



PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI  
 MESSA IN SICUREZZA DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO  
 DEL PESCHIERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO  
 DI ROMA CAPITALE E DELL'AREA METROPOLITANA

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ING. PhD MASSIMO SESSA  
 SUB COMMISSARIO ING. MASSIMO PATERNOSTRO

**aceq**  
 acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

Member of CQP  
 RINA  
 CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM  
 ISO 9001-ISO 14001  
 BS OHSAS 18001  
 ISO 50001

**aceq**  
 ingegneria  
 e servizi

Member of CQP  
 RINA  
 CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM  
 ISO 9001-ISO 14001  
 ISO 45001

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Ing. PhD Alessia Delle Site

**SUPPORTO AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Dott. Avv. Vittorio Gennari

Sig.ra Claudia Iacobelli

Ing. Barnaba Paglia

**CONSULENTE**

Ing. Biagio Eramo

ELABORATO

A194PD T006 7

COD. ATO2 APE10116

DATA OTTOBRE 2019

SCALA

Progetto di sicurezza e ammodernamento  
 dell'approvvigionamento della città  
 metropolitana di Roma

"Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema  
 idrico del Peschiera",

L.n.108/2021, ex DL n.77/2021 art. 44 Allegato IV

AGG. N.	DATA	NOTE	FIRMA
1	DIC-19	AGGIORNAMENTO PER SIA	
2	MAR-20	AGGIORNAMENTO ELABORATI	
3	LUG-20	AGGIORNAMENTO ELABORATI	
4	GEN-21	AGGIORNAMENTO PARERE CSLLPP VOTO DEL 14/10/2020	
5	SETT-21	AGGIORNAMENTO ELABORATI	
6	GIU-22	AGGIORNAMENTO ELABORATI	
7	OTT-22	AGGIORNAMENTO UVP	

**NUOVO TRONCO SUPERIORE ACQUEDOTTO  
 DEL PESCHIERA  
 dalle Sorgenti alla Centrale di Salisano**

CUP G33E17000400006

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TEAM DI PROGETTAZIONE**

**CAPO PROGETTO**

Ing. Angelo Marchetti

**SICUREZZA**

Ing. Mauro Pedone

**Hanno collaborato:**

Arch. Giuseppe Curcio

Ing. Enrico Domenici

Ing. Giorgia Piron



PRIME INDICAZIONI PER LA  
 STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA  
 ALLEGATO N. 03  
 AREA CANTIERE M2

## Sommario

<b>1. Introduzione</b> .....	<b>7</b>
1.1. Premessa .....	7
1.2. Contenuti del P.S.C. ed allegati .....	7
<b>2. Identificazione e descrizione dell'opera (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera a)</b> .....	<b>9</b>
2.1. Indirizzo del cantiere ( <i>punto 1</i> ).....	9
2.2. Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere ( <i>punto 2</i> ).....	9
2.2.1. Area di cantiere Manufatto M2 (M2) .....	9
2.3. Descrizione dell'opera ( <i>punto 3</i> ) .....	11
2.3.1. Realizzazione Manufatto .....	11
2.3.2. Realizzazione impianti elettrici e speciali .....	15
2.3.3. Realizzazione condotta di scarico acque aggottamento .....	17
2.4. Assetto geologico, idrogeologico e geomorfologico .....	17
2.5. Aspetti ambientali ed urbanistici.....	18
2.6. Infrastrutture esistenti nell'area di studio.....	18
<b>3. Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera b)</b> .....	<b>19</b>
<b>4. Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera c)</b> .....	<b>22</b>
<b>5. Descrizione caratteristiche idrogeologiche (Allegato XV – p.to 2.1.4)</b> .....	<b>23</b>
<b>6. Scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d)</b> .....	<b>24</b>
6.1. Area di cantiere (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d – p.to 1).....	24
6.1.1. Caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee (Allegato XV – p.to 2.2.1 - lettera a) e p.to 2.2.4) .....	25
6.1.1.1. Rischi dovuti alla presenza di reti di servizi ed impianti esistenti .....	25
6.1.1.1.1. Presenza di opere di sottosuolo (sottoservizi) .....	26
6.1.1.1.2. Presenza di linee aeree .....	28
6.1.1.2. Rischio idrologico e idrogeologico (falde, fossati e alvei fluviali) .....	30
6.1.1.2.1. Falde .....	30
6.1.1.2.2. Fossati.....	31
6.1.1.2.3. Alvei fluviali .....	31
6.1.1.2.4. Misure generali di prevenzione e protezione dal rischio idrologico e idrogeologico .....	31
6.1.1.2.5. Misure organizzative e procedurali di allerta meteo per rischio idrologico .....	32
6.1.1.2.6. Misure generali per l'organizzazione delle emergenze in caso di esondazione .....	33
6.1.1.3. Alberi.....	33

6.1.1.4.	Presenza di fasce di protezione ambientale, faunistiche e vegetali .....	34
6.1.1.5.	Rischi dovuti alla presenza di ordigni bellici .....	35
6.1.1.6.	Fonti inquinanti .....	37
6.1.1.7.	Manufatti interferenti o sui quali intervenire .....	37
6.1.2.	Presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere ( <i>Allegato XV – p.to 2.2.1 - lettera b) e p.to 2.2.4)</i> .....	38
6.1.2.1.	Caratteristiche geomorfologiche del terreno .....	38
6.1.2.2.	Rischio da interferenze con gli impianti del Committente .....	40
6.1.2.3.	Presenza di insediamenti limitrofi residenziali e produttivi .....	40
6.1.2.4.	Strade.....	41
6.1.2.5.	Rischi dovuti ad agenti atmosferici.....	44
6.1.2.5.1.	<i>Rischio dovuto ad acque meteoriche ed irruzione di acque.....</i>	44
6.1.2.5.2.	<i>Rischio dovuto alla presenza del vento.....</i>	44
6.1.2.5.3.	<i>Rischio da scariche atmosferiche.....</i>	44
6.1.2.5.4.	<i>Rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura.....</i>	44
6.1.2.5.5.	<i>Misure generali di prevenzione e protezione per condizioni meteo-climatiche.....</i>	44
6.1.2.6.	Rischio annegamento .....	44
6.1.2.7.	Rischio biologico e rischi legati all’igiene nelle aree di lavoro .....	45
6.1.2.8.	Presenza di altri cantieri .....	45
6.1.2.9.	Manifestazione da parte di terzi .....	46
6.1.2.10.	Protezione di terzi.....	46
6.1.2.11.	Rischio da interferenze con la viabilità veicolare.....	46
6.1.2.12.	Presenza di sostanze esplosive o facilmente infiammabili .....	47
6.1.2.13.	Rischio rumore .....	47
6.1.2.14.	Rischio elettrocuzione .....	47
6.1.2.16.	Misure generali per assicurare la salubrità dell’aria nei lavori in “ambienti confinati o sospetti di inquinamento” DPR 177/11.....	48
6.1.2.17.	Crollo ammasso roccioso .....	48
6.1.2.18.	Rischio sismico.....	48
6.1.3.	Rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l’area circostante ( <i>Allegato XV – p.to 2.2.1 - lettera c) e p.to 2.2.4)</i> .....	50
6.1.3.1.	Viabilità limitrofa al cantiere .....	50
6.1.3.2.	Rumore - Vibrazioni.....	51
6.1.3.3.	Polveri e fibre – gas e vapori.....	52
6.1.3.4.	Caduta materiali dall’alto o all’esterno del cantiere.....	53
6.1.3.5.	Interferenza con la falda idrica sotterranea .....	53
6.1.3.6.	Trasporto dei materiali di risulta .....	53

6.1.3.7. Misure generali di prevenzione e coordinamento per rischi trasmessi dal cantiere all'esterno  
53

6.1.3.7.1. *Misure generali di prevenzione contro l'emissione di fumi, polveri, fibre, emulsioni, vapori,  
radiazioni* ..... 53

6.1.3.7.2. *Misure generali di protezione contro il rumore nei confronti di terzi esterni al cantiere* 53

**7. Organizzazione del cantiere (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d – p.to 2)..... 54**

7.1. Caratteristiche delle aree di cantiere ..... 54

7.2. Recinzioni di cantiere..... 54

7.3. Installazioni di cantiere ..... 57

7.4. Realizzazione dell'area logistica di cantiere ..... 57

7.4.1. Interventi preliminari..... 57

7.4.2. Allestimento dell'area d'intervento/cantiere ..... 57

7.4.3. Accesso al cantiere ..... 57

7.4.3.1. Accessi e pertinenze esterne ed interne al cantiere ..... 59

7.4.4. Viabilità di cantiere ..... 59

7.4.5. Vie o zone di spostamento o di circolazione in galleria ..... 61

7.4.6. Viabilità limitrofa al cantiere ..... 61

7.4.7. Velocità dei mezzi sulle strade ed all'interno del cantiere ..... 61

7.4.8. Regolazione del traffico ..... 61

7.4.9. Segnaletica di cantiere..... 61

7.4.10. Tesserino di riconoscimento..... 61

7.4.11. Visitatori in cantiere ..... 61

7.4.12. Documenti dei mezzi e delle attrezzature che entrano in cantiere..... 62

7.5. Servizi igienico-assistenziali..... 62

7.5.1. Orario di lavoro ..... 64

7.5.2. Comunicazioni ..... 64

7.5.3. Valutazione degli effettivi di cantiere ..... 64

7.6. Guardianie e individuazione del personale e controllo degli accessi ..... 64

7.7. Impianti di cantiere ..... 65

7.7.1. Impianti elettrici e di messa a terra..... 65

7.7.2. Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche..... 65

7.7.3. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche..... 65

7.7.4. Impianti di illuminazione ..... 66

7.7.5. Misure di prevenzione per lavori su impianti e parti sotto tensione..... 66

7.7.6. Impianto di ventilazione..... 66

7.7.7. Impianto antincendio..... 66

7.7.8. Impianto di controllo accessi e rilevazione presenza personale e mezzi..... 66

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 4 di 148

7.7.9.	Impianto di comunicazione e di emergenza con linee dedicate .....	66
7.7.10.	Impianto lavaggio degli automezzi .....	67
7.7.11.	Impianto lavaggio betoniere .....	67
7.7.12.	Impianto di betonaggio.....	68
7.7.13.	Approvvigionamento idrico .....	68
7.7.13.1.	Acque ad uso idropotabile .....	68
7.7.13.2.	Acque ad uso industriale .....	69
7.7.13.3.	Smaltimento ed impianto di trattamento delle acque .....	69
7.7.13.4.	Acque meteoriche.....	69
7.7.13.5.	Acque reflue di lavorazione.....	70
7.7.13.6.	Acque nere.....	70
7.7.14.	Eduzione acque.....	71
7.7.15.	Nastri trasportatori per utilizzo nelle installazioni sotterranee .....	71
7.8.	Magazzini e depositi .....	71
7.8.1.	Organizzazione delle aree destinate a deposito di materiali, formazione dei depositi e movimentazione dei materiali .....	71
7.8.2.	Deposito attrezzature e stoccaggio materiale .....	71
7.8.3.	Depositi e/o lavorazioni di materiali che possono costituire pericolo di incendio o esplosione .	71
7.8.4.	Depositi e/o manipolazioni di prodotti chimici in genere .....	71
7.8.5.	Magazzino deposito.....	72
7.8.6.	Depositi di gas .....	72
7.8.6.1.	Gas liquefatti .....	72
7.8.6.2.	Gas compressi .....	72
7.8.6.3.	Gas disciolti.....	72
7.8.6.4.	Deposito di bombole di GPL.....	72
7.8.6.5.	Depositi di acetilene .....	72
7.8.6.6.	Depositi di ossigeno .....	72
7.8.7.	Area per il deposito temporaneo dei rifiuti.....	73
7.8.7.1.	Deposito temporaneo.....	73
7.8.8.	Modalità e procedure operative di movimentazione dei materiali .....	73
7.8.9.	Deposito carburante.....	73
7.9.	Postazioni fisse di lavoro .....	73
8.	<b>Attrezzature, macchine ed impianti presenti in cantiere soggetti a controllo periodico .....</b>	<b>75</b>
9.	<b>Segnaletica di sicurezza (Allegato XXV del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii.).....</b>	<b>76</b>
10.	<b>Lavorazioni (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d – p.to 3).....</b>	<b>77</b>
10.1.	Premessa .....	77
10.2.	Elenco delle lavorazioni.....	81

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 5 di 148

10.3. Descrizione delle fasi lavorative .....	83
10.4. Bonifica Ordigni Bellici.....	84
10.5. Allestimento del cantiere .....	86
10.6. Taglio piante, rami, erba e decespugliamento.....	90
10.7. Montaggio e installazione ponte Bailey e passerelle metalliche.....	90
10.8. Attraversamento Rio Peschiera M1-M2.....	91
10.9. Scavi, rilevati e rimodellamenti .....	93
10.9.1. Scavi a sezione aperta.....	93
10.9.2. Scavi di sbancamento .....	94
10.9.3. Rilevati .....	95
10.10. Realizzazione di opere di sostegno .....	97
10.10.1. Realizzazione muri di sostegno .....	97
10.11. Nuovo manufatto M2 .....	99
10.11.1. Realizzazione pali secanti .....	100
10.11.2. Esecuzione scavo in presenza di falda.....	101
10.11.3. Realizzazione soletta di fondazione in subacqueo .....	105
10.11.4. Realizzazione pareti in c.a.....	106
10.11.4.1. Esecuzione spritz-beton.....	106
10.11.4.2. Esecuzione di pareti in c.a. e impermeabilizzazioni pareti .....	107
10.11.5. Esecuzione di intonaco e verniciatura interna .....	108
10.11.6. Opere metalliche e componentistica elettromeccanica interne al manufatto.....	108
10.11.7. Realizzazione solaio di copertura.....	109
10.11.8. Impermeabilizzazione del solaio di copertura.....	111
10.11.9. Realizzazione opere murarie .....	111
10.11.10. Opere da pittore .....	111
10.11.11. Opere lattoniere .....	111
10.11.12. Attività da fabbro.....	111
10.11.13. Realizzazione impianti tecnologici.....	111
10.11.14. Posa plotte metalliche.....	111
10.11.15. Rinterri .....	112
10.11.16. Realizzazione del manto stradale .....	112
10.12. Estrazione testa fresante microtunneling .....	113
10.13. Realizzazione condotta di scarico acque di aggettamento .....	113
10.13.1. Scavo a sezione obbligata.....	116
10.13.2. Posa manufatti prefabbricati.....	117
10.13.3. Posa condotta entro scavo predisposto.....	117
10.13.4. Rinterro.....	118

10.13.5. Opere di scarico in alveo .....	119
10.14. Realizzazione impianti elettrici e speciali .....	120
10.14.1. Realizzazione impianti elettrici e speciali .....	120
10.14.2. Impianto di illuminazione esterno .....	122
10.15. Smantellamento cantiere .....	122
10.15.1. Ripristino aree a verde.....	122
10.15.2. Sistemazione ante operam o da progetto aree a verde ricadenti all'interno delle aree di cantiere 124	
10.15.3. Ritiro attrezzature, mezzi e pulizia aree di cantiere.....	125
10.15.4. Trasporto in discarica dei materiali di risulta .....	125
10.16. Lavori in Ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento (ASIC).....	127
<b>11. Prescrizioni operative, le misure preventive e protettive e DPI in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera e) .....</b>	<b>129</b>
<b>12. Misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera f).....</b>	<b>131</b>
<b>13. Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera g) .....</b>	<b>132</b>
<b>14. Informazione, formazione ed addestramento.....</b>	<b>133</b>
<b>15. Adempimenti da eseguire prima dell'inizio dei lavori.....</b>	<b>134</b>
<b>16. Documenti inerenti la sicurezza.....</b>	<b>135</b>
<b>17. Organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera h).....</b>	<b>136</b>
17.1. Numeri telefonici utili di emergenze.....	136
<b>18. Sorveglianza sanitaria .....</b>	<b>139</b>
<b>19. Misure di prevenzione antincendio .....</b>	<b>140</b>
19.1. Principi generali di prevenzione incendi.....	140
19.2. Misure generali di prevenzione per ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio per l'uso di materiali e sostanze infiammabili e/o combustibili.....	140
19.3. Disposizioni di carattere generale .....	141
19.4. Riferimenti telefonici .....	143
<b>20. Cronoprogramma dei lavori e uomini giorno (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera i).....</b>	<b>145</b>
20.1. Suddivisione maestranze in cantiere .....	145
<b>21. Stima dei costi della sicurezza (Allegato XV – p.to 2.1.2 - comma l) .....</b>	<b>146</b>
<b>22. Procedure complementari e di dettaglio al PSC da esplicitare nel POS (Allegato XV – p.to 2.1.3). 147</b>	
<b>23. Tavole grafiche (Allegato XV – p.to 2.1.4).....</b>	<b>148</b>

## 1. Introduzione

### 1.1. Premessa

Il presente documento è da considerarsi parte integrante del Piano di Sicurezza e Coordinamento relativo al Progetto Definitivo “Nuovo tronco superiore acquedotto del Peschiera dalle Sorgenti alla Centrale di Salisano”, ed è stato redatto specificatamente per il cantiere individuato come “Area Cantiere Manufatto M2 (M2)”.

Come già descritto nel **Capito 1 del Piano di Sicurezza e Coordinamento – Parte Generale** il progetto dell’opera è costituito da una serie di cantieri indipendenti tra loro dislocati lungo tutto il tracciato dell’acquedotto pertanto il presente documento, specifico per l’area di cantiere indicata, analizza gli aspetti specifici della singola area di cantiere mentre demanda gli aspetti di tipo generale comuni a tutte le aree di cantiere a quelli riportati nel PSC - Parte Generale.

Allo stato attuale, le proposte del presente documento, costituiscono il risultato dello studio intermedio elaborato sulla base del progetto definitivo, che dovrà essere approfondito e affrontato sulla base del progetto esecutivo ed essere consolidato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento nella successiva fase di progetto esecutivo

Gli elementi contenuti nel presente Documento, che saranno confermati per il Piano di Sicurezza e Coordinamento del Progetto Esecutivo, avranno un carattere obbligatorio: le Imprese Appaltatrici, compresi i Subappaltatori e i Lavoratori Autonomi, ne dovranno tenere conto oltre che per l’elaborazione del POS, anche nella stesura del programma lavori.

Le imprese potranno proporre al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) proprie proposte, anche in funzione della propria tecnologia di impresa che il CSE dovrà attentamente valutare ed autorizzare nel caso in cui le ritenga migliorative. Ai sensi dell’art. 100 comma 5 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii. tali proposte non costituiranno incremento degli oneri della sicurezza.

Il CSE, in fase di progettazione esecutiva dell’opera, ai sensi dell’art. 92 comma 1-b) del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii., adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento di cui all’art. 100, in relazione all’evoluzione dei lavori, alle eventuali modifiche che dovessero intervenire.

**Le prescrizioni contenute nel presente piano, pur ritenute sufficienti a garantire la sicurezza e la salubrità durante l’esecuzione dei lavori, richiedono ai fini dell’efficacia, approfondimenti e dettagli operativi da parte delle imprese esecutrici.**

**Per tale motivo sarà cura dei datori di lavoro delle imprese esecutrici, nei rispettivi Piani Operativi della Sicurezza, fornire dettagli sull’organizzazione e l’esecuzione dei lavori, in coerenza con le prescrizioni riportate nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.**

### 1.2. Contenuti del P.S.C. ed allegati

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento relativo a quest’area di cantiere è costituito dal presente documento specifico “Area di cantiere Manufatto M2”, dal PSC – Parte Generale e da Allegati, e precisamente:

- PSC – Parte Generale
- Area Cantiere Manufatto M2
- Allegato Lavori in Ambienti confinati o sospetti di inquinamento (ASIC)
- Allegato Schede di Rischio
- Allegato Schede Macchine e attrezzature

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 8 di 148

- Allegato Tavole Grafiche

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 9 di 148

## 2. Identificazione e descrizione dell'opera (*Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera a*)

### 2.1. Indirizzo del cantiere (*punto 1*)

Localizzazione	Sorgenti del Peschiera – Via Case Sparse
Comune	Comune di Cittàducale
Natura e oggetto dell'opera	Nuovo tronco superiore acquedotto del Peschiera dalle sorgenti alla centrale di Salisano
Durata prevista:	965 giorni
Numero massimo presunto di lavoratori in cantiere:	10

### 2.2. Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere (*punto 2*)

#### 2.2.1. Area di cantiere Manufatto M2 (M2)

L'area si trova nel comune di Città Ducale su un terreno di proprietà della Committenza priva di vegetazione e pianeggiante; tale area è raggiungibile dalla viabilità esistente interna alla centrale che costeggia il Rio Peschiera che, viste le dimensioni, dovrà essere percorso dai mezzi di cantiere in senso unico alternato. All'interno dell'area sono presenti manufatti e impianti dell'acquedotto in adiacenza all'area di lavoro che dovranno rimanere sempre accessibili.

All'interno dell'area si dovrà realizzare il pozzo di arrivo della doppia tubazione posata con la tecnologia del microtunnelling, sia quelle provenienti dal pozzo M1 che dal pozzo M3.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 10 di 148



### 2.3. Descrizione dell'opera (punto 3)

Il pozzo M2 e un pozzo di arrivo del Microtunneling da due differenti direzioni, rispettivamente dai manufatti M1 e M3, presenta una forma a pianta poligonale con dimensioni massime interne di 13.25 m x 15.00 m e profondità della paratia di pali 20 m.

Nel complesso gli interventi riguarderanno:

- Manufatto M2
- Microtunneling 2xDN2500 di arrivo proveniente dal Pozzo M1 (attraversamento del Fiume Peschiera)
- Microtunneling 2xDN2500 di arrivo proveniente dal Pozzo M3
- Realizzazione condotta di scarico acque aggettamento
- Realizzazione impianti elettrici e speciali
- Opere di completamento

#### 2.3.1. Realizzazione Manufatto

Il manufatto sarà scavato quasi interamente nelle formazioni alluvionali della Piana di San Vittorino (ALL PSV) o detritiche (URS) con falda prossima al piano di campagna lungo tutto il tracciato.

Il manufatto sarà eseguito con la tecnica di pali secanti ad elica continua che garantiscono un elevato controllo delle verticalità dei pali, una sicura compenetrazione e un getto di ottima qualità.

I pali di contenimento degli scavi saranno di diametro Ø800 mm con interasse fra i pali armati di 1000 mm (pali secondari) e palo intermedio (pali primari) in asse.

Per realizzare in sicurezza del manufatto sottofalda, è necessario procedere all'esecuzione di una soletta che renda il fondo del pozzo impermeabile in fase provvisoria prima della realizzazione del manufatto. Infatti la soletta di fondo ha il compito di contrastare la sottospinta idraulica dell'acqua di falda indotta dalla differenza di livello piezometrico che si instaura tra l'interno e l'esterno dello scavo impermeabilizzato (lungo le pareti laterali e sul fondo), una volta eseguito il drenaggio dell'acqua all'interno dello stesso. Tuttavia, visti i notevoli battenti idraulici tra monte e valle rispetto alle opere di sostegno e l'impossibilità di poter utilizzare soluzioni che prevedono l'impiego di jet grouting in prossimità della centrale di sollevamento esistente e più in generale della zona delle sorgenti per minimizzare possibili inquinamenti della risorsa idrica, sono previste lavorazioni speciali per la realizzazione della soletta di fondo scavo.

In base alle caratteristiche geotecniche dei terreni attraversati ed alla geometria delle opere è stata prevista la seguente sequenza costruttiva dei pozzi:

1. preparazione dell'area con predisposizione di piano di lavoro effettuando un presbanco di circa 1.00 m dal piano di campagna;
2. costruzione delle dime di allineamento;
3. esecuzione dei pali primari (non armati) e dei pali secondari (armati) a distanza di 5 gg massimo;
4. esecuzione dei pali di ancoraggio della platea del tampone di fondo con perforazione a vuoto dalla superficie e messa in opera di una gabbia di armatura interna;
5. esecuzione del cordolo di collegamento in testa della paratia perimetrale previa demolizione delle corree;
6. scavo con benna mordente sottofalda fino a quota -5.00 m senza aggettamento dell'acqua nello scavo;
7. messa in opera di puntoni in acciaio sulla testa della paratia;
8. prosecuzione dello scavo fino alla quota fondo scavo;
9. getto di un magrone di pulizia fino a quota di fonda scavo;

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 12 di 148

10. messa in opera con sub (squadra di 2 sub ed un supervisore a terra) di connettori a taglio in corrispondenza dei pali armati alla quota della platea del tampone di fondo;
11. messa in opera di armatura della platea con porzioni prefabbricate in superficie e calate nel pozzo;
12. collegamento, tramite interventi con i sub, delle armature alle gabbie dei pali di ancoraggio ed ai connettori a taglio;
13. getto subacqueo della platea per uno spessore utile di 1.50 m;
14. aggettamento dell'acqua fino ad una quota appena inferiore a quella prevista per il puntamento;
15. messa in opera di puntoni in acciaio;
16. Ripetizione dei punti 14 e 15 per tutti i livelli di puntamento;
17. drenaggio completo dell'acqua dal pozzo (pozzo completamento asciutto);
18. eventuali iniezioni di sigillatura al contatto fra la platea e le paratie perimetrali.

La messa in opera dei connettori a taglio deve essere eseguita da personale subacqueo di comprovata esperienza e in possesso delle dovute certificazioni per le speciali lavorazioni in esame. Infatti, per la corretta esecuzione degli inghisaggi sarà necessario seguire la seguente procedura:

1. esecuzione di foro ( $L = 0.30$  m) con perforatrice pneumatica subacquea con punta carotatrice diamantata o a distruzione da 45 mm minimo;
2. pulizia del foro con aria compressa;
3. messa in opera di cartucce di resina con caratteristiche meccaniche superiori a quelle del calcestruzzo di getto dei pali;
4. messa in opera di barre a taglio tipo Dywidag e rottura delle cartucce di resina.

Nelle condizioni operative previste, si ritiene che una squadra di due operatori subacquee assistita da un supervisore a terra, possa realizzare correttamente 16 inghisaggi/g. Gli inghisaggi saranno effettuati sui soli pali armati in numero pari a 3 per ogni palo, disposti verticalmente ad interasse minimo di 40 cm.

Tutta l'opera e la camera ispezionabile interrata, realizzata con pareti di calcestruzzo gettato in opera di dimensioni adeguate ad accogliere una scala in acciaio posta al di sopra delle tubazioni, che consenta di arrivare alla quota delle stesse per le necessarie operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Nella camera di passaggio delle tubazioni sono presenti dei setti verticali dotati di aperture per la comunicazione dei vani, al fine di spezzare le luci delle travi di copertura su cui poggia una soletta in c.a.

In ingresso e in uscita al manufatto, sono presenti dei giunti intermateriale, che consentono il passaggio dalle tubazioni in c.a. provenienti dai pozzi adiacenti alle tubazioni in acciaio, in modo da rendere possibile l'attraversamento del manufatto e inserire pezzi speciali (sfiati, scarichi, curve planimetriche, ecc.).

Inoltre, le condotte di arrivo posate con la tecnologia del microtunneling, nel tratto di spinta dal manufatto M1 al manufatto M2, attraverso il Rio Peschiera per un tratto di circa 40m con basse coperture, nella sezione più critica raggiungono il valore minimo di circa 5m. Per questi motivi risulta necessario prevedere degli interventi di consolidamento al di sotto del letto del fiume, onde evitare cinematismi di collasso del fronte durante l'avanzamento. In particolare, saranno previsti degli interventi di stabilizzazione che consistono nella realizzazione di colonne di jet grouting che garantiscano il miglioramento delle caratteristiche meccaniche locali del terreno e una conseguente riduzione delle permeabilità dei terreni in sito.

COMMITTENTE

**aceq**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA

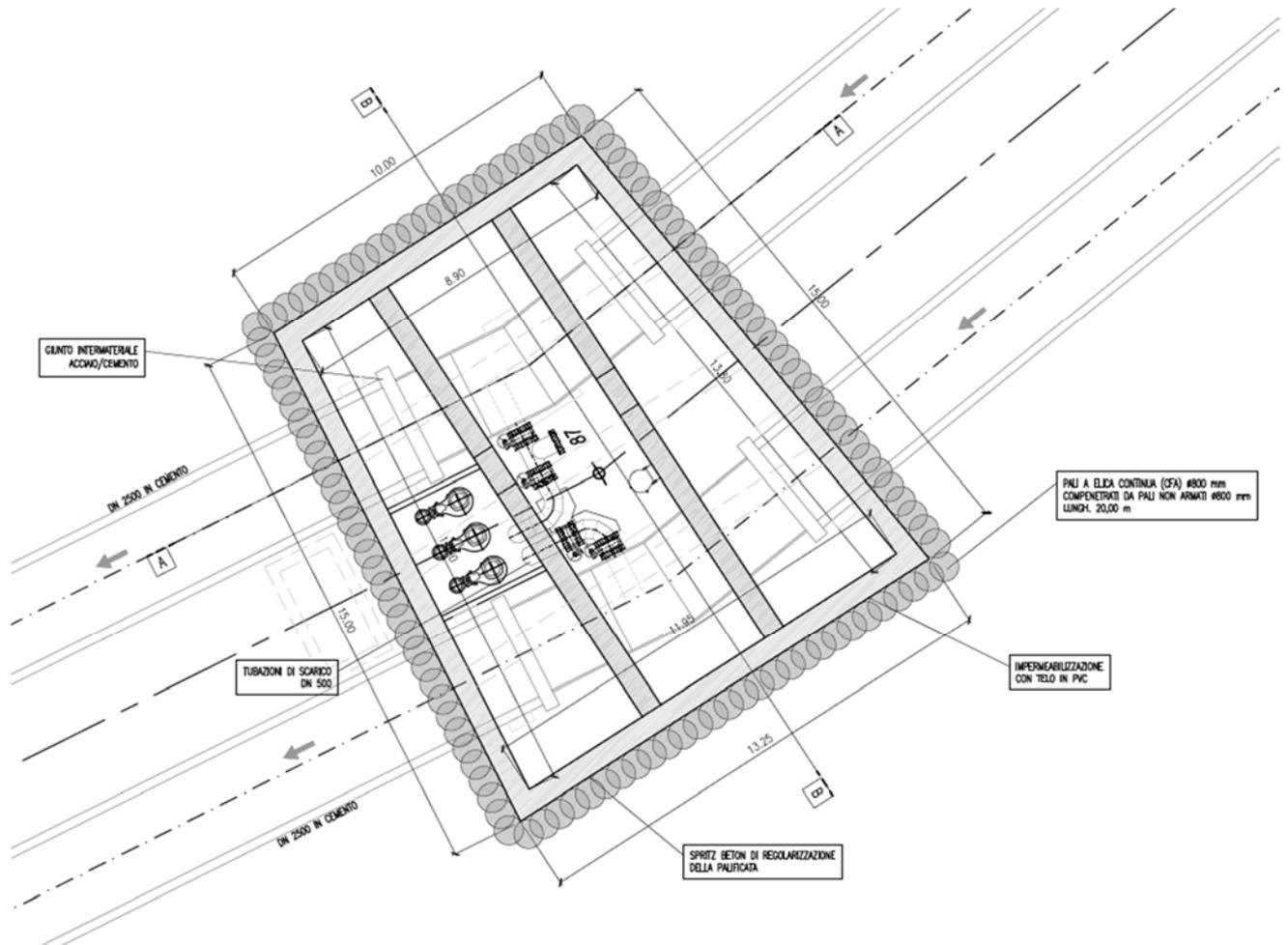


**aceq**  
ingegneria  
e servizi

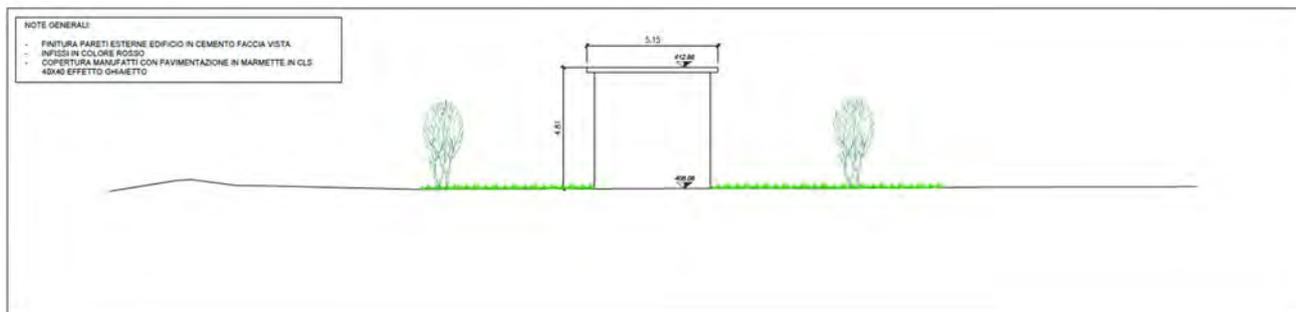


**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

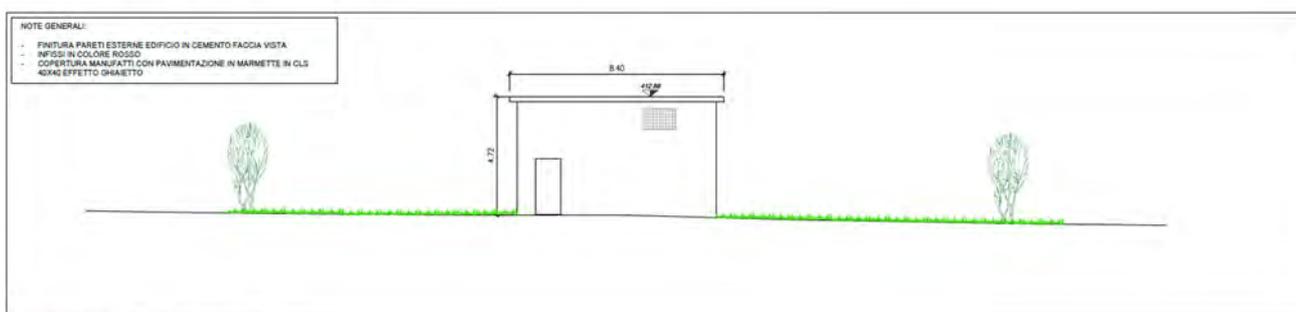
Pagina 13 di 148







PROSPETTO SUD-EST - scala 1:100

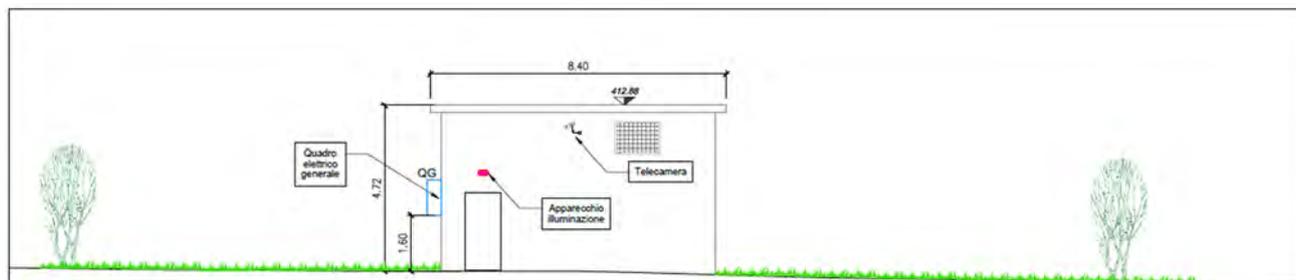


PROSPETTO NORD-EST - scala 1:100

A completamento delle opere di progetto è prevista la sistemazione delle aree di pertinenza del manufatto realizzato, prevedendo una delimitazione dello stesso costituita da muretti e rete keller, la posa di alberature e la realizzazione di piano viabile delle aree a servizio del manufatto

### 2.3.2. Realizzazione impianti elettrici e speciali

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un impianto elettrico a servizio delle apparecchiature elettriche ed elettrostrumentali installate, impianto di illuminazione esterno (paratoie, misuratori di portata, trasmettitori di livello, etc).





COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA

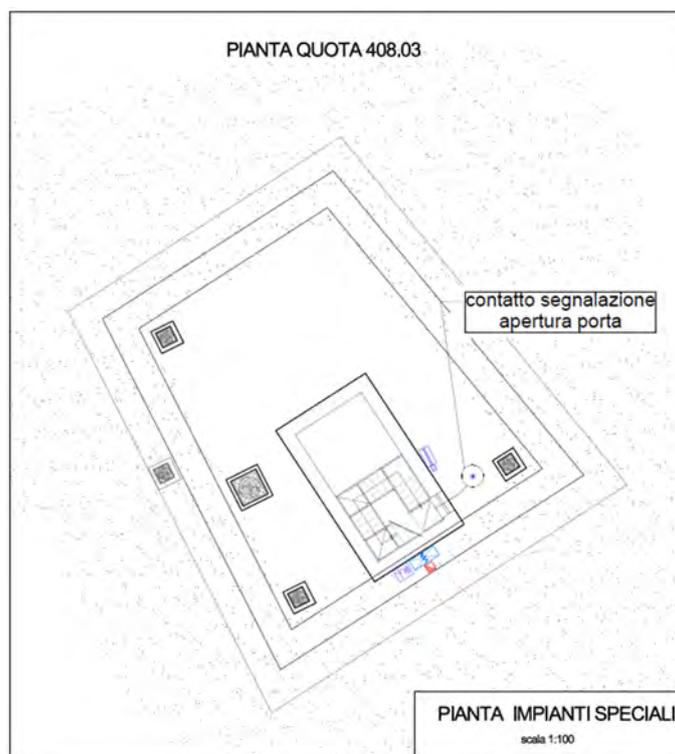


**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 17 di 148



Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato progettuale Piana di San Vittorino Impianto elettrico e speciali (strumenti, antintrusione, TVCC) manufatto M2 - Elaborato A194PDE010 4.

### **2.3.3. Realizzazione condotta di scarico acque aggettamento**

Il tracciato delle condotte di derivazione DN2500 è costituito da una prima tratta in discesa, dal manufatto di partenza delle opere di derivazione, o manufatto M0 fino al manufatto M2, da una seconda tratta in salita, da M2 a M5. Avendo lungo tutto il percorso quote di scorrimento sensibilmente inferiori a quelle di corpi recettori limitrofi, per il vuotamento delle tubazioni sono predisposti in M2 degli scarichi di aggettamento con pompe di sollevamento, per il recapito in entrambi i casi al limitrofo Rio Peschiera.

In questo modo da M2 verranno vuotate le condotte DN2500 per la tratta che va da M0 e M5 e la vasca di derivazione iniziale (per volume di circa 19.000 m<sup>3</sup>).

In entrambi i casi il sistema di sollevamento è stato dimensionato per consentire la vuotatura completa entro le 12 ore richieste dal Quadro Esigenziale dell'opera.

Presso M2 verranno scaricati quindi circa 0,45 m<sup>3</sup>/s, che verranno sollevati dal fondo del manufatto, posto a quota di 395,47 m s.l.m., da un sistema costituito da 2+R pompe di sollevamento che consentiranno il recapito al Rio Peschiera a una quota di circa 409 m s.l.m., per una prevalenza manometrica totale di circa 15 m. Lo scarico avverrà attraverso una tubazione in PE100 - PN10 avente diametro nominale DN560.

### **2.4. Assetto geologico, idrogeologico e geomorfologico**

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Paragrafo 2.4 del PSC – Parte Generale**.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Geologica (A194PDR002) e alla Relazione Idrologica (A194PDR003).

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 18 di 148

## 2.5. Aspetti ambientali ed urbanistici

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Paragrafo 2.5 del PSC – Parte Generale**.

## 2.6. Infrastrutture esistenti nell'area di studio

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Paragrafo 2.6 del PSC – Parte Generale**.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 19 di 148

### 3. Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza (*Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera b*)

Nel presente punto si riportano i nominativi del Committente e delle persone da lui incaricate, in conformità al D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii., per la gestione dell'attività lavorativa e della sicurezza in cantiere. Il CSE manterrà aggiornato l'elenco dei soggetti

#### Committente

Committente:	ACEA ATO2 S.p.A. – Ing.Claudio COSENTINO
Indirizzo:	Piazzale Ostiense, 2 – 00154 Roma
Telefono	06.57991
Resp. del procedimento e Responsabile dei Lavori:	ACEA ATO2 S.p.A. – Ing. Alessia DELLE SITE
Indirizzo:	Piazzale Ostiense, 2 – 00154 Roma
Telefono	06.57991

#### Responsabile del procedimento e Responsabile dei lavori

Nominativo:	ACEA ATO2 S.p.A. - Ing. Alessia DELLE SITE
Indirizzo:	Piazzale Ostiense, 2 – 00154 Roma
Telefono	06.57991

#### Progettista

Nominativo:	ACEA Elabori S.p.A. - Ing. Angelo MARCHETTI
Indirizzo:	Via Vitorchiano, 165 – 00189 Roma
Telefono	06.57991

#### Direttore dei Lavori

Nominativo:	
Indirizzo:	
Telefono	

**Coordinatore della sicurezza in fase di Progettazione**

Nominativo:	
Indirizzo:	
Telefono:	

**Coordinatore della sicurezza in fase di Esecuzione**

Nominativo:	
Indirizzo:	
Telefono:	

**Impresa Affidataria**

Nominativo	
Indirizzo:	
Telefono:	
C.F./Partita IVA:	

**Imprese esecutrici**

Nominativo	
Indirizzo:	
Telefono:	
C.F./Partita IVA:	

Nominativo	
Indirizzo:	
Telefono:	
C.F./Partita IVA:	

Nominativo	
Indirizzo:	
Telefono:	
C.F./Partita IVA:	

Nominativo	
Indirizzo:	
Telefono:	
C.F./Partita IVA:	

Nominativo	
Indirizzo:	
Telefono:	
C.F./Partita IVA:	

Nominativo	
Indirizzo:	
Telefono:	
C.F./Partita IVA:	

<b>Lavoratori autonomi</b>
----------------------------

Nominativo	
Indirizzo:	
Telefono:	
C.F./Partita IVA:	

Nominativo	
Indirizzo:	
Telefono:	
C.F./Partita IVA:	

Nominativo	
Indirizzo:	
Telefono:	
C.F./Partita IVA:	

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 22 di 148

**4. Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze (*Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera c*)**

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 4 del PSC – Parte Generale**.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 23 di 148

## 5. Descrizione caratteristiche idrogeologiche (*Allegato XV – p.to 2.1.4*)

Per le caratteristiche idrogeologiche dei terreni nei siti oggetto di intervento si rimanda alla Relazione Geologica (A194PDR002) e alla Relazione Idrologica (A194PDR003).

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 24 di 148

## 6. Scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive (*Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d*)

### 6.1. Area di cantiere (*Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d – p.to 1*)

L'area di cantiere è situata nei pressi dell'area dell'impianto delle sorgenti del Peschiera. L'area di intervento risulta pressoché pianeggiante ed è raggiungibile dalla viabilità esistente interna alla centrale che costeggia il Rio Peschiera che, viste le dimensioni, dovrà essere percorso dai mezzi di cantiere in senso unico alternato. All'interno dell'area sono presenti manufatti e impianti dell'acquedotto in adiacenza all'area di lavoro che dovranno rimanere sempre accessibili. In tale area si dovrà realizzare il pozzo di arrivo della doppia tubazione posata con la tecnologia del microtunneling, sia quelle provenienti dal pozzo M1 che dal pozzo M3.

