di tale attività alla Committenza dei certificati di collaudo e

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

delle attestazioni la corretta esecuzione dei lavori, richiesti a cura e spese del Committente alle autorità militari competenti, è interdetto l'accesso a chiunque alle aree sottoposte a BOB, fatta eccezione per il personale direttamente impiegato allo scopo.

Non sono ammesse, quindi altre lavorazioni in contemporaneità alla BOB o prima della consegna dei certificati e delle attestazioni previste.

Per quanto concerne le procedure e le prescrizioni operative e le relative misure di coordinamento, necessarie per gli sfasamenti spaziali e temporali tra le diverse lavorazioni previste, per cui tale interferenza produce rischi che devono essere ridotti o eliminati, si rimanda al **Capitolo 6** di questo Piano.

3.3.5 ALTRO (elenco di cui all'All.XV.2. D.Lgs. 81/2008)

Per quanto attiene alle “interferenze” ed i corrispondenti rischi presenti all'interno dell'area di cantiere che possono essere trasmessi all'esterno dell'area stessa:

- * Falde, fossati e alberi;
- * Banchine portuali;
- * Autostrade, strade, ferrovie, idrovie e aeroporti;
- * Manufatti interferenti;
- * Edifici con particolari esigenze di tutela (scuole, case di riposo, ospedali, abitazioni, insediamenti produttivi);
- * Fibre e altri inquinanti aerodispersi;
- * Caduta di materiale dall'alto;

dall'analisi effettuata non si è pervenuti all'individuazione di possibili rischi in quanto tali interferenze presenti o meno all'interno dell'area di cantiere non sono trasmessi all'esterno dello stesso.

Non vi è pertanto la necessità di definire scelte progettuali e organizzative con relative misure di coordinamento, né attuare specifiche procedure e prescrizioni operative.

3.4 RISCHI PRESENTI ALL'ESTERNO DELL'AREA DI CANTIERE CHE POSSONO ESSERE TRASMESSI ALL'INTERNO DELL'AREA STESSA

(All. XV punto 2.1.2 lett “d” sub 1-punto 2.2.1 lett “b, b1 e b2”-punto 2.2.4 lett “a e b”)

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

I rischi presenti all'esterno del cantiere che possono essere trasmessi all'interno dello stesso sono tutti quelli che attengono al vivere quotidiano, alla presenza di infrastrutture, strade ed abitazioni nelle vicinanze.

3.4.1 Infrastrutture stradali (vie di transito)

Si rilevano rischi in quanto la possibile interferenza tra la viabilità esterna all'area di cantiere e l'interno può generare pericoli internamente allo stesso cantiere.

I rischi individuati sono:

- ✓ incidenti con i mezzi di cantiere ed investimento di lavoratori da parte di autoveicoli transitanti lungo le viabilità locali in corrispondenza delle aree di lavoro, nelle dirette adiacenze ovvero in corrispondenza degli ingressi ai cantieri fissi e mobili, non rispettanti la segnaletica di cantiere.




Le scelte progettuali e organizzative condotte sono state definite negli atti e negli elaborati progettuali a cui si rimanda.

È questo il caso che si verifica per la formazione del tratto di canale che, originandosi dal T. Garbogera e dal CSNO, deve attraversare la rotatoria lungo la S.P. 175. In tal caso è prevista la realizzazione di una viabilità alternativa basata anche sull'utilizzo di impianto semaforico temporizzato e che sfrutti, per il temporaneo passaggio dei veicoli, o la porzione interna della rotonda, oppure parte dell'area da destinare al primo settore dell'invaso.

Sarà prevista l'installazione di idonea cartellonistica di cantiere e di indicazione del percorso alternativo per la minimizzazione dei rischi di natura interferenziale (cartellonistica da concordare, a cura dell'Impresa, con la Polizia Locale sia per la localizzazione, sia per il numero, sia per le dimensioni).

Le relative misure di coordinamento definite in sede di progettazione e predisposizione del PSC sono le medesime richiamate nel caso di trasmissione dello stesso rischio dall'interno all'esterno dell'area di cantiere:

- ✓ confinamento area di lavoro;
- ✓ localizzazione di segnali stradali di deviazione del traffico veicolare;

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

- ✓ segnalazione adeguata dei punti di ingresso e uscita mezzi dalle singole aree di cantiere fisso e mobile;
- ✓ illuminazione e cartellonistica stradale adeguata del punto di ingresso/uscita dei mezzi d'opera e di lavoro.

Per quanto concerne le procedure e le prescrizioni operative e le relative misure di coordinamento, necessarie per gli sfasamenti spaziali e temporali tra le diverse lavorazioni previste, per cui tale interferenza produce rischi che devono essere ridotti o eliminati, si rimanda si rimanda al **Capitolo 6** di questo Piano.

3.4.2 Alvei fluviali




Si rilevano possibili rischi in quanto l'interferenza "*alvei fluviali*" è presente sia all'interno (cfr. precedente par. 3.2.1) sia all'esterno dell'area di cantiere nelle sue dirette adiacenze. Infatti si tratta degli stessi alvei del T. Pudiga e T. Garbogera all'interno dei quali si devono realizzare le nuove opere di presa e le corrispondenti opere di protezione spondale, le opere di esecuzione dei manufatti di presa, scarico e di sfioro di emergenza lungo il tratto di CSNO oggetto di interesse.

I rischi individuati sono:

- ❑ allagamento del cantiere per improvvisa e/o incontrollata venuta d'acqua lungo l'alveo del T. Pudiga e T. Garbogera, con conseguente ferimento e/o annegamento del personale presente a fondo alveo;
- ❑ allagamento del cantiere per improvvisa e/o incontrollata venuta d'acqua lungo il canale CSNO, con conseguente ferimento e/o annegamento del personale presente sul fondo e sulle sponde del canale stesso;

Le scelte progettuali e organizzative condotte sono state definite negli atti e negli elaborati progettuali a cui si rimanda e riguardano, in sintesi:

- ❑ predisposizione di una tura provvisoria in terra opportunamente protetta al piede con scogliera in massi ciclopici all'interno del T. Pudiga e T. Garbogera nei punti di lavoro e convogliamento delle eventuali venute d'acqua in una tubazione ovvero canalizzazione laterale di by-pass da collocare a lato per il superamento da monte e vale del punto di

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

lavoro;

- ❑ sospensione cautelativa del lavoro in tempo di pioggia e nei periodi immediatamente successivi sia per le aree di lavoro previste all'interno del CSNO sia per le aree di lavoro poste all'interno del T. Pudiga e T. Garbogera.

Le relative **misure di coordinamento** definite in sede di progettazione e predisposizione del PSC sono:

- ✓ predisposizione di un sistema di allerta “acqua in alveo”;
- ✓ dotazione del cantiere di giubbotti salvagente saldamente ancorati a punti fissi (DPC costo sicurezza)
- ✓ esecuzione di una rampa di discesa in alveo protetta al piede dal dilavamento dell'eventuale corrente.

Per quanto concerne le procedure e le prescrizioni operative e le relative misure di coordinamento, necessarie per gli sfasamenti spaziali e temporali tra le diverse lavorazioni previste, per cui tale interferenza produce rischi che devono essere ridotti o eliminati, si rimanda al **Capitolo 6** di questo Piano.

3.4.3 ALTRO (elenco di cui all'All.XV.2. D.L.gs.81/2008)

Per quanto attiene alle “interferenze”:

- * Falde, fossati e alberi;
- * Linee aeree di servizio;
- * Banchine portuali;
- * Autostrade, strade, ferrovie, idrovie e aeroporti;
- * Fibre e altri inquinanti aerodispersi;
- * Caduta di materiale dall'alto;
- * Rumore, polveri, fumi, vapori, ecc...;
- * Altri cantieri

dall'analisi effettuata non si è pervenuti all'individuazione di possibili rischi in quanto tali interferenze presenti o meno all'esterno dell'area di cantiere non sono trasmessi all'interno dello stesso.

A tale riguardo, con particolare riferimento alle “interferenze” riconducibili al “altri cantiere”,

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

si segnala quanto già riportato al precedente par. 3.2.7. Appare infatti utile osservare che ai fini della risoluzione dei rischi di natura interferenziale tra il collettore fognario in progetto a cura di CAP Holding e le opere in progetto, le nuove opere fognarie saranno completate in data antecedente l'esecuzione dei lavori in appalto secondo un tracciato plano-altimetrico compatibile con l'esecuzione in assoluta sicurezza delle opere in progetto.

In caso di mancato completamento di realizzazione di tale collettore fognario si potrà provvedere all'esecuzione delle opere in progetto solo dopo avere accuratamente valutato e definito i rischi di natura interferenziale e le misure preventive e protettive per l'attuazione del PSC.

Per quanto riguarda, invece, la tematica relativa agli eventuali rischi indotti dall'interferenza “falda” sull'area di cantiere, si rimanda al successivo par. 6.5.2.

Non vi è pertanto, in questa fase, la necessità di definire scelte progettuali e organizzative con relative misure di coordinamento, né attuare specifiche procedure e prescrizioni operative.

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

4 **PIANIFICAZIONE DEI LAVORI - CRONOPROGRAMMA**

(All. XV punto 1.1.1. lett. "f" - punto 1.1.1. lett. "g" - punto 2.1.2. lett. "e" - punti 2.3.1.-2.3.2.-2.3.3. - punto 2.1.2. lett. "i" - punti 2.1.3.-2.2.3)

A seguito dell'affidamento e comunque prima della consegna dei lavori, l'Impresa appaltatrice valuterà sulla base della propria specifica competenza organizzativa e delle proprie dotazioni di mezzi d'opera, attrezzature e materiali, l'opportunità di proporre modifiche ed integrazioni al presente piano di sicurezza, e, a norma dell'art.100 del D.Lgs.81/08, redigerà uno specifico piano operativo.

Quest'ultimo, unitamente al Piano di Sicurezza e Coordinamento, permetterà di individuare con buona attendibilità il programma dei lavori, che sarà conservato in cantiere e continuamente aggiornato sulla base dell'effettivo procedere delle lavorazioni.




In questa sede, pertanto, è possibile redigere solo indicativamente una pianificazione dei lavori, che richiederà revisioni e approfondimenti di dettaglio (All. XV D.Lgs.81/2008 Art. 2.1.3).

La compatibilità delle sovrapposizioni deve essere valutata in ordine al contesto di intervento, in ragione degli spazi limitati di intervento e delle condizioni atmosferiche, che richiede la sua esecuzione con una sequenza di attività ben precisa.

In base alle caratteristiche dell'opera e alla tipologia delle lavorazioni, **si prescrive** che, salvo quanto descritto per le operazioni di disboscamento, scavo, formazioni di rilevati, rinterri, opere in c.a., demolizioni, sistemazione di alvei fluviali e canali irrigui (per tutti i quali devono essere necessariamente attuati sfasamenti temporali e spaziali specifici), le lavorazioni accessorie, che comportano attrezzature e manodopera specializzate (opere di finitura e/o ingegneria naturalistica), vengano eseguite con sovrapposizioni temporali, ma non spaziali.

La compatibilità delle sovrapposizioni, soprattutto per quanto riguarda l'intervento di costruzione del nuovo manufatto di presa dal CSNO ed alimentazione del I settore di invaso deve essere valutata in ordine alla gestione sia delle singole lavorazioni costituenti l'intervento in oggetto, sia del regime idraulico del CSNO sia del traffico locale, alla conseguenzialità obbligata delle lavorazioni componenti e in ragione della funzionalità idraulica del sistema, che richiede la sua esecuzione delle opere presenti a valle e, poi, a monte.

In particolare tutti i lavori previsti all'interno del CSNO ovvero nelle sue competenze

A.T.P.:			Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto	 Prof. Dott. V. Mezzanotte

spondali che ne prevedono la parziale demolizione e/o ricostruzione dovranno tassativamente essere eseguiti in condizione di totale asciutta.

Analogo discorso è valido per gli interventi di realizzazione dei manufatti di presa sul T. Pudiga e T. Garbogera che dovranno essere eseguiti durante i periodi di magra dei suddetti corsi d'acqua, avendo provveduto preventivamente alla deviazione delle acque provenienti da monte e comunque in periodi non piovosi essendo gli alvei potenzialmente interessati dal deflusso improvviso e repentino di acque con ridottissimo tempo di preavviso.

Le modalità e le tempistiche di esecuzione degli interventi sulle pertinenze dirette del CSNO dovranno essere concordate da parte dell'Impresa Appaltatrice AIPO – Ufficio di Milano, previo accordo e coordinamento con il CSE.

I tempi di avanzamento del cantiere tengono conto orientativamente dell'incidenza media dei giorni piovosi e/o di condizioni meteorologiche avverse durante i quali i lavori dovranno essere interrotti.

Il cronoprogramma di progetto prevede una durata dei lavori di **500 giorni** naturali e consecutivi e alcune sovrapposizioni.




La probabile presenza di personale di ditte diverse al momento degli interventi specialistici comporterà esigenze di coordinamento di dettaglio riguardanti i comportamenti dei singoli addetti delle diverse ditte, coordinamenti che dovranno essere stabiliti di volta in volta in fase di esecuzione.

4.1 FASI DI LAVORO E LAVORAZIONI PREVISTE

(All. XV punto 1.1.1. lett. "g")

Prima dell'avvio dell'attività di cantiere, si deve procedere con l'accurata pianificazione delle fasi operative: in particolare è necessario programmare i lavori secondo diversi *step*, in modo da poter assicurare e garantire l'esecuzione dei lavori nei tempi prestabiliti, nel rispetto della compatibilità con l'ambiente, eliminando ovvero cercando di limitare al minimo i rischi della sicurezza di natura interferenziale del cantiere temporaneo e mobile, anche con sfalsamenti spazio-temporali delle singole attività.

Ciò premesso, nella seguente Figura 13 è riportato il Cronoprogramma delle fasi realizzative, a livello definitivo, che verrà definito nel dettaglio e con maggiore accuratezza dall'Impresa Aggiudicataria in sede di appalto.




A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Il cronoprogramma di progetto è stato strutturato in modo tale da definire le diverse fasi di realizzazione che corrispondono ad una suddivisione fisica e temporale delle future opere cantieristiche. La valutazione è stata condotta in modo tale da massimizzare le attività di scavo e movimentazione dei volumi di materiale, preponderanti nell'ambito del presente progetto, limitando le interferenze con le altre opere in progetto (manufatti puntuali, opere in c.a., canalizzazioni, ecc..) e contenendo le azioni di impatto sulle componenti ambientali.

È importante, inoltre, sottolineare che lo sviluppo del cantiere non è tale da creare condizioni di conflitto tra i lavori e le attività circostanti, sia agricole sia industriali. In particolare l'organizzazione del cantiere e delle fasi realizzative assicura il massimo rispetto e tutela per le funzioni e le attività sociali, pubbliche e residenziali, cercando di minimizzare i ridurre i rischi di natura interferenziale.

Il cronoprogramma complessivo delle attività prevede una durata totale prevista per la realizzazione di tutte le opere in progetto pari a 500 giorni naturali e consecutivi.

[illegible]

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

Nella seguente Tabella 1 viene riportata l'indicazione delle singole fasi di lavoro e i cantieri che permettono di meglio identificare e definire le modalità delle lavorazioni.

Tabella 1 – Programma dei lavori e durata delle singoli fasi realizzative

<i>ATTIVITA'</i>		<i>DURATA</i>	<i>CANTIERE FISSO</i>
1	Delimitazione area cantiere, installazione baraccamenti e accessi al cantiere, ecc.	20 giorni	Cantiere n.1
2	Installazione ed attivazione impianto di dewatering	40 giorni	Cantiere n.1
3	Formazione I settore d'invaso	40 giorni	Cantiere n.2
4	Formazione II settore d'invaso - porzione posta al di sopra del livello di falda	260 giorni	Cantiere n.1
5	Formazione II settore d'invaso - porzione posta al di sotto del livello di falda	120 giorni	Cantiere n.1
6	Formazione III settore d'invaso - porzione posta al di sopra del livello di falda	260 giorni	Cantiere n.1
7	Formazione III settore d'invaso - porzione posta al di sotto del livello di falda	120 giorni	Cantiere n.1
8	Realizzazione dell'opera di presa dal CSNO e risoluzione interferenza collettore consortile	140 giorni	Cantiere n.1
9	Realizzazione dell'opera di presa dal T. Garbogera e risoluzione interferenza con reticolo irriguo	100 giorni	Cantiere n.1
10	Realizzazione dell'opera di presa dal T. Pudiga	120 giorni	Cantiere n.1
11	Realizzazione del canale di alimentazione degli invasi e risoluzione interferenza con collettore consortile	160 giorni	Cantiere n.1
12	Realizzazione del manufatto di collegamento tra gli invasi e stazione di sollevamento (pozzo)	340 giorni	Cantiere n.2
13	Realizzazione dei condotti di collegamento tra il II e III settore d'invaso con in pozzo	120 giorni	Cantiere n.2
14	Realizzazione manufatti di sfioro di emergenza dal II e III settore e sfioro tra I e II settore	180 giorni	Cantiere n.2
15	Realizzazione del canale di scarico	80 giorni	Cantiere n.2
16	Realizzazione opere civili (cabina di consegna ENEL e cabina di trasformazione, locale quadri, torretta, ecc.)	200 giorni	Cantiere n.2
17	Installazione apparecchiature elettriche e opere elettromeccaniche (pompe, paratoie, idrometri, ecc.)	90 giorni	Cantiere n.2
18	Formazione opere di inserimento paesaggistico (semina, piantumazione, formazione piste di servizio, ecc.)	80 giorni	Cantiere n.2
19	Sistemazioni finali e smobilizzo del cantiere	20 giorni	Cantiere n.1 e 2

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Come è possibile osservare dall'analisi della precedente Tabella 1, la realizzazione delle opere in progetto è stata organizzata prevedendo l'allestimento di n.2 cantieri fissi tra di loro distinti, come meglio descritto ed analizzato nel successivo Cap. 5, in grado di assicurare il deposito temporaneo dei mezzi d'opera, la movimentazione e lo stoccaggio dei materiali, i baraccamenti a servizio delle diverse aree di intervento, evitando che vi sia alcun tipo di rallentamento e/o interferenza tra le diverse attività lavorative.

Sono state individuate n.19 fasi di lavoro, che hanno la valenza di essere omogenee dal punto di vista delle caratteristiche lavorative, organizzative e funzionali e dei rischi ad esse connessi e, parimenti, di essere operativamente proposte quale sequenza temporale delle operazioni di cantiere in funzione del contesto.

La sequenza individuata non è obbligatoria, sebbene la particolarità del sito di intervento, la tipicità del lavoro e le caratteristiche degli spazi disponibili (soprattutto per quanto riguarda l'esecuzione degli interventi direttamente in alveo sul T. Pudiga, T. Garbogera ed all'interno del canale CSNO ovvero sulle sponde) non consentono variazioni sostanziali della sequenza delle operazioni necessarie; in ogni caso in sede di redazione del POS saranno vagliate dal CSE le proposte operative dell'Impresa appaltatrice.

L'analisi del progetto e del contesto ambientale ha condotto in particolare all'individuazione delle fasi di lavoro riportate nella precedente Tabella 1 (cfr. *Cronoprogramma dei lavori* allegato al presente PSC – Allegato 1), che appaiono per ragioni operative e funzionali solo parzialmente sovrapponibili.

4.2 COORDINAMENTO TRA ATTIVITA' SOVRAPPOSTE

Descrizione

Le previste sovrapposizioni tra attività dovranno essere temporali e non spaziali e pertanto, in questa sede, non è richiesto specifico coordinamento per interferenza tra lavorazioni diverse in atto in lotti operativi distinti.

In caso di necessità, la sovrapposizione dovrà essere pianificata in ogni dettaglio tra il CSE, le Imprese in attività e la DL.

Allo stato attuale, inoltre, per ragioni di massima sicurezza, **sono escluse sovrapposizioni, ancorché solo temporali, tra attività incompatibili tra loro in ordine alla logistica, all'operatività ed alla sicurezza di cantiere.**

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

Per esempio non è ammesso che sia in corso, all'interno della stessa zona di intervento, l'esecuzione delle operazioni di scavo per la formazione del bacino e la contestuale posa del materassino bentonitico, ovvero della formazione delle arginature superiori.

Valutazione dei Rischi generali

Il mancato rispetto delle procedure e delle tempistiche di intervento da parte di Soggetti diversi, contemporaneamente presenti in cantiere, comporta rischi di incidenti, di collasso delle strutture e di ferimenti e infortuni conseguenti per i lavoratori e tutti i rischi connessi alla disorganizzazione e mancata informazione.

Lo sfasamento tra le Fasi previste e le sovrapposizioni delle lavorazioni componenti il cantiere riducono notevolmente i rischi, in taluni casi addirittura eliminandoli, ma non eliminano le interferenze obbligate dal contesto, fortunatamente ridotte nel numero.

Per l'analisi di dettaglio si rimanda ai **Cap.5 e 6** di questo Piano.




Prescrizioni generali

Laddove prevista la sovrapposizione, **le squadre in attività differenti in punti diversi del cantiere dovranno essere sempre edotte delle modalità operative in atto nell'area e delle reciproche progressioni dei lavori.**

Per questo motivo è essenziale che il cronoprogramma delle attività, adeguatamente e progressivamente aggiornato durante i lavori, sia esposto all'attenzione di tutti gli addetti e che sia sempre presente in cantiere il responsabile dei coordinamenti tra le diverse squadre dell'Impresa appaltatrice e tra le diverse Imprese contemporaneamente presenti. Inoltre il CSE deve essere sempre tempestivamente aggiornato circa eventuali variazioni del cronoprogramma operativo dei lavori.

Con riferimento al cronoprogramma allegato al presente PSC, **nelle circostanze di sovrapposizione temporale** tra attività diverse all'interno della medesima fase di lavoro o in sovrapposizione tra fasi diverse o nell'ambito dello stesso lotto operativo, **si prescrivono**, oltre al rispetto delle norme specifiche di sicurezza più avanti riportate, i seguenti comportamenti:

- ❑ le movimentazioni di mezzi e/o attrezzature all'interno del cantiere atte allo svolgimento di diverse attività svolte in contemporanea devono essere:
 - sempre regolate da movieri a terra,

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- eseguite mai contemporaneamente,
- sempre preliminarmente autorizzate dal responsabile dell'Impresa per la sicurezza e dal capocantiere;
- ❑ non devono essere utilizzati gli stessi mezzi e le stesse attrezzature, né lo stesso personale deve alternarsi tra l'attività in un punto e quella in un altro;
- ❑ le attività di carattere ripetitivo devono necessariamente essere organizzate per lotti operativi, progressivamente funzionali.
- ❑ in aggiunta ai DPI necessari per eliminare o ridurre i rischi propri della fase di lavoro (guanti protettivi, casco, otoprotettori, imbracatura, cordino di collegamento con punti fissi di ancoraggio nel caso di operazioni in quota), ogni operatore indosserà un gilet ad alta visibilità preferibilmente di colore arancione.



4.3 MISURE DI COORDINAMENTO PER IL COMUNE UTILIZZO DI ATTREZZATURE, MEZZI, APPRESTAMENTI, INFRASTRUTTURE E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(All. XV punto 2.1.2. lett. "f" - punto 2.3.4. - All. XV.1 punto "1", "2", "3", "4")

È prevedibile che la comune pratica di Imprese che operano nel settore di cui si tratta richieda la presenza di artigiani ed operai specializzati per l'esecuzione delle diverse attività e per le prestazioni specialistiche. Ai fini della sicurezza del cantiere è necessario pianificare l'opportunità di utilizzare comunemente talune attrezzature (riduzione numero mezzi, interferenze, ecc.).

È pertanto necessario definire le misure di coordinamento per l'uso comune da parte di imprese diverse di cose, servizi, infrastrutture di cantiere.

Tale uso non potrà essere casuale, ma derivante da una precisa pianificazione delle lavorazioni in relazione alla sicurezza e dovrà essere regolamentato indicando:

- ❑ i responsabili della predisposizione di attrezzature, mezzi, servizi, procedure, ecc;
- ❑ i periodi di uso comune;
- ❑ le modalità ed i vincoli dei diversi lavoratori che usufruiranno di attrezzature terze;
- ❑ le modalità di verifica nel tempo dello stato di conservazione e funzionalità delle attrezzature e servizi comuni e le relative responsabilità.

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

Allo scopo si prescrive **la redazione da parte dell'Impresa Appaltatrice Affidataria di una Relazione di Coordinamento dettagliata** per dare prescrizioni circa l'utilizzazione di impianti comuni da parte di soggetti diversi dai dipendenti dell'Impresa Appaltatrice, tenendo conto delle indicazioni del presente piano e previo accordo tra il CSE e l'Impresa stessa.

La redazione della relazione dovrà essere accompagnata da una gestione puntuale delle prescrizioni in essa contenute, da parte dell'Impresa nei riguardi dei subappaltatori, dei sub affidatari, dei lavoratori autonomi e dei fornitori, e dalle modifiche eventualmente necessarie in corso d'opera.

Solo in sede di appalto, quando saranno note tutte le circostanze di fatto relative agli esecutori dell'opera, sarà possibile definire nel dettaglio i punti di cui sopra, attraverso la stesura di documenti integrativi del presente PSC e dei POS redatti dalle Imprese e dai Lavoratori coinvolti.




Si individua qui ciò che all'interno del cantiere potrà essere oggetto di utilizzo comune, ancorché con i dovuti coordinamenti, senza che ne sia compromessa l'operatività e la sicurezza:

- ❑ la viabilità di cantiere (accessi, recinzioni, cancelli, percorsi interni);
- ❑ i servizi igienico-assistenziali e le baracche di cantiere;
- ❑ le opere provvisorie previste;
- ❑ le attrezzature di uso comune (scale, nastri, cavalletti, piccoli utensili, ecc.);
- ❑ la segnaletica base sia stradale che di sicurezza;
- ❑ gli impianti base di cantiere fissi o mobili (approvvigionamento acqua, energia elettrica, aree di deposito e stoccaggio materiali, area rifiuti, ecc.);
- ❑ le macchine operatrici che si prestano ad un impiego diversificato e non strettamente specialistico.



Misure di coordinamento

Gli apprestamenti/attrezzature/infrastrutture/mezzi/servizi di utilizzo comune necessari e prevedibili prima dell'inizio del cantiere, saranno realizzati/forniti/approvvisionati e manutentati dall'Impresa esecutrice affidataria in modo da risultare sempre efficientemente sicuri con la possibilità di un loro utilizzo anche da parte delle altre imprese esecutrici e/o LA presenti in cantiere attraverso le modalità e prescrizioni che l'affidataria esplicherà nel suo POS.

Per gli apprestamenti/attrezzature/infrastrutture/mezzi/servizi che avranno la necessità di essere

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

realizzati/forniti/approvvigionati e manutentati (dai soggetti indicati) durante i lavori, si definirà la “realizzazione e manutenzione” in un’apposita riunione di coordinamento indetta dal CSE alla presenza dell’affidataria, della/delle impresa/e esecutrice/i e LA interessati. Le decisioni assunte, o prescritte dal CSE, saranno esplicitate in un Verbale della Riunione di Coordinamento.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

5 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

(All. XV punto 2.1.2. lett “d” comma 2 - punto 2.2.2 lett. “a”- punto 2.2.4. lett. “a” e “b”)

L’installazione del cantiere richiede, nel caso in esame, l’organizzazione degli spazi di lavoro all’interno di aree di lavoro oggetto di intervento in parte demaniali (sponde fluviali) ed in parte pubbliche (aree nella disponibilità del Comune di Senago).

Al fine di consentire l’esecuzione delle opere ed interventi puntuali, si prevede l’allestimento di aree fisse di cantiere all’interno delle quali saranno posizionati i baraccamenti di cantiere, il deposito temporaneo di mezzi d’opera e materiali nonché delle attrezzature di lavoro.

Pertanto, nell’ambito dell’organizzazione delle aree di cantiere fisso e mobile, saranno:

- predisposti i percorsi obbligati e le piste per l’accesso ai punti di lavoro e la viabilità interna;
- organizzata la viabilità esterna;
- sistemate le recinzioni di cantiere e la segnaletica;
- affisso il cartello di cantiere;
- approvvigionati e sistemati i DPI, i DPC e le attrezzature personali di base;
- predisposti gli impianti di cantiere e le opere provvisorie principali;
- individuati e organizzati i siti di destinazione d'uso.

5.1 INDIVIDUAZIONE DELLE SINGOLE AREE DI CANTIERE FISSO

5.1.1 Generalità

Come indicato nella precedente Tabella 1, per la realizzazione delle opere in progetto sono previsti n.2 distinti cantieri fissi ubicati in superficie che richiedono l’allestimento di strutture fisse; nella successiva Figura 14 è riportata l’ubicazione di tutti i cantieri ed anche la viabilità di servizio utilizzata in fase di cantiere.

Tutte le aree di cantiere fisso sono raggiungibili attraverso l’esistente viabilità (SP 175 e SP 119 DIR), senza la necessità di alcun adeguamento; in particolare, al fine di agevolare sia l’uscita sia l’ingresso dei mezzi d’opera all’interno del cantiere, parte delle aree marginali e perimetrali degli invasi, interessate al termine dei lavori da opere di mitigazione paesaggistica (piantumazioni) verranno temporaneamente adibite a corsie di accelerazione/decelerazione, limitando in tal modo il disagio, l’impatto sulla viabilità interferita ed i rischi di natura

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

interferenziale.

Le aree di cantiere fisse, sono previste:

Cantiere fisso n.1: è previsto il corrispondenza della superficie destinata alla realizzazione dell'area di imboscamento in sponda sinistra del T. Pudiga immediatamente a valle dell'opera di presa in progetto. Il cantiere fisso n.1 ha superficie complessiva utile di circa 3.000 mq;

Cantiere fisso n.2: è previsto il corrispondenza della superficie destinata alla realizzazione del manufatto di collegamento tra il II settore ed il III settore della vasca di laminazione. Il cantiere fisso n.2 ha superficie complessiva utile di 5.900 mq.

Le aree di cantiere fisso saranno pavimentate con pietrisco stabilizzato, previa posa di strato di fondo con manto in PVC in grado di intercettare eventuali dispersioni di liquami, sostanze pericolo e/o idrocarburi nella zona di deposito dei mezzi d'opera al termine del turno di lavoro.

Le aree di cantiere fisso saranno inoltre attrezzate con:

- ❑ box spogliatoi con docce;
- ❑ box infermeria;
- ❑ box magazzino ed officina;
- ❑ box uffici;
- ❑ aree delimitare per lo stoccaggio temporaneo dei materiali provenienti dagli scavi destinati al riutilizzo al termine dei lavori (terreno vegetale – deposito a lungo termine) ovvero alla formazione dei rilevati arginali (deposito a breve termine).

Ogni cantiere fisso sarà dotato di servizi igienici ed acqua potabile allacciati all'acquedotto comunale, anche per quanto riguarda la fornitura di acqua ai fronti di scavo e getto.

Il cantiere fisso n.2, durante la fase di realizzazione del collegamento idraulico tra il settore II ed il settore III la cui realizzazione è prevista anche con tecnica dello spingitubo, sarà inoltre attrezzata con:

- ❑ ventilatori silenziati sulla finestra di imbocco;
- ❑ cabina elettrica di trasformazione da utenza in loco in MT o BT;
- ❑ gruppo di elettrocompressori silenziati per fornitura d'aria compressa ai fronti di scavo e getto;
- ❑ impianto di trattamento delle acque reflue provenienti dagli scavi in galleria con recapito in corpo idrico recettore nelle vicinanze (CSNO, previa autorizzazione allo scarico);

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- ❑ tramogge per deposito provvisorio materiale di scavo in arrivo tramite nastro trasportatore dalle gallerie.

Al termine dei lavori tali aree verranno riportate allo stato originario con la sola presenza del portale di imbocco, chiuso mediante cancello metallico che permetta la circolazione dell'aria.

La galleria a doppia canna diametro 3200 mm (collegamento idraulico tra il pozzo ed il III settore della vasca di laminazione) e la galleria a canna singola di diametro 2500 mm (collegamento idraulico tra il pozzo ed il II settore della vasca di laminazione) saranno equipaggiate di:

- ❑ tubi di ventilazione in calotta;
- ❑ nastro trasportatore installato su un lato, all'intersezione tra calotta e piedritto;
- ❑ tubi per acqua da 2";
- ❑ tubi per aria compressa da 8";
- ❑ cavo EE di alimentazione illuminazione ed attrezzatura;
- ❑ tubazione in uscita da 10" per le acque reflue (essendo quasi tutte le gallerie d'accesso in discenderia).

Nei paragrafi seguenti sono descritte in dettaglio le aree di cantiere e le lavorazioni/attività previste ad esse afferenti.

Figura 14 – localizzazione cantieri fissi ed accessibilità



5.1.2 Gestione del cantiere ed area di intervento

Prima dell'inizio delle lavorazioni tutte aree di intervento verranno completamente recintate e delimitate. Non sono previste aree di occupazione temporanea, essendo le superficie oggetto di intervento completamente coincidenti con l'occupazione finale delle opere.

Al fine di garantire la necessaria sicurezza dell'ambiente esterno all'area di lavoro nonché mitigare gli effetti del cantiere sull'ambiente urbano circostante la recinzione di delimitazione esterna dell'area di intervento è prevista con rete metallica tipo "Orsogrill" accoppiata a rete plastificata arancione a maglia fine e, nel lato fronte strada, con un sistema di barriere di protezione "chiuse" in lamiera metallica accoppiata a new-jersey per una altezza minima non

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

inferiore a 2,50 m, al fine di aumentarne il livello di protezione dell'area.

Inoltre, in corrispondenza dei lati prospicienti la viabilità (SP 119 DIR e SP 175) si prevede di installare una recinzione di sicurezza in rete fine, di colore verde, con funzioni antipolvere, in grado di intercettare le eventuali particelle fini provenienti dalle operazioni di scavo e movimentazione del terreno, minimizzando, quindi gli eventuali rischi indotti dal cantiere sulla viabilità adiacente.

Come meglio riportato nel successivo paragrafo 5.1.3, parte delle aree di cantiere fisso e parte della superficie interessata dalla realizzazione del I settore di invaso, di minore estensione e minore scavo, verranno destinate allo stoccaggio temporaneo dei volumi di terreno di coltivo da riutilizzarsi all'interno delle aree di intervento nelle fasi di sistemazione finale.

Nei successivi paragrafi viene riportata una descrizione dettagliata dei cantieri fissi previsti all'interno dell'area di lavoro, le lavorazioni ad essi direttamente afferenti e le modalità di accesso.

5.1.3 Cantiere fisso n.1




Il Cantiere fisso n.1 è previsto in corrispondenza della superficie destinata alla realizzazione dell'area interessata dall'imboschimento in sponda sinistra del T. Pudiga immediatamente a valle dell'opera di presa in progetto.

Come riportato al precedente paragrafo 4.1 il cronoprogramma delle fasi prevede la realizzazione dell'imboschimento in un periodo successivo alle attività di scavo e formazione dei vari settori costituenti l'invaso di laminazione in progetto. Pertanto in tale area potrà essere allestito, per tutta la durata dei lavori, il cantiere fisso n.1 da smantellare solo nel periodo finale e comunque prima della realizzazione dell'intervento di imboschimento, facendo riferimento, in tale fase, all'area di cantiere fisso n.2.

Il cantiere fisso n.1 ha superficie complessiva utile di circa 3.000 mq ed con accesso diretto dalla viabilità esistente SP 119 DIR.

Tale cantiere fisso sarà utilizzato quale campo base di riferimento per le seguenti attività:

- ❑ Realizzazione scavi per invaso di laminazione;
- ❑ Realizzazione arginature per invaso di laminazione;
- ❑ Realizzazione opere puntuali di presa per alimentazione invasi;
- ❑ Ripristini.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

L'area di cantiere, posta in adiacenza all'alveo del T. Pudiga è prevista che venga opportunamente protetta dalle eventuali acque di allagamento ed esondazione del torrente stesso, prima della conclusione delle opere in progetto, attraverso la realizzazione di un rilevato arginale provvisorio di altezza massima 1,50 m dall'attuale p.c. mediante l'utilizzo del materiale proveniente dagli scavo del II settore di laminazione previsto nelle dirette adiacenze. Tale accorgimento di sicurezza garantirà, inoltre, le condizioni necessarie per lo stoccaggio temporaneo del volume di terreno vegetale proveniente dallo strato superficiale delle aree interessate dalla realizzazione degli invasi di laminazione, evitando, quindi, che le stesse vengano raggiunte dalle acque di esondazione.

5.1.4 Cantiere fisso n.2

Il cantiere fisso n.2 è previsto il corrispondenza della superficie destinata alla realizzazione del manufatto di collegamento tra il II settore ed il III settore della vasca di laminazione, in sponda sinistra del CSNO a quota di sicurezza idraulica.

Pertanto in tale area potrà essere allestito, per tutta la durata dei lavori, il cantiere fisso n.2 da smantellare solo al termine dei lavori e destinando parte di tale area ad alloggiamento definitivo dei sistemi di controllo e gestione del pozzo profondo di collegamento del II e III settore di invaso, della stazione di sollevamento e della cabina elettrica di alimentazione.

Il cantiere fisso n.2 ha superficie complessiva utile di circa 5.900 mq con accesso diretto dalla viabilità esistente SP 175.

Tale cantiere fisso sarà utilizzato quale campo base di riferimento per le seguenti attività:

- ❑ Realizzazione diaframmi, scavo del pozzo verticale, attraversamento in spingitubo CSNO e SP 175;
- ❑ Realizzazione manufatti in c.a. e scavo III settore invaso di laminazione;
- ❑ Posa e montaggi opere elettriche ed elettromeccaniche;
- ❑ Ripristini.

L'area di cantiere, posta in adiacenza al CSNO in sponda sinistra, oltre all'alloggiamento dei baraccamenti fissi di cantiere, del deposito temporaneo del terreno di coltivo da riutilizzarsi in fasi successive al suo scavo, è prevista che venga, in parte, utilizzata per l'allestimento dei macchinari necessari all'esecuzione delle diaframature in c.a. quali opere di sostegno degli scavi per la realizzazione del pozzo verticale. Si prevede che venga, quindi, installato un

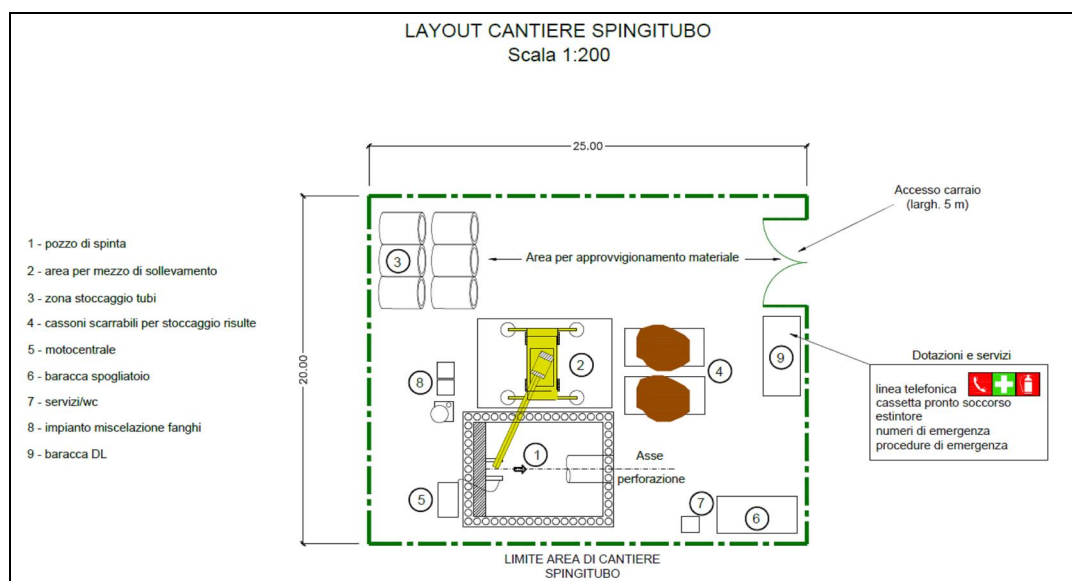
sistema per il trattamento dei fanghi bentonici provenienti dalle attività di scavo del terreno realizzate con benna mordente, secondo le caratteristiche riportate al successivo paragrafo 5.1.6.

Al termine delle attività di realizzazione dei diaframmi in c.a. e dello scavo del pozzo verticale, il cantiere verrà allestito per permettere l'esecuzione del collegamento idraulico tra il II e III settore di invaso mediante la tecnologia dello spingitubo.

Si prevede che venga allestita in adiacenza al pozzo di lavoro una gru a torre sia per la movimentazione delle tubazioni oggetto di spinta, sia per la rimozione dei volumi di terreno provenienti dallo scavo della galleria.

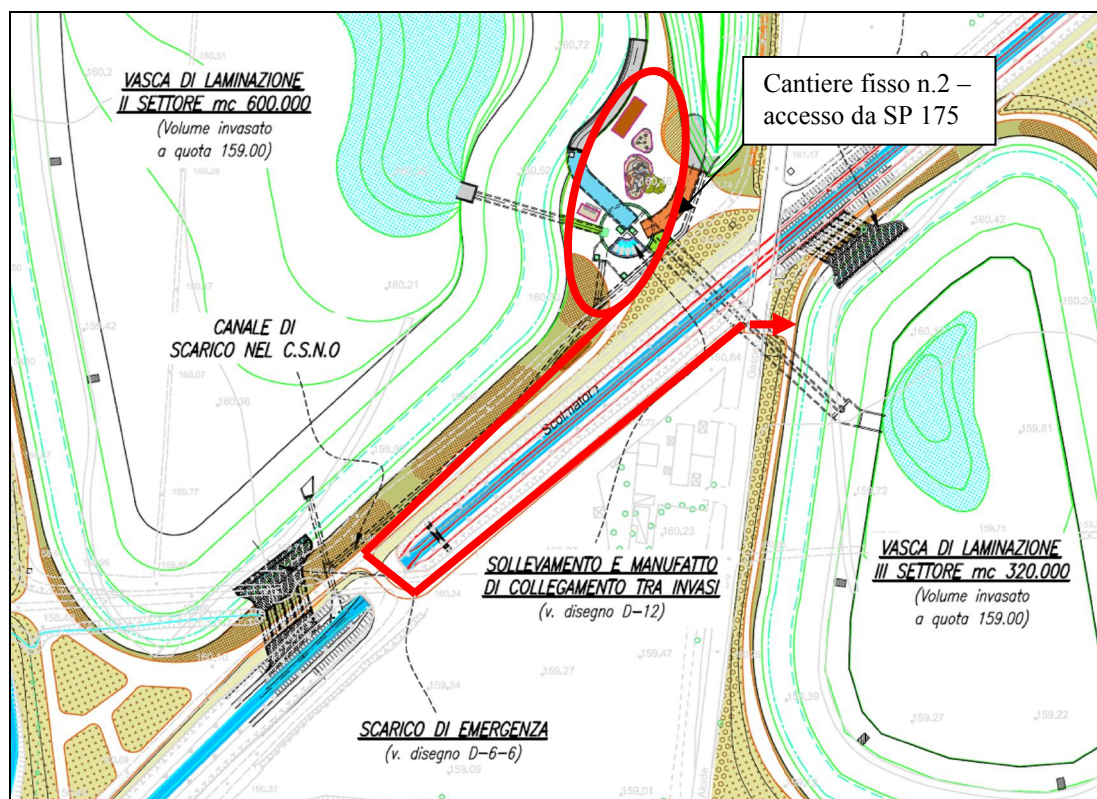
L'area di lavoro verrà delimitata e recitata al fine di escludere interferenza di tipo spaziale con altre attività previste nelle dirette adiacenze.

Figura 15 – fac-simile di layout cantiere spingitubo



Il cantiere fisso n.2 permetterà il transito dei mezzi d'opera tra le aree poste a nord del CSNO (II settore) e quelle a sud (area III settore) anche attraverso l'utilizzo della strada campestre posta in fregio al CSNO – lato Nord ed il ponte esistente sul CSNO (previa verifica della portanza), al fine di limitare al minimo gli attraversamenti ed i transiti dei mezzi d'opera sulla viabilità principale (SP 175), come riportato schematicamente nella successiva Figura 16.




Figura 16 – viabilità di cantiere per collegamento tra area cantiere n.2 ed area di lavoro III settore invaso



5.1.5 Aree di lavoro per la formazione dei settori di laminazione

La formazione dei tre settori di laminazione che operano in successione, comporta una serie di lavorazioni che prevedono quasi ed esclusivamente ingenti movimentazioni di terreno. In considerazione dell'entità dei volumi di terreno in gioco e delle profondità di scavo rispetto al piano campagna, sarà importante pianificare un corretto avanzamento degli scavi in modo da non lasciare mai aperti fronti di scavo eccessivamente ripidi per tempi prolungati. Se nel caso del primo comparto di laminazione si raggiungono profondità pari a circa 6 m rispetto al piano campagna originario, nel caso del secondo e terzo settore, caratterizzati da estensioni maggiori, le profondità di scavo raggiungono anche i 13,5 m rispetto all'attuale p.c..

La pianificazione delle operazioni di scavo e del loro avanzamento complessivo è quindi determinante per una minimizzazione dei rischi di cedimento del fronte di scavo. I singoli fronti di scavo dovranno avanzare con approfondimenti delle aree di lavoro non superiori a 4,0 m, con raccordo tra i vari livelli opportunamente distanziati, con rampe di discesa/salita mezzi di pendenza non superiore al 10%.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Come in tutte le operazioni che prevedono grosse movimentazioni di terreno, in cui un numero considerevole di mezzi percorrerà un fondo di natura sterrata, si potranno generare polveri e particolato. A tale scopo è opportuno che la velocità dei mezzi in cantiere sia moderata e che si provveda ad adottare dei sistemi che riducano ed auspicabilmente annullino il trasferimento della terra sulla superficie della S.P. 175.

La criticità legata all'esecuzione di scavi a profondità così elevate deriva anche dalla possibile presenza della falda freatica che può impedire o ostacolare l'avanzamento dei mezzi. È prevista la realizzazione di un sistema di drenaggio delle acque di falda anche mediante sistemi di pompaggio, garantendo che le aree di lavoro in corrispondenza del fronte scavo consentano un'agevole spazio di manovra per i macchinari nonché la necessaria sicurezza per l'esecuzione delle attività di scavo.

Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite in una fase precedente alla realizzazione dei manufatti di collegamento con il reticolo superficiale, allo scopo di scongiurare l'ingresso nel cantiere di una porzione delle onde di piena che transitano all'interno del reticolo idrico (T. Pudiga, T. Garbogera, CSNO) andando a costituire un serio pericolo per l'incolumità delle maestranze e dei mezzi.

La costruzione delle opere in c.a. che costituiscono i manufatti di sfioro tra i singoli comparti, ovvero gli scarichi di superficie, può avvenire anche contemporaneamente all'avanzamento degli scavi, preservando alla quota originaria un'area di cantiere di ampiezza adeguata alla mobilità dei mezzi ed a soddisfare le esigenze di approntamento dei materiali da costruzione, individuate nelle aree di Cantiere n.1 e n.2 come riportato e descritto nei precedenti paragrafi.

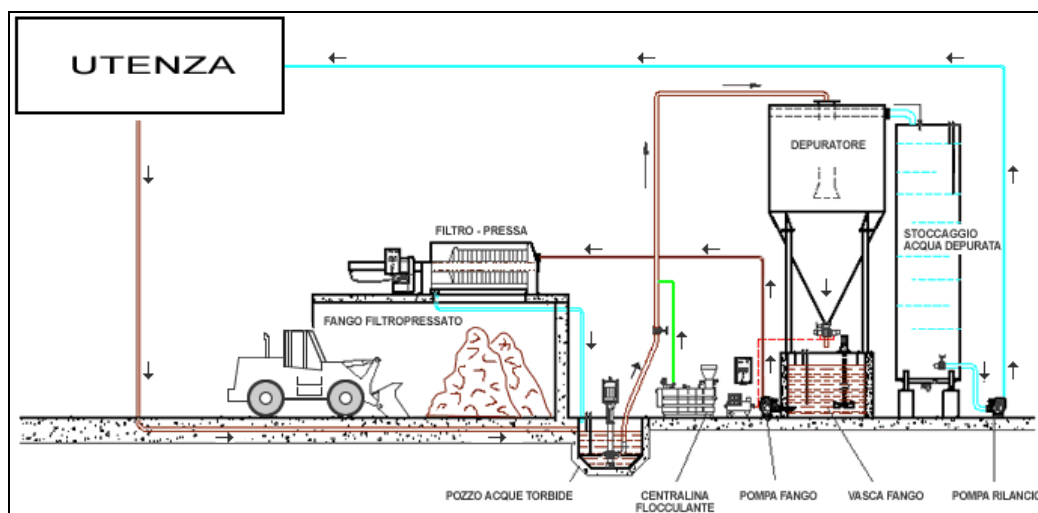
Al termine della formazione di questi manufatti potranno essere completati gli interventi di modellamento del terreno nell'intorno dell'opera per rendere il terreno congruente all'assetto definitivo previsto in progetto. I soli scivoli che accompagnano il deflusso delle acque all'interno del II settore dovranno essere realizzati al termine delle operazioni di scavo e di posa del telo impermeabile.

5.1.6 Sistema di Trattamento Acque

Tutte le acque derivanti dalle attività di cantiere (acque derivanti da attività puntuali, acque di dilavamento superficiale dei piazzali impermeabilizzati delle aree di cantiere, acque derivanti dal trattamento dei fanghi bentonitici per l'esecuzione degli scavi a servizio dei diaframmi in

c.a.) dovranno raccolte all'interno delle aree asservite al cantiere mediante apposite canalizzazioni e serbatoi ed inviate all'impianto di trattamento che dovrà essere allestito all'interno dell'area di cantiere.

Figura 17 - Schema Sistema di Trattamento delle Acque



5.1.7 Reflui Civili

Le acque sanitarie impiegate per i servizi del cantiere n.1 e n.2 (acque reflue, docce, servizi igienici, ecc..) dovranno essere collettate ed inviate a trattamento in fossa settica Imhoff ovvero scaricate all'interno della rete fognaria esistente presente nelle dirette adiacenze (collettore presente al di sotto della sede viabilistica SP 175), previa autorizzazione allo scarico provvisorio da parte dell'Ente Gestore CAP Holding S.p.A..

Il materiale trattenuto nella fossa sarà gestito e smaltito come rifiuto.

5.1.8 Acque di falda da attività di dewatering

Nel corso dei lavori di esecuzione del II e III settore di invaso a servizio del sistema di laminazione in progetto è prevista l'interferenza con le acque di falda.

Il fondo della vasche è previsto a quota 147,50 m. s.l.m., ma per poter realizzare tutte le opere necessarie all'impermeabilizzazione del fondo ed alla sua stabilizzazione, sarà necessario approfondire lo scavo fino a quota 146,0÷146,50 m s.m. circa.

La massima quota di falda registrata è pari attualmente a circa 149 m s.m., così come misurato dal piezometro posto in corrispondenza degli invasi costituenti la vasca di laminazione in

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

progetto.

Sulla scorta di tali condizioni, la parte più profonda dello scavo per la realizzazione delle vasche avverrà completamente in falda, con un battente massimo di circa 2÷3 m.

Sarà quindi necessario, durante il cantiere, operare un abbassamento della falda stessa al fine di poter operare ed eseguire gli interventi in progetto in condizione di assoluta sicurezza.

Non potranno essere programmati ne tantomeno eseguite operazioni di scavo in falda senza che siano stati preventivamente installati, collaudati e verificati da punto di vista funzionale i sistemi di dewatering per l'abbattimento dei livelli di falda.

Il progetto esecutivo e di dettaglio dell'abbassamento della falda dovrà valutare con la massima attenzione la scelta del tipo di pozzi, dei filtri e dei dreni, per garantire l'asportazione di acqua pulita senza che venga trascinato il materiale "fine".

La prescrizione di ridurre al minimo l'asportazione di sabbia o limo dalla falda deve essere inderogabile per l'Impresa Appaltatrice, che dovrà poter dimostrare la bontà delle proprie scelte anche con campionamenti a richiesta della D.L. e del CSE.




Il sistema di pompaggio dovrà poi essere tale da garantire il funzionamento anche in caso di anomalie, per cui dovranno essere presenti e disponibili in cantiere pompe di riserva correttamente funzionanti, generatori ovvero gruppi elettrogeni per garantirne il corretto e regolare funzionamento, nonché un controllo da remoto con idoneo sistema di TLC per l'individuazione e segnalazione di malfunzionamenti in assenza di guardiania fissa.

Non sono, infatti, ritenute accettabili risalite della falda per assenza di funzionamento del sistema, a maggior ragione nel caso specifico in cui la posa del materasso bentonitico di impermeabilizzazione deve avvenire assolutamente in assenza di falda affiorante.

Per quanto riguarda lo scarico delle acque provenienti dai pompaggi (valutato preventivamente nella misura di circa 450 l/s) verrà utilizzato come recapito l'adiacente CSNO essendo il valore delle portate idriche di dewatering delle acque di falda in fase di cantiere del tutto compatibile con i valori di portata di progetto del CSNO stesso (circa 30 mc/s) senza che si verifichino inaccettabili allagamenti e/o esondazioni.

Sarà onere dell'Impresa Affidataria la definizione del valore di portata di dewatering nonché l'acquisizione dei corrispondenti pareri ed autorizzazioni allo scarico previste per legge e rilasciate dagli Organi Competenti.

Per l'aspetto dei cedimenti sarà opportuno, prima dell'inizio dei lavori, procedere alla

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

predisposizione di uno “stato di consistenza”, sia topografico sia fotografico, dello stato di fatto degli immobili, infrastrutture ed edifici di varia natura presenti nelle dirette adiacenze delle aree di intervento, da definire in contraddittorio con i Proprietari ovvero con Relazione giurata sottoscritta da tecnico abilitato, nonché alla messa in opera di strumenti di monitoraggio nei punti a maggiore criticità al fine di poter valutare le eventuali evoluzioni del sottosuolo ed per tempo definire ed individuare le azioni correttive e preventive da intraprendere per la garanzia di sicurezza del luogo di lavoro ed intervento.