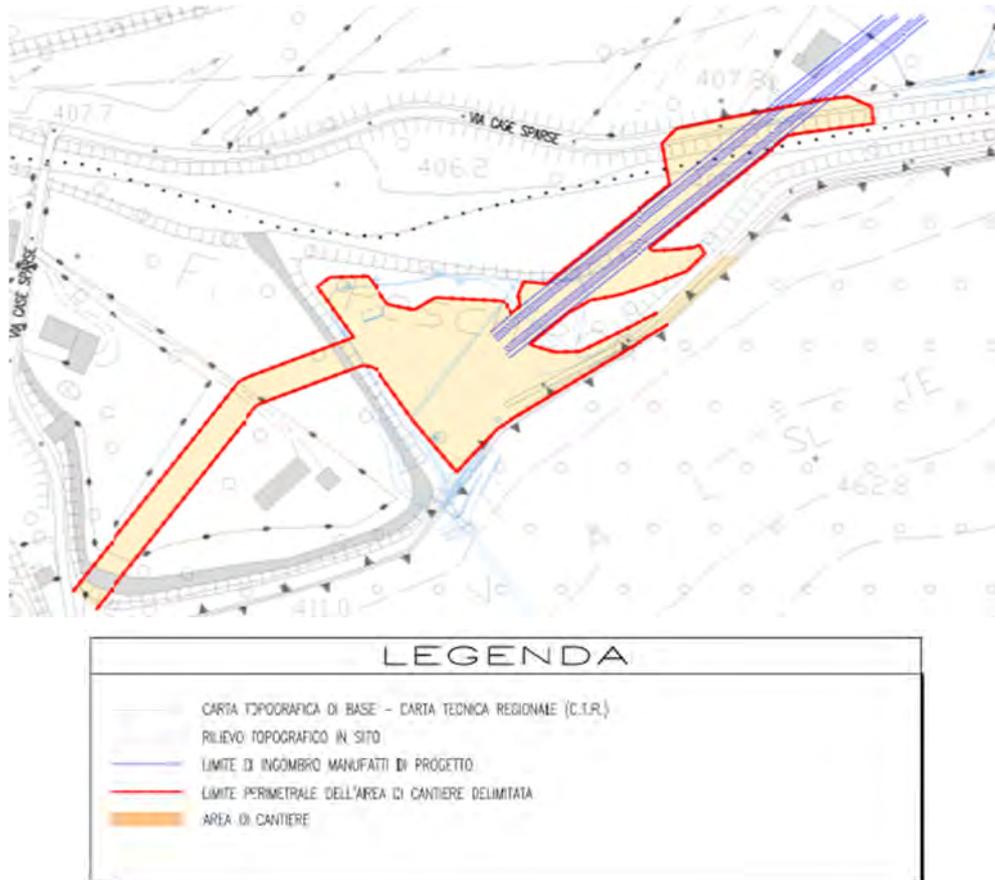
In questo paragrafo sono analizzate le situazioni di rischio intrinseche al cantiere e derivanti dall'interazione tra il cantiere stesso e l'ambiente circostante. Delle situazioni, dei rischi e delle misure di prevenzione si dovrà tenere conto nell'organizzazione e nella gestione dell'attività lavorativa

Le possibili interferenze tra le attività del cantiere e ambiente circostante, dovranno essere risolte a livello di organizzazione dei processi produttivi, di utilizzo di apparecchiature con caratteristiche adeguate, di pianificazione e di programmazione delle attività e dei flussi veicolari conseguenti.

Si evidenzia che l'area di cantiere sarà suddivisa rispettivamente in 2 macro-aree per la realizzazione di due differenti principali attività:

- realizzazione del manufatto M2
- realizzazione di colonne di jet grouting al di sotto del letto del Rio Peschiera

Di seguito sono affrontate nei rispettivi paragrafi le caratteristiche presenti nell'area di cantiere.



### 6.1.1. Caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee (*Allegato XV – p.to 2.2.1 - lettera a) e p.to 2.2.4)*

#### 6.1.1.1. Rischi dovuti alla presenza di reti di servizi ed impianti esistenti

Nell'area di cantiere del Manufatto M2 sono presenti linee aeree di pubblici servizi interferenti, mentre relativamente ai sottoservizi al momento della redazione del presente documento non sono disponibili informazioni specifiche; tuttavia è da escludere la presenza di linee elettriche interratoe AT, MT, BT ed IP, reti GAS, reti idriche e fognarie, nonché reti antintrusione al disotto delle viabilità e delle aree interessate dai lavori.

#### Misure di prevenzione generali

Prima di iniziare attività che implicano la realizzazione di palificazioni, trivellazioni, scavi e sbancamenti con mezzi meccanici, le relative modalità operative devono essere definite in maniera chiara ed esaustiva dall'impresa esecutrice, concordate e verbalizzate nel corso di una riunione congiunta tra Direttore dei Lavori, Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei lavori ed Appaltatore da effettuarsi prima dell'inizio dei lavori ed a seguito di sopralluogo presso le aree di intervento in funzione anche di eventuali ulteriori informazioni disponibili al momento.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 26 di 148

Infatti, anche se segnalate da rilievi o progetti, le reti di sottoservizi presenti sull'impianto potrebbero non trovarsi lungo il tracciato segnalato sia come posizione sia come profondità.

Inoltre, anche in seguito ad una verifica superficiale, una rete potrebbe non essere individuata e quindi non essere segnalata.

Le conseguenze di entrambi i precedenti casi potrebbero essere gravi, dunque anche nel caso in cui siano disponibili planimetrie dettagliate riportanti tracciati e tipologie di sottoservizi sulle aree di lavoro, gli scavi e tutte le operazioni nel sottosuolo andranno affrontati con la massima prudenza utilizzando mezzi appropriati in relazione alla profondità **procedendo con scavo a mano per raggiungere le quote di progetto e secondo le modalità indicate dagli Enti Proprietari del sottoservizio.**

**Pertanto rimane comunque a carico dell'impresa appaltatrice, l'obbligo di richiedere a tutti gli Enti erogatori dei Pubblici Servizi potenzialmente presenti, prima dell'inizio delle lavorazioni, le planimetrie dei tracciati dei servizi interrati ed aerei aggiornate, nonché integrare, ove necessario, anche a mezzo di saggi in situ, la ricerca dei sottoservizi tramite indagini sul campo, al fine di verificarne l'effettiva presenza ed, in caso positivo, tracciarne il relativo posizionamento in pianta ed in sezione prima dell'inizio dei lavori. Tale prescrizione dovrà essere messa in atto per tutte le aree di cantiere.**

**Si dovranno prendere accordi con gli Enti interessati, erogatori di pubblici servizi al fine di concordare le modalità operative di esecuzione delle opere.**

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.1.1. "Rischi dovuti alla presenza di reti di servizi ed impianti esistenti" – Parte Generale.**

#### **6.1.1.1.1. Presenza di opere di sottosuolo (sottoservizi)**

Le problematiche relative ai pubblici servizi sotterranei esistenti ed interferenti con i cantieri per la realizzazione dei lavori di che trattasi, dovranno, essere affrontate prima dell'insediamento dei cantieri medesimi.

I servizi e le relative canalizzazioni che qui richiamiamo e che saranno di seguito analizzate riguardano:

- linee elettriche
- acquedotti e fognature
- metanodotto
- linee telefoniche

Si precisa che con l'intento di prevenire in assoluto incidenti ed interruzioni di esercizio durante i lavori di scavo, per rottura di tubature del gas e acqua o danni a cavi elettrici e telefonici ed altro eventualmente non segnalati correttamente nelle planimetrie dei pubblici servizi, con rischio per i lavoratori e disagi per la popolazione, dovrà essere rispettato fedelmente quanto riportato nei successivi paragrafi.

#### **PROCEDURE DI LAVORO**

##### **A) Indagini preliminari**

La prima operazione da eseguirsi prima degli scavi è reperire presso gli Enti erogatori dei PP.SS. le planimetrie dei PP.SS. che tuttavia hanno un carattere di tipo indicativo, pertanto successivamente l'Appaltatore dovrà procedere con un'indagine georadar del sito di scavo, effettuata da tecnici esperti in detti rilevamenti. Essa ha lo scopo di ispezionare in modo non distruttivo il sottosuolo, sfruttando i fenomeni fisici connessi alla propagazione delle onde elettromagnetiche.

I risultati di tale metodologia non possono essere considerati attendibili al 100%. Pertanto l'impresa Appaltatrice dovrà procedere con le altre analisi in sito di seguito descritte.

Anche la localizzazione in cantiere dei sottoservizi, non può essere considerata attendibile al 100%. Pertanto l'impresa Appaltatrice dovrà procedere con le altre analisi in sito di seguito descritte.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 27 di 148</p>

**B) Ricognizione visiva**

In considerazione del fatto che le planimetrie dei pubblici servizi molto spesso possono essere non fedeli, si dovrà eseguire un'attenta ricognizione visiva dei luoghi per rilevare eventuali diversità della superficie del terreno, del manto stradale, dei marciapiedi e quant'altro, acquisendo in tal modo le prime utili indicazioni relative a precedenti interventi di posa di condotti e cavi.

Un'altra ricognizione visiva sarà effettuata man mano che si procederà nello scavo, in modo che dalla valutazione della consistenza e dal tipo di terreno incontrato si potrà appurare se esso è materiale di riporto o meno e quindi dedurre se precedentemente in quel sito sono stati posizionati condotti o cavi interrati.

**C) Esecuzione di saggi (trince)**

Nelle aree circostanti ove dovranno essere realizzate le nuove opere, secondo specifici criteri e valutazioni del responsabile del cantiere, dovranno essere eseguiti degli scavi preliminari (trince), atti a rilevare l'esatta posizione dei condotti e/o cavi ivi posizionati, come indicato nella seguente figura.

Lo scavo dovrà essere ampliato fino ad individuare il condotto e/o il cavo di cui orientativamente si sa la presenza tramite le planimetrie in possesso. Qualora non dovessero essere individuati i sottoservizi, lo scavo dovrà garantire in assoluto che, le aree ove dovranno essere eseguiti i lavori saranno completamente libere.

Si fa rilevare che eccetto casi del tutto eccezionali la profondità di posa delle condutture e dei cavi non supera solitamente i 2,00 m.

Lo scavo delle trince, che sarà effettuato sotto la costante sorveglianza dell'assistente di cantiere, sarà realizzato tassativamente a mano con utensili di limitata grandezza evitando per quanto possibile l'uso di picconi e attrezzatura simile.

**D) Aggiornamento delle planimetrie**

Individuati i condotti e/o i cavi verrà raffrontata la loro posizione con quella indicata sulle planimetrie, che in gran parte dei casi, in base alle passate esperienze, non coinciderà. A tal punto un tecnico topografo di provata esperienza dell'Impresa Appaltatrice eseguirà la nuova localizzazione considerando i riferimenti fissi in loco ed aggiornerà le planimetrie con simboli e descrizioni secondo le unificazioni tecniche di rappresentazione.

**LINEE ELETTRICHE INTERRATE**

Al momento della redazione del presente documento non ci sono informazioni specifiche relative al posizionamento delle reti elettriche interrate nelle aree interessate dai lavori, pertanto relativamente alla loro eventuale presenza e tracciato **preventivamente all'inizio delle lavorazioni, l'impresa appaltatrice/esecutrice dovrà verificare presso gli Enti erogatori di servizi l'effettiva presenza di canalizzazioni interrate preesistenti e in caso positivo tracciarne l'esatta collocazione; in caso di dubbi si dovrà procedere con saggi a mano per individuare con esattezza la profondità e collocazione del sottoservizio nonché, eventualmente, prendere accordi con l'Ente gestore e/o proprietario della rete e rispettare scrupolosamente le eventuali prescrizioni che lo stesso fornirà per l'esecuzione dei lavori.**

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.1.1.1. "Presenza di opere di sottosuolo (sottoservizi) del PSC"** – Parte Generale.

**RETI IDRICHE E FOGNARIE**

Al momento della redazione del presente documento non ci sono informazioni specifiche relative al posizionamento delle reti idriche e fognarie nelle aree interessate dai lavori, pertanto relativamente alla loro

eventuale presenza e tracciato **preventivamente all’inizio delle lavorazioni, l’impresa appaltatrice/eccutrice dovrà verificare presso gli Enti erogatori di servizi l’effettiva presenza di canalizzazioni interrato preesistenti e in caso positivo tracciarne l’esatta collocazione; in caso di dubbi si dovrà procedere con saggi a mano per individuare con esattezza la profondità e collocazione del sottoservizio nonché, eventualmente, prendere accordi con l’Ente gestore e/o proprietario della rete e rispettare scrupolosamente le eventuali prescrizioni che lo stesso fornirà per l’esecuzione dei lavori.**

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo Paragrafo 6.1.1.1.1. “Presenza di opere di sottosuolo (sottoservizi) del PSC” – Parte Generale.

### **RETI GAS INTERRATE**

Al momento della redazione del presente documento non ci sono informazioni specifiche relative al posizionamento delle reti gas nelle aree interessate dai lavori, pertanto relativamente alla loro eventuale presenza e tracciato **preventivamente all’inizio delle lavorazioni, l’impresa appaltatrice/eseccutrice dovrà verificare presso gli Enti gestore e/o proprietario della rete l’effettiva presenza di reti gas interrate e in caso positivo tracciarne l’esatta collocazione; in caso di dubbi si dovrà procedere con saggi a mano per individuare con esattezza la profondità e collocazione del sottoservizio nonché, eventualmente, prendere accordi con l’Ente gestore e/o proprietario della rete e rispettare scrupolosamente le eventuali prescrizioni che lo stesso fornirà per l’esecuzione dei lavori.**

**In caso di presenza di reti gas, durante le operazioni di scavo sia nei tratti in attraversamento è necessario procedere con cautela, utilizzando mezzi ed utensili di scavo adeguati, procedendo con scavo a mano (così come nei tratti in parallelismo ove necessario) e secondo le modalità e prescrizioni che la SNAM e/o Italgas forniranno. Si dovrà provvedere, inoltre a mettere in atto sistemi di sostegno e protezione provvisorie delle sopraccitate reti gas, al fine di evitare pericolosi avvicinamenti e/o danneggiamenti alle reti stesse durante l’esecuzione dei lavori, sempre nel rispetto scrupoloso delle prescrizioni ricevute dall’Ente gestore e/o proprietario.**

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo Paragrafo 6.1.1.1.1. “Presenza di opere di sottosuolo (sottoservizi) del PSC” – Parte Generale.

Per maggiori dettagli sulla fase presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nell’**Allegato al PSC “Lavori Ambienti sospetti di inquinamento e/o confinati (ASIC)”**.

### **6.1.1.1.2. Presenza di linee aeree**

Nell’area di cantiere vi è una linea elettrica aerea che è sorretta da tralicci di sostegno posizionati all’esterno dell’area, e che attraversa il cantiere in corrispondenza del pozzo da realizzare. Tale linea crea quindi una forte interferenza con i lavori.

**Pertanto, preliminarmente a qualsiasi attività lavorativa (Bonifica ordigni bellici, allestimento cantiere, ecc.), in accordo con il gestore del servizio, i tralicci e le linee aeree interferenti dovranno essere rimossi dalla posizione attuale e collocati al di fuori dell’area di cantiere. Da segnalare anche la presenza di un palo a sostegno di una linea aerea telefonica che interferisce con la viabilità di cantiere. Anche in questo caso, il palo e la linea aerea dovranno essere spostati, in accordo con l’ente gestore, al di fuori dell’area di cantiere.**

**Per poter dare inizio alle lavorazioni previste da progetto le aree dovranno essere consegnate prive delle sopraccitate interferenze con spostamento delle stesse al di fuori delle aree di cantiere nel rispetto delle distanze di sicurezza previste dalla normativa vigente.**

Area di Cantiere	Interferenza aerea	Misura preventiva e protettiva
M2	Linea MT	Linea MT da ricollocare

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 29 di 148



Figura 6.1 – Aree di cantiere Manufatto M2 – Linee elettriche aeree

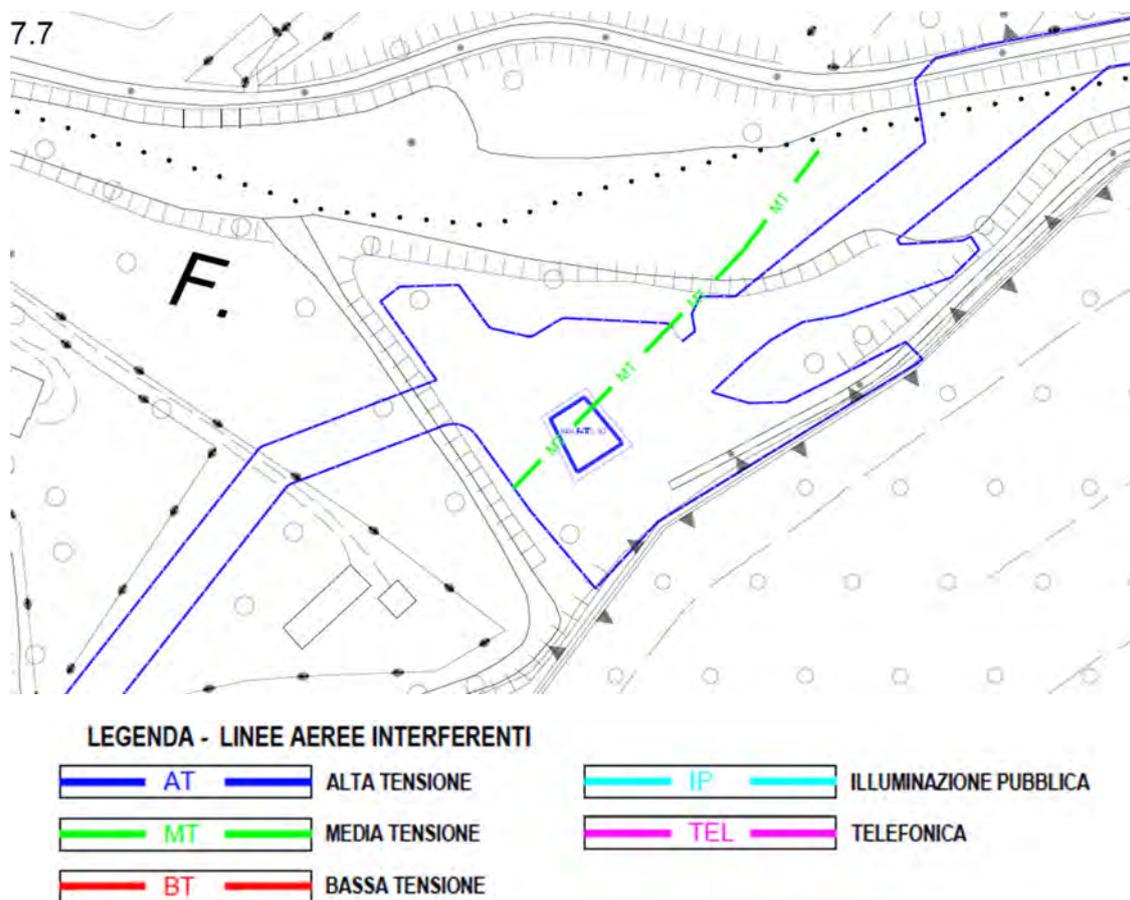


Figura 6.2 – Linee aeree interferenti

**Misure di prevenzione**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.1.1.2. “Presenza di linee aeree” del PSC – Parte Generale.**

**6.1.1.2. Rischio idrologico e idrogeologico (falde, fossati e alvei fluviali)**

Al di sotto dell’area di cantiere è presente una falda a pochi metri dal piano campagna, che comunque non interferisce con le attività di cantiere, ma influenza sia la realizzazione delle opere di progetto (manufatto M2). Inoltre, nell’area delle Sorgenti del Peschiera vi è la presenza di canali nonché dell’alveo fluviale del Rio Peschiera limitrofo all’area di cantiere.

Area di Cantiere	Interferenza (falde, fossati e alvei fluviali)	Misura preventiva e protettiva
M2	Falda piano campagna Rio Peschiera Canale	Vedi paragrafi seguenti

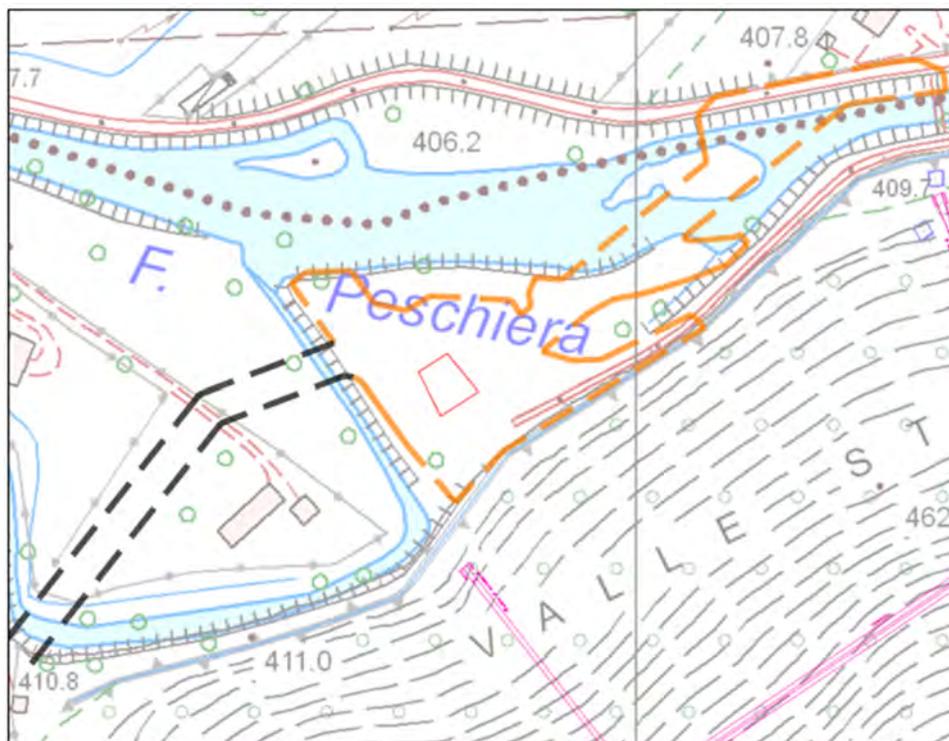


Figura 6.3 – Aree di cantiere Manufatto M2 – Alvei fluviali e canali presenti

**6.1.1.2.1. Falde**

Al di sotto dell’area di cantiere è presente una falda a pochi metri dal piano campagna, che comunque non interferisce con le attività di cantiere, ma influenza sia la realizzazione del manufatto M2 che la realizzazione

delle gallerie che arrivano al manufatto. La presenza della falda ha condizionato le scelte progettuali, e ha reso necessaria la preliminare realizzazione di manufatti, come le paratie di pali lungo tutto il perimetro del pozzo, che consentono di evitare il defluire dell'acqua all'interno dello scavo e agli operai di lavorare all'asciutto.

#### 6.1.1.2.2. Fossati

Esternamente all'area di cantiere, ma interferente con la viabilità che connette l'area di cantiere del pozzo M2 al pozzo M3, vi è un canale che la pista di cantiere interna deve intersecare in due punti, attraversando due ponti che dovranno essere eventualmente adeguati nella sagoma e nella portanza per consentire il passaggio sicuro dei mezzi in funzione delle necessità di ingombro e di peso dei mezzi di cantiere.

#### 6.1.1.2.3. Alvei fluviali

L'area di cantiere, relativa all'attività di realizzazione del manufatto M2, è situata vicino alle sorgenti del Peschiera, e in particolare vicino all'area dove scorre il Rio Peschiera.

Per i lavori in prossimità di alvei fluviali, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza analoghe a quelle previste per la caduta al suolo, ad esempio mediante la realizzazione di adeguate opere provvisorie e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisorie e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

L'area di cantiere relativa alla realizzazione di colonne di jet grouting si trova in corrispondenza del letto del Rio Peschiera. In questo caso dovranno essere adottati tutti gli opportuni accorgimenti per evitare il rischio caduta in acqua mediante la realizzazione di adeguate opere provvisorie e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Inoltre è prevista una realizzazione dell'intervento per fasi:

- Fase 1: prima parzializzazione della sezione trasversale del Rio Peschiera (dall'argine lato manufatto M1) per mezzo di ture che contengano il flusso d'acqua e lo deviano temporaneamente nella restante parte della sezione propedeutici all'esecuzione dei consolidamenti in jet grouting;
- Fase 2: terminati i consolidamenti previsti dalla Fase 1 e eliminate le relative ture, si ripetono le stesse operazioni sull'argine lato manufatto M2.

Inoltre, come riportato nella Relazione Generale la Piana è soggetta a rischio medio di alluvione secondo quanto riportato dalla consultazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

#### 6.1.1.2.4. Misure generali di prevenzione e protezione dal rischio idrologico e idrogeologico

Nei lavori di scavo delle opere di progetto vi è la previsione di intercettare delle formazioni geologiche che racchiudono notevoli quantità di acqua, o di condurre gli scavi al di sotto della falda freatica o comunque in vicinanza di fossati e alvei fluviali.

È presente all'interno dell'area di cantiere il rischio annegamento degli operatori durante le attività di scavo per la realizzazione delle reti idrauliche dei relativi manufatti. Dovranno essere messi in atto particolari misure di sicurezza preventivamente affrontate nelle riunioni di coordinamento a cui parteciperà il personale dell'impresa coinvolta ed il CSE.

Le aree di lavoro dovranno essere comunque protette con opere provvisorie temporanee, come argini in sacchetti di sabbia e muri in cls di idonea altezza atte a garantire una rapida evacuazione.

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 32 di 148

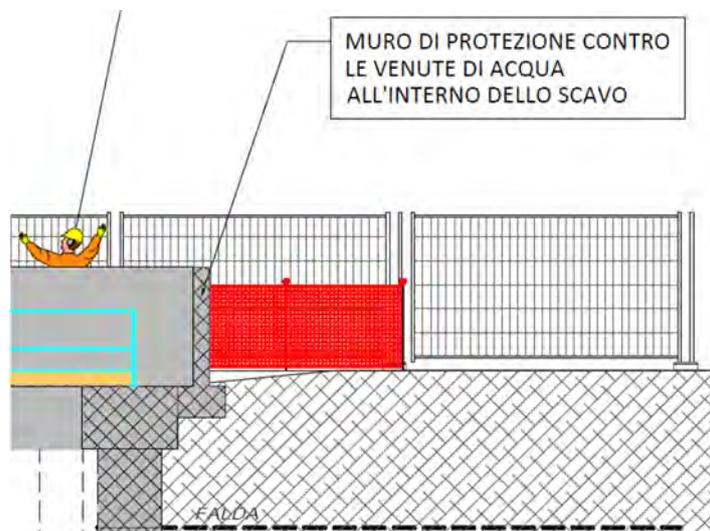


Figura 6.4 – Esempio di muro di protezione temporaneo contro le venute di acqua

Inoltre dovrà essere installato un sistema di monitoraggio del livello idrico nei fossati ed alvei fluviali collegato ad un sistema acustico di allarme. È prevista l'installazione di 1 sirena che, in caso di necessità di evacuazione richiameranno il personale ai punti di raccolta che l'impresa avrà individuato prima dell'inizio dei lavori, nei cantieri e indicate nel proprio piano di emergenza. L'impresa provvederà a evacuare il personale con i mezzi necessari.

**Devono essere disponibili in cantiere mezzi di salvataggio e recupero delle persone come giubbotti insommergibili e/o salvagenti, cime etc in numero sufficiente al personale esposto al rischio di annegamento.**

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo Paragrafo 6.1.1.2.4. "Misure generali di prevenzione e protezione dal rischio idrologico e idrogeologico" del PSC – Parte Generale.

#### **6.1.1.2.5. Misure organizzative e procedurali di allerta meteo per rischio idrologico**

A integrazione delle misure tecniche dovranno essere comunque predisposte procedure di allerta meteo ed evacuazione. Tali procedure che si configurano in linea di massima come segue, dovranno essere concertate con gli organismi preposti il Responsabile del Piano di Emergenza e il coordinatore operativo delle emergenze.

**Nell'esecuzione di attività in presenza di falda e/o in prossimità di canali naturali e/o artificiali, devono essere prese misure tali per evitare l'annegamento accidentale nonché specifiche procedure di emergenza.**

**Devono essere disponibili in cantiere mezzi di salvataggio e recupero delle persone come giubbotti insommergibili e/o salvagenti, cime etc in numero sufficiente al personale esposto al rischio di annegamento.**

La prescrizione, peraltro valida per qualsiasi cantiere all'aperto, **di non eseguire lavorazioni in caso di allerta meteo e/o rischio esondazione e di non riprenderle fino a quanto l'allerta non sia cessata, di sospendere le lavorazioni in condizioni meteorologiche avverse, come forti piogge e/o vento,** deve essere presa in particolare considerazione nel contesto ambientale specifico nel quale l'impresa appaltatrice/esecutrice ed i suoi eventuali sub appaltatori/lavoratori autonomi, andranno ad operare.

**L'Appaltatore in caso di allerta meteo dovrà sempre monitorare preventivamente all'avvio dei lavori giornalieri i canali ufficiali statali, regionali, comunali e della Protezione Civile.**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 33 di 148

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti in cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere ed addestrati in funzione dei relativi compiti, nel rispetto delle procedure di emergenza disposte dal proprio Datore di Lavoro, nonché integrate ed omogenizzate con quelle vigenti all'interno dell'impianto esistente.

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione e procedure di allerta si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.1.2.5. "Misure organizzative e procedurali di allerta meteo per rischio idrologico"** del PSC – Parte Generale.

### **6.1.1.2.6. Misure generali per l'organizzazione delle emergenze in caso di esondazione**

Per la gestione delle emergenze relative alle possibili esondazioni del Fiume Rio Peschiera e torrenti presenti nelle aree di cantiere in condizioni di criticità meteo climatica, è necessario che siano stabiliti dei protocolli di intesa con gli enti gestori e siano predisposte delle misure di allerta meteo e il cantiere sia dotato di punti di raccolta sicuri, mezzi di salvataggio e recupero delle persone come salvagenti, cime etc.

Le aree di lavoro dovranno essere comunque protette con opere provvisorie temporanee, come argini in sacchetti di sabbia e muri in cls di idonea altezza atte a garantire una rapida evacuazione.

Inoltre dovrà essere installato un sistema di monitoraggio del livello idrico nei fossati ed alvei fluviali collegato ad un sistema acustico di allarme. È prevista l'installazione di 1 sirena che, in caso di necessità di evacuazione richiameranno il personale ai punti di raccolta che l'impresa avrà individuato prima dell'inizio dei lavori, nei cantieri e indicate nel proprio piano di emergenza. L'impresa provvederà a evacuare il personale con i mezzi necessari.

Per eventi di piena che possano riguardare il Rio Peschiera, i lavori saranno sospesi dal direttore di cantiere, sentito il servizio idrologico, e non riprenderanno fino alla dichiarazione di cessato allarme sempre su ordine del direttore di cantiere, sentito il servizio idrologico e, inviata al medesimo servizio, comunicazione di riscontro per pec (posta elettronica certificata).

In caso di previsione di esondazione, tutte le viabilità dovranno essere mantenute sgombre e tutte le attrezzature ed i materiali presenti nel cantiere dovranno essere portati per il ricovero in posizione rialzata.

Gli archivi di cantiere (qualità, sicurezza, certificati etc.) saranno trasferiti a cura del capocantiere al cantiere principale.

I responsabili delle emergenze, su ordine del CC, provvederanno alla disalimentazione elettrica di ogni quadro presso ogni fabbricato e alla chiusura della valvola di intercettazione del gas metano. I quadri di cantiere saranno smontati dall'elettricista autorizzato su ordine del capocantiere e i punti di alimentazione dei quadri di cantiere saranno disattivati.

Nessuna attività potrà riprendere prima del cessato allarme.

### **6.1.1.3. Alberi**

All'interno dell'area di cantiere si segnala la presenza di alberature che risultano essere interferenti con la realizzazione delle opere di progetto e pertanto, prima dell'inizio dei lavori sarà necessario prevederne l'abbattimento mentre di quelle poste perimetralmente dovrà essere valutata la necessità di interventi di potatura.

Inoltre anche lungo la viabilità di cantiere vi sono delle alberature che ostacolano la normale circolazione dei mezzi di cantiere, per cui dovranno essere espianati e ricollocati in luoghi in cui non son di intralcio.

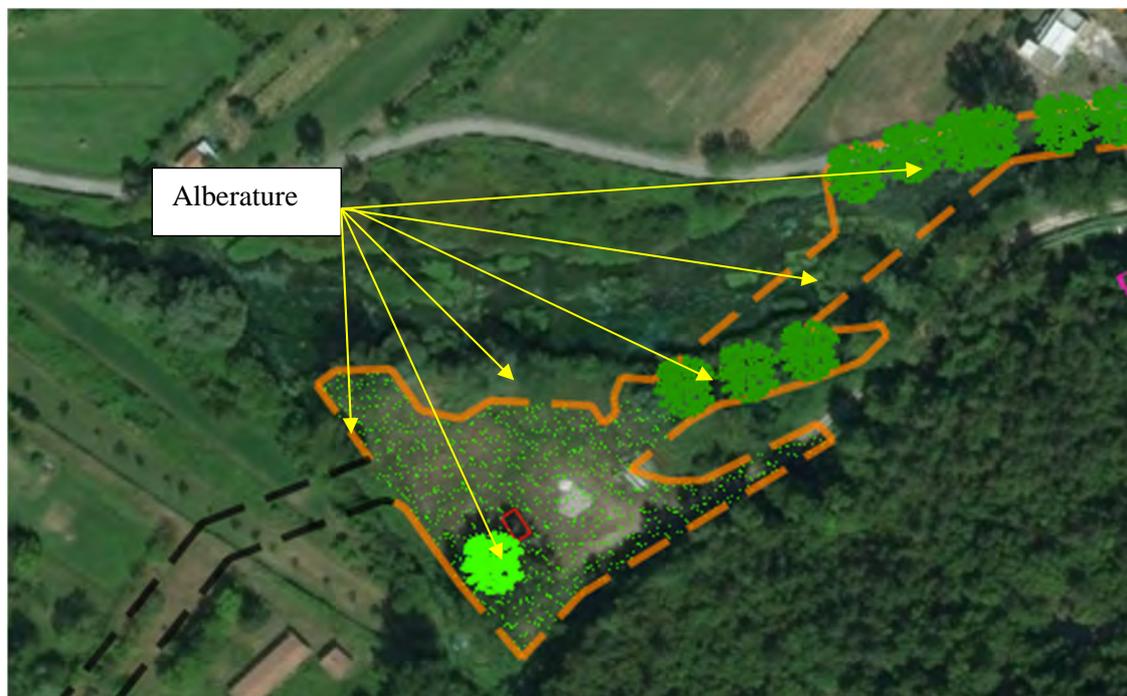


Figura 6.5 – Aree di cantiere Manufatto M2 – Alberature presenti

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione e procedure di allerta si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.1.3. “Alberi” del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.1.4. Presenza di fasce di protezione ambientale, faunistiche e vegetali**

In un tratto l’area di lavoro è adiacente ad un’area protetta, ed in corrispondenza di questa, il cantiere si restringe per non invadere tale area. Occorre rispettare, per una sicurezza intrinseca del cantiere e per la salvaguardia delle aree, determinate prescrizioni stabilite in sede di pronuncia di Valutazione di Impatto Ambientale per una positiva compatibilità ambientale e di incidenza; si dovrà installare una idonea delimitazione, di altezza tale da non permettere il propagarsi delle polveri verso l’ambiente esterno, mettendo in difficoltà gli ecosistemi ambientali esistenti.

Inoltre nello specifico si dovrà:

- impermeabilizzare il terreno laddove sono previste eventuali operazioni potenzialmente pericolose per l’inquinamento del suolo, della falda idrica e dei corsi d’acqua;
- eseguire l’intero lavoro nel più breve tempo possibile, al fine di ridurre il tempo di esposizione a disturbi da rumore e di presenza umana;
- adottare, per gli scavi in sotterraneo, una serie di accorgimenti tecnici che evitino la contaminazione della falda acquifera e si dovranno adottare delle sostanze biodegradabili, quali fango, cemento, vernici impermeabilizzanti ecc., che non contengano sostanze nocive o tossiche;
- utilizzare dei sistemi di servizi igienici del tipo “wc chimico a vuotatura periodica” o comunque dei baraccamenti destinati a servizi igienico assistenziali, con serbatoio di accumulo da svuotare periodicamente, visto il difficile allaccio ad una eventuale rete fognaria esistente, come comunque indicato nel PSC al paragrafo “servizi igienico-assistenziali”;
- vietare qualsiasi stoccaggio anche solo temporaneo sul suolo di qualsiasi rifiuto, particolarmente se nocivo o tossico, da portare immediatamente a discarica autorizzata, prevedendo per rifiuti di quantità minima, lo stoccaggio su cassoni scarrabili perfettamente mantenuti e con idonea copertura;

- effettuare la manutenzione delle macchine operatrici su aree precedentemente impermeabilizzate e dotate di pozzetti di raccolta (o tramogge realizzate allo scopo, sempre opportunamente impermeabilizzate) per gli eventuali liquami rilasciati (carburanti, olii ecc) che dovranno poi essere stoccati in recipienti a tenuta e portati in discarica.

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.1.4. “Presenza di fasce di protezione ambientale, faunistiche e vegetali” del PSC – Parte Generale.**

### 6.1.1.5. Rischi dovuti alla presenza di ordigni bellici

Come conseguenza degli ultimi conflitti mondiali che hanno coinvolto il nostro paese, non di rado avvengono rinvenimenti di residuati bellici tra cui ordigni bellici inesplosi durante lavori.

**Operazione preliminare, propedeutica a tutti i lavori, è dunque la bonifica da tali ordigni.**

La Bonifica Ordigni Bellici verrà eseguita preventivamente alle opere oggetto del presente documento; il CSE, prima dell’avvio dei lavori, si accerterà dell’effettiva esecuzione della bonifica. Tali attività preliminari di Bonifica Ordigni Bellici, come riportato nella Relazione Generale di progetto, saranno eseguite preliminarmente all’avviamento dei lavori a cura del Committente.

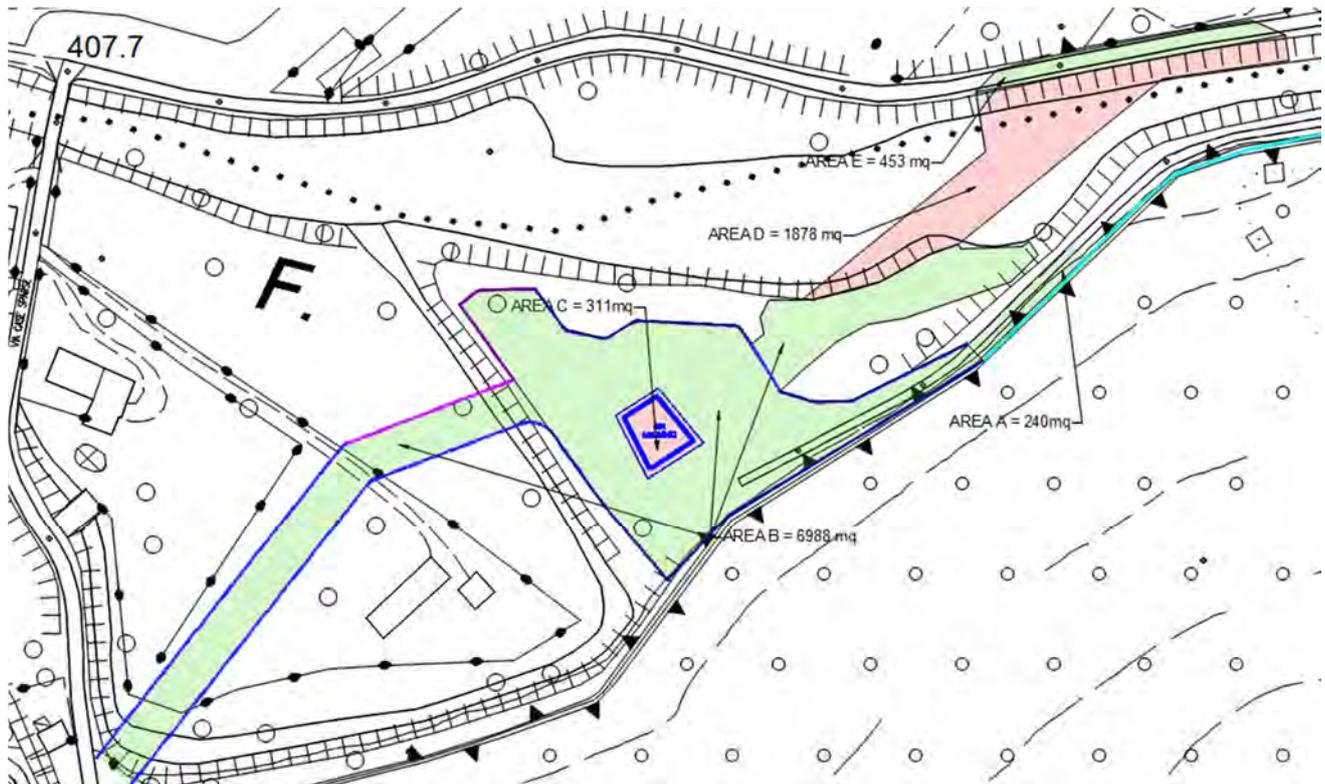
Prima dell’inizio di qualunque altra attività, compresa l’installazione di attrezzature e l’impianto del cantiere, l’impresa mandataria dovrà far eseguire, da impresa specializzata ed autorizzata ai sensi della vigente normativa, le operazioni di bonifica superficiale e profonda dei terreni individuati dal progettista per la ricerca e la neutralizzazione di eventuali ordigni esplosivi.

Le aree che dovranno essere sottoposte ad attività di Bonifica di Ordigni Bellici sono tutte le aree interessate da attività di scavo e movimento mezzi di cantiere (condotte, gallerie, manufatti, pozzetti, viabilità, aree di cantiere, piste di cantiere, etc) da indagare fino alla quota di progetto con garanzia fino al metro successivo.

Di seguito vengono indicativamente riportate le superfici da sottoporre a Bonifica Ordigni Bellici sistematica, sia superficiale che profonda in coerenza con le quote di progetto delle opere da realizzare, dell’area cantiere, piste di cantiere e aree di lavoro, nonché la relativa Tavola Grafica indicante le superfici da bonificare relativamente. Nello specifico dovranno essere sottoposti a Bonifica di Ordigni Bellici:

- Area cantiere Fase 1 Jet-Grouting
- Area cantiere Fase 2 Jet-Grouting
- Area cantiere M2
- Manufatto M2
- Pista cantiere M2-M3

	BOB Superficiale (mq)	BOB profonda -3m (mq)	BOB profonda -5m (mq)	BOB profonda -7m (mq)
Area cantiere M2	5815	5815	0	0
Manufatto M2	311	0	0	311
Rio Peschiera (Fase 1 e 2 jet grouting)	1878	0	0	1878
Pista cantiere M2-M3	1898	1898	0	0
<b>Totale</b>	<b>9902</b>	<b>7713</b>	<b>0</b>	<b>2189</b>



**LEGENDA**

	BONIFICA SUPERFICIALE FINO A -1,00 M DAL P.C.
	BONIFICA SUPERFICIALE FINO A -1,00 M DAL P.C. E PROFONDA FINO A -3,00 M DAL P.C.
	BONIFICA SUPERFICIALE FINO A -1,00 M DAL P.C. E PROFONDA FINO A -5,00 M DAL P.C.
	BONIFICA SUPERFICIALE FINO A -1,00 M DAL P.C. E PROFONDA FINO A -7,00 M DAL P.C.

Inoltre, non è da escludere che durante le attività di bonifica bellica si possano verificare interferenze ferromagnetiche a causa della presenza nel terreno di residui di materiale metallico, pertanto a tal fine è stato previsto anche lo scavo e la verifica puntuale per eventuale masse ferrose individuate durante le precedenti operazioni di localizzazione di ordigni o masse ferrose.

Al termine della bonifica di un'area, prima di procedere alle successive fasi di lavorazione sulla stessa area, l'Impresa esecutrice della BOB dovrà trasmettere un certificato di avvenuta bonifica nonché il relativo collaudo approvato dal Genio Militare all'Impresa Appaltatrice nella persona del Direttore Tecnico di cantiere che lo farà pervenire al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ed al Direttore dei Lavori.

Nessun lavoro potrà essere iniziato nell'area senza che sia terminata la BOB e che il collaudo sia stato approvato dal Genio Militare. Particolari procedure per l'inizio di lavori su aree già bonificate prima che sia finita l'intera bonifica saranno oggetto di un accordo specifico. In ogni caso dovranno essere garantite le fasce di rispetto indicate dal Genio Militare per tali operazioni, sgombrare completamente da uomini, mezzi ed attrezzature di cantiere.

Qualora comunque nonostante il completamento della Bonifica da Ordigni Bellici ed il relativo collaudo, nel caso in cui il preposto dell'impresa esecutrice riscontrasse la presenza di oggetti di dubbia natura all'interno dello scavo, sospenderà immediatamente tutte le lavorazioni in cantiere e farà tempestivamente allontanare

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 37 di 148

dall'area tutte le persone presenti, informando la Direzione dei Lavori, il CSE ed il Responsabile dell'impianto, avendo cura di predisporre l'evacuazione del cantiere ed attivare le procedure di emergenza.

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.1.5. "Rischi dovuti alla presenza di ordigni bellici"** del PSC – Parte Generale.

#### **6.1.1.6. Fonti inquinanti**

L'area di cantiere è situata in una zona rurale e sufficientemente distante da insediamenti industriali, per cui non è presente alcuna fonte di inquinamento. Il cantiere stesso invece è fonte di inquinamento dovuto alle emissioni di polveri, e rumore durante le fasi lavorative, per tale motivo l'area di cantiere dovrà essere recintata con delimitazioni continue realizzate con pannelli di altezza adeguata e, ove previsto, con caratteristiche fonoisolanti come meglio specificato nel successivo paragrafo 6.1.3.2. "Rumore – Vibrazioni".

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.1.6. "Fonti inquinanti"** del PSC – Parte Generale.

#### **6.1.1.7. Manufatti interferenti o sui quali intervenire**

Sono presenti tralicci di sostegno della linea elettrica, uno all'interno dell'area di cantiere, uno invece posto all'esterno, che preliminarmente all'inizio dell'intervento, dovranno essere rimossi dall'attuale posizione, in accordo con i relativi gestori per evitare interferenze con le lavorazioni in corrispondenza del pozzo.

Inoltre, sono presenti dei manufatti di pertinenza della centrale idrica che dovranno rimanere a disposizione dell'impianto per tutta la durata del cantiere, come le valvole di sfiato della condotta e delle cisterne/ serbatoi che quindi dovranno rimanere accessibili da parte del personale dell'impianto di ACEA ATO2. Tali manufatti dovranno essere segnalati e protetti con opportune delimitazioni per evitare urti e danneggiamenti.

Da quanto riportato nella Relazione Geotecnica - Elaborato A194PD R005 – *Capitolo 10.8 Subsidenza indotta dallo scavo*, i manufatti preesistenti interferenti con il tracciato delle condotte di progetto in microtunneling sono trattati nei rispettivi manufatti di spinta con l'indicazione delle relative misure da adottare.

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.1.7. "Manufatti interferenti o sui quali intervenire"** del PSC – Parte Generale.

### 6.1.2. Presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere (*Allegato XV – p.to 2.2.1 - lettera b) e p.to 2.2.4)*

Allo stato attuale non risultano presenti particolari condizioni e fattori esterni che potrebbero comportare rischi per le attività di cantiere, ad eccezione della circolazione di mezzi sia all'interno dell'impianto che sulla viabilità pubblica prossima all'accesso alle sorgenti.

#### 6.1.2.1. Caratteristiche geomorfologiche del terreno

La presenza di movimenti franosi già catalogati nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, e nel Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), redatto dall'ISPRA. Entrambi i cataloghi riportano la già descritta Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV) attiva nel versante delle Sorgenti del Peschiera.

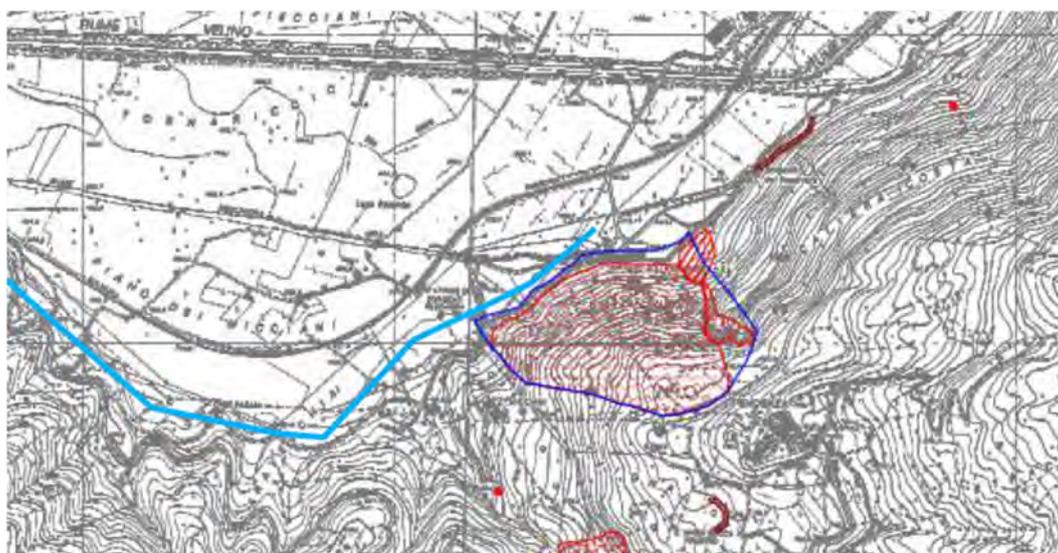


Figura 6.6 – Zone soggette ad instabilità gravitativa censite dal PAI nel settore in cui ricade il versante delle Sorgenti del Peschiera (DGPV). La linea azzurra rappresenta una porzione del tracciato di progetto.

Come riportato nella Relazione Geologica (A194PDR002) “... all'interno del versante è già presente un sistema di monitoraggio multi-sensoristico che garantisce un controllo continuo della stabilità del versante, tramite il quale si può prevedere una corretta convivenza tra la fenomenologia in atto e la vita utile dell'opera. Tale sistema è costituito da una rete accelerometrica, una rete nano-sismometrica, distanziometri uniassiali/triassiali, estensimetri e celle di carico...”, **pertanto si dovrà prevedere una procedura di coordinamento tra l'impresa Affidataria e il Committente, che preveda modalità di comunicazione di allerta ed evacuazione in caso in cui tale sistema di monitoraggio multi-sensoristico individui movimenti del versante.**

Relativamente al rischio sinkhole presente nell'area di cantiere M2, al momento della stesura del presente documento, alla luce di quanto indicato nella Relazione Geologica (A194PDR002) paragrafo “*Interazione del rischio sinkhole con le aree di cantiere*” che riporta “*I processi che portano alla formazione dei sinkhole seguono generalmente un'evoluzione repentina, preceduta però da particolari segnali precursori (come ad esempio la formazione di avvallamenti e/o depressioni sulla superficie topografica.*

Tramite l'impiego di tecniche e/o metodologie di monitoraggio geotecnico e topografico è possibile seguire, controllare e quantificare la formazione e lo sviluppo di fenomeni di sinkhole potenziali e/o in atto.

*Queste attività di monitoraggio, inoltre, risulteranno fondamentali nelle aree in cui non è stato possibile estendere l'indagine microgravimetrica per motivi logistici o per impossibilità di accesso alle aree..”*

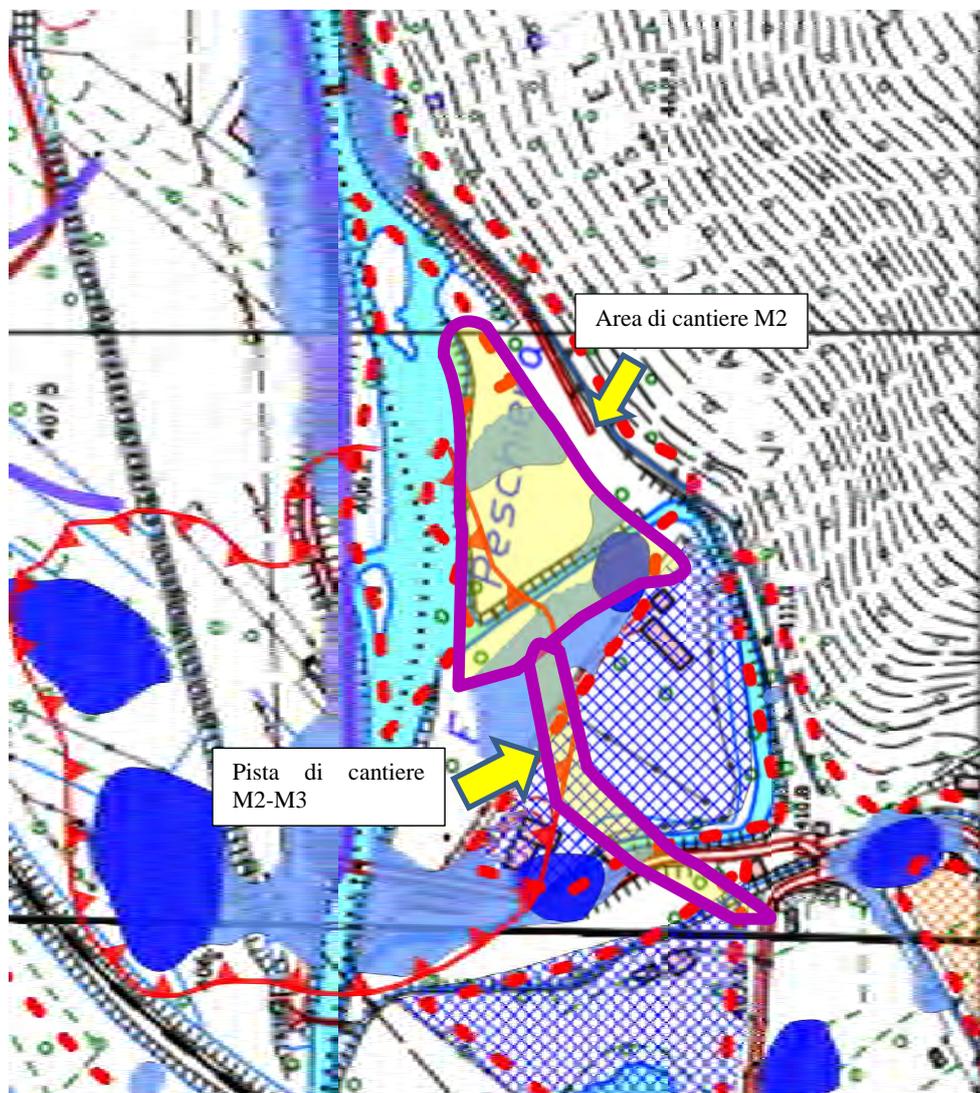


Figura 6.7 – Mappa di sintesi relativa al rischio sinkhole

Inoltre in considerazione di quanto riportato nella “*Mappa di sintesi relativa al rischio sinkhole*” presente nella sopracitata Relazione Geologica, dove sono indicate le aree ed il relativo livello di rischio sinkhole ottenuto a seguito di una campagna di prospezioni micro-gravimetriche all’interno di alcune aree (aree di cantiere, piste e tracciato di progetto) effettuata nella Piana di San Vittorino, si evince la presenza di aree a rischio sinkhole sia basso che da basso a nullo, nonché aree non oggetto di indagine per motivi logistici o per impossibilità di accedervi.

**Pertanto, alla luce dei risultati di tali indagini e di quanto riportato nella Relazione Geologica(A194PDR002) al fine di monitorare particolari segnali precursori della formazione dei sinkhole (come ad esempio la formazione di avvallamenti e/o depressioni sulla superficie topografica, l’Appaltatore dovrà, tramite l’impiego di tecniche e/o metodologie di monitoraggio geotecnico e topografico, seguire, controllare e quantificare la formazione e lo sviluppo di fenomeni di sinkhole potenziali e/o in atto sulle aree di cantiere, piste e tracciato di progetto sia già indagate che su quelle non precedentemente indagate. Tale monitoraggio geotecnico e topografico, di tipo automatico con sistema di allerta all’Appaltatore, Direttore dei Lavori e CSE, dovrà essere mantenuto in funzione h 24 per tutta la durata dei lavori con verifica giornaliera della corretta funzionalità.**

In caso di sismi anche di piccola entità dovranno l’Appaltatore dovrà temporaneamente sospendere le lavorazioni al fine di consentire la verifica dell’eventuale formazione di sinkhole e/o di segnali precursori della loro formazione su tutte le aree di cantiere, piste di cantiere e aree interessate da lavorazioni, avvisando tempestivamente il RUP, Direttore dei Lavori e CSE. I lavori potranno essere ripresi solamente una volta che si sia accerta l’assenza di segnali premonitori della formazione di sinkhole.

Qualora in esito a tale verifica si dovesse confermare la presenza segnali premonitori della formazione di sinkhole, l’Appaltatore dovrà preventivamente studiare e mettere in atto soluzioni tecniche finalizzate al ricolmamento delle cavità presenti.

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.1. “Caratteristiche geomorfologiche del terreno” del PSC – Parte Generale.**

### **6.1.2.2. Rischio da interferenze con gli impianti del Committente**

Le lavorazioni di cui trattasi, ricadono all’interno di aree del Committente, pertanto prima dell’inizio delle lavorazioni, sarà eseguita una riunione di coordinamento con il responsabile dell’impianto, per meglio definire ed acquisire:

- Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenti (DUVRI) del Gestore dello specifico impianto interessato dai lavori;
- Permesso di lavoro (art.26 del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii.);
- “L’informazione sui rischi specifici esistenti negli ambienti di lavoro e sulle misure di prevenzione”, relativa agli impianti e ad manufatti;
- Verbale di coordinamento e trasmissione dei rischi specifici.

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.2. “Rischio da interferenze con gli impianti del Committente” del PSC – Parte Generale.**

### **6.1.2.3. Presenza di insediamenti limitrofi residenziali e produttivi**

L’area di cantiere è limitrofa all’impianto del Committente ma non si riscontrano situazioni di interferenza.

Per la sicurezza dei lavoratori addetti al cantiere, oltre che di terzi, dovranno essere:

- realizzate separazioni e recinzioni delle aree di cantiere (le recinzioni verso l’ambiente esterno dovranno essere idonee a garantire una segregazione fisica invalicabile e dovranno essere altresì opportunamente

segnalate con cartelli stradali e di sicurezza e, comunque, sottoposte all'approvazione del CSE e della D. L.) oltreché dovranno essere verificate quelle già esistenti;

L'accesso al cantiere dovrà essere opportunamente segnalato e protetto dall'accesso di personale non addetto ai lavori con delimitazioni stabili, invalicabili ed alte almeno 2 metri munite di telo antipolvere.

#### 6.1.2.4. Strade

I mezzi di cantiere provenienti dalla SS4 – Salaria, dovranno immettersi su via Roma e quindi su via Case Sparse, quest'ultima a doppio senso di circolazione con bassa intensità di traffico; quindi dovranno accedere all'interno dell'impianto idrico dell'Acea e percorrere una stradina che costeggia il fiume Peschiera e porta dal piazzale della centrale fino al cantiere con il Pozzo M2.

Tale stradina e dovrà essere utilizzata anche a servizio dell'area di cantiere del pozzo M3, vista la situazione delle strade limitrofe che non consentono una percorrenza agevole dei mezzi per raggiungere il cantiere M3, di cui comunque si tratterà nella sezione del PSC ad esso dedicata.

La stradina interna ha una larghezza tale da consentire solo il transito con senso unico alternato dei mezzi di cantiere, e comunque dovrà essere adeguata alle esigenze del cantiere, delimitando la carreggiata, soprattutto nel piazzale dell'impianto di Acea per evitare interferenze con il personale Acea presente.

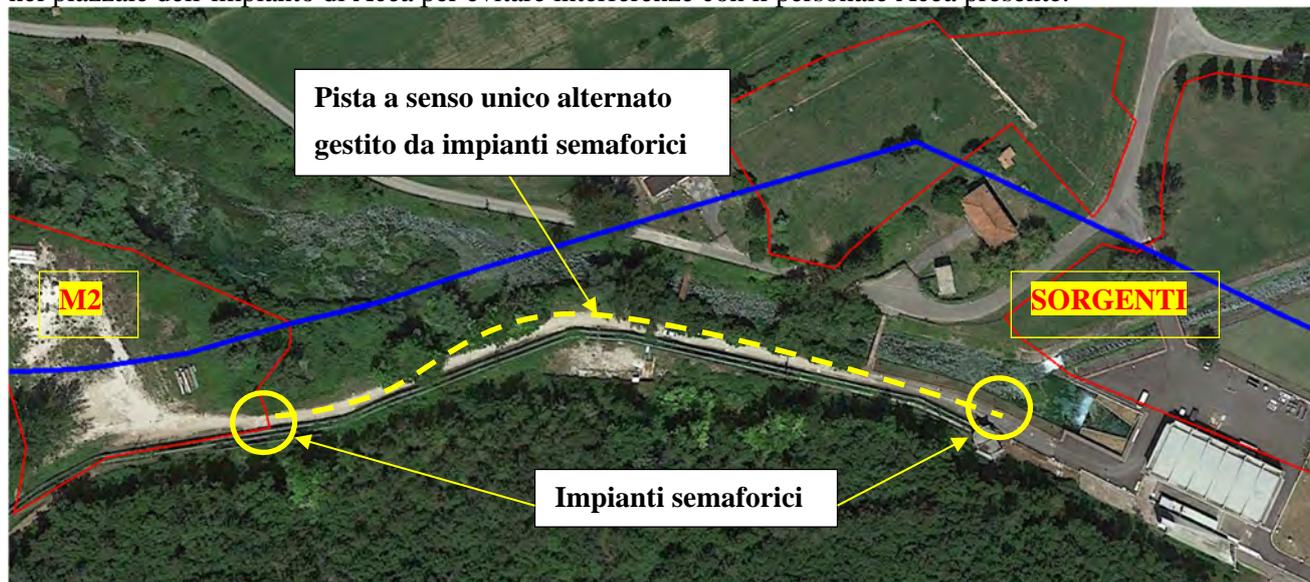


Figura 6.8 – Tratto di pista M2-Sorgenti P a senso unico alternato gestito da impianti semaforici

I due ponti di attraversamento del Rio Peschiera, uno a poca distanza dal cancello di accesso all'impianto su via Case Sparse e l'altro appena entrati nel piazzale dell'impianto idrico, dovranno essere preventivamente verificati in funzione dei carichi e dei mezzi che l'impresa Affidataria prevedrà farvi transitare ed eventualmente adeguarli. Vicino a questo secondo ponte all'interno sarà necessario adeguare la viabilità di cantiere per agevolare la deviazione a destra dei mezzi di maggiori dimensioni per accedere alla viabilità di cantiere, smussando eventualmente le delimitazioni delle strutture esistenti.

Il tracciato della pista, che parte dalla stradina interna, è posto ai margini dell'area di cantiere, separata dall'area di lavoro e dalle aree destinate al deposito - stoccaggio e dai servizi igienici assistenziali, e come già detto, servirà anche per il passaggio dei mezzi destinati al cantiere per la realizzazione del pozzo M3. Date le dimensioni della pista, i mezzi di cantiere dovranno muoversi in senso unico alternato gestito a mezzo di impianto semaforico, per cui lungo la viabilità dovrà essere presente uno slargo per consentire la sosta dei mezzi in transito (vedi layout) per gestire il traffico. Oltrepassata l'area di cantiere M2 si dovrà predisporre la pista per

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 42 di 148

consentire il collegamento con l'area di cantiere M3; la pista dovrà avere il fondo ben livellato e compattato al fine di evitare ribaltamenti dei mezzi e/o impedimenti al passaggio e potrà essere realizzata a doppio senso di circolazione, oltrepassando il canale esistente con due ponti che dovranno essere adeguati alle dimensioni e al peso dei mezzi che vi transiteranno. Tale viabilità di cantiere attraversa per un breve tratto la fascia delle aree protette da tutela ambientale; in quella zona, come e in quelle adiacenti si dovranno disporre delimitazioni alte 4 m per evitare le emissioni di polvere o di rumore dovute al transito dei mezzi di cantiere, e qualunque altro provvedimento previsto dalla Valutazione di Impatto Ambientale per una positiva compatibilità ambientale. terminate le lavorazioni, occorrerà riportare il tratto soggetto a tutela ambientale, occupato temporaneamente dalla viabilità, allo stato in cui si presentava precedentemente al cantiere.

COMMITTENTE

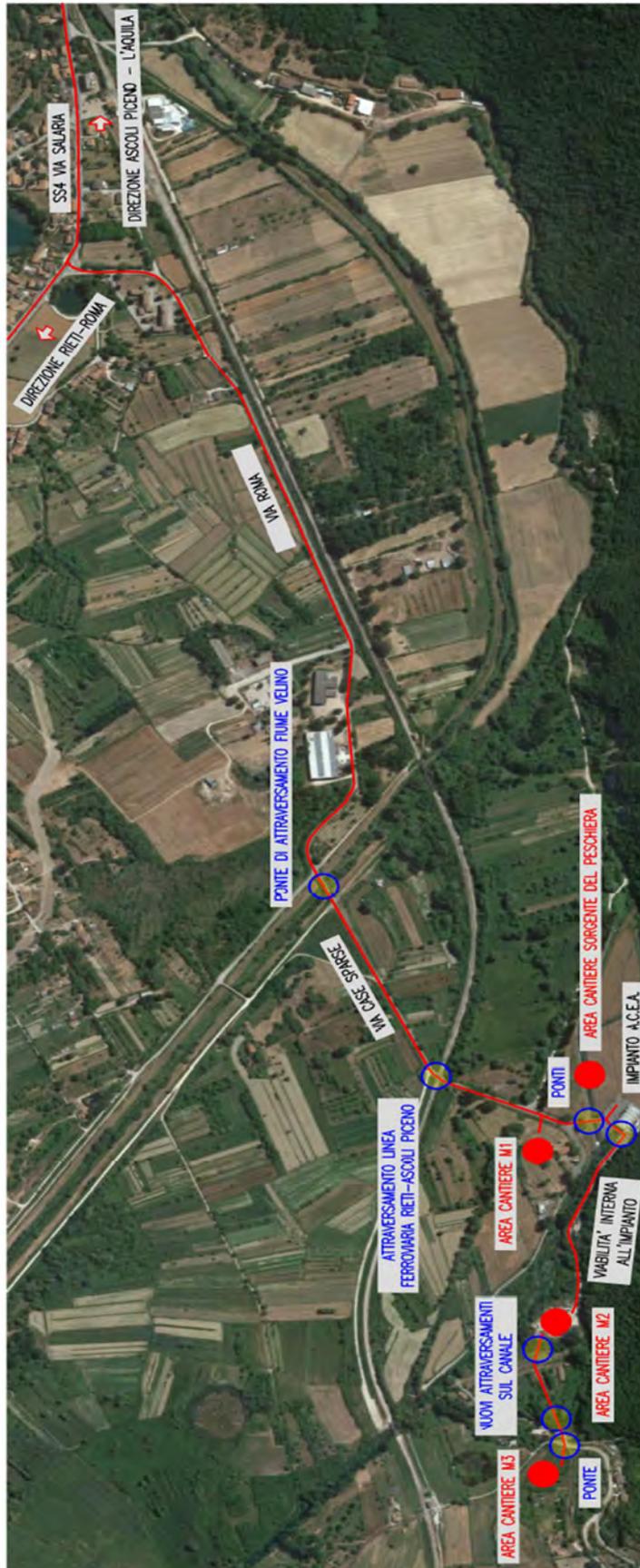


ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 43 di 148



N.B.: ADEGUAMENTO DELLA VABULITA' PUBBLICA LUNGO VA ROMA E VA CASE SPARSE, DALLA SS4 VIA SALARIA FINO AI PUNTI DI ACCESSO AI CANTIERI M1, AREA SORGENTI, AL FINE DI CONSENTIRE L'ACCESSIBILITA' DEI MEZZI D'OPERA A SERVIZIO DEI CANTIERI IN RELAZIONE ALLE SPECIFICHE LAVORAZIONI E FORNITURE PREVISTE.

NUOVO TRONCO SUPERIORE ACQUEDOTTO DEL PESCHIERA DALLE SORGENTI ALLA CENTRALE DI SALISANO

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 44 di 148

### **6.1.2.5. Rischi dovuti ad agenti atmosferici**

#### **6.1.2.5.1. Rischio dovuto ad acque meteoriche ed irruzione di acque**

Particolare rischio è preventivato durante le operazioni di scavo, essendo l'area di cantiere situata in vicinanza di fossi e torrenti e al Rio Peschiera, dove a seguito di intense piogge la circolazione all'interno della stessa area può essere compromessa dal fango.

Sia disposto nelle zone di viabilità maggiore il posizionamento di terreno stabilizzato con misto di cava al fine di drenare le eventuali piogge.

Sia disposta la pulizia delle gomme degli automezzi di cantiere tramite lavaggio prima dell'uscita degli stessi su strada pubblica.

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.5.1. "Rischio dovuto ad acque meteoriche ed irruzione di acque"** del PSC – Parte Generale.

#### **6.1.2.5.2. Rischio dovuto alla presenza del vento**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.5.2. "Rischio dovuto alla presenza del vento"** del PSC – Parte Generale.

#### **6.1.2.5.3. Rischio da scariche atmosferiche**

**L'impresa Appaltatrice è tenuta ad effettuare la valutazione sulla necessità di proteggere le strutture presenti in cantiere dalle scariche atmosferiche (baraccamenti, ponteggi, masse metalliche, etc), per tutte le aree di cantiere.**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.5.3. "Rischio da scariche atmosferiche"** del PSC – Parte Generale.

#### **6.1.2.5.4. Rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.5.4. "Rischio derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura"** del PSC – Parte Generale.

#### **6.1.2.5.5. Misure generali di prevenzione e protezione per condizioni meteo-climatiche**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.5.5. "Misure generali di prevenzione e protezione per condizioni meteo-climatiche"** del PSC – Parte Generale.

### **6.1.2.6. Rischio annegamento**

Al di sotto dell'area di cantiere è presente una falda a pochi metri dal piano campagna, che influenza la realizzazione delle opere di progetto.

Inoltre, come riportato nella Relazione Generale la Piana è soggetta a rischio medio di alluvione secondo quanto riportato dalla consultazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

Alla luce di quanto sopra indicato è presente il rischio di annegamento.

Le aree di lavoro dovranno essere comunque protette con opere provvisorie temporanee, come argini in sacchetti di sabbia e muri in cls di idonea altezza atte a garantire una rapida evacuazione.

Inoltre dovrà essere installato un sistema di monitoraggio del livello idrico nei fossati ed alvei fluviali collegato ad un sistema acustico di allarme. È prevista l'installazione di 1 sirena che, in caso di necessità di evacuazione richiameranno il personale ai punti di raccolta che l'impresa avrà individuato prima dell'inizio dei lavori, nei cantieri e indicate nel proprio piano di emergenza. L'impresa provvederà a evacuare il personale con i mezzi necessari.

Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. **Devono essere disponibili in cantiere mezzi di salvataggio e recupero delle persone come giubbotti insommergibili e/o salvagenti, cime etc in numero sufficiente al personale esposto al rischio di annegamento.**

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.5.6. "Rischio annegamento" del PSC – Parte Generale.**

### **6.1.2.7. Rischio biologico e rischi legati all'igiene nelle aree di lavoro**

Non sono prevedibili rischi di natura biologica per la maggior parte dei lavori oggetto del piano ad eccezione di quelli connessi all'esecuzione di attività di scavo su aree di cantiere per la possibile presenza di tratti fognari esistenti, nei quali la natura delle sostanze trattate (acque reflue provenienti dalla rete fognaria urbana) si riscontra la presenza di RISCHIO DA AGENTI BIOLOGICI per inalazione, ingestione e contatto. Inoltre alcuni tratti di posa condotta avverranno in aree con presenza di erbe alte, rovi e sterpaglie, dove possono anche essere presenti rottami o rifiuti abbandonati, nei quali possono presentarsi una serie di rischi biologici (presenza di rifiuti, di ratti, vipere o insetti).

**L'impresa dovrà prevedere delle specifiche norme comportamentali nonché una procedura di emergenza da attuare in caso di morso di animali/insetti e formare, informare ed addestrare i propri lavoratori su tali procedure da adottare, nonché prevedere insieme al Medico Competente aziendale i trattamenti farmacologici (sieri, etc) da utilizzare in caso di manifestazioni allergiche.**

Per le ulteriori misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.7. "Rischio biologico e rischi legati all'igiene nelle aree di lavoro" del PSC – Parte Generale.**

### **6.1.2.8. Presenza di altri cantieri**

Allo stato delle informazioni attuali i lavori in oggetto saranno gli unici ad essere effettuati nell'area di cantiere M2. In ogni caso la presenza di ulteriori cantieri andrà opportunamente valutata per le eventuali interferenze che possono verificarsi.

Pertanto, prima dell'avvio delle lavorazioni dovrà essere prevista una specifica riunione di coordinamento di cui all'art. 26 del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii. con il Responsabile dell'impianto, durante la quale sarà consegnata l'informativa sui rischi presenti all'interno del depuratore e le relative norme comportamentali. Analoga riunione di coordinamento dovrà essere programmata in anticipo alle lavorazioni con i Responsabili di eventuali cantieri che si potrebbero incontrare durante le lavorazioni.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 46 di 148

### 6.1.2.9. Manifestazione da parte di terzi

Qualora si dovesse verificare la possibile presenza di Presidi di Manifestanti, prima di allestire i singoli cantieri, gli Organi di Vigilanza, il Responsabile dei Lavori, il Direttore dei Lavori ed il CSE, stabiliranno adeguate procedure per garantire l'accesso in cantiere dei lavoratori e dei mezzi e come tutelare le delimitazioni, oltre alla vigilanza interna.

### 6.1.2.10. Protezione di terzi

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.10. "Protezione terzi"** del PSC – Parte Generale.

### 6.1.2.11. Rischio da interferenze con la viabilità veicolare

La strada che costeggia il cantiere, via Case Sparse è una strada comunale a doppio senso di circolazione con bassa intensità di traffico. Per l'approvvigionamento dei materiali, la strada sarà percorsa da mezzi di cantiere provenienti dalla SS4 – Salaria, immettendosi su via Roma.

L'accesso all'area di cantiere è posto in corrispondenza dell'accesso carrabile all'impianto su Via Case Sparse. Da lì, gli addetti ai lavori accederanno al cantiere percorrendo la viabilità interna dell'impianto fino al cancello di cantiere. L'accesso all'area di cantiere avverrà mediante il cancello mobile predisposto sulla delimitazione.

L'accesso all'area di cantiere è posto a sinistra dell'attuale cancello di ingresso all'impianto delle sorgenti del Peschiera .



Figura 6.9 – Punto in cui è previsto l'accesso all'area di cantiere

Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 47 di 148</p>

INFRASTRUTTURE STRADALI			
NOME	COMUNE	INTERFERENZA	RISOLUZIONE
Via Case Sparse	Cittaducale	M2	Realizzazioni svincoli per accesso ad aree di cantiere. Utilizzo di movieri
Via Case Sparse	Cittaducale	Cantiere per Jet Grouting microtunneling M1-M2	Deviazione stradale temporanea Utilizzo di movieri

Le interferenze con la viabilità esterna potranno avvenire in modo particolare presso l'accesso carrabile esistente a tali aree. Ci si dovrà attenere alle disposizioni del Codice della Strada e del D.M. 10 luglio 2002 al fine di ridurre i rischi sia per i lavoratori che per i terzi. Inoltre dovranno prevedersi allargamenti per l'ingresso e/o uscita dal cantiere ed eventuali piazzole di sosta.

All'occorrenza, quando in cantiere è previsto l'arrivo di un mezzo ingombrante, occorrerà disporre un addetto sulla strada, opportunamente vestito con indumenti ad alta visibilità, per fermare i veicoli transitanti sulla via e per guidare le manovre dell'automezzo all'ingresso e all'uscita dal cantiere.

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.11. "Rischio da interferenze con la viabilità veicolare" del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.2.12. Presenza di sostanze esplosive o facilmente infiammabili**

Al momento della redazione del presente documento non ci sono informazioni specifiche fornite dal Gestore degli impianti sulla presenza di aree dove è possibile la presenza di rischio incendio e/o esplosione, pertanto prima dell'avvio delle lavorazioni dovrà essere prevista una specifica riunione di coordinamento con il Responsabile dell'impianto durante la quale saranno comunicati tutti i rischi presenti all'interno dello stesso, l'eventuale presenza di aree a rischio esplosione, con indicazione delle sorgenti di emissione e della loro classificazione. L'identificazione dei fattori di rischio e della eventuale classificazione delle aree di pericolo a rischio esplosione dovranno essere messe a disposizione da parte del Gestore dell'impianto.

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.12. "Presenza di sostanze esplosive o facilmente infiammabili" del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.2.13. Rischio rumore**

Come riportato nell'elaborato di progetto A194PD R009 "Studio acustico" *"La maggior parte delle aree indagate ha carattere prevalentemente rurale, senza sorgenti sonore riconoscibili. In tal caso il livello diurno di riferimento è compreso tra 50 e 55 dBA, mentre il livello notturno di riferimento è intorno a 40 dBA (ad esclusione delle prime ore del periodo notturno, il livello parziale tende a scendere ulteriormente, attestandosi a 35 dBA)..."*

Pertanto da quanto sopra riportato non si evidenziano particolari criticità che apportino rumore all'interno del cantiere oggetto di analisi come riportato nel sopracitato "Studio acustico".

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.13. "Rischio Rumore" del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.2.14. Rischio elettrocuzione**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 48 di 148

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.14. “Rischio elettrocuzione” del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.2.15. Impianti elettrici in particolari situazioni**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.15. “Impianti elettrici in particolari situazioni” del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.2.16. Misure generali per assicurare la salubrità dell’aria nei lavori in “ambienti confinati o sospetti di inquinamento” DPR 177/11.**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.16. “Misure generali per assicurare la salubrità dell’aria nei lavori in “ambienti confinati o sospetti di inquinamento” DPR 177/11” del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.2.17. Crollo ammasso roccioso**

In considerazione che il cantiere situato in corrispondenza di pendii a “rischio frane o caduta di massi”, in questo caso è molto importante ispezionare la zona e, in caso di bisogno, eliminare eventuali masse instabili di terreno, anche di piccole dimensioni. In questo caso, come con il pericolo valanghe, è preferibile non causare vibrazioni, scuotimenti o rumori forti. Per la sicurezza di tutti, i lavori devono essere subito sospesi e i lavoratori allontanati tempestivamente dopo qualsiasi tipo di franamenti, anche di lievissima entità. Inoltre, dopo piogge o temporali è bene accertarsi della stabilità del terreno. È necessario, infine, prevedere squadre di emergenza e di salvataggio in caso di pericolo che attuino quanto previsto dal Piano di Emergenza al fine di allontanare i lavoratori verso i punti sicuri previsti dallo stesso.

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.17. “Crollo ammasso roccioso” del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.2.18. Rischio sismico**

Le opere di progetto ricadono all’interno di aree a rischio sismico così come meglio indicato nell’elaborato di progetto A194PD R005 “Relazione Geologica” Cap. 8.

Nell’allestimento generale del cantiere dovrà essere tenuto conto che le lavorazioni saranno eseguite in zona sismica, ciò non solo per la costruzione dell’opera in fase di realizzazione, ma anche per le fondazioni ed ancoraggi dei baraccamenti logistici destinati a servizi e depositi, per la posa degli apparecchi di sollevamento e per la predisposizione delle opere provvisionali.

Riveste particolare importanza che tutte le attrezzature, i macchinari e gli eventuali ponteggi non siano mai lasciati in situazioni di instabilità, anche temporanea. Bisogna sempre mettere in sicurezza il cantiere prima di ogni pausa o prima di ogni qualunque interruzione, così come i macchinari di sollevamento devono essere messe in posizione di sicurezza ogni qual volta non vengano usate.

Se dovesse verificarsi un evento sismico in cantiere, le procedure d’emergenza devono prevedere che i lavoratori sospendano immediatamente ogni attività, e si allontanino dalle postazioni di lavoro per recarsi nei punti sicuri previsti nel piano di evacuazione, ubicati di solito all’aperto dove non c’è pericolo di crolli di strutture e macchinari. Inoltre, ogni erogazione elettrica che alimenta il cantiere deve essere sospesa e nessuno deve

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 49 di 148

trovarsi, per nessun motivo, su ponteggi o macchinari di sollevamento. Prima di riprendere ogni attività lavorativa, si deve verificare, tramite professionisti formati appositamente per la situazione, la stabilità di ogni macchina, ponteggio, attrezzatura.

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.2.18. “Rischio sismico” del PSC – Parte Generale.**

### 6.1.3. Rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante (*Allegato XV – p.to 2.2.1 - lettera c) e p.to 2.2.4)*

Al confine di una zona del cantiere si ha la presenza di un'area naturale protetta, che non può essere occupata dal cantiere; quest'ultimo, proprio in corrispondenza di essa, si restringe. Per la presenza della limitrofa area protetta, occorre rispettare determinate prescrizioni stabilite in sede di pronuncia di Valutazione di Impatto Ambientale oltre ad installare una idonea delimitazione, di altezza pari almeno a 4 metri realizzata con materiale fonoassorbente, che non permetta il propagarsi del rumore e delle polveri verso l'ambiente esterno, che metterebbero in difficoltà gli ecosistemi faunistici e vegetali esistenti.

Le attività di cantiere risultano interferenti con il normale esercizio dell'impianto da parte del personale della committenza (ACEA ATO2 S.p.A.). Il cantiere dovrà pertanto essere delimitato perimetralmente mediante l'installazione di una recinzione fissa ed invalicabile, segnalata disponendo i cartelli necessari a segnalare i rischi presenti e inserendo un cancello lungo la viabilità di cantiere, che dovrà rimanere chiuso negli orari di lavoro. L'accesso e il passaggio dei lavoratori e dei mezzi di cantiere all'impianto ACEA dovranno essere preventivamente autorizzati dalla committenza.

Le principali sorgenti di emissioni moleste e interferenti con l'esterno sono rappresentate dall'emissione rumorosa e dai pericoli di investimento dovuto al traffico veicolare di mezzi pesanti e non, in entrata e in uscita dal cantiere. Per le emissioni rumorose non si prevedono misure di mitigazione particolari, in quanto si prevede che le lavorazioni si svolgeranno durante l'orario diurno e, dato che il cantiere sorgerà ad una distanza sufficiente dalle abitazioni.

Dovranno essere previste, comunque tutte le misure volte a prevenire emissioni inquinanti e di disturbo per l'ambiente circostante.

Lo studio delle fasi lavorative, delle attrezzature e la collocazione delle attività, permettono di individuare i potenziali rischi trasmessi all'ambiente circostante:

- rumore e vibrazioni causati dalle attività di cantiere
- traffico dei mezzi pesanti da e per il cantiere
- emissione di polveri
- insudiciamento della pubblica viabilità
- investimento
- inquinamento e rifiuti

Il cantiere dovrà essere delimitato perimetralmente mediante l'installazione di recinzione fissa ed invalicabile, segnalata. Gli accessi dei lavoratori e dei mezzi al cantiere dovranno essere preventivamente autorizzati.

#### 6.1.3.1. Viabilità limitrofa al cantiere

L'accesso e l'uscita dal cantiere dei mezzi d'opera comporta delle interferenze con il traffico locale che, tuttavia, non risulta particolarmente frequente. In particolare, si tratta di auto o mezzi operativi privati utilizzati per il raggiungimento dei lotti di proprietà, posti a destra o a sinistra lungo la strada nei pressi dell'impianto. In aggiunta vi è la presenza, lungo la viabilità interna all'impianto dei mezzi di trasporto utilizzati dal personale della committenza ACEA A.T.O. 2 S.p.A.

L'ingresso, l'uscita dalla strada ed il percorso dei mezzi d'opera a servizio del cantiere dovranno essere eseguiti mediante l'ausilio di addetti a terra che scorteranno i mezzi in ingresso dalla viabilità pubblica fino all'area di lavoro interna al cantiere e durante le eventuali manovre necessarie. Gli addetti a terra dovranno essere muniti di indumenti ad alta visibilità dotati di inserti rifrangenti.

Qualora necessario, l'addetto a terra coadiuvato dal preposto, dovrà provvedere ad interrompere eventuali lavorazioni che possano interferire con le manovre dei mezzi d'opera.

**Si dovrà provvedere al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere per impedire l'insudiciamento delle strade pubbliche mediante l'installazione di impianto di lavaggio mezzi prima dell'uscita dall'area di cantiere.**

Particolare attenzione deve essere posta nell'area di cantiere relativa alla prima parzializzazione della sezione trasversale del Rio Peschiera finalizzata alla realizzazione delle colonne di jet grouting. In questo caso dovrà preventivamente essere effettuata una modifica alla circolazione stradale mediante deviazione del percorso, limitrofo a quello esistente concordando mediante la preventiva autorizzazione con l'ente proprietario e/o gestore della viabilità esistente.

L'area di lavoro dovrà essere preventivamente delimitata mediante new jersey con pannelli oscuranti, e durante le ore notturne, la delimitazione dovrà essere obbligatoriamente integrata con dispositivi luminosi ad alta visibilità. Le aree di transito dovranno essere rispettati tutti gli articoli del Codice della Strada e del "Regolamento di attuazione del Codice della Strada" nonché il D.M. Infrastrutture e Trasporti 10 luglio 2002 - "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici" e il Decreto Interministeriale 22 gennaio 2019 e quant'altro disposto dal proprietario della strada/area in materia di viabilità veicolare e pedonale.