5.1.9 Movimentazione del materiale e aree di stoccaggio

Il presente progetto prevede il riutilizzo di una parte di materiale proveniente dalle operazioni di scavo. In particolare, del materiale proveniente dagli scavi:



- ❑ circa 8.000 m³ per le operazioni di rinterro lungo il canale di alimentazione e di scarico a gravità dell'invaso e nei pressi della stazione di sollevamento;
- ❑ circa 215.000 m³ verranno utilizzati per la realizzazione dei nuovi argini e per la sistemazione delle sponde e del fondo degli invasi;
- ❑ circa 33.000 m³ dovranno essere utilizzati come terra da coltivo per i ripristini superficiali.

Come terra da coltivo verrà utilizzato ovviamente, il materiale proveniente dallo scavo del primo strato di terreno lungo l'intera superficie delle vasche (I, II e III settore) ad esclusione dello strato superficiale di scotico di circa 20÷30 cm.

Una volta eseguite le operazioni di decespugliamento e di scotico (sp. circa 20÷30 cm), considerato che la stesa della terra di coltivo per i ripristini e sistemazioni superficiali potrà avvenire solo ad attività di scavo ultimati, il volume del terreno di coltivo preventivamente rimosso (spessore di circa 30÷40 cm) e depurato dello scotico superficiale dovrà essere temporaneamente stoccato all'interna dell'area di lavoro.

Per lo stoccaggio dei suddetti volumi di terreno di coltivo potrà essere temporaneamente utilizzata (cfr. successiva Figura 18):

- ✓ parte della superficie destinata alla formazione del I settore di invaso.
- ✓ parte della superficie destinata alla realizzazione dell'intervento di imboscimento in sponda sinistra del T. Pudiga a sua volta temporaneamente interessata dalla localizzazione del Cantiere fisso n.1, come meglio descritto nei precedente paragrafi;

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- ✓ parte della superficie destinata alla localizzazione del Cantiere fisso n.2, come meglio descritto nei precedente paragrafi.

Il volume di terreno di coltivo proveniente dallo scavo dello strato superficiale dell'area destinata alla formazione del II e del III settore è pari a circa 27.000 m³: tale volume verrà, come detto in precedenza, depositato temporaneamente in corrispondenza della superficie destinata alla formazione del I settore di invaso per un ingombro planimetrico pari a circa 15.000 m² con cumuli di altezza massima pari a 2 m.

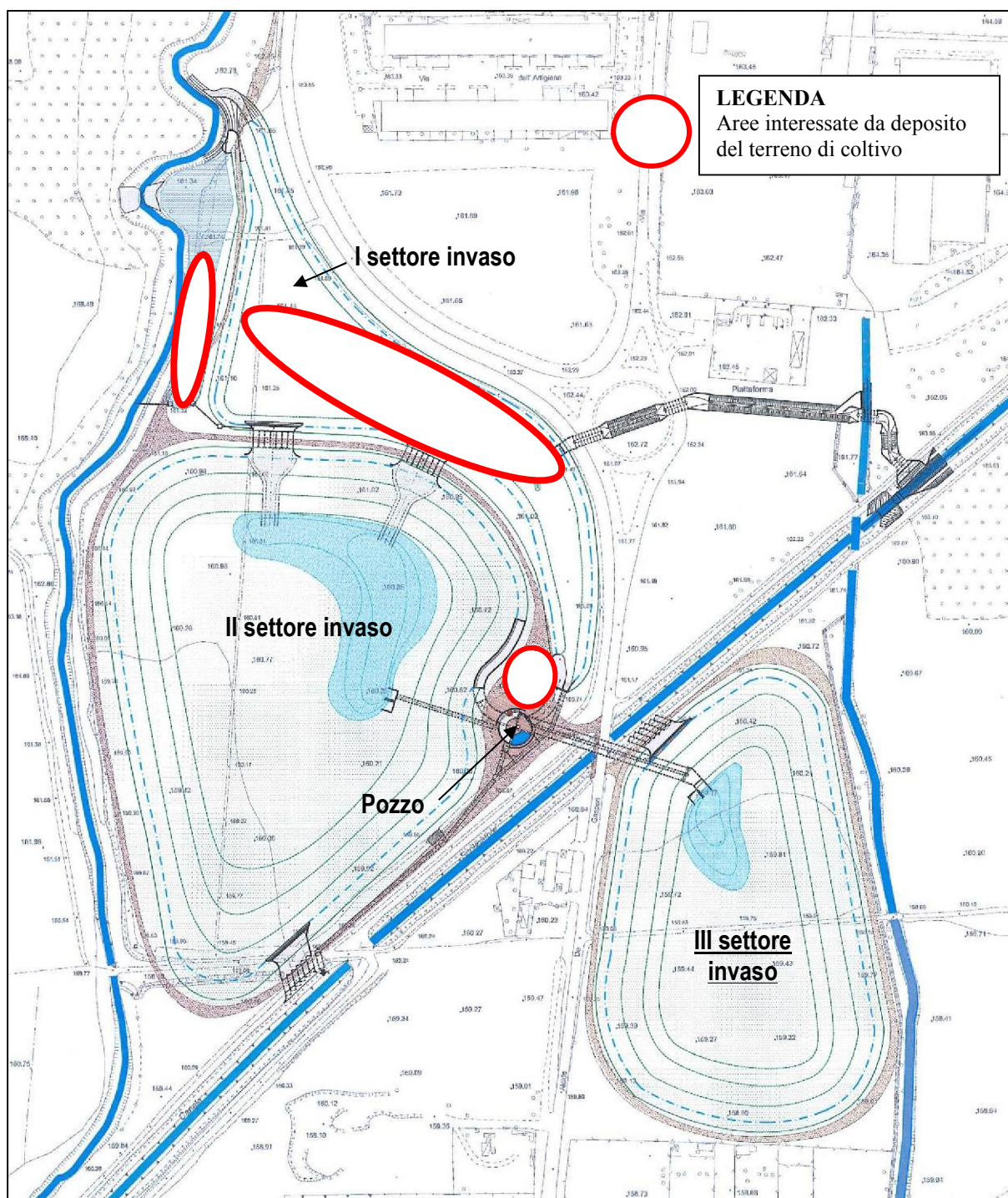
A tale riguardo si osserva, come già riportato in precedenza nel paragrafo 4.1, che il cronoprogramma dei lavori prevede di posticipare la realizzazione del I settore di invaso rispetto al II e III settore, sia perché meno profondo sia perché interessato da minori volumi di scavo, così da poter essere utilizzato quale area di deposito temporaneo.

Al termine delle operazioni di scavo del II e III settore degli invasi di laminazione si potrà procedere alle sistemazioni superficiali delle stesse, rimuovendo i cumuli di terreno vegetale dalle aree di stoccaggio temporaneo e, al termine di tali attività, proseguire con le operazioni di scavo del I settore.




I volumi di terreno vegetale afferente allo strato superficiale del I settore di invaso, pari a circa 7.800 m³ verrà a sua volta temporaneamente accumulato con cumuli di altezza non superiore a 2 m in corrispondenza della zona interessata dall'intervento di imboscimento in progetto in sponda sinistra del T. Pudiga, quest'ultima da realizzarsi al termine delle operazioni di scavo e ripristino superficiale del I settore di invaso in accordo con il cronoprogramma dei lavori di cui al precedente paragrafo 4.1.

Ai fini di mantenere la fertilità e la struttura della terra di coltivo e del terreno vegetale, affinché possano essere reimpiegati per la sistemazione definitiva, queste oltre ad essere ordinatamente accatastate in modo tale da non essere soggette direttamente a transito di veicoli, dovranno essere protette contro l'erosione e le erbe infestanti, nonché regolarmente innaffiato per impedirne l'essiccazione.

Figura 18 – Planimetria delle opere in progetto con indicazione delle aree interessate dallo stoccaggio temporaneo del terreno vegetale da utilizzarsi nell’ambito del cantiere per i ripristini superficiali



Con riferimento alla successione delle lavorazioni definita nel progetto, **le operazioni di scavo dei settori costituenti gli invasi di laminazione e di realizzazione dei rilevati arginali**

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

dovranno essere eseguite contemporaneamente. Pertanto, il materiale proveniente dagli scavi, necessario alla realizzazione degli argini, attraverso un'adeguata organizzazione delle aree di cantiere, sviluppata in fase di redazione del progetto esecutivo, dovrà essere trasportata, rimanendo sempre all'interno del cantiere, nelle aree interessate dalla realizzazione degli argini. Il materiale proveniente dagli scavi ed eccedente i rinterri ovvero la quantità necessaria alla formazione dei rilevati arginali e non riutilizzabile nell'ambito del cantiere dovrà essere allontanato dall'area di lavoro e trasportato o in aree di stoccaggio provvisorio o riutilizzato, previa redazione di un adeguato Piano di Riutilizzo redatto dall'Impresa Appaltatrice in conformità a quanto definito dalla normativa vigente in materia, trattandosi di materiale definitivamente ceduto all'Impresa Appaltatrice nell'ambito dell'appalto.

Per quanto riguarda le operazioni di rinterro previste in corrispondenza del canale di alimentazione e di scarico a gravità delle vasche, gli stessi verranno realizzati per tratti di limitata lunghezza. Pertanto, considerati i modesti volumi di scavo previsti per ogni singola tratta, il materiale in esubero dovrà essere immediatamente allontanato dal cantiere, mentre quello da riutilizzare per il rinterro potrà essere depositato per periodi di tempo ridotti nelle aree adiacenti a quelle interessate dalla realizzazione dei canali in questione.

Per quanto riguarda il trasporto del materiale all'esterno dell'area di cantiere è emerso, sulla base di un'analisi della viabilità circostante l'area di intervento, che le infrastrutture di maggior interesse poste nell'intorno dell'area d'intervento che ne consentono la connessione alle principali vie di comunicazione sono:

- ✓ la SP 119 DIR;
- ✓ la SP 175 (Via De Gasperi).

Pertanto, le due strade in questione saranno inevitabilmente interessate dal transito dei mezzi pesanti per il trasporto del materiale di esubero per il raggiungimento degli assi viabilistici principali come riportato in Figura 19.

Considerando che ogni automezzo è in grado di trasportare circa 10÷15 m³ di terreno, si stima siano complessivamente necessari circa 94'000 viaggi, distribuiti su vari mezzi che si sposteranno lungo la viabilità locale fino a raggiungere gli assi viabilistici principali (autostrade, SS233, SS33, ecc.).

Per maggiori dettagli in merito alla viabilità di accesso all'area di lavoro ed all'impatto sul traffico stradale dai parte dei mezzi d'opera destinati al trasporto del materiale di scavo

	A.T.P.: STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto	Consulenti: 	Prof. Dott. V. Mezzanotte
---	--	---------------------------------------	--------------------------	--	------------------------------

eccedente i rinterri ovvero riutilizzi nell’ambito del cantiere, si rimanda al paragrafo 5.5.

Figura 19 – Indicazione delle aree di intervento e delle infrastrutture viabilistiche interessate dal transito dei mezzi di trasporto dei materiali provenienti dagli scavi (SP 175 e SP 119 DIR)



5.2 RECINZIONE E DESTINAZIONI D’USO DELLE AREE DI CANTIERE

Procedure:

La delimitazione del cantiere sia “fisso” sia “mobile” con recinzione e cartelli sarà necessaria per tutta la durata dei lavori e l’assetto della stessa deve mantenersi sostanzialmente lo stesso dall’inizio alla fine dei lavori.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Ove non specificatamente indicato e descritto in precedenza, per la delimitazione delle aree di cantiere sia fisso che mobile si prevede la posa di una **rete arancione plastificata a maglia larga, sorretta da pannelli grigliati in ferro tipo “Orso Grill” ovvero ferri di armatura fissati opportunamente a terra** di altezza pari ad almeno 2,0 m per la delimitazione delle aree di cantiere a terra e di deposito delle attrezzature/piccoli utensili/materiale all’interno delle aree di cantiere fisso individuate nel presente PSC, al fine di evitare che i non addetti ai lavori, anche in modo accidentale, possano entrare in contatto con l’area di lavoro e di cantiere a terra. Prima del confinamento dell’area di cantiere dovranno essere esposti i cartelli di segnalazione di lavori in corso ed automezzi in manovra, oltre a quelli di prescrizione e divieto indicati nello schema di cantiere.

All’interno dell’area di cantiere, **prima dell’inizio di qualsiasi attività, dovranno essere individuate le aree utili** per il deposito dei materiali e delle attrezzature, per le soste provvisorie dei mezzi, per il defilamento degli elementi prefabbricati, per la lavorazione del ferro, per il posizionamento dei baraccamenti di cantiere e dei wc, ecc., ponendo attenzione a non creare ostacoli e pericoli aggiuntivi a quelli relativi alle lavorazioni.




Durante la predisposizione della recinzione e della cartellonistica ad essa associata (segnali di pericolo, cartello dei lavori, istruzioni generali di sicurezza, cartelli stradali, ecc.) sarà necessario, nei punti più prossimi alla strada e/o ai passaggi pedonali, prevedere almeno un operatore a terra per il controllo del traffico locale.

Alla chiusura serale del cantiere, per impedire l’ingresso agli estranei durante la notte, **dovranno essere serrate tutte le aperture**, dovranno essere collocate luci rosse a bassa tensione (in particolare in corrispondenza degli spigoli) ed intensificati i cartelli di segnalazione del cantiere.

Per quanto riguarda l’allestimento del cantiere “mobile” lungo le sponde del CSNO nei vari tratti di intervento appare utile segnalare che **il confinamento dell’area di cantiere con recinzioni e cartelli sarà sempre necessaria per i rischi di interferenza evidenziati e avanzerà con la progressione delle lavorazioni per lotti operativi (scavo, formazione canalizzazione, rinterro, ripristino superficiale e così via).**

In particolare per il cantiere “mobile” si prevede di:

- ✓ posare manualmente una rete plastificata a maglia media, di altezza non inferiore a 2,00 metri, stesa e fissata su pannelli grigliati metallici tipo Orso Grill fissati al piede con

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

blocchetti in calcestruzzo (amovibili con semplicità per i ripetuti spostamenti lungo il tracciato di progetto), lungo lo sviluppo longitudinale del cantiere (circa 30 m), su entrambi i fronti (lato alveo fluviale e lato abitazioni/strada).

- ✓ A monte e a valle del cantiere mobile durante le lavorazioni diurne saranno posizionati cavalletti e/o barriere tipo New Jersey plastiche a chiusura trasversale del cantiere (circa 5-6 m di larghezza), facilmente rimovibili per l'ingresso e l'uscita dei mezzi di cantiere.
- ✓ A monte e a valle del cantiere mobile durante la chiusura serale, notturna e festiva dello stesso saranno chiusi i cancelli predisposti a chiusura trasversale della strada, mantenuti aperti (con sovrapposizione delle ante alla recinzione longitudinale) durante il giorno.
- ✓ Per quanto attiene al posizionamento delle strutture e alla localizzazione delle aree di deposito, ridotte per estensione al minimo strettamente necessario agli approvvigionamenti giornalieri del cantiere, avverrà all'avvio dei lavori in luogo diverso dal "cantiere mobile" e non verrà modificato fino alla fine degli stessi.

In ogni caso la scelta dei siti di destinazione d'uso dovrà essere condotta in base alla specificità dei lavori in svolgimento, alla comodità e alla logistica di cantiere, alla possibilità o necessità di eseguire la sorveglianza, all'ingombro ed al peso dei materiali e dei mezzi, alle caratteristiche di pericolosità e conservazione dei materiali, ecc., a cura ed onere dell'Impresa Affidataria.




Anche le aree così identificate devono rimanere le medesime per tutta la durata dei lavori, al fine di ridurre i rischi connessi alla movimentazione di materiali e mezzi all'interno del cantiere.

Valutazione dei rischi:

I rischi connessi all'esecuzione della recinzione e al confinamento delle aree di cantiere derivano essenzialmente dall'interferenza tra e con le macchine operatrici e dall'interferenza con il traffico locale su strada, oltre che dall'utilizzo di attrezzature d'uso comune di medio piccole dimensioni, quindi in particolare investimento e ferimento.

Prescrizioni:

- ✓ La recinzione deve essere installata alla presenza di movieri a terra per il controllo della viabilità esterna nelle fasi transitorie di predisposizione del cantiere;

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

- ✓ Con riferimento al “cantiere mobile” di esecuzione degli interventi all’interno ovvero sulle sponde del T. Pudiga, del T. Garbogera e del canale CSNO, sia per la tipologia delle lavorazioni, che per la necessità di rispettare il contesto in cui il cantiere si inserisce, all’interno dell’area mobile permarranno esclusivamente i mezzi e le attrezzature impiegate per la costruzione delle opere (singolo lotto operativo). Gli stessi mezzi d’opera, alla fine della giornata lavorativa, potranno rimanere ricoverati all’interno dell’area di cantiere mobile in posizione di sicurezza idraulica e comunque al di fuori dell’alveo del T. Pudiga, del T. Garbogera, del canale irriguo attraversato e, soprattutto, dal canale CSNO durante gli interventi che prevedono l’esecuzione di opere che prevedono di operare direttamente all’interno dell’alveo/canale e saranno condotti ad area specificatamente destinata al parcheggio e al deposito dei mezzi (aree di cantiere fisso ovvero destinate al deposito di mezzi e materiali).
- ✓ Il ricovero di mezzi d’opera, attrezzature e materiali all’interno dei canali e dell’alveo anche durante le ore notturne, ovvero in presenza di venute d’acqua con minimo preavviso rimane una scelta autonoma dell’Impresa Esecutrice a proprio rischio.

5.3 SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

Procedure:

Data la dislocazione, l’estensione e la durata del cantiere è possibile prevedere la costruzione di baraccamenti completi (mensa, doccia, lavandini, servizi igienici, ecc.).

Si prevede, comunque, allestimento all’interno di ciascun cantiere “fisso” **di una area baraccamento, da utilizzare non come dimora o impianto fisso, ma con la valenza di:**

- ❑ locali di ricovero dalle intemperie e riposo per le pause di lavoro;
- ❑ spazi riservati alle riunioni di coordinamento tra i diversi soggetti responsabili (Direttore di Cantiere, Responsabile di cantiere e dei Lavori, Preposto, Direzione dei Lavori, CSE, coordinamento con Enti, ecc.);
- ❑ locali spogliatoio;
- ❑ archivio documentazione di cantiere ed esposizione disegni di progetto.

A completamento, deve essere predisposto, all’interno di ciascun cantiere “fisso”, anche un **bagno di tipo chimico**.

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

In tal modo saranno contenute le dimensioni di ingombro all'interno del cantiere, ridotti gli impianti necessari e conseguentemente limitati i rischi connessi alla gestione degli stessi ed al mantenimento delle condizioni di igiene e sicurezza.




Valutazione dei rischi:

I rischi connessi all'installazione dell'area baraccamento di cantiere derivano essenzialmente dall'interferenza tra e con le macchine operatrici, oltre che dall'utilizzo di attrezzature d'uso comune di medio piccole dimensioni, quindi in particolare riconducibili a ferimento.

Prescrizioni:

Per ciascun area di cantiere fisso:

- ❑ Si prescrive l'installazione di n.3 baracche, del tipo prefabbricato a container monoblocco di dimensioni minime 2,40 x 6,0 x 2,40 m, pavimentate, coibentate termicamente, ed eventualmente illuminate ed aerate, che avranno la valenza di:
 - ✓ **locali spogliatoio ed infermeria per primo soccorso;**
 - ✓ **archivio documentazione di cantiere e di progetto;**
 - ✓ **spazio eventualmente riservato a riunioni.**
- ❑ Le baracche devono essere posizionate in modo che il pavimento si mantenga sopraelevato, mediante intercapedini, di almeno 30 cm rispetto al terreno; questo per un raggio di 10 m dovrà avere conformazione tale da non permettere l'ingresso di acque superficiali nei baraccamenti.
- ❑ Si prescrive che per i servizi igienici siano installati n.2 bagni di tipo chimico fisso accanto ai container per ciascun cantiere fisso.
- ❑ si prevede l'allestimento di bagno-doccia per la tutela della salute dei lavoratori;
- ❑ In subordine alla stipula di una convenzione con un locale pubblico, nel caso di impresa costruttrice con sede in provincia di Milano o comunque nelle vicinanze del cantiere ($\leq 100-150$ km), si può accettare che i lavoratori si cambino e si lavino presso la sede stessa dell'impresa, oppure direttamente presso le proprie abitazioni, se altrettanto vicine.
- ❑ I baraccamenti dovranno essere utilizzati saltuariamente e non come dimore o impianti fissi.
- ❑ Le installazioni igienico-assistenziali, i relativi arredi e gli accessori dovranno essere

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

tenuti in buono stato di efficienza, conservazione e pulizia per tutta la durata dei lavori.

- ❑ È vietato utilizzare i baraccamenti per usi, per esempio depositi di cantiere, che possano comprometterne il mantenimento in efficienza e pulizia, o la loro fruibilità da parte dei lavoratori per scopi non compatibili tra loro, per esempio il locale ricovero-riposo usato anche come ufficio direzionale.
- ❑ È vietato l'uso di box in lamiera semplice.

I requisiti minimi che dovranno avere i baraccamenti sono:

- ✓ sufficienti aerazione ed illuminazione naturali assicurati da serramenti apribili;
- ✓ altezza minima interna consentita 2,40 m, purché siano presenti i requisiti minimi di cui al punto precedente;
- ✓ capacità sufficiente in relazione al numero degli utenti possibili;
- ✓ disponibilità di sedili;
- ✓ difesa dalle intemperie;
- ✓ appendiabiti, vani di ricovero oggetti personali ed armadietti.

L'attrezzatura e gli arredi minimi richiesti all'interno dei baraccamenti sono:




- ✓ sedie, sedili e tavolo lavabili;
- ✓ acqua minerale e bevande in genere confezionate e conservate in adeguati contenitori;
- ✓ locale riservato dotato di porta ed armadietti a doppio scomparto con chiave, nel caso in cui lavoratori debbano indossare abiti particolari e per ragione di salute e di decenza non si possa chieder loro di cambiarsi in altri locali;
- ✓ illuminazione artificiale;
- ✓ ripiano o armadio per conservare la documentazione di cantiere;
- ✓ attrezzatura di pronto soccorso e medicazione;
- ✓ impianto di riscaldamento durante la stagione fredda.

5.4 IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE DEL CANTIERE

(All. XV punto 2.1.2. lett "d" comma 2 - punto 2.2.2 lett. "d"-punto 2.2.4. lett "a" e "b")

Data la dislocazione, l'estensione e la durata del cantiere è necessario definire scelte progettuali e organizzative con relative misure di coordinamento in ordine agli impianti fissi:

- ✓ elettrico, compreso l'eventuale impianto di illuminazione del cantiere;

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- ✓ di approvvigionamento acqua corrente potabile di cantiere;
- ✓ fognario di cantiere.

Nel caso in cui l'Impresa vi installasse anche i servizi igienici fissi collegati alla rete fognaria o predisponesse baraccamenti più completi, dovranno essere progettati ed installati:

- ✓ impianto di allacciamento alla rete idrica urbana per la fornitura dell'acqua potabile, per i bagni ed i lavandini;
- ✓ impianto di allacciamento alla rete di distribuzione dell'energia elettrica per i servizi di illuminazione, aerazione forzata nel caso, ecc.;
- ✓ allacciamento alla pubblica fognatura;
- ✓ servizio di raccolta rifiuti.

Tutti gli impianti dovranno essere dimensionati ed installati in coordinamento e con autorizzazione degli Enti erogatori e gestori dei sottoservizi comunali, nel rispetto delle norme legge e di sicurezza previste nel presente Piano per le lavorazioni specifiche occorrenti (scavi, posa elementi prefabbricati, ecc.).

Procedure:

L'alimentazione elettrica di cantiere potrà essere garantita tramite generatore elettrico ovvero allaccio alla rete elettrica nazionale sulla scorta dei punti di collegamento e connessione indicati dagli Enti Gestori dei sottoservizi.

Per quanto riguarda l'impianto elettrico di messa a terra e quello eventuale di protezione contro le scariche atmosferiche di cantiere, sarà predisposto contestualmente all'installazione dei baraccamenti, ad esclusivo servizio degli stessi.

Prescrizioni:

- ❑ L'impianto elettrico di messa a terra e quello, eventuale, di protezione contro le scariche atmosferiche, dovrà essere realizzato utilizzando personale esclusivamente qualificato e regolarmente abilitato così come previsto dalla normativa in vigore.
- ❑ L'installatore incaricato della realizzazione dell'impianto (degli impianti) avrà cura di lasciare, in cantiere, una copia della dichiarazione di conformità
- ❑ L'installatore lascerà in cantiere anche una copia dello schema dell'impianto di messa a terra

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

con evidenziate le caratteristiche relative alla posizione planimetrica e spaziale dei cavi e delle puntazze con le protezioni attuate

- ❑ Sarà compito dell'impresa esecutrice affidataria verificare o, far verificare, la necessità della predisposizione dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.
- ❑ All'esito positivo della verifica, l'impianto dovrà essere realizzato utilizzando personale esclusivamente qualificato e regolarmente abilitato così come previsto dalla normativa in vigore e l'intero impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, dovrà essere schematizzato su di una tavola grafica a cura dell'impiantista incaricato e lasciato in cantiere.
- ❑ L'eventuale utilizzo da parte delle imprese subappaltatrici o dei lavoratori autonomi, potrà avvenire solamente dopo aver concordato l'allacciamento con l'impresa affidataria principale e dovrà essere esplicitato nei rispettivi POS.
- ❑ Solo l'installatore qualificato e autorizzato dall'impresa esecutrice affidataria, potrà effettuare interventi di modifica all'impianto.
- ❑ Sono assolutamente vietati gli allacciamenti di fortuna o eseguiti su impianti esistenti di utenti salvo (per quanto riguarda la sola questione di sicurezza sul lavoro) che venga rilasciata specifica dichiarazione di conformità da parte dell'impiantista abilitato incaricato dall'impresa esecutrice affidataria.
- ❑ Al Direttore di Cantiere dell'Impresa esecutrice affidataria rimarrà in capo l'obbligo del mantenimento dell'impianto elettrico di messa a terra in modo efficiente.




5.5 ACCESSO AL CANTIERE E VIABILITÀ INTERNA

(All. XV punto 2.1.2 lett "d" comma 2 - punto 2.2.2 lett "c" - punto 2.2.4. lett. "a" e "b")

La dislocazione degli accessi al cantiere è necessariamente vincolata alla viabilità esterna ed alla percorribilità interna dell'area di intervento.

Procedure:

In particolare, come già riportato al precedente Par. 5.1, gli interventi in progetto richiederanno, l'allestimento di aree di cantiere fisso raggiungibili attraverso l'esistente viabilità (SP 175 e SP 119 DIR), senza la necessità di alcun adeguamento; in particolare, al fine di agevolare sia l'uscita sia l'ingresso dei mezzi d'opera all'interno del cantiere, parte delle aree marginali e perimetrali degli invasi, interessate al termine dei lavori da opere di mitigazione paesaggistica

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

(piantumazioni) verranno temporaneamente adibite a corsie di accelerazione/decelerazione, limitando in tal modo il disagio, l'impatto sulla viabilità interferita ed i rischi di natura interferenziale.

Le viabilità SP 175 e SP 119 DIR adiacenti l'area di intervento verranno interessate marginalmente e parzialmente dalle attività di cantiere, altre, invece, verranno interessate direttamente dai lavori (svincolo rotatorio della SP 175 – via A. De Gasperi).

Le viabilità interessate rappresentano una viabilità di traffico e circolazione nevralgica, perché in grado di collegare in direzione nord-sud il territorio in attraversamento del CSNO.

Tale aspetto assume un ruolo estremamente importante nell'organizzazione del cantiere, nell'individuazione degli accessi e della definizione delle fasi realizzative, al fine di ridurre al minimo i rischi di natura interferenziale

Pertanto l'interazione tra il cantiere e l'ambiente circostante (cfr. di seguito in questo Piano l'analisi dei rischi reciprocamente indotti) si esprimerà sostanzialmente nell'occupazione parziale delle vie di transito e nell'assoluta necessità di coordinamento con la quotidianità del vivere della popolazione residente e delle attività commerciali (carico e scarico merci) ed artigianali (accesso ai capannoni di lavoratori, mezzi, merci e prodotti).

Eventuale possibile interferenza tra le attività di cantiere e attività temporanee presenti sui luoghi, al momento della redazione del presente Piano non rilevate, potrà essere valutata solo all'atto dell'avvio dei lavori; in tal caso dovrà essere aggiornato il PSC e adottato uno specifico piano di coordinamento operativo e di sicurezza.



Valutazione dei rischi:

I rischi connessi alla predisposizione e utilizzo degli accessi di cantiere derivano dall'interferenza tra e con le macchine operatrici e soprattutto dall'interferenza con il traffico locale su strada, quindi in particolare investimento ed incidenti.

Prescrizioni:

Gli ingressi alle aree di lavoro accessibili da viabilità pubblica saranno realizzati **con un cancello di dimensioni adeguate**, costituito da griglie metalliche fissate al piede da blocchetti in calcestruzzo.

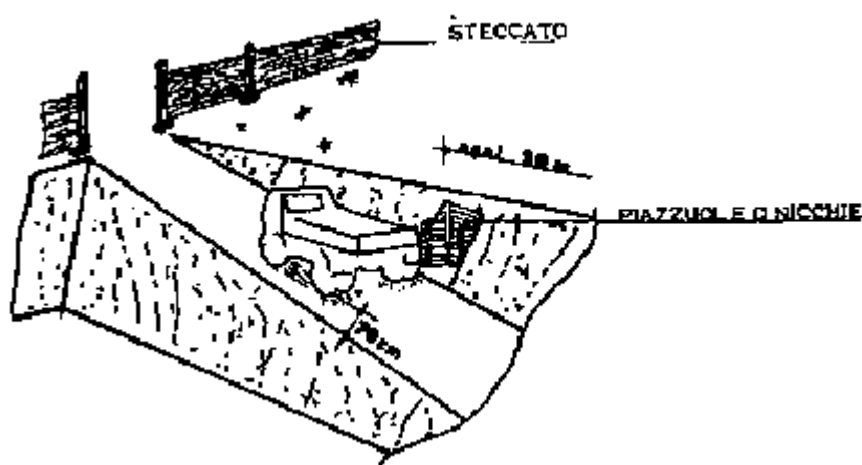
L'accesso all'area di lavoro interna sarà consentito alle persone e agli automezzi autorizzati; questi ultimi saranno parcheggiati in appositi spazi e solo per il tempo necessario ai lavori.

	A.T.P.: 	Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Consulenti: Prof. Dott. V. Mezzanotte
---	--	---------------------------------------	--------------------------	---	---

L'ingresso dovrà rimanere aperto solo per il tempo strettamente necessario al passaggio delle persone addette e dei mezzi autorizzati.

All'interno del cantiere dovrà comunque essere assicurata la viabilità in condizioni di sicurezza sia per gli addetti che per i mezzi d'opera. La velocità di questi ultimi dovrà tener conto delle caratteristiche del percorso, della natura, del volume e del peso dei carichi trasportati, trattandosi di spazi ristretti sulla sommità arginale dei T. Pudiga, T. Garbogera e sulle sponde del canale CSNO. In tal modo dovrà essere garantita la stabilità del mezzo e del suo carico in funzione delle sollecitazioni dinamiche in partenza ed arresto.

Le rampe di accesso al fondo alveo dei T. Pudiga, T. Garbogera e del canale CSNO, nei punti di interesse, nonché le rampe di accesso ai diversi livelli di scavo per l'esecuzione dei vari settori di invaso dovranno essere realizzate in modo da risultare resistenti al transito dei mezzi effettivamente coinvolti dalle lavorazioni, stabiliti nel presente PSC sia cingolati che gommati.



La sua larghezza è stabilita in 3,50 m, avrà pendenza delle sponde non superiore a 45° (scarpa 1:1) e longitudinalmente la sua pendenza non potrà superare il 15% se il POS dell'impresa appaltatrice confermerà il transito anche dei mezzi gommati.

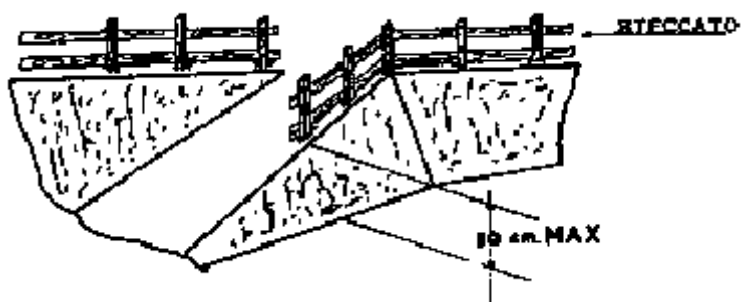
Quando la rampa, sul lato alveo, sarà **prospiciente il vuoto con altezza superiore ai 50 cm**, in particolare in relazione al passaggio degli operai, **il ciglio dovrà essere dotato di parapetto con altezza minima di 1,0 m.**

Al piede della rampa e lungo la sponda lato alveo il dilavamento della terra in caso di venute

	A.T.P.: STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	Studio Associato di <i>Geologia Spada</i>	Dott. Ing. <i>C. Tonetto</i>	Consulenti: 	Prof. Dott. <i>V. Mezzanotte</i>
---	--	--	---------------------------------	--	-------------------------------------

d'acqua dovrà essere evitato mediante posa di pietrame di rinforzo o creazione di un cordolo di deviazione del flusso idrico sul lato opposto dell'alveo.

Lungo la rampa si prevede che **la circolazione dei mezzi avvenga sempre a senso unico alternato.**



L'accesso al cantiere sarà consentito alle persone e agli automezzi autorizzati; questi ultimi saranno parcheggiati in appositi spazi e solo per il tempo necessario ai lavori.

L'ingresso dovrà rimanere aperto solo per il tempo strettamente necessario al passaggio delle persone addette e dei mezzi autorizzati; questi ultimi saranno parcheggiati in appositi spazi e solo per il tempo necessario ai lavori.

All'interno del singolo cantiere (inteso come area in cui si realizza il lotto operativo tipo) si prevede che il traffico dei mezzi avvenga preferibilmente:

- ✓ **a senso unico unidirezionale (con direzione da definirsi sul posto in base alle specifiche esigenze) per i camion, gli autocarri e le autobetoniere che devono depositare, defilare e/o caricare materiali e subito allontanarsi;**
- ✓ **a senso unico alternato nei pressi della zona di lavoro per gli escavatori e le pale meccaniche che aprono lo scavo e/o formato il rilevato arginale;**
- ✓ **a doppio senso a monte e a valle dello scavo per le ruspe e gli autocarri che operano i rinterri e i movimenti di terra in genere.**
- ✓ **La velocità massima ammessa all'interno del cantiere è pari a 20 km/h.**

L'ingresso, l'uscita dal cantiere e la loro utilizzazione specifica dovranno essere stabiliti univocamente prima dell'inizio dei lavori, inoltre i passaggi in e dal cantiere dovranno essere sempre regolati con l'ausilio di almeno un operatore a terra per il controllo delle manovre.

A.T.P.:			Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto	 Prof. Dott. V. Mezzanotte

5.6 VIABILITÀ ESTERNA AL CANTIERE

(All. XV punto 2.1.2 lett “d” comma 2 - punto 2.2.2 lett “c” - punto 2.2.4. lett. “a” e “b”)

Il cantiere degli interventi in progetto **non interesserà la viabilità esterna, ad eccezione di un periodo limitato durante il quale la costruzione del nuovo manufatto di collegamento tra l’opera di presa sul CSNO ed il I settore di invaso richiederà la temporanea parzializzazione e modifica del traffico in corrispondenza dello svincolo rotatorio di via A. De Gasperi, con formazione di un percorso di transito alternativo.**

La presenza del cantiere, pertanto, muterà temporaneamente la circolazione lungo lo svincolo rotatorio. Ciò nonostante, la dislocazione dei punti di accesso ai singoli cantieri di lavoro, delle rampe di discesa in alveo e dei cantieri fissi è stata accompagnata dalla valutazione dei **percorsi preferenziali per il transito dei mezzi sia ordinari sia di cantiere** in avvicinamento e allontanamento dallo stesso, come dettagliatamente riportato nel precedente par. 5.1.




Valutazione dei rischi:

I rischi connessi alla presenza del cantiere e alla lieve modifica temporanea della cartellonistica stradale sono incidenti tra veicoli ed investimento di persone da parte dei mezzi di cantiere in ingresso e in uscita dallo stesso, oltre che possibilità di incidenti causati dalla modifica della viabilità locale per effetto della presenza del cantiere in attraversamento dello svincolo rotatorio di via A. De Gasperi / SP 175.

Prescrizioni:

È necessario pianificare particolari deviazioni secondo percorsi alternativi, e la redazione di uno specifico piano del traffico. Sia la definizione di percorsi alternativi sia la redazione di un piano alternativo del traffico, con relativa cartellonistica, dovrà essere preventivamente concordato e stabilito dall’Impresa Esecutrice con la Polizia Locale. Il piano alternativo del traffico per quanto riguarda l’intervento in corrispondenza dello svincolo rotatorio di via A. De Gasperi, dovrà essere accompagnato da un adeguato sistema di segnalazione stradale per l’invito al rallentamento e l’avviso dei lavori in corso (Entrata/Uscita mezzi d’opera, obblighi, divieti, deviazioni preferenziali – costo della sicurezza).

Prima dell’inizio dei lavori, ed in accordo con la Vigilanza Urbana, che dovrà essere

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

preliminarmente e tempestivamente contattata, saranno definiti i modi ed i tipi di segnalazione stradale per garantire la circolazione veicolare in sicurezza.

La cartellonistica stradale e le modalità di affissione dovranno rispettare le norme di cui a paragrafo seguente.

Per quanto riguarda la modifica della viabilità in corrispondenza dello svincolo rotatorio di via A. De Gasperi, nelle diverse fasi di intervento pianificate si prevede la realizzazione di una viabilità alternativa basata anche sull'utilizzo di impianto semaforico temporizzato e che sfrutti, per il temporaneo passaggio dei veicoli, o la porzione interna della rotonda, oppure parte dell'area da destinare al primo settore dell'invaso.

5.6.1 Segnaletica Stradale

L'installazione e l'utilizzo della segnaletica assumerà importanza strategica ai fini della sicurezza in corrispondenza dell'ingresso/uscita carrabile e pedonale dai singoli cantieri di lavoro prospicienti le viabilità pubbliche.

L'Impresa dovrà esporre per tutta la durata dei lavori i segnali stradali temporanei che saranno necessari.

Ogni segnale temporaneo deve essere coerente con la situazione in cui viene posto e, ad uguale situazione, devono corrispondere stessi segnali e stessi criteri di posa. Non devono essere posti in opera, o comunque visibili contemporaneamente, segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto tra loro.

Ultimati i lavori i segnali temporanei devono essere immediatamente rimossi.

Dovranno essere impiegati specifici segnali conformi al D.Lgs. 81/08 ed autorizzati dall'Ente proprietario della strada, ai sensi dell'art. 5 del codice stradale.

Prescrizioni

Per i segnali temporanei potranno essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile che devono assicurare la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è vietato l'uso di materiali rigidi e/o ingombranti che potranno costituire pericolo o intralcio per la circolazione dei veicoli e pedoni.

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

I lavori devono essere puntualmente pianificati in modo che il posizionamento della segnaletica e la delimitazione delle zone interessate avvengano prima dell'inizio di qualsiasi operazione di cantiere.

I provvedimenti che vanno adottati per garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione nei tratti di strada adiacenti al cantiere sono principalmente (*costo sicurezza*):

- ❑ segnale *lavori in corso*;
- ❑ segnali di obbligo (direzione obbligatoria, preavviso di direzione obbligatoria, direzioni consentite, passaggio obbligatorio, passaggi consentiti);
- ❑ mezzi di lavoro in azione;
- ❑ altri segnali di pericolo ritenuti necessari sempre con colore di fondo giallo.

In tutte le zone in cui le lavorazioni costituiscano intralcio alla normale circolazione pedonale e veicolare è necessario esporre la segnaletica ed identificare gli ostacoli fissi e mobili.




Per quanto riguarda, invece, l'intervento previsto in attraversamento dello svincolo rotatorio di incrocio tra la SP 119dir e la SP 175 / via A. De Gasperi con occupazione del suolo stradale e temporanea modifica del transito viabile, essendo il cantiere in esame di durata superiore ai sette giorni lavorativi, l'Impresa Affidataria dovrà esporre in corrispondenza della recinzione fissa di delimitazione del cantiere un apposito pannello recante indicazione dell'Ente proprietario o concessionario della strada e gli estremi della specifica Ordinanza.

Per i segnali temporanei potranno essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile che devono assicurare la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è vietato l'uso di materiali rigidi e/o ingombranti che potranno costituire pericolo o intralcio per la circolazione dei veicoli e pedoni.

I lavori devono essere puntualmente pianificati in modo che il posizionamento della segnaletica e la delimitazione delle zone interessate avvengano prima dell'inizio di qualsiasi operazione di cantiere.

I provvedimenti che vanno adottati per garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione nei tratti di strada adiacenti al cantiere sono principalmente:

- ✓ segnale *lavori in corso* corredato da pannello integrativo indicante l'estensione del cantiere, visto che il tratto di strada interessato è più lungo di 100 m;

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

- ✓ segnale *divieto di sorpasso e limite massimo di velocità*;
- ✓ segnali di *obbligo (direzione obbligatoria, preavviso di direzione obbligatoria, direzioni consentite, passaggio obbligatorio, passaggi consentiti)*;
- ✓ *strettoia e senso unico alternato*;
- ✓ *chiusura di una o più corsie, carreggiata chiusa e rientro in carreggiata*;
- ✓ segnali di fine prescrizione;
- ✓ *mezzi di lavoro in azione*;
- ✓ *strada deformata*;
- ✓ *materiale instabile sulla strada*;
- ✓ *segnali orizzontali in rifacimento*;
- ✓ altri segnali di pericolo ritenuti necessari sempre con colore di fondo giallo.



I dispositivi di segnalazione devono, in ogni caso, essere concordate dall'Impresa Affidataria con la Polizia Locale e nel rispetto delle indicazioni fornite dal codice della strada.

In tutte le zone in cui le lavorazioni costituiscano intralcio alla normale circolazione pedonale e veicolare è necessario esporre la segnaletica ed identificare gli ostacoli fissi e mobili.

Occorrerà rispettare le seguenti prescrizioni (da convenire con la Polizia Locale, in questa sede è evidenziata la soluzione proposta) (elenco indicativo e NON esaustivo):

- ☐ apporre il segnale di pericolo temporaneo strettoia; se tale segnale viene posto vicino alla zona di cantiere, dopo gli altri segnali temporanei, deve essere corredato da pannello integrativo indicante la lunghezza della strettoia;
- ☐ apporre in corrispondenza degli incroci posti nelle dirette adiacenze dello svincolo rotatorio di via A. De Gasperi interessato dalla parzializzazione modifica della viabilità, di idonea cartellonistica di Lavori in corso, corredata da cartellonistica gialla dim. min. 1,0 x 1,50 (l x h) indicante il divieto di transito e al deviazione obbligatoria;
- ☐ rimozione e successiva ricollocazione, al termine dei lavori, della cartellonistica.

Qualsiasi deviazione facoltativa che incanali la circolazione solo di passaggio ed in attraversamento dello svincolo rotatorio lungo altre direttrici può concorrere a ridurre ulteriormente i rischi. In questo caso la segnaletica e il suo posizionamento dovrà essere decisa, condivisa e concordata con il Comune di Senago (che rilascerà apposita autorizzazione).

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Le distanze minime di preavviso dei segnali di pericolo e di prescrizione sono rispettivamente 50 m e 80 m, trattandosi di strada comunale; nel caso di disponibilità di spazio di preavviso inferiore di oltre il 20% a quelli indicati, le distanze possono essere ridotte purché il segnale sia preceduto da altro identico integrato da pannello mod.1, definito all'art.83 dei DPR 495/92.

Misure preventive ulteriori

- ✓ Gli addetti all'installazione della segnaletica dovranno prestare particolare attenzione ai veicoli circolanti, evitando il più possibile di impegnare la parte libera della carreggiata.
- ✓ Gli addetti ai lavori, in caso di sosta o transito nelle zone di passaggio veicolare, dovranno indossare indumenti ad alta visibilità realizzati con materiali catarifrangenti conformi al Codice della Strada.
- ✓ Per il periodo notturno deve essere garantita la visibilità attraverso l'uso di segnali con pellicola rifrangente preferibilmente di classe 2 (elevata efficienza).
- ✓ I veicoli operativi, i macchinari e i mezzi d'opera impiegati per i lavori o per la manutenzione stradale, fermi od in movimento, dovranno esporre posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrato da un segnale di PASSAGGIO OBBLIGATORIO con freccia orientata verso il lato previsto per il sorpasso.
- ✓ Questo tipo di segnalazione dovrà essere usato anche dai veicoli che, per la natura del carico, massa o ingombro, debbano procedere a velocità particolarmente ridotta. In questi casi, detti veicoli devono essere equipaggiati con una o più luci gialle lampeggianti.
- ✓ I veicoli operativi, anche se sono fermi per compiere lavori di manutenzione di brevissima durata, devono essere pre-segnalati con opportuno anticipo.

5.6.2 Illuminazione del cantiere

Non si prevede la necessità di eseguire lavori in notturna; tuttavia se tale circostanza o altre si dovessero verificare, dovrà essere istituito il necessario coordinamento con la Vigilanza Urbana e pianificato il sistema della sicurezza per le operazioni di cantiere in notturna.

In ogni caso **la visibilità notturna dei segnali verticali in uso nel cantiere dovrà essere sempre assicurata, anche senza che siano in corso attività**, per ragioni di sicurezza della viabilità con dispositivi di illuminazione adeguati in trasparenza e rifrangenza.

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

La visibilità notturna, soprattutto per quanto concerne la recinzione, deve essere assicurata secondo quanto stabilito dall' art. 79 comma 8 del D.L n.495/92 che prescrive: *"tutti i segnali devono essere realizzati in modo da consentire il loro avvistamento su ogni tipo di viabilità ed in qualsiasi condizione di esposizione e di illuminazione ambientale"*.

Ad integrazione della visibilità dei mezzi segnaletici rifrangenti durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, le barriere di limitazione di accesso e di segnaletica di rallentamento a valle e a monte del cantiere dovranno essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa. Il segnale LAVORI IN CORSO dovrà essere munito di analogo dispositivo luminoso.

Ogni dispositivo eventuale di delimitazione in obliquo della circolazione nella zona di lavoro dovrà essere corredata da dispositivi a luce gialla lampeggiante in sincrono o in progressione.

I margini della zona di lavoro possono essere segnalati con dispositivi a luce gialla fissa.

Prima della chiusura serale del cantiere il personale addetto a tale operazione dovrà provvedere all'accensione di tutti i sistemi di illuminazione previsti verificando la loro idoneità a funzionare fino al levare del sole.


Sono vietate le lanterne od altre sorgenti luminose a fiamma libera.


5.7 SEGNALAZIONI E CARTELLONISTICA



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 permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.

Nel caso in esame, trattandosi di un cantiere in cui è prevista non solo una successione spaziale e temporale di fasi di intervento, ma anche una precisa sequenza di operazioni, è necessario segnalare ai lavoratori che, operando in contemporanea, anche se non spaziale, devono indossare DPI che non sarebbero strettamente necessari se gli sfasamenti detti non ci fossero. Lo stesso per quanto riguarda prescrizioni di comportamento e segnalazioni.




Si prescrive l'installazione in cantiere della seguente cartellonistica di sicurezza (elenco indicativo e NON esaustivo):

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Tipologia cartello	Informazione trasmessa	Collocazione in cantiere	Casi di applicazione	Responsabile installazione e controlli
	CARTELLO CANTIERE LL.PP.	All'ingresso delle singole aree di cantiere fisso	Per tutta la durata dei lavori	Datore di Lavoro dell'impresa affidataria o suo Direttore Tecnico di cantiere oppure suo capocantiere.

A.T.P.:		Consulenti:	
	STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

	PROTEZIONE DELL'UDITO CON OTOPROTETTORI	All'ingresso del cantiere recintato	Negli ambienti di lavoro o in prossimità delle lavorazioni la cui rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno per l'udito
 ATTENZIONE CADUTA MATERIALI	ATTENZIONE CADUTA MATERIALE	All'ingresso del cantiere recintato	Per tutta la durata dei lavori
 VIETATO GETTARE MATERIALI DAI PONTEGGI	VIETATO GETTARE MATERIALE DAI PONTEGGI	All'ingresso del cantiere recintato E SUL PONTEGGIO	Per tutta la durata dei lavori
 NON SALIRE O SCENDERE DAI PONTEGGI	VIETATO SALIRE E SCENDERE DAI PONTEGGI	All'ingresso del cantiere recintato E SUL PONTEGGIO	Per tutta la durata dei lavori
	OBBLIGO DELL'USO DELL'IMBRACATURA E DELLA CINTURA DI SICUREZZA ED UTILIZZO DELLE FUNI DI TRATTENUTA	In prossimità delle lavorazioni come montaggio, smontaggio dei ponteggi e dei parapetti Lavori in quota sulla copertura del fabbricato.	Per tutta la durata dei lavori
	INDUMENTI AD ALTA VISIBILITA' Gilet ad alta visibilità	Nella baracca	Per tutta la durata dei lavori per i lavoratori in in corrispondenza di movimentazione mezzi operativi
	DIVIETO DI ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI	All'ingresso dell'area baraccamento	Per tutta la durata dei lavori

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

soccorso, accompagnarlo o farlo accompagnare (nel caso di infortunio non grave) al più vicino posto di pronto soccorso, oppure, in caso di infortunio grave, richiedere l'intervento del 118.

La persona dell'impresa affidataria deputata al servizio di primo soccorso dovrà essere, sempre, presente e facilmente rintracciabile in cantiere indossando, obbligatoriamente, un casco di colore rosso.





La gestione dell'emergenza infortunio da parte del Responsabile incaricato prevede che egli sia in grado di:

- ❑ valutare il persistere delle condizioni di pericolo che hanno generato l'incidente e l'imminenza di altri pericoli, ed intervenire in soccorso solo dopo aver adottato e/o impartito le corrette misure preventive di sicurezza;
- ❑ accertarsi dei danni subiti dall'infortunato e delle cause che li hanno generati;
- ❑ mantenere la calma, conservando stabilità emotiva e fisica, allontanandosi immediatamente in caso contrario, non potendo essere di aiuto e rischiando altrimenti di diventare un ostacolo per i soccorsi;
- ❑ dare indicazioni chiare, complete e rapide circa i luoghi da raggiungere ed i percorsi migliori ai soccorritori nel momento in cui verranno contattati;
- ❑ sgombrare l'area in cui si è verificato l'incidente, predisponendo all'interno del cantiere la via di più rapido accesso per i soccorritori;
- ❑ valutare la necessità di aiuti ulteriori e, nel caso, organizzarsi razionalmente in soccorso dell'infortunato;
- ❑ in attesa dei soccorsi sistemare l'infortunato in posizione di sopravvivenza, prestando le prime cure e trasmettendo assicurazioni;
- ❑ spiegare ai soccorritori in modo chiaro le modalità di accadimento dell'incidente, le cause, ed il tipo di primo soccorso eseguito.

L'impresa affidataria e tutte le imprese subappaltatrici, nel proprio POS dovranno dichiarare che:

- ⇒ tutti i lavoratori sono regolarmente protetti dal prescritto programma sanitario;
- ⇒ i lavoratori operanti in cantiere hanno la prescritta idoneità alle mansioni richieste per realizzare l'opera;
- ⇒ se fra i lavoratori vi fossero uno o più soggetti idonei ma con prescrizioni, il Datore di Lavoro, ne assicurerà il rispetto;

A.T.P.:			Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

⇒ i soggetti responsabili del servizio di pronto soccorso (in presenza di più soggetti qualificati all'interno della medesima impresa, ne deve essere indicato uno per ciascuna relativamente al cantiere di cui si tratta) danno atto di riconoscere nel Responsabile PS dell'impresa appaltatrice il soggetto deputato al coordinamento generale, ferme restando le responsabilità specifiche di ciascuno all'interno della propria azienda.

Per tutta la durata del cantiere il **servizio antincendio ed evacuazione** è assicurato dall'organizzazione dell'impresa esecutrice affidataria.

Prescrizioni



In cantiere (presso i cantieri fissi) dovranno essere sempre presenti n. 2 estintore a polvere da 6,0 kg forniti e mantenuti in efficienza dall'impresa esecutrice affidataria, posizionato insieme al relativo cartello con l'apposito pittogramma, presso ogni singola area di baraccamento temporaneo.

In caso di allarme, che verrà dato a voce tutti i lavoratori dovranno cercare di indirizzarsi verso un luogo sicuro, possibilmente uscendo dal cantiere stesso, tutti nella medesima direzione.

L'addetto alle emergenze dell'impresa esecutrice affidataria, procederà al censimento delle persone affinché possa verificare l'eventuale assenza di qualche lavoratore.

La chiamata ai Vigili del Fuoco dovrà essere effettuata esclusivamente da questo addetto che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie.

In presenza di altre imprese, i loro incaricati alla gestione dell'emergenza antincendio, cercheranno di far fronte alla stessa in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta, solo dietro autorizzazione, indicazioni e stretta sorveglianza fornite dell'addetto alle emergenze dell'impresa esecutrice affidataria.

Fino a quando non sarà comunicato il rientro dell'emergenza, tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o, coadiuvare gli addetti all'emergenza solo nel caso in cui siano gli stessi a richiederlo.

La persona dell'impresa affidataria deputata al servizio antincendio dovrà essere, sempre, presente e facilmente rintracciabile in cantiere indossando, obbligatoriamente, un casco di colore rosso.

5.9 DEVIAZIONE ACQUE IN ALVEO

Parte delle opere in progetto prevede la realizzazione di attività da eseguirsi all'interno

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

dell'alveo naturale a cielo aperto del T. Pudiga e del T. Garbogera e del tratto a cielo aperto del canale CSNO.

Le attività da eseguirsi sul fondo e sulle sponde dell'alveo del T. Pudiga e T. Garbogera dovranno essere eseguite solo ed esclusivamente in condizioni di portata di magra (poche decine di centimetri il livello idrico di deflusso). Tuttavia per tutta la durata dei lavori sul fondo dei suddetti alvei potranno registrarsi condizioni di deflusso di acqua nell'alveo a causa di eventi meteorici più o meno intensi, in aggiunta alle portate di magra, con conseguenti repentini innalzamenti dei livelli idrici, delle velocità di deflusso, e quindi, delle portate transitanti.

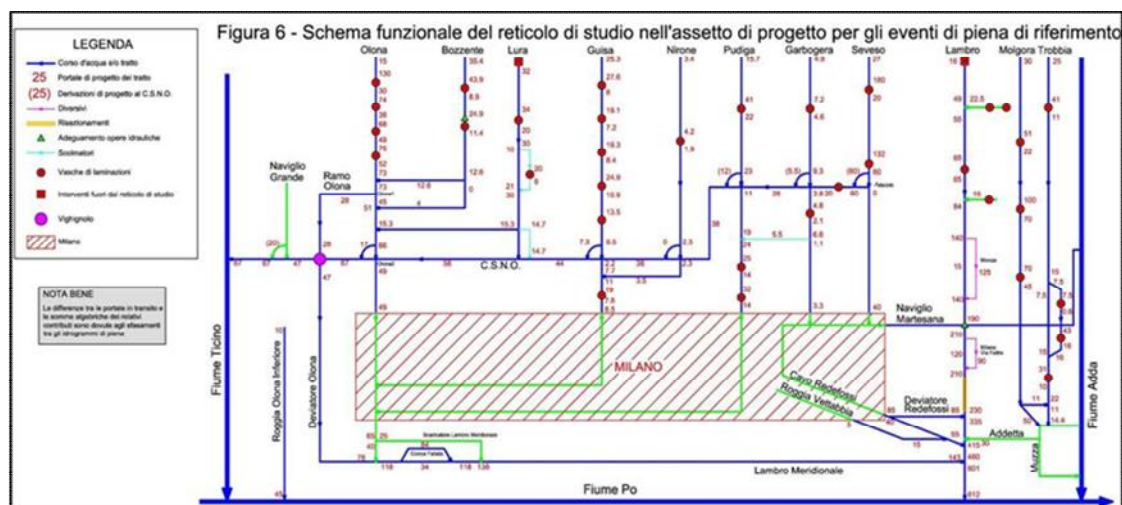
Detta possibilità rappresenta un pericolo (annegamento, contusioni, fratture, ribaltamenti, ecc.), non eliminabile, per gli operai e per i mezzi che opereranno.

È pertanto necessario predisporre un sistema di deviazione ovvero di by-pass, per quanto possibile, delle acque di magra e di piena defluenti nel T. Garbogera del tratto interessato dai lavori per garantire che le condizioni di sicurezza del cantiere siano sempre adeguate al rischio di deflusso d'acqua e, nell'eventualità, che siano per tempo predisposti i piani di evacuazione.

Analogamente, per quanto riguarda il T. Pudiga, a causa dell'impossibilità di realizzazione deviazioni ovvero by-pass provvisori del deflusso delle acque di magra e/o di piena nel tratto di interesse, sarà necessario predisporre opere di protezione delle aree di lavoro in alveo mediante la realizzazione di arginature provvisorie opportunamente dimensionate per proteggersi nei confronti dei livelli idrici corrispondenti ad un tempo di ritorno di 10 anni, creando savanelle laterali di deflusso delle acque limitando, eventualmente, a poche decine di centimetri il livello idrico di deflusso, senza che lo stesso possa rappresentare impedimento all'esecuzione degli interventi in progetto sul fondo e sulle sponde dell'alveo del T. Pudiga per la realizzazione del manufatto di presa in condizioni di sicurezza.

Per quanto riguarda, invece, l'esecuzione dei lavori all'interno e sulle sponde del canale CSNO, gli stessi dovranno essere realizzati ed eseguiti solo ed esclusivamente in condizioni di asciutta totale e, quindi, in assenza di deflussi idrici, trattandosi di un canale di scolmo delle acque di troppo pieno dei corsi idrici afferenti il territorio milanese, come rappresentato nella successiva Figura 20.

Figura 20 – Schema di deviazione/derivazione delle acque nel territorio milanese



Prescrizioni:

Poiché la deviazione/derivazione delle acque non garantirà l'assoluta asciutta del tratto fluviale di intervento, l'Impresa Affidataria esecutrice dovrà, in ogni istante e condizione, assicurare il regolare deflusso delle acque residue transanti nel tratto di intervento anche attraverso sistemi di by-pass (tubazioni di grande diametro non inferiore a 1,0 m in numero tale da assicurare il deflusso delle acque senza rigurgito) ovvero parzializzando il fondo anche attraverso l'esecuzione di ture/argini provvisionali in terra.




In caso di condizioni di allerta acqua in alveo non compatibili con l'esecuzione degli interventi in progetto, come meglio riportato al successivo capitolo, l'area di lavoro presente sul fondo alveo del T. Pudiga, del T. Garbogera e del canale CSNO dovranno essere tempestivamente sgomberati da mezzi d'opera, materiali d'opera e maestranze.

In presenza di condizioni meteo avverse, le lavorazioni in alveo non potranno essere eseguite. È vietato l'ingresso in alveo nei giorni di pioggia.

Gli addetti ed i mezzi di cantiere non dovranno attraversare a piedi i corsi idrici interessati dai lavori, nella parte interessata dal deflusso idrico. Le aree di lavoro in alveo dovranno in ogni caso essere protette da arginelli in terra di deviazione della corrente.

Le eventuali acque presenti nello scavo in alveo dovrà essere allontanata tramite aggettamento con pompe elettrosommergibili ed idrovore.

Il rilevati arginali provvisionali, realizzati con materiale sciolto prelevato dall'alveo, avranno una quota non inferiore a 1,0 m e comunque una quota tale da assicurare il regolare deflusso della corrente di piena per T=10 anni, in modo tale che siano facilmente

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

asportabili in caso di piena improvvisa e non creino ostacolo al naturale deflusso delle acque.

5.10 PREDISPOSIZIONE SISTEMA DI ALLERTA “ACQUA IN ALVEO”

Parte delle opere in progetto prevede la realizzazione di attività da eseguirsi all'interno dell'alveo naturale a cielo aperto del T. Pudiga e del T. Garbogera e del tratto a cielo aperto del canale CSNO.

Le attività da eseguirsi sul fondo e sulle sponde dell'alveo del T. Pudiga e T. Garbogera dovranno essere eseguite solo ed esclusivamente in condizioni di portata di magra (poche decine di centimetri il livello idrico di deflusso).




Per quanto riguarda, invece, l'esecuzione dei lavori all'interno e sulle sponde del canale CSNO, gli stessi dovranno essere realizzati ed eseguiti solo ed esclusivamente in condizioni di asciutta totale e, quindi, in assenza di deflussi idrici, trattandosi di un canale di scolmo delle acque di troppo pieno dei corsi idrici afferenti il territorio milanese.

Tuttavia per tutta la durata dei lavori sul fondo dei suddetti alvei potranno registrarsi condizioni di deflusso di acqua nell'alveo a causa di eventi meteorici più o meno intensi, in aggiunta alle portate di magra, con conseguenti repentini innalzamenti dei livelli idrici, delle velocità di deflusso, e quindi, delle portate transitanti.

Detta possibilità rappresenta un pericolo (annegamento, contusioni, fratture, ribaltamenti, ecc.), non eliminabile, per gli operai e per i mezzi che opereranno.

È pertanto necessario predisporre un sistema di “allerta” per garantire che le condizioni di sicurezza del cantiere siano sempre adeguate al rischio di deflusso d'acqua e, nell'eventualità, che siano per tempo predisposti i piani di evacuazione.

In coordinamento con i progettisti delle opere di cui al presente PSC, si è ritenuto opportuno prevedere che l'Impresa appaltatrice utilizzi allo scopo parte degli impianti e dei sistemi di monitoraggio già in essere per la gestione e il controllo delle piene dei corsi d'acqua che confluiscono direttamente o indirettamente nel T. Pudiga, del T. Garbogera e del canale CSNO a monte dei tratti di intervento (idrometri, paratoie telecontrollate, misuratori di portata, ecc.) per la gestione dell'allerta meteorologica, come meglio descritto del successivo par. 5.10.1..

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

5.10.1 Allerta meteorologica

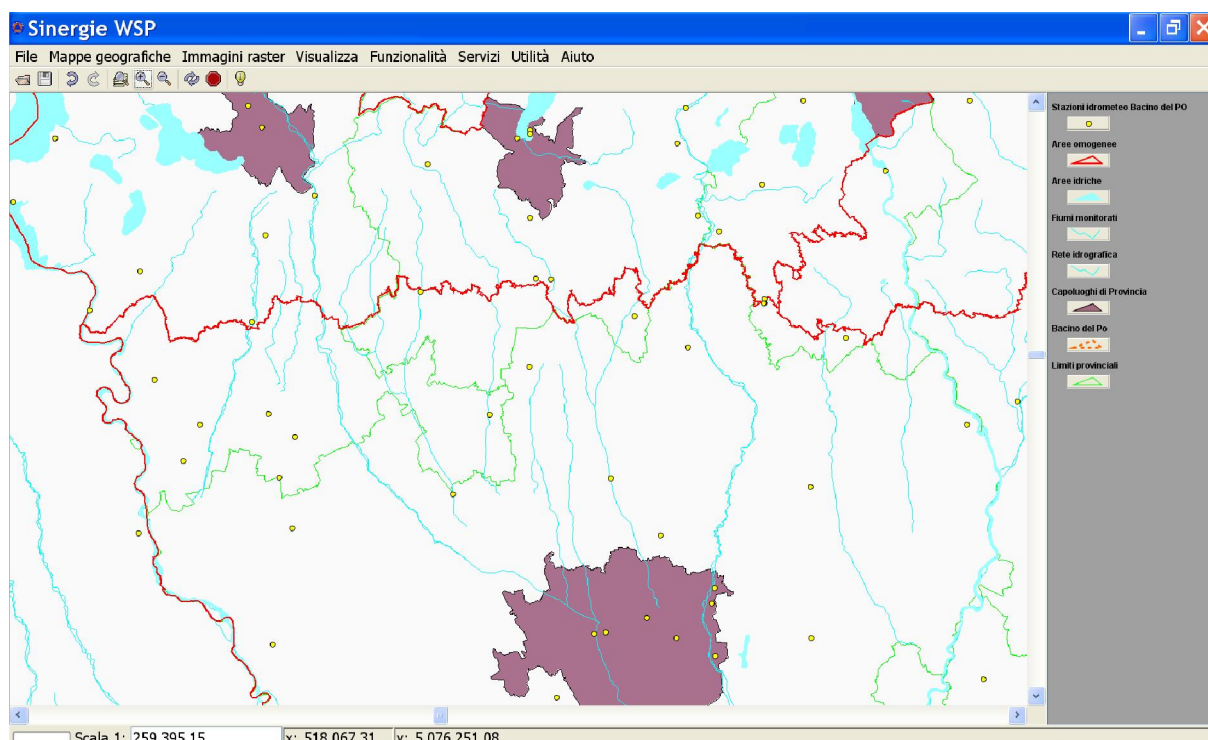
Il reticolo idrografico posto a nord della Città di Milano è caratterizzato dalla stretta connessione con l'elevato livello di urbanizzazione delle aree attraversate dai corsi d'acqua; alla luce delle problematiche legate alle frequenti e ampie esondazioni e ai conseguenti danni sul territorio, è stata nel tempo predisposta una rete di monitoraggio delle principali grandezze idrologiche, con l'obiettivo prioritario di avere un adeguato preavviso dell'arrivo degli eventi di piena e della loro entità, ed essere così in grado di effettuare le opportune manovre sugli organi di controllo e regolazione (laddove disponibili) e/o essere in grado di mettere in sicurezza il territorio stesso e le persone.

La rete di monitoraggio attuale è stata installata, e viene amministrata, dai vari enti competenti a diverso titolo nella gestione delle risorse idriche e coinvolti nella salvaguardia del territorio. Gli enti principalmente coinvolti sono la Regione Lombardia, la Provincia di Milano e il Comune di Milano. Infine, è molto attiva per il monitoraggio dei corsi d'acqua del reticolo di studio anche l'A.R.P.A. (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente), anche se generalmente la sua strumentazione controlla principalmente le caratteristiche ambientali e qualitative. Nel seguito si procede ad una sintetica descrizione dei monitoraggi resi disponibili dagli Enti suddetti.

REGIONE LOMBARDIA

La Regione Lombardia gestisce una fitta rete di monitoraggio attraverso la Protezione Civile. Tale rete include strumentazione di varia natura (pluviometri, stazioni meteorologiche, idrometri). I dati rilevati dalle stazioni vengono trasmessi alla Centrale Operativa presso gli uffici della Protezione Civile, in via Taramelli a Milano, dove, dopo aver analizzato i dati e individuata una possibile situazione di rischio in una determinata sezione idraulica, vengono contattati i comuni interessati, che si attivano per predisporre le misure di difesa necessarie a mettere in sicurezza il territorio e le persone. I dati raccolti sono disponibili sulla piattaforma SINERGIE WSP 5.0.




Figura 21 – Ubicazione pluviometri nell’ambito nord milanese fornito dalla piattaforma Sinergie WSP 5.0 (fonte: Regione Lombardia)



PROVINCIA DI MILANO

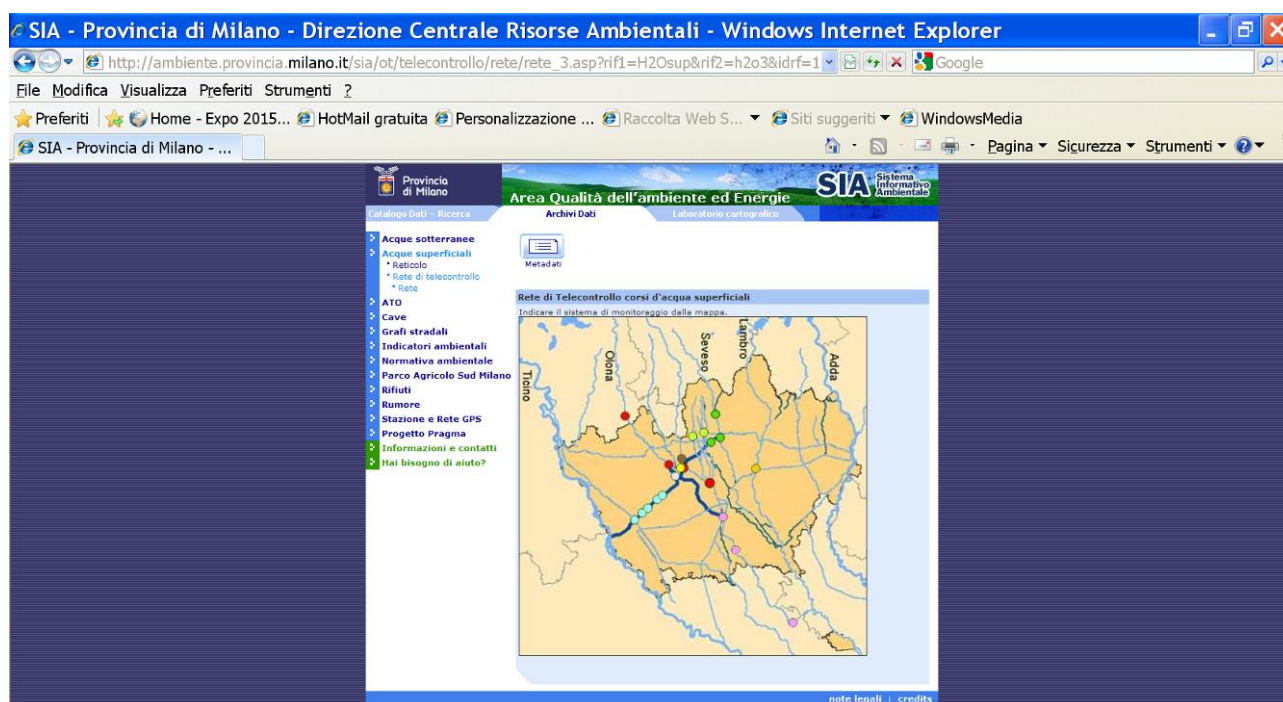
La Provincia di Milano gestisce tramite il proprio Ufficio Tecnico i canali artificiali all’interno del reticolo di studio, e cioè C.S.N.O., Ramo Olona, Deviatore Olona e Deviatore Redefossi; inoltre è anche responsabile della manovra di tutti gli organi di regolazione e controllo delle portate localizzati in corrispondenza delle immissioni dai corsi d’acqua afferenti ai suddetti canali artificiali.

Il sistema di monitoraggio della Provincia è costituito da una serie di misuratori di livello del tipo a ultrasuoni; i dati di livello misurati continuamente dagli strumenti vengono inviati in tempo reale alla Centrale Operativa presso gli uffici della Provincia, in Corso di Porta Vittoria 27 a Milano. Presso la centrale operativa, utilizzando uno specifico software, tutti i dati inviati dai misuratori di livello vengono registrati, ed è possibile calcolare (tramite le opportune scale di portata) le portate in transito lungo ogni corso d’acqua in corrispondenza della sezione ove è localizzato il misuratore; inoltre, ed è questo l’aspetto più importante, avendo impostato le opportune e specifiche soglie di allarme in ogni sezione monitorata, vengono inviati gli allarmi ai guardiani e ai tecnici della Provincia che, una volta allertati, possono intervenire in loco per la regolazione manuale delle paratoie. Tutto il sistema di trasmissione dati e di invio allarmi

	A.T.P.: 	Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto	Consulenti:  Prof. Dott. V. Mezzanotte
---	--	---------------------------------------	--------------------------	---

viene gestito tramite rete GSM; in particolare gli allarmi agli operatori vengono inviati, per garantire un adeguato livello di sicurezza, su un doppio canale, tramite SMS e messaggio vocale.

Figura 22 – Schermata SIA Provincia Milano con indicazione delle stazioni di misura (fonte: Provincia Milano)



COMUNE DI MILANO

Il Comune di Milano gestisce essenzialmente il sistema fognario di Milano e la sua stretta interconnessione con la rete dei corsi d'acqua tombinati; per la cura dei corsi d'acqua di propria competenza si avvale della collaborazione della società Metropolitana Milanese S.p.A. alla quale, in quanto gestore del Servizio Idrico Integrato, sono stati assegnati compiti di programmazione e controllo degli interventi finanziati dal Comune.

La rete di monitoraggio è essenzialmente costituita dai seguenti due sistemi:

- sistema di monitoraggio sul torrente Seveso, costituito da tre stazioni di telecontrollo, equipaggiate con misuratori di livello a ultrasuoni, localizzate nelle sezioni di Palazzolo, di via Ornato (poco a valle dell'imbocco della tombinatura) e di via Valfurva;
- sistema pluviometrico, costituito da 16 stazioni (in parte meccaniche e in parte munite di dispositivo di telecontrollo) ubicate lungo i collettori e i corsi d'acqua.

Il principale obiettivo del comune di Milano è quello di tenere sotto stretta osservazione la

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

propagazione delle piene lungo il torrente Seveso; i dati provenienti dai tre idrometri installati vengono trasmessi in tempo reale alla Centrale Operativa presso gli uffici della società Metropolitana Milanese S.p.A. e una volta rilevata una soglia di allarme viene deciso di intervenire, d'intesa con i tecnici della Provincia di Milano, sull'opera di presa del C.S.N.O. sul T. Seveso a Palazzolo.

ARPA

Tra i servizi svolti dall'A.R.P.A. Lombardia vi è anche la Meteorologia; attraverso l'istituzione del Centro Unico per la Meteorologia, all'interno del Settore Aria si realizza un processo che ha portato all'unificazione delle attività nel campo della meteorologia a livello regionale. Tale struttura si occupa di tutte le attività inerenti il monitoraggio, la diffusione dei dati e la previsione nel campo della meteorologia, della nivologia e dell'idrologia a livello regionale.

Un efficace sistema di previsione meteo è fornito da A.R.P.A. Lombardia attraverso il proprio sito web, all'indirizzo internet: <http://ita.arpalombardia.it/meteo/meteo.asp>

Il bollettino meteo, dopo una sintetica analisi della situazione e dell'evoluzione generale, presenta un'analisi più di dettaglio su un arco temporale di cinque giorni, con un maggior dettaglio relativamente ai primi tre. L'aggiornamento è previsto ogni giorno, festivi compresi, alle ore 13:00. Il confronto delle nuove emissioni con quelle successive consente il monitoraggio dell'evoluzione dei fronti di perturbazione.

Figura 23 – Esempio di Bollettino meteorologico emesso da ARPA Lombardia

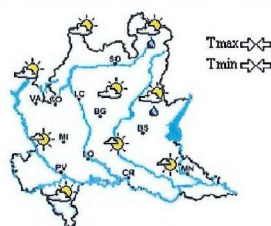
METEO LOMBARDIA

BOLLETTINO METEOROLOGICO PER LA LOMBARDIA
EMESSO **GIOVEDÌ 15 SETTEMBRE 2011 ALLE ORE 13**



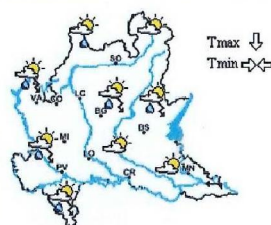
EVOLUZIONE GENERALE Da giovedì alla prima parte di sabato, condizioni variabili ma con prevalenza di tempo stabile e soleggiato, dovuto alla presenza di un'area di alta pressione sul Mediterraneo. Dalla seconda parte di sabato e per domenica, l'ingresso di un sistema depressionario Atlantico determinerà un marcato peggioramento delle condizioni meteorologiche favorendo un deciso calo delle temperature. Lunedì, persistenza di tempo perturbato. Da martedì, rotazione delle correnti in quota da nord con probabile e rapido miglioramento del tempo.

PREVISIONE FINO ALLE ORE 24 Cielo nel pomeriggio ovunque sereno o poco nuvoloso, in montagna sviluppo di nubi cumuliformi; dal tardo pomeriggio-sera aumento della copertura con velature per nubi ad alta quota. Precipitazioni assenti, salvo occasionali ed isolati rovesci su Alpi e Prealpi. Temperature massime in pianura tra 29 e 32 °C. Zero termico attorno a 4200 metri. Venti in pianura deboli orientali ad est e sudoccidentali ad ovest, in montagna da deboli a localmente moderati occidentali.



PREVISIONE PER VENERDÌ 16 SETTEMBRE 2011

Stato del cielo: In pianura e sull'Oltrepò Pavese, nella notte e fino al mattino locali addensamenti irregolari con maggiore copertura sull'Alta Pianura e a ridosso dei primi rilievi; in seguito, sereno o poco nuvoloso con frequenti passaggi di nubi ad alta quota. Su Alpi e Prealpi, nella notte e fino al mattino nel fondovalle copertura per nubi a bassa quota; dal pomeriggio velature e sviluppo di nubi cumuliformi a ciclo diurno.
Precipitazioni: in pianura assenti, in montagna occasionali ed isolati rovesci, più probabili sui settori orientali.
Temperature: minime e massime senza variazioni di rilievo. In pianura minime tra 17 e 20 °C, massime tra 28 e 32 °C.
Zero termico: sulle Alpi attorno a 3900 metri, sulla Pianura attorno a 4200 metri.
Venti: in pianura deboli di direzione variabile con locali rinforzi da est sulla parte orientale, in montagna da deboli a localmente moderati da ovest-nordovest.
Altri fenomeni:



PREVISIONE PER SABATO 17 SETTEMBRE 2011

Stato del cielo: nuvolosità variabile nel corso della giornata. Per la prima parte della giornata, copertura irregolare per locali addensamenti su Alta Pianura, Alpi e Prealpi. Dal pomeriggio, graduale aumento della nuvolosità a partire da ovest. In serata, in pianura irregolarmente nuvoloso con maggiore copertura ad ovest; in montagna molto nuvoloso.
Precipitazioni: per la prima parte della giornata, ovunque assenti. Dal pomeriggio, su Alpi, Prealpi e Appennino possibili rovesci o temporali sparsi, in estensione dal tardo pomeriggio-sera all'Alta Pianura e alla Pianura Occidentale.
Temperature: minime stazionarie, massime stazionarie o in lieve diminuzione. In pianura minime intorno a 18 °C, massime intorno a 28 °C.
Zero termico: attorno a 4800 metri, in abbassamento in serata fino a 3700 metri.
Venti: in pianura da deboli a localmente moderati: orientali ad est e sudoccidentali ad ovest, rinforzi dal pomeriggio. In montagna inizialmente deboli occidentali tendenti a ruotare e a disporsi da sudovest in serata, con rinforzi fino a forte in quota.
Altri fenomeni:



PREVISIONE PER DOMENICA 18 SETTEMBRE 2011

Stato del cielo: ovunque da nuvoloso a coperto.
Precipitazioni: ovunque molto probabili da deboli a moderate, anche a carattere di rovescio o temporale localmente forte. Generalmente più intense in montagna e sui settori occidentali. Neve oltre 3000 metri.
Temperature: minime e massime in moderata diminuzione.
Zero termico: attorno a 3500 metri.
Venti: in pianura da deboli a moderati orientali, in montagna da moderati a forti da sudovest.
Altri fenomeni:

TENDENZA PER LUNEDÌ 19 E MARTEDÌ 20 SETTEMBRE 2011

Lunedì nuvolosità irregolare, ampie aperture ad ovest e copertura più estesa ad est. Precipitazioni sui settori occidentali poco probabili, sui settori orientali molto probabili. Temperature in lieve diminuzione. Venti da moderati a forti tendenti a ruotare e a disporsi da nord in serata. Martedì ovunque sereno o poco nuvoloso. Precipitazioni assenti. Temperature in lieve aumento. Venti moderati settentrionali.

PROSSIMA EMISSIONE VENERDÌ 16 SETTEMBRE 2011 ALLE ORE 13

[Legenda](#) [Glossario](#)

CL

Elaborazioni ARPA su dati: Centro Europeo Previsioni a Medio Termine (ECMWF), Servizio Meteo / aeronautica

METEO LOMBARDIA Internet: www.arpalombardia.it/meteo - Risponditore telefonico e fax on demand: 848637077

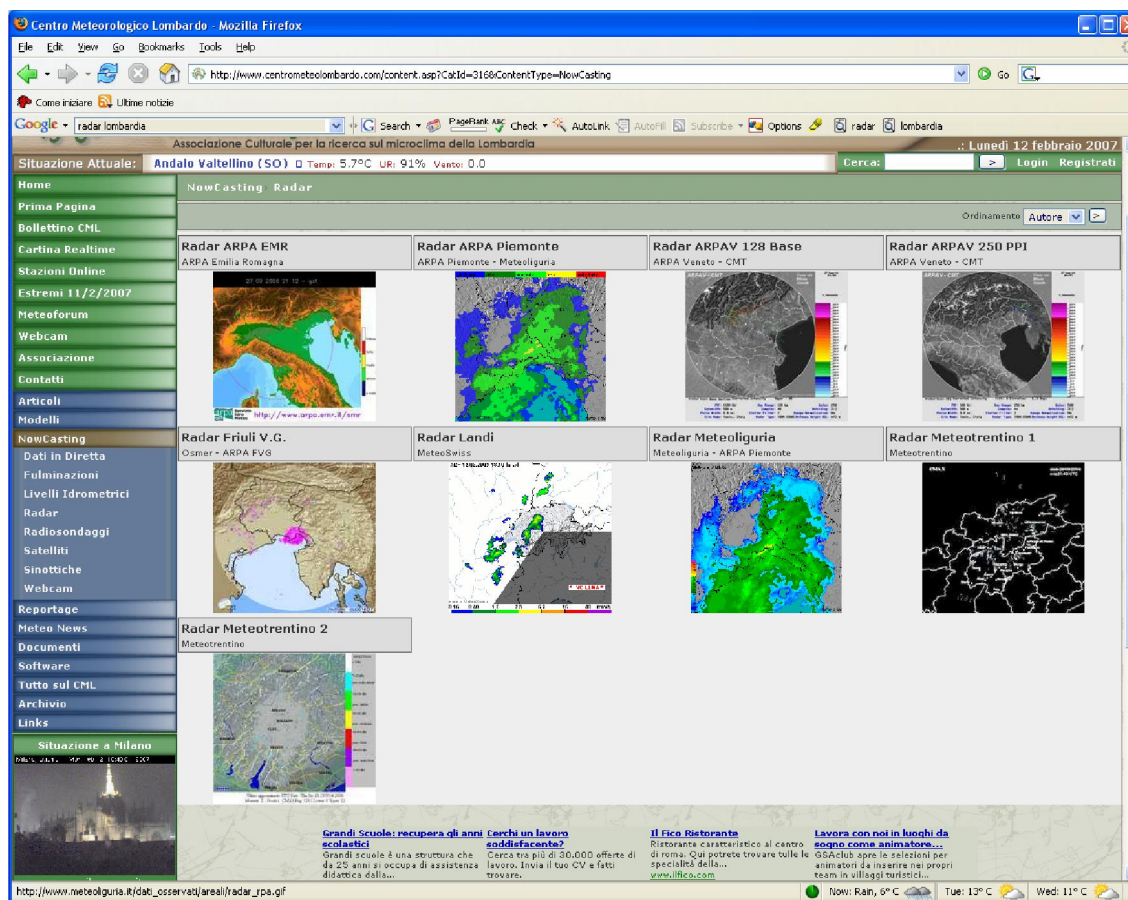
ARPA LOMBARDIA, SERVIZIO METEOROLOGICO REGIONALE - SEDE DI MILANO

Tel. 02.69666.1 Fax 02.69666.248 e-mail: meteo@arpalombardia.it

I RADAR METEOROLOGICI

Un efficace sistema di preallarme degli eventi meteorici e di controllo in tempo reale degli spostamenti dei fronti piovosi e temporaleschi è fornito dai numerosi sistemi radar disponibili in internet che fotografano efficacemente, in modo visivo, e pertanto intuitivo, l'evoluzione dei nuclei di pioggia. Il radar costituisce un elemento di previsione assai importante per la protezione e la sicurezza in quanto consente di attivare, con anticipo rispetto all'evento piovoso, gli interventi di protezione.

Figura 24 – Esempio di schermata del radar Centro Meteorologico Lombardo



L'analisi delle diverse informazioni disponibili e sopra descritte evidenzia come il sistema C.S.N.O. (C.S.N.O. più i corsi d'acqua ad esso connessi) sia dotato di una fitta rete di strumenti di misura pluvio-idrometrica. Dal punto di vista idrometrico, oltre alla presenza di idrometri lungo il canale CSNO a monte del tratto di intervento, vi sono diversi idrometri lungo i principali corsi d'acqua che consentono di monitorare le loro condizioni di deflusso, in particolare:

- *T. Seveso:*
 - Cantù Asnago (misura i deflussi della parte alta del bacino del Seveso);
 - Cesano Maderno (misura i deflussi a valle della confluenza con il T. Certesa e quindi la gran parte del bacino idrografico sotteso dall'opera di presa del C.S.N.O.);
 - Palazzolo (nei pressi dell'opera di presa del C.S.N.O.);
- *T. Viamate/Pudiga:*
 - Senago (a monte manufatto di scarico nel C.S.N.O.);

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Si segnala che mancano degli strumenti di misura lungo il T. Garbogera e lungo il T. Nirone. Tuttavia tali corsi d'acqua sono di dimensioni inferiori agli altri e la loro posizione è tale per cui essi si trovano nelle medesime condizioni (asciutta, morbida, piena) del Pudiga/Viamate. Anche per quanto riguarda le precipitazioni ci sono diverse stazioni pluviometriche distribuite abbastanza uniformemente all'interno del bacino idrografico che può afferire al C.S.N.O. attraverso i diversi corsi d'acqua naturali.

La sintetica analisi si qui condotta evidenzia quindi come sia possibile disporre di un gran numero di elementi che permettono di rendere attivo un sistema di allerta metereologico estremamente efficace e che consente di organizzare in primo luogo le lavorazioni e, successivamente, le eventuali fasi di evacuazione.

Le previsioni meteorologiche sono fondamentali per poter eseguire in sicurezza alcune delle opere previste nel presente progetto. In particolare, le opere che interessano i corsi d'acqua, naturali ed artificiali, sono: opera di presa dal C.S.N.O., adeguamento del rivestimento del C.S.N.O., opera di presa del T. Garbogera, tratto di canale di alimentazione degli invasi che sottopassa il T. Garbogera, opera di presa del T. Pudiga, manufatto di sbocco del canale di scarico degli invasi, sfioratori di emergenza del secondo e terzo settore dell'invaso.

Con particolare riferimento alle opere da realizzarsi lungo il C.S.N.O. si ritiene che sia praticamente impossibile pensare di gestire le piene del C.S.N.O. con delle opere provvisionali all'interno del canale che consentano di mantenere attivo il cantiere al suo interno. **Pertanto è necessario effettuare la scelta operativa di lavorare all'interno del C.S.N.O. solo in assenza di deflussi.** Ciò consente di non prevedere delle importanti opere provvisionali in alveo per deviare e controllare le portate di piena defluenti nel C.S.N.O., riuscendo quindi a garantire la piena funzionalità del canale durante gli eventi di piena, in quanto occorre solo rimuovere preventivamente le attrezzature e i macchinari di cantiere; tale scelta però vincola il periodo in cui si possono realizzare le lavorazioni all'interno del canale.

Il C.S.N.O. non è però interessato da deflussi provenienti dai diversi corsi d'acqua soltanto in occasione di eventi meteorici caratterizzati da elevati tempi di ritorno. Infatti, a causa della ridotta capacità idraulica dei corsi d'acqua nei tratti a valle del C.S.N.O. ed in particolare nei tratti in attraversamento alla Città di Milano (T. Seveso in modo particolare), anche in occasione di eventi meteorici non particolarmente rilevanti, una parte dei deflussi dei corsi

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

d'acqua naturali viene deviata nel C.S.N.O..

Questo fatto, in particolare, è dovuto al fatto che il bacino idrografico afferente al T. Seveso nel tratto a valle della presa del C.S.N.O. è in grado da solo di saturare la capacità idraulica del tratto tombinato all'interno del Comune di Milano, per cui spesso il Gestore del sistema è obbligato a deviare le acque del Seveso nel C.S.N.O. anche quando non sono in atto eventi eccezionali.

Considerando poi la scala di deflusso del C.S.N.O. in corrispondenza dell'idrometro, ricavata dal modello idraulico dell'Autorità di Bacino del fiume Po, si ha, ad esempio, che ad una altezza di 80 cm corrisponde una portata di circa 4 m³/s, ad una altezza di 1,5 m corrisponde una portata di circa 12 m³/s e ad una altezza di 2,0 m corrisponde una portata di circa 24 m³/s.

Occorrerà a tale proposito individuare tre differenti livelli temporali, a cui corrispondono altrettante procedure organizzative:

- 1 – programmazione dei lavori a lungo termine;
- 2 – programmazione dei lavori a breve termine;
- 3 – gestione delle emergenze.

Su tali livelli temporali l'Appaltatore, nell'ambito del proprio POS, dovrà commisurare tutte le lavorazioni da eseguire, individuando quelle che risultano indipendenti dall'accadimento degli eventi di piena del reticolo superficiale naturale o artificiale, da quelle che ne risultano invece strettamente collegate.

Prescrizioni

Il sistema di allerta “acqua in alveo” dovrà essere costituito almeno da:

1. Dovrà essere nominato e dovrà essere sempre presente in cantiere un responsabile del sistema di allerta, che si occupi quotidianamente di monitorare la situazione, assumendo i dati necessari, verificando l'idoneità delle attrezzature, controllando il funzionamento degli organi di allarme e mantenendo uno stretto contatto di comunicazione con con personale AIPO – Ufficio di Milano, Provincia di Milano – ufficio competente per la gestione del CSNO, diffondendo le informazioni necessarie;
2. assunzione giornaliera delle previsioni del tempo e di eventuali dati di pioggia presso la sala operativa del Servizio di Protezione Civile della Lombardia, o presso altro Ente attrezzato per fornire questo servizio in tempo reale;
3. Dovranno essere quotidianamente esposti presso le baracche di cantiere i bollettini meteo e




A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

dovrà esserne fornita una copia ai capi cantiere affinché allertino, se necessario, le maestranze. E' opportuno che una copia di tali documenti costituisca documento allegato al giornale dei lavori. Al fine di consentire una maggiore diffusione sarà opportuno affiggerne copia presso le mense o le postazioni di ricovero.

4. Nel caso di allerta meteo dovranno essere stabiliti contatti diretti con la Protezione Civile per aggiornamenti in tempo reale.
5. Dovrà inoltre essere installato un sistema di allarme acustico e lampeggiante costituito da almeno due dispositivi di segnalazione, da collocarsi in posizioni ben visibili in tutta l'area di cantiere e di adeguata intensità sonora, che sarà azionato dal responsabile del sistema di allerta e/o in automatico al superamento di specificate soglie di allarme. Inoltre si garantirà la dotazione del cantiere di un numero adeguato di giubbotti di salvataggio e di salvagente, muniti di corda di recupero legata solidamente ad appositi sostegni, lungo lo sviluppo del cantiere in punti prospicienti al canale.
6. Dotazione del cantiere di un numero adeguato agli operai in attività di giubbotti di salvataggio e posizionamento di altrettanti salvagente, muniti di corda di recupero legata solidamente ad appositi sostegni.
7. Qualora fosse rilevata la presenza sul territorio in sezioni strategiche di controllo di idrometri ad ultrasuoni con scheda GSM, previa autorizzazione da parte della Committenza per un collegamento agli impianti di cantiere o al recapito telefonico dei responsabili, sarà opportuna anche l'adozione di un sistema di allarme acustico e lampeggiante costituito da un dispositivo di segnalazione, da collocarsi in posizioni ben visibili in area di cantiere.

Oltre a quanto sopra indicato, occorrerà stabilire una procedura di comune accordo con la Provincia di Milano per la gestione delle paratoie sui corsi d'acqua naturali (Seveso, Pudiga, Garbogera, Nirone, Guisa, Lura e Olona): gli scarichi nel C.S.N.O. dovranno avvenire solo per esigenze di protezione idraulica dei territori di valle in occasione di eventi meteorici in grado di superare la capacità idraulica dei corsi d'acqua milanesi a valle del C.S.N.O.. Durante i lavori non devono essere previste manovre di chiusura delle paratoie in assenza di criticità idrauliche, se non preventivamente comunicate all'Impresa (es. per manutenzione dei corsi d'acqua a valle del CSNO).

Per quanto riguarda, invece, la **gestione delle emergenze** è necessario tenere in conto che, durante lo sviluppo delle lavorazioni, si possa verificare un evento meteorico non previsto dai

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

bollettini meteorologici. Pertanto occorre che il sistema di monitoraggio e allertamento approntato dall'Appaltatore sia in grado di controllare in tempo reale l'evoluzione meteorologica, in modo tale da consentire di gestire le emergenze e poter evacuare le maestranze e rimuovere i macchinari dal canale.

A tale proposito il piano di monitoraggio che dovrà essere sviluppato dall'Appaltatore nell'ambito del proprio POS si baserà fondamentalmente su due tipologie di strumenti:

- radar meteorologici;
- idrometri lungo i corsi d'acqua.

I radar consentono di seguire in tempo reale e con qualche ora di anticipo l'evoluzione delle perturbazioni, pertanto attraverso tali informazioni si può vedere se è in arrivo una precipitazione non prevista dai bollettini meteorologici dei giorni precedenti.

Gli idrometri hanno la notevole valenza di essere propriamente calati nella realtà locale dei singoli corsi d'acqua, ma dati i ridotti tempi di preavviso che possono essere ricavati attraverso l'analisi dei dati registrati, essi costituiscono più un elemento di controllo di previsioni o allerta meteorologica. Il controllo dei dati idrometrici verrà quindi usato per verificare in tempo reale l'attendibilità delle previsioni meteorologiche e nel caso in cui si registri il superamento delle soglie di allerta (già stabilite dalla Protezione Civile della Regione Lombardia o dalla Provincia di Milano) deve far attivare le procedure di evacuazione del cantiere da parte delle maestranze e la rimozione dei mezzi d'opera presenti all'interno del canale. Dato che l'intervallo di tempo tra il superamento della soglia di allerta in prossimità degli idrometri e l'arrivo della portata nei pressi del cantiere è molto ridotto (dell'ordine di mezz'ora per i principali corsi d'acqua quale è il Seveso), **è previsto che il cantiere disponga di macchinari in grado di essere rimossi dal cantiere nel più breve tempo possibile.**

IN CASO DI PREVISIONE DI PIOGGIA CRITICHE NEI BACINI DI INFLUENZA NON DOVRANNO ESSERE ESEGUITE ATTIVITÀ IN ALVEO E NON SARÀ CONSENTITA LA DISCESA IN ESSO DI ALCUN MACCHINARIO, MEZZO D'OPERA O ADDETTO.

Se durante le attività si verificassero eventi piovosi improvvisi e non previsti, tanto da attivare le segnalazioni di allarme, dovrà essere evacuato l'alveo.

In questi frangenti sarà prudente prevedere comunque (anche in caso di non attivazione del sistema di allarme) l'allontanamento dall'alveo degli operai e dei mezzi fino all'avvenuta

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

verifica della situazione contingente.

L'eventuale allontanamento degli operai dovrà sempre essere prioritario rispetto alla messa in sicurezza delle attrezzature.

6 PROCEDURE SPECIFICHE E PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LO SFASAMENTO SPAZIO-TEMPORALE DELLE FASI E DELLE ATTIVITA' COMPONENTI

(All. XV punti 2.1.3 e 2.2.3)

Sono prese in considerazioni le principali fasi lavorative componenti i lotti operativi definiti in precedenza, valutati i rischi connessi, con particolare attenzione a quelli richiamati nell'Allegato XV, e sono considerati gli sfasamenti spaziali e temporali tra le fasi di intervento individuate.

Le scelte operative tengono conto della necessità di eliminare la maggior parte dei pericoli presenti e di adottare le misure relative ai rischi residui non eliminabili.

6.1 SFASAMENTI DI FASI E LAVORAZIONI E RISCHI CORRELATI

(All. XV punto 2.1.2. lett. "i" - punto 2.2.4. lett. "a" e "b")

La tipologia dell'opera, la suddivisione in fasi di intervento obbligata dal contesto e dagli obiettivi e la ripetitività di talune delle lavorazioni componenti, tra loro sequenzialmente legate dall'operatività di cantiere, conduce ad individuare per tutta la durata dei lavori i medesimi rischi correlati agli sfasamenti evidenziati dal cronoprogramma. In sintesi:

Fase 1 – Installazione del cantiere

Durata temporale della fase di lavoro	20 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	10
Totale uomini giorno	200

☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto

☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo "temporale" e non "spaziale"

☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo "temporale" e "spaziale" con "altro":

Viabilità esterna

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere

☐ rischio di seppellimento negli scavi

- ☒ rischio di caduta dall'alto
- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☐ rischio di instabilità delle pareti
- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 2 – Installazione ed attivazione impianto di dewatering

Durata temporale della fase di lavoro	40 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	4
Totale uomini giorno	160

- ☐ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”: attività di scavo porzioni poste a quote superiori al livello di falda
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con altra/e fase/i e/o con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi

- ☒ rischio di caduta dall'alto
- ☐ rischio di insalubrità dell'aria formazione di polvere
- ☐ rischio di instabilità delle pareti
- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☐ rischio formazione di polvere
- ☒ rischio rumore
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto esecutivo cui si rimanda (Relazione, Planimetrie e Profili).

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 3 – Formazione I settore di invaso

Durata temporale della fase di lavoro	40 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	10
Totale uomini giorno	400

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
 - ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
 - ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”:
- Viabilità esterna

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto

- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 4 – Formazione II settore di invaso – porzione posta al di sopra del livello di invaso

Durata temporale della fase di lavoro	260 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	15
Totale uomini giorno	3900

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
 - ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
 - ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”:
- Viabilità esterna

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto

- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 5 – Formazione II settore di invaso – porzione posta al di sotto del livello di invaso

Durata temporale della fase di lavoro	120 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	10
Totale uomini giorno	1200

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”:
Viabilità esterna

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto

- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 6 – Formazione III settore di invaso – porzione posta al di sopra del livello di invaso

Durata temporale della fase di lavoro	260 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	15
Totale uomini giorno	3900

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
 - ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
 - ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”:
- Viabilità esterna

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto

- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 7 – Formazione III settore di invaso – porzione posta al di sotto del livello di invaso

Durata temporale della fase di lavoro	120 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	10
Totale uomini giorno	1200

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
 - ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
 - ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”:
- Viabilità esterna

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto

- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 8 – Realizzazione dell'opera di presa dal CSNO e risoluzione interferenza collettore fognario consortile

Durata temporale della fase di lavoro	140 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	10
Totale uomini giorno	1400

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto

- ☒ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☒ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 9 – Realizzazione dell’opera di presa dal T. Garbogera e risoluzione interferenza con reticolo irriguo

Durata temporale della fase di lavoro	100 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	10
Totale uomini giorno	1000

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto

- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☒ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 10 – Realizzazione dell'opera di presa dal T. Pudiga

Durata temporale della fase di lavoro	120 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	10
Totale uomini giorno	1200

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto
- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria

- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☒ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente **Capitolo 6**.

Fase 11 – Realizzazione canale di alimentazione degli invasi e risoluzione interferenza con collettore fognario consortile

Durata temporale della fase di lavoro	160 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	15
Totale uomini giorno	2400

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto
- ☒ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria

- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☒ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente **Capitolo 6**.

Fase 12 – Realizzazione del manufatto di collegamento tra gli invasi e stazione di sollevamento (pozzo)

Durata temporale della fase di lavoro	340 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	10
Totale uomini giorno	3400

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto
- ☒ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria

- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☒ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente **Capitolo 6**.

Fase 13 – Realizzazione dei condotti di collegamento tra il II ed il III settore d’invaso con il pozzo

Durata temporale della fase di lavoro	120 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	8
Totale uomini giorno	960

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto
- ☒ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria

- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☒ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☒ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente **Capitolo 6**.

Fase 14 – Realizzazione manufatti di sfioro di emergenza dal II e III settore e sfioro tra il I ed il II settore

Durata temporale della fase di lavoro	180 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	10
Totale uomini giorno	1800

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto
- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria

- ☒ rischio di instabilità delle pareti
- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☐ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente **Capitolo 6**.

Fase 15 – Realizzazione canale di scarico

Durata temporale della fase di lavoro	80 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	8
Totale uomini giorno	640

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☒ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto
- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☒ rischio di instabilità delle pareti

- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☒ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 16 – Realizzazione opere civili (cabina di consegna ENEL e cabina di trasformazione, locale quadri, ecc..)

Durata temporale della fase di lavoro	200 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	5
Totale uomini giorno	1000

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☐ rischio di seppellimento negli scavi
- ☐ rischio di caduta dall'alto
- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☒ rischio di instabilità delle pareti

- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☒ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☒ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☒ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☐ rischio formazione di polvere
- ☒ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 17 – Installazione apparecchiature elettriche e opere elettromeccaniche (pompe, paratoie, idrometri)

Durata temporale della fase di lavoro	90 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	5
Totale uomini giorno	450

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☐ rischio di seppellimento negli scavi
- ☒ rischio di caduta dall'alto
- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☐ rischio di instabilità delle pareti

- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☒ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☒ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☒ rischio di elettrocuzione
- ☒ rischio rumore
- ☐ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 18 – Esecuzione opere di inserimento paesaggistico (semina, piantumazione, piste di servizio)

Durata temporale della fase di lavoro	80 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	6
Totale uomini giorno	480

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☐ rischio di seppellimento negli scavi
- ☐ rischio di caduta dall'alto
- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☐ rischio di instabilità delle pareti

- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni
- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☒ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☐ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

Fase 19 – Sistemazioni finali e smobilito cantiere

Durata temporale della fase di lavoro	20 giorni
Numero di uomini previsti al giorno per la fase di lavoro	10
Totale uomini giorno	200

- ☒ La fase/sottofase di lavoro non è interferenziale con altre fasi/sottofasi in appalto
- ☒ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale con altra/e fase/i ma, solo in modo “temporale” e non “spaziale”
- ☐ La fase/sottofase di lavoro è interferenziale in modo “temporale” e “spaziale” con “altro”

DESCRIZIONE DEL RISCHIO

- ☒ rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere
- ☐ rischio di seppellimento negli scavi
- ☐ rischio di caduta dall'alto
- ☐ rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria
- ☐ rischio di instabilità delle pareti
- ☐ rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- ☐ rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere
- ☒ rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura
- ☐ rischio di elettrocuzione
- ☐ rischio rumore
- ☒ rischio formazione di polvere
- ☐ rischio dall'uso di sostanze chimiche

SCELTE PROGETTUALI e ORGANIZZATIVE con relative MISURE DI COORDINAMENTO

Le scelte progettuali e organizzative sono definite negli atti e negli elaborati di progetto cui si rimanda.

Stanti i vincoli imposti dal contesto e dalla funzionalità attesa dal sistema, permangono rischi di interferenza, per le cui procedure, prescrizioni operative e relative misure di coordinamento si rimanda ai successivi paragrafi del presente Capitolo 6.

6.2 FASI OPERATIVE ED ATTIVITÀ

Di seguito si riporta ogni singola macro-attività di lavoro contenente le specifiche operative, l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti misure di prevenzione adottate, atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.




Sono prese in considerazione le principali fasi lavorative componenti le opere in progetto, valutati i rischi connessi, con particolare attenzione a quelli richiamati nell'Allegato XV, e sono considerati gli sfasamenti spaziali e temporali tra le fasi di intervento e le sottofasi individuate.

Il presente piano della sicurezza potrà subire modifiche e/o integrazioni con l'evolversi dei lavori in cantiere.

L'impresa affidataria dei lavori ed i subappaltatori potrà inoltre presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposta di integrazione al piano della sicurezza, ove ritengano di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza e comunque prima delle lavorazioni stesse.

Si precisa che non è scopo del presente piano entrare in merito ai rischi propri dell'attività svolta dalle singole imprese esecutrici dei lavori; tali rischi devono essere valutati dai Datori di Lavoro delle Imprese stesse, in ottemperanza al D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Le scelte operative tengono conto della necessità di eliminare la maggior parte dei pericoli

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

presenti e di adottare le misure relative ai rischi residui non eliminabili.

6.3 ALLESTIMENTO CANTIERE

Inizialmente si provvederà all'allestimento delle singole aree di cantiere fisso, come individuato negli elaborati grafici allegati al presente PSC e nonché all'allestimento dei cantieri mobili oggetto di intervento, realizzando la recinzione a delimitazione dell'area lavorativa, dove verranno stoccati i materiali a terra ed apponendo l'apposita segnaletica.

Tale operazione avrà lo scopo di separare visivamente e fisicamente l'area interessata dalle operazioni di cantiere dalle restanti zone confinanti. Le indicazioni relative alla realizzazione delle delimitazioni e/o perimetrazioni sono già state riportate precedentemente.

Valutazione dei rischi

In questa fase lavorativa si prefigurano i seguenti rischi:

- ✓ lesioni e contusioni;
- ✓ rischi connessi alle movimentazione dei materiali e dei mezzi di sollevamento e trasporto;
- ✓ rischi connessi all'uso di attrezzature manuali;
- ✓ tagli abrasioni, contusioni e schiacciamenti alle mani ed ai piedi;
- ✓ elettrocuzione.



Azioni preventive e protettive

Si dovranno predisporre idonee aperture di cantiere collocando cancelli completamente chiudibili ed in conformità a quanto già riportato in precedenza, in modo da permettere un adeguato accesso all'area di cantiere ed all'area di deposito dei materiali ed un rapido allontanamento in caso di pericolo.

Prima di iniziare i lavori, il responsabile di cantiere di ciascuna Impresa (Affidataria ovvero Subappaltatrice), dovrà accertarsi del buon funzionamento delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di sicurezza. Gli attrezzi di lavoro dovranno essere idonei per i lavori cui sono destinati.

Dovranno inoltre essere attuate idonee misure preventive e protettive al fine rendere inaccessibile il cantiere ai non addetti ai lavori, installando idonea cartellonistica.

Dovranno essere utilizzati i DPI in dotazione ai lavoratori (guanti protettivi, casco di protezione, gilet, scarpe anti-infortunistiche).

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

6.4 DECESPUGLIAMENTO E RIMOZIONE ARBUSTI NELLE AREE SPONDALI DI INTERVENTO

Al fine di garantire l'esecuzione delle opere idrauliche in progetto, prima dell'avvio delle lavorazioni specifiche è previsto il decespugliamento e la rimozione degli arbusti presenti lungo le aree di intervento e presso le vie di accesso ai cantieri fissi e mobili.

Mezzi, attrezzature e modalità operative

Per le operazioni di decespugliamento e taglio arbusti saranno impiegati:

- ☐ Macchine di movimento terra
- ☐ Macchine per movimentazione carichi
- ☐ Macchine per il taglio del legname
- ☐ Macchine per lo sfalcio della vegetazione erbacea ed arbustiva
- ☐ Attrezzi manuali per il taglio delle piante e lo sfalcio della vegetazione
- ☐ Utensili manuali per stesura terreno
- ☐ Macchine per aggotamento acque
- ☐ autocarro;
- ☐ escavatore.

I mezzi dovranno accedere alle aree di lavoro seguenti i percorsi definiti all'interno del presente PSC, procedendo sempre lungo le piste predisposte all'interno delle aree di lavoro. Per quanto riguarda gli interventi previsti sul T. Pudiga e T. Garbogera i mezzi d'opera si dovranno muovere in avanzamento lungo le sommità dei rilevati spondali e mai all'interno dell'alveo, se non autorizzati dal CSE.