A distanza di sicurezza saranno disposti cartelli stradali segnaletici, in conformità a quanto previsto dal vigente Codice della Strada nonché dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 10 luglio 2002 e dal Decreto Interministeriale 22 gennaio 2019.

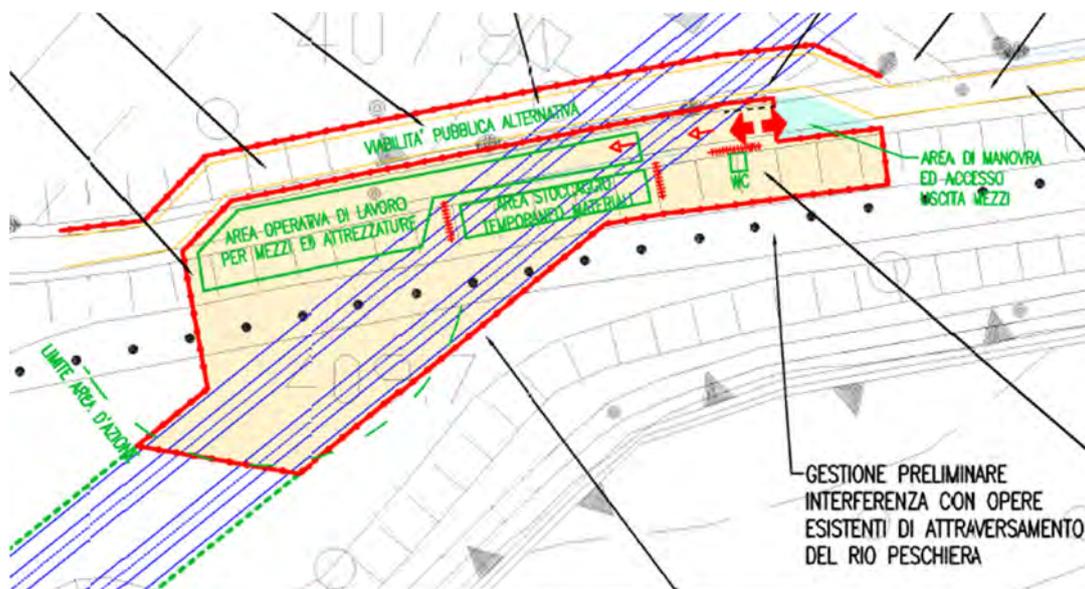


Figura 6.9 – Schema dell'area di cantiere relativa alla Fase 1 di Jet Grouting in Rio Galeria con ingresso cantiere e viabilità alternativa da realizzare

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.3.1. "Viabilità limitrofa al cantiere"** del PSC – Parte Generale.

### 6.1.3.2. Rumore - Vibrazioni

L'Impresa dovrà provvedere a insonorizzare i macchinari rumorosi e a utilizzare macchinari dotati di dispositivi che ammortizzino le vibrazioni.

Inoltre nell'elaborato di progetto A194PD R009 "Studio acustico" sono stati previsti nelle aree di cantiere una **serie di interventi di mitigazione acustica**.

Nello specifico lo "Studio acustico" di progetto riporta che "Sul perimetro dei cantieri, in una percentuale rispetto al totale dipendente dalla presenza di ricettori (intendendo in tale accezione sia quelli di tipo residenziale che le aree protette), è prevista la presenza di una **barriera fonoassorbente di altezza di 4 metri di tipo fisso**, in considerazione della durata dei cantieri e del potenziale impatto che potrebbero provocare sul territorio.

La barriera antirumore, di tipo sandwich montata su cordolo gettato in opera, è composta da pannelli orizzontali aventi interasse di 3.00 m, realizzati con involucri esterni in lamiera di acciaio opportunamente collegati tra loro con all'interno interposto uno strato di materiale fonoassorbente e fonoisolante di 60 mm di spessore; per il fissaggio dei pannelli i montanti in acciaio di tipo scatolato sono collegati al cordolo di fondazione mediante piastre di base complete di tirafondi di ancoraggio e con tiranti in acciaio; sia i pannelli che i montanti saranno protetti dalla corrosione mediante trattamento di zincatura e verniciatura.

Gli interventi di mitigazione acustica non sono previsti su tutti i cantieri, ma solamente presso i siti con ricettori nelle immediate vicinanze."



LEGENDA	
	CARTA TOPOGRAFICA DI BASE - CARTA TECNICA REGIONALE (C.T.R.)
	RILIEVO TOPOGRAFICO IN SITO
	LIMITE REINIZIONE DI CANTIERE
	AREE DI CANTIERE
	SERVIZI DI CANTIERE
	BARRIERE ACUSTICHE

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.3.2. "Rumore - Vibrazioni"** del PSC – Parte Generale.

### 6.1.3.3. Polveri e fibre – gas e vapori

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 53 di 148

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.3.3. “Polveri e fibre – gas e vapori” del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.3.4. Caduta materiali dall’alto o all’esterno del cantiere**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.3.4. “Caduta materiali dall’alto o all’esterno del cantiere” del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.3.5. Interferenza con la falda idrica sotterranea**

Al di sotto dell’area di cantiere è presente una falda a pochi metri dal piano campagna, pertanto ai fini di tutela delle acque dall’inquinamento, per tutta la durata del cantiere, l’impresa dovrà adottare tutte le precauzioni necessarie e attiverà tutti gli interventi atti ad assicurare la tutela dall’inquinamento delle acque superficiali e sotterranee da parte dei reflui originati, direttamente o indirettamente, dalle attività di cantiere nel rispetto della normativa vigente.

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.3.5. “Interferenza con la falda idrica sotterranea” del PSC – Parte Generale.**

Inoltre all’interno dell’area di cantiere dovrà essere individuata un’area destinata all’installazione di un impianto di lavaggio autobetoniere.

#### **6.1.3.6. Trasporto dei materiali di risulta**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.3.6. “Trasporto dei materiali di risulta” del PSC – Parte Generale.**

#### **6.1.3.7. Misure generali di prevenzione e coordinamento per rischi trasmessi dal cantiere all’esterno**

##### **6.1.3.7.1. Misure generali di prevenzione contro l’emissione di fumi, polveri, fibre, emulsioni, vapori, radiazioni**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.3.7.1. “Misure generali di prevenzione contro l’emissione di fumi, polveri, fibre, emulsioni, vapori, radiazioni” del PSC – Parte Generale.**

##### **6.1.3.7.2. Misure generali di protezione contro il rumore nei confronti di terzi esterni al cantiere**

Per le misure di prevenzione e protezione si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 6.1.3.7.2. “Misure generali di protezione contro il rumore nei confronti di terzi esterni al cantiere” del PSC – Parte Generale.**

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 54 di 148

## 7. Organizzazione del cantiere (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d – p.to 2)

L'Appaltatore deve provvedere al montaggio, l'assistenza e la manutenzione e lo smontaggio dell'installazione di cantiere descritta.

L'Appaltatore dovrà redigere il POS in modo tale che risultino specificate in modo dettagliato tutte le fasi di cantiere con modalità operative, macchinari, attrezzature e personale impiegato con i relativi rischi e misure preventive e protettive.

L'Appaltatore avrà l'onere di istituire un servizio di manutenzione delle varie infrastrutture (impianti, baraccamenti, ecc.) nonché un servizio di pulizia e servizio mensa atto a soddisfare l'adeguato svolgimento delle lavorazioni in base alla normativa vigente e/o regole di buona tecnica.

### 7.1. Caratteristiche delle aree di cantiere

L'area si trova nel comune di Città Ducale su un terreno di proprietà della Committenza priva di vegetazione e pianeggiante.

Il cantiere è stato dimensionato per permettere ed agevolare il traffico e le operazioni di realizzazione del manufatto oltre che le operazioni di stabilizzazione di fondo alveo del Rio Peschiera mediante tecnica jet-grouting.



Figura 7.1 – Aree di cantiere M2 (Piana di San Vittorino)

### 7.2. Recinzioni di cantiere

Il perimetro dell'area di cantiere deve essere delimitato con una recinzione che normalmente è costituita da elementi riutilizzabili, facilmente trasportabili, di altezza e di materiali che non permettano il facile

<p>COMMITTENTE</p> <p><b>aceqa</b> ACEA ATO 2 SPA acqua</p> <p><b>RIFA</b></p>	<p><b>aceqa</b> ingegneria e servizi</p> <p><b>RIFA</b> Member of ISO Federation CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM ISO 9001-ISO 14001 ISO 45001</p>
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 55 di 148</p>

scavalcamento e danneggiamento da parte di terzi, aventi caratteristiche di stabilità, invalicabilità ed altezza non inferiore a 3,00 metri.

La recinzione di cantiere sarà eseguita con tubi metallici infissi su plinti in magrone di calcestruzzo e lamiera ondulata o grecata, interamente ciechi per una protezione visiva o dell'ambiente, di altezza non inferiore a mt 3,00.

La delimitazione dell'area di cantiere verso l'esterno è realizzata partendo dal cancello di ingresso all'impianto. All'interno dell'impianto dovrà essere predisposta la delimitazione fisica dell'area di cantiere in modo da separare le attività proprie dell'impianto eseguite dalla committenza dalle aree di lavoro del cantiere. Tutto ciò considerato, è di fatto impedito l'accesso all'interno di esso da parte del personale non autorizzato. Inoltre, al fine di recare meno danno o disturbo possibile all'esterno del cantiere dovuta alla generazione di rumore e polveri prodotte in fase di esecuzione delle lavorazioni, sarà applicata, a migliore segregazione del cancello e delle recinzioni presenti nel lotto, un rivestimento esterno continuo a pannelli modulari o similare ad elevata protezione.



*Figura 7.2 – Recinzione di cantiere*

Alcuni tratti della delimitazione del cantiere dovranno essere realizzati, così come previsto dall'elaborato di progetto A194PD R009 "Studio acustico", con "... **una barriera fonoassorbente di altezza di 4 metri di tipo fisso**, in considerazione della durata dei cantieri e del potenziale impatto che potrebbero provocare sul territorio.

*La barriera antirumore, di tipo sandwich montata su cordolo gettato in opera, è composta da pannelli orizzontali aventi interasse di 3.00 m, realizzati con involucri esterni in lamiera di acciaio opportunamente collegati tra loro con all'interno interposto uno strato di materiale fonoassorbente e fonoisolante di 60 mm di spessore; per il fissaggio dei pannelli i montanti in acciaio di tipo scatolato sono collegati al cordolo di fondazione mediante piastre di base complete di tirafondi di ancoraggio e con tiranti in acciaio; sia i pannelli che i montanti saranno protetti dalla corrosione mediante trattamento di zincatura e verniciatura.*"

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



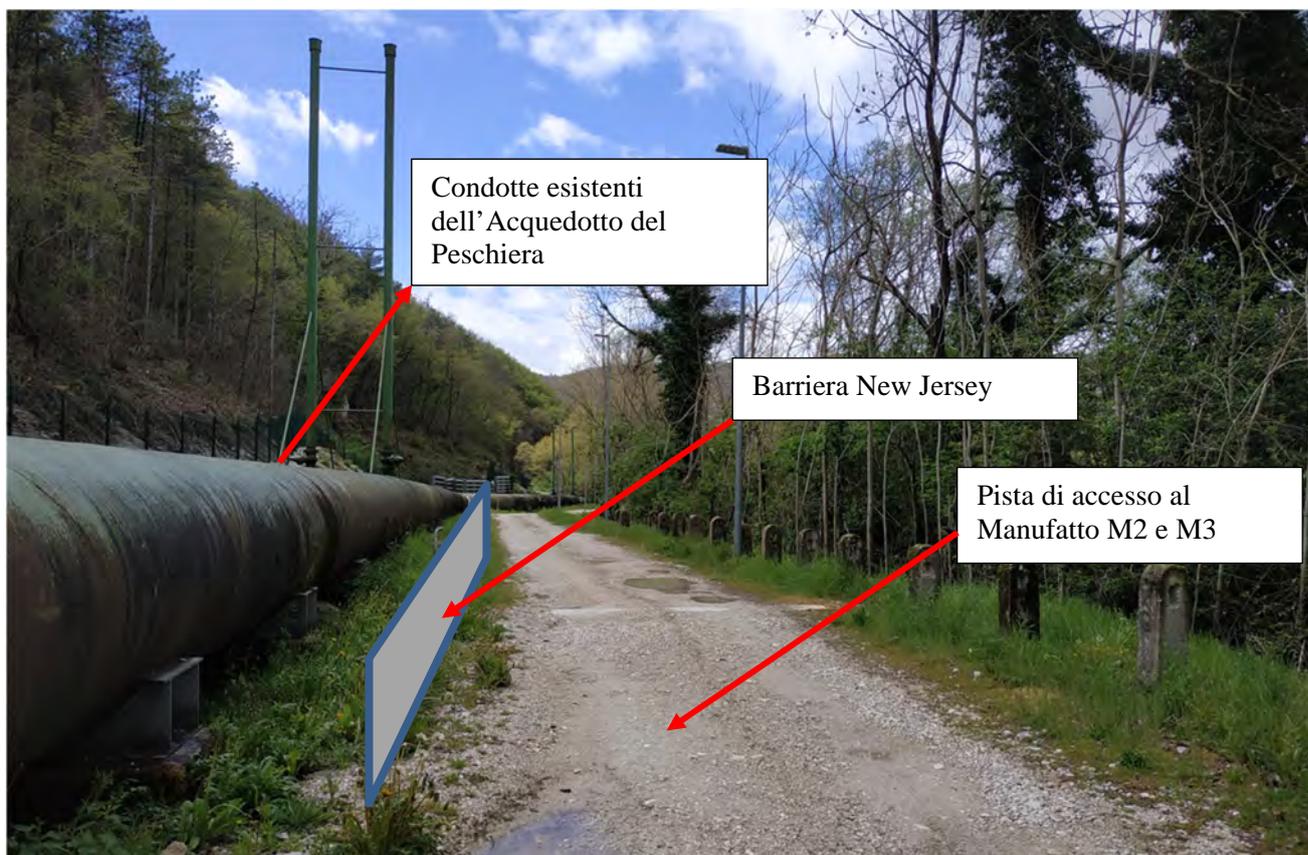
PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 56 di 148



*Figura 7.3 – Esempio Barriera antirumore*

Barriere in cls di tipo New Jersey dovranno essere installate a protezione delle condotte esistenti del Peschiera lungo tutto il percorso di pista che collega le sorgenti del Peschiera con l'area di cantiere M2, consentendo in questo modo di poter realizzare anche un percorso pedonale protetto.



*Figura 7.4 – Indicazione del posizionamento delle Barriere New Jersey a protezione delle condotte esistenti dell'Acquedotto del Peschiera e del passaggio pedonale protetto*

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 57 di 148</p>

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.2. “Recinzioni di cantiere”** del PSC – Parte Generale.

### **7.3. Installazioni di cantiere**

I layout delle aree di cantiere sono stati studiati sia in riferimento alla logistica di costruzione delle opere da realizzare, sia alle esigenze di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la necessità di identificazione delle persone che accedono al cantiere tipica di cantieri di dimensioni così importanti.

### **7.4. Realizzazione dell’area logistica di cantiere**

#### **7.4.1. Interventi preliminari**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.1. “Interventi preliminari”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.4.2. Allestimento dell’area d’intervento/cantiere**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.2. “Allestimento dell’area d’intervento/cantiere”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.4.3. Accesso al cantiere**

Il cantiere sarà raggiungibile da SS4 Via Salaria, percorrendo Via Roma e poi Via Case Sparse. Sarà necessario adeguare la viabilità pubblica lungo via Roma e via Case Sparse, dalla SS4 via Salaria fino al punto di accesso al cantiere delle Sorgenti del Peschiera, al fine di consentire l’accessibilità dei mezzi d’opera a servizio dei cantieri in relazione alle specifiche lavorazioni e forniture previste.

L’accesso all’area avverrà predisponendo un ingresso diretto da via delle Case Sparse e dalla viabilità interna alla centrale di sollevamento delle sorgenti del Peschiera.

In particolare:

- per la prima parte della fase di Jet Grouding l’accesso avverrà direttamente da via delle Case Sparse e verrà effettuata una modifica della viabilità locale.

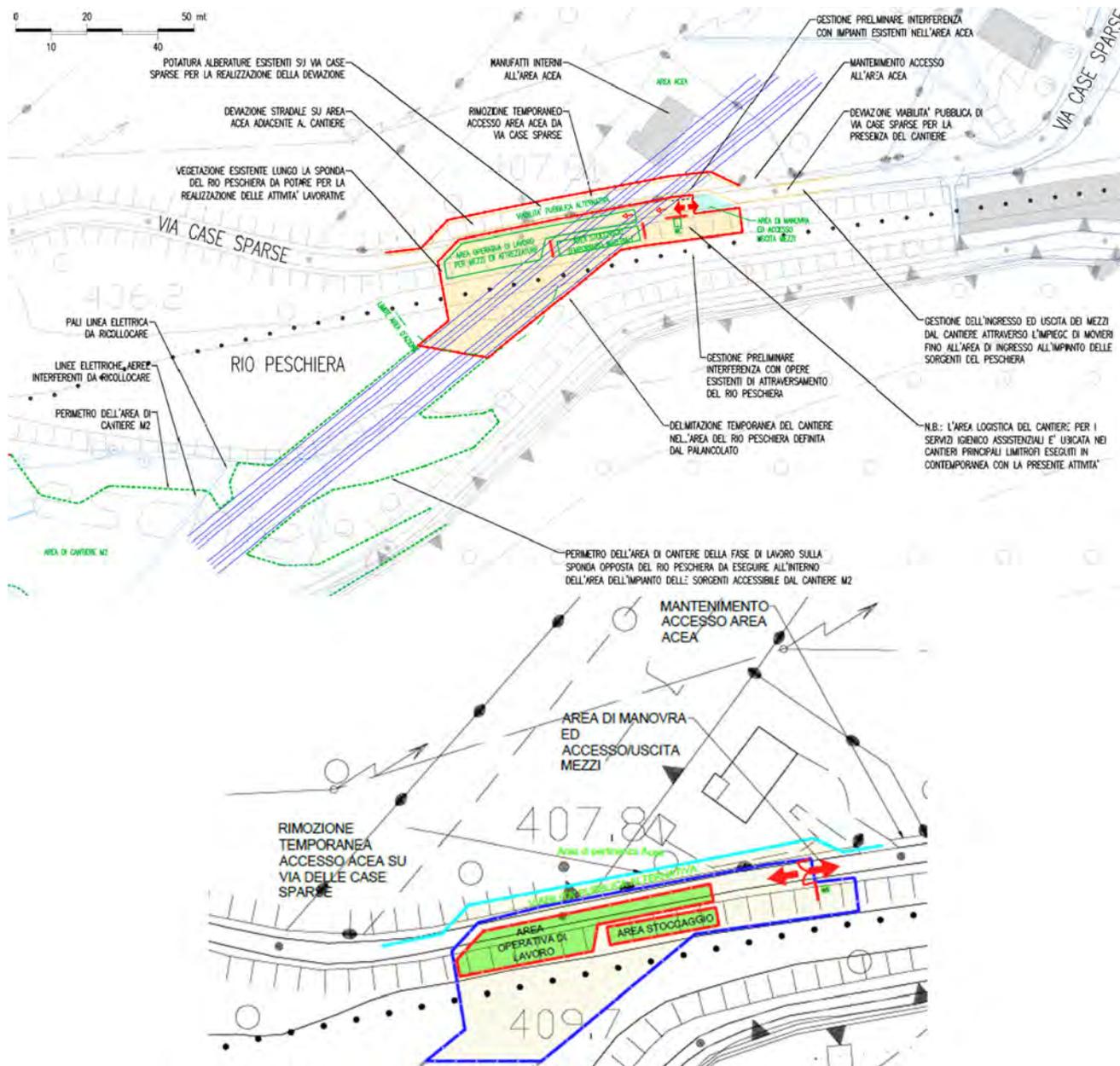


Figura 7.5 – Cantiere Fase 1 Jet Grouting

- per la seconda fase di Jet Grouting realizzazione del manufatto M2 si utilizzerà la viabilità interna all'area del Committente (tramite l'impianto delle Sorgenti del Peschiera).

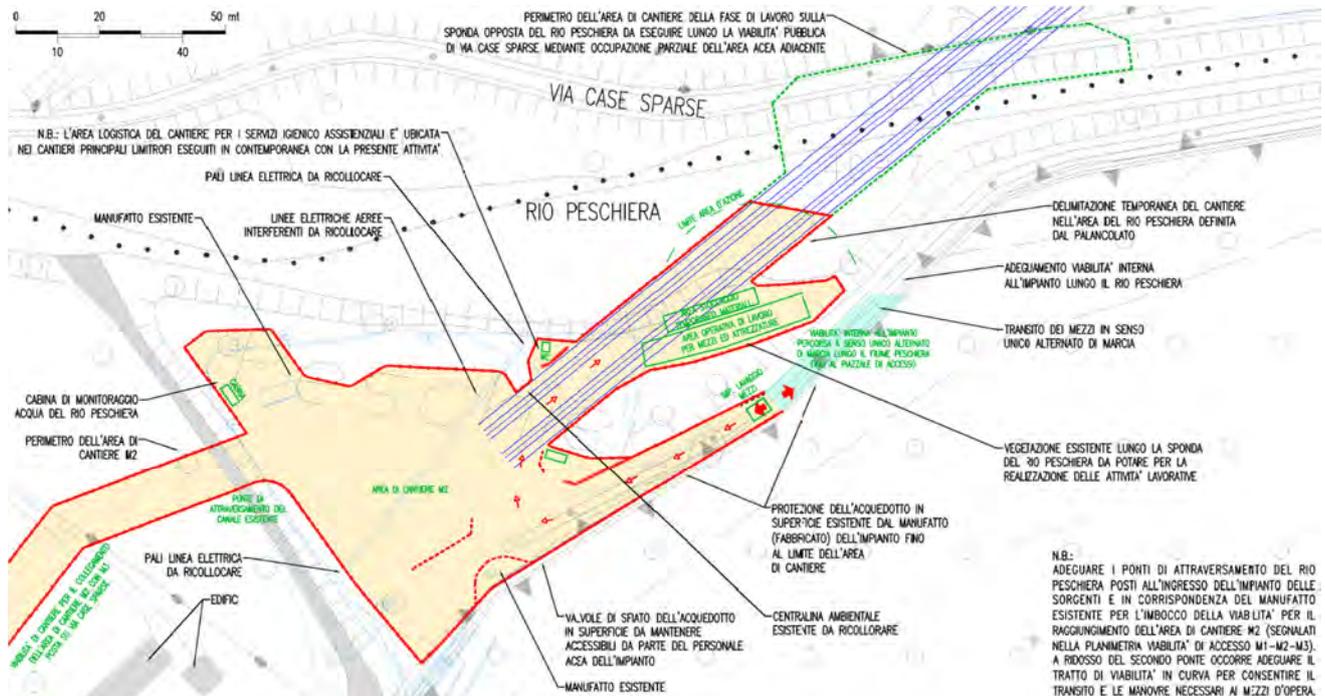


Figura 7.6 – Cantiere Fase 2 Jet Grouting

L'accesso all'area di cantiere avverrà mediante il cancello mobile predisposto sulla delimitazione mantenendo una fascia di rispetto sulla sede stradale ad invito in modo da non far occupare la carreggiata da parte dei mezzi d'opera in ingresso nel cantiere.

Le aree di parcheggio utili per gli addetti ai lavori sono presenti all'interno dell'area di cantiere. Non sarà possibile utilizzare le aree esterne in corrispondenza della viabilità pubblica come parcheggio. Sul cancello d'ingresso al cantiere, vista la possibile presenza di persone e/o autovetture, andrà collocata opportuna segnaletica ad indicare la possibile movimentazione e uscita di automezzi, il divieto di accesso alle persone non addette ai lavori nonché il cartello di cantiere.

I mezzi di lavoro e per la fornitura di materiali, come precedentemente indicato, utilizzeranno esclusivamente l'accesso carrabile predisposto lungo la delimitazione di cantiere. Nelle fasi di ingresso ed uscita di mezzi e le macchine dovranno essere accompagnate nelle fasi di manovra da un operatore a terra al fine di gestire l'interferenza presente nella viabilità pedonale e carrabile con gli automezzi in transito sulla sede stradale pubblica.

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.3. "Accesso al cantiere"** del **PSC – Parte Generale**.

### 7.4.3.1. Accessi e pertinenze esterne ed interne al cantiere

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.3.1. "Accessi e pertinenze esterne ed interne al cantiere"** del **PSC – Parte Generale**.

### 7.4.4. Viabilità di cantiere

La viabilità del cantiere, date le dimensioni della stradina interna all'impianto, dovrà essere percorsa a senso unico alternato regolato da impianto semaforico; inoltre la pista di cantiere dovrà essere periferica rispetto

COMMITTENTE

**aceq**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceq**  
ingegneria  
e servizi



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 60 di 148

all'area logistica del cantiere perché dovrà essere utilizzata anche dai mezzi necessari al cantiere per la realizzazione del pozzo M3. Inoltre tale viabilità sarà percorsa anche dai mezzi di cantiere provenienti dal Manufatto M3 percorrendo una pista di cantiere che collega i manufatti M2 ed M3. Su tale pista a seguito della presenza di 2 fossi, sarà necessario realizzare 2 ponti Bailey in struttura metallica e 2 passerelle metalliche pedonali.



*Figura 7.7 – Esempio Ponte Bailey*



*Figura 7.8 – Esempio Passerella pedonale*

Considerati gli spazi a disposizione per le aree di cantiere in relazione alle opere da realizzare, la movimentazione dei mezzi potrà avvenire esclusivamente all'interno delle aree delimitate a disposizione non avvalendosi delle viabilità pubbliche esterne poste nei pressi del cantiere. Per tutte le manovre da effettuare da parte delle macchine di cantiere, sarà sempre presente un addetto a terra che coordini i movimenti in retromarcia degli automezzi fino alla loro uscita dal cantiere. Le operazioni di carico/scarico e/o approvvigionamento di materiali o attrezzature nel cantiere saranno effettuate esclusivamente all'interno dell'area di cantiere.

I percorsi interni nel cantiere per gli automezzi e per i lavoratori dovranno essere tra loro separati, nonché dovranno essere mantenuti puliti per tutta la durata dei lavori, si dovrà pertanto provvedere a pulire

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 61 di 148

periodicamente le vie di transito ed il piazzale dell'impianto.

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.4. “Viabilità di cantiere”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.4.5. Vie o zone di spostamento o di circolazione in galleria**

Nella presente area di cantiere non è prevista la realizzazione di gallerie e opere in galleria.

#### **7.4.6. Viabilità limitrofa al cantiere**

Laddove il transito a doppio senso non fosse possibile, la larghezza della pista dovrà avere almeno la larghezza del mezzo di ingombro massimo, garantendo un franco minimo di 70 cm oltre la sagoma. In tal caso dovranno essere garantite piazzole di scambio, così da consentire il passaggio dei due mezzi.

Inoltre, in corrispondenza di fossi e/o scarpate non protette, dovranno essere posizionate idonee segnalazioni (tipo paletti metallici e rete rossa, orsogrill, etc.) e cartellonistica.

Per non appesantire eccessivamente il traffico sulle strade interne e la viabilità limitrofa, l'impresa dovrà disporre apposita procedura per gestire la viabilità dei mezzi, soprattutto nella fase di getto, in cui si prevede un continuo via vai di autobetoniere.

#### **7.4.7. Velocità dei mezzi sulle strade ed all'interno del cantiere**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.7. “Velocità dei mezzi sulle strade ed all'interno del cantiere”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.4.8. Regolazione del traffico**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.8. “Regolazione del traffico”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.4.9. Segnaletica di cantiere**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.9. “Segnaletica di cantiere”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.4.10. Tesserino di riconoscimento**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.10. “Tesserino di riconoscimento”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.4.11. Visitatori in cantiere**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.11. “Visitatori in cantiere”** del PSC – Parte Generale.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</p>	<p>Pagina 62 di 148</p>

#### 7.4.12. Documenti dei mezzi e delle attrezzature che entrano in cantiere

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.12. “Documenti dei mezzi e delle attrezzature che entrano in cantiere”** del PSC – Parte Generale.

#### 7.5. Servizi igienico-assistenziali

L’impresa appaltatrice delle opere predisporrà all’interno dell’area di cantiere i servizi igienici necessari sia ai propri dipendenti sia ai dipendenti delle varie imprese subappaltatrici che interverranno nella realizzazione dell’opera. Relativamente ai servizi igienici saranno impiegati monoblocchi prefabbricati per i bagni collegati, ove possibile, direttamente alla fognatura esistente. Qualora non risulti possibile si dovranno utilizzare WC di tipo chimico con vuotatura periodica dei serbatoi.

Le persone esterne alle imprese (es. coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, direttore dei lavori, assistenti alla DL, funzionari degli organi di controllo, ecc.), in caso di necessità, dovranno poter usufruire dei servizi igienici presenti all’interno del cantiere.

Nel cantiere M2 saranno posizionati i servizi igienico assistenziali:

- Ufficio di cantiere;
- Baraccamenti ad uso ricovero;
- WC chimici dotati di lavandino;
- locale deposito;
- aree di deposito materiale ed apparecchiature.

L’area destinata ai servizi igienico assistenziali opportunamente delimitata come indicato nella **Tavola Grafica** di seguito allegata, è situata in un’area periferica, lontana dalle aree di lavorazione in modo da evitare interferenze con la viabilità carrabile.

Numero massino di operai in cantiere M2	n°	10
Baraccamenti ad uso spogliatoio - <u>presso il cantiere Sorgenti Peschiera</u>	mq	-
Baraccamenti ad uso refettorio - <u>presso il cantiere Sorgenti Peschiera</u>	mq	-
Baraccamenti ad uso ricovero (per lavoratori cantiere M2)	mq	15
Baraccamento contenente tre wc a vaso o alla turca, tre piatti doccia, due lavandini a canale a tre rubinetti cadauno - <u>presso il cantiere Sorgenti Peschiera</u>	n°	-
WC chimici	n°	2



COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 64 di 148

utilizzando catene e lucchetto per la chiusura, soprattutto durante gli orari di non lavoro. L'apertura dovrà avvenire verso l'interno e dovrà essere segnalata opportunamente la presenza di mezzi operativi di cantiere, in ingresso ed uscita dal cantiere e il divieto di accesso ai non addetti ai lavori.

Nel caso in cui le imprese avessero personale femminile, dovranno provvedere alle dotazioni separate, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii..

Nel caso in cui non risulti possibile potersi allacciare, né alla rete elettrica e né alla rete idrica, per il servizio dei locali e per il funzionamento degli attrezzi elettrici, si prevede l'utilizzo di motogeneratore di idonea potenza, mentre per l'approvvigionamento idrico si dovrà prevedere l'utilizzo di un'apposita cisterna.

## AREE DI LAVORO

L'area di lavoro, dovrà essere delimitato con recinzione tipo Orsogrill di altezza non inferiore a mt 2,00, vincolate e rese solidali tra loro nonché stabilizzate alla base con contrappeso, al fine di avere caratteristiche di resistenza ed invalicabilità, per tutta la durata dei lavori al fine di garantire la segregazione delle aree.

Per quanto riguarda gli interventi su strada, si rimanda a quanto indicato nel **Paragrafo 6.1.2.11 Rischio da interferenze con la viabilità veicolare**, delimitando le aree di lavoro su strada/campagna e le aree di cantiere con recinzione tipo Orsogrill a non inferiore a 2 metri, su basamenti in cls, sormontati da rete gialla o verde antipolvere ombreggiante.

Le aree di lavoro e di stoccaggio provvisorio in prossimità delle stesse, saranno delimitate con picchetti metallici sormontate da capsule in plastica e rete stampata segnaletica o, in alternativa, transenne metalliche rese solidali e vincolate alla base con picchetti. La predetta delimitazione dovrà avere altezza non inferiore a mt.100.

Per maggiori indicazioni si rimanda alle successive **Tavole Grafiche** allegata alle varie fasi di lavoro.

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.5. "Servizi igienico-assistenziali"** del PSC – Parte Generale.

### 7.5.1. Orario di lavoro

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.6.4. "Orario di lavoro"** del PSC – Parte Generale.

### 7.5.2. Comunicazioni

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.6.5. "Comunicazioni"** del PSC – Parte Generale.

### 7.5.3. Valutazione degli effettivi di cantiere

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.6.6. "Valutazione degli effettivi di cantiere"** del PSC – Parte Generale.

## 7.6. Guardianie e individuazione del personale e controllo degli accessi

In quest'area non è prevista la guardiania. Nessuna persona e mezzi non preventivamente autorizzata dal Direttore dei Lavori e dal CSE potrà avervi accesso. Resta in capo al preposto/capocantiere dell'impresa

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 65 di 148

appaltatrice di consentire l'accesso esclusivamente a personale preventivamente autorizzato e presente all'interno del Piano Operativo di Sicurezza.

Il personale delle imprese dovrà poter essere identificato sul cantiere con cartellino di riconoscimento.

Nessuna persona non preventivamente autorizzata potrà accedere all'interno dell'area di cantiere.

Per gli accessi di eventuali visitatori si rimanda a quanto riportato al **Paragrafo 7.4.11. "Visitatori in cantiere" del PSC – Parte Generale.**

## 7.7. Impianti di cantiere

L'Appaltatore deve provvedere all'installazione principale di tutti gli impianti di cantiere.

Le caratteristiche e le modalità degli allacciamenti e scarichi dovranno essere indicate nel POS.

L'assistenza, eventuali spostamenti, manutenzione e smontaggio degli impianti di cantiere dovranno essere eseguiti dall'Appaltatore.

Nelle aree non servite da infrastrutture esistenti e/o dove il collegamento alle stesse risulterebbe troppo difficoltoso l'Appaltatore dovrà adottare opportuni impianti singoli quali autoclavi, generatori di corrente, ecc.

### 7.7.1. Impianti elettrici e di messa a terra

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.7.1. "Impianti elettrici e di messa a terra" del PSC – Parte Generale.**

### 7.7.2. Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.7.2. "Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche" del PSC – Parte Generale.**

### 7.7.3. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Per tutti i cantieri l'Appaltatore dovrà provvedere, prima dell'avvio delle operazioni di cantiere, a svolgere il calcolo della probabilità di fulminazione effettuata ai sensi della norma CEI 81.10 ed EN 62305, al fine di verificare la necessità di proteggere contro le scariche atmosferiche tutte le installazioni (baraccamenti, attrezzature, strutture, etc) e le opere provvisorie provvedendo, in caso di verificata necessità, alla realizzazione degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, al loro collegamento agli impianti di terra presenti nell'area e alla loro verifica periodica secondo quanto dispongono in materia la vigente legislazione e le norme di buona tecnica. In tal caso l'Impresa dovrà predisporre un progetto per l'impianto e rilasciarne la prevista dichiarazione di conformità.

A tal fine viene inoltre richiesta la relazione da parte di un tecnico abilitato in merito alla probabilità di fulminazione in modo tale che possa essere messo in opera un idoneo sistema di protezione contro le scariche atmosferiche.

La dichiarazione dovrà essere inoltrata all'INAIL, tramite il modello predisposto ed all'ASL territorialmente competente entro 30 giorni dalla messa in esercizio.

Nell'ambito del presente appalto si dispone che la verifica della messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche sia effettuata annualmente.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 66 di 148

#### 7.7.4. Impianti di illuminazione

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.7.4. “Impianti di illuminazione”** del PSC – Parte Generale.

#### 7.7.5. Misure di prevenzione per lavori su impianti e parti sotto tensione

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.7.5. “Impianti di illuminazione”** del PSC – Parte Generale.

#### 7.7.6. Impianto di ventilazione

Per l'esecuzione di lavori all'interno dei manufatti e microtunneling, dovranno essere previsti gli impianti di ventilazione in grado di garantire il confort termico, l'abbattimento di inquinanti in galleria, in particolare al fronte di scavo e la diluizione dell'aria in caso di eventuali accumuli di gas pericolosi, nonché garantire la necessaria ossigenazione al personale.

I ventilatori dovranno essere dotati di silenziatori e di carter di protezione al fine di limitare le emissioni sonore.

#### 7.7.7. Impianto antincendio

Nella presente area di cantiere non è previsto un impianto antincendio, tuttavia presso le aree destinate all'accantieramento, le aree deposito di materiale combustibile e/o infiammabile, le aree di lavoro e sui mezzi di lavoro dovranno essere presenti estintori idonei sia in numero che in capacità estinguente.

#### 7.7.8. Impianto di controllo accessi e rilevazione presenza personale e mezzi

Per la tipologia di opere da realizzare all'interno della presente area di cantiere non si prevede un impianto di controllo accessi e rilevazione personale e mezzi, tuttavia il controllo degli accessi avverrà all'ingresso delle aree di cantiere da parte del preposto/capocantiere dell'impresa appaltatrice/esecutrice che consentirà l'accesso esclusivamente a personale e mezzi preventivamente autorizzato e presente all'interno del Piano Operativo di Sicurezza.

Il personale delle imprese dovrà poter essere identificato sul cantiere con cartellino di riconoscimento.

Nessuna persona non preventivamente autorizzata potrà accedere all'interno dell'area di cantiere.

Inoltre dovrà essere predisposta una Procedura complementare e di dettaglio dall'impresa esecutrice del microtunneling finalizzata ad individuare le persone presenti all'interno del pozzo e nelle condotte durante le attività di manutenzione e/o riparazione della macchina (da eseguirsi con macchina ferma).

Per gli accessi di eventuali visitatori si rimanda a quanto riportato al **Paragrafo 7.4.11. “Visitatori in cantiere”** del PSC – Parte Generale.

#### 7.7.9. Impianto di comunicazione e di emergenza con linee dedicate

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 67 di 148

Per la tipologia di opere da realizzare all'interno della presente area di cantiere non si prevede un sistema di comunicazione e di emergenza dedicato, ad eccezione per le attività di microtunneling per il quale dovrà essere installato un Sistema di comunicazione all'interno della condotta costituito da telefoni a circuito chiuso che collegano l'interno con la base del pozzo e la cabina comando (sono posizionati nei pressi della macchina e degli interjack).

### **7.7.10. Impianto lavaggio degli automezzi**

In prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dovranno essere previsti degli impianti di lavaggio dei mezzi.

Tali impianti dovranno essere dimensionati in modo da garantire il corretto lavaggio di tutti i veicoli e mezzi presenti in cantiere che potranno accedere alla viabilità pubblica. Tali impianti oltre a prevedere il lavaggio delle gomme dovranno poter eseguire un lavaggio completo della carrozzeria dei veicoli. Le acque di lavaggio dovranno essere opportunamente trattate (o presso l'impianto di trattamento acque del cantiere o presso l'impianto di lavaggio stesso) e quindi re-immesse nel ciclo produttivo.



*Figura 7.10 – Impianto lavaggio gomme e mezzi*

### **7.7.11. Impianto lavaggio betoniere**

Per permettere un corretto ciclo di produzione del cls ed evitare gli scarichi inquinanti ai sensi del D.Lgs 152/99, nell'area di cantiere dovrà essere previsto un sistema di lavaggio delle betoniere con un sistema di riciclo dei residui di cls., con recupero degli aggregati.

Questo sistema serve per trattare i residui di cls contenuti dalle autobetoniere al loro rientro dal cantiere. Questi residui, una volta convogliati all'interno di un tamburo recuperatore di lavaggio, vengono lavati mediante un sistema in controcorrente e divisi in inerti ed acqua contenente in sospensione il cemento e le particelle di finissimo.

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 68 di 148



*Figura 7.11 – Impianto di lavaggio betoniere*

Gli inerti così lavati vengono scaricati a terra in area delimitata per essere riutilizzati nel ciclo di confezionamento del cls. L'acqua viene convogliata in apposito silo di raccolta acqua dotato di elettroagitatori per non permettere al materiale in sospensione di sedimentare al fondo e mediante pompe viene inviata sia all'impianto per essere riutilizzata nel ciclo di produzione, sia alle docce di lavaggio autobetoniere.

Si è preferito utilizzare un silo di stoccaggio fuori terra per immagazzinare l'acqua di lavaggio piuttosto che una vasca fatta in opera per evitare contatti con la falda superficiale.

Questo sistema permette di avere un ciclo chiuso in cui il cls non utilizzato viene recuperato sotto forma di inerti lavati e acqua che vengono riutilizzati in produzione, con il vantaggio di non avere scarichi produttivi.

### **7.7.12. Impianto di betonaggio**

All'interno della presente area di cantiere non è prevista la presenza di una centrale di betonaggio. La fornitura di calcestruzzo avverrà con autobetoniere provenienti dall'esterno del cantiere.

In cantiere potranno accedere **esclusivamente personale e mezzi presenti nella procedura operativa che l'impresa Affidataria dovrà predisporre preventivamente all'inizio delle lavorazioni di getto dal CLS e che dovrà trasmettere al RUP, Direttore Lavori e al CSE.**

Tale procedura dovrà essere predisposta sulla base della **“Procedura per la fornitura di calcestruzzo in cantiere”**, della Commissione Consultiva Permanente sulla salute e sicurezza sul lavoro del 19/01/2011.

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 13.4.1. “Informazione e coordinamento di imprese fornitrici di materiali e/o attrezzature” del PSC – Parte Generale.**

### **7.7.13. Approvvigionamento idrico**

#### **7.7.13.1. Acque ad uso idropotabile**

Tutti gli edifici destinati al soggiorno ed al lavoro delle persone dovranno essere approvvigionati con acque riconosciuta potabile, per uso idropotabile ed igienico.

Nelle zone servite da pubblico acquedotto, è obbligatorio l'allacciamento. Saranno vietati allacciamenti di qualsiasi genere che possano miscelare le acque della rete pubblica con acque di qualunque altra provenienza.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 69 di 148

Qualora il cantiere sia servito sia dall'acquedotto che da altra fonte autonoma di approvvigionamento, dovranno esistere due reti idriche completamente distinte e facilmente individuabili.

L'allacciamento all'acquedotto pubblico dovrà essere previsto all'ingresso dei cantieri; in apposito pozzetto sarà posizionato il contatore generale della rete, munito di valvola di intercettazione, a valle del contatore, se necessario potrà essere prevista la realizzazione di una centrale di accumulo e rilancio in pressione delle acque al fine di poter soddisfare le esigenze di pressione e portata previste.

La rete dovrà essere dotata di idonei pozzetti di ispezione ubicati in corrispondenza di ogni diramazione di collegamento all'utenza; la rete idrica dovrà essere posta al di sopra del piano di posa della condotta delle acque reflue; nei casi in cui la rete idrica e quella delle acque reflue dovessero incrociarsi si dovrà provvedere ad un'ideale protezione della condotta idrica.

Qualora non sia possibile l'allacciamento a pubblico acquedotto e/o in caso non sia presente la rete idrica, l'approvvigionamento del cantiere dovrà essere garantito da apposito serbatoio di adeguata capacità. In ogni caso dovrà essere assicurata, in quantità sufficiente, la disponibilità di acqua tanto per uso potabile che per il funzionamento dell'impianto igienico sanitario.

#### **7.7.13.2. Acque ad uso industriale**

Il fabbisogno di acqua industriale dei cantieri necessaria per le attività di cantiere, come lavaggio ruote, avanzamento cantiere, bagnatura aree o altro, potrà essere usata quella della riserva di cantiere, alimentata dal ciclo di trattamento delle acque di cantiere stesse o quella stoccata nelle apposite cisterne.

Le cisterne saranno alimentate dall'acquedotto ubicato nelle zone prossime al cantiere o tramite autobotti prelevando l'acqua da fonti presenti in prossimità del cantiere previa verifica e accordo presso l'Ente Gestore da verificare in fase di progettazione esecutiva.

#### **7.7.13.3. Smaltimento ed impianto di trattamento delle acque**

Come riportato nell'elaborato di progetto A194PD S4B R001 2 - Parte 4 – “*Quadro di Riferimento Ambientale – Componente Acque superficiali*” “...Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate quindi non verrà alterato il drenaggio superficiale attuale di tali siti; l'unica area in cui è previsto in fase di cantiere la raccolta delle acque meteoriche con un trattamento prima dello scarico nel corpo idrico è l'area denominata “SGR”( San Giovanni Reatino)...”, pertanto in quest'area di cantiere non è previsto un sistema di drenaggio delle acque meteoriche.

Tutte le acque passibili di inquinamento andranno trattate ed autorizzate conformemente alla legislazione vigente prima di essere immesse in un ricettore naturale.

#### **7.7.13.4. Acque meteoriche**

Ai fini di tutela delle acque dall'inquinamento, per tutta la durata del cantiere, l'impresa dovrà adottare tutte le precauzioni necessarie e attiverà tutti gli interventi atti ad assicurare la tutela dall'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee da parte dei reflui originati, direttamente o indirettamente, dalle attività di cantiere nel rispetto della normativa vigente.

Le acque reflue provenienti dalle attività di cantiere e dalle aree di lavorazione (lavaggio betoniere o altre attività che generano scarichi di tipo idrico) dovranno essere correttamente gestite, prevedendo o sistemi di contenimento e riutilizzo delle stesse, sottoponendole, qualora fosse necessario, a processi di chiarificazione e depurazione per consentire la restituzione in conformità al D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. e ai limiti imposti dall'ente di gestione delle reti fognarie.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 70 di 148

Come già detto, nell'elaborato di progetto A194PD S4B R001 2 - Parte 4 – “Quadro di Riferimento Ambientale – Componente Acque superficiali” è riportato che “...*Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate quindi non verrà alterato il drenaggio superficiale attuale di tali siti; l'unica area in cui è previsto in fase di cantiere la raccolta delle acque meteoriche con un trattamento prima dello scarico nel corpo idrico è l'area denominata “SGR”( San Giovanni Reatino)...*”, , pertanto in quest'area di cantiere non è previsto un sistema di drenaggio delle acque meteoriche.

Per le aree di parcheggio, deposito e stoccaggio materiali, o occupate da impianti di lavaggio mezzi e ruote, lava betoniere dovrà essere previsto un sistema di impermeabilizzazione del suolo e di collettamento delle acque superficiali verso impianti dissabbiatori e disoleatori, aventi portata di trattamento proporzionale all'area impermeabilizzata.

La gestione delle acque di prima pioggia è uno degli obiettivi primari ai fini della tutela dei corpi idrici ricettori e dovrà avvenire nel rispetto del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. e del Piano di Tutela Acque della Regione Lazio.

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.7.13.4. “Acque meteoriche” del PSC – Parte Generale.**

#### **7.7.13.5. Acque reflue di lavorazione**

I reflui di lavorazione hanno diversa provenienza, si riportano nel seguito le principali.

L'immissione di tali acque in corpi idrici superficiali necessita di un'autorizzazione e di processi di decantazione e trattamento condotti nel rispetto della normativa vigente.

##### **Acqua di drenaggio di scavi**

Durante le operazioni di scavo vengono intercettate le acque delle falde sotterranee. Le acque pure all'origine (con le stesse caratteristiche dell'acquifero) venendo a contatto con le malte cementizie e cadendo sul suolo si arricchiscono di solidi ed inquinanti e assumono un Ph basico.

##### **Acqua reflua impianti di lavaggio mezzi e autobetoniere**

Le acque reflue negli impianti di lavaggio delle autobetoniere, dalla pulizia dei piazzali e dall'acqua meteorica raccolta nelle immediate vicinanze degli impianti di betonaggio.

Le vasche di accumulo e di decantazione dell'impianto di lavaggio ruote e delle acque meteoriche dovranno essere ripulite, quando necessario, dal fango e dal materiale sedimentato che sarà trasportato con le autocisterne alla discarica autorizzata

La vasca di decantazione dell'impianto di lavaggio autobetoniere dovrà essere periodicamente ripulita ed il materiale trasportato in discarica autorizzata.

##### **Acqua di lavorazione microtunneling**

Il fluido di perforazione (acqua o acqua e bentonite) viene utilizzato nelle attività di scavo in microtunneling. Questo fluido si mescola con il terreno disgregato per formare una miscela fluida (slurry o smarino), che viene a sua volta pompata a giorno in un container aperto. La separazione del materiale in sospensione nello smarino dall'acqua di perforazione si ottiene mediante semplice decantazione o utilizzando unità di dissabbiatura che realizzano la separazione della frazione solida mediante vibrovagli e cicloni. L'immissione di tali acque in corpi idrici superficiali necessita di un'autorizzazione e di processi di decantazione e trattamento sopradetti condotti nel rispetto della normativa vigente.

#### **7.7.13.6. Acque nere**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 71 di 148

Nell'area di cantiere vi è l'obbligo di installare servizi igienici di tipo chimico dotato di lavabi che non hanno bisogno dell'allacciamento alla rete fognaria. Detti servizi dovranno obbligatoriamente essere svuotati e igienizzati settimanalmente.

#### **7.7.14. Eduzione acque**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.7.14. “Eduzione acque”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.7.15. Nastri trasportatori per utilizzo nelle installazioni sotterranee**

All'interno della presente area di cantiere non è prevista la presenza di nastri trasportatori.

### **7.8. Magazzini e depositi**

#### *Premessa*

Nel cantiere devono essere identificate e organizzate le aree destinate al deposito dei materiali, tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. I depositi di materiali in cantiere saranno realizzati in funzione dei materiali da contenere e nelle apposite aree individuate per tale scopo.

Sarà cura del Preposto/Capo Cantiere controllare tutti i magazzini e depositi presenti in cantiere e, in base allo specifico materiale stoccato, provvedere ad effettuare tutti i controlli richiesti dalla normativa vigente.

#### **7.8.1. Organizzazione delle aree destinate a deposito di materiali, formazione dei depositi e movimentazione dei materiali**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.1. “Organizzazione delle aree destinate a deposito di materiali, formazione dei depositi e movimentazione dei materiali”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.8.2. Deposito attrezzature e stoccaggio materiale**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.2. “Deposito attrezzature e stoccaggio materiale”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.8.3. Depositi e/o lavorazioni di materiali che possono costituire pericolo di incendio o esplosione**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.3. “Deposito attrezzature e stoccaggio materiale”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.8.4. Depositi e/o manipolazioni di prodotti chimici in genere**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 72 di 148

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.4. “Depositi e/o manipolazioni di prodotti chimici in genere”** del PSC – Parte Generale.

### **7.8.5. Magazzino deposito**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.5. “Magazzino deposito”** del PSC – Parte Generale.

### **7.8.6. Depositi di gas**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.5. “Depositi di gas”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.8.6.1. Gas liquefatti**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.6.1 “Gas liquefatti”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.8.6.2. Gas compressi**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.6.2. “Gas compressi”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.8.6.3. Gas disciolti**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.6.3. “Gas disciolti”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.8.6.4. Deposito di bombole di GPL**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.6.4. “Deposito di bombole di GPL”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.8.6.5. Depositi di acetilene**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.6.5. “Depositi di acetilene”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.8.6.6. Depositi di ossigeno**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.6.6. “Depositi di ossigeno”** del PSC – Parte Generale.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 73 di 148</p>

### **7.8.7. Area per il deposito temporaneo dei rifiuti**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.7. “Area per il deposito temporaneo dei rifiuti”** del PSC – Parte Generale.

#### **7.8.7.1. Deposito temporaneo**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.7.1. “Deposito temporaneo”** del PSC – Parte Generale.

### **7.8.8. Modalità e procedure operative di movimentazione dei materiali**

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.8. “Modalità e procedure operative di movimentazione dei materiali”** del PSC – Parte Generale.

### **7.8.9. Deposito carburante**

Al momento della redazione del presente documento non è prevista un’area adibita a deposito carburante, tuttavia, qualora dovessero essere necessari depositi di carburanti e oli lubrificanti / idraulici nel cantiere, si dovranno predisporre adeguate aree e/o locali opportunamente delimitati non accessibili da personale non addetto ai lavori. Durante il loro carico e scarico tutti gli addetti ai lavori dovranno indossare i DPI necessari. I depositi dovranno essere del tipo con bacino di contenimento atto a prevenire l’eventuale dispersione dei liquidi nell’ambiente.

**L’appaltatore dovrà adottare misure atte a prevenire che non vi siano sversamenti durante i rifornimenti evitando che eventuali residui oleosi finiscano nel suolo e nella sottostante falda, come prevedere nella zona di rifornimento carburanti una soletta in cls.**

Gli eventuali sversamenti accidentali di olii dovranno essere assorbiti con panni speciali, che saranno raccolti e depositati all’interno di contenitori o sacchi chiusi e di seguito consegnati alla ditta specializzata per lo smaltimento.

Deve essere installata una cartellonistica di sicurezza (tra cui vietato fumare, vietato usare fiamme libere). In relazione alla capacità, dimensioni e localizzazione dei depositi, si dovrà preventivamente verificare la necessità dell’autorizzazione alla realizzazione ed esercizio secondo la vigente normativa di prevenzione incendi.

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.8.9. “Deposito carburante”** del PSC – Parte Generale.

### **7.9. Postazioni fisse di lavoro**

Relativamente alle postazioni fisse di lavoro e nello specifico:

- Confezionamento malta e calcestruzzo;
- Lavorazione legno;
- Lavorazione ferro;

si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.9. “Postazioni di lavoro fisse”** del PSC – Parte Generale.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 74 di 148

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 75 di 148

## 8. Attrezzature, macchine ed impianti presenti in cantiere soggetti a controllo periodico

Per la movimentazione del materiale si prevede l'utilizzo di autogrù e/o gru su autocarro. Si potrà prevedere, inoltre, l'utilizzo di autocarri con gru per la movimentazione dei materiali o delle componenti degli impianti stessi. Per il posizionamento e le indicazioni specifiche di utilizzo si rimanda al POS delle imprese che eseguiranno le lavorazioni, oltre alle misure e prescrizioni riportate nell'ambito del presente documento

Gli apparecchi di sollevamento dovranno essere sottoposti a verifica periodica, in forza dell'art. 71 comma 11 del D.lgs 81/2008 e ss.mm.ii., in funzione delle diverse tipologie di apparecchi, con la frequenza riportata nell'allegato VII del medesimo decreto.

In generale, si prevede la presenza delle seguenti macchine/attrezzature che saranno riportate nel **PSC – Allegato Schede Macchine e attrezzature**.

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 8 del PSC – Parte Generale**.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 76 di 148

## 9. Segnaletica di sicurezza (Allegato XXV del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii.)

In cantiere dovrà essere posizionata la segnaletica di sicurezza, conforme al D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.. Quando nei luoghi di lavoro risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione dei lavori, il datore di lavoro deve fare ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- *avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;*
- *vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;*
- *prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;*
- *fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.*

In conseguenza di ciò, la segnaletica si suddivide in:

- *segnaletica di divieto (segnaletica che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo);*
- *segnaletica di avvertimento (segnaletica che avverte di un rischio o pericolo);*
- *segnaletica di salvataggio (segnaletica che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e di salvataggio);*
- *segnaletica d'informazione (segnaletica che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nelle tipologie precedenti).*

L'uso dei cartelli permanenti è obbligatorio quando sia necessario segnalare un divieto, un avvertimento, un obbligo, per indicare i mezzi di salvataggio e di pronto soccorso, per indicare l'ubicazione e per consentire l'identificazione dei materiali e delle attrezzature antincendio. La segnaletica deve essere realizzata rispettando le forme e i colori indicati nella tabella contenuta nell'allegato XXIV comma 4 punto 4.1 al D.Lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii.. Il numero e l'ubicazione dei mezzi e dei dispositivi segnaletici da sistemare è funzione dell'entità dei rischi, dei pericoli, o delle dimensioni o delle dimensioni dell'area da coprire. I segnali devono essere ubicati all'ingresso della zona di rischio generico ovvero nelle immediate vicinanze di un rischio specifico o dell'oggetto che s'intende segnalare e in un posto ben illuminato e facilmente accessibile e visibile, il segnale di sicurezza deve essere rimosso non appena sia terminato il rischio a cui lo stesso si riferisce.

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 9 del PSC – Parte Generale**.

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 77 di 148

## 10. Lavorazioni (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d – p.to 3)

### 10.1. Premessa

In questa area di cantiere si dovrà realizzare un pozzo che avrà la forma quadrangolare di circa 200 mq profondo circa 15,0 m. All'interno del pozzo arriveranno due condotte DN2500 sia da monte, dal pozzo M1 (attraversando il fiume peschiera), che da valle dal Pozzo M3 posate con la tecnica del microtunnelling.

Le fasi costruttive del pozzo sono piuttosto complesse a causa della presenza della falda acquifera superficiale, infatti, il pozzo dovrà garantire la perfetta tenuta sia delle pareti che del fondo. Pertanto, la prima operazione sarà quella di realizzare lungo tutto il perimetro del pozzo, una paratia di pali a elica continua (CFA)  $\phi$  800 mm compenetrati da pali non armati 800 mm. Si dovrà eseguire quindi lo scavo fino a quota di imposta della soletta di fondazione, la cui armatura dovrà essere posata in subacqueo ed anche il getto di calcestruzzo dovrà essere eseguito in subacqueo. Si dovrà quindi provvedere all'aggottamento dell'acqua della falda all'interno del pozzo e alla regolarizzazione della paratia con un getto di spritz beton prima di realizzare le pareti del pozzo.

Le terre scavate per la realizzazione del manufatto dovranno essere riutilizzate nella fase di rinterro per cui dovrà essere preparata appositamente un'area dove prevedere l'accumulo del materiale ed evitare l'inquinamento della falda sottostante; si dovranno predisporre teli in PVC per impermeabilizzare la zona interessata allo stoccaggio del materiale dello scavo.

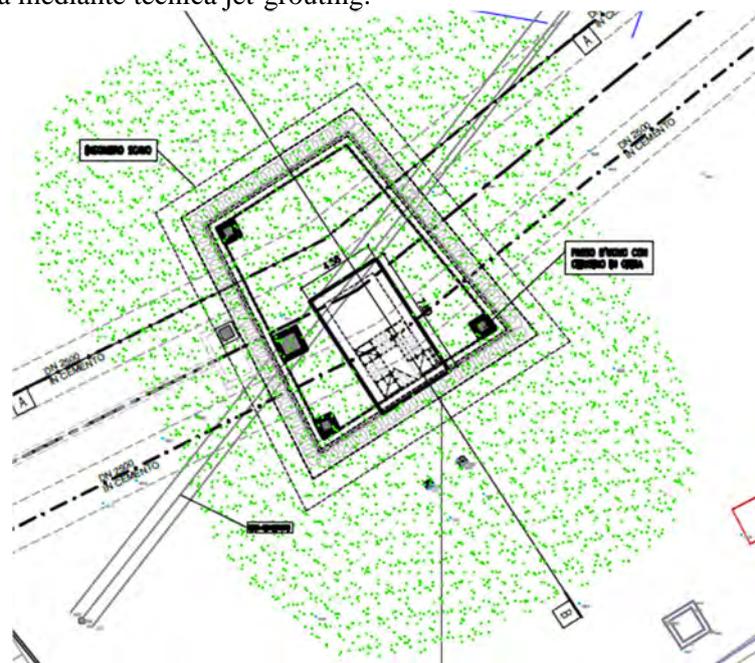
La macchina per lo scavo con la tecnica del microtunnelling si dovrà portare fuori dall'interno del pozzo con un'autogrù di idonea portata.

La gestione delle emergenze potrà avvenire con ausilio di un dispositivo di sollevamento di tipo "argano a bandiera", per il trasporto verso l'esterno di un eventuale infortunato posto su una barella, da agganciare in maniera adeguata alla fune del dispositivo / paranco.

Conclusa la fase di posa delle tubazioni, si dovrà completare la struttura all'interno del pozzo con la realizzazione dei setti e della soletta di copertura. All'esterno si dovrà realizzare un manufatto fuori terra per l'accesso all'interno del pozzo per successive ispezioni, e predisporre due passi d'uomo con chiusino in ghisa.

L'estradosso della soletta di copertura dovrà essere rinterrato fino a quota del piano campagna e intorno all'area si dovrà realizzare una delimitazione con un muretto di fondazione e una recinzione metallica.

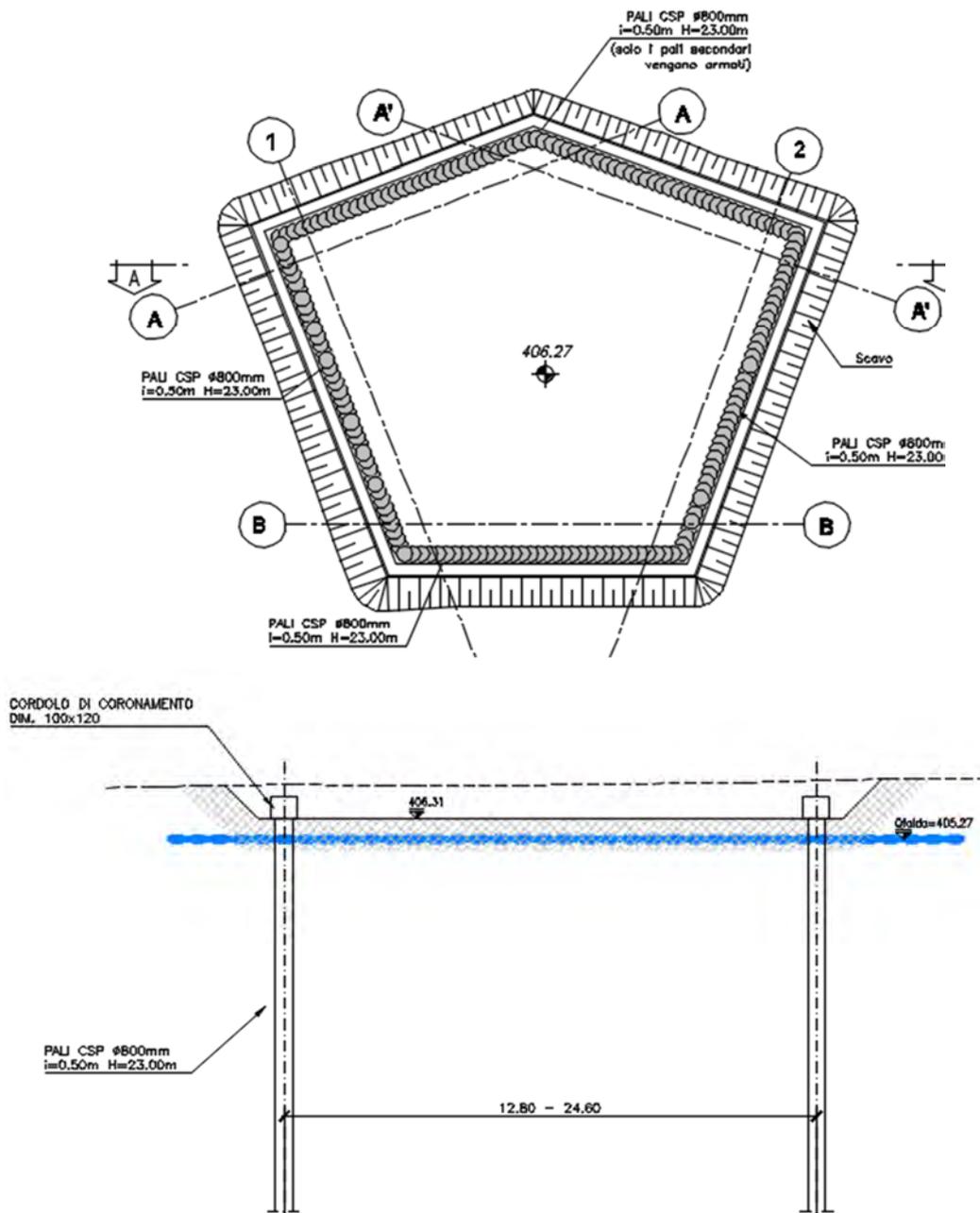
Oltre alle operazioni di realizzazione del manufatto, verranno realizzate le operazioni di stabilizzazione di fondo alveo del Rio Peschiera mediante tecnica jet-grouting.



Di seguito la descrizione delle fasi di realizzazione del Manufatto M2.

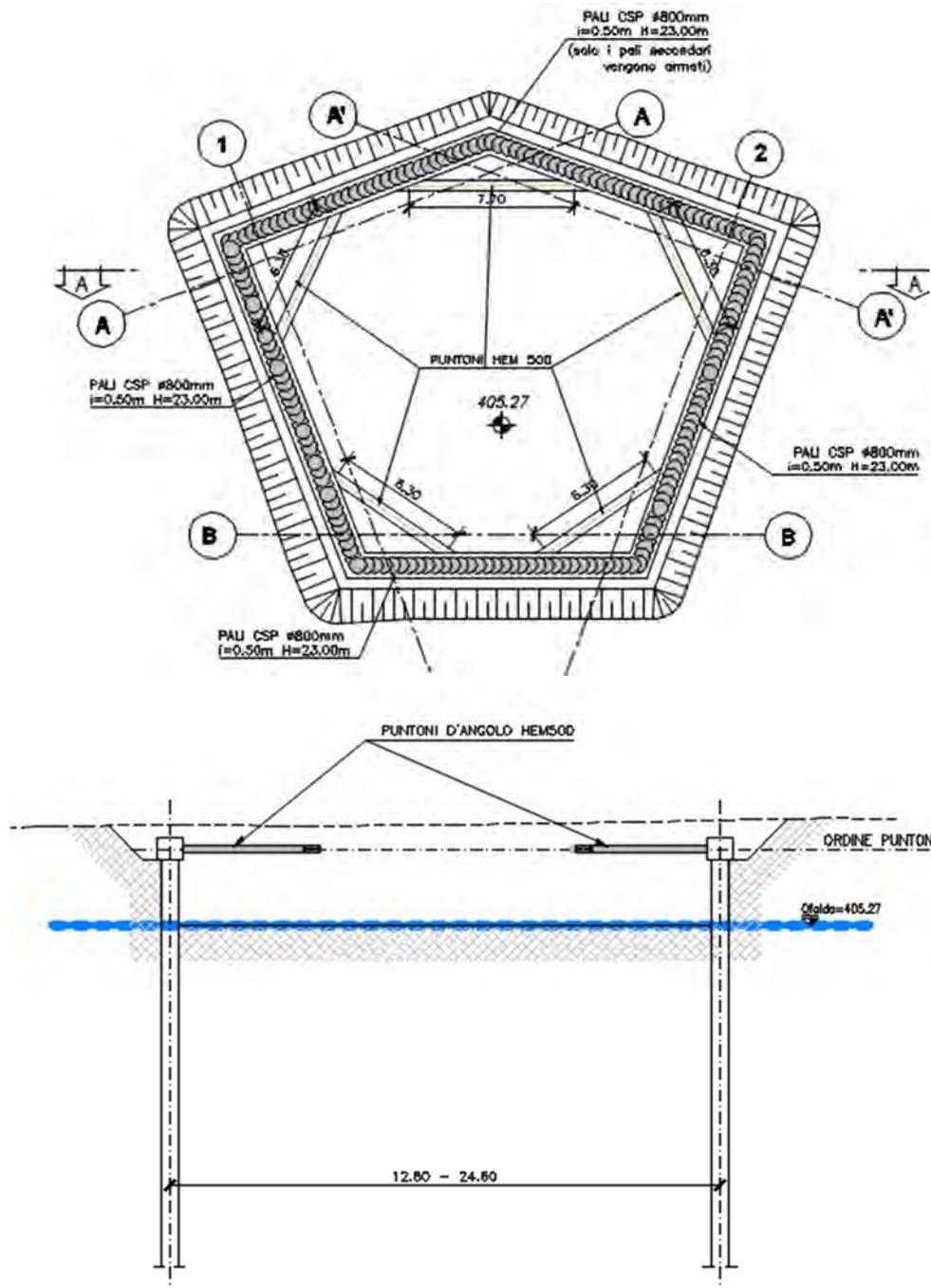
**FASE 1-2**

- 1) Prescavo fino a quota testa palo;
- 2) Realizzazione dei pali compenetrati CSP  $\varnothing 800\text{mm}$  h=23m interasse 0.50m



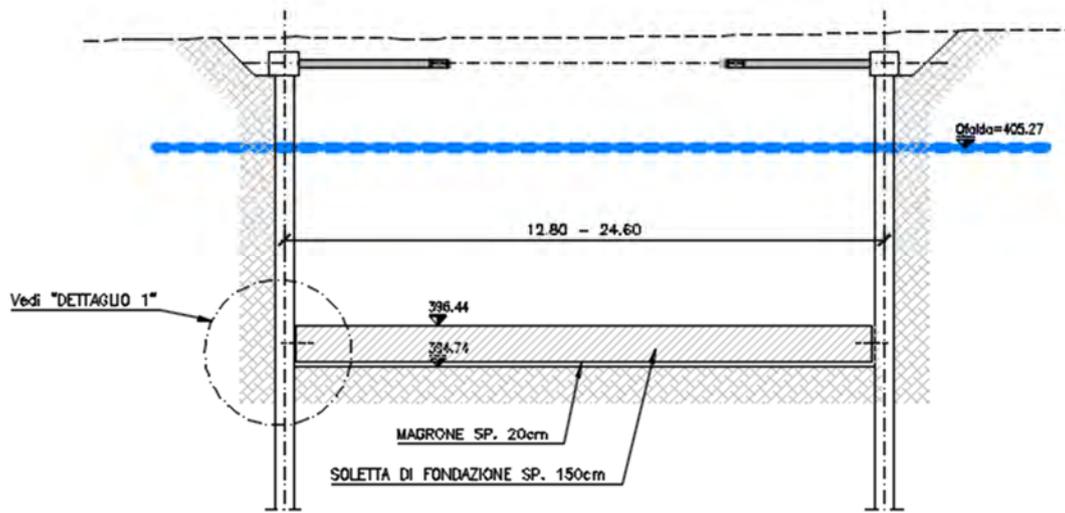
**FASE 3- 4**

- 3) Scavo fino alla quota 405.27
- 4) Installazione dell'ordine di puntoni alla quota 406.67m



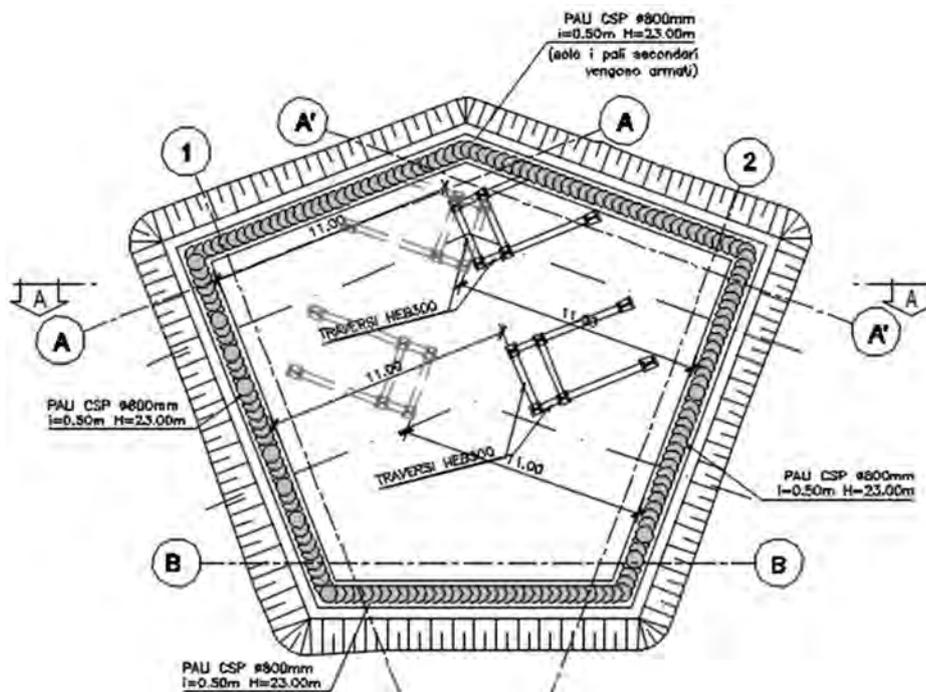
**FASE 5- 8**

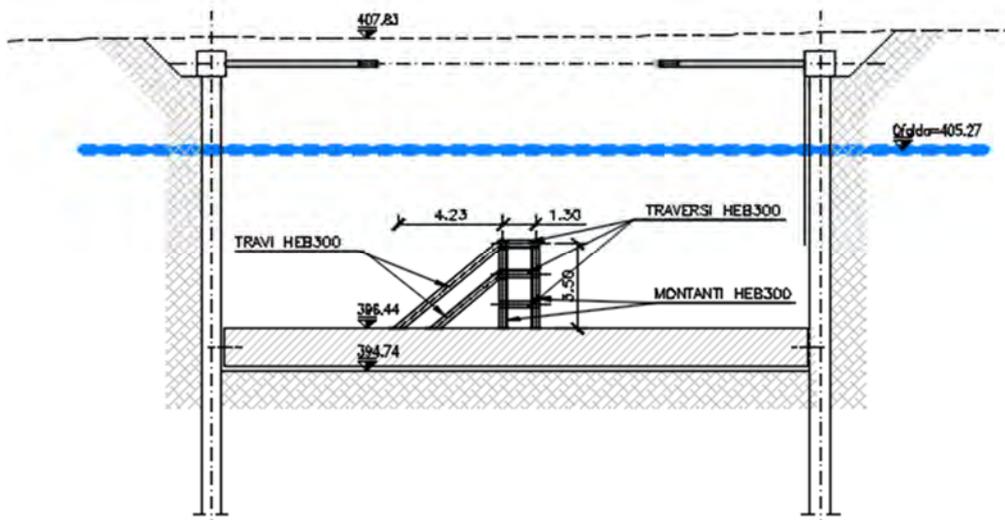
- 5) Scavo sommerso fino a quota 393.81
- 6) Getto di un magrone con calcestruzzo per uso subacqueo per creare un piano di lavoro
- 7) Installazione in subacqueo di barre ad aderenza migliorata tipo "Dywidag" sui pali costituenti la paratia in corrispondenza del fondo scavo
- 8) Calaggio armature e getto della platea con calcestruzzo per usi subacquei



**FASE 9-11**

- 9) Svuotamento dello scavo a seguito dell'indurimento del calcestruzzo
- 10) Installazione sistema di contrasto in acciaio per la spinta del microtunneling
- 11) Fasi di spinta del microtunneling





## FASE 12

12) Realizzazione opere in elevazione (con rimozione di puntelli e travi)

### **10.2. Elenco delle lavorazioni**

Le lavorazioni che si svolgeranno nell'area di cantiere oggetto del presente PSC sono sinteticamente indicate di seguito:

- 1) Bonifica Ordigni Bellici
  - Taglio di arbusti e vegetazione in genere per opere di bonifica da ordigni bellici
  - Localizzazione e bonifica superficiale di eventuali ordigni bellici
  - Localizzazione e bonifica profonda di eventuali ordigni bellici
  - Scavo eseguito a macchina di avvicinamento ad ordigni bellici
  - Scavo eseguito a mano di avvicinamento ad ordigni bellici
  
- 2) Allestimento del Cantiere
  - Cantierizzazione - Delimitazione, viabilità interna ed esterna e baraccamenti delle aree di cantiere, zone di deposito e stoccaggio dei materiali, parapetti provvisori e ponteggi metallici fissi
  - Cantierizzazione - Impianti di servizio del cantiere
  
- 3) Montaggio e installazione ponte Bailey e passerelle metalliche
  
- 4) Attraversamento Rio Peschiera mediante tecnica jet-grouting
  - Infilaggio palancole
  - Realizzazione colonne consolidate – Jet grouting
  
- 5) Nuovo manufatto M2
  - Realizzazione pali trivellati
  - Esecuzione scavo in presenza di falda
  - Realizzazione soletta di fondazione in subacqueo

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 82 di 148

- Realizzazione pareti in c.a.
  - Esecuzione spritz beton
  - Realizzazione pareti in c.a. ed impermeabilizzazioni pareti
  - Esecuzione di intonaco e verniciatura interna
  - Opere metalliche e componentistica elettromeccanica interne al manufatto
  - Realizzazione solaio di copertura
  - Impermeabilizzazione del solaio di copertura
  - Realizzazione opere murarie
  - Opere da pittore
  - Opere lattoniere
  - Attività da fabbro
  - Posa infissi
  - Realizzazione impianti tecnologici
  - Posa plotte metalliche
  - Rinterri
  - Realizzazione manto stradale
- 6) Estrazione testa fresante microtunneling
- 7) Realizzazione condotta di scarico acque di aggettamento
- Scavo
  - Posa condotta entro scavo predisposto
  - Rinterro
  - Opere in alveo
- 8) Realizzazione impianti elettrici e speciali
- Realizzazione impianti elettrici e speciali
  - Impianto di illuminazione esterno
- 9) Smantellamento cantiere
- Ripristino aree a verde
  - Sistemazione ante operam o da progetto aree a verde ricadenti all'interno delle aree di cantiere
  - Ritiro attrezzature, mezzi e pulizia aree di cantiere
  - Trasporto in discarica dei materiali di risulta
- 10) Lavori in Ambienti confinati o sospetti di inquinamento (ASIC)

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 83 di 148</p>

### **10.3. Descrizione delle fasi lavorative**

In riferimento alle fasi lavorative sopra indicate, dopo aver effettuato l'analisi dei rischi presenti con riferimento alle aree e alla organizzazione del cantiere, in merito ai differenti tipi previsti, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad eccezione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, di seguito vengono riportate le scelte organizzative, le procedure, le misure preventive richieste, le misure di coordinamento per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro. Ove necessario saranno associate alcune schede grafiche di sicurezza esplicative, come richiesto dalla normativa vigente (All. XV D.Lgs.. 81/2008 e ss.mm.ii. – contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili), realizzate in modo da rendere più semplice e immediato l'apprendimento del lavoro da eseguire e le relative misure di sicurezza da intraprendere nell'esecuzione dei lavori.

Nei seguenti paragrafi sono indicate le lavorazioni, e ove necessario la specifica contestualizzazione della stessa, necessarie ad eseguire le opere di progetto ricadenti in quest'area di cantiere, mentre per maggiori dettagli relativamente alle misure di prevenzione e protezione relative alla specifica lavorazione si rimanda alla relativa lavorazione riportata nel **Capitolo 10 “Lavorazioni” del PSC – Parte Generale**.

Relativamente alle schede con la valutazione dei rischi specifici delle lavorazioni, queste risultano essere riportate nel **PSC – Allegato Schede di valutazione dei rischi delle lavorazioni**, che dovranno essere allegate al presente Piano di sicurezza e Coordinamento.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 84 di 148

## 10.4. Bonifica Ordigni Bellici

Attività preliminare a qualsiasi lavorazione compreso l'accantieramento sarà la Bonifica Ordigni Bellici delle aree di cantiere interessate da attività di scavo e passaggio mezzi meccanici.

Le aree che dovranno essere sottoposte ad attività di Bonifica di Ordigni Bellici sono tutte le aree interessate da attività di scavo (condotte, manufatti, pozzetti, piazzali, etc) da indagare fino alla quota di progetto con garanzia fino al metro successivo.

Durante le operazioni di bonifica bellica in via preliminare si adotteranno le seguenti misure di prevenzione e protezione:

1. segnalazione e sbarramento di aree e relative prescrizioni di sicurezza e coordinamento per l'allestimento di tali sbarramenti e la loro sorveglianza (nell'area segnalata dove opera l'impresa specializzata non sarà concesso l'ingresso a nessuno);
2. suddivisione in lotti dell'area da bonificare;
3. segnalazione e divieto di eseguire qualunque operazione nei lotti limitrofi a quello dove si sta eseguendo la bonifica;
4. divieto di montare e installare macchinari, attrezzature, baracche nell'area prima della bonifica;
5. segnaletica specifica e sbarramento d'aree e relative prescrizioni di sicurezza e coordinamento;
6. obbligo di informazione di divieto di accesso alle aree di altre imprese (anche il personale della stessa impresa mandataria) e lavoratori autonomi e terzi (es. residenti frontalieri ed esercenti attività limitrofe);
7. obbligo d'informazione per le emergenze;
8. procedure di sicurezza in caso di ritrovamento di ordigni.
9. presidio di autoambulanza/mezzo di soccorso per la durata dei lavori

Tutte le attività di bonifica dovranno essere effettuate da imprese specializzate B.C.M., con personale dotato di brevetto ai sensi del D.L. 320/56, tenute ad agire sulla base del Capitolato B.C.M.; il tutto dovrà svolgersi nel rispetto delle Prescrizioni della direzione competente del Genio Militare.

Le aree su cui si sta svolgendo la bonifica dovranno essere opportunamente recintate ed interdetto ai non addetti ai lavori. La bonifica sarà assistita da un mezzo di soccorso dedicato. Le operazioni di scavo necessarie per l'intervento di bonifica bellica saranno seguite da un'assistente B.C.M. che si attiverà delimitando la zona d'interesse, sospendendo le attività di cantiere ed informando prontamente il Reparto Infrastrutture del Genio Militare territorialmente competente, le autorità di pubblica sicurezza e la Direzione Lavori nel caso in cui venga rilevato materiale ferroso.

Al termine della bonifica di un'area, prima di procedere alle successive fasi di lavorazione sulla stessa area, l'Impresa esecutrice della BOB dovrà trasmettere un certificato di avvenuta bonifica nonché il relativo collaudo approvato dal Genio Militare all'Impresa Appaltatrice nella persona del Direttore Tecnico di cantiere che lo farà pervenire al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ed al Direttore dei Lavori.

Tale documento potrebbe essere emesso, previo accordo tra il CSE, il Direttore dei Lavori e l'impresa esecutrice della BOB, anche per porzioni di area in modo da consentirvi l'inizio dei lavori oggetto dell'Appalto, in sicurezza, senza dover attendere il completamento della bonifica sull'intero cantiere. Naturalmente in una simile eventualità, durante l'esecuzione delle operazioni di Bonifica dovranno essere garantite le fasce di rispetto indicate dal Genio Militare per tali operazioni, sgombrare completamente da uomini, mezzi ed attrezzature di cantiere.

Nessun lavoro potrà essere iniziato nell'area senza che sia terminata la BOB. Particolari procedure per l'inizio di lavori su aree già bonificate prima che sia finita l'intera bonifica saranno oggetto di un accordo specifico. In ogni caso dovranno essere garantite le fasce di rispetto indicate dal Genio Militare per tali operazioni, sgombrare completamente da uomini, mezzi ed attrezzature di cantiere.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 85 di 148

Inoltre, non è da escludere che durante le attività di bonifica bellica si possano verificare interferenze ferromagnetiche a causa della presenza nel terreno di residui di materiale metallico, pertanto a tal fine è stato previsto anche lo scavo e la verifica puntuale per eventuale masse ferrose individuate durante le precedenti operazioni di localizzazione di ordigni o masse ferrose.

Nel caso in cui il preposto dell'impresa esecutrice riscontrasse la presenza di oggetti di dubbia natura all'interno dello scavo, sospenderà immediatamente tutte le lavorazioni in cantiere e farà tempestivamente allontanare dall'area tutte le persone presenti, informando la Direzione dei Lavori, il CSE ed il Responsabile dell'impianto, avendo cura di predisporre l'evacuazione del cantiere ed attivare le procedure di emergenza.

Per maggiori dettagli sulla fase presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.1 “Bonifica Ordigni Bellici” del PSC – Parte Generale.**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 86 di 148

## 10.5. Allestimento del cantiere

### Cantierizzazione - Delimitazione, viabilità interna ed esterna e baraccamenti delle aree di cantiere

L'area di cantiere è di pertinenza della società Committente ACEA A.T.O. 2 S.p.A. L'area di intervento risulta pressoché pianeggiante.



Figura 10.1 – Panoramica dell'area che verrà occupata dal cantiere operativo

L'area di cantiere è stata sviluppata tenendo conto delle aree disponibili nonché delle opere da realizzare, come meglio evidenziato dalla planimetria di cantiere rappresentata nella Tavola Grafica allegata.

Il cantiere è stato dimensionato per permettere ed agevolare il traffico e le operazioni di realizzazione del manufatto oltre che le operazioni di stabilizzazione di fondo alveo del Rio Peschiera mediante tecnica jet-grouting.

Preventivamente all'installazione del cantiere, si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- bonifica ordigni bellici
- livellamento della superficie
- installazione della recinzione di cantiere

All'interno dell'area di cantiere nel complesso si dovranno prevedere:

- vasca lavaggio ruote
- magazzino
- serbatoi
- installazione cabina elettrica e generatore elettrico di emergenza
- area deposito materiale di risulta dello scavo
- area posizionamento autogru
- area deposito carpenterie
- area lavorazione ferri e assemblaggio carpenterie
- area deposito materiali ed attrezzature per la realizzazione del manufatto
- area deposito rifiuti
- baraccamenti

Le delimitazioni perimetrali utilizzate per le aree di cantiere dovranno essere realizzate, con altezza non inferiore a 2 metri, mediante recinzione di cantiere, eseguita con tubi da ponteggio infissi su plinti in magrone di calcestruzzo e lamiera ondulata o grecata metallica, o altro sistema comunque di tipologia piena per evitare la

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 87 di 148</p>

propagazione di polvere verso l'esterno. Tali delimitazioni dovranno avere caratteristiche di stabilità ed invalicabilità per tutta la durata del cantiere.

Ulteriori delimitazioni dovranno essere realizzate all'interno delle due aree di cantiere per separare opportunamente diverse zone di intervento e/o stoccaggi vari e per separare l'area logistico assistenziale e quindi per ridurre le interferenze operative che potrebbero nascere con l'avanzamento dei lavori. In tal caso si dovranno adoperare opportuni elementi che garantiscano la separazione, in particolare per le aree interessate dalle lavorazioni si dovrà utilizzare pannelli in rete elettrosaldata tipo "Orsogril" poggiati a terra su supporti in calcestruzzo prefabbricati per segregare le aree di intervento delle restanti aree sormontati da teli verdi e/o gialli, per impedirne la propagazione di polvere verso l'ambiente circostante. Le aree di deposito, i percorsi da seguire, e le aree specifiche di intervento all'interno delle aree interessate da lavorazioni segregate con barriere tipo "Orsogril", si potranno utilizzare picchetti in ferro, protetti in sommità da tappi in plastica, con interposta una rete di plastica arancione stampata o transenne metalliche dotate di striscia rifrangente con bande bianche e rosse.