Valutazione dei rischi

I principali rischi connessi a queste attività sono, dato il contesto:

- incidenti stradali per il traffico veicolare;
- investimento degli addetti e dei civili con i mezzi d'opera all'interno del cantiere;
- formazione di polveri;
- ustioni per contatto con il materiale caldo;
- Possibile in stabilizzazione dei terreni sui quali ha luogo il taglio piante.
- Possibile caduta improvvisa degli alberi di alto fusto durante la fase di taglio.
- Caduta attrezzature/materiali in fase di scarico e/o posizionamento.
- Ferite, tagli, abrasioni derivanti dalla manipolazione di materiali.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- Caduta in piano (inciampo, scivolamento).
- Rischi vari derivanti dall'uso delle attrezzature/impianti.
- Esposizione a rumore nell'uso di utensili elettrici
- Esposizione a polveri

Prescrizioni e Misure preventive

- Per evitare gli incidenti stradali è necessario eliminare ogni interferenza tra il cantiere e la viabilità esterna delimitando il cantiere, impedendo l'accesso agli estranei e ai non autorizzati ed applicando correttamente le norme previste nel presente piano per la deviazione del traffico e l'impiego della segnaletica stradale e di sicurezza (Cfr. Par.5.5 e 5.6).
- Per evitare possibili investimenti da parte dei mezzi d'opera è necessario rispettare le norme di sicurezza per la circolazione interna, per la manovra e per l'impiego dei mezzi stessi, nonché le norme di comportamento in cantiere da parte degli operai (cfr. Regole di coordinamento).
- Dovranno essere sempre indossati i DPI adeguati ed in particolare scarpe antinfortunistiche, occhiali, guanti e all'occorrenza mascherine facciali.
- Difficilmente potrà essere evitata la formazione di polvere, a causa delle caratteristiche del cantiere e dei mezzi impiegati; pertanto occorrerà intervenire con innaffiamento delle piste di cantiere e delle aree di lavoro per la riduzione della polverosità.
- Il personale dovrà essere dotato per tutta la durata dei lavori di maschere ed occhiali specifici ed allontanarsi immediatamente in caso di avvertimento di eventuale malessere.
- L'area di intervento dovrà essere preventivamente delimitata onde segnalare la presenza di uomini che stano operando per lo sfalcio delle piante.
- Si dovrà prestare attenzione alla caduta degli alberi di alto fusto, provvedendo a sgomberare l'area circolare di possibile caduta della pianta.
- Nel caso di sfalcio su versanti impervi, gli operai dovranno essere imbragati ed assicurati a punti ben fissi.
- Qualora il taglio delle piante avvenga su versanti ripidi, si dovrà procedere al taglio progressivamente da valle verso monte; in questo modo si possono ottenere due vantaggi: le

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

piante a monte possono costituire un elemento di protezione contro il materiale accidentalmente movimentatosi sul versante e, in secondo luogo, si eviterà che il tronco, cadendo, possa accumularsi sulla vegetazione sottostante, rendendo oltremodo difficoltoso il successivo taglio della vegetazione a quote inferiori.

- Si dovrà prestare la massima attenzione che la caduta di una pianta su un versante impervio, non determini la movimentazione dell'intero apparato radicale e la conseguente movimentazione del terreno circostante.
- Le aree a quote inferiori dovranno essere libere dai mezzi e dagli operai.
- Sarà obbligatorio procedere quotidianamente al controllo dell'efficienza dei macchinari utilizzati al fine di scongiurare infortuni derivanti da un cattivo funzionamento.
- Le operazioni di decespugliamento e taglio arbusti su sponde scoscese, dovranno essere effettuate assicurando gli operai a punti fissi mediante opportuni imbrachi.
- Le operazioni di bonifica nelle aree di fondo lago dovranno essere effettuate con particolare attenzione alle zone di terreno cedevole o di buche celate al di sotto la vegetazione. Pertanto sarà necessario provvedere ad una prima verifica della consistenza del terreno e della presenza di buche.
- Le operazioni di bonifica dovranno essere precedute da un allontanamento preliminare della fauna selvatica.




Dovranno essere utilizzati i DPI in dotazione ai lavoratori (guanti protettivi, casco di protezione, gilet, scarpe anti-infortunistiche).

6.5 SCAVI E RINTERRI

Gli scavi e tutti i relativi apprestamenti hanno nel presente appalto un'incidenza estremamente rilevante sul complesso delle operazioni da eseguire che dovranno essere necessariamente eseguiti con la presenza concomitante di più mezzi d'opera per il rispetto del cronoprogramma dei lavori.

Mezzi, attrezzature e modalità operative
--

Ferma restando l'autonomia da parte dell'Impresa di scegliere le modalità costruttive che meglio ritiene di utilizzare e l'obbligo da parte della stessa di redigere comunque un piano operativo di cantiere, si prevede:

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- per la realizzazione del nuovo manufatto di collegamento tra l'opera di presa sul CSNO ed il I settore di invaso uno scavo in trincea con pendenza delle scarpate tali da non richiedere l'installazione di opere provvisionali di sostegno degli scavi per raggiungere la quota di fondo scavo dal piano campagna. Per quanto riguarda, invece, il tratto in attraversamento dello svincolo rotatorio della SP 175 / via A. De Gasperi e la SP 119dir, a causa dei limitati spazi di intervento, della presenza di traffico veicolare nelle dirette vicinanze e delle profondità di scavo rispetto al piano campagna, lo scavo in trincea dovrà essere protetto, sia in destra sia in sinistra, con opere di sostegno provvisoriale costituite da **palancole metalliche** di adeguata lunghezza e profondità che potranno essere rimosse solo ed esclusivamente al termine delle operazioni di rinterro e ripristino superficiale delle aree di intervento;
 - Il materiale scavato potrà essere progressivamente accatastato nelle immediate vicinanze dallo stesso mezzo oppure caricato su autocarro e depositato provvisoriamente per il successivo riutilizzo in fase di rinterro;
 - Il cantiere riservato allo scavo dei vari settori costituenti l'invaso di laminazione è strutturato in modo tale da procedere su piani orizzontali che si inseguono, dal momento che quelli a quota maggiore hanno inizio prima e saranno tra di loro interconnessi mediante rampe di accesso e transito dei mezzi d'opera;
- I mezzi operanti dovranno essere opportunamente distanziati in modo tale che il raggio d'azione e di manovra non sia tale da creare interferenze.

Per le operazioni di scavo saranno impiegati:

- ☐ Macchine di movimento terra
- ☐ Macchine per movimentazione carichi
- ☐ Macchine per la compattazione del terreno
- ☐ Utensili manuali per stesura terreno
- ☐ Macchine per aggotamento acque.

Per rischi e misure preventive nell'uso delle attrezzature si vedano le schede specifiche nel POS.

Valutazione dei rischi

I principali rischi previsti nelle operazioni di scavo e rinterro, con le modalità descritte e gli sfasamenti previsti, sono:

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

1. investimento da parte dei mezzi meccanici di lavoro;
2. seppellimento per franamento delle pareti di scavo o per errata manovra dei mezzi di rinterro;
3. folgorazione per intercettazione, contatto diretto o dei mezzi di lavoro con cavi elettrici sotterranei in tensione;
4. caduta del personale nello scavo;
5. caduta di materiali nello scavo;
6. formazione di polveri e/o agenti fisici dannosi;
7. rischio igienico-sanitario per la presenza di agenti biologici negli scarichi presenti nel tratto tombinato della rete fognaria intercettata;
8. rischio di annegamento per improvvise venute d'acqua dal T. Pudiga, T. Garbogera e dal CSNO;
9. interferenza con altri sottoservizi e rischi conseguenti (Cfr. Par.6.5.1_Interferenza sottoservizi)

Tali rischi connessi all'esecuzione degli scavi assumono più o meno rilevanza in funzione della profondità di posa e della disponibilità di spazi.



Prescrizioni e Misure preventive

1. Per evitare possibili investimenti da parte dei mezzi meccanici è necessario rispettare le norme di sicurezza per la circolazione interna, per la manovra e per l'impiego dei mezzi stessi, nonché le norme di comportamento in cantiere da parte degli operai (Cfr. Regole di coordinamento).

Durante l'apertura degli scavi è bene che l'allontanamento del materiale in esubero e di quello non idoneo al rinterro / alla formazione dei rilevati arginali avvenga immediatamente, senza accumuli intermedi che potrebbero creare difficoltà di movimento all'interno del cantiere e ulteriori disagi alla viabilità esterna.

Durante le operazioni di scavo è vietato sostare sul fondo anche per scarse profondità: l'esattezza delle quote di fondo scavo, la sistemazione del sottofondo e il tracciamento a terra delle opere dovranno essere eseguiti ad escavatore fermo e gli operai potranno scendere a fondo scavo solo utilizzando opportune scale.

Durante le operazioni di carico del materiale di risulta sugli autocarri, è fatto divieto all'escavatore di ruotare con il braccio e la benna nella direzione della corsia riservata al

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

traffico locale carrabile e/o pedonale: la movimentazione del mezzo deve avvenire esclusivamente all'interno della delimitazione di cantiere, anche con l'eventuale corpo sporgente posteriore.

Per le sue caratteristiche il rischio di investimento relativo agli scavi si ripropone indifferente lungo tutto il tracciato di progetto.

2. Per evitare il franamento delle pareti di scavo è necessario contenere entro limiti cautelativi le pendenze dei declivi (max 45°). Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà accertare sul posto le caratteristiche del terreno e verificarne la conformità alla situazione prevista e descritta.

Anche nel caso di scavo a mano, da prevedere in casi eccezionali e solo per profondità molto ridotte, le pareti dovranno essere sufficientemente inclinate per evitare franamenti.

Valgono tutte le norme di comportamento corretto in cantiere da parte degli operai, in particolare:




- ❑ i lavoratori non devono essere presenti nel campo di azione dell'escavatore alla base dello scavo;
- ❑ prima di accedere alla base della parete dello scavo gli operai devono accertarsi del completamento delle operazioni precedenti, sbadacchiature e armature comprese, quando previste;
- ❑ oltre 1,50 m di profondità è obbligatorio usare il casco quando si scende nello scavo.

Infine durante lo scarico del materiale di sottofondo nessun lavoratore deve sostare nello scavo; mentre viene eseguito lo scarico da autocarro del materiale per il rinterro / per la formazione dei rilevati arginali, è vietato sostare sul retro dell'autocarro e nel suo raggio d'azione. Parimenti durante l'avanzamento del fronte di rinterro / formazione dei rilevati arginali nessun lavoratore deve sostare nello scavo nelle vicinanze della zona di movimento della terra.

Al manovratore di ogni mezzo dovrà essere garantito il controllo delle condizioni di tutto il percorso interno ed esterno al cantiere, anche con l'ausilio di un eventuale aiutante.

Il rischio di seppellimento per franamento delle pareti di scavo è presente in tutta l'area di intervento, e può assumere rilevanza per la costruzione dei manufatti di presa e/o scarico ove gli scavi devono rimanere aperti per un tempo prolungato o per esecuzione punti particolari in superamento di ostacoli altimetrici.

3. Per evitare folgorazioni per contatto con cavi elettrici interrati è preliminarmente

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

necessario eseguire scavi di assaggio in coordinamento con i tecnici dei Gestori dei Sottoservizi, nel caso in cui venissero segnalate indicazioni aggiuntive a quelle contenute nel presente PSC e progetto.

Per i cavi interrati, se precisamente individuati e chiaramente contrassegnati prima dell'apertura degli scavi, il rischio di contatto è ridotto al minimo (distrazione da parte dell'escavatorista o degli addetti alle segnalazioni) sia perché tali cavi sono di solito opportunamente protetti, sia perché in generale sono posati a quote superficiali e quindi facilmente accessibili.

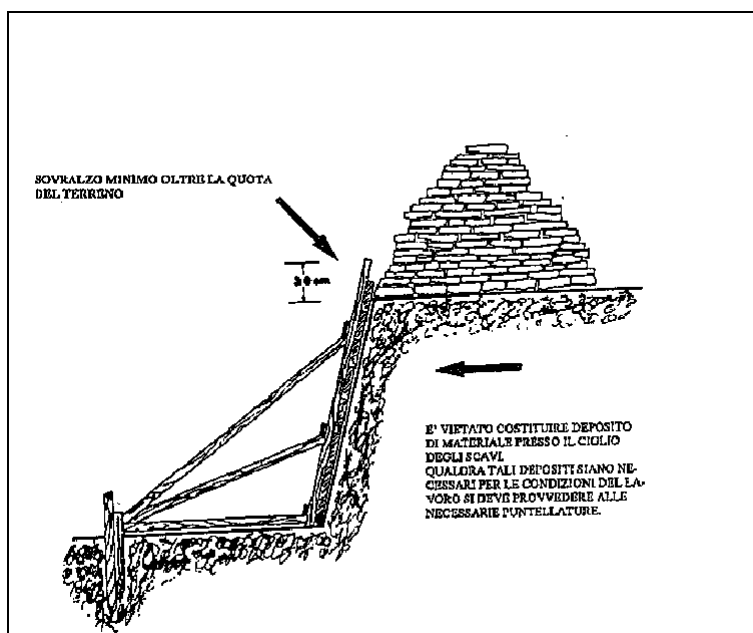
4. Per evitare che avvengano cadute di persone nello scavo è necessario vietarne la sosta sul ciglio. Si rammenta che è sufficiente cadere in uno scavo profondo poche decine di centimetri per procurarsi ferite agli arti inferiori (distorsioni, slogamenti, rotture delle ossa, ecc.). Gli scavi più profondi dovranno essere transennati e comunque costantemente segnalati con cartelli mobili.

Per l'attraversamento delle trincee e degli scavi, ove previsto ovvero prevedibile, dovranno essere apprestate passerelle e andatoie larghe almeno 60 cm se destinate al passaggio pedonale, e almeno 120 cm se destinate al trasporto di materiale. Tutte le passerelle devono essere munite di parapetto sui due lati e fasce fermapiè alla base, e, se costruite in legno, formate da pedana di carico a doppia tavola.

Inoltre, fatte salve le situazioni particolari che dovranno essere valutate di volta in volta in corso d'opera, si prescrive che il rinterro avvenga immediatamente dopo il completamento della fase di posa sia dei manufatti scatolari prefabbricati sia della scasseratura delle pareti in elevazioni delle strutture in c.a. dei nuovi manufatti, evitando che fronti di scavo molto estesi rimangano aperti per periodi prolungati oltre l'effettiva necessità operativa.

Per le sue caratteristiche il rischio di caduta negli scavi è presente lungo tutto il tracciato di progetto.

5. Per evitare la caduta di materiali nello scavo è vietato depositarli in prossimità del ciglio. Qualora tali depositi fossero inevitabili e prossimi a scavi non armati, le scarpe dovranno essere adeguatamente sostenute e protette con puntelli e sbadacchi sporgenti oltre la quota del terreno di 30 cm almeno.



6. Il rischio di formazione di polveri e/o agenti fisici dannosi è legato prevalentemente alla movimentazione di terra in spazi ristretti e ai viaggi degli autocarri carichi di terra.

7. Durante le operazioni di intercettamento e deviazione con idonea tubazione di by-pass provvisorio delle acque di magra defluenti all'interno del tratto tombinato del collettore fognario di CAP Holding a monte del tratto di intervento, per evitare contaminazioni infettive del personale addetto alle altre lavorazioni (per esempio nella predisposizione delle sbadacchiature), si prescrive l'impiego, oltre ai normali DPI, di dispositivi specifici (quali mascherine, occhiali, tute "usa e getta", guanti a tenuta, stivali).

Inoltre, in particolare per quanto riguarda gli estesi scavi di sbancamento per la formazione dei settori costituenti l'invaso di laminazione dovranno essere rispettate le seguenti misure preventive e protettive:

- ❑ In fase di scavo, gli operatori delle macchine escavatrici dovranno prestare attenzione a che il fronte aperto non venga mai reso instabile dalle bennate effettuate per la movimentazione del materiale;
- ❑ La risagomatura del fronte di scavo aperto ed in avanzamento non dovrà mai essere lasciata ad una pendenza superiore a 45° al termine delle fasi di lavoro, bensì ricondotto a pendenze di naturale equilibrio prossime a 33°.
- ❑ Durante la fase di scavo si dovrà prestare comunque attenzione alle possibili venute di materiale dal versante già scavato ed in equilibrio. L'asciugamento del materiale

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

potrebbe fargli assumere una consistenza meno compatta che lo rende più facilmente soggetto a franamento;

- ❑ Gli operatori a terra, ove ve ne fossero, dovranno stazionare ad una distanza almeno pari al fronte di scavo aperto e comunque lontani dal raggio d'azione delle macchine escavatrici. L'operatore sulla macchina escavatrice se ha necessità di operare per un tempo prolungato in una stessa area, potrà individuare il raggio d'azione della macchina segnando sul terreno con la benna, mediante la rotazione della macchina, il cerchio all'interno del quale è prevista la sua massima rotazione;
- ❑ Quando gli scavi sono in prossimità del versante che si affaccia sull'alveo del T. Pudiga e del canale CSNO, si dovrà prestare massima attenzione a non produrre franamenti verso gli stessi dove potrebbero esserci mezzi d'opera in movimento all'interno della pista di cantiere ricavata in alveo ovvero sulla sommità spondale;
- ❑ Gli scavi sul ciglio dovranno essere effettuati con la massima attenzione controllando sempre che il terreno d'appoggio non sia soggetto a franamenti; lo scavo in queste zone andrà effettuato con la macchina operatrice a distanza di sicurezza e sfruttando l'estensione del braccio meccanico.
- ❑ Il rinvenimento di trovanti di grosse dimensioni e/o di manufatti in corrispondenza del ciglio di scavo dovrà essere effettuato sospendendo ogni attività alle quote inferiori, onde evitare rischi di schiacciamento dovuti all'improvvisa caduta verso valle. Si dovrà provvedere a sgomberare tutta l'area sottostante che individui un cono di caduta descritto da generatrici a 45° fino alla quota di fondo.
- ❑ Lo spostamento di eventuali trovanti deve essere fatto unicamente con l'ausilio dell'escavatore meccanico ed in assenza di uomini e mezzi nel cono di caduta del masso descritto al punto precedente. Si dovrà prediligere la rimozione mediante asportazione graduale del terreno sottostante e assoggettando il masso a progressivi movimenti di rotazione su un piano orizzontale e tali da indurre il progressivo sfilamento dal terreno retrostante.
- ❑ Se la fase di scavo dovesse paventare il rischio di instabilizzare il versante sottostante, si dovrà dare avviso anche ai cantieri che lavorano a quote inferiori, benché arretrati ed a distanza di sicurezza. Questa richiesta nasce dalla necessità di evitare incauti avvicinamenti di mezzi o operai in fasi di scavo particolarmente delicate.

- ❑ **Sospensione lavori in caso di pioggia con valore superiore alla soglia fissata dal CSE;**
- ❑ Se lungo la pista di transito dei dumper/automezzi per il trasporto del materiale di scavo si configura la presenza, a quote inferiori, di un altro cantiere in fase di scavo, e quindi la presenza di mezzi ed operai, sarà opportuno delimitare l'estensione di tale cantiere utilizzando del nastro colorato ed imporre al transito dei mezzi il rispetto di velocità moderate.
- ❑ Si dovrà prestare la massima attenzione alle venute improvvise d'acqua dalle sponde dell'invaso in fase di scavo alle quali occorrerà provvedere drenandola nel modo più opportuno verso il punto più basso di lavoro senza indurre la formazione di imbibimento del terreno e la possibilità di affondamento degli escavatori.

6.5.1 Interferenze con i sottoservizi

Come evidenziato nell'analisi del contesto, la documentazione progettuale e le indagini in situ hanno evidenziato la presenza di una rete di servizi interrati in corrispondenza dell'area interessata dalla realizzazione del manufatto di immissione delle acque nel I settore di vaso provenienti dalla presa sul CSNO e dal canale di scarico in CSNO in affiancamento Nord dello stesso.




Tali interferenze saranno rese inevitabili (scelte progettuali ed organizzative di cui all'All. XV punto 1.1.1. lett. "a" del D.Lgs.81/2008) dagli spazi disponibili di lavoro e dai vincoli plano-altimetrici.

Prima dell'avvio delle attività di scavo di sbancamento, a cura degli Enti Gestori (CAP Holding), sarà necessario il completamento definitivo del collettore fognario consortile planimetricamente interferente ed in corso di ultimazione, e solo dopo il completamento di tali interventi, si potrà provvedere allo scavo di sbancamento e di fondazione.

L'indagine svolta non ha evidenziato linee elettriche interrate ed aeree a rischio di interferenza con il cantiere, tuttavia dovrà essere considerata ed attentamente valutata la potenziale interferenza rappresentata dai pali di illuminazione pubblica.

Mezzi, attrezzature e modalità operative

L'apertura degli scavi determinerà la messa a nudo delle tubazioni presenti (in parallelismo ed intersezione con le opere di progetto), richiedendone:

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

- ❑ il sostegno provvisorio durante le operazioni di costruzione delle opere;
- ❑ eventuali interventi di interruzione, spostamento e/o cavallottamento di alcuni sottoservizi da parte degli Enti gestori che dovessero essere evidenziali durante le attività di scavo;
- ❑ l'esecuzione delle diverse attività a rischio senza sovrapposizioni tra le stesse che potrebbero aumentarne il pericolo.
- ❑ eventuale assistenza agli scavi e alle attività degli Enti gestori dei sottoservizi interferenti.
- ❑ Tali operazioni saranno eseguite con i mezzi di cantiere in opera per l'esecuzione degli scavi, oltre che con gli attrezzi di uso manuale.

Valutazione dei rischi



I principali rischi previsti nelle operazioni di sostegno e superamento interferenza sottoservizi sono, con le modalità descritte e gli sfasamenti previsti:

1. investimento da parte dei mezzi meccanici di lavoro;
2. interferenza con squadre di intervento Enti gestori e rischi conseguenti.
3. folgorazione per contatto diretto o dei mezzi di lavoro con linee aeree in tensione o intercettazione di cavi elettrici sotterranei (qualora presenti);
4. esplosione e/o incendio per contatto diretto o dei mezzi di lavoro con tubazioni in pressione o intercettazione di condotti sotterranei non identificati (qualora presenti);

Prescrizioni e Misure preventive

È essenziale che siano tempestivamente e preventivamente eseguiti tutti i necessari coordinamenti tra l'Impresa costruttrice e gli Enti gestori degli stessi affinché siano sempre garantite le condizioni di sicurezza. Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere chiaramente identificati in situ sulla scorta della planimetria di progetto i tracciati e i tipi dei cavi e delle condutture, sia tramite intervento sul posto degli Enti gestori, che mediante scavi di assaggio da parte dell'Impresa appaltatrice.

Per quanto riguarda gli scavi di assaggio che l'Impresa dovrà effettuare per mettere a nudo i sottoservizi e localizzare i punti di interferenza, oltre al coordinamento con il personale di controllo degli Enti gestori dei sottoservizi, si prescrive:

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- ❑ l'utilizzo di mezzi di scavo di piccole dimensioni che rendano meglio visibili all'operatore, grazie ad una maggiore vicinanza, le condizioni del punto di ricerca e garantiscano maggiore sensibilità e precisione degli organi di scavo;
- ❑ la profondità di eventuali scavi a mano non dovrà superare 1,0 metro;
- ❑ l'impiego dei DPI adeguati.
- ❑ la presenza di personale tecnico dei sottoservizi interferenti.

Nei casi in cui dovesse intervenire (previa autorizzazione all'ingresso in cantiere) con i propri mezzi ed operai un Ente gestore per eseguire interventi di spostamento, dismissione, by-pass e/o cavallottamento di un sottoservizio interferente, l'Impresa appaltatrice dovrà allontanarsi dall'area di lavoro.

Se invece si rendessero necessarie sovrapposizioni spaziali di attività, l'Ente responsabile del sottoservizio in causa dovrà predisporre adeguato POS, nonché impegnarsi a rispettare il PSC del cantiere.



In ogni caso, la probabile presenza di personale di Aziende/Imprese diverse al momento degli interventi sui sottoservizi esistenti comporterà esigenze di coordinamento di dettaglio riguardanti i comportamenti dei singoli addetti delle diverse ditte, coordinamenti che dovranno essere stabiliti di volta in volta in fase di esecuzione.

6.5.2 Eliminazione dell'acqua di falda dallo scavo: opere varie di eventuale aggettamento e/o di by-pass provvisorio della fognatura esistente

Si evidenzia la necessità di eseguire operazioni di aggettamento dell'acqua di falda per l'esecuzione delle operazioni di scavo della porzione profonda dei settori di invaso della nuova vasca di laminazione. Sulla scorta di tali condizioni, la parte più profonda dello scavo per la realizzazione delle vasche avverrà completamente in falda, con un battente massimo di circa 2÷3 m.

L'entità dell'acqua (livello piezometrico rispetto al piano campagna e caratteristiche di flusso), che all'atto dei lavori dovrà essere preliminarmente valutata dall'Impresa mediante opportuni assaggi e verifiche, potrà condizionare sia le attività di scavo che le successive lavorazioni, richiedendo presidi di sicurezza.

Sarà quindi necessario, durante il cantiere, operare un abbassamento della falda stessa al fine di

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

poter operare ed eseguire gli interventi in progetto in condizione di assoluta sicurezza.

Mezzi, attrezzature e modalità operative

Gli interventi di aggotamento dell'acqua di falda e di by-pass provvisorio dei reflui fognari potranno essere realizzati con modalità oltremodo diversificate (il POS dell'impresa appaltatrice dovrà dettagliare la modalità adottata e le relative misure preventive), quali ad esempio:

- ❑ l'installazione di impianti well-point, sistemi di pozzi di aggotamento profondi;
- ❑ l'installazione di pompe sommergibili;
- ❑ la predisposizione di tubazioni flessibili ovvero rigide per aggirare ovvero oltrepassare provvisoriamente l'area dello scavo permettendo alle acque di defluire a valle nel condotto interrato esistente;
- ❑ soluzioni intermedie tra quelle precedenti.

Non potranno essere programmati ne tantomeno eseguite operazioni di scavo in falda senza che siano stati preventivamente installati, collaudati e verificati da punto di vista funzionale i sistemi di dewatering per l'abbattimento dei livelli di falda.




Il progetto esecutivo e di dettaglio dell'abbassamento della falda dovrà valutare con la massima attenzione la scelta del tipo di pozzi, dei filtri e dei dreni, per garantire l'asportazione di acqua pulita senza che venga trascinato il materiale "fine".

La prescrizione di ridurre al minimo l'asportazione di sabbia o limo dalla falda deve essere inderogabile per l'Impresa Appaltatrice, che dovrà poter dimostrare la bontà delle proprie scelte anche con campionamenti a richiesta della D.L. e del CSE.

Il sistema di pompaggio dovrà poi essere tale da garantire il funzionamento anche in caso di anomalie, per cui dovranno essere presenti e disponibili in cantiere pompe di riserva correttamente funzionanti, generatori ovvero gruppi elettrogeni per garantirne il corretto e regolare funzionamento, nonché un controllo da remoto con idoneo sistema di TLC per l'individuazione e segnalazione di malfunzionamenti in assenza di guardiania fissa.

Non sono, infatti, ritenute accettabili risalite della falda per assenza di funzionamento del sistema, a maggior ragione nel caso specifico in cui la posa del materasso bentonitico di impermeabilizzazione deve avvenire assolutamente in assenza di falda affiorante.

Per quanto riguarda lo scarico delle acque provenienti dai pompaggi (valutato preventivamente

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

nella misura di circa 450 l/s) verrà utilizzato come recapito l'adiacente CSNO essendo il valore delle portate idriche di dewatering delle acque di falda in fase di cantiere del tutto compatibile con i valori di portata di progetto del CSNO stesso (circa 30 mc/s) senza che si verifichino inaccettabili allagamenti e/o esondazioni.

Sarà onere dell'Impresa Affidataria la definizione del valore di portata di dewatering nonché l'acquisizione dei corrispondenti pareri ed autorizzazioni allo scarico previste per legge e rilasciate dagli Organi Competenti.

Per l'aspetto dei cedimenti sarà opportuno, prima dell'inizio dei lavori, procedere alla predisposizione di uno "stato di consistenza", sia topografico sia fotografico, dello stato di fatto degli immobili, infrastrutture ed edifici di varia natura presenti nelle dirette adiacenze delle aree di intervento, da definire in contraddittorio con i Proprietari ovvero con Relazione giurata sottoscritta da tecnico abilitato, nonché alla messa in opera di strumenti di monitoraggio nei punti a maggiore criticità al fine di poter valutare le eventuali evoluzioni del sottosuolo ed per tempo definire ed individuare le azioni correttive e preventive da intraprendere per la garanzia di sicurezza del luogo di lavoro ed intervento.

Valutazione dei rischi

I rischi residui connessi alla presenza di acqua nello scavo ed al posizionamento ed utilizzo di impianti di aggotamento e by-pass, con le modalità descritte e gli sfasamenti previsti, sono:

1. caduta del personale nello scavo in fase di installazione;
2. lesioni lombari, schiacciamenti e ferite legate alla movimentazione manuale dei carichi e allo spostamento delle attrezzature;
3. caduta di materiali di lavoro nello scavo con ferimento del personale in azione;
4. seppellimento per franamento delle pareti di scavo;
5. folgorazione.

Prescrizioni e Misure preventive

- 1.-2. La caduta del personale può essere evitata utilizzando opportune macchine operatrici per calare le pompe, le attrezzature well-point ovvero per la realizzazione del sistema di pozzi profondi per l'aggotamento e l'abbassamento dei livelli di falda nella zona di lavoro, le tubazioni e gli accessori al fondo, impedendo agli operatori di eseguire sforzi fisici e pericolosi equilibrismi per movimentare e posizionare manualmente le apparecchiature.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

3. Per evitare che le apparecchiature cadano nello scavo durante la movimentazione è necessario che il cavo o le funi impiegate per l'imbragatura delle pompe e delle altre attrezzature siano omologate per il sollevamento dei pesi in gioco, controllate, dotate di ganci di chiusura a tenuta ed i gancio del mezzo operatore e gli anelli di sollevamento solidali alle pompe dovranno essere omologati a norma di legge.

Le operazioni non dovranno essere brusche e veloci.

Inoltre gli operai addetti al posizionamento finale delle pompe, delle tubazioni, dei pezzi speciali, ecc., dovranno scendere nello scavo, utilizzando le opportune scale a norma, solo dopo che le apparecchiature saranno state calate al fondo.

4. Per evitare il franamento delle pareti di scavo è necessario che prioritariamente ne sia diminuita la pendenza rispetto all'orizzontale ed intensificate e rafforzate le puntellazioni e gli sbadacchi.

Se gli spazi disponibili non lo consentiranno dovranno essere armate le pareti con attrezzature adeguate alle attività in corso ed al rischio presente.

È inoltre necessario, nel caso di installazione di un impianto well-point, nonché di un sistema costituito da pozzi profondi di pompaggio, che la dislocazione delle "puntazze" e dei pozzi sia preventivamente progettata, a cura dell'Impresa Affidataria, in relazione alle specifiche caratteristiche del terreno e approvata anche nei termini della messa in sicurezza dell'impianto, onde evitare che l'attività di prosciugamento dell'acqua di falda determini scalzamento delle pareti di scavo.

5. Per evitare folgorazioni le eventuali componenti elettriche non dovranno essere immerse nell'acqua e laddove ciò non sarà possibile sarà necessario verificare l'isolamento e la protezione di ogni elemento in tensione. Gli operai dovranno utilizzare gli adeguati mezzi di protezione individuale.

6.5.3 Riduzione della polverosità

L'esecuzione di quasi tutte le opere in progetto, soprattutto quelle riguardanti la movimentazione continua di terra, nonché la costante circolazione dei mezzi d'opera è tale da creare un notevole incremento della polverosità dell'aria e delle zone adiacenti il cantiere di lavoro.

Ciò nelle stagioni più calde e meno piovose potrebbe comportare la creazione di polverosità

A.T.P.:			Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto	 Prof. Dott. V. Mezzanotte

fastidiosa e pericolosa; pertanto sarà necessario adottare modalità di lavoro che limitino tali evenienze nei limiti del possibile.

Prescrizioni e Misure preventive

Occorrerà mantenere umido il materiale in lavorazione ed usare utensili meccanici a bassa velocità.

Per evitare la formazione di nuvole di polvere al passaggio degli automezzi si dovrà saltuariamente irrorare il fondo stradale a mezzo di manichette collegate alla rete di adduzione dell'acqua o ad autobotti appositamente attrezzate, e ridurre la velocità dei mezzi in transito all'interno del cantiere.

Sarà utile inoltre controllare che le strade di accesso al cantiere non siano soggette al rilascio di materie terrose da parte dei mezzi d'opera e in caso contrario bisognerà provvedere a pulirle per evitare ulteriori disagi all'ambiente circostante.

6.5.4 Opere provvisorie correlate agli scavi: Andatoie e passerelle - Parapetti e protezioni varie

Le andatoie e passerelle servono per accedere ai luoghi più diversi del cantiere, per superare dislivelli o vuoti, per approdare a piani di lavoro posti a quote diverse.




Vanno dimensionate, realizzate e mantenute a regola d'arte a cura dell'Impresa Affidataria.

Prescrizioni e Misure preventive

La norma impone i seguenti requisiti:

- ❑ larghezza non minore a 60 cm quando sono destinate solo al transito dei lavoratori; per passare a 1,20 m nel caso di trasporto materiali;
- ❑ la pendenza non deve superare il 50% (altezza pari a non più della metà della lunghezza) anche se il rapporto del 25% è raccomandabile ai fini della sicurezza;
- ❑ se la lunghezza supera 6÷8 m devono essere interrotte da "pianerottoli" di riposo;
- ❑ per impedire scivolamenti sulle tavole che compongono il piano di calpestio, vanno fissati listelli trasversali a distanza di passo d'uomo carico (40 cm circa).
- ❑ Andatoie e passerelle dovranno sempre essere munite verso il vuoto di parapetto normale con tavola fermapiè.

I parapetti e altre opere ed attrezzature di salvaguardia dovranno essere sempre presenti, in

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

forme e modi diversi, come protezione verso il vuoto a impedire la precipitazione dall'alto. In senso generale, per parapetto si intende una barriera verticale eretta lungo i bordi esposti di una apertura nel suolo o nelle pareti, di un ripiano o di una piattaforma, avente lo scopo di impedire la caduta di persone.

Prescrizioni e Misure preventive

Per tutta la durata dei lavori possono venire a crearsi delle aperture verso il vuoto, le quali costituiscono un gravissimo pericolo, è assolutamente tassativo proteggerle tutte, indipendentemente dalla grandezza e dalla profondità.

Ogni parapetto dovrà avere almeno le seguenti caratteristiche:

- ❑ essere costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione;
- ❑ avere una altezza utile di almeno 1,00 metri;
- ❑ essere costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed inferiore;
- ❑ i correnti e la tavola ferma piede non devono lasciare una luce in senso verticale, maggiore di cm 60;
- ❑ essere costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.

Nei casi in cui si rendesse necessaria ulteriore protezione, dovranno essere predisposti parapetti con arresto al piede, dotati di fascia continua poggiante sul piano di calpestio ed alta almeno 20 cm; lo scopo di questa fascia é quello di impedire la caduta di oggetti nello scavo o nei piani di lavoro sottostanti, nonché di evitare le conseguenze derivanti dall'eventuale slittamento del piede delle persone che transitano nel tratto delimitato dal parapetto.

Correnti e tavola fermapiede vanno sempre applicati dalla parte interna dei montanti o degli appoggi.

È considerata equivalente al parapetto appena sopra definito qualsiasi altra protezione, quale muro, parete piena di altro materiale, ringhiera, lastra, grigliato, balaustrata e simili, capace di realizzare condizioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti non inferiori a quelle richieste ed indicate.

6.6 FORMAZIONE DI RILEVATI SPONDALI

Nell'ambito degli interventi in progetto è prevista la realizzazione di idonei rilevati arginali per

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

raggiungere di sicurezza idraulica sia delle sponde del T. Pudiga e T. Garbogera nei tratti interessati dalle opere di presa sia dei vari settori costituenti il nuovo invaso di laminazione.

La realizzazione dei rilevati arginali dovrà essere eseguito secondo le fasi previste nel Cronoprogramma degli interventi, al fine di evitare che vi siano sovrapposizioni sia spaziali sia temporali con altre attività in appalto.

Mezzi, attrezzature e modalità operative

Per le operazioni di formazione dei rilevati arginali saranno impiegati:

- ☐ Macchine di movimento terra
- ☐ Macchine per movimentazione carichi
- ☐ Macchine per la compattazione del terreno
- ☐ Utensili manuali per stesura terreno
- ☐ autocarro;
- ☐ escavatore.

I mezzi dovranno accedere alle aree di lavoro seguenti i percorsi definiti all'interno del presente PSC, procedendo sempre lungo le piste predisposte in avanzamento lungo le sommità dei rilevati spondali e mai all'interno dell'alveo, se non autorizzati dal CSE.




Valutazione dei rischi

I principali rischi connessi a queste attività sono, dato il contesto:

- incidenti stradali per il traffico veicolare;
- investimento degli addetti e dei civili con i mezzi d'opera all'interno del cantiere;
- Caduta attrezzature/materiali in fase di scarico e/o posizionamento.
- formazione di polveri;
- Caduta attrezzature/materiali in fase di scarico e/o posizionamento.
- Ferite, tagli, abrasioni derivanti dalla manipolazione di materiali.
- Caduta in piano (inciampo, scivolamento).
- Cedimento terreni o buche
- Rischi vari derivanti dall'uso delle attrezzature/impianti.
- Esposizione a rumore nell'uso di utensili elettrici
- Esposizione a polveri



Prescrizioni e Misure preventive

- Per evitare gli incidenti stradali è necessario eliminare ogni interferenza tra il cantiere e la

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

viabilità esterna delimitando il cantiere, impedendo l'accesso agli estranei e ai non autorizzati ed applicando correttamente le norme previste nel presente piano per la deviazione del traffico e l'impiego della segnaletica stradale e di sicurezza.

- Per evitare possibili investimenti da parte dei mezzi d'opera è necessario rispettare le norme di sicurezza per la circolazione interna, per la manovra e per l'impiego dei mezzi stessi, nonché le norme di comportamento in cantiere da parte degli operai (cfr. Regole di coordinamento).
- Dovranno essere sempre indossati i DPI adeguati ed in particolare scarpe antinfortunistiche, occhiali, guanti e all'occorrenza mascherine facciali.
- Difficilmente potrà essere evitata la formazione di polvere, a causa delle caratteristiche del cantiere e dei mezzi impiegati; pertanto occorrerà intervenire con innaffiamento delle piste di cantiere e delle aree di lavoro per la riduzione della polverosità.
- si dovrà procedere ad una preliminare ispezione al fine di individuare le buche e le zone di terreno cedevole;
- qualunque sia la scelta effettuata per l'avanzamento sulla realizzazione dei rilevati arginali, l'Impresa sarà tenuta sempre a controllare l'efficienza dei sistemi di protezione con riferimento alla sicurezza delle aree di lavorazione;
- i mezzi meccanici di movimento terra dovranno operare su aree ampie sgombre di mezzi e di uomini e di eventuali depositi provvisori. L'area di scarico e di successiva stesura del materiale dovrà essere opportunamente delimitata settimanalmente, sulla base del avanzamento previsto all'interno di questo arco temporale;
- in ogni momento dovranno essere ben definite le vie di fuga sulle aree delle colmate, che consentano o l'allontanamento verso l'esterno, oppure il raggiungimento della quota di sicurezza;
- si dovrà prestare attenzione agli eventuali assestamenti del materiale durante le fasi di riporto e che possono, se non individuati, determinare l'affondamento dei mezzi;
- si dovrà provvedere alla sospensione delle attività lavorative in caso di eventi temporaleschi o al raggiungimento di una soglia di pioggia superiore a quella fissata come limite; al termine di eventi piovosi significativi, qualora il terreno di riporto sul quale si muovono i mezzi di movimento terra dovesse manifestare segni di cedimento, bisognerà provvedere

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

alle opportune ricariche con particolare attenzione alle piste di cantiere e di accesso alle colmate;

- il riporto del terreno sul ciglio dovrà essere effettuato con la massima attenzione, controllando sempre che il terreno d'appoggio non sia soggetto a franamenti;
- qualora si configurasse la presenza di più piani di lavoro, volti alla progressiva crescita delle colmate, si dovrà provvedere alla delimitazione del ciglio in modo che risulti perfettamente visibile agli operai sui dumper in movimento. Allo stesso modo occorrerà delimitare l'area di competenza dei cantieri dedicati alla posa delle scogliere spondali;
- al fine di limitare il rischio di sollevamento di polveri, il materiale steso dovrà essere continuamente inumidito mediante un impianto di irrigazione provvisoria alimentato mediante irrigatori e pompa da cantiere, almeno durante tre fasi della giornata: mattino, intervallo di lavoro e sera; si escluderà questo tipo di accorgimento durante i giorni di pioggia in cui non è prevista la sospensione delle lavorazioni.

Dovranno essere utilizzati i DPI in dotazione ai lavoratori (guanti protettivi, casco di protezione, gilet, scarpe anti-infortunistiche).

6.7 DEMOLIZIONE DI STRUTTURE ESISTENTI IN MATTONI, CALCESTRUZZO E C.A.

Le principali attività di demolizione previste in progetto sono riconducibili ad:




- una porzione del tratto tombinato della rete fognaria interferente con la realizzazione del canale di adduzione delle acque provenienti dall'opera di presa sul CSNO;
- ad una porzione delle sponde in cls del CSNO in corrispondenza dei punti di presa e scarico delle acque;
- ad una porzione dei diaframmi in c.a. costituenti le pareti del pozzo profondo per la realizzazione delle attività di spingitubo per la formazione del canale di collegamento tra il II ed il III settore di invaso.

Mezzi, attrezzature e modalità operative

Tali operazioni saranno eseguite principalmente con i mezzi di cantiere in opera per l'esecuzione degli scavi, oltre che con gli attrezzi di uso manuale.

Solo in presenza di strutture in c.a. (manufatti principali) potrà essere impiegato il martello pneumatico.

Valutazione dei rischi

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

Il rischio principale di queste attività è il collasso incontrollato delle strutture in demolizione e/o della terra in adiacenza per errate manovre e non idonee metodologie di aggressione dei mezzi demolitori, con conseguente ferimento/schiacciamento del personale addetto.

Oltre ciò si rileva il rischio di ferimento generico.

Prescrizioni e Misure preventive

Si prescrive:

1. nei pressi dei punti di aggressione dei mezzi demolitori, siano essi escavatori, ruspe o martelloni idraulici, non devono sostare addetti a piedi, né deve essere consentita la circolazione del personale in superficie nelle adiacenze della zona di intervento;
2. non sarà consentito avviare alcuna demolizione con aggressione al piede delle strutture: la benna degli escavatori e/o i martelloni idraulici azionati da braccio meccanico dovranno intervenire con gradualità dall'alto verso il basso, aggredendo porzioni limitate delle strutture da demolire;
3. dovranno essere preventivamente messi a nudo, eventualmente dismessi e spostati tutti i sottoservizi interferenti;
4. l'impiego di martelli pneumatici utilizzati da operatori a terra dovrà preferibilmente limitarsi a demolizioni secondarie e comunque di piccola entità.
5. Le tecniche di demolizione saranno scelte autonomamente dall'Impresa appaltatrice, che dovrà prima di intervenire sottoporre tanto al direttore dei lavori quanto al coordinatore per la sicurezza in esecuzione un **piano operativo di demolizione specifico**.

6.8 SCARICO, STOCCAGGIO E POSA DEGLI ELEMENTI PREFABBRICATI IN C.A.

La realizzazione del nuovo manufatto di alimentazione e scarico delle acque derivate e scaricate nel CSNO prevede la posa in opera di elementi scatolari prefabbricati di grosse dimensioni, nonché l'approvvigionamento di tubazioni prefabbricate circolari per la realizzazione del canale di collegamento tra il II ed il III settore di invaso da posarsi mediante la tecnologia dello spingitubo.

Mezzi, attrezzature e modalità operative

L'approvvigionamento presso il cantiere degli scatolari prefabbricati in c.a. avverrà con modalità che dipenderanno dal fornitore, dalla velocità di avanzamento del cantiere e dal

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

programma operativo dell'Impresa costruttrice..

Si ritiene verosimile in questa sede che il trasporto al cantiere degli elementi prefabbricati avvenga principalmente per fasi di intervento; in tal modo sarà possibile approvvigionare il cantiere realizzando uno stoccaggio contenuto degli scatolari nell'area destinata.

Gli scatolari prefabbricati saranno scaricati con mezzo idoneo (escavatore utilizzato per lo scavo e la posa) che solleverà e movimenterà gli elementi imbragandoli con cinghie e/o fasce telate legate a strozzo.

Gli accatastamenti avverranno nel sito deputato (area baraccamenti), in modo ordinato disponendo gli elementi, eventualmente, uno al di sopra dell'altro (max n.2 elementi) per limitare gli ingombri; l'altezza di stoccaggio consigliata è sempre inferiore ai 2 m.




Per la posa degli elementi scatolari prefabbricati precedentemente defilati a lato dello scavo verranno utilizzate catene metalliche opportunamente vincolate a golfari inghisati nel getto dell'elemento prefabbricato da movimentare così da poter calare gli elementi nello scavo in appoggio al sottofondo precedentemente predisposto; l'operazione potrà essere eseguita con escavatore o altro mezzo di sollevamento idoneo. Il giunto maschio viene infilato in quello femmina del manufatto scatolare precedentemente posato sulla stessa linea.

È ammesso l'impiego di forche per la posa degli elementi prefabbricati, nel rispetto delle opportune specifiche tecniche del fabbricatore e fornitore delle forche stesse.

Valutazione dei rischi

I principali rischi connessi al sollevamento, alla movimentazione ed alla posa dei manufatti scatolari prefabbricati in c.a., con le modalità descritte e gli sfasamenti previsti, sono:

1. l'urto degli addetti ai lavori con l'elemento sospeso, in particolare:
 - a) investimento dovuto a manovre errate di movimentazione o a distrazione del personale a terra;
 - b) schiacciamento per caduta dell'elemento in fase di sollevamento o di posa;
 - c) investimento per ribaltamento dello scatolare dovuto a manovre errate di movimentazione o a posizionamento errato;
2. lo schiacciamento per caduta dell'elemento nello scavo;
3. il seppellimento durante lo scarico del materiale per il sottofondo e il rinfiacco delle tubazioni e degli elementi da autocarro o da autobetoniera per errate manovre o comportamenti impropri del personale;

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

4. lo schiacciamento delle mani nella fase di sovrapposizione tra un elemento ed il successivo.

Prescrizioni e Misure preventive

- 1.-2. I cavi e/o le catene impiegate per il sollevamento degli elementi scatolari dovrà essere omologata per il sollevamento dei pesi previsti, controllata costantemente, dotata di ganci di chiusura a tenuta, avere la lunghezza minima compatibile con la dimensione dello scatolare e con l'aggancio al mezzo di sollevamento e dovrà permettere le manovre necessarie per la posa e infilaggio nel tubo di valle e/o nelle strutture preposate.

È fatto divieto agli operai di salire sugli scatolari prefabbricati agganciati rimanendovi durante il sollevamento.

Il gancio del mezzo di sollevamento dovrà essere omologato a norma di legge.




L'elemento dovrà essere sollevato solo dopo aver accertato l'avvenuto aggancio della catena di sollevamento; le operazioni non dovranno essere brusche e veloci: il tubo dovrà essere prima sollevato verticalmente e poi spostato orizzontalmente prima della calata a fondo scavo, in modo da evitare pericolose oscillazioni aeree.

Gli elementi pesanti non dovranno essere defilati sul ciglio dello scavo e laddove questo fosse inevitabile a causa della ristrettezza degli spazi, occorrerà prevedere un parapetto atto a evitare lo scivolamento degli elementi scatolari a fondo scavo e il puntellamento delle pareti per evitare il franamento della scarpata sotto il peso degli elementi.

Le eventuali operazioni di lubrificazione dei giunti degli scatolari prefabbricati con gli opportuni materiali grassi dovranno essere eseguite prima del sollevamento dell'elemento.

L'accesso al fondo scavo per le attività di assistenza alla giunzione degli scatolari e la costipazione del materiale di rinfiacco dovrà avvenire dopo l'alloggiamento in buca degli elementi e rimanendo all'interno delle armature dello scavo.

3. Per evitare rischi di seppellimento durante lo scarico del materiale di sottofondo è necessario rispettare le norme di sicurezza per la circolazione interna, per la manovra e per l'impiego dei mezzi stessi, nonché le norme di comportamento in cantiere da parte degli operai (*Regole di coordinamento*). Inoltre si prescrive, per motivi di spazio e di

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

opportunità tecnico-costruttiva, la formazione di più cumuli di materiale di dimensioni contenute, riducendo così i viaggi dell'escavatore ed il peso sul terreno nei pressi degli scavi.

4. Per evitare lo schiacciamento durante la costruzione della canalizzazione degli elementi scatolari è fatto divieto al personale di sostare accanto agli stessi durante la movimentazione e la posa degli elementi e di accompagnare all'incastro le giunzioni. Eventuali guarnizioni di tenuta in gomma dovranno essere posizionate prima di movimentare gli elementi.

È obbligatorio l'uso di DPI adeguati.

6.9 COSTRUZIONE DI MANUFATTI IN C.A.

La realizzazione delle opere in appalto comprende la costruzione di diversi manufatti in cemento armato di intercettazione e scarico del CSNO (manufatto di presa sul CSNO, opera di presa sul T. Garbogera e manufatto di attraversamento del canale di alimentazione in attraversamento al T. Garbogera, manufatti di sfioro per alimentazione del II settore, manufatto by-pass vasca 1, manufatto di sfioro per alimentazione del II settore di invaso, stazione di sollevamento a pozzo profondo e manufatto di collegamento tra il II settore di invaso ed il III settore di invaso, manufatto di scarico di emergenza nel CSNO, manufatto di scarico nel CSNO, ecc..).

La realizzazione di tali manufatti richiede, in alcuni casi, la parziale demolizione di strutture pre-esistenti (sponde del CSNO), ovvero l'esecuzione delle sottofasi precedenti previste da cronoprogramma (esecuzione di diaframmi in c.a. per la costruzione del pozzo verticale costituente la nuova stazione di sollevamento).

Mezzi, attrezzature e modalità operative

Prima della costruzione dei manufatti l'area di intervento dovrà essere sgomberata e delimitata. Saranno posizionati, a distanza opportuna dal ciglio, tutti i materiali necessari (ferro, pannelli in legno per la casseratura, giunti water-stop, attrezzi, ecc.) e garantito con opportuna segnaletica l'accesso ai mezzi.

Valutazione dei rischi

I rischi connessi agli scavi, alla loro armatura ed al rinterro per l'esecuzione dei manufatti in c.a. sono i medesimi presenti per la posa degli elementi scatolari di cui al precedente paragrafo.




A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

I rischi specifici connessi alla realizzazione delle strutture in c.a. con le modalità descritte e gli sfasamenti previsti sono:

1. caduta del personale dall'alto e/o di materiali nello scavo;
2. lesioni lombari, schiacciamenti e ferite legate alla movimentazione manuale dei carichi e allo spostamento delle attrezzature;
3. urti con i mezzi di lavoro e ferite per contatto con le parti taglienti delle attrezzature;
4. schiacciamento per cedimento della struttura;
5. presenza di agenti fisici e chimici dannosi.

Prescrizioni e Misure preventive

1. Per evitare cadute nello scavo, gli operai non dovranno eseguire pericolosi equilibrismi per accedere al fondo, ma utilizzare scale a mano a norma (in legno con pioli incastrati e non chiodati nei montanti oppure in ferro purché integre e provviste di dispositivi antisdrucchiolo) ovvero scale metalliche prefabbricate di accesso al piano di lavoro che dovranno essere fissate in modo da evitare sbandamenti e oscillazioni, oppure essere tenute al piede da un aiutante. Ciò anche se in presenza di scavi poco profondi ma di altezza superiore a 70 cm.
È vietato arrampicarsi lungo i casseri e sostare sulle tavole di armatura per agevolare le operazioni di getto del calcestruzzo.
2. Per evitare lesioni per urti dovuti alla movimentazione dei carichi e allo spostamento delle attrezzature, si dovrà ricorrere, per quanto possibile, alle attrezzature meccaniche di sollevamento.
3. Per evitare urti con i mezzi d'opera il personale addetto dovrà operare sempre fuori dal raggio d'azione degli stessi.
Durante le operazioni di getto del calcestruzzo gli addetti dovranno maneggiare con prudenza gli organi di convogliamento dello stesso.
È fatto divieto, salvo esigenze particolari, di eseguire in loco operazioni di taglio e piegatura dei ferri. Pertanto le barre o addirittura, quando possibile, le gabbie di armatura dovranno pervenire in cantiere già preformate. Per le operazioni di assemblaggio finale dovranno essere indossati opportuni DPI di protezione delle mani e degli occhi.
Nelle fasi transitorie di armatura dei ferri in parete verticale ad altezza d'uomo o in

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

posizione ribassata ove gli operatori potrebbero ferirsi, è necessario posizionare gli appositi elementi (funghetti) in plastica di protezione delle parti sporgenti delle barre d'acciaio.

4. Per evitare il cedimento della struttura è necessario che il disarmo venga realizzato non prima di 24÷36 ore e che il rinterro sia eseguito progressivamente non prima di 7÷10 giorni dal getto. Solo ad avvenuta ed accertata maturazione dei calcestruzzi (28÷30 giorni) sarà possibile ripristinare le condizioni di definitivo rinterro e compattamento con accesso diretto dei mezzi nei pressi e al di sopra della struttura.

Nel caso di esecuzione di manufatti “chiusi” la soletta di copertura dovrà essere preferibilmente di tipo prefabbricato e verrà appoggiata sui piedritti solo ad avvenuta maturazione dei getti.

Qualora non fosse possibile la prefabbricazione, la costruzione della soletta di copertura dovrà essere preceduta dall'esecuzione delle finiture interne (verniciature, soglie, installazione organi di regolazione, ecc.) e da progetto delle opere di puntellamento inferiore.

5. Per le verniciature interne, impermeabilizzazioni e finiture civili dei gli operai dovranno indossare maschere e DPI adeguati; ogni operazione dovrà essere eseguita anticipatamente rispetto alla posa/realizzazione in opera della soletta di copertura, in modo tale da garantire sufficiente aerazione e libertà di movimento.