Durante la fase di delimitazione delle aree individuate per l'installazione dei cantieri, si dovrà provvedere a predisporre il materiale necessario lungo tutto il perimetro dell'area al fine di limitare il più possibile la movimentazione manuale dei carichi per i lavoratori.

In ogni caso tutte le delimitazioni di cantiere dovranno essere mantenute in perfetta efficienza per tutta la durata dei lavori.

Dovrà essere predisposto un ingresso indipendente per i pedoni e per gli automezzi di cantiere. L'accesso carrabile dovrà avere dimensioni tali da garantire l'ingresso all'automezzo di dimensioni maggiori di cui se ne prevede l'uso ed il suo posizionamento dovrà essere tale da risultare il meno invasivo sia per l'ambiente circostante che per i lavoratori presenti all'interno dell'area di lavoro.

Successivamente si procederà per tutte le aree di cantiere con le attività di scotico del terreno esistente posa di materiale arido rullato

La preparazione dell'area di cantiere dovrà consistere nella riprofilatura del terreno ove necessario, ricoprendo eventuali buche esistenti, con misto granulare di spessore non inferiore a 20 cm e comunque idoneo a sopportare i carichi di mezzi pesanti che si prevede di far transitare su di essi, livellato e compattato mediante ausilio di idonei mezzi meccanici. Durante il loro utilizzo gli addetti a terra dovranno mantenersi a distanza di sicurezza per evitare indesiderati urti ed investimenti, nonché utilizzare vestiario ad alta visibilità.

Si procederà con l'eventuale decespugliamento e taglio erba, nonché, ove necessario, a taglio rami o abbattimento di alberature presenti previa valutazione di agronomo.

La disposizione dei baraccamenti nelle aree di cantiere e di intervento dovrà essere facilmente raggiungibile anche a piedi dall'accesso e dai percorsi pedonali predisposti.

Per l'esatto posizionamento dei baraccamenti si rimanda alle planimetrie di cantiere allegate al presente PSC.

Sia all'interno che all'esterno dell'area di cantiere dovrà essere predisposta un'ideale cartellonistica finalizzata a segnalare i comportamenti corretti da mantenere per l'esecuzione in sicurezza dei lavori, i pericoli presenti nonché le misure di sicurezza da adottare. La segnaletica deve risultare conforme a quella indicata dalla normativa vigente.

L'area di cantiere dovrà essere segnalata e ben illuminata nelle ore di scarsa visibilità ed in quelle notturne mediante l'utilizzo di lampade a batteria disposte sia lungo il confine esterno che all'interno dell'area di lavoro. Le lampade dovranno essere in quantità sufficiente ad assicurare sia la giusta visibilità dell'area e, nel caso di lavoro notturno, della zona operativa per gli addetti impegnati nell'esecuzione dei lavori.

Gli apparati di illuminazione potranno essere affissi sulla delimitazione di cantiere o poggiati su supporti metallici di adeguata altezza per garantire una buona visibilità generale nel cantiere.

### **Cantierizzazione – Impianti di cantiere**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 88 di 148

All'interno delle aree di cantiere, con tempistica legata alle fasi di esecuzione, dovranno essere predisposti gli impianti idrico, elettrico, fognario, di illuminazione e di ventilazione. Quest'ultimo in particolare da eseguirsi preventivamente all'accesso in ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento, come già indicato nel capitolo dedicato **“Lavori in ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento (ASIC)”**.

L'impianto idrico dovrà essere alimentato mediante la predisposizione di serbatoi idrici di capacità adeguate alle esigenze di cantiere, per garantire quotidianamente la disponibilità di acqua sia per uso potabile che igienico sanitario.

L'impianto idrico dovrà essere realizzato mediante la predisposizione, sin dal punto di allaccio, di una tubazione interrata fino al punto di predisposizione dell'utenza del cantiere.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere realizzato mediante l'utilizzo di gruppi elettrogeni sia per i cantieri dinamici, che per le aree di lavoro fisse dove dovrà essere realizzato un vero e proprio impianto ai sensi del DM 37/2008, come indicato nel paragrafo specifico del presente **PSC 7.7 “Impianti di cantiere”**.

Quindi, dal punto di allaccio dovrà essere prevista una linea principale protetta, interrata o esterna, collegata direttamente al quadro elettrico generale di cantiere, indicativamente ubicata come nelle planimetrie di cantiere. In ogni caso, dovrà essere garantita una protezione contro i contatti diretti mediante: isolamento delle parti attive, protezione mediante involucri o barriere (amovibili esclusivamente mediante l'uso di attrezzi manuali), protezione mediante ostacoli che impediscano l'avvicinamento non intenzionale con parti attive, protezione mediante sorgenti di energia SELV o PELV (tensione nominale inferiore o uguale a 50 V ca e 120 cc). Dovranno essere impiegati interruttori differenziali in funzione dei punti di erogazione previsti. I cavi elettrici non dovranno attraversare luoghi di passaggio pedonale o carrabile. Qualora non sia possibile realizzare la linea interrata, adeguatamente protetta da apposito cavidotto, essa può essere di tipo aereo posta ad una distanza da terra di 4.70 m, nei punti di passaggio di automezzi, e di 2.00 m in corrispondenza dei camminamenti pedonali. Tali linee dovranno essere protette e ben segnalate lungo tutto il percorso agli addetti ai lavori, mediante l'applicazione di un'opportuna cartellonistica indicante il posizionamento, la distanza da terra e il rischio elettrico presente.

All'origine di ogni impianto deve essere previsto un quadro contenente i dispositivi di sezionamento, di comando e di protezione. Deve essere previsto un dispositivo per l'interruzione di emergenza dell'alimentazione per tutti gli utilizzatori per i quali è necessario interrompere tutti i conduttori attivi per eliminare il pericolo. I dispositivi di sezionamento dell'alimentazione devono poter essere bloccati nella posizione di aperto mediante lucchetto, o collocati all'interno di un involucro chiuso a chiave.

In base agli indici statistici di fulminazione del luogo geografico dove si realizza il cantiere, e in base al volume delle masse metalliche presenti, l'installatore dell'impianto dovrà stabilire se realizzare o meno la protezione contro le scariche atmosferiche, secondo quanto previsto dalla normativa CEI vigente. Le strutture del cantiere quali baracche, depositi, uffici, ecc. generalmente possono essere classificate, ai fini della valutazione del rischio, come strutture ordinarie senza impianti interni sensibili. Nel caso specifico, data la presenza di persone in numero elevato e/o per un lungo periodo di tempo, la valutazione del rischio dovrà essere svolta mediante la procedura completa.

In aggiunta a quanto sopra specificato, si indica inoltre che nel cantiere è obbligatorio realizzare un efficace impianto di terra la cui resistenza elettrica sia coordinata con gli apparecchi di protezione previsti.

Dovranno essere installati dei WC chimici che dovranno avere un serbatoio di accumulo stagno per scongiurare un eventuale inquinamento della falda acquifera e tale serbatoio dovrà essere periodicamente svuotato da ditte specializzate presso impianti di depurazione adeguati.

Infine rientrano tra gli impianti di cantiere anche quelli di illuminazione e ventilazione.

I primi dovranno essere installati nelle aree di cantiere fisse, sia sugli ingressi che sui punti di lavoro dove si intende effettuare i lavori notturni, e su punti strategici delle delimitazioni. Le illuminazioni dovranno avvenire con fari di intensità e fascio tale da ricoprire le aree di lavoro e le aree di accesso/uscita del cantiere, mentre all'interno dei manufatti, dovranno essere adoperate lampade a basso voltaggio. I fari, per l'illuminazione dei

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 89 di 148

punti di accesso/uscita del cantiere e per le aree di lavoro, dovranno essere montati su pali in legno posti verticalmente ed infissi nel terreno, collegati elettricamente al quadro di cantiere, o sottoquadro più vicino al punto di illuminazione. Ovviamente i cavi di collegamento non dovranno essere volanti e/o sulla superficie del terreno, ma interrati e/o aerei posti ad altezza tale che non interferisca con le attività di cantiere e supportati da elementi verticali o altri ancoraggi che non ne permettano l'oscillazione ed il calo in basso.

Gli impianti di ventilazione, sono necessari nei manufatti, scatolari, in fase di realizzazione.

L'impianto di ventilazione, è necessaria per diluire gli inquinanti presenti all'interno dei manufatti, delle tubazioni in microtunneling, delle gallerie e pozzi, nonché emessi dai macchinari presenti durante la varie fasi operative e per fornire aria fresca al personale e creare un ambiente sicuro e protetto in tutti gli ambienti di progetto. In particolare tale impianto risulta costituito da tubi flessibili, ventilatori assiali e altri dispositivi necessari di adeguata dimensione, tutto rapportato ed in funzione della dimensione e lunghezza dell'opera da realizzare.

L'impianto di ventilazione da realizzare per i manufatti, dovrà essere costituito fin da subito da una tubazione flessibile fino a raggiungere il punto di intervento, e da un ventilatore da posizionare esternamente per l'immissione dell'area pulita.

Per maggiori dettagli sulla fase presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.2 “Allestimento e smontaggio cantiere” del PSC – Parte Generale.**

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 90 di 148

## 10.6. Taglio piante, rami, erba e decespugliamento

Prima dell'inizio delle lavorazioni nonché l'allestimento delle aree di cantiere e di lavoro, o comunque nel corso dell'opera, potrà rendersi indispensabile l'abbattimento e/o eventuale potatura, di una o più essenze arboree.



Per maggiori dettagli sulla fase presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.3 “Taglio piante, rami, erba e decespugliamento”** del **PSC – Parte Generale**.

## 10.7. Montaggio e installazione ponte Bailey e passerelle metalliche

Al fine di poter creare un percorso percorribile dai mezzi di cantiere consentendo in questo modo di evitare di percorrere Via Case sparse, dovrà essere realizzata una pista di cantiere di collegamento tra il manufatto M3 e

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 91 di 148

M2. Tuttavia al fine di poter attraversare due fossi presenti lungo tale tracciato, sarà necessario mettere in opera 2 ponti Bailey in struttura metallica per gli attraversamenti carrabili e 2 passerelle pedonali metalliche.



Per maggiori dettagli sulla fase presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.22.3. “Montaggio e installazione ponte Bailey e passerelle metalliche” del PSC – Parte Generale.**

## **10.8. Attraversamento Rio Peschiera M1-M2**

Le condotte posate con la tecnologia del microtunneling, nel tratto di spinta dal manufatto M1 al manufatto M2, attraversano il Rio Peschiera per un tratto di circa 40m risultano essere caratterizzate da basse coperture, che nella sezione più critica raggiungono il valore minimo di circa 5m. Per questi motivi il Progettista ha ritenuto necessario prevedere degli interventi di consolidamento al di sotto del letto del fiume, onde evitare cinematismi di collasso del fronte durante l'avanzamento. In particolare, saranno previsti degli interventi di stabilizzazione che consistono nella realizzazione di colonne di jet grouting che garantiscano il miglioramento delle caratteristiche meccaniche locali del terreno e una conseguente riduzione delle permeabilità dei terreni in sito.

L'intervento sarà realizzato per fasi:

- Fase 1: si prevede una prima parzializzazione della sezione trasversale del Rio Peschiera (dall'argine lato manufatto M1) per mezzo di ture che contengano il flusso d'acqua e lo deviano temporaneamente nella restante parte della sezione.
- Fase 2: si prevede una seconda parzializzazione, a seguito consolidamenti effettuati i, da effettuare dall'alto (dalla quota di piano campagna) di questa prima porzione dell'alveo, si ripetono le stesse operazioni sull'argine lato M2, spostando la parzializzazione della sezione trasversale nei pressi dell'argine a sud e rimuovendo la precedente, invertendo il flusso idraulico. Tale intervento complessivamente consentirà implicitamente anche di bloccare in maniera definitiva la tubazione rispetto al galleggiamento.

I consolidamenti saranno effettuati attraverso colonne consolidate di diametro  $\Phi 1000$  disposte a quinconce ad interasse 800mm, consentendo la sovrapposizione per garantire continuità al terreno trattato. Tali operazioni si rivelano necessarie al fine di evitare problemi di instabilità del fronte di scavo come detto, che sono possibili soprattutto nel caso di basse coperture e in concomitante presenza di forze di filtrazione per i tratti sotto falda. Le fasce di terreno trattato si svilupperanno su due fasce parallele di dimensioni in pianta pari a una lunghezza di 100m e larghezza 5m per ciascuna canna della tubazione. La profondità delle colonne è di 10m dal piano campagna.

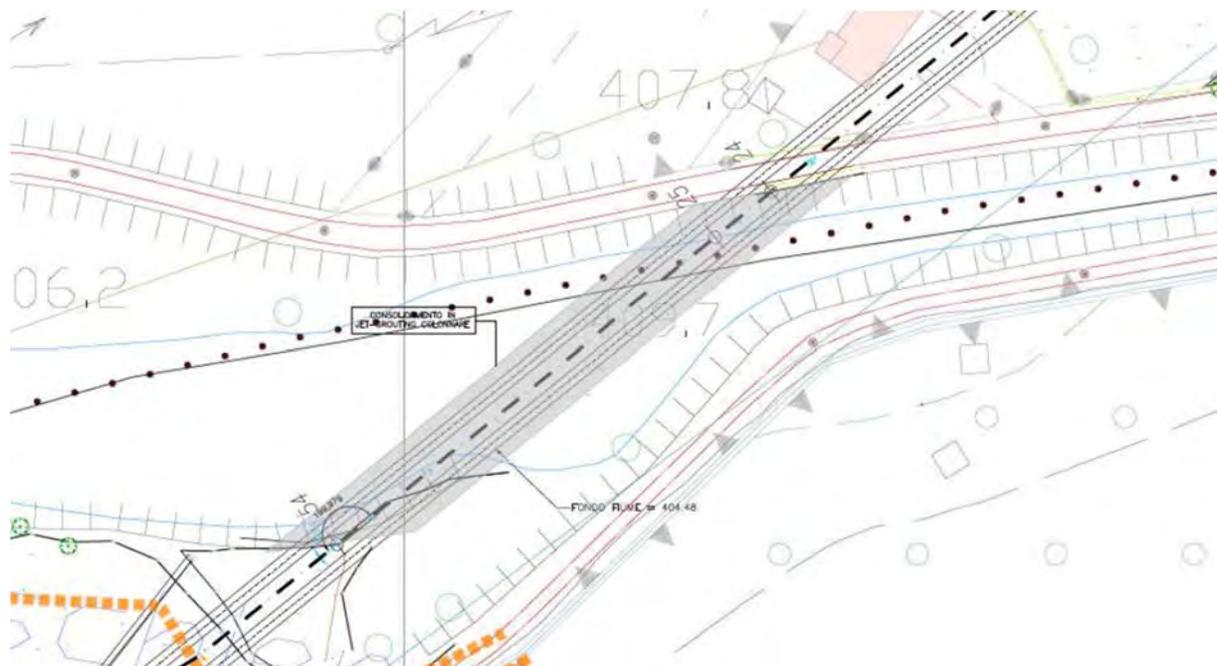


Figura 10.2 – Consolidamento in Jet-Grouting

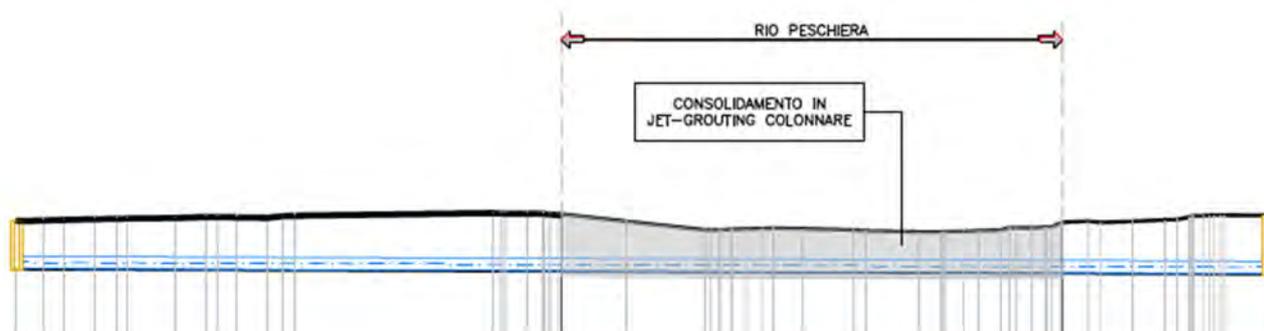


Figura 10.3 – Profilo attraversamento Rio Peschiera

Per realizzare il jet-grouting all'interno del Rio Peschiera sarà necessario prevedere un palancoleto di protezione dell'area di lavoro che dovrà essere mantenuta priva di acqua durante le lavorazioni e a tal fine si dovranno impiegare idrovore di idonee allo scopo. I lavori all'interno dell'alveo dovranno essere programmati al fine di poter essere svolti durante il periodo di minore flusso idrico.

Per maggiori dettagli sulla fase presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nei **Paragrafi 10.17.5 “Realizzazione colonne consolidate – Jet grouting”** e **10.17.4. “Infissione palancole” del PSC – Parte Generale.**

## 10.9. Scavi, rilevati e rimodellamenti

Il progetto prevede l'esecuzione di scavi, rilevati e rimodellamenti per l'esecuzione delle opere di progetto nonché per l'esecuzione di aree e piste di cantiere necessarie all'esecuzione di tali opere.

**Preventivamente all'inizio delle lavorazioni, l'impresa appaltatrice/esecutrice dovrà verificare presso gli Enti erogatori di servizi l'effettiva presenza in tutte le aree di cantiere e di scavo di reti gas, elettriche, telefoniche, idriche e fognarie interrate e in caso positivo tracciarne l'esatta collocazione; in caso di dubbi si dovrà procedere con saggi a mano per individuare con esattezza la profondità e collocazione del sottoservizio nonché, eventualmente, prendere accordi con l'Ente gestore e/o proprietario della rete e rispettare scrupolosamente le eventuali prescrizioni che lo stesso fornirà per l'esecuzione dei lavori.**

### 10.9.1. Scavi a sezione aperta

Prima di dare corso alle operazioni di scavo, andranno consultate le tavole delle interferenze con i sottoservizi (gas, elettriche, idriche, telefoniche, etc), linee aeree telefoniche ed elettriche; in particolare, nel caso di strade con presenza di linee elettriche aeree in tensione interferenti con il tracciato, lo scavo dovrà avvenire avendo cura che il braccio della macchina operatrice non si avvicini ad una distanza minima di sicurezza dai conduttori, funzione delle tensioni nominali di esercizio, così come previsto dall'allegato IX al D.L.vo 81/08 e ss.mm.ii. e riportato nella precedente tabella. A seconda delle circostanze potranno essere utilizzate macchine operatrici di limitato sbraccio, o in alternativa si dovrà provvedere alla schermatura con tavolato dei conduttori in tensione.

Lo scavo sarà eseguito, in funzione della profondità e della presenza di ostacoli fissi o linee elettriche aeree interferenti con escavatore idraulico, pala meccanica multifunzione (terna) o miniescavatore.

Durante le operazioni di escavazione e di carico su autocarro del materiale estratto, nessun lavoratore dovrà sostare nel raggio di azione del mezzo, né l'autista potrà permanere all'interno della cabina dell'autocarro. Contro il rischio di caduta all'interno dello scavo dovranno essere realizzate protezioni continue, mediante parapetto regolamentare su ambo i lati o, in alternativa, mediante recinzione costituita da rete in plastica stampata di altezza mt. 1.00 e picchetti metallici sormontati da capsule in plastica. La predetta delimitazione dovrà essere posizionata a distanza non inferiore a mt. 1.50 dal bordo dello scavo.

La discesa all'interno dello scavo potrà avvenire mediante:

- passerella regolamentare, di larghezza cm. 0.60, se adibita soltanto al passaggio dei lavoratori e cm. 120,00 se adibita anche al passaggio di materiali con pendenza massima del 50%,
- scala metallica dotata di parapetto su ambo i lati e inclinazione non superiore a 35°,
- gradini ricavati nel terreno e protetti verso il vuoto da parapetto regolamentare.

La delimitazione degli scavi sarà interrotta in prossimità delle discese alle quali si accederà mediante un percorso protetto.

La profilatura delle pareti di scavo dovrà rispettare il valore massimo dell'angolo di natural declivio indicato nella relazione geologica. In alternativa, e compatibilmente con la natura dei terreni interessati, potranno essere realizzati gradonature di mt. 1,50 h x 1,50 l mt.

Dopo ogni evento atmosferico, prima della ripresa delle lavorazioni, dovrà essere verificata la stabilità delle pareti di scavo ed il mantenimento del previsto angolo di riposo.

Si ricorda il divieto di stoccare materiale sul bordo scavo al fine di evitare destabilizzazione delle pareti con rischio franamento anche per scavi di altezza minore di 1,50 mt.

La discesa all'interno dello scavo avverrà a mezzo di rampa realizzata all'interno dello scavo medesimo, di pendenza compatibile con la potenza dei mezzi impiegati, garantendo un franco minimo di 70 cm per lato, al fine di consentire il passaggio dei lavoratori in sicurezza. Il percorso pedonale se sul lato verso il vuoto, per altezze superiori a mt. 2.00, dovrà essere protetto con parapetto regolamentare. Andrà inoltre costantemente verificata la pendenza delle pareti laterali della rampa, che dovrà risultare sempre inferiori limiti massimi imposti dalla relazione geologica. La protezione del bordo scavo sarà assicurata a mezzo di parapetto regolamentare. La

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 94 di 148</p>

delimitazione del percorso pedonale, sarà funzione della larghezza della rampa, con utilizzo di picchetti metallici e rete in plastica stampata in caso di spazi sufficienti, o new jersey in cemento nelle situazioni di maggiore pericolosità o rischio di investimento

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.6.2. “Scavi a sezione aperta” del PSC – Parte Generale.**

### **10.9.2. Scavi di sbancamento**

La scavo di sbancamento dovrà essere eseguito fino al raggiungimento della quota di profondità prevista dagli elaborati di progetto o indicata dalla committenza. Posizionati i picchetti di riferimento dello scavo da realizzare, dovrà essere predisposta, ad una distanza almeno pari a 1.50 mt dal ciglio dello stesso una delimitazione di altezza minima di 1.00 mt costituita da picchetti metallici, protetti in sommità da capsule in plastica, con rete stampata di colore arancio. La delimitazione, realizzabile attraverso anche altri sistemi ritenuti idonei dall'impresa ma di pari efficacia, dovrà segnalare la presenza del pericolo e impedire l'accesso all'area in cui è presente il rischio di caduta dello scavo.

Prima di eseguire le operazioni di sterro si dovrà verificare la stabilità del terreno, tenendo conto delle condizioni climatiche che possono averne alterato le caratteristiche di base. Le pareti del fronte d'attacco dovranno essere profilate con una inclinazione, in relazione alla natura del terreno, tale da impedire eventuali franamenti dello stesso. Tuttavia è opportuno far eseguire una indagine geotecnica al fine di individuare l'angolo di natural declivio del terreno oppure, in alternativa, si dovrà procedere alla realizzazione di gradoni successivi aventi un'altezza massima non superiore a 1,50 mt.

Le operazioni di scavo dovranno essere eseguite mediante l'impiego di un escavatore, di dimensioni adeguate all'entità del lavoro da svolgere nonché di un autocarro per il carico e trasporto del materiale scavato a scarica qualora non se ne preveda il riutilizzo in cantiere. Il materiale dovrà essere allontanato e depositato nelle aree di stoccaggio temporaneo predisposte in cantiere o trasportato direttamente nelle discariche autorizzate. Le operazioni di scavo e raccolta del materiale dovranno essere eseguite in assenza di personale nel raggio di azione delle macchine operatrici, che dovranno essere manovrate in modo da evitare pericolose pendenze trasversali che ne possano provocare il ribaltamento. Gli addetti alla lavorazione, coordinati dal preposto in cantiere, dovranno accertarsi prima dell'inizio delle operazioni di scavo che non ci siano persone o materiali in prossimità del ciglio del fronte di attacco.

Ai lavoratori dovrà essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco durante lo svolgimento delle operazioni di sterro. Il personale di verifica delle quote potrà accedere all'interno dello scavo per le operazioni di controllo, esclusivamente con i mezzi in posizione di riposo ad attività temporaneamente bloccate; in ogni caso prima di accedere all'interno dello scavo, il personale tecnico dovrà essere autorizzato dall'escavatorista coordinato con il preposto in cantiere. Le piste di accesso all'interno dello scavo dovranno presentare adeguata pendenza, larghezza e stabilità. In particolare la rampa dovrà essere realizzata con pendenza e larghezza compatibile con la potenza e dimensione dei mezzi impiegati, inoltre la larghezza dovrà essere aumentata di almeno 140 cm (70 per lato) al fine di garantire il passaggio dei lavoratori. Il percorso pedonale su ambo i lati, di confine con i mezzi di cantiere e prospiciente verso il vuoto, qualora siano riscontrate altezze superiori a 2.00 mt, dovrà essere protetto mediante la predisposizione di un parapetto regolamentare che garantisca: la stabilità, la trattenuta in caso di eventuale caduta e la segnalazione del camminamento pedonale. La pendenza delle pareti laterali della rampa, dovrà risultare sempre inferiore all'angolo di natural declivio del terreno o nei limiti massimi riportati nella relazione geologica.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.6.3. “Scavi di sbancamento” del PSC – Parte Generale.**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 95 di 148

### 10.9.3. Rilevati

Il progetto prevede l'esecuzione di rilevati necessari al raggiungimento delle quote di accesso dei manufatti di progetto posti al di sopra delle quote del terreno esistente. Oltre a tali interventi sarà necessaria l'esecuzione di rilevati per l'esecuzione di piste di cantiere provvisorie, di alcune aree di cantiere nonché delle viabilità definitive di accesso ai manufatti di progetto.

All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.

Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con le recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.

**I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new jersey se aree di manovra o carrabili.**

Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate dalla viabilità pubblica mediante posa di New Jersey in cls di tipo stradale per proteggere le maestranze dallo svio di autoveicoli.

Tali aree di lavoro dovranno essere segnalate secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada).

Gli addetti operanti su tali aree dovranno indossare indumenti ad alta visibilità.

Durante la movimentazione del terreno la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici e inoltre l'esposizione degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando preferibilmente mezzi provvisti di cabina o in alternativa fare ricorso ad idonei DPI (mascherina, occhiali protettivi ecc.).

Per la presenza degli scavi dovranno essere posizionate idonee delimitazioni nelle aree prospicienti l'area di lavoro; suddette delimitazioni dovranno preferibilmente essere realizzate mediante rete in materiale plastico stampato sostenuta da paletti infissi nel terreno.

In caso di ridotta disponibilità di spazi di manovra, nelle operazioni connesse alle lavorazioni, deve essere impedito anche mediante delimitazione dell'area, la sosta e/o il transito di uomini e mezzi nel raggio di azione delle macchine operatrici e degli apparecchi di sollevamento.

Le interferenze tra diverse macchine operatrici deve essere evitata eventualmente anche con l'ausilio di un preposto alla direzione del coordinamento dei mezzi, messo a disposizione dall'Appaltatore per ogni punto di possibile interferenza

Nell'utilizzo di autocarri con braccio idraulico, autogru ecc., si prescrive il divieto di sosta e di lavoro nel raggio d'azione degli stessi.

In tutte le posizioni sopraelevate (>2.00 metri), i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso. Terminato il rilevato andrà posizionato un parapetto regolamentare in tubo e giunto posto ad almeno 1,5 metri dalla testa del rilevato

Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con e senza archetti, tappi monouso), e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.

Gli automezzi necessari all'esecuzione dei lavori dovranno spostarsi sul piazzale esclusivamente lungo la viabilità di cantiere preventivamente individuata.

Si prescrive che le aree di lavorazione siano preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto e sia segnalato all'esterno l'attività in corso ed i rischi presenti.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 96 di 148

All'interno delle aree così delimitate, sarà consentito accedere alle sole squadre addette alla realizzazione dei rilevati.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.6.5. “Rilevati” del PSC – Parte Generale.**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 97 di 148

## 10.10. Realizzazione di opere di sostegno

Il progetto prevede la realizzazione di una serie di opere di sostegno sia temporanee, per l'esecuzione delle opere di progetto, che definitive quali muri di sostegno, paratie di pali e di micropali.

### 10.10.1. Realizzazione muri di sostegno

Per realizzare dei muri costituenti l'opera finale, si rende necessario realizzare alcuni muri di sostegno. La realizzazione delle opere in c.a. suddette si dovranno eseguire le classiche sottofasi lavorative:

- predisposizione delle casseforme, a contenimento del calcestruzzo;
- posa armatura, a rendere più resistente e massiccia la struttura (rigidezza);
- getto cls, a completamento della struttura;
- disarmo, ad eliminazione della carpenteria lignea e/o metallica di sostegno della struttura.

Tutti i materiali necessari alla lavorazione (legno, ferri, cemento ecc.) dovranno essere lavorati nelle relative postazioni fisse ubicate in cantiere e dovranno poi essere movimentati e trasportati dalla zona di lavorazione / stoccaggio ad una zona di stoccaggio temporanea prossima all'area di esecuzione delle fondazioni mediante autocarro con gru. Il materiale trasferito con la gru al luogo di lavorazione, dovrà avvenire eseguendo le operazioni di avvicinamento senza mai perdere di vista il carico ed in totale assenza di oscillazioni e nessun addetto o lavoratore dovrà sostare e/o camminare al di sotto del raggio d'azione del mezzo in funzione. Il carico dovrà essere ben imbracato e legato al gancio di tenuta del mezzo di trasporto.

La movimentazione della gru sarà comandata dal gruista che deve avere una visuale ampia e quindi priva di ostacoli visivi per compiere al meglio lo spostamento dei carichi, che solo quando saranno prossimi al piano campagna permetteranno l'avvicinamento degli addetti che provvederanno a liberare il carico dal gancio della gru, posandolo nell'area destinata allo stoccaggio temporaneo.

L'eventuale ulteriore avvicinamento del carico dall'area di sganciamento dalla gru sino all'area di lavorazione e posa in opera, dovrà avvenire mediante l'ausilio di carrelli / carriole capaci di contenere il carico, senza sovraccaricarle impedendo uno sforzo fisico indesiderato.

Le casseforme, realizzate generalmente in legno, dovranno essere posizionate, lavorate e tagliate su misura mediante l'utilizzo di strumentazioni elettriche, quali sega circolare e/o motoseghe e manuali per cui gli addetti a tale fase dovranno prestare attenzione particolare indossando dispositivi di protezione individuale consoni alla lavorazione, ovvero, guanti, occhiali protettivi e/o visiere, scarpe antinfortunistiche e casco. Le strumentazioni dovranno essere utilizzate secondo le prescrizioni stabilite dalla casa produttrice e secondo le vigenti normative. In particolare per l'utilizzo della sega circolare si dovrà lavorare il legno con il coperchio di protezione abbassato ad evitare fuoriuscita di schegge e altri rischi legati alla fase di taglio.

La fase di posa dell'armatura, tra le casseforme, dovrà avvenire mediante l'utilizzo di attrezzi comuni idonei alla lavorazione (piegaferro, troncatrice, tranciaferri e altri manuali) indossando opportuni dispositivi di protezione individuali, quali guanti, casco, scarpe antinfortunistiche ecc. Durante la fase del getto del calcestruzzo, che dovrà avvenire mediante autobetoniera e/o pompa, occorrerà posizionare il tubo di approvvigionamento del calcestruzzo in modo da non creare danneggiamento e colpire i lavoratori; le attrezzature devono essere afferrate saldamente al volano di trattenuta e l'operatore deve posizionarsi in modo stabile e sicuro, evitando operazioni che comportano la diminuzione dell'equilibrio, quali afferrare il tubo ad altezza superiore a quella del corpo. L'operazione di getto comporta per il lavoratore un notevole sforzo fisico è opportuno pertanto effettuare dei cambi o eseguire il lavoro in più operatori. È necessario segnalare con mezzi acustici l'inizio dell'operazione di getto del calcestruzzo e usare la pompa seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate nel libretto d'uso predisposto dal costruttore e quanto prescritto dalla normativa vigente. La vibrazione del calcestruzzo dovrà essere effettuata alternando vari operatori all'uso degli strumenti scuotenti, riducendo l'esposizione individuale alle vibrazioni; inoltre le operazioni di vibrazione, per risultare efficaci, dovranno essere eseguite appena terminato il getto, ma non dovranno recare impedimento e pericolo agli altri

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 98 di 148</p>

operatori in azione, pertanto si disporrà che nelle zone in cui sarà gettato il cls l'operatore addetto alla vibrazione provvederà a vibrare il cls mentre il getto continuerà in un altro punto a debita distanza.

Il disarmo, che consiste nello smontaggio di banchinaggi, tavole, puntelli ecc., dovrà avvenire dopo che il calcestruzzo avrà raggiunto la resistenza necessaria per reagire alle lavorazioni successive, e comunque dovrà essere sempre autorizzato dal Direttore dei Lavori. Tale fase dovrà avvenire con la massima cautela e gradualità evitando di creare grossi accumuli di elementi di sostegno una volta smontati e accatastati, per evitare crolli o cedimenti, e man mano deve essere trasportato in luoghi di cantiere idonei allo stoccaggio senza creare ostacoli per il camminamento e lasciare sgombero quindi il passaggio. Tale movimentazione dovrà avvenire mediante movimentazione manuale distribuendo il peso tra più lavoratori secondo i limiti pro capite stabiliti dal testo unico in materia di sicurezza vigente, nel caso di quantità eccessive. Occorrerà che le tavole inchiodate, man mano che verranno smontate vengano pulite dai chiodi sporgenti, per evitare rischi di contatto, mediante martello da carpentiere e/o altri arnesi di uso comune e manuale.

Per l'esecuzione del disarmo della fondazione si dovranno utilizzare normali utensili manuali indossando opportuni dispositivi di protezione individuale come casco, guanti e scarpe antinfortunistiche.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.17.7. "Realizzazione muri di sostegno" del PSC – Parte Generale.**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 99 di 148

## 10.11. Nuovo manufatto M2

Il manufatto da eseguire in questa area è un pozzo di arrivo dei microtunnelling scavato in terreni interessati da falda prossima al piano campagna, pertanto lo scavo del pozzo sarà preceduto dalla realizzazione di una paratia di pali di contenimento degli scavi di diametro  $\phi 800$ , con la tecnica di pali secanti ad elica continua.

Con la tecnica CSP (Cased Secant Piles) si esegue una serie di pali trivellati (palo primario) a distanza inferiore a 2 volte il diametro mediante un'elica continua coassiale ad un rivestimento esterno. La realizzazione di una seconda serie di pali intermedi (palo secondario) consente di realizzare una paratia continua di pali secanti.

Per una corretta esecuzione della paratia di pali secanti si può realizzare una dima in calcestruzzo per guidare le macchine perforatrici a realizzare l'allineamento dei pali.

La realizzazione dei pali prevede l'infissione contemporanea dell'elica e del rivestimento fino alla quota di progetto, quindi l'elica carica di terreno viene estratta, mentre contemporaneamente si pompa calcestruzzo attraverso l'asta centrale dell'elica, per riempire il volume di terreno scavato fino al piano di lavoro. Il rivestimento viene solitamente estratto quando l'elica è già risalita al suo interno di alcuni metri. Ultimata la completa estrazione di elica e tubo, nel caso di pali armati, si procede alla posa in opera della gabbia di armatura nel calcestruzzo fresco.

Completata la paratia di pali è necessario eseguire un cordolo in c.a. di collegamento della testa dei pali, quindi si dovrà iniziare lo scavo del pozzo senza aggotamento delle acque. L'esecuzione del tampone di fondo dovrà essere eseguita da operatori subacquei idoneamente formati, 2 posti al fondo dello scavo e 1 preposto in superficie; i sub dovranno porre in opera i connettori a taglio in corrispondenza dei pali armati a quota della platea di fondazione; tale lavorazione dovrà eseguirsi perforando il palo armato con una perforatrice pneumatica subacquea e ponendo all'interno del foro cartucce di resina che verranno rotte con la posa delle barre a taglio.

I sub dovranno unire gli spezzoni di armatura della platea di fondazione approvvigionati da un mezzo di sollevamento posto in superficie e collegare l'armatura di fondazione all'armatura dei pali e ai connettori a taglio.

A questo punto, una volta provveduto al getto subacqueo di fondazione si aggoterà l'acqua di falda presente nel pozzo, disponendo dei contrasti agli angoli della paratia per bloccare eventuali movimenti.

La realizzazione del nuovo manufatto di partenza e prevede i seguenti interventi:

- Realizzazione pali trivellati
- Esecuzione scavo in presenza di falda
- Realizzazione soletta di fondazione in subacqueo
- Realizzazione pareti in c.a.
- Esecuzione spritz beton
- Realizzazione pareti in c.a. ed impermeabilizzazioni pareti
- Esecuzione di intonaco e verniciatura interna
- Opere metalliche e componentistica elettromeccanica interne al manufatto
- Realizzazione solaio di copertura
- Impermeabilizzazione del solaio di copertura
- Realizzazione opere murarie
- Opere da pittore
- Opere lattoniere
- Attività da fabbro
- Posa infissi
- Realizzazione impianti tecnologici
- Posa plotte metalliche

- Rinterri
- Rifacimento manto stradale

### 10.11.1. Realizzazione pali secanti

La prima operazione da effettuare dovrà essere la realizzazione della paratia di pali con tecnologia CSP

La tecnica CSP (Cased Secant Piles) consiste nell'eseguire pali trivellati isolati (palo primario) a distanza inferiore a 2 volte il diametro mediante un'elica continua coassiale ad un rivestimento esterno. La realizzazione di una seconda serie di pali intermedi (Palo secondario) consente di realizzare una paratia continua di pali secanti. Elica e rivestimento sono azionati da due rotary indipendenti e reciprocamente controrotanti, che scorrono lungo l'antenna della perforatrice.

La sequenza operativa prevede l'infissione contemporanea dell'elica e del rivestimento. Una volta raggiunta la profondità massima di infissione del rivestimento, è possibile proseguire la perforazione con la sola elica continua fino alla quota di progetto. Successivamente l'elica carica di terreno viene estratta, mentre contemporaneamente si pompa calcestruzzo attraverso l'asta centrale dell'elica, rimpiazzando in tal modo il volume di terreno scavato fino al piano di lavoro.

Il rivestimento viene solitamente estratto quando l'elica è già risalita al suo interno di alcuni metri. Ultimata la completa estrazione di elica e tubo, si procede alla posa in opera della gabbia di armatura nel calcestruzzo fresco.

Per garantire il corretto allineamento e la corretta sovrapposizione dei pali, sarà preventivamente costruita una correa in calcestruzzo armato con le sagome delle perforazioni (dima).

L'esecuzione della paratia di contenimento, dovrà avvenire mediante macchina perforatrice che opererà sempre su un piano orizzontale tale da mantenere in condizioni stabili il mezzo ed evitarne così il ribaltamento.



Figura 10.4- Esempio di correa con sagoma delle perforazioni

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 101 di 148

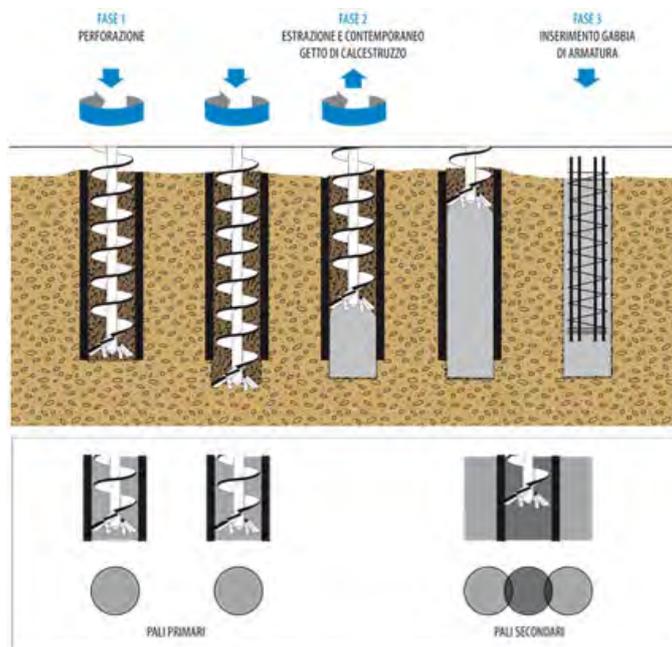


Figura 10.5 – Schema esecutivo pali secanti.

L'area dell'intervento, posta all'interno dell'area di cantiere delimitata con barriera tipo Orsogrill stabilizzata di altezza non inferiore a 2 metri, dovrà essere preliminarmente delimitata mediante picchetti metallici sormontati da capsule protettive e rete in plastica stampata di altezza mt. 1.00 o transenne metalliche. Prima di far accedere nell'area di intervento, il carro di perforazione, autobetoniera, autopompa e qualunque altra macchina operatrice, sarà necessario verificare la stabilità, consistenza e pendenza trasversale delle vie di accesso. Nel caso di instabilità del fondo si dovrà provvedere al suo preventivo costipamento con mezzi meccanici e riporto di materiale arido, oppure utilizzando piastre in acciaio assemblabili.

La perforazione sarà eseguita preferibilmente con macchine a rotazione e **l'imboccatura del foro dovrà essere protetta costantemente mediante parapetto mobile o botola rimovibile al completamento della successiva fase di getto.** Il materiale di risulta delle trivellazioni sarà prontamente allontanato allo scopo di garantire la completa agibilità del piano di lavoro.

Lo stoccaggio delle armature sarà eseguito all'interno dell'area delimitata, evitando la sovrapposizione di più di 3 elementi, disponendo altresì appositi sostegni allo scopo di evitare il rotolamento accidentale. Prima di dare corso alle operazioni di sollevamento, sarà opportuno verificare sia lo stato delle funi che efficienza e portata dei ganci. La movimentazione delle armature metalliche preassemblate, avverrà con l'ausilio di apparecchio di sollevamento e funi guida, verificando preventivamente la stabilità del carico e la simmetria dell'imbracatura.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.17.1. "Esecuzione di pali secanti" del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.2. Esecuzione scavo in presenza di falda

Il personale a terra dovrà indossare indumenti alta visibilità e tenersi lontani dall'area di passaggio dei mezzi.

Si procederà successivamente con lo scavo mediante un escavatore di dimensioni adeguate all'entità del lavoro da svolgere munito di benna mordente, e di un autocarro per il carico e trasporto del materiale scavato a scarica qualora non se ne preveda il riutilizzo in cantiere.