Gli operai dovranno essere specificatamente istruiti ed informati in merito alle caratteristiche chimiche e tossicologiche dei prodotti impiegati, e tutti i prodotti dovranno avere ben visibile l'etichetta.

Sarà inoltre vietato fumare durante le operazioni di verniciatura, impermeabilizzazione ed eventuale saldatura.

6.9.1 Opere provvisorie correlate alla costruzione manufatti in c.a.: Ponti su cavalletti

I ponti su cavalletti, che potrebbero essere impiegati per le attività di verniciatura, verifica ed esecuzione finiture delle legature dei ferri e delle opere di carpenteria in genere, costituiscono un'opera provvisoria da realizzare con molta cura.

<i>Prescrizioni e Misure preventive</i>

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Potranno trovare impiego solo per lavori da eseguirsi al suolo, e saranno costituiti da 2 o 3 cavalletti che sostengono un piano di calpestio, formato da tavole in legno (circa cm 5x30x400); se le tavole dovranno avere per ragioni operative dimensioni trasversali minori le precauzioni dovranno aumentare (i cavalletti dovranno essere almeno tre).

I requisiti minimi richiesti sono:

- ❑ larghezza dell'impalcato mai inferiore a 90 cm;
- ❑ se di altezza inferiore a 2,00 m (per altezza deve intendersi quella di possibile caduta, non soltanto quella del cavalletto) è consentito adoperarli senza parapetto;
- ❑ l'appoggio dei cavalletti dovrà sempre essere garantito da un piano solido, compatto e livellato, ed i piedi dei cavalletti, per conferire maggiore stabilità all'insieme, dovranno essere irrigiditi con tiranti e diagonali;
- ❑ la traversa superiore dei cavalletti dovrà essere piana e tale da realizzare un buon ed esteso appoggio all'intavolato;
- ❑ di norma la massima distanza consentita fra due cavalletti con tavole da 4,00 m è di 3,60 m, anche se l'esperienza invita ad utilizzare in ogni modo un terzo elemento di sostegno centrale, affinché le tavole non vengano sollecitate al limite della resistenza;
- ❑ per meglio ripartire la distribuzione dei carichi, le tavole dovranno essere collegate con listelli di unione, risultare ben accostate fra loro, non presentare parti a sbalzo superiori a 20 cm ed essere fissate ai cavalletti.




Sarà tassativamente proibito:

- ❑ installarli sugli impalcati di eventuali ponteggi;
- ❑ realizzare un ponte con più ponti su cavalletti sovrapposti;
- ❑ far sostenere il peso delle tavole che compongono il piano di lavoro da appoggi di fortuna, quali pile di mattoni, sacchi di materiale, scale a pioli;
- ❑ permettere il passaggio sotto il ponte.

Non saranno ammessi ponti a sbalzo.

6.10 REALIZZAZIONE DELLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO DELLE ACQUE INVASATE NEI SETTORI DI LAMINAZIONE

Le acque invasate nei diversi settori dell'invaso di laminazione, convergono verso la stazione di sollevamento, costituita da un grosso pozzo che si colloca sulla sponda destra del C.S.N.O. all'altezza dell'incrocio con la S.P.175.

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

La realizzazione di questo manufatto è certamente una delle attività più complesse ed articolate in quanto comprende non solo lavorazioni molto diverse tra loro, ma anche una stretta successione di fasi temporali che si rendono necessarie per una corretta riuscita delle opere.

Valutazione dei rischi

I rischi specifici connessi alla realizzazione delle strutture costituenti la stazione di sollevamento delle acque invase nei settori dell'invaso di laminazione secondo le modalità descritte e gli sfasamenti previsti sono:

1. caduta del personale dall'alto e/o di materiali nello scavo;
2. lesioni lombari, schiacciamenti e ferite legate alla movimentazione manuale dei carichi e allo spostamento delle attrezzature;
3. urti con i mezzi di lavoro e ferite per contatto con le parti taglienti delle attrezzature;
4. schiacciamento per cedimento della struttura.

Modalità operative, Prescrizioni e Misure preventive

Una fase preliminare sarà caratterizzata da un grosso scavo di sbancamento per l'abbassamento del piano campagna fino alla quota di imposta della diaframmatura perimetrale. In questa fase si evidenziano i classici rischi correlati alla stabilità delle pareti di scavo ed alla necessità che esse rimangano stabili per tutto il lungo sviluppo delle lavorazioni che si rendono necessarie. Sarà quindi opportuno ricavare adeguate rampe di accesso per le macchine operatrici dedicate alla formazione dei diaframmi e degli altri mezzi impegnati in cantiere, al fine di consentire il loro accesso al piano di imposta delle strutture.

Per tutta la durata di questo cantiere intermedio sarà opportuno porre particolare attenzione alla raccolta ed al drenaggio delle eventuali acque meteoriche cadute all'interno dell'area sbancata, prevedendo una sagomatura dei piani di calpestio tali da convogliare le acque preferibilmente verso aree defilate dove possano eventualmente infiltrarsi nel terreno.

Le lavorazioni che conducono alla formazione delle diaframature sono correlate ad una serie di rischi specifici derivanti dalla presenza di grossi macchinari in azione ed alla movimentazione delle ingombranti gabbie di armatura. Con l'avanzamento delle fasi si concretizzano i rischi correlati alla possibile caduta dall'alto sia delle maestranze che dei materiali, soprattutto all'interno dell'area di scavo che progressivamente avanza verso il fondo del pozzo. Successivamente emergeranno i rischi correlati alla lavorazione del calcestruzzo, che vanno dalla posa delle armature e delle casserature fino al getto con autobetoniere.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>




Analizzando sinteticamente le fasi lavorative si può ipotizzare la seguente successione temporale:

- ❑ apertura dello scavo di sbancamento fino alla quota di imposta dei diaframmi;
- ❑ predisposizione delle attrezzature necessarie alla cantierizzazione specifica ed avvio degli scavi per la formazione dei diaframmi;
- ❑ approvvigionamento sul piano di imposta dei diaframmi delle armature metalliche;

Quest'ultima fase specifica dovrà essere attentamente valutata in sede di redazione del POS da parte dell'Impresa Affidataria al fine di capire le modalità di fornitura della armature all'interno del piano predisposto a quota notevolmente inferiore rispetto al piano campagna circostante. Si dovrà quindi prevedere o una rampa sufficientemente lunga e stabile per consentire l'accesso dei mezzi che trasportano le armature, ovvero l'utilizzo di apposite gru per la movimentazione delle strutture tra piani posti a quota differente. Emerge quindi sia il problema della stabilità dei mezzi durante la movimentazione degli elementi prefabbricati che quello dei rischi intrinseci legati alla verifica delle funi o delle catene utilizzate in fase di movimentazione.

Conclusa la fase di formazione delle diaframature si assiste ad una progressiva alternanza di lavorazioni di scavo ed asportazione di materiale ad una fase che comporta la formazione di elementi strutturali in c.a. per il consolidamento progressivo del pozzo. L'avanzamento degli scavi in profondità è associato alla problematica di rimuovere il materiale da un piano di lavoro progressivamente decrescente. Si possono delineare due soluzioni differenti: da un lato si può utilizzare una benna mordente che, lavorando in sommità, riesca a scavare e rimuovere il materiale, diversamente potrà essere utilizzato un miniescavatore che, accumulando il materiale in una posizione specifica, agevoli la rimozione da parte di una benna mordente che lavora in stazione fissa. Si evidenzia il rischio della parziale caduta di materiale dalla benna mordente con il possibile interessamento delle maestranze o dei mezzi d'opera presenti sul piano di lavoro. Le due fasi qui descritte, che si collocano in una medesima posizione di cantiere, dovrebbero essere sfalsate temporalmente; accumulato il materiale in posizione predeterminata, la benna mordente solleva il materiale fino alla sommità dello scavo mentre tutte le lavorazioni interne al pozzo sono sospese.

Gli elementi strutturali di rinforzo posti a pari quota sono costituiti da travi circolari in c.a. e da travi in acciaio disposte ortogonalmente lungo il diametro del pozzo. Esse devono essere opportunamente fissate alle pareti perimetrali dei diaframmi mediante infissione di ferri di

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

chiamata ancorati con fissante chimico. Le lavorazioni presentano i rischi specifici della formazione di strutture in c.a. e quindi correlate all'utilizzo di pannellature in legno per i casseri, la piegatura ed il taglio dei ferri, ed infine il getto in opera del cls, come meglio descritto nel precedente par. 6.9 a cui si rimanda per maggiori dettagli.




La specifica ubicazione delle lavorazioni, poste a profondità sempre crescente, espone i lavoratori al rischio di caduta dall'alto di materiali. Per tale motivo si dovrà provvedere a mantenere sgombra da accumuli di materiali una corona circolare sufficientemente ampia rispetto al limite dello scavo. Durante la movimentazione dei materiali da costruzione sulla verticale, le maestranze non dovranno sostare al di sotto del carico, ma solo assicurarsi del corretto aggancio, per allontanarsi da esso in fase di tiro.

Il completamento del pozzo prevede prima la formazione di un tappo di fondazione e, successivamente, la costruzione di un setto centrale che si sviluppa a tutta altezza; questo andrà a separare la porzione in cui convergono i manufatti di sfioro superficiale del primo e secondo settore, in cui si innestano le condotte di alimentazione e scarico del terzo settore dell'invaso, dalla zona di alloggiamento della stazione di sollevamento per lo svuotamento delle portate laminate dove converge anche lo scarico di fondo del secondo settore dell'invaso. La costruzione del setto centrale e delle solette intermedie andrà realizzata solo a completamento delle operazioni di posa delle tubazioni con tecnologia dello spingitubo che conducono alla formazione degli scarichi di fondo. Ciò perché è logico pensare che l'esecuzione dello spingitubo richieda ampi spazi di manovra non compatibili con la formazione del setto centrale e delle solette intermedie.

Le lavorazioni dovranno necessariamente partire dal basso e procedere verso l'alto ipotizzando l'esecuzione di fasi di lavoro temporalmente sfalsate; in linea del tutto generale si prevede la costruzione per porzioni che si sviluppano su altezze di 5 m, coprendo il dislivello di interpiano tra le solette.

Si tratta di lavorazioni che devono essere eseguite con l'ausilio di ponteggi progressivamente crescenti e che quindi contemplano il rischio di caduta dall'alto sia di operai che di attrezzature. Tali rischi si associano a quelli tipici della formazione di strutture in cemento armato e quindi connesse alla formazione delle armature metalliche e delle casserature.

La peculiarità di questo cantiere specifico fa emergere la necessità di valutare attentamente la modalità di accesso delle maestranze durante la fase di scavo e di progressivo

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

approfondimento. Nelle primissime fasi di scavo può essere valutata la possibilità di una semplice scala a pioli, opportunamente ancorata, ma al crescere delle profondità è necessario individuare una modalità di accesso che progressivamente consenta la discesa delle maestranze al crescere della profondità di scavo. Occorre quindi un sistema che sia contestualmente fissato alle pareti ma possa essere allungato in relazione all'avanzamento delle profondità. Meglio sarebbe un dispositivo che consenta anche di prestare soccorsi in caso di incidenti e, conseguentemente, di estrarre l'infortunato.

IL lavorazioni all'interno del pozzo possono essere assimilate a quelle che avvengono in spazi confinati. L'osservazione può sorprendere se si pensa all'ampiezza del pozzo ed alla sua profondità; tuttavia in mancanza di una corretta circolazione dell'aria si possono verificare tutte le condizioni di microclima saturo di gas di scarico dei macchinari ovvero delle polveri e dei solventi che dovessero essere impiegati durante le lavorazioni. Possono altresì verificarsi condizioni climatiche tali per cui alla quota del piano campagna originario si crei una sorta di strato di aria che non consente la risalita ed il ricambio dell'aria all'interno del pozzo. Pertanto, la criticità connessa alle lavorazioni in spazio confinato emerge in tutte le fasi di lavoro che si svolgono all'interno del pozzo, da quelle iniziali fino a quelle che ne prevedono la finitura.

In merito alle azioni protettive e preventive relative alla realizzazione del collegamento mediante posa delle tubazioni con tecnologia dello spingitubo si rimanda al successivo par. 6.11.

Al termine delle strutture civili un ruolo importante sarà ricoperto dall'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, il cui approvvigionamento dovrà necessariamente avvenire dall'alto mediante l'utilizzo di apposite autogrù. In tutte le fasi di posa è elevato il rischio di caduta dall'alto sia delle maestranze che delle apparecchiature e quindi occorrerà verificare costantemente l'efficacia delle funi e delle catene utilizzate per la movimentazione.

Prima della costruzione del pozzo verticale l'area di intervento dovrà essere sgomberata, delimitata e recintata con idonei parapetti e reti protettive.

6.10.1 Realizzazione di paratia con diaframmi in c.a.

Le opere in appalto prevedono la realizzazione del pozzo verticale costituente l'impianto di sollevamento nonché pozzo di spinta dello spingitubo mediante diaframmi in c.a..

Mezzi, attrezzature e modalità operative

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Prima della costruzione del pozzo verticale l'area di intervento dovrà essere sgomberata e delimitata.

Saranno posizionati a terra tutti i materiali necessari e garantito con opportuna segnaletica l'accesso ai mezzi. I diagrammi saranno realizzati mediante l'ausilio di idonea benna mordente per lo scavo dei setti nonché attraverso il ricircolo di fanghi bentonici per il sostegno provvisorio delle pareti di scavo prima del getto dei setti in c.a..

Per i dettagli relativi alla cantierizzazione dell'area di lavoro si rimanda al precedente par. 5.1.6.

Le fasi di lavoro prevedono la:

- ❑ realizzazione di diaframmi in c.a. mediante benna mordente;
- ❑ posa delle gabbie di armatura per diaframmi in c.a.;
- ❑ getto di calcestruzzo per diaframmi in c.a.

Tali fasi dovranno essere tra di loro consecutive per ciascun singolo setto di realizzazione, senza che siano lasciati scavi aperti al termine della giornata di lavoro.



Valutazione dei rischi

I rischi specifici connessi alla realizzazione dei diaframmi in c.a. con le modalità descritte e gli sfasamenti previsti sono:

1. caduta del personale dall'alto e/o di materiali nello scavo;
2. lesioni lombari, schiacciamenti e ferite legate alla movimentazione manuale dei carichi e allo spostamento delle attrezzature;
3. urti con i mezzi di lavoro e ferite per contatto con le parti taglienti delle attrezzature;

Prescrizioni e Misure preventive

1. Per evitare cadute nello scavo costituente la trincea adibita alla formazione dei setti in c.a. la trincea di scavo dovrà essere delimitata con parapetti in legno ovvero parapetti metallici tra di loro accostati. Durante le fasi di scavo ed utilizzo di fanghi bentonitici, a causa del rischio di proiezione in alto di materiale, il personale operante dovrà indossare idoneo caschetto protettivo nonché occhiali protettivi.
2. Per evitare lesioni per urti dovuti alla movimentazione dei carichi e allo spostamento delle attrezzature, si dovrà ricorrere, per quanto possibile, alle attrezzature meccaniche di sollevamento.
3. Per evitare urti con i mezzi d'opera il personale addetto dovrà operare sempre fuori dal

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

raggio d'azione degli stessi.

Durante le operazioni di getto del calcestruzzo gli addetti dovranno maneggiare con prudenza gli organi di convogliamento dello stesso.

È fatto divieto, salvo esigenze particolari, di eseguire in loco operazioni di taglio e piegatura dei ferri per la formazione delle gabbie di armatura. Per quando possibile le gabbie di armatura dovranno pervenire in cantiere già preformate. Per le operazioni di assemblaggio finale dovranno essere indossati opportuni DPI di protezione delle mani e degli occhi.



6.11 REALIZZAZIONE CANALE DI COLLEGAMENTO CON TECNOLOGIA DELLO SPINGITUBO

Le opere in appalto prevedono la realizzazione del canale di collegamento ed alimentazione del III settore di invaso mediante la posa di n.2 tubazioni circolari diam. 3200 mm mediante la tecnica dello spingitubo, operando con l'operazione di spinta dal pozzo precedentemente realizzato e destinato a costituire la stazione di sollevamento definitiva.

Mezzi, attrezzature e modalità operative

Le lavorazioni del cantiere necessarie all'opera, risultanti dalla suddivisione in fasi, sono le seguenti:

- Preparazione dei siti:
 - preparazione aree per container e stoccaggio materiali;
 - - preparazione aree per deposito smarino e vasca di sedimentazione;
 - - installazione del cantiere.
- Esecuzione del pozzo di spinta ed installazione attrezzature:
 - costruzione delle pareti dei pozzi tramite diaframmi in c.a.;
 - realizzazione pareti interne in c.a.;
 - protezione delle aree di scavo con idoneo parapetto;
 - costruzione soletta inferiore per appoggio struttura di spinta e tubazioni;
 - installazione degli elementi per la guida delle attrezzature di perforazione;
 - Installazione delle attrezzature di spinta;
 - Installazione delle attrezzature di perforazione;
 - Installazione delle linee di alimentazione e di recupero dello smarino delle attrezzature e delle strumentazioni varie di controllo;

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- Apertura del foro nella parete frontale;
- Installazione del sistema di traguardo laser.
- Esecuzione dello spingitubo:
 - Scavo con tecnologia dello spingitubo
 - Trasporto dello smarino

Valutazione dei rischi

Come da esito delle individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

- ❑ polveri e rumori per le attività di demolizione dei diaframmi per l'apertura della finestra di spinta;
- ❑ rischio di caduta dall'alto;
- ❑ esposizione ad agenti nocivi aerodispersi;
- ❑ scivolamento;
- ❑ movimentazione carichi;
- ❑ Contusioni o abrasioni generiche.
- ❑ Contusioni, abrasioni e lesioni dovute a scontri con le altre macchine, contro ostacoli o persone.

Prescrizioni e Misure preventive




In cantiere deve essere recintato con barriere mobili, mentre il fronte verticale di scavo dovrà essere delimitato e segnalato con idoneo parapetto al fine di evitare il rischio di caduta dall'alto. Dovrà essere installata, solo dopo il completamento delle attività di esecuzione dei diaframmi in c.a., idonea gru per la movimentazione dei carichi e degli scavi in approfondimento del pozzo eseguiti con miniescavatore.

L'accesso al pozzo di spinta dovrà avvenire solo ed esclusivamente tramite una torre-scala metallica prefabbricata.

Per la fase di realizzazione delle finiture interne del pozzo verticale, dopo le attività di esecuzione dello spingitubo, si prevede di allestire un ponteggio prefabbricato su tutto il perimetro del pozzo.

Per la riduzione dei rischi correlati agli urti, colpi dovuti alla macchina perforatrice posta in testa alla galleria di scavo si dovrà provvedere:

- ❑ A stabilizzare efficacemente la macchina fermandola al suolo come prescritto dal costruttore.

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- ❑ Prima di iniziare la lavorazione accertarsi che nessuno sia nel raggio di azione della macchina e segnalare l'operatività del mezzo.
- ❑ Verificare l'efficienza dei carter e dei dispositivi di protezione degli organi di trasmissione, del tamburo di sollevamento, del sistema di aggancio dell'organo perforatore.
- ❑ Durante le pause di lavoro e negli spostamenti della macchina, abbassare la benna di scavo in posizione di riposo

Per la riduzione dei rischi correlati alla caduta dall'alto delle tubazioni all'interno del pozzo verticale di spinta:

- ❑ Il personale all'interno del pozzo non dovrà stazionare sotto la zona di scarico del tubo.
- ❑ Il personale dovrà essere dotato e obbligato a utilizzare durante le ore di lavoro caschi di protezione per il capo.

All'interno del pozzo di perforazione, al fine di assicurare le idonee condizioni di sicurezza, salubrità dell'area di salute dei lavoratori, dovrà essere necessariamente allestito un costituito da:

- ❑ tubi di ventilazione in calotta;
- ❑ nastro trasportatore installato su un lato, all'intersezione tra calotta e piedritto;
- ❑ tubi per acqua da 2";
- ❑ tubi per aria compressa da 8";
- ❑ cavo EE di alimentazione illuminazione ed attrezzatura;
- ❑ tubazione in uscita da 10" per le acque reflue (essendo quasi tutte le gallerie d'accesso in discenderia).

Si prescrive inoltre:

- ❑ che le movimentazioni delle apparecchiature necessarie di spinta, per il loro posizionamento all'interno della camera di spinta, avvenga con mezzi di sollevamento idonei (gruetta mobile od altro);
- ❑ che l'estrazione dei materiali di risulta all'interno della tubazione spinta avvenga tramite opportune apparecchiature (carrelli, getti d'acqua, ecc.) che non richiedano l'ingresso del personale addetto all'interno della tubazione medesima;
- ❑ che in presenza di acqua di falda siano pianificate le operazioni di aggotamento prima di avviare la spinta e in stretto coordinamento operativo tra il personale specializzato

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

delle diverse squadre di intervento;

- ❑ che non sia realizzata alcuna sovrapposizione temporale tra le fasi di disinstallazione delle attrezzature di spinta e quelle di infilaggio dei condotti interni.

Dovranno essere sempre indossati i DPI adeguati ed in particolare scarpe antinfortunistiche, occhiali, guanti e, all'occorrenza, mascherine facciali.

6.12 REALIZZAZIONE DI SCOGLIERA PER PROTEZIONE SPONDALE

Le opere in appalto prevedono la realizzazione di protezione spondale del T. Pudiga in corrispondenza del tratto interessato dalla realizzazione dell'opera di presa e del manufatto di regolazione con restringimento della sezione di alveo.

Mezzi, attrezzature e modalità operative




I lavori all'interno dell'alveo del T. Pudiga consistono essenzialmente nella realizzazione di difese spondali con massi di cava ciclopici. In virtù della grossa dimensione dei massi, i mezzi d'opera dovranno essere di grosse dimensioni e compatibili con il sollevamento/spostamento dei massi di progetto, in modo tale che non ci sia il rischio di ribaltamento per eccessivo sbraccio dell'escavatore stesso.

L'accesso al fondo alveo dei mezzi d'opera e dei mezzi destinati al trasposto e scarico del materiale avverrà solo ed esclusivamente attraverso idonee rampe di accesso predisposte ad hoc, come meglio riportato al precedente paragrafo 5.5.

Valutazione dei rischi

I rischi specifici connessi alla realizzazione delle scogliere in alveo, con le modalità descritte e gli sfasamenti previsti, sono:

- 1) Caduta di materiale residuo.
- 2) Contusioni o abrasioni generiche.
- 3) Contusioni, abrasioni e lesioni dovute a scontri con le altre macchine, contro ostacoli o persone.
- 4) Possibile caduta di massi.
- 5) Possibile in stabilizzazione dei terreni sui quali hanno luogo le lavorazioni.
- 6) Caduta attrezzature/materiali in fase di scarico e/o posizionamento.
- 7) Rischio annegamento.
- 8) Ferite, tagli, abrasioni derivanti dalla manipolazione di materiali.

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

- 9) Caduta in piano (inciampo, scivolamento).
- 10) Rischi vari derivanti dall'uso delle attrezzature/impianti.
- 11) Esposizione a polveri

Prescrizioni e Misure preventive

Poiché la caduta accidentale di uno di tali massi, che potrebbero anche rotolare in alveo, potrebbe causare gravi danni alle persone (schiacciamento, urto) durante lo scarico e la posa dei massi stessi, oltre che all'operatore del mezzo, non dovranno essere presenti altri addetti nell'area di lavoro, né a monte né a valle.

I lavori all'interno dell'alveo del T. Pudiga dovranno essere eseguiti sino in tempo di magra, attuando le prescrizioni di sicurezza riportate ai precedenti paragrafi 5.9 e 5.10.

In particolare è vietato operare in alveo nei giorni di pioggia, nel giorno successivo e, in ogni caso, quando il livello idrico del T. Pudiga nel tratto di riferimento è superiore a 50 cm.




Ogni onere per l'allontanamento, deviazione, by-pass delle acque dagli scavi per la formazione della berma della scogliera e per la protezione spondale (tramite arginelli in terra proveniente dagli scavi, savanelle di qualsiasi lunghezza, tubazioni metalliche di by-pass, aggettamento) è a totale carico dell'Impresa, comunque compensata nel prezzo delle opere poste a base di appalto.

I lavori all'interno dell'alveo dovranno, preferibilmente, essere eseguiti nel periodo tardo autunnale-invernale (Novembre-Marzo).

Si prevede che l'Impresa installi, a monte dell'area di intervento, una asta graduata atta garantire un controllo continuo e frequente dei livelli, attivando all'occorrenza lo stato di guardia e/o quello di allarme con conseguente interruzione delle lavorazioni in corso, evacuazione del personale (in prima priorità) e dei mezzi d'opera (in subordine), inibendo, infine, l'accesso in alveo del personale.

L'impresa dovrà richiedere giornalmente all'ARPA l'invio dei bollettini metereologici previsionali, così da poter ottemperare a quanto previsto dalla procedura "allerta acqua in alveo" di cui al precedente paragrafo 5.10.1.

I rilevati arginali provvisori realizzati con materiale sciolto prelevabile in alveo al fine di garantire la necessaria protezione dell'area di lavoro nei confronti di repentine venute d'acqua dovranno essere facilmente asportabili in caso di piena e tali da non creare ostacolo al naturale deflusso delle acque.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Per evitare lesioni per urti dovuti alla movimentazione dei carichi e allo spostamento delle attrezzature, si dovrà ricorrere, per quanto possibile, alle attrezzature meccaniche di sollevamento.

Per evitare urti con i mezzi d'opera il personale addetto dovrà operare sempre fuori dal raggio d'azione degli stessi.

Durante le operazioni di getto del calcestruzzo da posizionare in corrispondenza delle fughe dei massi ciclopici costituenti la scogliera gli addetti dovranno maneggiare con prudenza gli organi di convogliamento dello stesso.

Nella fase di scavo per la messa in opera dei massi da scogliera si dovrà prestare attenzione alla stabilità del fronte provvisorio aperto; in particolare il posizionamento dei massi nella parte inferiore della scogliera può indurre la movimentazione del fronte di terreno soprastante con possibilità che questo possa franare addosso alla macchina operatrice. Analogamente è preferibile che nessun operatore stazioni immediatamente al di sopra della banca in corrispondenza della quale si sta procedendo alla formazione della scogliera.

Nella fase di messa in opera della scogliera occorrerà continuamente prestare attenzione alla possibilità che possano originarsi venute d'acqua particolarmente significative e tali da indurre instabilità dei terreni e quindi pericolo per i mezzi in esso operanti.

Durante tutte le fasi in cui si debba realizzare una scogliera all'interno dell'alveo è necessario individuare vie di fuga che consentano l'evacuazione del cantiere in zone lontane dal possibile deflusso.

Non dovranno essere lasciati aperti fronti di scavo o massi instabili a fine turno.

6.13 OPERE DI FINITURA

Le lavorazioni verranno completate eseguendo le opere di finitura esterne ed interne, queste comporteranno principalmente le seguenti lavorazioni:

- Rinverdimenti ed imboscamenti;
- Ripristini stradali e pulizia aree;
- Smobilizzo del cantiere;
- Sistemazione area esterna.

Valutazione dei rischi

In questa fase lavorativa si prefigurano i seguenti rischi:

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- esposizione a rumore;
- esposizione a vibrazioni;
- caduta;
- caduta nel vuoto;
- caduta di attrezzatura;
- contusioni e ferite alla testa;
- contusioni ai piedi;
- tagli abrasioni, contusioni alle mani;
- inalazione di vapori tossici;
- ustioni da acido;
- elettrocuzione;
- offesa agli occhi ed al viso;
- irritazioni epidermiche alle mani.

Prescrizioni e Misure preventive

L'area di intervento dovrà essere via via preventivamente delimitata onde segnalare la presenza di uomini che stanno operando;

si dovrà provvedere alla delimitazione dell'intero cantiere mobile e delle aree di stoccaggio dei materiali destinati alle finiture e sistemazioni a verde;

le aree a quote inferiori dovranno essere libere dai mezzi e dagli operai;




non dovranno essere lasciati aperti deflussi o situazioni di pericolo a fine turno;

le operazioni di rinverdimento dei versanti e di messa a dimora di specie arbustive ovvero le operazioni di idrosemina sui pendii scoscesi, dovranno essere effettuati assicurando gli operai a punti fissi mediante opportuni imbrachi.

Si evidenzia che durante le opere di finitura si potranno eseguire lavori contemporaneamente ma questi non dovranno essere eseguiti in zone contigue o sovrastanti, ma in aree opposte le une alle altre e nel caso di operazioni in altezza, tutta la zona sottostante dovrà essere delimitata con un franco di almeno 2,0 m rispetto all'area in cui sono in atto le lavorazioni.

6.14 INTERAZIONE CON STRUTTURE ADIACENTI

Le lavorazioni interesseranno un'area di cantiere in cui non risultano presenti strutture esistenti

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

confinanti. Tuttavia, nella movimentazione del materiale mediante l'utilizzo della gru per l'esecuzione del pozzo destinato alla costituzione della stazione di sollevamento, dovrà essere prestata la massima attenzione durante tutte le fasi lavorative in genere al fine di evitare che vi siano cadute accidentali di materiale all'interno del canale CSNO posto nelle dirette adiacenze. Particolare riguardo dovrà essere prestato alle fasi di posizionamento della gru di cantiere e durante la movimentazione dei materiali con i mezzi di sollevamento.

6.15 ANALISI DI COORDINAMENTO DELLE ATTIVITÀ

Tutte le attività che verranno svolte nel cantiere dovranno essere tali da non entrare con nessun attrezzatura, materiale o demolizioni nella zona esterna del cantiere e comunque senza la possibilità che uno o più Imprese lavorino contemporaneamente nello stesso ambiente, se non diversamente concordato con il Coordinatore per l'Esecuzione.

6.15.1 Opere scavo

Le attività di scavo per eseguire i vari settori di invaso della nuova vasca di laminazione dovranno avvenire procedendo in modo progressivo e senza sovrapporsi ad operazioni di altro tipo negli stessi ambienti lavorativi, se non indicato diversamente dal Coordinatore per l'Esecuzione. Mentre sarà possibile eseguire lavorazioni in ambienti completamente separati ed indipendenti dalla zona interessata dalle singole lavorazioni in progressivo avanzamento.




6.15.2 Opere di finitura

Le attività potranno essere svolte in contemporanea, purché effettuate in aree differenti o comunque in zone sufficientemente distanziate (min. 50 m) fra loro in base alle specifiche lavorazioni in corso.

Non dovranno essere eseguiti interventi in aree che prevedono lavorazioni in aree adiacenti in altezza superiore (quali, ad esempio, attività di scavo sul fondo delle vasche e formazione di contestuale argine in sommità).

6.16 INTERAZIONE FRA DIFFERENTI IMPRESE

Il reciproco coordinamento dovrà essere ottenuto sulla base delle prescrizioni ed indicazioni del presente piano e di quanto integrato e/o giudicato necessario dal Coordinatore per l'Esecuzione. I Datori di lavoro delle singole imprese appaltatrici sono tenuti a cooperare fattivamente.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

facendo comunque riferimento alla stessa persona del Coordinatore per l'Esecuzione.

6.17 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Durante le operazioni sul cantiere gli addetti dovranno utilizzare gli idonei dispositivi di protezione individuale, così come descritto in precedenza e comunque prescritti dal CSE durante la fase realizzative.

Tutti i lavoratori dovranno indossare i dispositivi di protezione individuale inseriti e previsti dai “Piani Operativi di Sicurezza” redatti dalle società appaltatrici dei lavori e/o dalle indicazioni eventualmente comunicate dalla Direzione Lavoro.

In generale dovranno essere indossati **sempre** i seguenti dispositivi:

- ☐ indumenti da lavoro cosiddetti “di sicurezza”, anche per la protezione dagli agenti atmosferici;
- ☐ scarpe antinfortunistiche;
- ☐ guanti da lavoro;
- ☐ elmetto di protezione;
- ☐ mascherina antipolvere;

al bisogno e comunque quando espressamente indicato dal CSE:

- ☐ otoprotettori;
- ☐ **imbracatura di sicurezza per le opere con rischi di caduta nel vuoto, previo opportuno ancoraggio a punti fissi verificati.**

6.18 UTILIZZO DI MEZZI MECCANICI




I mezzi meccanici, devono essere muniti di lampada rotante di segnalazione e prima del loro utilizzo devono essere attentamente verificati i dispositivi ottici e quelli acustici.

Prima di far intervenire i mezzi meccanici, il personale non interessato dalle lavorazioni dovrà avere cura di allontanarsi ad una distanza di sicurezza.

I manovratori devono avere completa visibilità dell'area lavorativa; nelle manovra di retromarcia ed in quelle complesse assistere le operazioni con personale a terra.

I manovratori dovranno inoltre prestare la massima attenzione agli addetti ed all'ambiente ove operano, contro il rischio d'investimento degli uomini e di contatto con altri mezzi operativi nell'area.

Controllare che le strade di accesso al cantiere non siano sporcate dai mezzi di cantiere; in tal

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

caso provvedere a pulirle, previa accordi con la vigilanza urbana.




I conducenti degli automezzi in uscita dal cantiere, e comunque dalle singole zone di lavoro prima di immettersi nella viabilità pubblica devono assicurarsi che nell'intercapedine delle ruote gemellate posteriori degli autocarri non sia presente materiale che potrebbe essere proiettato durante la marcia.

Per i mezzi idraulici o con funi occorre eseguire i seguenti controlli prima dell'utilizzo della macchina operatrice:

- controllare le leve di comando;
- controllare lo stato di usura del gancio;
- la tenuta delle valvole con relativi fine corsa;
- controllare lo stato di usura dei pneumatici;
- controllare che la struttura metallica del mezzo non abbia subito alterazioni;
- controllare i segnali luminosi, i fari anteriori e posteriori se esistono e il segnale acustico;
- controllare che non ci siano perdite d'olio;
- controllare che tutti i finecorsa siano funzionanti e collegati con l'avvisatore acustico;
- controllare lo stato d'usura delle funi con relativo tamburo di avvolgimento.

Sui mezzi meccanici inoltre, dovrà essere indicata in modo ben visibile: la portata, il diagramma dei carichi e il cartello riportante le norme per l'operatore.

Tutte le operazioni di carico e scarico dei materiali e gli spostamenti delle strutture dovranno essere effettuati a velocità moderata, con buona visibilità e seguendo le indicazioni contenute nel piano di montaggio della società appaltatrice dei lavori.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

7 **REGOLE DI COORDINAMENTO**

Questo capitolo è parte integrante del piano di sicurezza e coordinamento, e quindi del contratto, e rappresenta un'integrazione, in materia di sicurezza, al capitolato speciale d'appalto. Si tratta di una sorta di disciplinare della sicurezza.

Dovranno pertanto essere rispettate le Regole di cui al presente capitolo, del Capitolato Speciale d'Appalto e degli elaborati del progetto allegati al contratto, anche se più restrittive rispetto alla normativa vigente qualora migliorative della sicurezza e della salute dei lavoratori.

La normativa vigente in materia, cui il presente Disciplinare ed il PSC attingono e a cui tutti i soggetti coinvolti nel cantiere in oggetto devono attenersi è il Testo unico della sicurezza sul lavoro - D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81 "Attuazione Legge delega n.123/2007 per la riforma della normativa in materia di sicurezza".

Oltre a questo ci si riferisce al D.Lgs. 3 agosto 2009, n.106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Si richiamano gli Allegati ai Decreti suddetti dal IV al XIII.

7.1 **UTILIZZATORI DEL PIANO DI SICUREZZA**

L'applicazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento non esime l'Impresa appaltatrice dal rispetto più assoluto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza nei cantieri e nei luoghi di lavoro.

Il D.Lgs. n. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni, che prevede la redazione da parte dell'Appaltatore, entro 30 giorni dall'affidamento e comunque prima della consegna dei lavori, di eventuali proposte integrative al presente piano di sicurezza ed un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione di cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Le proposte potranno essere inoltrate dall'Impresa per adeguare i contenuti del Piano alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli Organi di Vigilanza.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

L'appaltatore ha diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore le proposte si intendono accolte.

L'appaltatore si assume l'obbligo della piena osservanza di quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, nonché degli eventuali adeguamenti che dovessero essere necessari nel corso dell'esecuzione dell'opera.

Una copia del piano di sicurezza e coordinamento dovrà essere messa a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori per la consultazione con adeguato anticipo rispetto all'inizio dei lavori.




Il Piano sarà utilizzato:

- ❑ **dai responsabili dell'impresa come guida per applicare le misure preventive ed effettuare la mansione di controllo;**
- ❑ dai lavoratori, ed in particolare dal loro rappresentante in materia di sicurezza;
- ❑ dal committente per esercitare il controllo;
- ❑ dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione per l'applicazione dei contenuti del Piano;
- ❑ dal direttore dei lavori per operare nell'ambito delle proprie competenze;
- ❑ da altre imprese e dai lavoratori autonomi che dovessero operare nell'ambito del cantiere, per predisporre gli opportuni coordinamenti.

7.2 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione e al Committente, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 28, e gli adempimenti di cui all'articolo 26, commi 1-7, del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

conforme al D.Lgs. 106/09, e contiene inoltre le notizie di cui all'art. 19 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del presente piano di sicurezza e di coordinamento, redatto a norma del decreto legislativo n. 81 del 2008.

A norma dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009, i contenuti minimi del POS devono essere:

- ❑ copia della documentazione e dichiarazioni di cui all'art.90, comma 9, lettera b, del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/09 (certificato iscrizione CCIA, dichiarazione del contratto di lavoro applicato, dichiarazione relativa al rispetto degli obblighi previdenziali ed assicurativi);
- ❑ dati relativi all'Impresa Esecutrice / Appaltatore:
 - nominativo datore di lavoro, indirizzi e recapiti telefonici sede legale e uffici;
 - attività specifica svolta dall'impresa;
 - nominativo degli addetti al pronto soccorso, alle emergenze e procedure che ne garantiscono la presenza in cantiere;
 - nominativo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e del responsabile del servizio di prevenzione;
 - nominativo del medico competente;
 - nominativo dei dirigenti e **preposti** per l'attuazione delle azioni preventive e protettive previste dal PSC e dal POS (dal direttore tecnico di cantiere, al capo cantiere, al capo squadra, ecc.);
 - numero e qualifiche dei lavoratori che dovranno essere dotati di specifico documento di identificazione;
 - copia di attestazione di formazione, informazione ed addestramento del personale operante in cantiere, anche in funzione delle diverse mansioni esercitate;
- ❑ specifiche mansioni inerenti la sicurezza svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo;
- ❑ **descrizione dettagliata delle attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;**

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>




- ❑ elenco delle attrezzature, delle opere provvisorie, dei ponteggi, delle macchine, e degli impianti che saranno utilizzati in cantiere, con descrizione per ciascuna del livello di sicurezza raggiunto (marchio CE, verifica di rispondenza alle norme) e libretto uso e manutenzione;
- ❑ elenco delle sostanze e preparati eventualmente pericolosi che saranno presenti in cantiere con valutazioni ai sensi del D.Lgs. 25/2002;
- ❑ modalità di esecuzione ed esito della valutazione rumore e concentrazioni particolati aerodispersi naturali o indotti dalle lavorazioni previste;
- ❑ **individuazione delle misure preventive e protettive, integrative e di dettaglio rispetto a quelle contenute nel PSC, relative ai rischi connessi alle specifiche lavorazioni svolte in cantiere (devono essere considerate le fasi lavorative effettive operate dall'Impresa, esplicitati i dettagli relativi all'adozione delle misure di sicurezza, delle modalità di esecuzione, degli apprestamenti, DPI e mezzi impiegati);**
- ❑ documentazione relativa alla formazione e informazione fornita ai lavoratori occupati in cantiere;
- ❑ criteri di scelta, caratteristiche e gestione dei DPI forniti ai lavoratori.

POS carenti dei suddetti requisiti minimi non potranno essere presi in considerazione dal CSE e dovranno essere aggiornati ed integrati opportunamente. In caso contrario non si potrà procedere all'avvio delle lavorazioni previste in appalto.

7.2.1 Scheda operativa di sicurezza tipo

In relazione ai contenuti del POS richiamati all'articolo precedente, si allega di seguito una scheda operativa tipo nella quale sono contenute le principali informazioni che dovranno essere trasmesse al CSE prima dei lavori o comunque prima dell'avvio di ogni attività specifica.

FASE DI LAVORO	Figure coinvolte
Descrizione della fase di lavoro	
Elenco delle macchine e delle attrezzature impiegate nella fase descritta	
Descrizione delle attività di lavoro costituenti la fase	INFORMAZIONI TECNICHE ED OPERATIVE
	Modalità di esecuzione

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

7.3 OSSERVANZA DELLE NORME E ATTUAZIONE DEI PSC E POS

L'Ente appaltante considera la sicurezza dei lavoratori un elemento prioritario ed irrinunciabile per ragioni di ordine morale, sociale e giuridico.

Il presente documento stabilisce quindi, come prima regola per l'Appaltatore / Impresa Affidataria, che le lavorazioni oggetto dell'appalto dovranno essere svolte nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza, di igiene del lavoro nonché di tutela ambientale.

L'Appaltatore / Impresa Affidataria si impegna pertanto preliminarmente, sulla scorta di un attento ed approfondito esame delle lavorazioni previste, a consegnare all'Ente Appaltante le opere costruite in condizioni di sicurezza.

L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/09, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96 e all'allegato XIII dello stesso decreto.



È sempre comunque applicato anche il D.L. luglio 2006 n. 223, convertito in Legge nell'Agosto 2006, "Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro".

L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore stesso.

In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo.

Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

7.4 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

Si richiama integralmente il contenuto dell'Allegato IV al D.Lgs.81/2008 Testo Unico Sicurezza e s.m.i..

L'appaltatore è tenuto al rispetto del D.L. luglio 2006 n. 223, convertito in Legge nell'agosto 2006, *"Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro"*.

L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/09, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

7.5 VISITE MEDICHE E DOTAZIONI DI PRONTO SOCCORSO




Le visite mediche dei lavoratori dipendenti, dove previste dal D.Lgs.81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/09 in relazione alla particolare natura della lavorazione esercitata, dovranno essere previste ed organizzate dal datore di lavoro. Le visite mediche periodiche (eseguite in funzione delle lavorazioni da svolgere o delle specifiche attività eseguite dal lavoratore) potranno essere effettuate presso uno studio medico scelto dall'Impresa.

Nell'area di cantiere devono essere tenuti a disposizione idonei presidi sanitari di primo soccorso conformi al DM 388/2003 in quantità proporzionata al numero degli addetti del cantiere. In particolare è necessario che in cantiere siano conservati almeno un pacchetto di medicazione e la cassetta di pronto soccorso.

La cassetta di pronto soccorso e interventi di infermeria sarà conservata nella baracca spogliatoio ed opportunamente segnalata con uno o più cartelli per il suo rapido reperimento in caso di necessità.

Dovrà contenere quanto ordinato dal medico competente e comunque quanto in osservanza agli Allegati I e II del D.M. 388/2003, nonché agli Allegati IIIa e IIIb del D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

È opportuno che i numeri telefonici di pronto soccorso e di pronto intervento, conservati in cantiere dal responsabile appositamente nominato dall'Impresa in una bacheca dei

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

baraccamenti, siano anche affissi in luoghi ben visibili del cantiere e facilmente raggiungibili dai lavoratori.

Il personale dovrà in ogni caso essere addestrato e formato sul comportamento da tenere nei primi soccorsi e nel cantiere dovrà essere sempre disponibile un mezzo per l'immediato trasporto di eventuali infortunati (nel caso dovrà essere chiamato il Pronto Soccorso e preavvertito sul numero e lo stato dei feriti).

7.6 DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN CANTIERE

Dovranno essere conservati in cantiere e messi a disposizione del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e degli organi di competenza per i controlli i seguenti documenti:

⇒ Documenti relativi al cantiere:

- ❑ libro UNICO d'Impresa;
- ❑ registro infortuni vidimato all'ASL di competenza territoriale;
- ❑ piano di sicurezza e coordinamento completo di tutte le eventuali integrazioni e modifiche;
- ❑ copia iscrizione CCIAA;
- ❑ cartello di identificazione del cantiere;
- ❑ elaborati grafici del progetto esecutivo in appalto necessari per la costruzione delle opere;
- ❑ piano operativo di cantiere contenente anche il programma lavori, completo di tutte le eventuali integrazioni e modifiche;
- ❑ verbali relativi a visite ed ispezioni effettuate dagli Organi di vigilanza;
- ❑ giornale dei lavori;
- ❑ quaderno della sicurezza (anche iscrivibile nel giornale dei lavori qualora il DL e il CSE coincidano).

⇒ Documenti relativi alla prevenzione e protezione di cui al D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/09 ed ai lavoratori:

- ❑ copia della notifica inviata agli Organi competenti (ASL e Ispettorato del Lavoro) con indicazione del responsabile del servizio protezione e prevenzione dell'Impresa;
- ❑ copia della lettera di nomina da parte dell'Impresa del medico competente;
- ❑ indicazione dei nominativi dei lavoratori addetti alle emergenze incendio e pronto

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

soccorso e del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;

- ❑ copia del documento di valutazione dei rischi e programma attuativo delle misure di sicurezza;
- ❑ copia dei documenti relativi all'attività formativa ed informativa svolta nei confronti dei lavoratori;
- ❑ copia del piano di sorveglianza sanitaria;
- ❑ registro delle visite mediche cui dovranno essere sottoposti i lavoratori per gli accertamenti sanitari preventivi e periodici; esso dovrà sistematicamente contenere il giudizio di idoneità, il tipo di accertamento eseguito, le eventuali prescrizioni e le successive scadenze;
- ❑ certificati di idoneità per eventuali lavoratori minorenni;
- ❑ copia dei tesserini individuali di registrazione della vaccinazione antitetanica.

⇒ Documenti relativi alle Imprese subappaltatrici (ai sensi del D.Lgs 163 del 2003 e successive modifiche ed integrazioni):

- ❑ autorizzazione antimafia rilasciata dalla Prefettura di competenza;
- ❑ fotocopia denuncia nuovo lavoro Mod. INAIL 66 DL;
- ❑ libro matricola;
- ❑ certificati regolarità contributiva INPS, INAIL, Cassa Edile (DURC in corso di validità);
- ❑ nel caso di utilizzo di sistemi di sollevamento: certificati di verifica annuale e della fotocopia del libretto;
- ❑ copia del Piano di Sicurezza sottoscritto dall'Impresa subappaltatrice;
- ❑ documento sottoscritto dall'Impresa subappaltatrice indicante il Responsabile del cantiere e della Sicurezza (**PREPOSTO**).




⇒ Documenti relativi a macchine, attrezzature ed impianti:

Relativamente a **tutte** le attrezzature e macchine presenti deve essere conservata in cantiere copia dei documenti e libretti di istruzione e manutenzione con annotazione delle manutenzioni effettuate, nonché tutti i documenti e i verbali relativi a verifiche, visite ispezioni, effettuate dagli Organi competenti preposti ai controlli.

- ❑ per gli apparecchi di sollevamento:

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

-
- libretto di omologazione relativo agli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale;
 - copia della denuncia di installazione per gli apparecchi di sollevamento di portata superiore ai 200 Kg.;
 - verifica delle funi, riportata sul libretto di omologazione (trimestrale);
 - verbale di verifica del funzionamento e dello stato di conservazione per gli apparecchi di sollevamento con portata superiore ai 200 Kg. (annuale);
 - dichiarazione di stabilità per gli impianti di betonaggio;
 - documentazione relativa agli apparecchi a pressione (ai sensi del R.D. 824/1927 e del DM 329/2004);
 - libretto d'uso e manutenzione.
- per gli impianti elettrici del cantiere:
- dichiarazione di conformità alle Norme tecniche di sicurezza eseguita dall'Impresa installatrice firmata da persona abilitata (DM 37/08);
 - copia degli avvisi inoltrati agli esercenti le linee elettriche, quando si opera ad una distanza inferiore ai 5,00 m. dalle stesse;
- per gli impianti di messa ai terra e di protezione contro le scariche atmosferiche:
- scheda di denuncia degli impianti di messa a terra, vidimata dagli organi competenti (D.Lgs. 81/08 Art. 80);
 - verifica dell'impianto di messa a terra effettuata prima della messa in servizio e ad intervalli non superiori ai due anni (D.Lgs. 81/08 Art. 80);
 - scheda di denuncia degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, vidimata dagli organi competenti (D.Lgs. 81/08 Art. 80);
- per i ponteggi metallici fissi:
- copia dell'autorizzazione ministeriale se richiesta a norma del D.Lgs. 81/08 Art. 131, comma 2;
 - libretto di istruzione e schemi di montaggio e smontaggio;
 - marchio di fabbrica;
 - per altezze superiori a 20 m copia del progetto firmato da un ingegnere o architetto abilitato.
- per i compressori:
-

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- libretto di matricola;
- in classe B e C copia della denuncia ISPESL competente con data anteriore alla data di messa in servizio;
- certificazione di avvenuta “messa a terra” del compressore.

7.7 DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO ED INVARIABILITA' DEI COSTI PER LA SICUREZZA

Le parti si danno reciprocamente atto che la determinazione dei corrispettivi e lo studio delle sue componenti sono stati eseguiti dall'Appaltatore mediante l'attento esame dei lavori da svolgere per la costruzione delle opere di progetto, di tutta la documentazione disponibile, nonché mediante la diretta ricognizione dei luoghi dove le lavorazioni dovranno avvenire.

L'Impresa ha facoltà di presentare al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, nei caso in cui ritenga in base alla propria esperienza di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere, eventuali integrazioni e/o modifiche al Piano della Sicurezza. **Le modifiche potranno essere solo migliorative.**

In nessun caso, qualora le eventuali integrazioni venissero accettate e prescritte, saranno giustificati modifiche e/o adeguamenti dei prezzi pattuiti per l'esecuzione delle opere in appalto.

Nel caso in cui siano redatte perizie di variante e/o suppletive, per la stima dei costi per la sicurezza trova applicazione la disciplina delle varianti (Allegato XV del D.Lgs. 81/08).

7.7.1 Liquidazione degli oneri per la sicurezza

I costi degli apprestamenti di sicurezza, calcolati come nel successivo capitolo del presente piano di sicurezza, ammontano a complessivi **€ 500.000,00**.

Per la stima dei costi della sicurezza relativi a lavori che si rendessero necessari a causa di varianti in corso d'opera previste dall'articolo 132 del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, o dovuti alle variazioni previste dagli articoli 1659, 1660, 1661 e 1664, secondo comma, del codice civile, si applicheranno le disposizioni contenute nei punti 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3 dell'Allegato XV Capitolo 4 al Testo Unico D.L.vo81/2008. I costi della sicurezza così individuati, saranno compresi nell'importo totale della variante, ed individueranno la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso (atto di sottomissione).

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

7.8 FACOLTA' DI CONTROLLO DELL'ENTE APPALTANTE

La Committenza nomina il coordinatore in fase di esecuzione con il compito di ispezionare e verificare l'andamento dei lavori e l'applicazione e il rispetto delle misure di sicurezza e le clausole contenute nel presente piano.

La Committenza si riserva peraltro la facoltà di accertare in qualsiasi momento l'esatto adempimento da parte dell'Impresa appaltatrice degli obblighi di cui al presente disciplinare.

Nel caso in cui l'esecuzione delle opere non proceda, a suo giudizio, relativamente al rispetto delle norme di sicurezza, secondo quanto stabilito, l'Ente appaltante deve rendere edotto delle eventuali violazioni il coordinatore in fase di esecuzione al fine di valutare concordemente l'opportunità di ordinare una sospensione dei lavori.

Viceversa, qualora il CSE verificasse la mancata o errata applicazione del PSC e dei POS, previa contestazione scritta all'impresa, segnalerà al Committente le inosservanze alle disposizioni contenute in questo piano e agli artt.94, 95, 96, e 97 comma 1 del D.Lgs. 81/2008, proponendo l'azione ritenuta più opportuna.



L'Ente appaltante adotterà il provvedimento di correzione, pena segnalazione di inadempienza alla ASL e al DPL competenti.

7.9 COORDINAMENTO TRA R.L., D.L. E C.S.E.

Al fine di garantire la qualità dell'organizzazione dell'appalto e dell'opera, è opportuno che, durante i lavori, ogni volta che una delle parti, nell'ambito delle proprie competenze, assumerà decisioni di rilievo o impartirà ordini specifici all'Impresa, ne dia tempestiva comunicazione alle altre parti interessate, mettendo a conoscenza degli interessati quanto comunicato all'impresa, contestualmente alla comunicazione stessa. Ciò al fine di evitare sovrapposizioni di ruoli ed incompatibilità nelle decisioni e negli ordini, a discapito della buona riuscita dei lavori e soprattutto della sicurezza.

7.10 COORDINAMENTO TRA C.S.E., IMPRESE E LAVORATORI

All'inizio dei lavori si terrà presso il cantiere una riunione tra il CSE, il Responsabile per la Sicurezza dell'Impresa (Preposto, ovvero, di norma, il capo cantiere), il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza ed il personale di cantiere al fine di discutere e di impostare le procedure migliori di gestione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in relazione alla sua

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

valenza contrattuale.

Saranno date tutte le spiegazioni ritenute utili e quelle richieste dalle parti coinvolte e sarà fissato un calendario per la verifica periodica del Piano e delle procedure di osservanza dello stesso e dei POS prodotti.

In generale si stabilisce che le riunioni di coordinamento avvengano sempre all'inizio di una fase lavorativa e di buona norma una volta al mese.

Durante la prima fase dei lavori le riunioni dovranno essere adeguatamente frequenti per garantire la corretta impostazione delle procedure; successivamente potranno essere eseguite visite e riunioni in base alle criticità evidenziate da Cronoprogramma, PSC e POS.

7.11 AUTONOMIA DELL'APPALTATORE

Le opere previste dal contratto saranno realizzate dall'Appaltatore con la propria organizzazione dei mezzi e senza alcun vincolo di dipendenza e/o subordinazione nei confronti dell'Ente Appaltante. Pertanto **l'Appaltatore ha piena libertà e facoltà di gestire il proprio cantiere (personale, mezzi ed attrezzature) nella maniera che riterrà più opportuna purché vengano garantite le condizioni di sicurezza.**



7.12 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE IN RELAZIONE ALLA ORGANIZZAZIONE IN SICUREZZA DEL CANTIERE

Rientra tra gli oneri dell'Appaltatore l'organizzazione del cantiere, la sua conduzione e direzione.

Il lavoro andrà gestito con personale e mezzi di entità e caratteristiche adeguate, anche in funzione dei tempi e del programma di esecuzione.




Nell'ambito dell'organizzazione del cantiere l'Impresa appaltatrice è tenuta a:

- ❑ comunicare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione il nominativo del Preposto responsabile della sicurezza all'interno del cantiere;
- ❑ comunicare al committente ovvero al responsabile dei lavori ed al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
- ❑ promuovere ed istituire nel cantiere oggetto del presente appalto, un sistema gestionale permanente ed organico diretto alla individuazione, valutazione, riduzione e controllo costante dei rischi per la sicurezza e la salute dei dipendenti e dei terzi operanti

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

nell'ambito dell'impresa;

- ❑ promuovere le attività di prevenzione, in coerenza a principi e misure predeterminati;
- ❑ promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
- ❑ mantenere in efficienza i servizi logistici eventualmente installati in cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce ecc.), e, viceversa, in caso di continua mobilità del cantiere garantire l'efficiente organizzazione delle pause pasti e dei servizi igienici tramite opportune convenzioni con locali pubblici nelle vicinanze del cantiere;
- ❑ assicurare il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- ❑ assicurare la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro, le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali e la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
- ❑ assicurare il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- ❑ provvedere all'assicurazione contro i danni dell'incendio, dello scoppio del gas e dei fulmini per gli impianti e attrezzature di cantiere, per i materiali a piè d'opera e per le opere già eseguite o in corso di esecuzione;
- ❑ provvedere all'assicurazione di responsabilità civile per danni causati anche a terze persone ed a cose di terzi;
- ❑ assicurare il tempestivo approntamento in cantiere delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive previste dai piani di sicurezza ovvero richieste dal coordinatore in fase di esecuzione dei lavori;
- ❑ disporre in cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessità delle singole fasi lavorative, segnalando al coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
- ❑ rilasciare dichiarazione di aver provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
- ❑ rilasciare dichiarazione al committente di aver sottoposto tutti i lavoratori presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria secondo quanto previsto dalla normativa vigente e qualora le condizioni di lavoro lo richiedano;




A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- ❑ provvedere alla fedele predisposizione delle attrezzature ed esecuzione degli apprestamenti conformemente alle norme contenute nel piano per la sicurezza e nei documenti di progettazione della sicurezza;
- ❑ richiedere tempestivamente entro trenta giorni dall'aggiudicazione disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre modifiche ai piani di sicurezza nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza;
- ❑ tenere a disposizione dei coordinatori per la sicurezza, del committente ovvero del responsabile dei lavori e degli organi di vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
- ❑ fornire alle imprese subappaltatrici e ai lavoratori autonomi eventualmente presenti in cantiere adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo, mettendo in particolare a disposizione di tutti i responsabili del servizio di prevenzione e protezione delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi il piano della sicurezza;
- ❑ fornire le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 26, commi 1-7 del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009;
- ❑ fornire le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivo di protezione collettiva ed individuale;
- ❑ organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente appalto;
- ❑ affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare.

7.13 PREVENZIONE RUMORE

Non si è ritenuto necessario adottare misure particolari atte a limitare le emissioni sonore, poiché non si rileva il rischio di creare disagi all'ambiente circostante.

Per quanto riguarda il rischio di esposizione ad emissioni sonore dannose del personale addetto, è noto che, nei cantieri del tipo considerato, il livello sonoro risulta al di sotto della prima soglia di intervento (esposizione quotidiana personale pari a 80 dBA) e, quindi, la valutazione può essere effettuata con metodi diversi dalla misurazione

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

strumentale con fonometri prevista D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009. Possono risultare utili anche confronti con situazioni analoghe, dati di letteratura, ecc.,

In ogni caso, il datore di lavoro, dovrà far redigere da un professionista abilitato un apposito "Rapporto sulle valutazioni all'esposizione al rischio rumore" ai sensi del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009, che sarà integrato ogni qualvolta le attività nel cantiere saranno difforni da quelle considerate tipiche.

Quando il rumore prodotto da una lavorazione o dall'azione di una specifica attrezzatura non può essere eliminato né ridotto si devono adottare misure di protezione collettive posando in opera schermature della fonte di rumore.

I dispositivi di protezione individuali adottati se la rumorosità non è abbattibile devono essere conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e bisogna prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni più a rischio.




Occorre comunque prevenire il rischio già in fase di organizzazione preliminare dell'impresa, a partire dall'acquisto di macchinari e attrezzature con criteri di basso livello di rumorosità. All'occorrenza è possibile effettuare interventi di isolamento sulle attrezzature rumorose o prevedere la collocazione in cantiere dei macchinari rumorosi nelle aree più isolate, lontano dalle maestranze e dalle abitazioni.

7.14 CONOSCENZA DEI LUOGHI DEI LAVORI E DEI RISCHI ASSOCIATI

L'Appaltatore prende atto, senza riserve di sorta, di aver provveduto ad eseguire, prima della formulazione dell'offerta e della redazione del Piano Operativo di Sicurezza, un attento ed approfondito sopralluogo nelle zone dove dovranno svolgersi i lavori e di aver conseguentemente verificato, mediante la diretta conoscenza, tutte le circostanze ed i rischi connessi alla sicurezza nell'area interessata ai lavori, al fine di preordinare ogni necessario e utile presidio o protezione e di rendere edotti i propri lavoratori.

7.15 AREE DI LAVORO

Prima dell'inizio dei lavori, verrà effettuato un sopralluogo preventivo alla presenza del direttore dei lavori e del coordinatore per la sicurezza in esecuzione, durante il quale verranno stabilite le aree interessate dai lavori e verrà presentato il PSC, con particolare riferimento al contesto ambientale e alle procedure previste, sia a livello progettuale che in ordine alla sicurezza.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Nella circostanza verrà redatto un verbale di sopralluogo e di riunione preliminare che costituirà parte integrante del presente “disciplinare” e del PSC.




Le aree dovranno essere delimitate a cura dell'Appaltatore prima dell'inizio delle lavorazioni, da appositi sbarramenti, contrassegni e segnalazioni.

7.16 NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO DEL PERSONALE DI CANTIERE IN MATERIA DI SICUREZZA

L'Appaltatore si assume l'obbligo dell'osservanza da parte del proprio personale di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza, tutela della salute e prevenzione degli infortuni. In particolare, imporrà al proprio personale il rispetto del piano di sicurezza ed ai propri preposti di controllare ed esigere tale rispetto.

Al fine della sicurezza di tutti i lavoratori sono da considerarsi regole generali di corretto comportamento in cantiere:

- ❑ mantenere l'ordine nel cantiere e sul posto di lavoro (per esempio eliminare dai luoghi di passaggio tutti gli ostacoli che possono causare cadute, ferite, ecc.);
- ❑ usare passaggi sicuri anziché tentare pericolosi equilibrismi;
- ❑ non usare indumenti che possano essere afferrati da organi in moto;
- ❑ non sostare sotto il raggio d'azione degli escavatori o di apparecchi di sollevamento;
- ❑ non scendere mai in una trincea che non sia stata ancora armata e tanto meno in uno scavo;
- ❑ non trasportare carichi ingombranti con modalità che possano causare danni a terzi;
- ❑ non destinare le macchine ad usi non appropriati;
- ❑ non spostare ponti mobili con persone sopra;
- ❑ non intervenire né usare attrezzature o impianti di cui non si è esperti;
- ❑ evitare posizioni di lavoro non ergonomiche (per esempio non sollevare un corpo pesante con la schiena curva).
- ❑ adottare corrette misure di igiene personale e usare mezzi di pulizia adeguati;
- ❑ non usare mai attrezzature in cattivo stato di conservazione, ma restituirle al magazziniere o agli addetti e chiederne la sostituzione;
- ❑ rifiutarsi di svolgere lavori senza la necessaria attrezzatura e senza che siano state adottate tutte le misure di sicurezza.

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

7.17 NORME GENERALI PER LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

(All. XXXIII D.Lgs.81/2008)

Trattandosi di un lavoro di tipo edile le attività di cantiere si prestano anche alla movimentazione manuale dei carichi da parte del personale di cantiere (ferri di armatura, tavole da cassero in legno, legname per la formazione di opere di sostegno dei rilevati arginali – lato esterno, finiture, predisposizione opere provvisionali, ponteggi, parapetti, ecc.).

In generale si prescrive di limitare al minimo strettamente necessario lo stress fisico connesso alle movimentazioni manuali, ricorrendo ogni volta che è possibile e sicuro all'ausilio di mezzi meccanici.

Tutti i lavoratori occupati in cantiere dovranno essere informati e formati in relazione alle caratteristiche dei carichi, ai rischi, alle procedure.

Per evitare danni alla colonna vertebrale è necessario adottare almeno i seguenti comportamenti:

- ❑ sollevare manualmente carichi fino a 30 Kg al massimo;
- ❑ piegare le gambe, flettendo le ginocchia, e non la schiena;
- ❑ mantenere il carico vicino al corpo e mai al di sopra delle spalle;
- ❑ utilizzare sempre i DPI adeguati;
- ❑ non utilizzare scale, andatoie o passerelle durante la movimentazione manuale dei carichi;
- ❑ non eseguire alcun spostamento inducendo scivolamento o rotolamento del carico;
- ❑ nel caso di operazioni ripetitivi eseguire con regolarità pause di riposo;
- ❑ fermarsi immediatamente se nel corso dell'attività si avverte stanchezza o dolore ed informare tempestivamente i responsabili di cantiere;
- ❑ conoscere sempre il peso del carico che ci si accinge a sollevare e/o movimentare;
- ❑ conoscere il proprio stato di salute fisica e le proprie predisposizioni per evitare di esporsi a rischi non eliminabili.

7.18 FORMAZIONE DEL PERSONALE ED INFORMAZIONE

I lavoratori presenti nel cantiere dovranno essere adeguatamente formati ed informati sulla materia della "sicurezza", ed in modo particolare sui pericoli che li vedranno direttamente coinvolti. Assieme al documento aziendale di valutazione dei rischi di cui al D.Lgs. 81/08 e

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009, il principale elemento formativo ed informativo sarà il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, con tutte le integrazioni che si rendessero necessarie per lavorazioni particolari o su motivata richiesta dell'Impresa appaltatrice.

L'istruzione dei lavoratori in materia di sicurezza deve avvenire sia in modo informativo, mediante la trasmissione di nozioni tecniche e normative, che in modo formativo, favorendo lo sviluppo di atteggiamenti e motivazioni costruttive verso il lavoro e la sicurezza.

I lavoratori saranno formati ed informati, in modo costante, sul corretto uso dei dispositivi di protezione individuale "DPI", ed istruiti in modo adeguato alla conoscenza ed all'uso della segnaletica di sicurezza.

Il personale sarà opportunamente informato sull'eventuale uso, che sarà comunque ridotto al minimo quando non sarà possibile eliminarlo altrimenti, di sostanze tossiche e nocive valutando attentamente le schede tecniche e tossicologiche fornite dal produttore e le schede contenenti le composizioni dei prodotti disponibili presso l'ASL.

I lavoratori saranno opportunamente informati sui problemi e sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore del cantiere.

Il datore di lavoro, dovrà far redigere da un professionista abilitato un apposito *"Rapporto sulle valutazioni all'esposizione al rischio rumore"* ai sensi del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009, che sarà integrato ogni qualvolta le attività nel cantiere saranno difformi da quelle considerate.




Il dirigente deve lui stesso acquisire le necessarie informazioni o appoggiarsi a persona esperta al fine di adempiere al suo dovere di informatore e formatore.

7.18.1 Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92 comma 1 lett. "c"

(All. XV punto 2.1.2 lett "d" comma 2 - punto 2.2.2 lett "g" - punto 2.2.4. lett. "a e b")

L'osservanza a quanto previsto dalla norma in ordine alla formazione ed informazione avverrà attraverso periodiche riunioni di coordinamento durante l'esecuzione dell'opera.

Prima di iniziare i lavori, il CSE effettuata una riunione preliminare di coordinamento con il Committente, il DL, il DdL dell'Impresa affidataria e quello delle eventuali altre imprese affidatarie con contratto d'appalto diretto con il Committente (contratti

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

scorporati) nonché con il Preposto individuato per l'attuazione delle azioni preventive e protettive in materia di sicurezza all'interno del cantiere.

La stessa procedura verrà attuata per ogni riunione di coordinamento successiva.



Ogni impresa affidataria farà pervenire al CSE il verbale della riunione di coordinamento sottoscritto da tutti i rappresentanti presenti quale dimostrazione della corretta informazione sui suoi contenuti.

Periodicamente, a discrezione del CSE in funzione delle esigenze di lavoro, le riunioni di coordinamento verranno ripetute con gli stessi criteri e procedure.

Tutti i verbali delle riunioni di coordinamento verranno considerati integrativi al presente PSC e costituiranno variante allo stesso e ai POS delle imprese interessate oltre che assolvimento a quanto prescritto dall'art. 92 comma 1 lett. c).

In linea di massima, sono qui individuate quali necessarie per il cantiere in appalto le seguenti riunioni (data la tipologia di lavoro e la durata del cantiere si stimano in tre/quattro incontri le riunioni collegiali necessarie):

- Prima Riunione preliminare di Coordinamento: avrà carattere d'inquadramento ed illustrazione del Piano (soprattutto per quanto riguarda le procedure di sicurezza da adottare per la realizzazione dei lavori sulla copertura e la movimentazione dei materiali) oltre all'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del cantiere e delle procedure definite. Di questa riunione verrà stilato apposito verbale.
- Riunioni di Coordinamento successive o straordinarie: spetterà al CSE indire periodicamente e, comunque, al verificarsi di situazioni lavorative non previste o di varianti dell'opera oppure di variazioni del crono programma, alla presenza degli stessi Soggetti specificati nella Prima Riunione Preliminare di Coordinamento e convocati con la stessa procedura. L'argomento o gli argomenti in discussione dipenderanno dal motivo della riunione. Anche di questa, verrà stilato apposito verbale.
- Riunione di Coordinamento "Nuove Imprese" e "LA (Lavoratori Autonomi)": alla designazione di nuove imprese o di LA da parte della Committenza, il CSE indirà prima dell'inizio dei lavori di ogni singola impresa o di ogni LA, una specifica riunione di coordinamento, alla presenza degli stessi Soggetti specificati nella prima Riunione

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Preliminare di Coordinamento e convocati con la stessa procedura. Anche in questo caso gli argomenti risulteranno i punti principali del PSC e del POS relativi alle lavorazioni affidate a queste imprese e/o LA e, come le precedenti, anche di queste riunioni verrà stilato apposito verbale.

Sarà compito del CSE convocare le riunioni di coordinamento attraverso semplice lettera, fax, e-mail, comunicazione verbale o telefonica indirizzate ai DdL delle imprese esecutrici affidatarie e ai Lavoratori Autonomi prima del loro ingresso in cantiere (per quanto riguarda la prima riunione di coordinamento o per nuove imprese e LA) mentre, se già presenti, saranno convocati i DdL delle imprese esecutrici affidatarie insieme ai LA per programmare gli interventi successivi a quelli già definiti nella precedente riunione.

Ricorrendo al subappalto, se autorizzato, le imprese affidatarie e/o i LA si impegneranno a portare a conoscenza e ad illustrare ai propri dipendenti le decisioni emerse nella/e riunione/i relative ai rischi individuati e alle conseguenti decisioni da adottare durante la realizzazione delle fasi di lavoro a loro assegnate (art. 97 comma 1 D. Lgs. 81/2008).




7.19 SITUAZIONI PARTICOLARI DI LAVORAZIONI RISCHIOSE, COMPLESSE E/O IMPREVISTE

Nei casi di lavorazioni che prevedono specifiche situazioni di rischio o particolari complessità organizzative o su espressa richiesta del coordinatore per l'esecuzione, l'Appaltatore dovrà presentare, con adeguato anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, un piano organizzativo dettagliato riguardante:

- ❑ il programma di svolgimento delle varie fasi in cui può essere articolato il lavoro;
- ❑ **l'individuazione del personale e delle relative presenze previste nelle varie fasi di esecuzione delle opere;**
- ❑ il rifornimento dei materiali eventualmente necessari ed il loro stoccaggio;
- ❑ l'elenco dei principali mezzi d'opera da impegnare;
- ❑ l'elenco dei lavori per i quali si intende chiedere l'autorizzazione al subappalto.

L'Impresa appaltatrice, qualora debbano svolgersi lavorazioni non specificatamente previste o prevedibili in fase contrattuale, dovrà prendere gli opportuni accordi con il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima di eseguire qualsiasi lavoro in qualsiasi luogo.

Si richiama inoltre l'Impresa al rispetto dei propri doveri in ordine al documento aziendale di

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

valutazione dei rischi specifici di lavorazione ed a tutte le misure di protezione e prevenzione conseguenti.

7.20 REGOLE GENERALI DI COORDINAMENTO RISCHIO CHIMICO

Deve essere previsto da ciascuna impresa un sistema di gestione dei prodotti chimici pericolosi (Art.222 D.Lgs. 81/08), che consiste essenzialmente nel: identificare le sostanze a rischio presenti o potenzialmente presenti in ogni fase dell'attività;

- limitare l'utilizzo degli agenti chimici sul luogo di lavoro;
- valutare la possibile sostituzione con altri prodotti a minor grado di rischio;
- limitare al minimo il numero dei lavoratori che sono o possono essere esposti e separare le lavorazioni a rischio;
- verificare le incompatibilità o la possibilità di reazioni pericolose o prodotti di decomposizione;
- individuare le modalità di conservazione e impiego necessarie a limitare al più basso livello possibile l'esposizione, rispettare i livelli di esposizione regolamentari e tenere conto dei valori raccomandati;
- controllare l'esposizione dei lavoratori mediante misurazione dell'agente chimico ogni qualvolta non è ragionevolmente possibile escluderne la presenza;
- sottoporre a controllo sanitario i lavoratori;
- informare e formare i lavoratori sugli agenti chimici presenti. Devono essere organizzati gli

eventuali depositi di sostanze chimiche, adottando le cautele per lo stoccaggio delle stesse contenute nelle schede di sicurezza di ciascun prodotto; ad esse si farà tassativo riferimento per le modalità con cui i prodotti chimici verranno depositati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata a:

- quantità massima stoccabile,
- caratteristiche del deposito (spazio, aerazione, assenza di umidità, distanze di sicurezza, ecc.)
- eventuali incompatibilità di stoccaggio con altri prodotti/sostanze chimiche,
- principali rischi per il personale,
- azioni da attuare in caso di contatto accidentale con parti del corpo,



- informazione e formazione all'uso per il personale addetto,
- dispositivi di protezione individuale da utilizzare durante la manipolazione.

Le imprese, prima dell'impiego di sostanze chimiche, dovranno prendere visione delle schede di sicurezza ad esse relative; successivamente, ma sempre prima dell'inizio dei lavori che comportano l'utilizzo delle sostanze, il personale addetto dovrà essere appositamente informato e formato al corretto uso delle stesse nel corso di un'apposita riunione.

L'introduzione nel ciclo costruttivo da parte delle imprese esecutrici di qualunque sostanza chimica non inizialmente prevista potrà avvenire previo assenso del direttore dei lavori per conto del Committente e del coordinatore per l'esecuzione.

Le schede di sicurezza dovranno essere tenute in cantiere e disponibili per la consultazione da parte del CSE o da parte degli organi di vigilanza e controllo.

SIMBOLI DI PERICOLO		
	ALTAMENTE INFIAMMABILE	F+
	FACILMENTE INFIAMMABILE	F
	ESPLOSIVO	E
	CORROSIVO	C
	COMBURENTE	O
	ALTAMENTE TOSSICO	T+
	TOSSICO	T
	IRRITANTE	Xi
	NOCIVO	Xn

Anche la gestione dei rifiuti prodotti in cantiere rappresenta un'azione preventiva contro il rischio chimico.

Nella categoria dei rifiuti rientrano tutti i materiali di scarto la cui presenza si concretizza in cantiere dopo l'inizio dell'attività lavorativa; tra questi si segnalano quelli conseguenti ai lavori in cantiere: imballaggi e contenitori, materiali di risulta provenienti demolizioni, contenitori di sostanze impiegate nei lavori, ecc.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

I rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi possono originare rischi per il personale presente in cantiere e danni ambientali; pertanto, dovranno essere raccolti e stoccati separatamente in contenitori specifici ed idonei ai rischi che il rifiuto presenta, nonché ubicati in zone ben individuate del cantiere.

I rifiuti liquidi pericolosi, quali gli oli lubrificanti e idraulici o i liquidi di risulta dal lavaggio delle attrezzature che vengono a contatto con composti chimici, dovranno essere stoccati in recipienti etichettati posti al coperto e all'interno di un bacino di contenimento per evitare spandimenti. L'impresa dovrà provvedere all'allontanamento dei materiali di demolizione e di quanto non riutilizzabile in sito.

Il responsabile di cantiere dell'impresa assicurerà:

- il corretto deposito e allontanamento dei materiali di risulta,
- gli spostamenti di uomini e materiali in condizione di ordine e salubrità;
- il conferimento dei rifiuti a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento così come previsto dal D.Lgs. n. 22/1997 e s.m.i., assicurandosi che gli stessi vengano accompagnati dal Formulario di identificazione, provvedendo anche alla tenuta del registro di carico e scarico.

7.21 STATO DI CONSERVAZIONE, CUSTODIA E CERTIFICAZIONE DELLE ATTREZZATURE E DELLE MACCHINE




Le macchine, le attrezzature ed i mezzi d'opera che l'Appaltatore intende usare per l'esecuzione dei lavori di cui al contratto d'appalto, devono essere conformi alle vigenti prescrizioni di legge e trovarsi nelle necessarie condizioni di efficienza ai fini della sicurezza.

Collaudi e verifiche periodiche

I mezzi soggetti a collaudo o a verifica periodica da parte di Enti pubblici, dovranno risultare in regola con tali controlli.

Per macchine fisse, mobili o semoventi, attrezzature, impianti, dispositivi e mezzi tecnici in genere, per i quali sono necessari collaudi e verifiche periodiche, viene provveduto ad ogni installazione ed alla scadenza delle periodicità previste alla comunicazione ai competenti organi di verifica e controllo, nonché ad effettuare tramite personale qualificato le prescritte verifiche di competenza.

Le funi e le catene degli impianti e dei mezzi di sollevamento dovranno essere verificate trimestralmente.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Le macchine, le attrezzature ed i mezzi d'opera necessari per l'esecuzione dei lavori, saranno custoditi a cura dell'Appaltatore e dovranno essere contrassegnati con targhette indicanti il nome di quest'ultimo.

Ogni volta che verranno eseguite riparazioni e/o sostituzioni che comportano modifiche sostanziali, sarà necessario richiedere una nuova omologazione.

Esercizio delle macchine ed impianti

Le modalità di esercizio delle macchine e degli impianti sono oggetto di specifiche istruzioni notificate al personale addetto secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009; in cantiere inoltre verrà affissa specifica cartellonistica relativa ad ogni macchina.

L'utilizzo delle macchine e delle attrezzature di cantiere dovrà essere consentito esclusivamente a personale addestrato ed istruito.

Norme generali di protezione delle macchine

Sulle macchine in genere saranno installate protezioni che impediscano l'accesso agli organi in movimento e posizionate a sufficiente distanza dalle fonti di rischio delle macchine, anche per eliminare il rischio di proiezione di oggetti. Le protezioni saranno collegate a meccanismi che impediscono la messa in marcia se non sono correttamente posizionate.

Tutti i macchinari saranno dotati di almeno un pulsante di emergenza facilmente raggiungibile (con efficace sistema di frenatura) e di idoneo dispositivo che ne impedisce l'involontario riavvio in caso di una interruzione di corrente seguita da un ripristino della stessa.

Gli organi o apparecchi di messa in moto e di arresto dei motori saranno facilmente manovrati dal personale addetto e disposti in modo da non poter essere azionati accidentalmente. In prossimità di tutte le macchine verrà installata idonea cartellonistica indicante le istruzioni specifiche concernenti l'uso della stessa.

Sarà obbligatorio proteggere gli elementi pericolosi delle macchine per evitare pericoli di cesoiamento, schiacciamento e trascinamento, e sarà vietato rimuovere anche provvisoriamente dispositivi di sicurezza dalle macchine ed eseguire operazioni di pulizia, registrazione o riparazione su organi in moto.

Equipaggiamenti

L'equipaggiamento e l'impiantistica elettrica delle macchine e degli impianti dovranno

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

rispondere alle norme CEI ed avere adeguate protezioni; inoltre le macchine elettriche dovranno avere un interruttore di comando facilmente accessibile e dovrà essere garantito il collegamento a terra di tutte le masse metalliche.

Le norme di Legge che regolamentano l'impiego delle macchine e delle attrezzature di cantiere sono principalmente:

- ❑ D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009;
- ❑ D.M. 37/08;
- ❑ Norme CEI 64-8;
- ❑ Direttiva Macchine 2006/42/CE.

7.21.1 Macchine ed attrezzature utilizzate in cantiere

(Allegati VI e VII al D.Lgs.81/2008)

Le macchine, gli impianti, gli utensili e gli attrezzi per i lavori devono essere scelti ed installati in modo da ottenere la sicurezza di impiego: a tale fine devono essere rispettate le norme di sicurezza vigenti nonché quelle previste nelle specifiche tecniche del manuale di istruzioni e dell'omologazione di sicurezza, quando prevista.

Tutte le macchine ed attrezzature, provviste di tutti i dispositivi di sicurezza necessari, saranno installate e mantenute secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte a tutti gli interventi periodici necessari al fine di mantenere le condizioni di idoneità iniziali.

Per l'esecuzione dei lavori in appalto si prevede l'uso principalmente delle seguenti macchine, attrezzature ed impianti:

Tabella 2 - Caratteristiche Mezzi e Macchine di Cantiere

ID	Tipologia	Fissi / Mobili	Tipologia Uso (Esterno/Galleria)	Potenza [kW]	Alimentazione (Motore Diesel/Elettrico)
1	Escavatore (gallerie e bacino)	Mobili	Interni/Esterni	302	diesel
2	Escavatore con benna o martellone	Mobili	Interni/Esterni	93	diesel
3	Pala Gommata (galleria)	Mobili	Interni/Esterni	373	diesel
4	Pala Cingolata (bacino)	Mobili	Esterni	196	diesel
5	Pala Cingolata compatta	Mobili	Interni/Esterni	62	diesel
6	Rulli Terre (bacino)	Mobili	Esterni	150	diesel
7	Rulli Asfalto (ripristino viabilità interferita)	Mobili	Esterni	34.5	diesel
8	Ventilatori D1500	Fissi	Esterni	160	elettrico
9	Pompa Spritz	Fissi	Interni	75	elettrico
10	Autobetoniera 4 assi da 10 m ³	Mobili	Interni/Esterni	412	diesel
11	Pompa cls	Fissi/Mobili	Interni/Esterni	115	diesel
12	Pompa aggettamento	Fissi	Interni	18	elettrico
13	Escavatore per spingitubo	Mobili	Interni	750	elettrico
14	Lavori di cassetta	Mobili	Interni/Esterni	30	elettrico
15	Autogru	Mobili	Interni/Esterni	168	Diesel
16	Grader	Mobili	Esterni	163	Diesel
17	Finitrice	Mobili	Esterni	24.4	Diesel
18	Aspiratori a Tergo	Mobili	Interni	100	Elettrico
19	Elettrocompressori	Fissi	Esterni	800	Elettrico
20	Trasformatori Elettrici	Fissi	Esterni	1,500	Elettrico
21	Attrezzatura per Diaframmi	Fissi	Esterni	400	Diesel
22	Dumper Articolato	Mobili	Esterni	227	Diesel
23	Camion 4 assi con cassone da 10÷15 m ³	Mobili	Esterni	412	Diesel
24	Attrezzi di uso corrente	Fissi / Mobili	Interni/Esterni		

Ciascun mezzo ed attrezzo richiede che specifiche misure preventive siano adottate prima, durante e dopo il loro uso allo scopo di eliminare o ridurre i rischi generici connessi al loro impiego. Tutti i mezzi e attrezzature che saranno impiegati effettivamente in cantiere dovranno essere dotati di schede tecniche del tipo allegato a titolo esemplificativo da allegare al POS redatto dall'Impresa appaltatrice che ne adotterà l'impiego.






A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Tabella 3 - Esempio di scheda tecnica del mezzo e/o attrezzatura che l'Impresa intende adoperare la cui presenza dovrà necessariamente essere inserita all'interno del POS

ESCAVATORE	
DESTINAZIONE D'USO:	Macchina atta ad eseguire scavi e/o movimenti di terra per posa di canalizzazioni fognarie, fondazioni, canali, strade, ecc.
RIFERIMENTI DI LEGGE:	D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009 e Direttiva Macchine CEE 42/06.
RISCHI GENERICI:	<input type="checkbox"/> Cedimento di parti meccaniche delle macchine <input type="checkbox"/> Contatto accidentale con macchine operatrici <input type="checkbox"/> Vibrazione da macchina operatrice <input type="checkbox"/> Intercettazione accidentale di reti di pubbliche utenze con conseguente interruzione, allagamenti, fuoriuscite di gas e/o elettrocuzioni <input type="checkbox"/> Offese su varie parti del corpo
MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI:	
<i>Prima dell'uso</i>	<input type="checkbox"/> verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre <input type="checkbox"/> controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rinforzi <input type="checkbox"/> controllare l'efficienza dei comandi <input type="checkbox"/> verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione <input type="checkbox"/> verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti <input type="checkbox"/> controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore <input type="checkbox"/> garantire la visibilità del posto di manovra <input type="checkbox"/> verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
<i>Durante l'uso</i>	<input type="checkbox"/> segnalare l'operatività del mezzo con il girofaro <input type="checkbox"/> chiudere gli sportelli della cabina <input type="checkbox"/> usare gli stabilizzatori, ove presenti <input type="checkbox"/> non ammettere a bordo della macchina altre persone <input type="checkbox"/> nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori <input type="checkbox"/> per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi <input type="checkbox"/> mantenere sgombra e pulita la cabina <input type="checkbox"/> richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta <input type="checkbox"/> durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare <input type="checkbox"/> segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie
<i>Dopo l'uso</i>	<input type="checkbox"/> pulire gli organi di comando da grasso, olio, ecc. <input type="checkbox"/> posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento <input type="checkbox"/> eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto <input type="checkbox"/> segnalare eventuali guasti.
DISPOSITIVI PROTEZIONE INDIVIDUALE:	<input type="checkbox"/> cuffie antirumore <input type="checkbox"/> casco di protezione <input type="checkbox"/> guanti <input type="checkbox"/> scarpe antinfortunistiche a sfilamento rapido e interlamina d'acciaio <input type="checkbox"/> indumenti protettivi

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

7.21.2 Impiego di apparecchi elettrici

Gli impianti elettrici di cantiere dovranno corrispondere a quanto previsto dal D.Lgs 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009, dal D.M. 37/08 e dalle norme CEI di buona tecnica.

Tutti i componenti elettrici dovranno essere corredati di marchio del costruttore, del grado di protezione e dell'organismo di certificazione riconosciuto dalla CE (questo marchio può essere sostituito da dichiarazione di conformità alle norme redatta dal costruttore).

I cavi che alimentano attrezzi trasportabili all'interno del cantiere dovranno essere possibilmente sollevati da terra e non lasciati arrotolati sul terreno vicino alle macchine operatrici per evitare danneggiamenti meccanici.

In ogni caso dovranno essere protetti da guaine e involucri isolanti resistenti all'usura meccanica e contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi (l'indice minimo di protezione richiesto per i cavi è IP44).

I cavi non dovranno inoltre ostacolare le vie di transito né intralciare la circolazione di uomini e mezzi.

Per l'utilizzo degli utensili trasportabili saranno impiegati cavi per posa mobile soggetti a spostamenti; non sono adatti cavi con guaina in PVC perché a temperatura inferiore a 0°C diventa rigido e se piegato rischia di fessurarsi.

In generale è opportuno che vengano impiegati, se necessario, utensili elettrici portatili di classe II o III, alimentati a bassissima tensione di sicurezza.

L'impugnatura di ogni utensile dovrà essere ricoperta da idoneo materiale isolante resistente all'usura meccanica e i cavi di alimentazione non dovranno essere annodati o fissati con sistemi di fortuna.

Per gli utensili che fanno uso di liquidi o che lavoreranno immersi in liquidi è raccomandato l'utilizzo di trasformatori di isolamento che garantiscono una separazione delle reti di alimentazione in BT.

I rischi principali connessi all'utilizzo di apparecchi elettrici sono:

- **elettrocuzione o folgorazione,**

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- **incendio e esplosione,**
- **vibrazioni,**
- **rumore,**
- **inalazione di polveri,**
- **ferite,**
- **proiezioni di schegge o di frammenti.**

In linea generale occorrerà tenere presenti le seguenti cautele:

- ❑ prima dell'uso attuare le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi (art. 71 D.Lgs. 81/08);
- ❑ accertarsi del buono stato di conservazione e di efficienza delle attrezzature - grado di protezione, integrità delle custodie, cavi, spine, ecc. - (art. 80, comma 1 del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009) sia prima che dopo l'utilizzo;
- ❑ programmare una sistematica manutenzione preventiva delle attrezzature (art. 80, comma 1 del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009);
- ❑ utilizzare sempre adeguati DPI, a seconda dei casi;
- ❑ non si dovranno impiegare apparecchi elettrici portatili alimentati in rete con mani o piedi bagnati;
- ❑ non si dovranno aprire le custodie delle apparecchiature elettriche senza aver prima tolto la tensione;
- ❑ non si dovranno rimuovere i collegamenti di messa a terra;
- ❑ non si dovranno estrarre le spine dalle prese tirandole per il cavo;
- ❑ non si dovranno dirigere getti d'acqua contro le apparecchiature elettriche, neppure in caso di incendio;
- ❑ non si dovranno effettuare interventi né spostare apparecchi sotto tensione;
- ❑ non andranno montate lampade di potenza superiore a quella massima consentita sugli apparecchi luminosi.

Ed inoltre con specifico riferimento alle misure normate dalla Legge in materia:

- ❑ l'apparecchio elettrico deve avere le derivazioni a spina e i conduttori mobili intermedi tali da impedire che una spina non inserita nella propria presa risulti in tensione (art. 80, comma 1 del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009);

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>




- ❑ le prese a spina utilizzate devono essere tali che non sia possibile entrare accidentalmente in contatto con le parti in tensione della presa e con le parti in tensione della spina durante le fasi di inserimento o disinserimento (art. 80, comma 1 del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009);
- ❑ se l'apparecchio elettrico ha potenza superiore a 1000 Watt accertarsi che sia presente a monte un interruttore di protezione (art. 80, comma 1 del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009);
- ❑ consentire l'uso all'aperto di attrezzature elettriche alimentate a tensione non superiore a 220 V (art. 80, comma 1 del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009);
- ❑ dal momento che, per motivi di sicurezza, gli utensili elettrici portatili sono realizzati a doppio isolamento è consentito derogare al loro collegamento all'impianto di terra (art.2 D.M. 20.11.1968). Anzi tale possibilità deve essere addirittura intesa come un divieto, dato che collegare un utensile elettrico a doppio isolamento a terra comporta maggiori rischi che lasciarlo senza collegamento (art. 413.2.7 CEI 64-8/4);
- ❑ verificare che l'apparecchio elettrico sia dotato di interruttore incorporato nella carcassa tale da consentire la messa in funzionamento e l'arresto in tutta sicurezza (art. 80, comma 1 del D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009).

7.22 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE E ABBIGLIAMENTO DI LAVORO

Per dispositivo di protezione individuale (DPI) si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

I DPI non sono sostitutivi di altre misure di prevenzione; i DPI devono essere impiegati non in alternativa ai mezzi collettivi di protezione, ma quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

I DPI vengono forniti dal datore di lavoro e devono essere conformi a quanto precisato dalle normative.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

A tutti gli operai, indipendentemente dalla mansione svolta, vanno forniti (il POS conterrà certificazione dell'avvenuta consegna e accettazione per ogni lavoratore impiegato in cantiere, con data e firma per ricevuta) in **dotazione personale di base**, opportunamente contrassegnati per evitare promiscuità antigieniche:

- ❑ scarpe di sicurezza;
- ❑ stivali di sicurezza per lavori in presenza di acqua sul fondo scavo;
- ❑ tuta da lavoro;
- ❑ guanti;
- ❑ elmetto per la protezione del capo;
- ❑ imbracatura di sicurezza per l'esecuzione dei lavori in quota (cinture di sicurezza ed attrezzature specifiche di trattenuta).

Inoltre, devono essere disponibili, custoditi in modo opportuno, occhiali, maschere, tappi auricolari o cuffie per la protezione dal rumore, e tutto quanto d'altro necessario in relazione ad eventuali, possibili rischi specifici attinenti la particolarità dei lavori da svolgere.

Programmare l'installazione di un cantiere significa anche stabilire in anticipo la dotazione necessaria e sufficiente di DPI per essere in grado anche di rendere edotti preventivamente i lavoratori in merito al loro uso corretto, nel caso particolare in cui si debba fare ricorso a dispositivi speciali o complessi (tipo maschere respiratorie, agganci di sicurezza, ecc.) per i quali sia importante uno specifico addestramento all'utilizzo.

I mezzi personali di protezione vanno custoditi in un luogo adatto e accessibile, e mantenuti in condizioni di perfetta efficienza.

I DPI devono inoltre avere i necessari requisiti di resistenza e devono:

- ❑ **essere disponibili per ciascun lavoratore e contrassegnati con il nome dell'assegnatario;**
- ❑ essere adeguati per taglia, foggia e colorazione, e garantire una buona traspirazione;
- ❑ essere disponibili in numero sufficiente per le attività da svolgere;
- ❑ proteggere le specifiche parti del corpo dai rischi inerenti le lavorazioni effettuate ed essere il più possibile confortevoli.

Ai Lavoratori cui saranno consegnati, con ricevuta scritta e controfirmata, i mezzi di protezione

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

individuale sarà fatto obbligo di usarli (ai sensi D.Lgs 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/2009) con cura segnalando immediatamente ai Preposti l'eventuale perdita della idoneità dei mezzi stessi.

La scelta e l'assegnazione dei mezzi di protezione individuale dovrà essere fatta dal Capo Cantiere in relazione ai rischi specifici presenti nella lavorazione in atto. La scelta, dovrà anche tenere conto dei requisiti di efficienza, funzionalità e tollerabilità, effettuata secondo le procedure di idoneità emanate dagli Enti preposti.

L'abbigliamento di lavoro dovrà risultare comodo, e caldo nei mesi invernali, non eccessivamente attillato ovvero eccessivamente largo, non dovrà presentare fronzoli pendenti (non si potranno indossare sciarpe per evitare il rischio che si impiglino nelle attrezzature mobili ed immobili), dovrà, comunque, garantire la piena libertà di movimento in condizioni confortevoli durante eventuali fasi lavorative disagiati e/o a forte rischio.

7.23 OPERE PROVVISORIALI

(Allegati XVIII, XIX, XX, XXI, XXII al D.Lgs.81/2008)



Per opere provvisorie si intendono tutti quegli apprestamenti ausiliari alla esecuzione dei lavori edili (costruzione, montaggio, riparazione, manutenzione, demolizione) contraddistinti dal carattere della non continuità in quanto destinati ad essere rimossi e smantellati non appena cessata la necessità per la quale sono stati eretti.

È anche vero che sovente ci si trova di fronte ad opere importanti, di notevole entità, il cui apprestamento rientra a tutti gli effetti nella categoria dei lavori edili strettamente intesi, non è tuttavia questo il caso. Senza scordare la necessità di attuare durante la loro messa in opera una serie di cautele preventive ed antinfortunistiche addirittura specifica.

In sostanza, tramite le opere provvisorie in cantiere oltre all'opera in costruzione viene a configurarsi un secondo ordine di opere e di attrezzature, la presenza e l'utilizzo delle quali è condizione necessaria non solo per la realizzazione del progetto, ma per garantire la sicurezza dei lavoratori. Trattasi, pertanto, di opere di fondamentale e vitale importanza, da tenere nel giusto conto ad ogni livello: progettuale, di messa in opera e conservativo.

Considerato l'uso a cui le opere provvisorie sono destinate, è possibile distinguerle in:

- opere di servizio per il transito, lo stazionamento ed il sostegno sicuro durante il lavoro di persone, cose, attrezzi, materiali, apparecchi di sollevamento. Tipico esempio il trabattello

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

o il ponteggio, le passerelle e le andatoie.

- b) opere di sicurezza per impedire la precipitazione dall'alto di persone e materiali che possono cadere dalle opere di servizio. Tipici esempi i piani di arresto a sbalzo, i parapetti, ecc.
- c) opere di sostegno per trattenere in posizione sicura e inamovibile le parti di opera in costruzione fino a quando non siano pronte ad autosostenersi. Tipici esempi le casseforme, le armature e le centine.

Si tratta di una distinzione più formale che di sostanza, tenuto conto che non è infrequente il caso in cui un medesimo apprestamento svolge più di una funzione nello stesso tempo.

Le opere provvisorie non debbono venir meno ad uno dei requisiti fondamentali per cui sono realizzate, vale a dire la sicurezza. Le stesse non devono, quindi, essere causa di infortuni.

Per questo motivo devono essere caratterizzate da alcuni requisiti minimi essenziali:



- ☐ risultare efficaci per tutto il tempo della loro utilizzazione;
- ☐ essere stabili;
- ☐ essere realizzate in modo idoneo e con materiale controllato, resistente, adeguatamente dimensionato;
- ☐ essere collegate intrinsecamente e, quando è il caso, reciprocamente fra loro in modo certo;
- ☐ essere montate e poste in uso da personale esperto, sotto la sorveglianza di un preposto competente e responsabile;
- ☐ venire conservate e mantenute in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Inoltre, qualora venisse a mancare il supporto della tradizione tecnica, della conoscenza e del dimensionamento dei materiali in uso oppure l'opera in questione costituisse qualcosa di nuovo e particolare, sarà necessario affidarsi a calcoli di verifica e controllo, tanto per il legname che per i materiali metallici.

7.24 SEGNALETICA DI SICUREZZA

(Allegato XXV al D.Lgs.81/2008)

La segnaletica di sicurezza ha lo scopo di attirare in modo rapido l'attenzione su oggetti, macchine, situazioni, lavorazioni pericolose o a rischio, fornendo in maniera facilmente comprensibile le informazioni, le indicazioni, i divieti e le prescrizioni necessarie. Essa non

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

sostituisce le misure di protezione necessarie, ma le integra e completa. Perché lo scopo sia raggiunto è indispensabile che ciascun cartello venga posizionato in modo opportuno nel luogo in cui il messaggio dovrà essere effettivamente recepito.




I segnali sono divisi secondo le seguenti categorie:

- 1) cartelli di avvertimento, segnalano un pericolo, sono di forma triangolare, fondo giallo, bordo e simbolo nero e possono avere eventuali ulteriori informazioni o figure di maggiore specificazione del messaggio;
- 2) cartelli di divieto, indicano un divieto di determinati atti, comportamenti o azioni che possano essere rischiosi, sono di forma rotonda, pittogramma nero su fondo bianco con bordo e banda rossi, e possono contenere eventuali ulteriori informazioni o figure di maggiore specificazione del messaggio;
- 3) cartelli di prescrizione, prescrivono l'uso di dispositivi di protezione individuale, l'abbigliamento i comportamenti e le modalità di esecuzione dei lavori finalizzate alla sicurezza, sono di colore azzurro, di forma rotonda con simbolo bianco, e possono avere eventuali ulteriori informazioni o figure di maggiore specificazione del messaggio;
- 4) cartelli di salvataggio, di forma quadrata o rettangolare, fondo verde e simbolo bianco, trasmettono un'indicazione relativa ad uscite di sicurezza e vie di evacuazione;
- 5) cartelli per attrezzature antincendio, di forma quadrata o rettangolare, fondo rosso e simbolo bianco, trasmettono un'informazione relativa alla posizione del dispositivo antincendio.

Su tutte le macchine devono essere esposti specifici cartelli riportanti le rispettive norme di sicurezza. Sulle macchine di scavo e di movimento terra e sulle autogrù deve figurare l'indicazione del divieto di transitare e sostare nel raggio d'azione dell'apparecchio.

Tutti i veicoli operativi, i macchinari ed i mezzi d'opera impiegati, fermi o in movimento, devono esporre posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrato da un segnale di passaggio obbligatorio con freccia orientata verso il lato previsto per il sorpasso.

La colorazione, i pittogrammi e le dimensioni della cartellonistica devono essere conformi al D.Lgs. 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/09.

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

7.25 ATTIVITA' SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE

Sono soggette a preventiva autorizzazione scritta degli Enti preposti ai controlli le seguenti attività:

- ❑ deposito di sostanze pericolose;
- ❑ lavori che comportano l'interruzione della viabilità;
- ❑ lavori in prossimità di impianti.

Nel caso specifico sono previste lavorazioni particolari tali da richiedere specifiche autorizzazione da parte degli Enti preposti, soprattutto per quanto attiene alla temporanea modifica della viabilità, associata ad un piano alternativo del traffico, dello svincolo rotatorio di intersezione tra via A. De Gasperi e la SP119dir, per la posa e costruzione del canale di adduzione delle acque provenienti dal CSNO all'interno del I settore di invaso.

7.26 INFORTUNI E INCIDENTI

In caso di infortunio o incidente o accertamento di situazioni pericolose da parte dell'appaltatore, quest'ultimo dovrà avvisare tempestivamente la Committenza ed il Coordinatore in fase di esecuzione, precisando cause e circostanze. Entrambi verificheranno che sia stata data esecuzione alle norme di sicurezza prescritte dalla legislazione vigente e dal piano e, in caso negativo, il Coordinatore ne darà immediatamente ordine, a meno che non emerga la necessità di sospendere i lavori.

7.27 SANZIONI

Ogni osservazione o richiamo all'Impresa appaltatrice, nel caso in cui il personale contravvenga ai propri doveri in materia di sicurezza o non rispetti norme e regolamenti, verrà annotata sul giornale dei lavori dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, o da suoi preposti, e se necessario anche tempestivamente comunicata via fax e/o posta.

In caso di gravi inosservanze delle norme di cui al piano di sicurezza, comprese le eventuali modifiche apportate in fase di appalto, il coordinatore potrà proporre al Committente, previa comunicazione scritta all'impresa:

- ❑ la sospensione dei lavori;
- ❑ l'allontanamento del personale, delle imprese o dei lavoratori autonomi presenti in cantiere;

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

- la risoluzione del contratto.

In caso di pericolo grave ed imminente, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione potrà sospendere direttamente le specifiche lavorazioni in corso, fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti da parte delle imprese interessate.

È sempre applicato il D.Lgs 81/08 e aggiornamento conforme al D.Lgs. 106/09 (artt. 14, 20 comma 3, 21 comma 1 lettera c, 26 comma 8, 60 comma 1 lettera b), per quanto nelle facoltà Ministeriali e degli Organi di Controllo, Verifica e Prevenzione di applicare le sanzioni previste nel caso di inosservanza della Normativa in materia di sicurezza.

7.28 VISITATORI

Nel corso dei lavori è prevedibile che visitatori, diversi per ruolo ed obiettivi, quali ispettori degli Organi di Vigilanza, tecnici, incaricati a vario titolo, amministratori comunali o rappresentanti della Committenza, fornitori (anche per la sola fornitura di materiali nel caso abbandonassero la cabina di guida) ed altri, entrino in cantiere.

E' necessario che immediatamente siano resi edotti delle regole vigenti all'interno del cantiere in ordine alla sicurezza.

All'ingresso del cantiere, in particolare in corrispondenza dell'area di deposito del materiale, andranno esposte le seguenti informative (da stampare su fogli A4 plastificati) che dovranno essere considerate prescrittive.

⇒

Cartello n° 1

GENTILI

Visitatori occasionali - Ispettori degli Enti di Vigilanza (UPG) - Tecnici e/o Incaricati vari - Fornitori - Altri...

AL FINE DI GARANTIRE LA VOSTRA INCOLUMITA' E SICUREZZA DURANTE LA VOSTRA PERMANENZA IN CANTIERE VI PREGHIAMO DI OSSERVARE SCRUPOLOSAMENTE LE PRESCRIZIONI CONTENUTE NELLE SOTTOSTANTI PROCEDURE:

Tutti coloro che entrano, motivatamente, in cantiere devono indossare un gilet ad alta visibilità, un casco, un paio di guanti monouso (eventualmente reperibili richiedendoli all'incaricato dell'impresa affidataria) oltre a scarpe o stivali antinfortunistici (per i visitatori occasionali, almeno scarpe robuste).

Devono, inoltre, essere dotati di una mascherina FFPI antipolvere (eventualmente reperibile richiedendoli all'incaricato dell'impresa affidataria) da indossare nel caso di fasi di lavoro, in atto, che stiano producendo polveri.

Salvo maggiori particolari prescrizioni e restrizioni previste a causa di altrettanti particolari

A.T.P.:		Consulenti:	
	STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto
			Prof. Dott. V. Mezzanotte

fasi di lavorazione in corso al momento della visita.



Fatti salvi i sopralluoghi da parte degli Ufficiali di Polizia Giudiziaria (UPG) degli Enti di Vigilanza deputati allo scopo, a nessun altro è consentita la visita in cantiere durante importanti avverse e pericolose condizioni atmosferiche quali pioggia, neve, vento oppure durante tutte quelle situazioni che, palesemente, possono rappresentare un pericolo rendendo insicura la loro incolumità.

In cantiere sono a disposizione per coloro che ne risultano sprovvisti e che ne devono fare esplicita richiesta all'addetto:

- n° 20 caschi;
- n° 20 gilet ad alta visibilità;
- n° 1 confezione di guanti monouso contenente almeno 20 paia;
- n° 20 mascherine FFP1 a protezione delle polveri.

Questo servizio è gestito dall'incaricato dell'impresa affidataria.

A fine visita/sopralluogo, gli utilizzatori devono restituire all'incaricato il gilet ad alta visibilità, la mascherina antipolvere (se non utilizzata) e il casco.

Prima di entrare in cantiere, tutti i visitatori dovranno essere informati sui rischi, obblighi e divieti in essere.

Tutte le informazioni di cui sopra, sono illustrate dal DdL dell'impresa affidataria (o da un suo incaricato il cui nominativo sarà esplicitato nelle informative) prima di iniziare la visita/sopralluogo.

⇒ **Cartello n° 2**




GENTILI

Visitatori occasionali - Ispettori degli Enti di Vigilanza (UPG) - Tecnici e/o Incaricati vari - Fornitori - Altri...

DISPOSIZIONI CIRCA LE MISURE DI SICUREZZA DURANTE LA VISITA/SOPRALLUOGO IN CANTIERE:

È VIETATO

- *Accedere al cantiere senza l'autorizzazione della persona appositamente incaricata ad accompagnare le figure in epigrafe (salvo l'ingresso agli UPG deputati allo scopo che devono, comunque, prima di entrare annunciarsi e qualificarsi)*
- *L'accesso in cantiere a persone minorenni, anche se accompagnate da persone adulte*

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

- *Circolare all'interno delle aree di cantiere senza la presenza della persona appositamente incaricata*
- *Parcheggiare nella zona dedicata agli addetti ai lavori*
- *Sostare nel raggio di azione di apparecchi di sollevamento o macchine dedite al movimento terra*
- *Avvicinarsi alle opere provvisorie presenti in cantiere senza la presenza dell'addetto appositamente incaricato*

Gli UPG potranno visionare l'intero cantiere ma, solo a condizione di essere preventivamente informati sui rischi presenti nei luoghi che intendono visitare, a causa dalle lavorazioni in corso e, soprattutto, essere accompagnati dall'addetto.

⇒ **Cartello n° 3**

GENTILI

Datori di lavoro dell'impresa affidataria e di tutte le imprese in subappalto

DISPOSIZIONI PRESCRITTIVE EMESSE DALLA COMMITTENZA




- *Tutti i Datori di Lavoro (o loro incaricati) hanno l'obbligo di verificare che le lavorazioni in atto sotto la propria responsabilità contrattuale non comportino un rischio di interferenza con la presenza di Visitatori*
- *In presenza di rischi che potrebbero compromettere l'incolumità dei Visitatori devono essere momentaneamente sospese le lavorazioni in corso*
- *Tutti i Datori di Lavoro (o loro incaricati) in ingresso in cantiere devono rispettare le disposizioni di cui ai cartelli informativi n° 1 e n° 2.*

7.28.1 Modulistica per ingresso in cantiere

Ogni visitatore sarà tenuto a compilare il modulo di "Procedura standard di sicurezza per l'accesso al cantiere", che gli sarà sottoposto dal DdL dell'impresa appaltatrice o da un suo collaboratore.