Come previsto dalla Relazione Geotecnica di progetto, valutazioni di carattere strutturale e geotecnico del sistema opera-terreno da parte del progettista, lo scavo con benna mordente sottofalda procederà senza aggotamento dell'acqua nello scavo e per arrivare con lo scavo alle profondità di progetto è necessario prevedere una serie di contrasti a vari livelli della paratia

La messa in opera di questi contrasti non dovrà interferire con lo scavo del manufatto e con le successive operazioni di esecuzione del manufatto. Pertanto la soluzione individuata consiste nella posa in opera di telai di contrasto formati da travi di collegamento in acciaio, con puntoni obliqui posti sugli angoli delle travi con la funzione di irrigidimento e con l'effetto di contrastare le deformate delle opere di sostegno.

Pertanto dopo uno scavo iniziale con benna mordente sotto falda fino al primo livello di scavo individuato dal progettista nella Relazione Geotecnica, dovranno essere messi in opera puntoni in acciaio sulla testa della paratia. Terminata la posa dei puntoni in testa alla paratia di pali si proseguirà con lo scavo con benna mordente sottofalda.



*Figura 10.6 – Esempio puntoni metallici*

Ulteriori elementi di contrasto saranno posizionati, come previsto dalla Relazione Geotecnica, una volta impermeabilizzato lo scavo e scongiurato effetti di galleggiamento della soletta, procedendo con l'aggotamento dell'acqua presente per fasi e posizionando dei telai di contrasto al fine di puntonare l'opera di sostegno.

Per la posa in opera di armature di sostegno all'interno della paratia di pali, la loro successione dovrà risultare da specifico progetto a firma di tecnico abilitato, il montaggio degli elementi di contrasto avverrà con lo sviluppo delle operazioni di scavo; non sarà possibile procedere alla fase di scavo successiva, senza aver prima disposto gli elementi di rinforzo. La movimentazione delle strutture metalliche di contrasto, sarà eseguita mediante apparecchio di sollevamento; l'imbracatura degli elementi dovrà essere quanto più possibile simmetrica e presentare un angolo al vertice minore di 60°; è ammesso l'uso di accessori di sollevamento purché in possesso della marcatura CE.

Nessun lavoratore dovrà trovarsi all'interno della paratia o sotto il carico sospeso.

Il posizionamento dei contrasti avverrà montando preventivamente delle mensole in acciaio alle pareti della paratia di pali mediante operatore posizionato su Piattaforma di Lavoro Elevabile (d'ora in poi PLE) con braccio in negativo.

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA

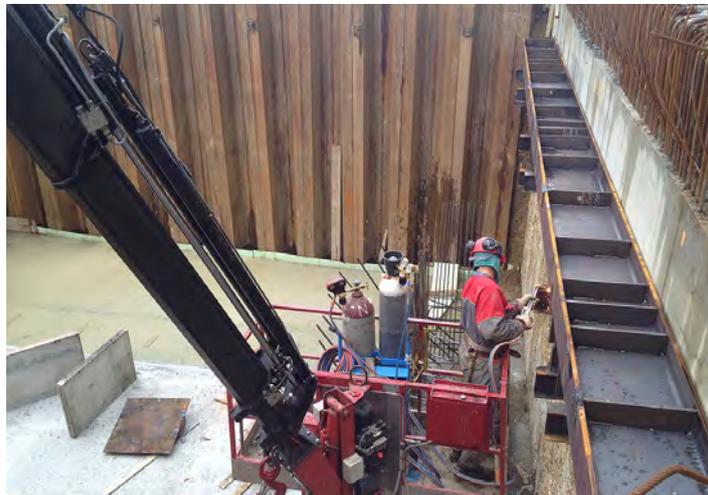


**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 103 di 148



*Figura 10.7 – Esempio realizzazione mensole e trave di ripartizione*

Successivamente mediante autogrù verrà posata sulle mensole precedentemente realizzate la trave in acciaio per essere a queste solidarizzata, mantenendola sempre in tiro, sempre mediante operatore posizionato su PLE con braccio in negativo.



*Figura 10.8 – Esempio PLE in negativo*

Il prelievo degli elementi metallici avverrà dall'area di stoccaggio utilizzando apparecchio di sollevamento autogrù. L'imbracatura avverrà attraverso catene metalliche certificate per il carico da sollevare.

Le movimentazioni dei contrasti e delle travi, previa imbracatura anche con catene, dovrà assicurare la orizzontalità degli elementi traslati e la posizione baricentrica dei vincoli. Nel caso di elementi di grandi dimensioni i punti di vincolo saranno indicati dal progettista nei disegni esecutivi.

Lo scarico sarà eseguito mediante autogrù o altro apparecchio di sollevamento carichi, omologato e adeguato al carico da sollevare verificando rispetto all'abaco delle portate, la compatibilità dello sbraccio con il carico, nonché avendo cura di verificare preventivamente in modo accurato la stabilità del piano di posa dell'autogrù, il posizionamento in estensione degli stabilizzatori e la consistenza del loro piano di appoggio ricorrendo, ove necessario all'uso di ripartitori.

Durante le operazioni di movimentazione nessun lavoratore dovrà trovarsi nel raggio di azione dell'apparecchio di sollevamento. Le lavorazioni previste dovranno essere svolte sempre sotto la diretta assistenza di un preposto.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 104 di 148

Tutto il personale non direttamente interessato alle lavorazioni dovrà trovarsi a distanza di sicurezza e fuori dal raggio d'azione dell'apparecchio di sollevamento.

Visti gli spazi dello scavo e la presenza dei contrasti all'interno dello stesso, preliminarmente alle lavorazioni sarà necessario indire una di coordinamento tra il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, e gli operatori gruisti e quelli della PLE incaricati delle manovre. Nel corso dell'incontro, saranno affrontate le problematiche relative alla gestione dell'interferenza e le corrette modalità di gestione e le modalità di sollevamento dei carichi. Gli operatori dovranno essere in possesso di specifica qualificazione ed idoneità alla mansione, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii. e a quanto statuito dalla Conferenza Stato Regioni nell'accordo del 22.02.2012.

Sia l'autogru che la PLE non dovranno essere a distanza ravvicinata e i loro raggi d'azione non dovranno essere tra loro interferenti. Nel caso che le gru e la PLE siano posizionate a distanza ravvicinata, dovranno essere adottate almeno le seguenti misure di sicurezza:

- i bracci delle gru e della PLE devono risultare sfalsati in modo da evitare ogni possibile collisione contatto, tenendo conto delle massime oscillazioni e garantendo un ragionevole franco di sicurezza;
- la distanza minima fra le gru e PLE deve essere tale da evitare comunque l'interferenza delle funi e dei carichi della gru e la PLE;
- i manovratori delle gru e della PLE devono poter comunicare fra loro, mediante segnalazioni gestuali, luminose o via radio, per segnalare le manovre che si accingono a compiere;
- le fasi di movimentazione dei carichi devono essere programmate in modo da eliminare la contemporaneità delle manovre nelle zone d'interferenza;
- ai manovratori devono essere date precise informazioni ed istruzioni, in forma scritta, sulle zone d'interferenza, sulle priorità delle manovre, sulle modalità di comunicazione e sul posizionamento del mezzo, ivi compreso braccio e carico, sia nelle fasi di riposo sia nelle pause di lavoro.

Nelle lavorazioni con la il piano di appoggio deve essere perfettamente orizzontale, pianeggiante e privo di irregolarità che possano compromettere la stabilità dell'attrezzatura. È vietato disporre zeppe o altri materiali sotto gli stabilizzatori per livellare le irregolarità del piano di appoggio. L'orizzontalità della piattaforma di lavoro deve essere verificata con apposita livella, se la stessa non è in dotazione al mezzo. Nel caso di utilizzo della PLE in zone con pavimentazione non regolare, anche a causa della presenza di possibili manufatti o strutture interferenti, deve essere predisposto sull'intera area operativa un robusto tavolato atto a eliminare le irregolarità, ed a sostenere il peso della stessa a pieno carico (quale previsto dal libretto d'uso e manutenzione). E' necessario che la conduzione di tali attrezzature sia effettuata da parte di personale specificatamente formato ed addestrato, con relativo attestato di abilitazione alla conduzione delle Piattaforme di Lavoro Elevabili, ai sensi delle previsioni del vigente Accordo Stato Regioni.

Gli operatori dovranno accedervi muniti di regolare imbracatura anticaduta vincolata a punto fisso (occhiello) della cesta della PLE, come da previsioni di quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione dell'attrezzatura; tale libretto dovrà essere sempre presente a bordo dello stesso e consultabile dagli operatori in maniera chiara ed evidente. Le imbracature devono essere vincolate a strutture stabili mediante corde di ritenuta munite di dispositivi assorbitori di energia in grado di limitare la distanza di caduta libera del corpo a non più di 1,5 metri.

Lo scavo rimarrà protetto sui lati grazie alla paratia di pali realizzata ed in nessun caso dovranno essere costituiti depositi di materiale di scavo anche temporanei lungo i bordi. Il materiale dovrà essere allontanato e depositato nelle aree di stoccaggio temporaneo predisposte in cantiere o trasportato direttamente nelle discariche autorizzate. Le operazioni di scavo e raccolta del materiale dovranno essere eseguite in totale assenza di personale nel raggio di azione delle macchine. I mezzi impiegati dovranno essere manovrati in modo da non provocare il rischio di ribaltamento. Gli addetti allo scavo, coordinati dal preposto in cantiere, dovranno accertarsi prima dell'inizio delle operazioni di scavo che non ci siano persone o cose nelle vicinanze del ciglio del fronte di attacco.

Contro il rischio di caduta all'interno dello scavo, dovranno essere realizzate protezioni mediante parapetti regolamentari perimetrali poste sul cordolo della paratia; si dovrà altresì ampliare l'area interessata alle

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 105 di 148

lavorazioni prevedendo recinzioni mobili del tipo Orsogrill stabilizzate alla base, e presentare altezza non minore di mt. 2,00 e vincolati tra loro, nonché dotati di rete in plastica stampata arancione.

Le operazioni di scavo e raccolta del materiale dovranno essere eseguite in totale assenza di personale nel raggio di azione dei mezzi e questi dovranno essere manovrati in modo da non provocare il rischio di ribaltamento. Gli addetti allo scavo, coordinati dal preposto in cantiere, dovranno accertarsi prima dell'inizio delle operazioni che non ci siano persone o cose nelle vicinanze del fronte di attacco. Ai lavoratori dovrà essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi al mezzo in azione.

Lo scavo verrà approfondito oltre le quote di progetto della fondazione del manufatto al fine di poter realizzare un successivo getto di un magrone di pulizia quota di fonda scavo.

### 10.11.3. Realizzazione soletta di fondazione in subacqueo

L'esecuzione del tampone di fondo dovrà essere eseguito una volta completato lo scavo del terreno isolato dalla paratia di pali fino a quota di fondazione. Tale fondazione dovrà essere eseguita una particolare lavorazione in subacqueo come previsto dal progettista nella Relazione Geotecnica *“Visti gli elevati battenti idraulici che si instaurerebbero tra monte e valle alle opere di sostegno qualora lo scavo fosse realizzato all'asciutto per effetto dell'emungimento delle portate filtranti da fondo scavo che renderebbero irrealizzabile dei tamponi di fondo in jet grouting, per la creazione della soletta di fondo sarà prevista una particolare lavorazione che prevede lo scavo fino alla quota di progetto senza emungimento dell'acqua presente; in seguito, posizionate le armature e fissati degli ancoraggi ai pali tramite barre filettate avvalendosi di squadre specializzate subacquee, si procede al getto subacqueo di una soletta in calcestruzzo, che risulterà opportunamente ancorata lateralmente ai pali, tramite barre filettate già installate”*.

**L'accesso dei sommozzatori all'interno dello scavo potrà avvenire una volta atteso un tempo sufficiente a garantire una visibilità a fondo scavo tale che i sommozzatori possano stare in continuo contatto visivo a distanza tra loro tale da garantire l'assenza di interferenze reciproche.**

Le operazioni per la realizzazione della soletta di fondazione dovrà essere eseguita, secondo quanto previsto nelle norme UNI 11366, da operatori subacquei qualificati ed esperti, adeguatamente formati e con idoneità specifica alla mansione rilasciata dal medico competente. La squadra deve essere composta da almeno 2/3 operatori posti al fondo dello scavo in costante contatto visivo e di almeno 1 preposto in superficie oltre all'addetto al Primo Soccorso ed antincendio.

Tutte le attività d'immersione devono essere effettuate da una squadra costituita da minimo due subacquei equipaggiati in modo simile e che devono stare in continuo contatto visivo come già indicato. In caso di perdita di contatto tra i membri della squadra oltre il tempo prestabilito nella Scheda di Immersione Programmata, i subacquei dovranno riemergere.

Particolare attenzione dovrà essere posta ai pericoli relativi all'ingresso ed all'uscita dei subacquei dall'acqua onde evitare contusioni, escoriazioni e traumi. A tal fine dovrà essere prevista idonea attrezzatura per consentire un agevole ingresso ed uscita del subacqueo dallo scavo. Nello specifico è previsto l'utilizzo di LARS (Launch and Recovery System) che è un sistema di immersione che permette di accedere in l'acqua, quando l'altezza tra il livello in superficie e il luogo di immersione è maggiore di 2 metri.

Prima di iniziare qualsiasi operazione subacquea devono essere redatte procedure di sicurezza mediante check list di controlli e un rapporto di immersione per la registrazione delle attività di immersione.

L'operatore subacqueo deve adottare la massima protezione contro le scosse elettriche e i danni agli occhi causati dall'arco elettrico; per cui deve essere completamente isolato dal circuito elettrico mediante una tuta stagna con casco di immersione integrale e indossare guanti di neoprene o di gomma. Le superfici accostate da saldare devono essere perfettamente pulite e l'operatore deve lavorare in posizione stabile, quindi segnala all'operatore in superficie di accendere la saldatrice.

Completata la fase di preparazione dell'armatura, si dovrà effettuare il getto subacqueo del calcestruzzo del tampone di fondo, si aggotterà l'acqua di falda presente nel manufatto, e al procedere dell'emungimento si dovranno disporre dei contrasti agli angoli della paratia per bloccarne eventuali movimenti, come già precedentemente trattato.

Ogni luogo dove vengono eseguite operazioni subacquee deve essere dotato di un presidio medico, definito nel piano di emergenza di cui al punto 4.1.13 della norma UNI 11366, costituito da:

- equipaggiamento base di primo soccorso;
- equipaggiamento necessario per trattare traumi e malattie specifiche connesse all'esposizione iperbarica.

Ogni luogo dove vengono eseguite operazioni subacquee deve essere dotato di sistema di comunicazione (radio VHF, telefono satellitare, ecc.) che permetta di richiedere assistenza in caso di necessità.

Dovrà altresì essere presente camera iperbarica per trattamenti terapeutici di decompressione composta da almeno due ambienti separati da portello a tenuta stagna. Almeno uno degli ambienti deve avere abbastanza spazio interno da consentire a 2 sommozzatori di distendersi in maniera comoda (diametro interno minimo 1 200 mm) così come previsto dalla norma UNI 11366.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.20.2 “Realizzazione soletta di fondazione in subacqueo” del PSC – Parte Generale.**

#### 10.11.4. Realizzazione pareti in c.a.

Completata la soletta di fondazione si potrà procedere all'aggottamento per fasi delle acque all'interno del manufatto, puntellando le pareti della paratia di pali alla profondità prevista da progetto, come già descritto nel paragrafo precedente.

A scavo completamente asciutto, prima di procedere con le lavorazioni di completamento delle pareti del pozzo, sarà necessario realizzare un'adeguata opera provvisoria da ausilio agli interventi previsti sulle pareti e regolarizzare la superficie della paratia di pali.

Il rivestimento, previsto da progetto, consiste in una parete in cemento armato, spessore 80 cm. Quindi si devono prevedere le seguenti sottofasi lavorative: posa armatura, predisposizione delle casseforme, getto cls, disarmo.

- Regolazione della superficie dei pali con spritz-beton
- Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione
- Posa di reti elettrosaldate
- Realizzazione della carpenteria per le strutture in elevazione con casseforme
- Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione
- Disarmo, ad eliminazione della carpenteria lignea e/o metallica.

##### 10.11.4.1. Esecuzione spritz-beton

La superficie delle pareti della paratia di pali dovrà essere regolarizzata con spritz-beton prima della realizzazione delle strutture in elevazione.

Il calcestruzzo spruzzato è una miscela, in opportune dosi, di cemento, sabbia, pietrischetto ed acqua, che viene proiettata sotto forma di un getto nebulizzato in corrispondenza della superficie e dell'eventuale rete metallica da regolarizzare.

L'attrezzatura di getto (autocarrata con motore di traslazione dotato di depuratore di gas di scarico), comprende una pompa a pistoni ad azionamento elettrico che alimenta una condotta in pressione di mandata della miscela.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 107 di 148

La bocca di spruzzo dovrà essere montata su un braccio di opportuna lunghezza, snodato, ad azionamento idraulico, azionabile a distanza da un apposito quadro comandi (attrezzatura robotizzata) che consente la posa dello spritz in ogni punto direttamente agendo dall'esterno del manufatto.

Con l'adozione di questo sistema l'operatore potrà e dovrà mantenersi costantemente a distanza di sicurezza dalla bocca di spruzzo nonché dal punto di messa in opera.

In corrispondenza della bocca di spruzzo, attraverso un apposito ugello viene addizionato alla miscela l'accelerante liquido di presa contenuto in un serbatoio alloggiato sul carro stesso.

Eventuali serbatoi di accumulo, se in pressione, dovranno essere corredati di certificato di collaudo.

Il macchinario di posa deve essere azionato solo da operatori esperti o da apprendisti che agiscano sotto la guida dell'operatore qualificato e che devono essere comunque entrambi a conoscenza del contenuto del manuale d'uso fornito dal fabbricante della macchina.

Durante la posa in opera dello spritz - beton tutte le persone in prossimità della zona di lavoro dovranno obbligatoriamente indossare occhiali di protezione e maschere con filtro antipolvere e quindi dovranno essere allontanati dalla zona tutti coloro che sono sprovvisti della suddetta attrezzatura antinfortunistica.

Resta sempre comunque obbligatorio indossare il casco di protezione, particolarmente importante in tale lavorazione per la protezione del capo dal rimbalzo degli inerti sulla superficie di posa.

La posa in opera dello spritz - beton produce polveri e fumi e sarà perciò obbligatorio mantenere efficiente l'impianto di ventilazione del manufatto nonché garantire il buon illuminamento dell'area di lavoro.

Presso la Direzione del cantiere dovrà essere sempre disponibile una completa documentazione riguardante l'accelerante di presa impiegato e gli addetti alla posa dello spritz saranno adeguatamente istruiti sulla manipolazione del prodotto. Per tutto quanto sopra sarà pertanto obbligatorio attenersi alle disposizioni e prescrizioni della "scheda di sicurezza del prodotto" che l'Appaltatore dovrà obbligatoriamente allegare al P.O.S. ribadendo ancora una volta l'uso di guanti protettivi, occhiali di sicurezza, indumenti a protezione completa della pelle e maschere con filtro antipolvere.

Durante il getto a pressione del cls i lavoratori dovranno essere muniti di idonei DPI, quali casco, mascherine protettive, occhiali protettivi, tute usa e getta e stivali

#### **10.11.4.2. Esecuzione di pareti in c.a. e impermeabilizzazioni pareti**

Per l'accesso al fondo del manufatto dovrà ancora essere utilizzato come sistema di salita/discesa costituito da torre scala.

Prima di procedere ad eseguire le lavorazioni di completamento delle pareti del manufatto si dovrà realizzare un'adeguata opera provvisoria a servizio degli interventi previsti sulle pareti.

Per la realizzazione dei ponteggi prefabbricati e/o a tubi e giunti perimetrali all'interno del manufatto, per eseguire i lavori di completamento delle pareti, si prescrive di realizzare inizialmente un paio di campate di ponteggi per tutta l'altezza in modo da poter essere utilizzato come accesso al fondo del manufatto.

Contro il rischio di caduta all'interno dello scavo continuerà ad essere presente il parapetto regolamentare perimetrale allo scavo di cui si è già parlato nei paragrafi precedenti. La discesa nello scavo, dovrà avvenire esclusivamente con l'uso di scala a mano vincolata in sommità e sporgente almeno 1.00 m dal piano di sbarco. In prossimità della discesa all'interno dello scavo, si provvederà all'interruzione del parapetto regolamentare, predisponendo un cancelletto mobile e formando un percorso convergente verso il punto di discesa ove è allestita la scala.

Tale scala dovrà essere provvista di dispositivo di scorrimento per l'imbracatura a cui ogni lavoratore dovrà collegarsi prima di accedere. Allo scopo di garantire la discesa in sicurezza, i lavoratori dovranno essere

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 108 di 148

equipaggiati con cintura di sicurezza dotata di assorbitore di energia vincolato a treppiede (gru a giraffa) munito di verricello, posizionato sul bordo del manufatto. Analoga procedura andrà adottata in fase di risalita.

Per la gestione dell'emergenze di un eventuale infortunato dovrà essere utilizzato un paranco di tipo "braccio-gru" mobile o infisso direttamente sul cordolo della paratia di pali, al quale dovrà essere idoneamente agganciata la barella su cui dovrà essere adagiato l'infortunato, come già descritto nei paragrafi precedenti.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.20.4 "Realizzazione pareti in c.a."** e **10.20.7. "Opere provvisionali" del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.5. Esecuzione di intonaco e verniciatura interna

Prima di rimuovere il ponteggio perimetrale e di eseguire il solaio di copertura, si dovranno eseguire le operazioni di rifinitura delle pareti interne del manufatto.

Sui ponteggi installati perimetralmente potranno essere rimossi i parapetti interni, qualora la distanza, a seguito della realizzazione del rivestimento in pareti in c.a., si sia ridotta al di sotto di 20 cm dal montante interno del ponteggio.

Contro il rischio di caduta all'interno dello scavo continuerà ad essere presente il parapetto regolamentare perimetrale allo scavo di cui si è già parlato nei paragrafi precedenti. La discesa nello scavo dovrà avvenire esclusivamente con l'uso di scala a mano vincolata in sommità e sporgente almeno 1.00 m dal piano di sbarco. In prossimità della discesa all'interno dello scavo, si provvederà all'interruzione del parapetto regolamentare, predisponendo un cancelletto mobile e formando un percorso convergente verso il punto di discesa ove è allestita la scala.

Tale scala dovrà essere provvista di dispositivo di scorrimento per l'imbracatura a cui ogni lavoratore dovrà collegarsi prima di accedere. Allo scopo di garantire la discesa in sicurezza, i lavoratori dovranno essere equipaggiati con cintura di sicurezza dotata di assorbitore di energia vincolato a treppiede (gru a giraffa) munito di verricello, posizionato sul bordo del manufatto. Analoga procedura andrà adottata in fase di risalita.

La gestione delle emergenze, in tale fase, dovrà continuare ad essere eseguita mediante l'adozione di un paranco di tipo "braccio-gru" mobile o infisso direttamente sul cordolo della paratia di pali realizzati, al quale dovrà essere idoneamente agganciata la barella su cui dovrà essere adagiato l'infortunato.

Per maggiori dettagli sulla fase presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.20.4 "Esecuzione di intonaco e verniciatura interna"** e **10.20.6. "Opere provvisionali" del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.6. Opere metalliche e componentistica elettromeccanica interne al manufatto

All'interno del manufatto sono previste delle strutture metalliche che completano l'opera interna. In particolare si tratta di installare griglie metalliche, paratoie e organi di manovra.

Tutti gli elementi da installare con relativi dispositivi dovranno essere approvvigionati all'interno del manufatto mediante ausilio di autogrù, munita di fasce, catene e/o funi a cui si dovrà idoneamente imbracare il carico, che solo quando sarà prossimo al piano di posa potrà essere svincolato dagli addetti all'interno del manufatto; i lavoratori non dovranno mai posizionarsi sotto la verticale di calo del carico, ma dovranno, indirizzare il carico con delle funi guida per avvicinarlo al punto di installazione.

Dette operazioni di imbracatura e la movimentazione degli elementi, deve essere effettuata conformemente a quanto indicato dai produttori.

Contro il rischio di caduta all'interno dello scavo continuerà ad essere presente il parapetto regolamentare perimetrale allo scavo di cui si è già parlato nei paragrafi precedenti. La discesa nello scavo dovrà avvenire

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 109 di 148

esclusivamente con l'uso di scala a mano vincolata in sommità e sporgente almeno 1.00 m dal piano di sbarco. In prossimità della discesa all'interno dello scavo, si provvederà all'interruzione del parapetto regolamentare, predisponendo un cancelletto mobile e formando un percorso convergente verso il punto di discesa ove è allestita la scala.

Tale scala dovrà essere provvista di dispositivo di scorrimento per l'imbracatura a cui ogni lavoratore dovrà collegarsi prima di accedere. Allo scopo di garantire la discesa in sicurezza, i lavoratori dovranno essere equipaggiati con cintura di sicurezza dotata di assorbitore di energia vincolato a treppiede (gru a giraffa) munito di verricello, posizionato sul bordo del manufatto. Analoga procedura andrà adottata in fase di risalita.

La gestione delle emergenze, in tale fase, dovrà continuare ad essere eseguita mediante l'adozione di un paranco di tipo "braccio-gru" mobile o infisso direttamente sul cordolo della paratia di pali realizzati, al quale dovrà essere idoneamente agganciata la barella su cui dovrà essere adagiato l'infortunato.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.22.7 "Opere metalliche e componentistica elettromeccanica interne al manufatto" del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.7. Realizzazione solaio di copertura

Una volta terminate tutte le attività previste internamente al manufatto, si procederà con la realizzazione della soletta superiore di copertura del manufatto che dovrà avvenire con la predisposizione, dall'interno del manufatto, delle necessarie opere provvisionali per la realizzazione del banchinaggio inferiore delle solette in c.a.

Tali opere provvisionali dovranno essere montate e realizzate in maniera tale da sopportare il peso del lavoratore e del materiale, non eccessivo, necessario alla lavorazione ed evitare cadute indesiderate da parte degli addetti. I ponti su cavalletti devono essere conformi ai requisiti specifici indicati nell'allegato XVIII, punto 2.2.2., del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.

Tutto il materiale impiegato per l'esecuzione (elementi prefabbricati, puntelli, armature ecc.) dovrà essere approvvigionato dalla zona di stoccaggio del cantiere al piano di lavorazione, per mezzo di un'autogrù eseguendo le operazioni di avvicinamento senza mai perdere di vista il carico ed in totale assenza di oscillazioni, evitando di far passare il carico al di sopra dei lavoratori presenti in cantiere. Il banchinaggio dovrà essere realizzato con l'apposizione di puntelli e morali nelle zone interne del solaio stesso. L'assito del solaio dovrà essere posizionato da parte degli addetti mediante l'uso di opere provvisionali del tipo: ponte su cavalletti, ponte su ruote, scala doppia o a castello, montati secondo le disposizioni presenti nei libretti d'uso degli stessi. Prima dell'esecuzione dei solai si dovrà disporre ordinatamente il materiale e le attrezzature strettamente necessarie sul piano di lavoro senza provocare ingombro nelle aree delle lavorazioni; i materiali non dovranno inoltre essere depositati in quantità eccessive sul piano di lavoro in modo da evitare crolli, cedimenti e/o scivolamenti dello stesso. Solo quando il carico ben imbracato e legato al gancio, sarà prossimo al piano di posa, allora l'operatore si potrà avvicinare per staccare il carico dalla gru.

A seguito della realizzazione del banchinaggio si dovrà provvedere alla posa dell'armatura che potrà essere effettuata, da parte degli addetti, dal piano sottostante al solaio da eseguire, mediante le opere provvisionali suddette, se fattibile, o direttamente sopra il solaio da eseguire, utilizzando come camminamento il banchinaggio del solaio stesso, opportunamente puntellato. In quest'ultimo caso dovranno essere predisposte delle linee vita di ancoraggio, fissate a punti esistenti o realizzati appositamente, alle quali verranno vincolate le funi di trattenuta collegate alle imbracature degli addetti ai lavori. L'altezza della linea di ancoraggio e la lunghezza della fune di trattenuta (cordino) devono impedire cadute superiori a 1.50 m. Predisposte le linee vita, gli addetti ai lavori potranno accedere, mediante scale a castello, alla quota di banchinaggio; in posizione sicura potranno vincolare le proprie funi di trattenuta, collegate all'imbracature di sicurezza indossate, alla linea di ancoraggio fissate ai punti resistenti. In alternativa potranno essere adoperate le opere provvisionali, posizionate ad una

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 110 di 148

distanza non superiore a 20 cm dal banchinaggio su tutto il perimetro del solaio da realizzare, con la funzione di parapetto per evitare la caduta verso il basso.

La fase di posa dell'armatura dovrà avvenire mediante l'utilizzo di attrezzi comuni idonei alla lavorazione (piegaferro, troncatrice, tranciaferri e altri manuali) indossando opportuni dispositivi di protezione individuali, quali guanti, casco, scarpe antinfortunistiche ecc. Nell'area di predisposizione delle gabbie di armatura non dovranno essere presenti altri lavoratori dedicati ad altre lavorazioni per evitare eventuali interferenze operative.

Successivamente dovrà essere eseguito il getto del calcestruzzo, che dovrà avvenire mediante autobetoniera o altri sistemi di approvvigionamento del calcestruzzo, posizionando il tubo o la benna di approvvigionamento del calcestruzzo in modo da non creare danneggiamento e colpire i lavoratori; l'operatore deve posizionarsi in modo stabile e sicuro, evitando operazioni che comportano la diminuzione dell'equilibrio, afferrando saldamente la benna. L'operazione di getto comporta per il lavoratore un notevole sforzo fisico è opportuno pertanto effettuare dei cambi o eseguire il lavoro in più operatori. È necessario segnalare con mezzi acustici l'inizio dell'operazione di getto del calcestruzzo e usare la pompa seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate nel libretto d'uso predisposto dal costruttore e quanto prescritto dalla normativa vigente.

Infine dovrà essere eseguito il disarmo, che consiste nello smontaggio dei banchinaggi, delle tavole, dei puntellamenti ecc. e dovrà avvenire dopo che il calcestruzzo avrà raggiunto la maturazione necessaria, e comunque dopo l'autorizzazione del Direttore dei Lavori. Tale fase dovrà avvenire con la massima cautela e gradualità evitando di creare grossi accumuli di elementi di sostegno smontati e accatastati, per evitare crolli o cedimenti, e man mano deve essere trasportato in luoghi di cantiere idonei allo stoccaggio senza creare ostacoli per il camminamento e lasciare sgombero quindi il passaggio. Tale movimentazione dovrà avvenire mediante movimentazione manuale distribuendo il peso tra più lavoratori secondo i limiti pro capite stabiliti dal testo unico in materia di sicurezza vigente, nel caso di quantità eccessive. Occorrerà che le tavole inchiodate, man mano che verranno smontate vengano pulite dai chiodi sporgenti, per evitare rischi di contatto, mediante martello da carpentiere e/o altri arnesi di uso comune e manuale.

Per l'esecuzione del disarmo si dovranno adoperare normali utensili manuali indossando opportuni dispositivi di protezione individuale come casco, guanti e scarpe antinfortunistiche.

In caso di solaio costituito da elementi prefabbricati, la posa sarà effettuata, da parte degli addetti, al di sopra del solaio da eseguire utilizzando come camminamento sempre un banchinaggio. Per impiegare tale metodo, dovranno essere predisposti, in fase di esecuzione delle pareti dell'ultimo livello, dei tubi in plastica annegati nel calcestruzzo, ad idonea profondità e di appropriato diametro, tale da consentire la trattenuta in caso di caduta. Alle predisposizioni dovranno essere posizionati, mediante l'uso di opere provvisorie quali trabattelli e/o ponteggi, dei piantoni che dovranno essere saldamente ancorati ai pilastri da cui fuoriusciranno per circa 1.00 mt. Inseriti i piantoni, utilizzando sempre le opere provvisorie summenzionate, dovranno essere predisposte le linee vita di ancoraggio alle quali verranno vincolate le funi di trattenuta collegate alle imbracature degli addetti ai lavori. L'altezza della linea di ancoraggio e la lunghezza della fune di trattenuta (cordino) devono impedire cadute superiori a 1.50 mt. Predisposte le linee vita, gli addetti ai lavori accederanno, mediante scale a castello e/o ponteggio, alla quota di banchinaggio della trave. In posizione sicura vincoleranno le proprie funi di trattenuta, collegate all'imbracature di sicurezza indossate, alla linea di ancoraggio fissate ai piantoni. I lavoratori, così facendo, potranno ora operare in totale sicurezza dalla parte sovrastante del solaio procedendo gradualmente con la posa in opera degli elementi di solaio prefabbricati.

La gestione delle emergenze dovrà avvenire mediante ausilio di barella da imbracare opportunamente ad un paranco di tipo "braccio-gru", infisso sui cordoli dei pali di contenimento realizzati, e dovrà essere sempre presente un preposto addetto per gestire gli interventi di recupero dell'infortunato ed attivare le procedure di emergenza stabilite.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.20.3 "Opere in elevazione", 10.20.7. "Opere provvisorie" e 10.20.8 "Opere prefabbricate" del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.8. Impermeabilizzazione del solaio di copertura

Terminate le lavorazioni di messa in opera del solaio di copertura del manufatto, dovrà essere realizzata l'impermeabilizzazione di quest'ultimo.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.25.8 “Impermeabilizzazione di coperture e di pareti” del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.9. Realizzazione opere murarie

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.25.1. “Realizzazione opere murarie” del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.10. Opere da pittore

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.25.2. “Opere da pittore” del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.11. Opere lattoniere

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.25.3. “Opere lattoniere” del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.12. Attività da fabbro

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.25.4. “Opere da fabbro” del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.13. Realizzazione impianti tecnologici

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.25.7. “Realizzazione impianti tecnologici” del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.14. Posa plotte metalliche

Ultima lavorazione prevista sul manufatto è la copertura definitiva delle aperture presenti sul solaio del manufatto, che durante tutte le fasi di realizzazione dovrà comunque essere temporaneamente coperto e protetto, come già indicato, mediante plotte metalliche o tettoie, in orari non lavorativi, e comunque sempre parapettato esternamente.

Gli elementi dovranno essere movimentati mediante ausilio di autogrù che, mediante fasce, catene e/o funi, dovrà spostarli dal punto di stoccaggio temporaneo, o dal cassone dell'autocarro di trasporto, sino al punto di intervento in prossimità del foro di posa. Solo quando il carico, ben imbracato, sarà prossimo al punto di ubicazione gli addetti potranno avvicinarsi per svincolarlo e per effettuare l'esatta posa, sempre legati ed ancorati con cordino di lunghezza fissa, ad un punto fisso esistente e resistente.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 112 di 148

La posa definitiva dovrà avvenire manualmente tenendo conto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente in tema di movimentazione manuale dei carichi.

Dovrà essere sempre presente un preposto che verificherà la correttezza dell'esecuzione delle opere e il rispetto delle misure preventive e protettive.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.22.6. "Opere da fabbro" del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.15. Rinterri

Al termine dei precedenti lavori dovranno essere eseguiti i rinterri degli scavi ad evitare che rimangano in cantiere spazi che possano provocare la caduta nel vuoto. Qualora i rinterri relativi agli scavi a sezione obbligata, non dovessero avvenire man mano che sono posati tratti di tubazione, si dovrà mantenere in efficienza la delimitazione preventivamente posta ad una certa distanza dal ciglio, adeguatamente segnalata, anche con segnali luminosi ad indicarne la presenza durante le giornate di scarsa visibilità e soprattutto durante la notte.

Preliminarmente alla fase di rinterro si dovranno rimuovere gli eventuali baggioli al di sotto della tubazione utilizzati per la saldatura. Tali baggioli dovranno essere rimossi mantenendo imbracata la tubazione al gancio dell'autogrù che la mantiene sospesa.

Il rinterro si dovrà eseguire per mezzo di un escavatore e/o di un altro mezzo idoneo, con un rinfianco in sabbia a coprire la tubazione almeno di 30 cm e completandolo sino a quota campagna riutilizzando il materiale rimosso in fase di scavo.

Alla fine si dovrà provvedere alla compattazione del terreno, durante la quale gli operatori dovranno stazionare lontano dal raggio d'azione del mezzo. Tutti i mezzi in fase di opera dovranno mantenere accessi i segnalatori luminosi ed acustici.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.16.1 "Rinterri" del PSC – Parte Generale.**

### 10.11.16. Realizzazione del manto stradale

L'intervento si completerà con la realizzazione del manto stradale.

La posa del conglomerato bituminoso (binder e tappetino di usura) dovrà essere eseguita inizialmente mediante l'utilizzo di vibrofinitrice e autocarri, mentre dovrà essere completata costipando il manto con il rullo compattatore. I mezzi di cantiere dovranno essere utilizzati seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate nei libretti d'uso e manutenzione predisposti dal produttore e secondo quanto prescritto dalla normativa vigente.

Tutti i lavoratori impiegati in cantiere dovranno utilizzare i dispositivi di protezione individuale inerenti ai rischi cui sono esposti e connessi alla fase lavorativa in corso di svolgimento.

Qualora in fase di esecuzione dello scavo sia stato danneggiato qualche ciglio e/o marciapiede dovrà essere eseguito il loro ripristino, che avverrà mediante l'uso di attrezzatura meccanica che provvederà a posizionarli sul cordolo di fondazione e solo successivamente dovranno essere posizionati manualmente a livello dagli addetti ai lavori. Per fissarli si dovrà effettuare a tergo dei cigli un getto di calcestruzzo. Gli addetti ai lavori non dovranno sostare nell'area di manovra dei mezzi in opera.

Durante la durata delle lavorazioni dovrà essere sempre presente un preposto che vigilerà sulla corretta esecuzione delle opere e sul rispetto delle misure di sicurezza previste.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.16.2. "Asfaltatura" del PSC – Parte Generale.**

## 10.12. Estrazione testa fresante microtunneling

Una volta terminata la fase di microtunneling la testa fresante uscirà dal manufatto M2.

Compiuta l'intera perforazione del tratto M1-M2, il recupero della testa fresante dovrà avvenire nella postazione di arrivo che nel caso specifico è rappresentata dal pozzo del Manufatto M2.

Condizione necessaria per il recupero della testa fresante è quella di non eseguire la copertura del manufatto NMP, ma di lasciare "scoperto" il suddetto pozzo, in modo tale da fare calare le catene, fasce e/o funi dal mezzo di sollevamento esterno, per agganciare la testa fresante. Una volta eseguita l'imbracatura gli addetti ai lavori non dovranno stare sotto la verticale del carico in uscita dal pozzo. Il sollevamento avverrà mediante autogrù omologato al carico da sollevare e nel rispetto della tabella dei carichi del mezzo di sollevamento. Il sollevamento avverrà con le medesime modalità e precauzioni messe in atto per la fase di calo ma al contrario.

Per la movimentazione degli elementi si dovrà utilizzare un'autogrù di idonea portata, operando facendo in modo da non far sorvolare alcun carico sugli operatori, impedendo a quest'ultimi di essere all'interno della vasca durante la fase di sorvolo.

Sul piano campagna dovrà essere sempre protetto con la predisposizione di parapetto tubo e giunto regolamentare, di altezza almeno 1 metro, con tavola fermapiè e tavole con interasse di circa 50 cm, inchiodate ai montanti infissi nel terreno e posti a distanza di massimo 2 metri. Il parapetto dovrà essere posto a circa 1,5 metri dal ciglio del pozzo e dovrà essere presente un cancelletto, con cerniere e lucchetto da aprirsi solo in caso di accesso e/o sbarco dal pozzo mediante, scala a pioli con guardia spalla, ascensore a traliccio e torre scala (scala a rampe).

Successivamente, e comunque prima della discesa dei lavoratori all'interno dello scavo, dovranno essere eseguite accurate indagini strumentali in ordine alla qualità dell'aria e dell'eventuale presenza di gas nocivi inquinanti, atmosfere ATEX, scarsa quantità di ossigeno, ed ogni altro elemento che possa costituire pericolo per l'incolumità del lavoratore. Tale verifica, da eseguire più volte in tempi diversi e a varie quote di profondità dello scavo, andrà attuata mediante l'utilizzo di apposito rilevatore gas-ossigeno; in caso di insufficiente qualità dell'aria, dovrà essere allestito impianto di ventilazione ausiliaria forzato, realizzato mediante insufflatore con presa d'aria collocata all'esterno della camera in zona priva di inquinamento. In ogni caso prima della discesa del lavoratore all'interno della vasca, dovrà essere ripetuta la misura con rilevatore gas-ossigeno.

Esclusivamente con esito positivo delle sopraccitate verifiche della qualità dell'aria, il preposto autorizzerà l'accesso dei lavoratori all'interno dello scavo.

Terminate le operazioni preliminari sarà possibile far accedere il lavoratore all'interno, equipaggiandolo con tuta monouso, stivali, guanti, casco, imbracatura di sicurezza nonché ulteriori DPI previsti per la lavorazione specifica da eseguire.

Per procedere con le lavorazioni si dovrà preventivamente posizionare, in prossimità del varco di accesso posto sul parapetto e munito di cancelletto, sul cordolo della paratia del sistema di recupero tipo gru a bandiera, da impiegare sia in ausilio alla discesa e risalita, sia come dispositivo di emergenza. Per tutta la durata dell'intervento il preposto, informato e formato alla gestione delle emergenze, dovrà trovarsi all'esterno dello scavo del pozzo con addetto alle emergenze e addetto al primo soccorso sempre presente nell'area di cantiere. Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.13.3. "Esecuzione dello scavo in microtunneling" del PSC – Parte Generale.**

## 10.13. Realizzazione condotta di scarico acque di aggettamento

Da progetto nel Manufatto M2 è prevista l'installazione di un sistema costituito da 2+R pompe di sollevamento che consentiranno il recapito al Rio Peschiera a una quota di circa 409 m s.l.m., per una prevalenza manometrica totale di circa 15 m. Lo scarico avverrà attraverso una tubazione in CLS avente diametro nominale DN800.