Committente: AIPO Impresa appaltatrice: _____ SCHEDA 1 di 2	Lavori di realizzazione della vasca di laminazione sul fiume Seveso in Comune di Senago (MI) - MI-E-789
<p>PREMESSA: Questo documento contiene l'individuazione e la valutazione dei rischi nonché le conseguenti misure e prescrizioni atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori esterni e/o visitatori che entrano in cantiere.</p> <p>Le tabelle e i dati mancanti devono essere compilati all'ingresso alla presenza di un Responsabile del cantiere (Capo cantiere, direttore di cantiere, direttore dei lavori se presente al momento, coordinatore per la sicurezza se presente, ecc.) e sottoscritti dalle parti.</p>	



<p>IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI: Ogni soggetto che entra in cantiere, che non appartenga all'organico dell'Impresa appaltatrice, né allo staff definito di direzione dei lavori e coordinamento per la sicurezza (DL – CSE - Assistenti operativi - Ispettori di cantiere - ecc.), è tenuto alla compilazione del presente modulo.</p> <p>Nel caso di soggetti subappaltatori o prestatori di servizi e attività professionali che frequentino secondo autorizzazione e cronoprogramma il cantiere con cadenza periodica e/o continuativamente, il presente modulo può essere compilato al primo ingresso e semplicemente aggiornato ad ogni ingresso successivo nelle parti indicate allo scopo.</p> <p>Nel caso di pubblici e privati visitatori ad ogni ingresso, anche se ripetuto, deve essere compilato il modulo.</p>	
Denominazione e riferimenti Ditta/Lavoratore/Impresa/Visitatore (indirizzo, numero telefono, ecc.)	
Ragioni dell'ingresso in cantiere (barrare la voce corrispondente)	Subappalto Prestazione di servizio Consulenza Visita Ispezione autorizzata Coordinamenti vari Altro:
Data di ingresso in cantiere (*)	
Numero di lavoratori impiegati e/o persone in ingresso	
DPI impiegati (barrare le voci corrispondenti)	forniti da impresa appaltatrice: Elmetto Guanti monouso Maschere facciali Gilet alta visibilità Occhiali Cinture di sicurezza Altro:
	proprietà e/o in dotazione: Elmetto Guanti Maschere facciali Gilet alta visibilità Occhiali Cinture di sicurezza Scarpe/stivali antinfortunistici Altro:
Lavorazioni e/o attività eseguite nel cantiere al momento dell'ingresso	
Attrezzatura eventualmente utilizzata	in uso nel cantiere:
	proprietà e/o in dotazione:
Numero di veicoli eventualmente	

A.T.P.:				Consulenti:	
		Studio Associato di Geologia Spada	Dott. Ing. C. Tonetto		Prof. Dott. V. Mezzanotte

impiegati	
Durata delle lavorazioni (*)	
Zona delle eventuali lavorazioni da eseguire da parte di chi entra	

(*) Nel caso di soggetti subappaltatori o prestatori di servizi e attività professionali il modulo va compilato al primo ingresso e solo aggiornato nella parte allegata allo stesso ad ogni ingresso successivo (solo il primo giorno nel caso di periodi prolungati di presenza in cantiere).

Committente: AIPO Impresa appaltatrice: _____ SCHEDA 2 di 2	Lavori di realizzazione della vasca di laminazione sul fiume Seveso in Comune di Senago (MI) - MI-E-789
LAVORAZIONI IN CORSO NELL'AREA DI CANTIERE Ad oggi nelle aree di cantiere si stanno svolgendo le fasi lavorative riportate sul Giornale dei Lavori, esposte verbalmente al visitatore estemporaneo dal Direttore di cantiere o da chi ne fa le veci al momento dell'ingresso.	
Attrezzature utilizzate dal personale di cantiere al momento dell'ingresso (marcare le voci di interesse)	<input type="checkbox"/> Macchine di movimento terra <input type="checkbox"/> Macchine per escavazione <input type="checkbox"/> Macchine per movimentazione e posa carichi <input type="checkbox"/> Macchine per la compattazione del terreno <input type="checkbox"/> Utensili manuali <input type="checkbox"/> Macchine per aggrottamento acque <input type="checkbox"/> Macchine demolitrici <input type="checkbox"/> Altre:
POSSIBILI RISCHI PRESENTI IN CANTIERE I rischi presenti in cantiere al momento dell'ingresso sono tutti o parte di quelli previsti da PSC ed in sintesi principalmente:	<input type="checkbox"/> Caduta nello scavo <input type="checkbox"/> Possibile investimento da mezzi di cantiere in movimento <input type="checkbox"/> Caduta attrezzature/materiali in fase di scarico e/o posizionamento <input type="checkbox"/> Ferite, tagli, abrasioni derivanti dalla manipolazione di materiali <input type="checkbox"/> Caduta in piano (inciampo, scivolamento) <input type="checkbox"/> Rischi vari derivanti dall'uso delle attrezzature/impianti <input type="checkbox"/> Elettrocuzione (per contatti diretti e/o indiretti) <input type="checkbox"/> Esposizione a rumore nell'uso di utensili elettrici <input type="checkbox"/> Esposizione a polveri <input type="checkbox"/> Cedimento di parti strutturali in elevazione <input type="checkbox"/> Incrocio con viabilità di cantiere <input type="checkbox"/> Altri:

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>
		<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>	

SURE GENERALI DI SICUREZZA DA ADOTTARE

- Prima dell'entrata in cantiere, avvisare il Direttore di cantiere od il suo sostituto;
- Fare uso dei DPI con particolare riferimento a:
 - 1) Calzature di sicurezza;
 - 2) Pettorina fluorescente;
 - 3) Casco se in uso per rischi specifici
- Seguire le indicazioni del CSE e/o del Direttore di Cantiere;
- Percorrere esclusivamente le piste e i percorsi indicati dal CSE e/o del Direttore di Cantiere;
- Sostare solo nelle aree indicate dal CSE e dal PSC e/o dal POS;
- Non scendere dall'autoveicolo in aree non consentite;
- Non avvicinarsi alle zone di lavoro o ai mezzi di cantiere senza una ragione operativa né autorizzazione e, comunque, non uscire dalle zone indicate;
- Per qualsiasi necessità rivolgersi preventivamente al Direttore di cantiere o ad un suo sostituto;
- Farsi chiaramente riconoscere dal personale già presente in cantiere;
- Osservare le misure di sicurezza previste dal PSC in merito alla presenza di più Imprese e/o Lavoratori all'interno del cantiere ed all'uso comune di attrezzature e mezzi;
- Rendersi edotti delle mansioni, dei ruoli e dei programmi operativi delle diverse squadre attive all'interno del cantiere in punti diversi dello stesso al momento dell'ingresso.

ALL'INGRESSO IN CANTIERE SONO STATE FORNITE LE INDICAZIONI DI DETTAGLIO SU COMPORTAMENTI SPECIFICI DA ASSUMERE	<input type="checkbox"/> NO
	<input type="checkbox"/> SI
	Quali:

Con la sottoscrizione del presente modulo di autorizzazione ogni lavoratore esterno entrando in cantiere **conferma**:




- di essere a conoscenza delle lavorazioni in atto in cantiere e dei possibili rischi derivanti dalle stesse ed insite nell'area;
- di adottare le misure di sicurezza sopra esposte necessarie per la salvaguardia della sicurezza personale e degli addetti alle lavorazioni in cantiere;
- di aver preso visione del PSC e di accettarne e rispettarne i contenuti e prescrizioni;
- di essere dotato, se previsto, di POS a norma di Legge.

Firma:

Ditta/ Lavoratore/Impresa/ Visitatore

Con il presente modulo il DdL e/o il CSE, presente al momento dell'ingresso o preventivamente avvisato, autorizza l'entrata in cantiere dei visitatori e/o lavoratori in elenco, secondo le modalità e le misure di sicurezza sopra riportate.

Il Direttore di Cantiere (o il facente funzione)	Il Coordinatore per la Sicurezza in Esecuzione

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

ALLEGATO DA AGGIORNARE: *Elenco personale autorizzato all'entrata in cantiere per periodi prolungati o per ingressi ciclici o programmati*

NOME E COGNOME	ENTE/IMPRESA	DATA ingresso successivo al primo di compilazione del modulo	DURATA DELLE LAVORAZIONI E/O ATTIVITA' DA SVOLGERE	FIRMA

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

8 **COSTO DEGLI APPRESTAMENTI E DELLE MISURE DI SICUREZZA**

Ai sensi del Titolo IV, Capo I, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. contenute nel D.Lgs.106/2009, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, gli oneri:

- ❑ degli apprestamenti previsti nel PSC;
- ❑ delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- ❑ degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- ❑ dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- ❑ delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- ❑ degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- ❑ delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

L'Allegato XV del Testo Unico al Capitolo 4 stabilisce che la stima di detti costi, che deve essere congrua al valore delle opere in appalto, deve essere svolta analiticamente per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area.

Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio degli impianti provvisori, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

I costi della sicurezza così individuati sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici (All. XV TU Cap.4 comma 1.4).

8.1 **CONSISTENZA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

Le voci inserite nel capitolo di spesa per la sicurezza del cantiere in esame, di seguito computate, comprendono in sintesi:

A. Organizzazione, allestimento e smobilizzo del cantiere

A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- il confinamento dell'area di cantiere con rete arancione in polietilene ad alta densità sorretta da pannelli metallici grigliati ovvero da sbarre di ferro infisse nel terreno, comprensivi di controvento e degli accessi di cantiere realizzati con cancelli in ferro o legno controventati;
- la segnaletica di sicurezza (cartelli e segnaletica gialla di cantiere), nella misura che in cantiere, nelle vie limitrofe ed in tutte le posizioni sarà ritenuto opportuno predisporre in ordine alla Normativa vigente in materia e al PSC;
- i nastri segnaletici, i cavalletti in legno e/o le transennature metalliche per la delimitazione delle aree a destinazione d'uso;
- le baracche di cantiere, gli spogliatoi ed i servizi igienici;
- i cassoni per rifiuti se necessari;
- il pacchetto di medicazione;
- la predisposizione del piano di emergenza;

B. Opere provvisionali

- i ponteggi metallici;
- i parapetti;
- i percorsi e le passerelle provvisorie dotate di parapetti provvisionali.

C. Gestione del piano di sicurezza




- l'informazione e la formazione dei lavoratori da eseguirsi norma di Legge;
- le riunioni di informazione degli addetti.

D. Opere relative all'impiantistica

- l'impianto di cantiere;
- l'allacciamento elettrico e l'impianto di messa a terra se previsto;

E. Dispositivi di protezione individuale e collettiva di comune e necessario impiego nelle lavorazioni previste

- i giubbetti salvagente;
- le calzature di sicurezza;
- gli elmetti di protezione;
- le maschere di protezione;

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- le imbracature, le cinture di sicurezza e le funi di trattenuta.

8.2 STIMA ANALITICA DEGLI APPRESTAMENTI DI SICUREZZA

I costi di seguito stimati analiticamente si intendono riferiti a lavori e prestazioni eseguiti con fornitura, montaggio, smontaggio e manutenzione; comprendono ogni onere necessario per la realizzazione ed il mantenimento degli apprestamenti per tutta la durata del cantiere, anche se risulta necessario montare, smontare e rimontare più volte le opere provvisorie, o le attrezzature e quanto altro previsto nel PSC che garantisca una maggiore qualità di esecuzione finalizzata alla riduzione e/o all'eliminazione, ove possibile, dei rischi.

Sono comprese altresì tutte le verifiche periodiche, i collaudi, gli avviamenti, ecc. previsti dalla normativa vigente.

Nei costi stimati non possono essere calcolate e quindi non sono comprese le quote per le spese generali e l'utile d'impresa; all'Impresa si riconosce quindi, in particolare per quanto riguarda gli apprestamenti e gli impianti in dotazione (il cui costo comprende anche la manutenzione e la sostituzione in caso di rottura o deterioramento), la quota di ammortamento dell'oggetto utilizzato per l'intera durata dei lavori.

L'eventuale ricorso ai lavori da eseguire in economia, ove ammesso dal Capitolato d'Appalto, deve essere sporadico e giustificato con opportuno verbale o procedura da redigere a cura del Coordinatore della Sicurezza nella fase Esecutiva (CSE).




In generale ogni modifica integrativa del PSC introdotta dai POS può essere solo migliorativa, e in questa eventualità l'Impresa non può chiedere adeguamenti di prezzi (D.Lgs.81/08 art.100).

Il computo sviluppato conduce alla stima degli oneri delle misure di sicurezza atte ad eliminare o, dove questo non è possibile, a ridurre i rischi per i lavoratori in cantiere pari a complessivi € 500.000,00.

In Allegato 3 è riportato il dettaglio del computo analitico dei Costi della Sicurezza, secondo quanto previsto dall'All. XV del T.U. Cap.4 comma 1.3 e comma 1.4

SOTTOSCRIZIONE DEI DOCUMENTI

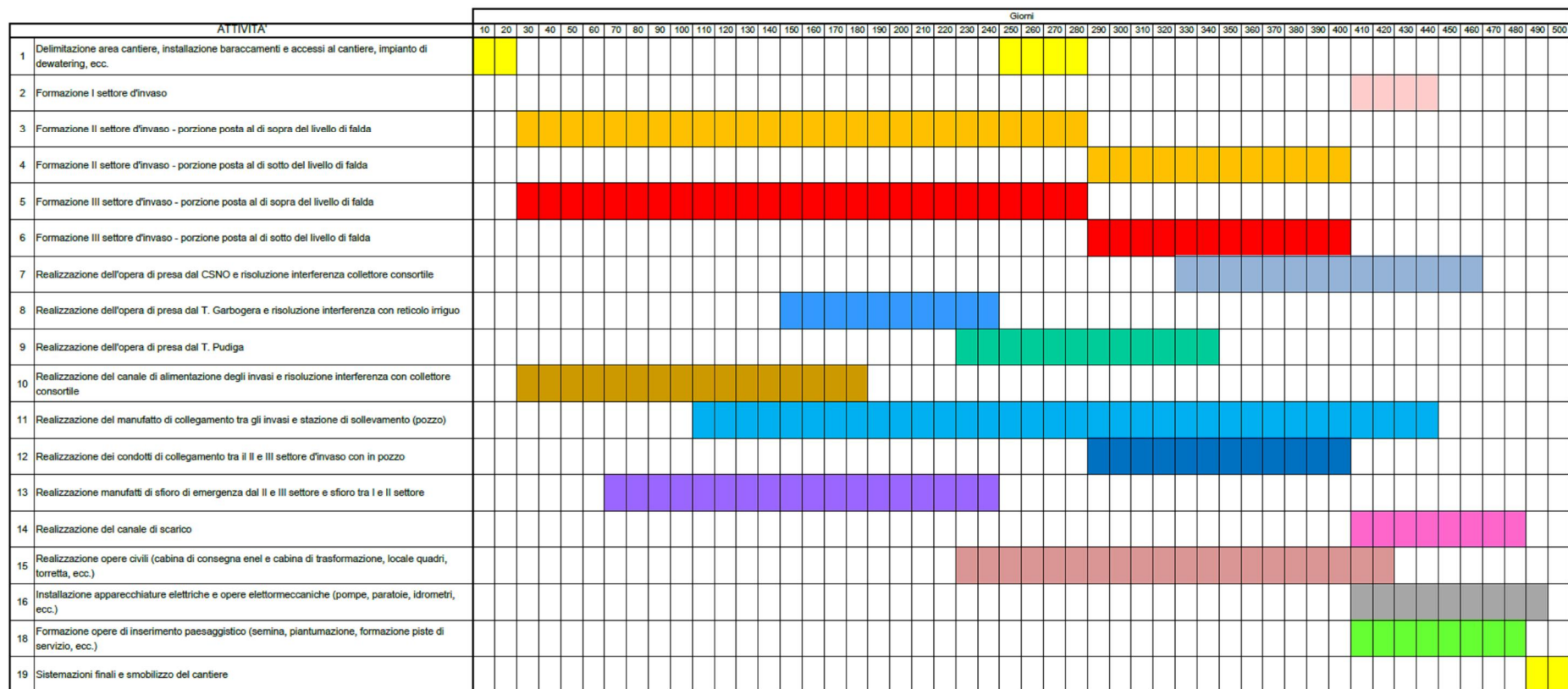
Sottoscrizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento	Firma e data
Coordinatore per la Progettazione che ha redatto il P.S.C.	
Committente che ha ricevuto il P.S.C.	
Coordinatore per l'Esecuzione che ha ricevuto il P.S.C.	
Impresa esecutrice (Mandataria in caso di A.T.I.) che ha preso visione del P.S.C.	
Il Datore di Lavoro	
Impresa esecutrice (Mandante in caso di A.T.I.) che ha preso visione del P.S.C.	
Il Datore di Lavoro	
Impresa esecutrice (Mandante in caso di A.T.I.) che ha preso visione del P.S.C.	
Il Datore di Lavoro	
Direttore dei Lavori che ha preso visione del P.S.C.	
Il Datore di Lavoro	
Capo Cantiere che ha preso visione del P.S.C.	
Preposto che ha preso visione del P.S.C.	
Rappresentante dei Lavoratori dell'Impresa Affidataria che ha preso visione del P.S.C.	
Il P.S.C. è stato preso in visione da:	




A.T.P.:		Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>
			<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Il P.S.C. è stato preso in visione da:	
Il P.S.C. è stato preso in visione da:	
Il P.S.C. è stato preso in visione da:	
Il P.S.C. è stato preso in visione da:	
Il P.S.C. è stato preso in visione da:	
Il P.S.C. è stato preso in visione da:	
Il P.S.C. è stato preso in visione da:	
Il P.S.C. è stato preso in visione da:	
Il P.S.C. è stato preso in visione da:	

ALLEGATO 1: CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

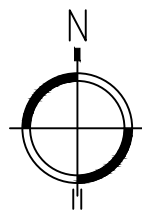
CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI



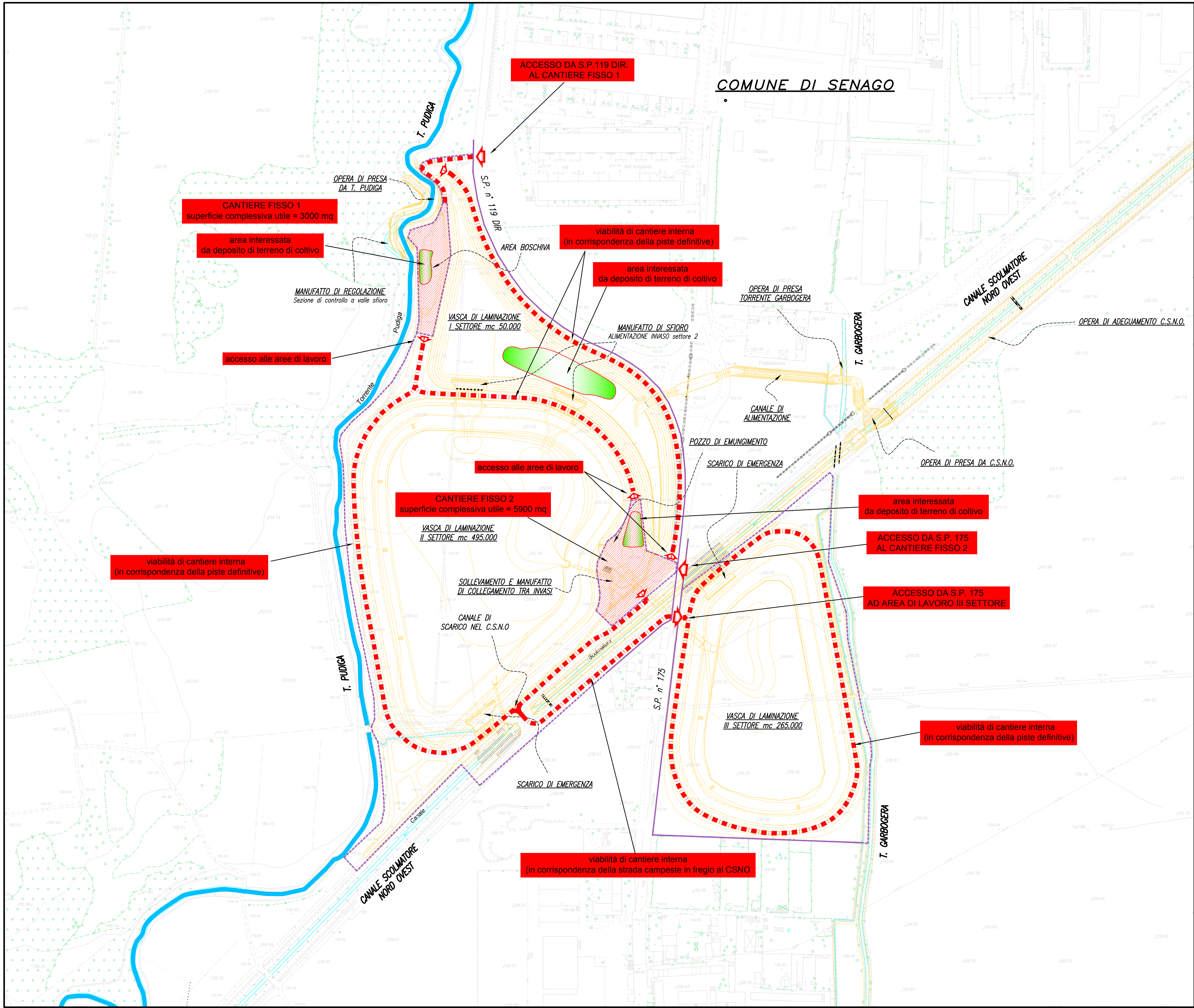
A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

ALLEGATO 2: PLANIMETRIE AREE DI CANTIERE

PLANIMETRIA CANTIERI FISSI E ACCESSIBILITA'
VIABILITA' INTERNA CANTIERE
E AREE INTERESSATE DA DEPOSITO DEL TERRENO DI COLTIVO

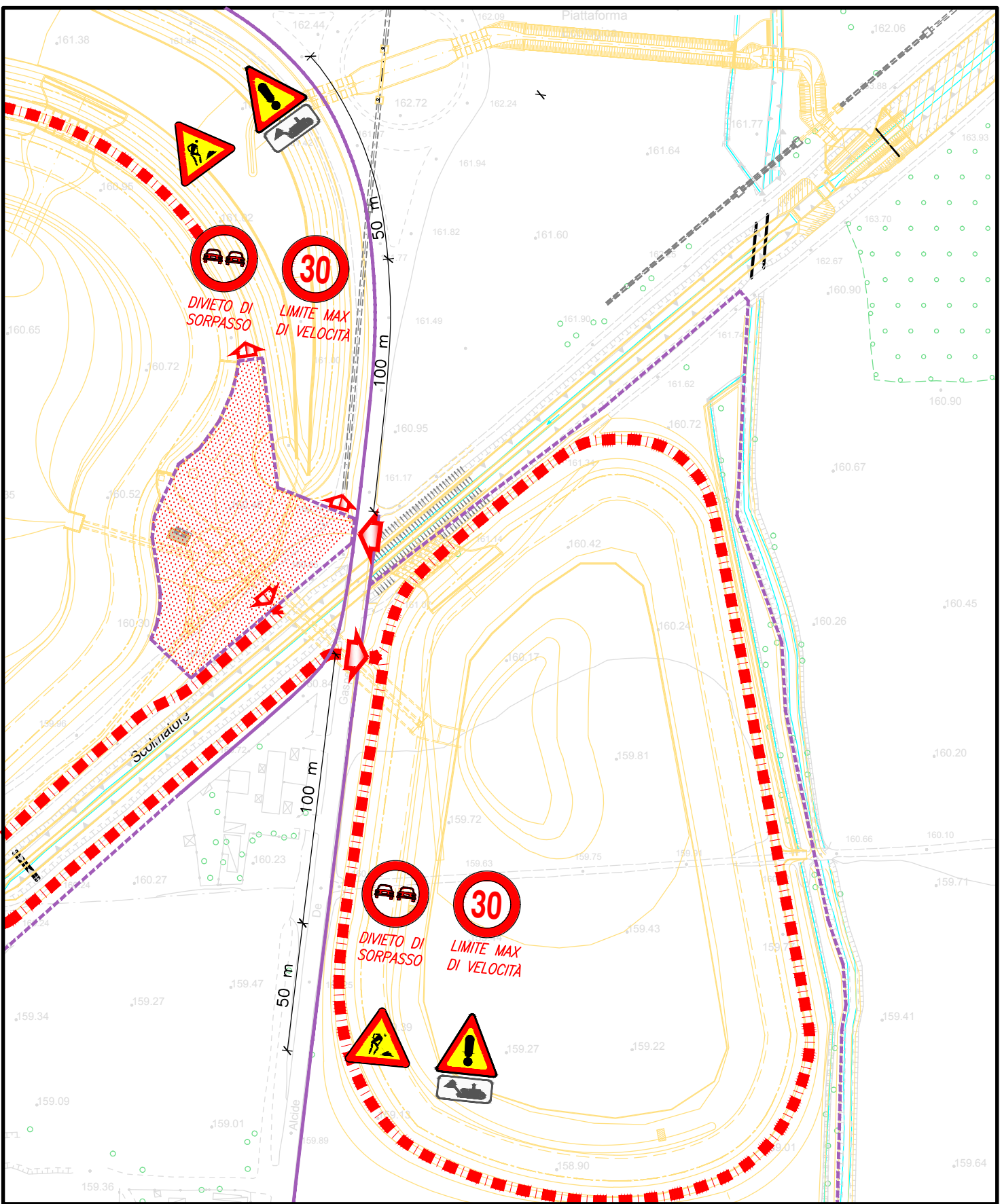


SCALA 1:2.000



ACCESSIBILITÀ CANTIERI FISSI E MOBILI
schema cartellonistica per interferenze
con viabilità ordinaria

SCALA 1:2.000



VASCA DI LAMINAZIONE SUL FIUME SEVESO
Comune di Senago (MI) PROGETTO DEFINITIVO MI-E-789
OTTOBRE 2014



NOME		FIRMA	DATA
REDAZIONE	F. Solimistraro		
VERIFICA	S. Croci		
APPROVAZIONE	A. Paoletti		
PROFESSIONISTI INCARICATI:			
Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI			
Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI Dott. Ing. STEFANO CROCI Dott. Ing. FILIPPO MALINGENO Dott. Ing. CRISTINA PASSONI			
Dott. Geol. MARIO SPADA Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI Dott. Ing. CHIARA TONETTO			
CONSULENZE SPECIALISTICHE:			
ASPETTI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI: Arch. ANDREAS KIPAR Dott. Agr. GIOVANNI SALA Arch. LUISA BELLINI Arch. IVAN MAESTRI			
QUALITA' DELLE ACQUE: Prof. Dott. VALERIA MEZZANOTTE			

ETATEC S.R.L.
STUDIO PAOLETTI
SOCIETA' DI INGEGNERIA
Via Bassani 23 20133 Milano | tel. +39 02 26681264 - fax +39 02 26681553
etatec@etatec.it - etatec@pec.etatec.it - www.etatec.it

STUDIO PAOLETTI
INGEGNERI ASSOCIATI
Via Bassani 23 20133 Milano | tel. +39 02 26681264 - fax +39 02 26681553
Studioassociati@etatec.it - Studioassociati@pec.etatec.it

Studio Associato di Geologia Spada
Via Donzetti 17 24020 Ranica (BG)
tel. +39 035 516090 - +39 035 513738

Via Napoli 14/5 35020 Ponte S. Nicolò (PD)

ISO 9001

LAND Milano Srl
Via Varese 16 20121 Milano
tel. +39 02 8069111 - fax +39 02 80691130
www.landmilano.com

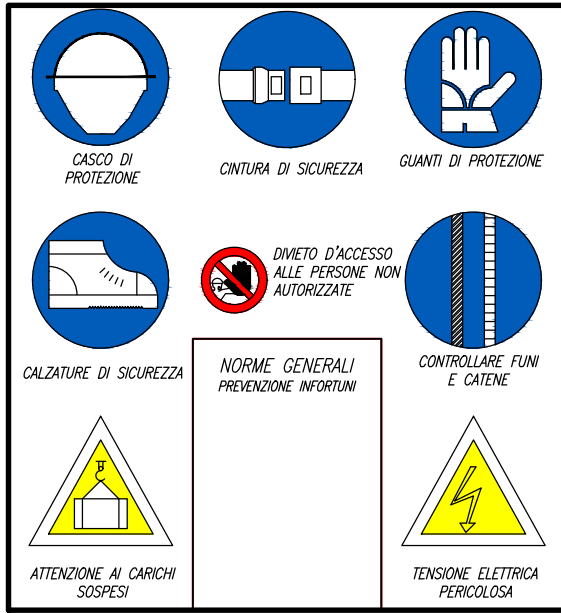
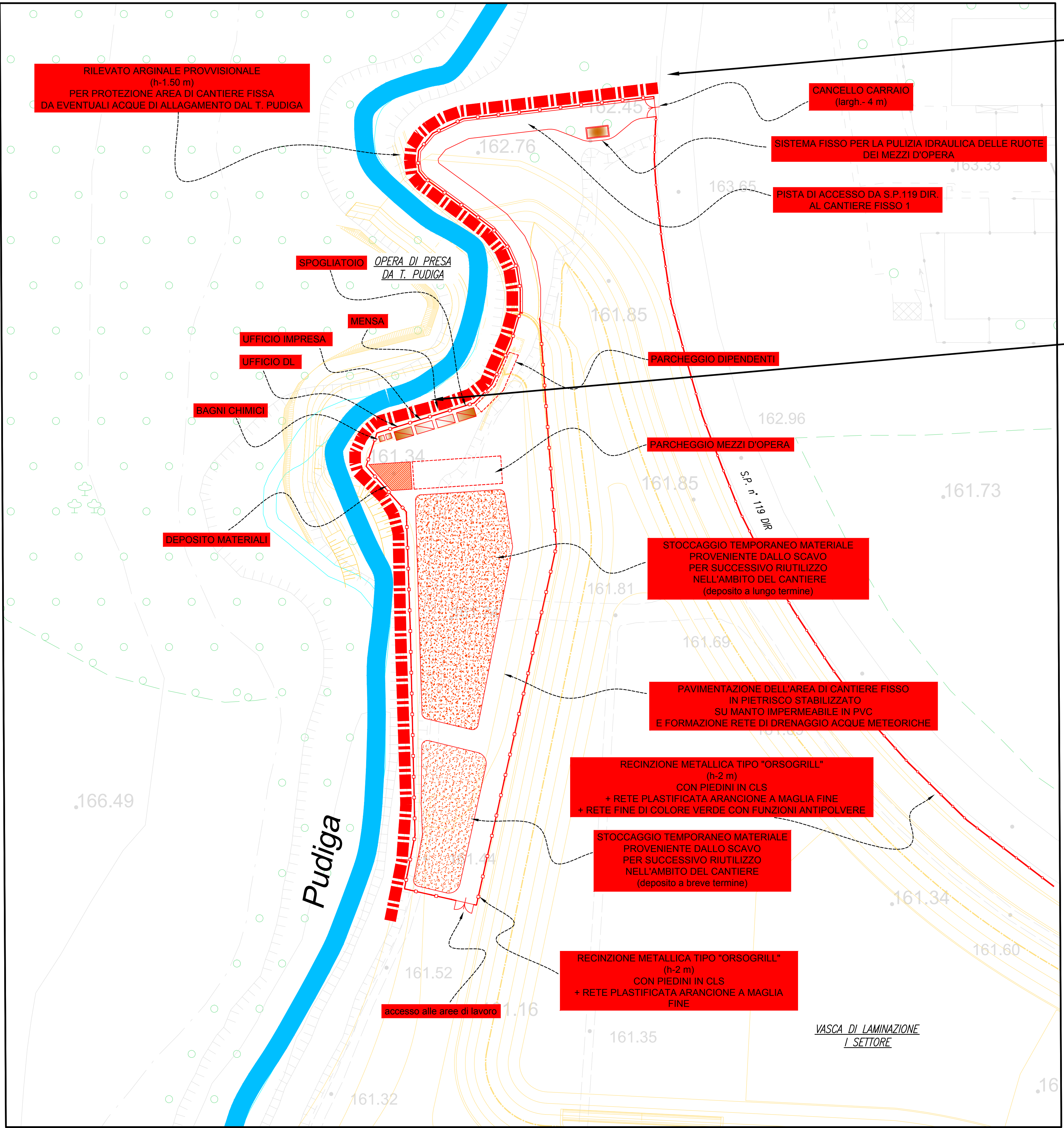
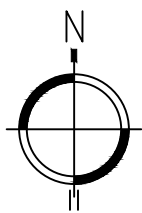
GRUPPO LAND Milano Roma Cagliari Duisburg

Piazzale Aquileia 6 20144 Milano | tel. +39 02 4814701

TITOLO	ALL-1 AL PSC PLANIMETRIA CON LA LOCALIZZAZIONE DEI CANTIERI FISSI E ACCESSIBILITA'		SCALA
Revisioni	1	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI VIA	APRILE 2015
	2	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI CONF. DEI SERVIZI	GIUGNO 2015
Numero elaborato	PD	250-23	DI
			ALL.13.1

STRALCIO PLANIMETRICO
CON SCHEMA DI CANTIERE FISSO 1

SCALA 1:500



- SEGNALETICA DI CANTIERE:
- cartello di cantiere
 - luce notturna
 - divieto di accesso ai non addetti ai lavori
 - attenzione mezzi d'opera in movimento
 - attenzione personale a piedi
 - velocità max 10 Km/h in tutto il cantiere

Dotazioni e servizi

- linea telefonica
- cassetta pronto soccorso
- estintore
- numeri di emergenza
- procedure di emergenza
- calorifero
- scaldavivande (refettorio)
- acqua potabile

VASCA DI LAMINAZIONE SUL FIUME SEVESO
Comune di Senago (MI) PROGETTO DEFINITIVO MI-E-789
OTTOBRE 2014



	NOME	FIRMA	DATA
REDAZIONE	F. Solmiro		
VERIFICA	S. Croci		
APPROVAZIONE	A. Paoletti		

PROFESSIONISTI INCARICATI:

Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI

Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI
Dott. Ing. STEFANO CROCI
Dott. Ing. FILIPPO MALINGEGNO
Dott. Ing. CRISTINA PASSONI

Dott. Geol. MARIO SPADA
Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI
Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI
Dott. Ing. CHIARA TONETTO

CONSULENZE SPECIALISTICHE:

ASPETTI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI:
Arch. ANDREAS KIPAR
Dott. Agr. GIOVANNI SALA
Arch. LUISA BELLINI
Arch. IVAN MAESTRI

QUALITA' DELLE ACQUE:
Prof. Dott. VALERIA MEZZANOTTE

ETATEC S.R.L.
STUDIO PAOLETTI
SOCIETA' DI INGEGNERIA
Via Bassani 23 20133 Milano | tel. +39 02 26681264 - fax +39 02 26681553
etatec@etatec.it - etatec@pec.etatec.it - www.etatec.it

STUDIO PAOLETTI
INGEGNERI ASSOCIATI
Via Bassani 23 20133 Milano | tel. +39 02 26681264 - fax +39 02 26681553
StudioPaoletti@etatec.it - StudioPaoletti@pec.etatec.it

Studio Associato di Geologia Spada
Via Donizetti 17 24020 Ronica (BG)
tel. +39 035 516090 - +39 035 513738
Via Napoli 14/5 35020 Ponte S. Nicolò (PD)

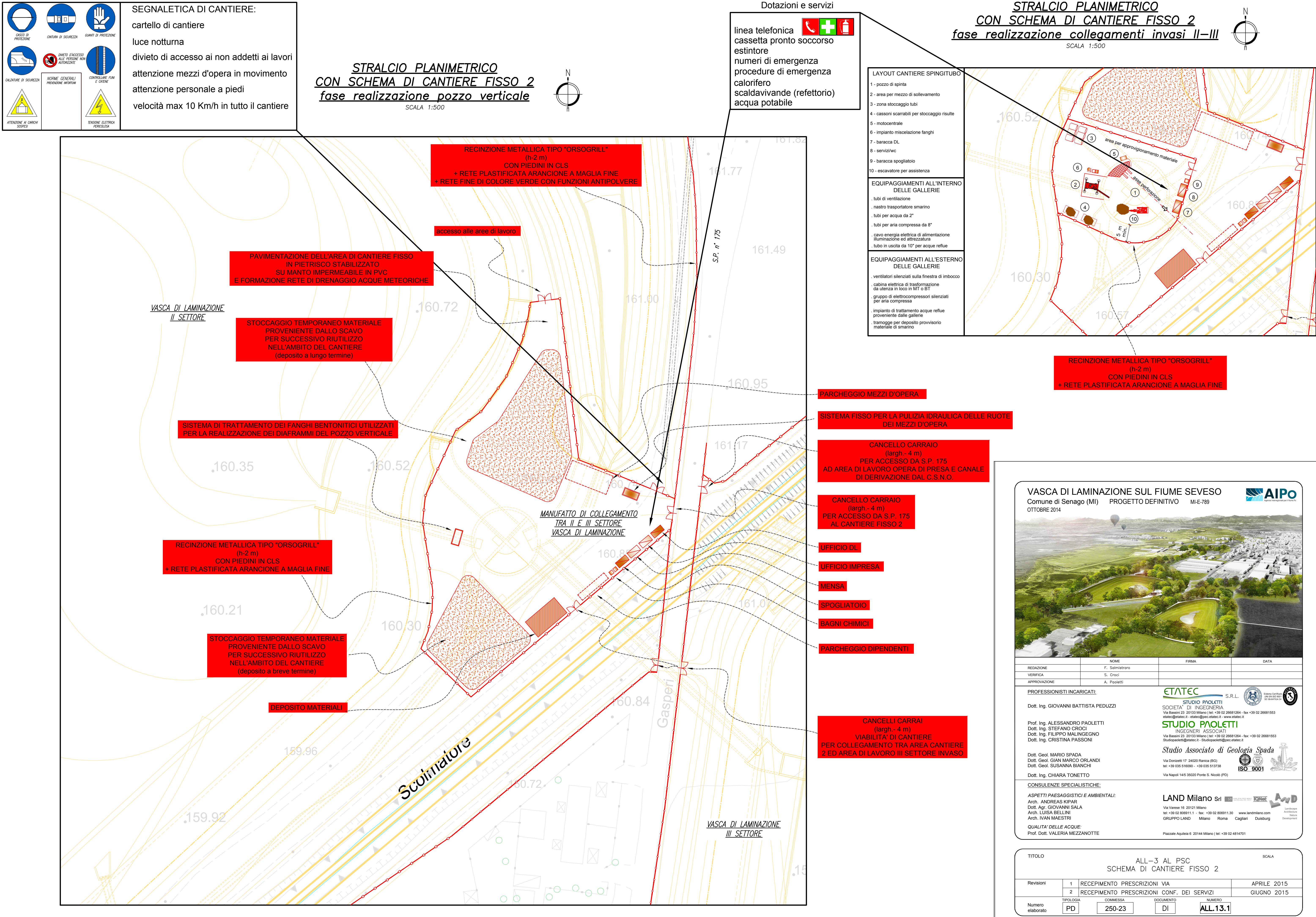
ISO 9001

LAND Milano Srl
Via Varese 16 20121 Milano
tel. +39 02 8069111 - fax +39 02 80691130
www.landmilano.com

GRUPPO LAND Milano Roma Cagliari Duisburg

Piazzale Aquileia 6 20144 Milano | tel. +39 02 4814701

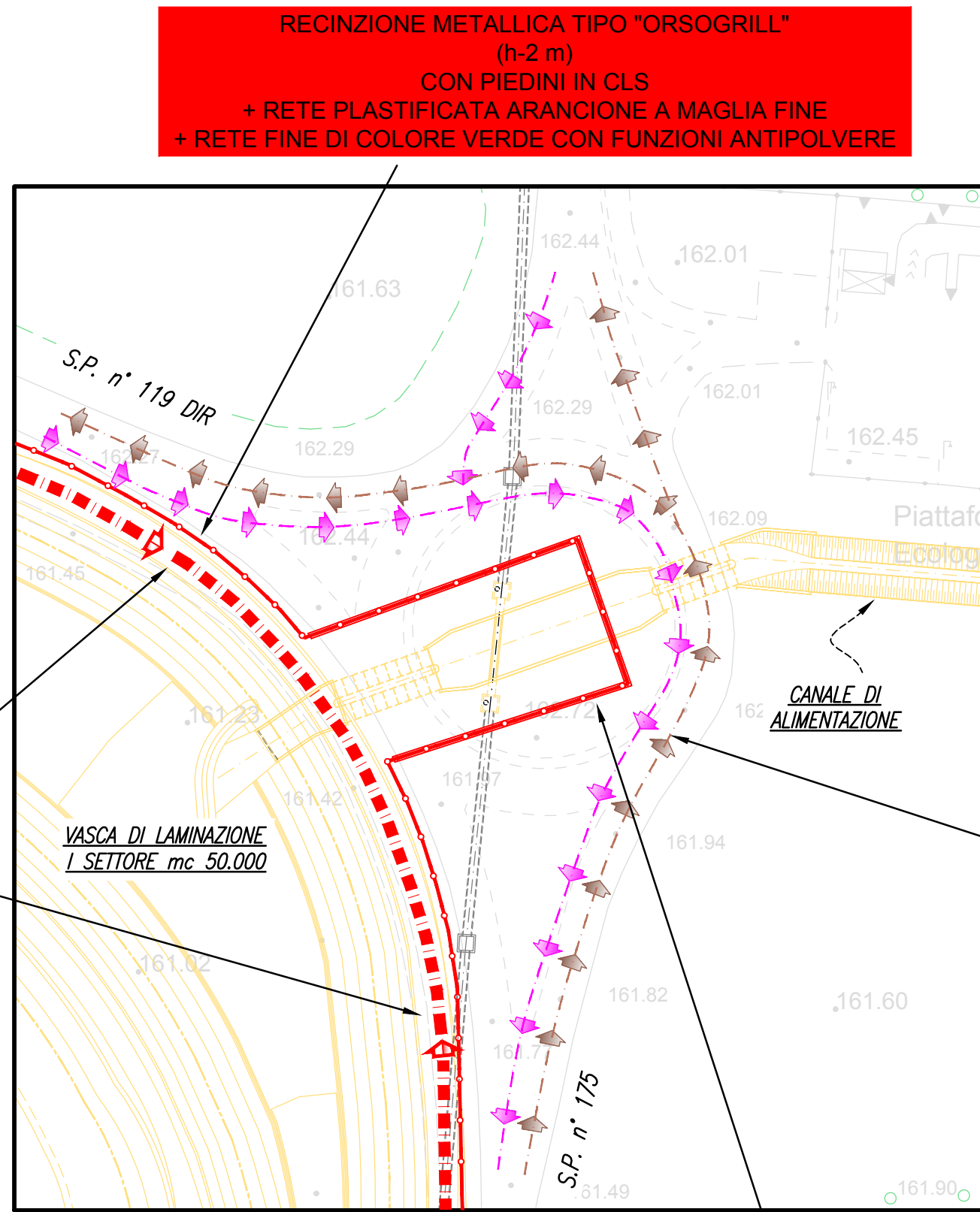
TITOLO			SCALA	
ALL-2 AL PSC			SCHEMA DI CANTIERE FISSO 1	
Revisioni	1	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI VIA	APRILE 2015	
	2	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI CONF. DEI SERVIZI	GIUGNO 2015	
Numero elaborato	PD	250-23	DI	ALL.13.1



**STRALCIO PLANIMETRICO
CON SCHEMA DI CANTIERE MOBILE
PER AREE DI LAVORO INTERFERENTI
CON LA VIABILITA' ORDINARIA**

fase 1
SCALA 1:1.000

ACCESSO DA AREE CANTIERI FISSI 1 e 2
attraverso viabilità di cantiere interna
(in corrispondenza della piste manutentive)

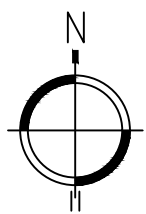


VIABILITA' ORDINARIA MODIFICATA
CON IMPIANTO SEMAFORICO MOBILE

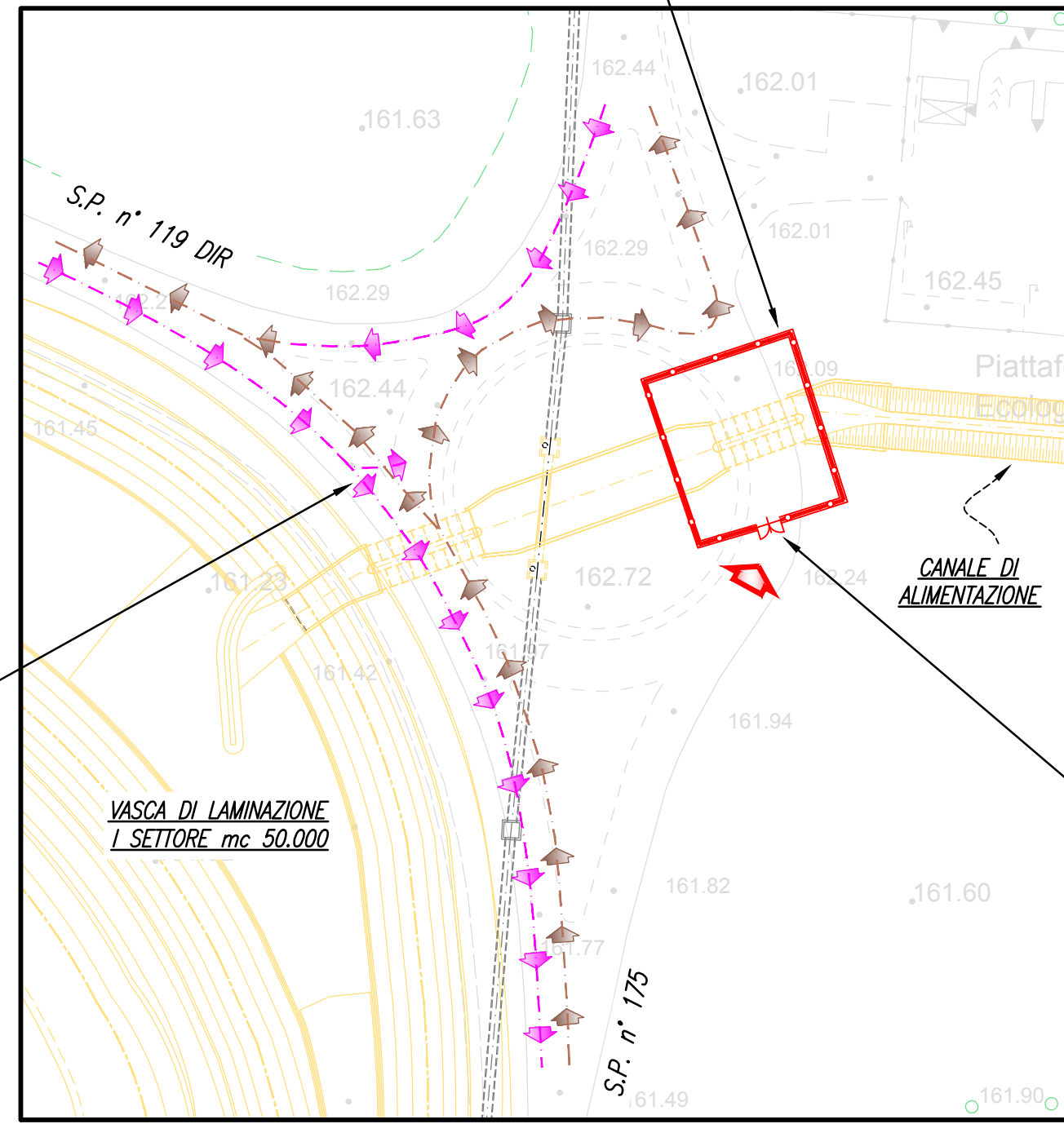
RECINZIONE CON BARRIERA METALLICA CHIUSA
ACCOPIATA A NEW-JERSEY
h min-2.50 m
(sul limite della fascia di occupazione temporanea)

**STRALCIO PLANIMETRICO
CON SCHEMA DI CANTIERE MOBILE
PER AREE DI LAVORO NON INTERFERENTI
CON LA VIABILITA' ORDINARIA**

SCALA 1:1.000



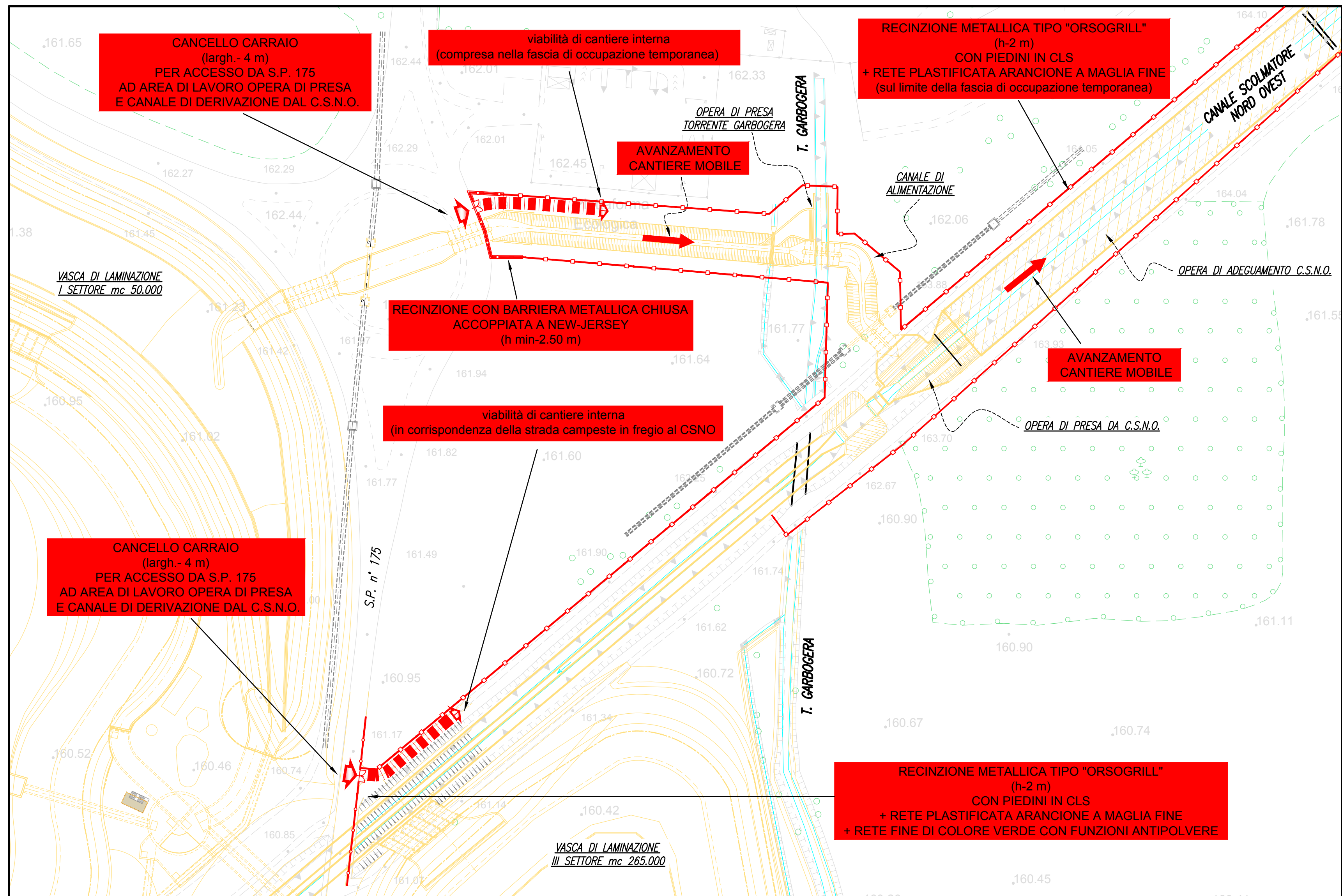
RECINZIONE CON BARRIERA METALLICA CHIUSA
ACCOPIATA A NEW-JERSEY
h min-2.50 m
(sul limite della fascia di occupazione temporanea)



CANCELLO CARRAIO
(largh. - 4 m)
PER ACCESSO DA S.P. 175
AD AREA DI LAVORO OPERA DI PRESA
E CANALE DI DERIVAZIONE DAL C.S.N.O.

**STRALCIO PLANIMETRICO
CON SCHEMA DI CANTIERE MOBILE
PER AREE DI LAVORO INTERFERENTI
CON LA VIABILITA' ORDINARIA**

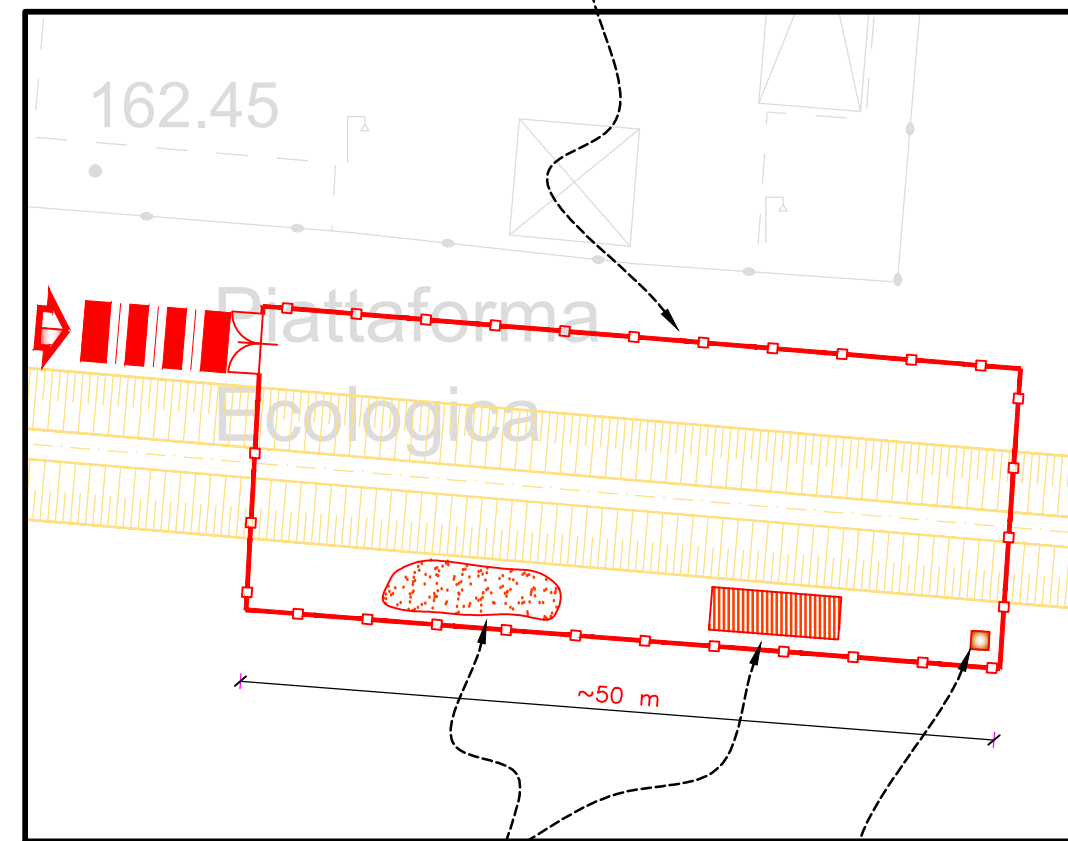
fase 2
SCALA 1:1.000



**SCHEMA TIPO
CANTIERE MOBILE**

SCALA 1:500

RECINZIONE METALLICA TIPO "ORSOGRILL"
(h-2 m)
CON PIEDINI IN CLS
+ RETE PLASTIFICATA ARANCIONE A MAGLIA FINE
(sul limite della fascia di occupazione temporanea)



DEPOSITO MATERIALI E INERTI
(quantitativo minimo)

BAGNO CHIMICO

Dotazioni e servizi



cassetta pronto soccorso
estintore
numeri di emergenza
procedure di emergenza
acqua potabile

VASCA DI LAMINAZIONE SUL FIUME SEVESO
Comune di Senago (MI) PROGETTO DEFINITIVO MI-E-789
OTTOBRE 2014

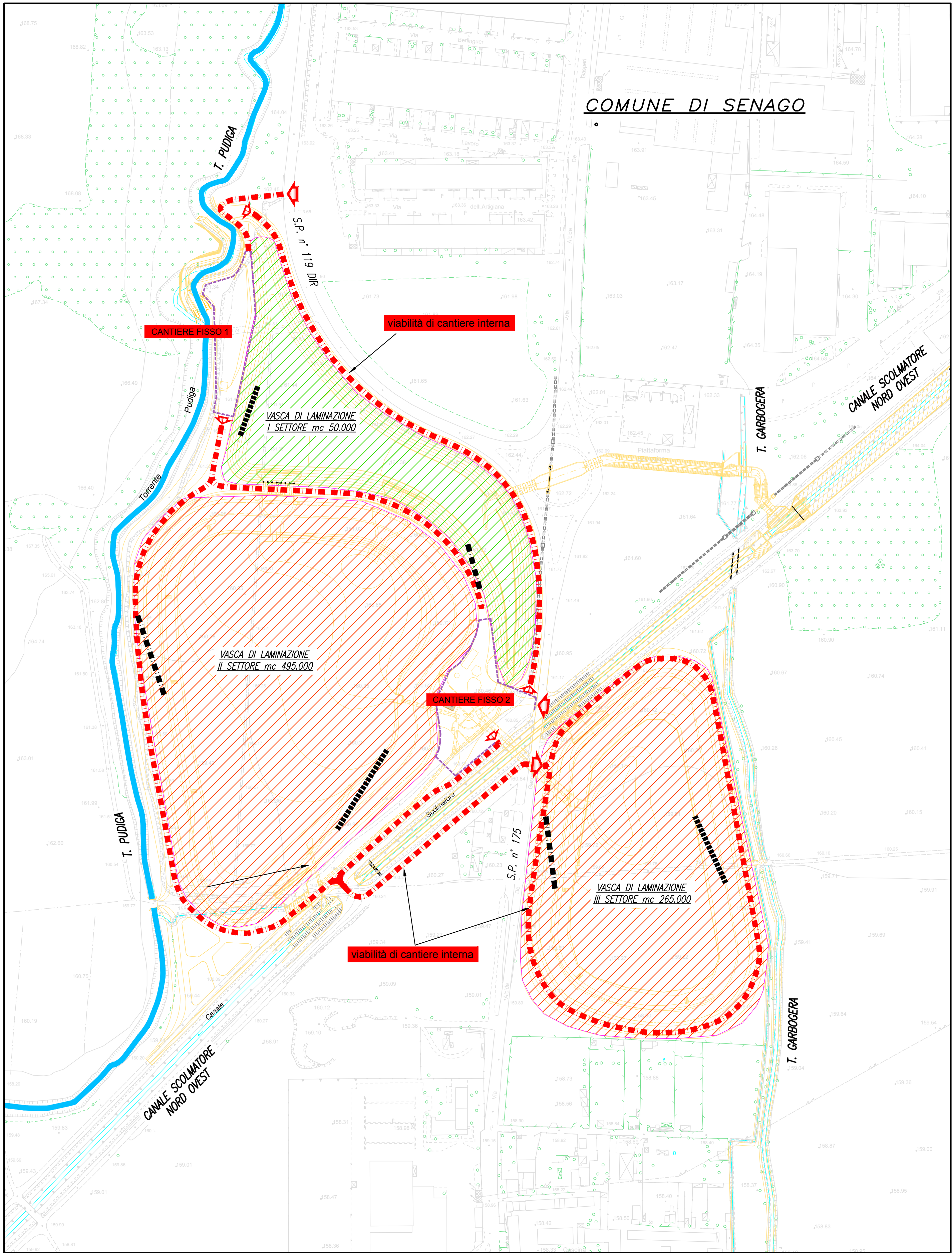
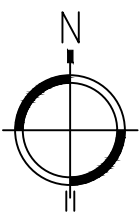


REDAZIONE	NOME	FIRMA	DATA
VERIFICA	F. Solimistraro		
APPROVAZIONE	S. Croci		
	A. Paoletti		

PROFESSIONISTI INCARICATI:	ETATEC S.R.L.
Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI	STUDIO PAOLETTI SOCIETA' DI INGEGNERIA
Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI	Dott. Ing. STEFANO CROCI
Dott. Ing. FILIPPO MALINGEGNO	Dott. Ing. CRISTINA PASSONI
Dott. Geol. MARIO SPADA	Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI
Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI	Dott. Ing. CHIARA TONETTO
CONSULENZE SPECIALISTICHE:	ASPETTI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI:
Arch. ANDREAS KIPAR	Dott. Agr. GIOVANNI SALA
Arch. LUISA BELLINI	Arch. IVAN MAESTRI
QUALITA' DELLE ACQUE:	Prof. Dott. VALERIA MEZZANOTTE
LAND Milano Srl	Via Varese 16 20121 Milano
tel. +39 02 8069111 - fax +39 02 80691130	www.landmilano.com
GRUPPO LAND Milano Roma Cagliari Duisburg	
Piazzale Aquileia 6 20144 Milano tel. +39 02 4814701	

TITOLO	ALL-4 AL PSC PLANIMETRIA CON LA LOCALIZZAZIONE DEI CANTIERI MOBILI E ACCESSIBILITA'	SCALA
Revisori	1 RECEPIMENTO PRESCRIZIONI VIA	APRILE 2015
	2 RECEPIMENTO PRESCRIZIONI CONF. DEI SERVIZI	GIUGNO 2015
Numero elaborato	PD	250-23
TIPOLOGIA	COMMESSA	DOCUMENTO
	DI	NUMERO
		ALL.13.1

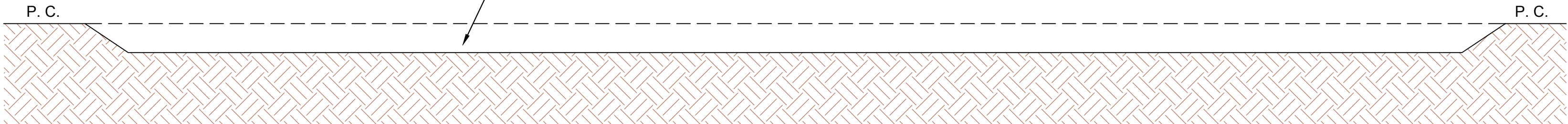
PLANIMETRIA PIANO SCAVI
SCALA 1:2.000



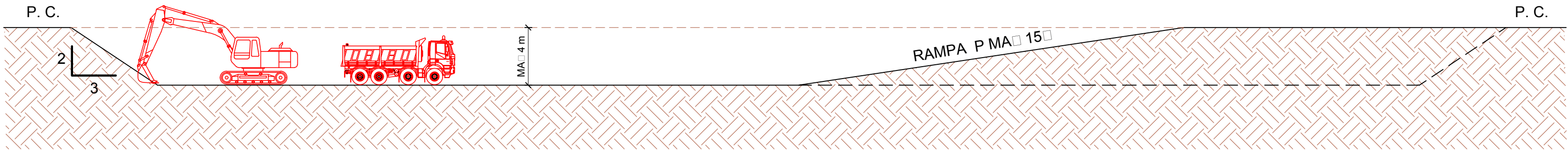
COMUNE DI SENAGO

DECESPUGLIAMENTO SCOTICO RIMOZIONE TERRENO DI COLTIVO

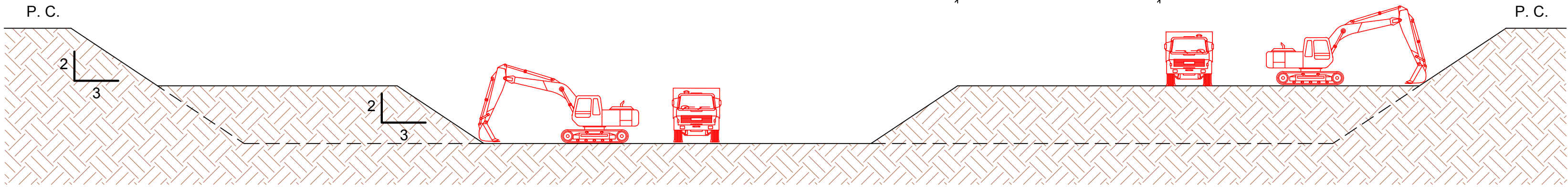
SOTTOFASE (A)



SOTTOFASE (B)



SOTTOFASE (C)



LEGENDA

- AREA DI SCAVO - PRIMA FASE
- AREA DI SCAVO - SECONDA FASE
- CANTIERI FISSI
- VIABILITA' DI CANTIERE INTERNA
- RAMPA SOTTOFASE (B)
- RAMPA SOTTOFASE (C)

VASCA DI LAMINAZIONE SUL FIUME SEVESO
Comune di Senago (MI) PROGETTO DEFINITIVO MI-E-789
OTTOBRE 2014



REDAZIONE	NOME	FIRMA	DATA
VERIFICA	F. Salmistraro		
APPROVAZIONE	S. Croci		
	A. Paoletti		

PROFESSIONISTI INCARICATI:

Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI

Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI
Dott. Ing. STEFANO CROCI
Dott. Ing. FILIPPO MALINGEGNO
Dott. Ing. CRISTINA PASSONI

Dott. Geol. MARIO SPADA
Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI
Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI
Dott. Ing. CHIARA TONETTO

CONSULENZE SPECIALISTICHE:

ASPETTI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI:
Arch. ANDREAS KIPAR
Dott. Agr. GIOVANNI SALA
Arch. LUISA BELLINI
Arch. IVAN MAESTRI

QUALITA' DELLE ACQUE:
Prof. Dott. VALERIA MEZZANOTTE

ETATEC S.R.L.
STUDIO PAOLETTI
SOCIETA' DI INGEGNERIA
Via Bassani 23 20133 Milano | tel. +39 02 26681264 - fax +39 02 26681553
etatec@etatec.it - etatec@pec.etatec.it - www.etatec.it

STUDIO PAOLETTI
INGEGNERI ASSOCIATI
Via Bassani 23 20133 Milano | tel. +39 02 26681264 - fax +39 02 26681553
StudioPaoletti@etatec.it - StudioPaoletti@pec.etatec.it

Studio Associato di Geologia Spada
Via Donizetti 17 24020 Pianica (BG)
tel. +39 035 516090 - +39 035 513738
Via Napoli 14/5 35020 Ponte S. Nicolò (PD)

LAND Milano Srl
Via Varese 16 20121 Milano
tel. +39 02 8069111 - fax +39 02 80691130
www.landmilano.com
GRUPPO LAND Milano Roma Cagliari Duisburg
Piazzale Aquileia 6 20144 Milano | tel. +39 02 4814701

TITOLO	ALL-5 AL PSC TAVOLA TECNICA SUGLI SCAVI	SCALA
Revisori	1 RECEPIMENTO PRESCRIZIONI VIA 2 RECEPIMENTO PRESCRIZIONI CONF. DEI SERVIZI	APRILE 2015 GIUGNO 2015
Numero elaborato	TIPOLOGIA PD COMMESSA 250-23 DOCUMENTO DI NUMERO ALL.13.1	

A.T.P.:				Consulenti:	
		<i>Studio Associato di Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. C. Tonetto</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

ALLEGATO 3: STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
1	OC.M1.5009	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura in profili di acciaio (montanti angolari, tetto e basamento) e pannelli di tamponatura rimovibili. Tetto in lamiera zincata da 6/10 dotato di struttura che permette il sollevamento dall'alto o di tasche per il sollevamento con carrello elevatore, soffitto e pareti in pannelli sandwich da 40 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate intercapedine in schiuma di poliuretano espanso autoestinguente densità 40 kg/m ³ , pavimenti in pannelli di agglomerato di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di vinile omogeneo, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico rispondente al DM 37/08, con conduttori con grado di isolamento 1000 V, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente e interruttore generale magnetotermico differenziale: soluzioni per mense, uffici e spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo della soluzione per un mese (esclusi gli arredi):							
	OC.M1.5009.d	dimensioni 6000 mm x 2460 mm con altezza pari a 2700 mm							
		- Cantiere Fisso n.1							
		spogliatoio per 12 mesi 1 * 12	1			12	12		
		Ufficio DL per 12 mesi 1 * 12	1			12	12		
		refettorio per 12 mesi 1 * 12	1			12	12		
		- Cantiere Fisso n.2							
		spogliatoio per 12 mesi 1 * 12	1			12	12		
		Ufficio DL per 12 mesi 1 * 12	1			12	12		
		refettorio per 12 mesi 1 * 12	1			12	12		
		Totale cad					72	98,32	7 079,04
2	OC.M1	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI							
	OC.M1.5012	Trasporto in cantiere, montaggio e smontaggio di baraccamenti modulari componibili, compreso allacciamenti alle reti di servizi							
		- Cantiere Fisso n.1							
		spogliatoio per 12 mesi 1	1				1		
		Ufficio DL per 12 mesi 1	1				1		
		refettorio per 12 mesi 1	1				1		
		- Cantiere Fisso n.2							
		spogliatoio per 12 mesi 1	1				1		
		Ufficio DL per 12 mesi 1	1				1		
		refettorio per 12 mesi 1	1				1		
		Totale cad					6	618,33	3 709,98
	OC.M1.5015	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Prefabbricato monoblocco per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e							
		A RIPORTARE							10 789,02

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
3	OC.M1.5015.d	<p>RIPORTO</p> <p>preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente al DM 37/2008, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente; costo di utilizzo della soluzione per un mese:</p> <p>soluzione composta da quattro vasi completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas), quattro docce (in cabine separate con finestrino a vasistas), tre lavabi completi di rubinetterie e uno scaldabagno da 200 l, una finestra a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 7200 x 2400 mm</p> <p>- Cantiere Fisso n.1 per 12 mesi 2 * 12</p> <p>- Cantiere Fisso n.2 per 12 mesi 2 * 12</p> <p>Totale cad</p>	2			12	24		10 789,02
4	OC.M1.5015.e	<p>trasporto in cantiere, posizionamento e rimozione, compreso allacciamenti alle reti di servizi</p> <p>- Cantiere Fisso n.1 2</p> <p>- Cantiere Fisso n.2 2</p> <p>Totale cad</p>	2			12	24	285,98	13 727,04
5	OC.M1 OC.M1.5016	<p>SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI</p> <p>Bagno chimico portatile, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110 x 110 x 230 cm, peso 75 kg, allestimento in opera e successivo smontaggio a fine lavori, manutenzione settimanale comprendente il risucchio del liquame, lavaggio con lancia a pressione della cabina, immissione acqua pulita con disgregante chimico, fornitura carta igienica, trasporto e smaltimento rifiuti speciali, costo di utilizzo mensile</p> <p>- per cantieri mobili per 12 mesi 4 * 12</p> <p>Totale cad</p>	2				2		
			2				2		
							4	287,40	1 149,60
6	OC.M1.5021 OC.M1.5021.c	<p>SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI</p> <p>Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/m², resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: altezza 1,80 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori</p> <p>- recinzione di delimitazione area di lavoro I settore di invasore</p> <p>delimitazione perimetrale in sommità 1050</p> <p>delimitazione aree di lavoro interne per riduzione rischi interferenziali 300</p> <p>A RIPIANTARE</p>	4			12	48		
							48	130,00	6 240,00
				1 050			1 050		
				300			300		
									31 905,66

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
7	OC.M1.5021.e	RIPORTO							31 905,66
		delimitazione viabilità provvisionali 200		200			200		
		- recinzione di delimitazione area di lavoro II settore di invaso							
		delimitazione perimetrale in sommità 950		950			950		
		delimitazione aree di lavoro interne per riduzione rischi interferenziali 300		300			300		
		delimitazione viabilità provvisionali 200		200			200		
		- recinzione di delimitazione area di lavoro III settore di invaso							
		delimitazione perimetrale in sommità 850		850			850		
		delimitazione aree di lavoro interne per riduzione rischi interferenziali 300		300			300		
		delimitazione viabilità provvisionali 200		200			200		
		- per delimitazione area di lavoro cantieri mobili (canalizzazioni)							
		2 * 700	2	700			1 400		
		- per delimitazione area di formazione pozzo							
		150		150			150		
8	OC.M1.5017	- per delimitazione aree di lavoro opere di presa da Pudiga, Garbogera, CSNO							
		3 * 200	3	200			600		
		- per delimitazione area di lavoro scarico in CSNO							
		250		250			250		
		Totale m					6 750	1,54	10 395,00
		allestimento in opera e successiva rimozione, per ogni metro di recinzione realizzata							
		- pari ququantità di cui all'art. OC.M1.5021.c							
		6750	6 750				6 750		
		Totale m					6 750	5,88	39 690,00
		SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI							
8	OC.M1.5017.a	SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari laterali o perimetrali di diametro 40 mm, fissati a terra su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 x 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura:							
		allestimento in opera e successivo smontaggio e rimozione a fine lavori							
		- per allestimento e delimitazione cantiere fisso n.1							
		300		300			300		
		- per allestimento e delimitazione cantiere fisso n.2							
280		280			280				
- per delimitazione cantiere esecuzione pozzo									
100		100			100				
		A RIPORTARE						81 990,66	

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
9	OC.M1.5017.b	RIPORTO							81 990,66
		Totale m					680	1,15	782,00
		costo di utilizzo mensile							
		- per allestimento e delimitazione cantiere fisso n.1 durata 12 mesi 300 * 12		300		12	3 600		
		- per allestimento e delimitazione cantiere fisso n.2 durata 12 mesi 280 * 12		280		12	3 360		
10	OC.M1.5019	- per delimitazione cantiere esecuzione pozzo durata 12 mesi 100 * 12		100		12	1 200		
		Totale m					8 160	0,32	2 611,20
		SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI							
		Recinzione su strada mediante lamiere grecate, alte non meno di 2 m, e paletti di castagno infissi a terra, compresa fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura							
		- per delimitazione area di lavoro in adiacenza a SP119dir e SP175 tratto a monte CSNO 520 * 2,0		520,00		2,00	1 040,00		
11	OC.M1.5022	- per delimitazione area di lavoro in adiacenza a SP175 - via De Gasperi tratto a valle CSNO 640 * 2,0		640,00		2,00	1 280,00		
		Totale m²					2 320,00	19,49	45 216,80
		SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI							
		Trasenne modulari per la delimitazione provvisoria di zone di lavoro pericolose, costituite da struttura principale in tubolare di ferro, diametro 33 mm, e barre verticali in tondino, diametro 8 mm, entrambe zincate a caldo, dotate di ganci e attacchi per il collegamento continuo degli elementi senza vincoli di orientamento:							
		modulo di altezza pari a 1110 mm e lunghezza pari a 2500 mm; costo di utilizzo del materiale per un mese							
12	OC.M1.5027	- per protezione rischio caduto zona esecuzione pozzo per 6 mesi 20 * 6		20		6	120		
		- per protezione rischio caduto dall'alto zona in adiacenza CSNO per 6 mesi 30 * 6		30		6	180		
		Totale cad					300	1,45	435,00
		SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI							
		SEGNALETICA DI SICUREZZA AZIENDALE Cartelli di pericolo (colore giallo), conformi al DLgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile: 500 x 330 mm							
12	OC.M1.5027.c	- per segnalazione pericoli							
		A RIPIETTERE							131 035,66

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO							131 035,66
		per 12 mesi 5 * 12	5			12	60		
		Totale cad					60	0,42	25,20
13	OC.M1.5028	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Cartelli di divieto (colore rosso), conformi al DLgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile: 500 x 330 mm							
	OC.M1.5028.g	- per segnalazione divieti per 12 mesi 10 * 12	10			12	120		
		Totale cad					120	0,42	50,40
14	OC.M1.5029	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Cartelli di obbligo (colore blu), conformi al DLgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile: 500 x 330 mm							
	OC.M1.5029.c	- per segnalazione obblighi per 12 mesi 10 * 12	10			12	120		
		Totale cad					120	0,42	50,40
15	OC.M1.5035	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Cartelli riportanti indicazioni associate di avvertimento, divieto e prescrizione, conformi al DLgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile: 500 x 700 mm							
	OC.M1.5035.f	- per segnalazione indicaizoni associate per 12 mesi 10 * 12	10			12	120		
		Totale cad					120	0,89	106,80
16	OC.M1	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Posizionamento a parete o altri supporti verticali di cartelli di sicurezza, con adeguati sistemi di fissaggio							
	OC.M1.5036	- per collocazione cartelli indicazione rischi, obblighi, pericoli, divieti ai sensi del D.Lgs. 81/08 35	35				35		
		Totale cad					35	6,47	226,45
17	OC.M1.5043	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con sciolatura perimetrale di rinforzo e attacchi universali saldati sul retro: cartello triangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 383 ÷ 390, 404), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: lato 90 cm, rifrangenza classe 2							
	OC.M1.5043.e								
		A RIPORTARE							131 494,91

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.				
18	OC.M1.5044	RIPORTO	15			12		3,79	131 494,91	
		- per segnalazione cantiere in adiacenza a viabilità per 12 mesi 15 * 12					180			
		Totale cad					180		682,20	
		SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scatola perimetrale di rinforzo e attacchi universali saldati sul retro: cartello circolare, segnalante divieti o obblighi (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 46 ÷ 75), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: lato 90 cm, rifrangenza classe 2								
19	OC.M1.5044.d	- per segnalazione cantiere in adiacenza a viabilità per 12 mesi 15 * 12	15			12	180	7,36	1 324,80	
		Totale cad					180			
		SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scatola perimetrale di rinforzo e attacchi universali saldati sul retro: cartello rettangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 411/a,b,c,d; 412/a,b,c; 413/a,b,c; 414) in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe 1; costo di utilizzo del segnale per un mese: dimensioni 90 x 135 cm								
		- per segnalazione cantiere in adiacenza a viabilità per 12 mesi 10 * 12								
20	OC.M1.5045.a	- per segnalazione cantiere in adiacenza a viabilità per 12 mesi 10 * 12	10			12	120	7,36	883,20	
		Totale cad					120			
		SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scatola perimetrale di rinforzo e attacchi universali saldati sul retro: presegnale di cantiere mobile, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 399/a,b), formato dalla composizione di tre cartelli, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe 1 (segnale lavori, segnale corsie disponibili e un pannello integrativo indicante la distanza del cantiere), tra cui uno con luci gialle lampeggianti di diametro 230 mm; costo di utilizzo della segnalazione completa per un mese: dimensioni 90 x 250 cm								
		- per segnalazione cantiere in adiacenza a viabilità per 12 mesi 4 * 12								
21	OC.M1.5056	- per segnalazione cantiere in adiacenza a viabilità per 12 mesi 4 * 12	4			12	48	15,78	757,44	
		Totale cad					48			
		SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Segnaletica orizzontale temporanea, di colore giallo, per la delimitazione di cantieri e zone di								
		A RIPORTARE								
									135 142,55	

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
22	OC.M1.5057	RIPORTO lavoro, a norma dell'art. 35 del Regolamento di attuazione del Codice della strada: verniciatura su superfici stradali bitumate o selciate o in calcestruzzo per formazione di strisce della larghezza di 12 cm, in colore bianco o giallo, con impiego di almeno 100 g/m di vernice rifrangente con perline di vetro premiscelate alla vernice - per segnalazione cantiere in adiacenza a viabilità 3 * 1500	3	1 500			4 500	0,76	135 142,55
		Totale m					4 500		
	OC.M1.5058	Segnaletica orizzontale temporanea, di colore giallo, per la delimitazione di cantieri e zone di lavoro, a norma dell'art. 35 del Regolamento di attuazione del Codice della strada: verniciatura su superfici stradali bitumate o selciate o in calcestruzzo per segnali, scritte, frecce e simboli, di qualsiasi forma, superficie ed entità, al metro quadrato della superficie verniciata misurata vuoto per pieno - per segnalazione cantiere in adiacenza a viabilità 200	200,00				200,00	6,02	3 420,00
		Totale m²					200,00		
23	OC.M1.5058.d	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Segnaletica orizzontale temporanea, di colore giallo, per la delimitazione di cantieri e zone di lavoro, a norma dell'art. 35 del Regolamento di attuazione del Codice della strada: rimozione meccanica di segnaletica orizzontale temporanea mediante attrezzatura abrasiva su qualsiasi tipo di pavimentazione compiuta a regola d'arte, al termine dei lavori, senza lasciare residui permanenti: strisce longitudinali rette o curve da 25 cm - per rimozione segnalazione cantiere in adiacenza a viabilità 3 * 1500	3	1 500			4 500	2,72	1 204,00
Totale m	4 500								
24	OC.M1.5058.e	passi pedonali, zebraure, ecc. - per segnalazione cantiere in adiacenza a viabilità 200	200,00				200,00	9,63	12 240,00
Totale m²	200,00								
25	OC.M1.5060.b	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Paletto zincato con sistema antirotazione per il sostegno della segnaletica stradale (cartelli singoli o composti, tabelle, pannelli, delimitatori modulari); costo di utilizzo del palo per un mese: diametro del palo pari a 60 mm: altezza 3 m - per posizionamento segnaletica in adiacenza viabilità 15+15+10+4	44				44		153 932,55
		A RIPORTARE							

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
		RIPORTO							
		Totale cad					44	0,74	153 932,55
	OC.M1.5070	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI							32,56
		Impianto di preavviso di semaforo in presenza di cantiere (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 404), costituito da cartello triangolare, avente luce lampeggiante gialla nel disco di centro, collocato su palo sagomato di altezza pari a 2 m, base di appesantimento in gomma e cassetta stagna per l'alloggiamento delle batterie (comprese nella valutazione); valutazione riferita all'impianto completo: costo di utilizzo dell'impianto per un mese							
26	OC.M1.5070.a	- per regolazione traffico in attraversamento rotatoria durata 3 mesi 2 * 3	2			3	6		
		Totale cad					6	17,85	107,10
27	OC.M1.5070.b	posizionamento in opera e successiva rimozione							
		- per regolazione traffico in attraversamento rotatoria							
		2	2				2		
		Totale cad					2	14,86	29,72
	OC.M1.5073	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI							
		Impianto di segnalazione luminosa, funzionamento di tipo sequenziale o a semplice lampeggio, costituito da centrale elettronica funzionante a 12 V, cavi, fari di diametro 230 mm posti su pannelli di delimitazione rifrangenti in classe I (completi di basi di sostegno), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno, funzionamento a batteria: valutazione riferita ad impianto secondo il numero dei fari ed il tipo di lampada: fari con lampada alogena, costo di utilizzo mensile: impianto con 4 fari							
28	OC.M1.5073.a	- per regolazione traffico in attraversamento rotatoria durata 3 mesi 1 * 3	1			3	3		
		Totale cad					3	58,84	176,52
29	OC.M1	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI							
	OC.M1.5075	Allestimento e rimozione per impianto di segnalazione luminosa, come da articolo precedente, compreso posizionamento, allacci ed ogni altro onere; valutazione riferita ad ogni singolo faro							
		- per regolazione traffico in attraversamento rotatoria							
		4 fari 4	4				4		
		Totale cad					4	4,95	19,80
	OC.M1.5076	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI							
		Delimitazione provvisoria per la protezione di zone di lavoro in cantieri stradali realizzata mediante barriere prefabbricate tipo New-Jersey, base pari a 62 cm ed altezza pari a 100 cm, realizzate con calcestruzzo di classe uguale o superiore a C35/45 (Rck = 45 N/mm²) ed idoneamente armate con barre in acciaio ad aderenza migliorata B450 C:							
		A RIPORTARE							154 298,25

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
30	OC.M1.5076.a	costo di utilizzo del materiale per un mese - per canalizzazione traffico in attraversamento rotatoria durata 3 mesi 50 * 3 RIPORTO		50		3	150		154 298,25
		Totale m					150	1,83	274,50
31	OC.M1.5076.b	allestimento in opera e successiva rimozione con l'ausilio di mezzi meccanici - per canalizzazione traffico in attraversamento rotatoria 50		50			50		
		Totale m					50	26,36	1 318,00
32	OC.M1 OC.M1.5061	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Posizionamento in opera di palo, non incluso nel prezzo, mediante effettuazione di scavo e realizzazione di plinto in calcestruzzo confezionato con dosaggio di 300 kg/m³ di cemento - per posizionamento segnaletica in adiacenza viabilità incidenza 0,4 mc/cad 35 * 0,40	35,00			0,40	14,00		
		Totale m³					14,00	154,26	2 159,64
33	OC.M1.5036	Posizionamento a parete o altri supporti verticali di cartelli di sicurezza, con adeguati sistemi di fissaggio - per posizionamento segnaletica in adiacenza viabilità 10	10				10		
		Totale cad					10	6,47	64,70
34	OC.M1.5077 OC.M1.5077.a	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriere in polietilene tipo New-Jersey, dotate di tappi di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua o sabbia per un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua: costo di utilizzo del materiale per un mese - per canalizzazione traffico per durata 6 mesi 100 * 6		100		6	600		
		Totale m					600	1,94	1 164,00
35	OC.M1.5077.b	allestimento in opera, riempimento con acqua o sabbia e successiva rimozione - per canalizzazione traffico 100		100			100		
		Totale m					100	4,96	496,00
	OC.M1	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI							
		A RIPORE							159 775,09

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
36	OC.M1.5078	RIPORTO Segnalazione di lavoro effettuata da movieri con bandierine o palette segnaletiche, incluse nel prezzo, con valutazione oraria per tempo di effettivo servizio - per canalizzazione traffico zona rotatoria in fase di modifica viabilità 2 movieri x 4 giorni x 8 ore 2 * 8 * 4 Totale m²	2,00	8,00		4,00	64,00 64,00	29,72	159 775,09 1 902,08
	OC.M1.5081	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Barriera laterale di protezione anticaduta costituita da aste metalliche verticali zincate, montate ad interasse di 180 cm, dotate di tre mensole con blocco a vite per il posizionamento delle traverse e della tavola fermapiede; valutata al metro lineare di barriera; previa verifica dell'integrabilità dei componenti secondo l'uso ed il caso di impiego previsti ed all'affidabilità del supporto di ancoraggio: aste con sistema di ancoraggio al supporto costituito da blocco a morsa con regolazione dello spessore, incluso traverse, spessore minimo 2,5 cm, e tavola fermapiede in legno: per solai e solette piane o a profilo inclinato (scale) di spessore 40 ÷ 60 cm, con aste di altezza utile pari a 100 ÷ 120 cm; costo di utilizzo della barriera per un mese - per protezione da caduta dall'alto durante i lavori esecuzione del pozzo verticale durata 4 mesi 70 * 4 Totale m		70		4	280 280	1,03	288,40
37	OC.M1.5081.a								
38	OC.M1.5081.c	per solai e solette inclinate (coperture) fino a un massimo di 45°, di spessore fino a 30 cm, con aste di altezza utile pari a 120 cm dotate di sistema di regolazione dell'angolo di inclinazione sulla verticale; costo di utilizzo della barriera per un mese - per protezione da caduta dall'alto durante i lavori esecuzione del pozzo verticale 70 Totale m		70			70 70	1,93	135,10
	OC.M1.5097	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI PONTEGGI A TELAIO Ponteggi con sistema a telaio realizzati in tubolari metallici, con altezze anche oltre i 20 m, prodotti da azienda in possesso di autorizzazione ministeriale ed eseguiti con l'impiego di tubi di diametro 48 mm e spessore pari a 2,9 mm, in acciaio zincato o verniciato, compresi progetto e relazione tecnica (quando necessari), pezzi speciali, doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte con esclusione dei piani di lavoro da contabilizzarsi a parte. Valutati a m² di proiezione prospettica di facciata: montaggio comprensivo di trasporto, approvvigionamento, scarico avvicinamento e tiro in alto dei materiali, per i primi 30 giorni - per realizzazione pozzo verticale - stazione di sollevamento (2*3,14*10) * 15 Totale m²		62,80		15,00	942,00 942,00	7,83	7 375,86
39	OC.M1.5097.a								
A RIPORTARE									169 476,53

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
40	OC.M1.5097.b	<p>RIPORTO</p> <p>noleggio per ogni mese o frazione di mese successivo (non inferiore a 25 giorni) alla funzionalità operativa, comprendente la manutenzione ordinaria e quanto altro occorrente per il mantenimento della sicurezza delle opere finite</p> <p>- per realizzazione pozzo verticale - stazione di sollevamento</p> <p>durata 2 mesi ulteriori 2 * (2*3,14*10) * 15</p> <p>Totale m²</p>	2,00	62,80		15,00	1 884,00	0,78	169 476,53
							1 884,00		1 469,52
41	OC.M1.5097.c	<p>smontaggio a fine lavoro compreso calo in basso, accantonamento provvisorio, carico e trasporto di allontanamento dal cantiere</p> <p>- per realizzazione pozzo verticale - stazione di sollevamento</p> <p>(2*3,14*10) * 15</p> <p>Totale m²</p>		62,80		15,00	942,00	2,82	2 656,44
							942,00		
	OC.M1.5102	<p>SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI</p> <p>SCALE PER PONTEGGI Noleggio di scale da cantiere per ponteggi, composte da elementi tubolari zincati a caldo con incastro rapido su collegamenti ortogonali a quattro vie, rampe, gradini, pianerottoli, tavole fermapiède e parapetti; per una larghezza utile di ogni rampa pari a 66 cm, una dimensione totale della scala in proiezione orizzontale pari a 460 cm x 180 cm ed una altezza raggiungibile di 80 m con ancoraggi ogni 6 m di altezza; per ogni mese di noleggio su una permanenza dell'attrezzatura pari ad un anno circa:</p>							
42	OC.M1.5102.a	<p>per i primi 30 giorni, compreso ogni onere e magistero di approvvigionamento, montaggio, manutenzione, smontaggio e ritiro dal cantiere a fine lavori</p> <p>- per accesso al fondo del pozzo verticale - stazione di sollevamento</p> <p>15</p> <p>Totale m</p>				15	15	99,45	1 491,75
							15		
43	OC.M1.5102.b	<p>per ogni mese o frazione di mese successivo (non inferiore a 25 giorni)</p> <p>- per accesso al fondo del pozzo verticale - stazione di sollevamento</p> <p>durata 2 mesi ulteriori eccedente il 1 mese 2 * 15</p> <p>Totale m</p>	2			15	30	35,93	1 077,90
							30		
	OC.M1.5105	<p>SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI</p> <p>DISPOSITIVI PER LA PROTEZIONE DEL CAPO Elmetto in polietilene con bardatura tessile a 6 cardini, fascia di sudore in pelle sintetica, visiera e bordo gocciolatoio, peso pari a 350 g; costo di utilizzo mensile:</p>							
44	OC.M1.5105.b	<p>con fori di ventilazione laterali richiudibili</p> <p>- per visitatori</p> <p>durata 12 mesi 20 * 12</p> <p>Totale cad</p>	20			12	240	0,89	213,60
							240		
	OC.M1	<p>SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI</p> <p>A RIPORTARE</p>							176 385,74

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
45	OC.M1.5113	<p>RIPORTO</p> <p>DISPOSITIVI PER LA PROTEZIONE DEGLI OCCHI Occhiale di protezione a stanghette, monolente in policarbonato con protezioni laterali e sopraccigliari, montatura in policarbonato, stanghette regolabili in lunghezza, lenti antiurto e antigraffio trattate UV. Adatto per visitatori; costo di utilizzo mensile</p> <p>- per visitatori</p> <p>durata 12 mesi 20 * 12</p> <p>Totale cad</p>	20			12	240	0,44	176 385,74
							240		105,60
46	OC.M1.5119	<p>DISPOSITIVI PER LA PROTEZIONE DELL'UDITO Cuffia antirumore con bardatura temporale, peso 140 g, idonea per ambienti con moderata rumorosità, conforme alla norma EN 352.1, con riduzione semplificata del rumore (SRN) pari a 24 dB; costo di utilizzo mensile</p> <p>- per visitatori</p> <p>durata 12 mesi 20 * 12</p> <p>Totale cad</p>	20			12	240	1,03	247,20
							240		
47	OC.M1.5122	<p>Cuffia antirumore con bardatura temporale, peso 285 g, idonea per ambienti particolarmente rumorosi, conforme alla norma EN 352.1, con riduzione semplificata del rumore (SRN) pari a 35 dB; costo di utilizzo mensile</p> <p>- per visitatori</p> <p>durata 12 mesi 20 * 12</p> <p>Totale cad</p>	20			12	240	2,20	528,00
							240		
48	OC.M1.5149	<p>SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI</p> <p>Guanti spalmati con manichetta, dotati di marchio di conformità CE ai sensi del DLgs 475/92 (2a categoria), certificato EN 420, EN 388, EN 374, lunghezza 33 cm; costo di utilizzo mensile:</p> <p>guanto supportato in cotone, tutto spalmato in pvc</p> <p>- per visitatori</p> <p>durata 12 mesi 20 * 12</p> <p>Totale paio</p>	20			12	240	0,86	206,40
							240		
49	OC.M1.5155	<p>SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI</p> <p>DISPOSITIVI PER LA PROTEZIONE DEI PIEDI Scarpa a norma UNI EN ISO 20345, antistatica, con tomaia in pelle scamosciata e tessuto, fodera traspirante, suola di usura in PU compatto antiabrasione ed ergonomica, lamina antifuoco flessibile in materiale composito, puntale con membrana traspirante, amagnetico, anallergico e anticorrosivo, categoria di protezione S1P, priva di parti metalliche; costo di utilizzo mensile:</p> <p>bassa</p> <p>- per visitatori</p> <p>durata 12 mesi 20 * 12</p> <p>Totale paio</p>	20			12	240	7,13	1 711,20
							240		
		A RIPORTARE							179 184,14

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
50	OC.M1 OC.M1.5158	RIPORTO SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Stivali a norma UNI EN ISO 20345, con tomaia in pelle fiore anilina cuoio idrorepellente, gambale sfoderato, suola di usura in nitrile con resistenza al calore da contatto fino a 300 °C (per un minuto), ergonomica per la massima aderenza al terreno ed una migliore resistenza allo scivolamento e all'abrasione, categoria di protezione S3HRO, lamina antiforo flessibile in materiale composito, puntale con membrana traspirante, amagnetico, anallergico e anticorrosivo; costo di utilizzo mensile - per visitatori durata 12 mesi 20 * 12	20			12		15,47	179 184,14
		Totale paio					240		3 712,80
							240		
51	OC.M1.5173 OC.M1.5173.a	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Indumenti di sicurezza segnaletici ad alta visibilità caratterizzati dall'apposizione di pellicole microprismatiche riflettenti e infrangibili, conformi alla normativa EN 340 e EN 471; costo di utilizzo mensile: gilet e bretelle: gilet in maglia di poliestere 120 g - per visitatori durata 12 mesi 20 * 12	20			12		0,69	
		Totale cad					240		
							240		165,60
52	NP.SIC.01	Cancello in pannelli di lamiera zincata ondulata per recinzione cantiere costituito da adeguata cornice e rinforzi, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la collocazione in opera delle colonne in ferro costituite da profilati delle dimensioni di 150 x 150 mm, opportunamente verniciati; le ante opportunamente assemblate in cornici perimetrali e rinforzi costituiti da diagonali realizzate con profilati da 50x50 mm opportunamente verniciati; le opere da fabbro e le ferramenta necessarie; il sistema di fermo delle ante sia in posizione di massima apertura che di chiusura; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera. misurato a metro quadrato di cancello posto in opera - per accesso area di cantiere da SP 175dir 4,0 * 2,0 - per accesso area di cantiere da SP 119 4,0 * 2,0 - per accesso area di cantiere fisso n.1 4,0 * 2,0 - per accesso area di cantiere fisso n.2 4,0 * 2,0				2,00		37,00	
							8,00		
							8,00		
							8,00		
							8,00		
							8,00		
							32,00		1 184,00
	OC.M1.5071	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI Dispositivo luminoso, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con A RIPORTARE							184 246,54

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
53	OC.M1.5071.a	<p>RIPORTO</p> <p>lente in polistirolo antiurto, diametro 200 mm, ruotabile a 360° rispetto alla base, funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno: dispositivo con lampada alogena, costo di utilizzo per un mese.</p> <p>- per segnalazione esterna aera di lavoro in adiacenza SP175 durata 12 mesi 1 * 12</p> <p>- per segnalazione esterna aera di lavoro in adiacenza SP119dir durata 12 mesi 1 * 12</p> <p>Totale cad</p>	1			12	12	7,07	184 246,54
			1			12	12		
							24		
54	OC.M1.5007	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI						14,51	1 378,45
	OC.M1.5007.b	<p>TETTOIE DI PROTEZIONE Tettoie per la protezione dall'investimento di oggetti caduti dall'alto, fissate su struttura, non inclusa nel prezzo, compreso fornitura del materiale, valutata al costo di utilizzo per un anno, montaggio, smontaggio e ritiro dello stesso a fine lavoro: con lamiere in acciaio zincate e grecate da 8/10 mm</p> <p>- tettoia per lavorazioni al coperto 30</p> <p>- stoccaggio olii e combustibili 15</p> <p>- per officina e deposito attrezzature 50,0</p> <p>Totale m²</p>	30,00				30,00		
			15,00				15,00		
			50,00				50,00		
							95,00		
55	OC.M1.5008	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI						6,57	1 248,30
	OC.M1.5008.a	<p>Struttura di sostegno metallica per tettoie di protezione realizzata con elementi di ponteggio a sistema tubo-giunto, con valutazione riferita al singolo giunto: trasporto, assemblaggio e smontaggio della struttura</p> <p>n.2 giunti ogni mq</p> <p>- tettoia per lavorazioni al coperto 30 * 2</p> <p>- stoccaggio olii e combustibili 15 * 2</p> <p>- per officina e deposito attrezzature 50,0 * 2</p> <p>Totale cad</p>	30			2	60		
			15			2	30		
			50			2	100		
							190		
56	OC.M1.5008.b	<p>costo di utilizzo del materiale per un anno</p> <p>n.2 giunti ogni mq - durata 1 anno</p> <p>A RIPORE</p>							187 042,97

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
57	NP.SIC.02	RIPORTO							187 042,97
		- tettoia per lavorazioni al coperto 30 * 2	30			2	60		
		- stoccaggio olii e combustibili 15 * 2	15			2	30		
		- per officina e deposito attrezzature 50,0 * 2	50			2	100		
		Totale cad					190	8,50	1 615,00
58	NP.SIC.03	Allestimento ufficio di cantiere: n.1 computer, n.1 stampante, n.1 plotter A0, materiale di cancelleria di uso comune							
		- per allestimento ufficio di cantiere fisso n.1 1	1,00				1,00		
		- per allestimento ufficio di cantiere fisso n.2 1	1,00				1,00		
		Totale a corpo					2,00	4 000,00	8 000,00
59	OC.E1.5016	Impianto di terra per tutta la durata del cantiere (max 50 kW) - apparecchi utilizzatori ipotizzati: gru a torre, impianto di betonaggio, gru, seghe circolari, puliscitavole, piegaferri, macchina per intonaco premiscelato, macchina per preparazione sottofondi e apparecchi portatili, costituito da conduttore di terra in rame isolato direttamente interrato da 25 mm² e n. 2 picchetti di acciaio zincato.							
		- per cantiere Fisso 1 1	1,00				1,00		
		- per cantiere Fisso 2 1	1,00				1,00		
		Totale Cadauno					2,00	580,00	1 160,00
59	OC.E1.5016.a	LAVORI STRADALI RILEVATI STRADALI Preparazione del piano di posa dei rilevati mediante pulizia del terreno consistente nel taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, scavo di scoticamento per uno spessore medio di 20 cm, carico, trasporto a rifiuto nel raggio di 1.000 m od a reimpiego delle materie di risulta escluso eventuale deposito e ripresa: in terreno coltivato o a pascolo o con solo cespugli(esclusi Utili di Impresa)							
		- preparazione area cantiere fisso n.1 3000	3 000,00				3 000,00		
		- preparazione area cantiere fisso n.2 5900	5 900,00				5 900,00		
		- preparazione viabilità accesso ai cantieri fissi 2 * 200 * 4,0	2,00	200,00		4,00	1 600,00		
		A RIPIPORTARE							197 817,97

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
60	OC.E1 OC.E1.5017	RIPORTO Totale m²						0,76	197 817,97 7 980,00
							10 500,00		
		LAVORI STRADALI Bonifica del piano di posa della fondazione stradale con misto naturale di cava o con equivalente materia prima secondaria proveniente da impianti di recupero rifiuti-inerti compreso la fornitura, lo spandimento, un idoneo costipamento, misurato sul camion prima dello scarico o in cumuli a piè d'opera (esclusi Utili di Impresa) - preparazione area cantiere fisso n.1 3000 * 0,15 - preparazione area cantiere fisso n.2 5900 * 0,15 - preparazione viabilità accesso ai cantieri fissi 2 * 200 * 4,0 * 0,15 - per formazione viabilità interne su sommità settori di invaso (468+720+260+190+800) * 0,15 Totale m³	3 000,00				0,15	450,00	
			5 900,00				0,15	885,00	
			2,00	200,00	4,00	0,15	240,00		
				2 438,00		0,15	365,70		
							1 940,70	21,76	42 229,63
61	OC.E1.5023 OC.E1.5023.a	LAVORI STRADALI Strato di separazione per cassonetti stradali e/o piano di posa di rilevati realizzato mediante posa, fra il terreno di fondazione e materiale di riporto, con funzione di separazione e filtrazione, di geotessile tipo non tessuto costituito al 100% da fibre in fiocco di prima scelta in poliestere o polipropilene, coesionato meccanicamente mediante agugliatura, esenti da trattamenti chimici, testate con norme UNI o equivalenti, allungamento al carico massimo 80%: massa areica = 200 g/m², resistenza a trazione = 12 kN/m(esclusi Utili di Impresa) - preparazione area cantiere fisso n.1 3000 - preparazione area cantiere fisso n.2 5900 - preparazione viabilità accesso ai cantieri fissi 2 * 200 * 4,0 Totale m²	3 000,00					3 000,00	
			5 900,00					5 900,00	
			2,00	200,00		4,00	1 600,00		
							10 500,00	1,98	20 790,00
62	OC.E1.5018 OC.E1.5018.a	LAVORI STRADALI Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave, il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, l'umidimento, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate rivestite con terra vegetale; compresa ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte: per materiali provenienti dagli scavi, con distanza massima pari a 5000 m, appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 (Esclusi Utili di Impresa) - preparazione viabilità accesso ai cantieri fissi A RIPORTARE							268 817,60

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.				
63	OC.E1.5027	RIPORTO (accesso, corsia di ingresso/uscita, rampa accelerazione, decellerazione) 2 * 200 * 4,0 * 0,50 Totale m³	2,00	200,00	4,00	0,50	800,00	6,33	268 817,60	
							800,00		5 064,00	
64	OC.E1.5027.b	LAVORI STRADALI Conglomerato bituminoso per strato di base costituito da miscela di pietrisco di diametro da 3 a 6 cm e sabbia, impastato a caldo con bitume in misura tra il 2% ed il 3% del peso degli inerti, in idonei impianti di dosaggio, conformemente alle norme CNR, steso in opera con vibrofinitrici, costipato con rulli compressori, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito: spessore reso sino a 10 cm(sclusi Utili di Impresa) - preparazione viabilità accesso ai cantieri fissi (accesso, corsia di ingresso/uscita, rampa accelerazione, decellerazione) 2 * 200 * 4,0 Totale m²	2,00	200,00	4,00		1 600,00	13,04	20 864,00	
							1 600,00			
65	OC.E1.5028.b	LAVORI STRADALI Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4 ÷ 5%, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli; compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito: spessore reso sino a 6 cm(esclusi Utili di Impresa) - preparazione viabilità accesso ai cantieri fissi (accesso, corsia di ingresso/uscita, rampa accelerazione, decellerazione) 2 * 200 * 4,0 Totale m²	2,00	200,00	4,00		1 600,00	8,48	13 568,00	
							1 600,00			
66	OC.E1.5091	LAVORI STRADALI DEMOLIZIONI E RIMOZIONI Scarificazione di massicciata stradale eseguita con mezzi meccanici compreso l'allontanamento del materiale non utilizzato entro 5 km di distanza e per uno spessore di 20 cm massimo (sclusi Utili di Impresa) - rimozione della viabilità provvisoria per accesso ai cantieri fissi a fine lavori (accesso, corsia di ingresso/uscita, rampa accelerazione, decellerazione) 2 * 200 * 4,0 Totale m²	2,00	200,00	4,00		1 600,00	2,60	4 160,00	
							1 600,00			
66	OC.E1.5095	LAVORI STRADALI Demolizione di sottofondo, eseguita con mezzi meccanici, compreso trasporto a discarica fino ad una distanza massima di 5 km: per sottofondi in materiale stabilizzato (sclusi Utili di Impresa) - rimozione della viabilità provvisoria per accesso ai cantieri fissi a fine lavori (accesso, corsia di ingresso/uscita, rampa accelerazione, decellerazione) 2 * 200 * 4,0 * 0,15 - rimozione sottofondo area di cantiere fisso n.1 3000 * 0,15 - rimozione sottofondo area di cantiere fisso n.2 A RIPORTARE	2,00	200,00	4,00	0,15	240,00		312 473,60	

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
67	OC.D1.5125	RIPORTO	5 900,00			0,15	885,00	6,74	312 473,60
		5900 * 0,15					1 575,00		10 615,50
		Totale m³							
	OC.D1.5125.a	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI ONERI DI DISCARICA Oneri di discarica, al netto del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, istituito con legge 28/12/1995 n° 549, art. 3, commi 24 e 28. Detto tributo, del quale vedi gli estremi alla successiva lettera b), andrà aggiunto agli oneri di discarica di cui al punto a). Si precisa che il tributo di cui alla lettera b) non si applica qualora i materiali di risulta o i rifiuti vengano conferiti in impianti di trattamento con recupero degli stessi: (Esclusi Utili di Impresa)							
		Smaltimento in discarica degli inteti provenienti dalla rimozione degli apprestamenti di cantiere fisso e viabilità provvisoria di accesso - rimozione della viabilità provvisoria per accesso ai cantieri fissi a fine lavori (accesso, corsia di ingresso/uscita, rampa accelerazione, decellerazione) 2 * 200 * 4,0 * 0,15 - rimozione sottofondo area di cantiere fisso n.1 3000 * 0,15 - rimozione sottofondo area di cantiere fisso n.2 5900 * 0,15 Smaltimento materiale da scarifica di massicciata stradale di cui all'art. E1.5091 1600 * 0,20	2,00	200,00	4,00	0,15	240,00		
			3 000,00		0,15	450,00			
			5 900,00		0,15	885,00			
			1 600,00		0,20	320,00			
		Totale m³				1 895,00	5,97	11 313,15	
68	1C.02.300.0030	Impiego di palancole metalliche di qualsiasi tipo. Compresi i tracciamenti, la preparazione degli accessi e dei piani di lavoro, il trasporto e l'allontanamento di tutte le attrezzature, l'infissione in terreni di qualsiasi natura e consistenza, l'estrazione, il noleggio delle palancole per i primi 30 giorni (o periodo inferiore), l'assistenza dell'impresa e quant'altro necessario per la formazione e l'utilizzo della palancolata. Per pesi: - da 71 a 100 kg/m² (esclusi Utili di Impresa - Prezzairio Comune di Milano)							
	- per sostegno pareti di scavo tratto per esecuzione canale di alimentazione in attraversamento rotatoria altezza palancola misurata a partire dalla quota di sbancamento eseguito (altezza fronte scavo 4,0 m - altezza palancole 12 m) tratto da picch. 1bis a picch. 3 (per sostegno scavo zona collettore consortile) 2 * 10,0 * 12,0	2,00	10,00		12,00	240,00			
	tratto da picch. 8 a picch. 11 2 * 32 * 12,0	2,00	32,00		12,00	768,00			
	tratto da picch. 12 a picch. 14 2 * 23 * 12,0	2,00	23,00		12,00	552,00			
	tratto parziale tra picch. 11 e picch. 12 per sostegno collettore consortile								
	A RIPORTARE							334 402,25	

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	DIMENSIONI				QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE		SIMILI	LUNG.	LARG.	ALT.			
69	OC.A1.5010	RIPORTO	2,00	8,00		12,00	192,00	89,02	334 402,25
		Totale kg					1 752,00		155 963,04
		MOVIMENTI DI TERRA Rinterro compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto: con materiale di risulta proveniente da scavo (sclusi utili di Impresa)							
		- per formazione tura ed argini provvisionali per esecuzione interventi opera di presa e protezioni spondali su t.Pudiga in sx e dx 2 * 100 * 3,0 * 1,50					900,00		
70	OC.A1.5001	Totale m³	2,00	100,00	3,00	1,50	900,00	6,62	5 958,00
		MOVIMENTI DI TERRA SCAVI DI SBANCAMENTO Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 m³, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rinterro o rilevato nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) (Esclusi Utili di Impresa)							
		- per spostamento e rimozione finale tura ed argini provvisionali per esecuzione interventi opera di presa e protezioni spondali su t.Pudiga in sx e dx 2 * 100 * 3,0 * 1,50					900,00		
		Totale m³					900,00		
71	ARR	Arrotondamento Costi della Sicurezza	1,00					4,05	
		Arrotondamento costi della sicurezza							
		1					1,00		
		Totale Cadauno					1,00		
		Importo Lavori Euro						31,71	31,71
									500 000,00