COMMITTENTE

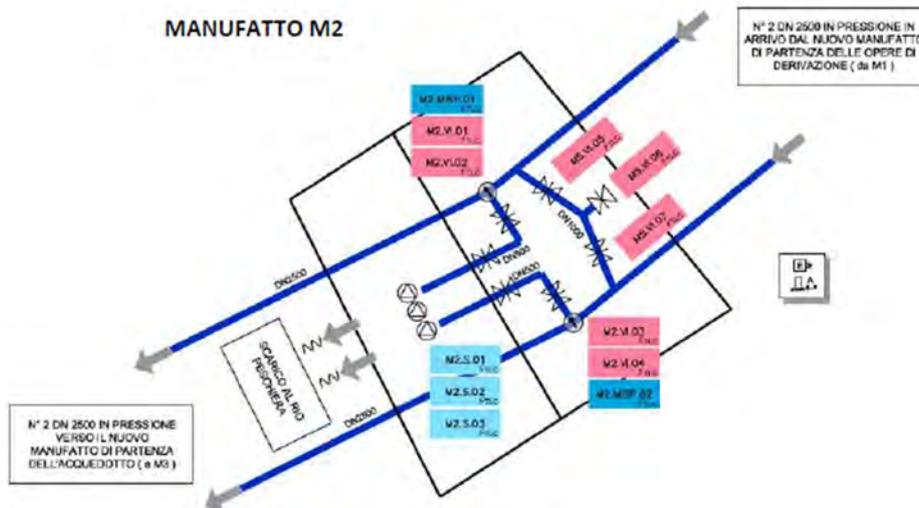


ACEA ATO 2 SPA

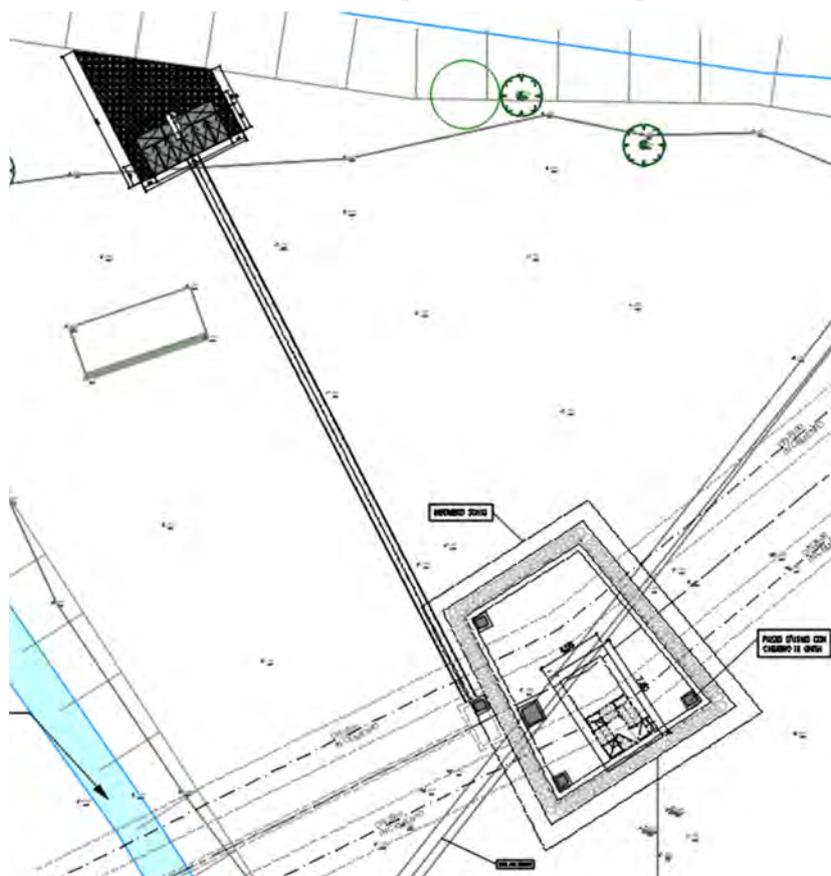


PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 114 di 148



La realizzazione della condotta prevede l'installazione delle pompe di aggotamento all'interno del manufatto, la realizzazione di un manufatto di disconnessione la posa condotta e le opere in alveo.



COMMITTENTE

**aceq**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA

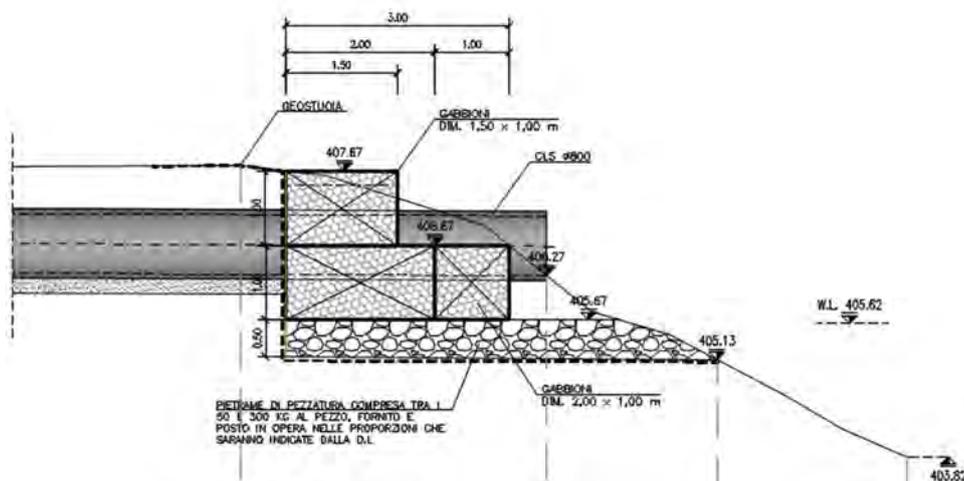
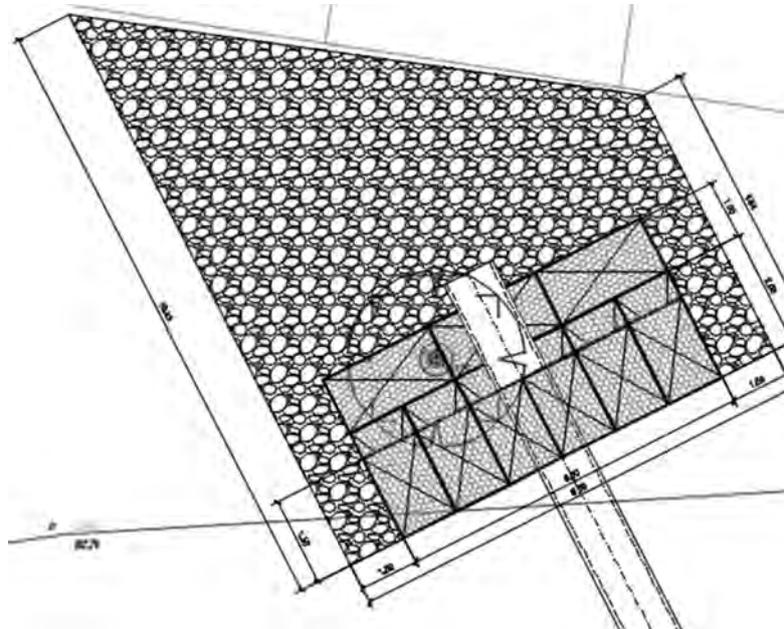


**aceq**  
ingegneria  
e servizi



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 115 di 148



Per poter operare internamente al pozzetto (a cielo aperto) si dovrà continuare a mantenere l'assetto organizzativo implementato in precedenza: per l'eventuale emergenza di un infortunato, l'uscita dalla vasca dovrà avvenire con ausilio di sollevatore di tipo "a paranco" e, per l'accesso con una scala costituita da pianerottolo di sbarco e gradini, dotata di parapetti e realizzata appositamente su un lato del pozzetto.

Anche in tal caso le tubazioni e tutti gli annessi dovranno essere movimentati mediante autogrù, senza far sorvolare il carico al di sopra degli operatori che, in ogni caso, non dovranno sostare all'interno della vasca in fase di movimentazione aerea dei carichi.

La posa della tubazione DN800 al di fuori del manufatto verso il fosso di scarico dovrà avvenire in scavo a sezione obbligata alla profondità di progetto e il collegamento dei tratti della tubazione dovrà avvenire con giunzioni di tipo a bicchiere e manicotto o mediante altri sistemi impartiti dalla DL.

Per i dettagli descrittivi dell'esecuzione dello scavo a sezione obbligata e della posa della condotta entro lo scavo predisposto si rimanda rispettivamente alle successive fasi di scavo e posa condotta

Completano la fase la predisposizione di tubazioni in pvc portacavi e organi idraulici, da posizionarsi nei punti stabiliti da progetto mediante opere provvisorie, quali trabattelli e/o scale a libretto per le opere in quota e con

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 116 di 148

ausilio di attrezzature manuali e/o elettriche, adoperando tutti i DPI del caso, quali casco, scarpe antinfortunistiche, guanti, mascherine ed otoprotettori.

In caso di interventi di saldatura necessaria all'interno del pozzetto, per collegare ad esempio i tratti di tubazione in acciaio, si dovrà impiegare un idoneo apparato di aspirazione o ventilazione dell'aria tale da garantire l'allontanamento dei fumi e gas prodotti dalla saldatura o un numero adeguato di ricambi d'aria dell'ambiente.

Per eventuali tempistiche lunghe si dovranno, altresì, prevedere delle turnazioni degli addetti all'interno del pozzetto.

L'utilizzo di ogni apparecchiatura per la realizzazione delle opere di saldatura dovrà essere riservato esclusivamente al personale incaricato e adeguatamente qualificato essendo riconosciuta, la saldatura, come un'attività specialistica. Ciascuna attrezzatura dovrà essere utilizzata secondo le indicazioni fornite dal fabbricante e gli addetti alla saldatura dovranno munirsi di DPI idonei, quali mascherine con filtro, se necessario, occhiali protettivi, tute ignifughe, scarpe antinfortunistica ed elmetto.

La saldatrice non dovrà essere usata senza che sia stata opportunamente collegata all'impianto di messa a terra.

Prima dell'inizio delle operazioni di saldatura, occorrerà accertarsi che tale lavorazione non sia fonte di rischio per eventuale personale estraneo al cantiere o per altri lavoratori; a tale proposito, qualora risulti necessario in funzione del tipo di lavoro da svolgere e dal contesto ambientale interessato, si dovrà provvedere a posizionare idonei schermi di protezione. Inoltre si dovrà provvedere a dotare il cantiere di un estintore, il quale dovrà essere posizionato nelle immediate vicinanze del luogo di saldatura all'interno del pozzo ed essere facilmente accessibile e ben segnalato.

Preventivamente all'inizio delle operazioni e a lavori ultimati, dovranno essere opportunamente segnalate eventuali parti calde degli elementi metallici al fine di evitare che altri addetti si procurino ustioni.

Durante le attività interne dovrà essere sempre presente un preposto che verificherà il buon esito dell'opera. La gestione delle emergenze dovrà continuare ad avvenire, come per le fasi precedenti nel pozzetto di ispezione, mediante un paranco omologato al recupero di persone, di tipo "braccio-gru" mobile o a fissaggio, infisso sul cordolo dei pali di contenimento dello stesso pozzetto.

Relativamente all'installazione delle pompe di aggettamento all'interno del manufatto si rimanda a quanto riportato nel **Paragrafo 10.22.7 "Opere metalliche e componentistica elettromeccanica interne al manufatto" del PSC – Parte Generale.**

### **10.13.1.Scavo a sezione obbligata**

La fase realizzativa del tratto interrato in campagna che collega la tubazione di progetto DN560 dal pozzetto di disconnessione al fosso, per questioni logistiche di cantiere, dovrà avvenire a seguito della realizzazione del manufatto di progetto.

Lo scavo a sezione obbligata sul tratto in campagna fino al fosso recettore dovrà essere eseguito mediante l'utilizzo di escavatore idraulico, pala meccanica multifunzione (terna) o miniescavatore.

Progressivamente alla realizzazione dello scavo, qualora lo stesso sia di profondità superiore a 1.50 m, dovranno essere posizionati dei pannelli metallici di armatura a protezione da eventuali frane o cedimenti delle pareti laterali dello scavo. I pannelli dovranno sormontare la quota campagna esistente almeno di 30 cm e dovranno essere poggiati sul fondo dello scavo. Durante la posa delle armature nessun lavoratore dovrà trovarsi all'interno dello scavo in posizione non protetta dalle armature stesse. Prima di accedere sul fondo della cavità, qualora risulti necessario, occorrerà procedere ad una bonifica dello stesso eliminando i fluidi residui esistenti. Tale lavorazione dovrà essere realizzata installando una pompa di aggettamento che preleverà i liquidi dal fondo dello scavo e li farà defluire in un pozzetto posizionato a valle del tratto interessato dai lavori. La bonifica del fondo dello scavo, dovrà essere completata mediante l'esecuzione di uno strato in sabbia per la posa della nuova tubazione.

La discesa nello scavo, dovrà avvenire esclusivamente con l'uso di scala a mano vincolata in sommità e sporgente almeno 1.00 m dal piano di sbarco. La distanza tra le scale, che durante la lavorazione non dovranno mai essere rimosse, dovrà risultare minore di 20.00 m. In prossimità della discesa all'interno dello scavo, si dovrà provvedere all'interruzione del parapetto regolamentare, predisponendo un cancelletto mobile e formando un percorso convergente verso il punto di discesa ove è allestita la scala.

Durante le attività di scavo non dovrà essere realizzato alcun deposito, anche temporaneo, di materiale in prossimità del bordo dello scavo. Il materiale di risulta dovrà essere allontanato dal cantiere o stoccato temporaneamente nelle aree predisposte per il successivo rinterro. Le aree temporanee di stoccaggio dovranno essere ubicate in aree distanti dalla zona operativa di lavoro in modo tale da non interferire con le operazioni di cantiere. In caso di mancato riutilizzo, il terreno di scavo dovrà essere immediatamente caricato su autocarri e trasportato in discarica autorizzata. Durante il carico del cassone, l'autista dovrà rimanere all'esterno del mezzo e potrà salire al di sopra di esso solamente quando le operazioni di carico risultino completate. Prima di procedere con il trasporto si dovrà provvedere alla copertura del cassone mediante la predisposizione del telo in dotazione sull'autocarro. Tale precauzione è finalizzata a pervenire l'eventuale caduta materiale al di fuori del cassone.

Gli autocarri, dovranno procedere con il trasporto seguendo la viabilità carrabile predisposta in cantiere e dovranno essere scortati al di fuori di esso da un addetto a terra, il quale provvederà preventivamente a far interrompere le attività ed allontanare le eventuali maestranze presenti lungo le piste del cantiere.

Relativamente alla fase di scavo di rimanda a quanto riportato nel **Paragrafo 10.6 “Scavi, rilevati e rimodellamenti” del PSC – Parte Generale.**

### 10.13.2.Posa manufatti prefabbricati

Trattasi di fase lavorativa integrata con lo scavo della condotta, pertanto valgono le prescrizioni generali indicate in precedenza anche per quanto riguarda l'individuazione dei tracciati dei servizi interrati e la presenza di linee elettriche aeree interferenti.

Contro il rischio di caduta all'interno dello scavo, dovranno essere realizzate protezioni mediante parapetti regolamentari raccordandoli con quelli previsti per lo scavo della condotta; si dovrà altresì ampliare l'area interessata alle lavorazioni prevedendo recinzioni mobili del tipo Orso-grill stabilizzate alla base, e presentare altezza non minore di mt. 2,00 vincolati tra loro, nonché dotati di rete in plastica stampata arancione, Per l'accesso degli automezzi e delle macchine operatrici. La protezione delle pareti dello scavo per manufatti non autoaffondanti, avverrà mediante pannelli metallici (blindoscavi) da assemblare in opera su quattro lati o con sistemi di blindaggio speciali del tipo a pozzetto.

Si procederà quindi ad un intervento di prescavo, della profondità di circa mezzo metro dal piano di campagna, con profilatura del terreno secondo l'angolo di natural declivio; a distanza non inferiore a mt 1,50 dal bordo scavo, con funzione di interdizione andrà posizionata la rete segnaletica in plastica sostenuta da picchetti metallici muniti di capsule in plastica. La discesa a fondo scavo avverrà con utilizzo di scala a mano vincolata.

Preliminarmente alla realizzazione dei manufatti (non auto affondanti), si procederà alla esecuzione del magrone e della platea di fondazione, con l'ausilio di autopompa ed autobetoniera posizionate a distanza di sicurezza dal bordo degli scavi, e funzione della resistenza delle armature di sostegno.

Relativamente alla fase di scavo di rimanda a quanto riportato nel **Paragrafo 10.10. “Posa manufatti prefabbricati” del PSC – Parte Generale.**

### 10.13.3.Posa condotta entro scavo predisposto

Per i lavori di posa condutture all'interno dello scavo a sezione obbligata precedentemente realizzato, si dovrà eseguire una movimentazione della tubazione mediante escavatore omologato al trasporto o mediante autogrù, lungo tutta la lunghezza dello scavo.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 118 di 148

La movimentazione dei tratti di condotte DN560, dovrà avvenire tra l'area di stoccaggio dei materiali e quella di scavo. Gli operatori, una volta completata l'imbracatura del carico, si dovranno allontanare ed eseguire la movimentazione della condotta posizionati al di fuori dal raggio d'azione dell'automezzo, utilizzando funi guida per orientare il carico nel corretto posizionamento a terra. Solo quando il carico si troverà in prossimità del terreno, gli operatori potranno avvicinarsi ad esso per condurlo nell'esatta posizione finale sul letto di posa all'interno dello scavo.

Il collegamento dei vari tratti di tubazione, e tutti gli allacci previsti, dovrà avvenire manualmente all'interno dello scavo, con l'utilizzo di DPI idonei, come scarpe antinfortunistiche, guanti, mascherine, indumenti protettivi e visiere o occhiali protettivi; laddove sia possibile il collegamento potrà essere eseguito al di fuori dello scavo.

Se necessario, potranno essere utilizzati all'interno dello scavo dei baggioli posizionati preliminarmente allo scopo di facilitare le eventuali operazioni di saldatura tra i tratti posati.

Qualora vi sia la necessità di eseguire la saldatura in trincea, all'interno dello scavo, in prossimità del punto in cui l'addetto dovrà saldare, occorrerà avere uno scavo di sezione più larga per eseguire la saldatura nel modo più comodo e sicuro e il tratto di tubazione dovrà rimanere imbracato al mezzo di sollevamento con una fune, catena o fascia, in modo tale che si riesca a lavorare su tutta la circonferenza della tubazione, senza che questa tocchi il letto di posa.

Le eventuali lavorazioni di saldatura dovranno prevedere turnazioni se i tempi di esecuzione saranno piuttosto lunghi.

Durante le fasi di saldatura gli addetti dovranno accertarsi che siano presenti le valvole di sicurezza sulle derivazioni dalle bombole di gas combustibile al cannello, le quali, insieme ai riduttori, non dovranno essere toccate con mani o stracci sporchi di olio e grassi.

Si dovrà provvedere a dotare il cantiere di un estintore, il quale dovrà essere posizionato nelle immediate vicinanze del luogo di saldatura ed essere facilmente accessibile e ben segnalato.

Le operazioni di saldatura dovranno essere effettuate esclusivamente in ambienti ben aerati e, qualora risulti necessario, dovrà essere impiegato un idoneo apparato di aspirazione o ventilazione dell'aria tale da garantire l'allontanamento dei fumi e gas prodotti dalla saldatura o un numero adeguato di ricambi d'aria dell'ambiente. Prima dell'inizio delle operazioni di saldatura, occorrerà accertarsi che tale lavorazione non sia fonte di rischio per eventuale personale estraneo al cantiere o per altri lavoratori occupati all'interno dello stesso. A tale proposito, qualora risulti necessario in funzione del tipo di lavoro da svolgere e dal contesto ambientale interessato, si dovrà provvedere a posizionare idonei schermi di protezione. I lavoratori interessati alle operazioni di saldatura, in aggiunta ai dispositivi di protezione individuale in dotazione, dovranno essere provvisti di specifico abbigliamento antifiamma.

Preventivamente all'inizio delle operazioni e a lavori ultimati, dovranno essere opportunamente segnalate eventuali parti calde degli elementi metallici al fine di evitare che altri addetti si procurino ustioni.

Qualora i tratti di tubazione siano dotati di flange e controflange si dovrà eseguire l'unione degli stessi imbullonandoli sempre all'interno dello scavo, mantenendo i pezzi imbracati con l'escavatore omologato al trasporto o con l'autogrù, avendo anche in tal caso l'accortezza di allargare lo scavo in corrispondenza dei punti di unione, per poter operare in maniera più comoda.

Relativamente alla fase di scavo di rimanda a quanto riportato nel **Paragrafo 10.7. "Posa scatolari e condotte entro scavo predisposto"** del **PSC – Parte Generale**.

#### 10.13.4. Rinterro

Al termine della posa in opera del tratto di condotta interrata su campagna dovranno essere eseguiti i rinterri degli scavi ad evitare che rimangano in cantiere spazi che possano provocare la caduta nel vuoto. Qualora i rinterri relativi agli scavi a sezione obbligatoria, non dovessero avvenire man mano che sono posati tratti di

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 119 di 148

tubazione, si dovrà mantenere in efficienza la delimitazione preventivamente posta ad una certa distanza dal ciglio, adeguatamente segnalata, anche con segnali luminosi ad indicarne la presenza durante le giornate di scarsa visibilità e soprattutto durante la notte.

Preliminarmente alla fase di rinterro si dovranno rimuovere gli eventuali baggioli al di sotto della tubazione utilizzati per la saldatura. Tali baggioli dovranno essere rimossi mantenendo imbracata la tubazione al gancio dell'autogrù che la mantiene sospesa.

Il rinterro si dovrà eseguire per mezzo di un escavatore e/o di un altro mezzo idoneo, con un rinfianco in sabbia a coprire la tubazione almeno di 30 cm e completandolo sino a quota campagna riutilizzando il materiale rimosso in fase di scavo.

Alla fine si dovrà provvedere alla compattazione del terreno, durante la quale gli operatori dovranno stazionare lontano dal raggio d'azione del mezzo. Tutti i mezzi in fase di opera dovranno mantenere accessi i segnalatori luminosi ed acustici.

Relativamente alla fase di scavo di rimanda a quanto riportato nel **Paragrafo 10.16.1. “Rinterri” del PSC – Parte Generale**.

### 10.13.5. Opere di scarico in alveo

Terminata la fase lavorativa di posa condotta di scarico fino al fosso recettore, sarà necessario realizzare delle opere in alveo costituiti da materassi tipo reno e/o gabbioni riempiti di pietrame come previsto da progetto.

I gabbioni sono strutture scatolari realizzate in rete metallica a doppia torsione, tessuta con filo di ferro rivestito in lega di zinco-alluminio per assicurare una protezione a lunga durabilità. Le strutture scatolari dovranno essere eseguite in cantiere con pietrame di idonee caratteristiche e pezzatura secondo quanto indicato nei disegni esecutivi di progetto. Gli inerti dovranno essere posati in modo tale da garantire il raggiungimento delle corrette caratteristiche di peso, porosità e forma della struttura.

I mezzi impiegati non dovranno mai essere posti in corrispondenza del ciglio dello scavo, precedentemente realizzato, onde evitare frane del terreno con eventuali ribaltamenti del mezzo. A tal fine la delimitazione dello scavo dovrà risultare ben visibile agli operatori dei mezzi meccanici.

I lavoratori dovranno eseguire il corretto posizionamento delle gabbie in modo tale da consentire un regolare posizionamento dei ciottoli al loro interno.

Preventivamente alla posa, dovrà essere livellato il piano d'appoggio in modo da consentire il posizionamento di un certo numero di scatolari e consentire il loro collegamento secondo le modalità indicate dagli elaborati di progetto.

Le operazioni di posa in opera delle gabbionate potranno tuttavia essere realizzate dai lavoratori direttamente nei punti di posa previsti. Gli operatori dovranno provvedere ad assemblare i gabbioni nell'area di cantiere e successivamente ad effettuare il posizionamento attraverso l'impiego degli opportuni sistemi di imbracatura dei mezzi di sollevamento, quali autocarro con gru ecc.. Il riempimento dei gabbioni metallici, dovrà essere eseguito mediante l'ausilio dei mezzi meccanici impiegati per la realizzazione dello scavo. I lavoratori a terra, posti a una certa distanza dai gabbioni, dovranno provvedere a coordinare l'escavatorista nelle fasi di posa del pietrame. La movimentazione del materiale dovrà essere ridotta al calo in basso di modeste quantità di ciottoli in modo da consentire un'agevole sistemazione degli stessi da parte degli addetti e ridurre il rischio di fuoriuscita dei materiali di posa. I lavoratori dovranno porsi a distanza dall'automezzo e coordinare l'operatore sia nelle fasi iniziali che nel corso della posa in opera, in modo da scongiurare la possibilità di contatti tra gli addetti ed i mezzi in uso nel cantiere.

Il coordinamento tra i lavoratori a terra e quelli posti sui mezzi meccanici, dovrà essere supervisionato dal preposto dell'impresa esecutrice.

Il tratto interessato dai gabbioni, posizionati parallelamente alla tubazione di progetto, dovrà essere riempito mediante cls, con ausilio di pompa e/o autobetoniera.

Per quanto concerne la posa dei materassi di tipo “Reno” si rimanda a quanto indicato per i gabbioni metallici, con la sola differenza nella dimensione della struttura e quindi dei ciottoli di riempimento delle gabbie metalliche.

Relativamente alla fase di scavo si rimanda a quanto riportato nel **Paragrafo 10.27.2. “Gabbionate metalliche e materassi tipo Reno” del PSC – Parte Generale.**

## 10.14. Realizzazione impianti elettrici e speciali

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un impianto elettrico a servizio delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche installate, impianto di illuminazione esterno (paratoie, misuratori di portata, trasmettitori di livello, etc).

Andrà inoltre realizzato l'impianto di terra per le nuove opere realizzate.

Infine sarà installato anche un impianto antintrusione TVCC.

Per maggiori dettagli sulle opere previste si rimanda al **Paragrafo 2.3.2 “Realizzazione impianti elettrici e speciali”**.

### 10.14.1. Realizzazione impianti elettrici e speciali

Tra gli impianti previsti da installare a servizio delle opere realizzate vi sono tutti i collegamenti elettrici per l'alimentazione della motorizzazione delle paratoie installate e dell'illuminazione interna ed esterna.

In via generale è fatto assoluto divieto all'Impresa di accedere agli impianti elettrici prima di averne ottenuto la disponibilità con le modalità indicate ai punti successivi, e nel rispetto del documento di prevenzione del rischio elettrico del Gestore e/o Committente e comunque nel rispetto della Norma Tecnica CEI 11-27.

Nel caso di attività lavorative da svolgere in prossimità di parti attive, in sede di programmazione delle attività, l'impresa definirà il tipo di protezione da adottare (“protezione per mezzo di schermi, barriere, involucri o protettori isolanti” ovvero “protezione mediante distanza di sicurezza e sorveglianza” - CEI 11.27).

Gli impianti elettrici in esercizio, della committenza o di Terzi, interferenti con quelli oggetto delle attività lavorative, saranno individuati dall'Unità Conduzione Lavori, che gestisce l'esecuzione delle stesse e comunicati all'Impresa.

Il collegamento degli impianti elettrici e speciali di progetto realizzati dovrà essere preceduto dalla Consegna impianto per lavori elettrici fuori tensione (vedi **Paragrafo 10.23.1. “Messa in sicurezza e consegna impianto fuori tensione” del PSC – Parte Generale**); infatti ogni qualvolta si debba intervenire su impianti elettrici di proprietà del Gestore dell'impianto, salvo casi definiti dal Committente, gli stessi saranno individuati e messi fuori servizio dalle squadre del Gestore stesso.

Tutti gli interventi necessari, sia interni che esterni alle opere realizzate, dovranno essere realizzati mediante la predisposizione di un fuori servizio temporaneo dell'impianto generale. Prima di effettuare i collegamenti necessari, l'impianto generale dovrà essere disattivato ed inoltre si dovrà provvedere ad apporre una idonea segnaletica sullo stesso indicante il **“DIVIETO DI TOCCARE L'IMPIANTO PER MOTIVI DI LAVORI IN CORSO”**. Il fuori servizio temporaneo dovrà essere concordato con i dirigenti dell'attività servita dall'impianto e con la direzione lavori. Il preposto dell'impresa dovrà coordinare le attività affinché i lavoratori impegnati siano informati sulle modalità di esecuzione dei lavori. Terminata la fase di collegamento, il preposto provvederà ad informare i dirigenti dell'attività affinché provvedano a riattivare l'impianto generale. I lavori di collegamento dovranno essere effettuati esclusivamente con l'impianto fuori tensione.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 121 di 148

Tale procedura d'intervento dovrà essere verbalizzata e concordata da parte della direzione lavori, nel rispetto di quanto indicato dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e dal dirigente dell'attività servita, in comune accordo con il responsabile dell'impresa esecutrice. Nella procedura dovranno essere riportate le modalità esecutive, nonché i tempi di fuori servizio necessari con gli eventuali intervalli occorrenti e le relative figure preposte all'esecuzione dell'attività di coordinamento nel cantiere.

Non dovranno essere effettuati lavori su parti in tensione e comunque i lavori dovranno essere eseguiti da personale addestrato, opportunamente formato come PES/PAV.

L'approvvigionamento dei materiali dovrà avvenire manualmente e/o con ausilio di transapallet o carriole dal punto di raggiungimento esterno dell'autocarro sino al punto di posa. In tali casi si dovrà tenere conto dei limiti previsti dalla normativa vigente in termini di movimentazione manuale dei carichi.

Inoltre per l'installazione di tutti i dispositivi vari (plafoniere, box, quadri elettrici, canaline, ecc.), gli operatori, con ausilio di opere provvisorie per lavori in quota, tra cui scale a libretto, visto l'esiguo spazio a disposizione sia in altezza che larghezza, dovranno adoperare utensili manuali quali avvitatori, trapani, utensili manuali.

Tutti gli operatori dovranno indossare i DPI del caso, tra cui casco, guanti, scarpe antinfortunistica, otoprotettori e mascherine protettive.

La realizzazione dell'impianto elettrico e di terra consiste nella esecuzione di piccoli scavi a sezione obbligata, eseguiti prevalentemente a mano o con mezzo meccanico, la posa di condutture e di cavi al loro interno, la posa di pozzetti prefabbricati, pozzetti di ispezione e di cassette di derivazione, oltre alla esecuzione di giunti elettrici e il ripristino della pavimentazione esistente.

L'attività viene svolta prevalentemente all'interno di proprietà private, della Committenza o di terzi, in qualità di clienti.

Per brevi tratti potrà interessare l'area limitrofa la sede stradali (marciapiedi e sede veicolare).

Le misure di sicurezza preliminari prevedono sempre l'apposizione della segnaletica stradale o di sicurezza in funzione dell'area su cui si svolgono le lavorazioni,

Trattandosi di esecuzione di scavi di limitate profondità non si rileva la necessità di realizzare protezioni delle pareti, in ogni caso dovrà essere verificata l'eventuale presenza di sottoservizi interferenti.

La posa dei cavi e dei pozzetti (manufatti di completamento) se di dimensioni ridotte non comporta la necessità di provvedere ad adottare misure di sicurezza particolari, pertanto i lavoratori potranno movimentare manualmente i carichi non superiori ai 25 kg. pro capite.

Nell'area di cantiere dovrà essere prevista una zona per stoccaggio di eventuali manufatti prefabbricati per i pozzetti d'ispezione e delle bobine porta cavi, che dovranno essere posizionati in modo stabile e trasportati nell'area di impiego da opportuni mezzi d'opera.

Durante la fase di scarico dei manufatti prefabbricati o delle bobine porta cavi, nessun lavoratore dovrà trovarsi sotto il carico sospeso e nel raggio di azione dell'apparecchio di sollevamento.

Il sollevamento e la movimentazione potranno avvenire sia con apparecchi fissi che autocarrati; in ambedue i casi, si dovranno verificare, prima dell'impiego, l'integrità degli accessori di sollevamento, delle funi o fasce tessili e dei ganci.

Sarà cura del preposto l'accertamento preventivo che gli apparecchi di sollevamento siano stati sottoposti alle prescritte delle verifiche periodiche ed a quelle trimestrali funi e catene, che gli operatori siano in possesso del prescritto addestramento all'uso del mezzo.

I manufatti dovranno essere movimentati utilizzando esclusivamente i punti di vincolo indicati dal prefabbricatore della scheda tecnica di accompagnamento del prodotto. Nell'impiego delle fasce tessili per il sollevamento di manufatti con spigoli vivi, devono essere utilizzati appositi accessori che impediscano l'azione di taglio concentrata in corrispondenza degli angoli.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 122 di 148

Per la manovra dei prefabbricati e delle bobine porta cavo in scavi o ambiti ristretti, saranno utilizzate funi guida manovrate da lavoratori posizionati a distanza di sicurezza; soltanto con il carico in prossimità del suolo, gli stessi lavoratori potranno avvicinarsi per gli spostamenti di precisione. Fino al definitivo posizionamento, il carico dovrà essere mantenuto in sospensione dall'apparecchio di sollevamento.

La posa delle rastrelliere porta cavi e delle staffe metalliche di sostegno sarà eseguita con l'impiego di attrezzi a mano e apparecchi elettrici a doppio isolamento.

Per la movimentazione e collocazione in opera dei cavi, sarà eseguita manualmente, ricorrendo, ove necessario, all'impiego di apposita attrezzatura posizionata all'esterno del cunicolo.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.23. "Posa in opera impianti" del PSC – Parte Generale.**

### 10.14.2. Impianto di illuminazione esterno

Preliminarmente i lavoratori dovranno indossare gli idonei DPI e dovrà essere verificato il possesso dei requisiti PAV – PES per le persone operanti in cantiere.

Gli interventi sopracitati dovranno essere preceduti dalla Consegna impianto per lavori elettrici fuori tensione, così come riportato nel **Paragrafo 10.23.1. "Messa in sicurezza e consegna impianto fuori tensione" del PSC – Parte Generale**; infatti ogni qualvolta si debba intervenire su impianti elettrici del Gestore/proprietario degli stessi, salvo casi definiti dal Committente, gli stessi saranno individuati e messi fuori servizio dalle squadre del Gestore/proprietario degli stessa.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.23.9. "Interventi su impianto di illuminazione esterno" del PSC – Parte Generale.**

### 10.15. Smantellamento cantiere

Ultimate le lavorazioni ordinate dal committente relative all'intervento da eseguirsi su tutte le aree oggetto del presente PSC, presso l'area operativa, l'area principale e quella su strada, l'impresa dovrà procedere al ripristino dell'area secondo le caratteristiche esistenti antecedenti alla data di inizio del cantiere (ante operam) o in base a quanto specificato dagli elaborati progettuali e/o dal committente (direzioni lavori), effettuando la pulizia delle aree mediante attrezzi manuali e/o attrezzature meccaniche.

Effettuata la pulizia delle aree si procederà al ritiro di tutte le attrezzature comprese le delimitazioni presenti e tutti gli annessi, senza lasciare elementi che possano creare fastidio successivamente.

#### 10.15.1. Ripristino aree a verde

Contestualmente alla sistemazione fluviale degli alvei dei fossi interessati dagli interventi, si dovrà procedere con il ripristino delle aree a verde limitrofe.

Si dovrà procedere alla preparazione del sottofondo in materiale idoneo secondo le prescrizioni impartite dal committente e la tipologia di semina e/o piantumazione prevista. Per la preparazione del piano d'appoggio dovranno essere impiegate specifiche attrezzature manuali, qualora si intervenga su aree di limitate dimensioni, o adeguati mezzi d'opera al fine di limitare l'utilizzo prolungato di utensili manuali di particolari dimensioni.

Nella movimentazione dei materiali e dei mezzi d'opera, dovrà essere tenuta particolare attenzione nelle fasi di accesso, scarico, e movimentazione all'interno dell'area di cantiere. Gli automezzi in ingresso nel cantiere dovranno essere condotti nell'area prestabilita mediante l'ausilio di un addetto a terra che lo scorti lungo il

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 123 di 148</p>

percorso previsto. Gli operatori presenti nell'area dovranno essere avvertiti dal preposto presente in cantiere della presenza temporanea degli automezzi.

Il preposto dovrà gestire le fasi organizzative provvedendo ad impartire le dovute indicazioni alle maestranze presenti al fine di garantire il rispetto delle procedure di sicurezza e la regolarità dell'esecuzione dei lavori. In tale caso dovrà provvedere ad allontanare preventivamente i lavoratori presenti dall'area di movimentazione dell'automezzo fino a quando non saranno terminate le fasi di scarico o di esecuzione dei lavori previsti per lo stesso.

Eseguita la preparazione del piano di posa, si provvedere ad effettuare le opportune fasi di semina o piantumazione. Si prevede per tale fase, l'utilizzo esclusivo di attrezzature ed utensili manuali. Qualora dovrà essere eseguita la sistemazione di alberi di medio fusto, si provvederà ad effettuare uno svaso nel luogo previsto con l'utilizzo di trivelle manuali od applicate su mezzi meccanici ridotti (miniescavatore ecc.). Le aree interessate dovranno essere delimitate e segnalate mediante l'installazione di transenne amovibili temporanee od altri sistemi adeguati a circoscrivere la zona operativa di lavoro. Per la posa in opera degli alberi si utilizzeranno degli automezzi dotati di bracci idraulici idonei alla movimentazione dei carichi previsti quali autocarri od escavatori. Si procederà alla segregazione dell'area necessaria per l'esecuzione dell'intervento previsto. Ogni lavoratore dovrà essere allontanato dai mezzi presenti in uso e l'elemento opportunamente imbracato dovrà essere condotto nel punto prestabilito esclusivamente dagli addetti preposti. I lavoratori posti in posizione sicura dovranno essere muniti di corde, vincolate in sommità all'albero, di lunghezza tale da consentire di operare a distanza di sicurezza dal carico in movimento. Gli addetti ai lavori potranno avvicinarsi al carico, solamente quando esso sarà giunto in prossimità del terreno.

L'imbracatura dell'elemento dovrà essere sganciata dopo aver effettuato il rinterro e successivamente alla predisposizione dei cordoni di trattenuta temporanea dell'albero vincolati alle strutture portanti esistenti.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 124 di 148

### **10.15.2. Sistemazione ante operam o da progetto aree a verde ricadenti all'interno delle aree di cantiere**

Presso le aree di cantiere in esame esistono particolari aree di rilievo rappresentative di varie tipologie vegetazionali.

Le attività previste nei cantieri comporteranno per le aree a verde suddette una sottrazione di vegetazione e suolo, a causa di scavi, depositi di attrezzature e materiali e propagazione di sostanze inquinanti. Ciò, seppur con un ripristino del terreno classico, porta ad un impoverimento se non ad un azzeramento della flora e vegetazione.

Pertanto si dovrà procedere ad un buon ripristino per permettere di ricostruire, in tempi non eccessivamente lunghi, l'ecosistema vegetale originario.

Per la scelta delle specie si è proceduto, tramite sopralluoghi, all'individuazione delle specie vegetali che siano il più possibile coerenti con la vegetazione autoctona.

Occorre inoltre preservare alcuni alberi ricadenti all'interno delle aree di cantiere, che non andranno quindi abbattuti ma dovranno essere protetti, sia le radici che i fusti, preliminarmente all'inizio delle attività lavorative previste.

Quindi a livello operativo si dovranno eseguire gli interventi di ripristino delle aree vegetazionali delle aree di cantiere, ancora con la delimitazione di cantiere in essere affinché possa essere utile per gli stoccaggi delle piante previste, dei materiali per le semine e le piantumazioni, nonché per eventuali rinterrati e movimenti di terra da eseguire per il ripristino. Tutti gli operatori addetti ai lavori dovranno indossare i DPI del caso, casco, scarpe antinfortunistica, guanti e mascherina protettiva per evitare inalazione di polveri durante scavi e movimenti terra. Si dovranno eseguire le lavorazioni di piantumazione e semina manualmente, con ausilio di vanghe, rastrelli e altri utensili atti allo scopo, con eventuale utilizzo di mezzi meccanici di ridotte dimensioni per evitare danni ulteriori alla vegetazione esistente.

Si dovrà tenere conto, in fase di movimentazione manuale dei carichi, dei limiti previsti dalla normativa vigente, distribuendo, eventualmente, su più operatori il carico.

Di seguito si riportano le planimetrie con indicazione degli interventi previsti per la mitigazione e i ripristini vegetazionali delle due aree di cantiere:

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA

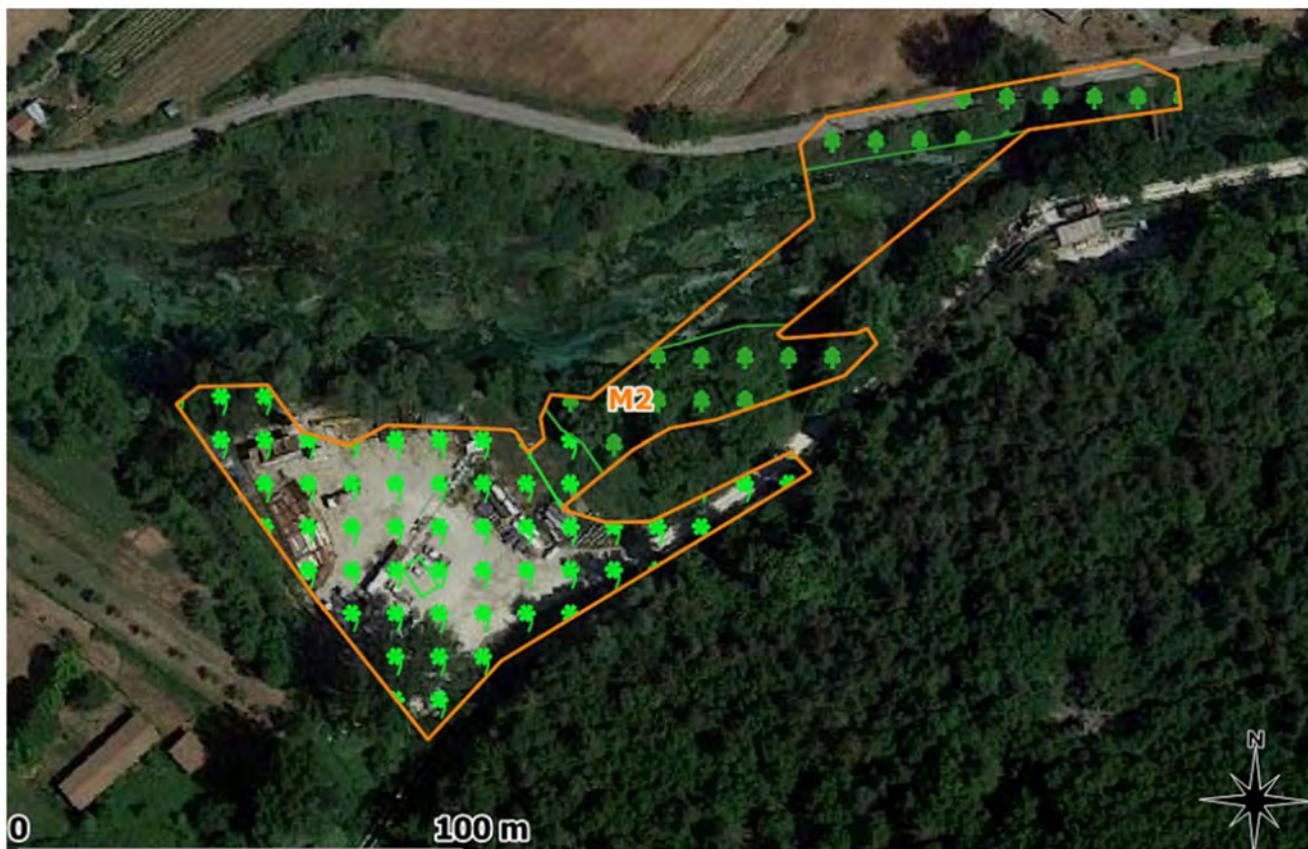


**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 125 di 148



Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato A194PDR018 Relazione dei Ripristini ambientali.

### **10.15.3. Ritiro attrezzature, mezzi e pulizia aree di cantiere**

Per lo smobilizzo del cantiere, si dovrà tener presente tutte le condizioni indicate in fase di installazione dello stesso, in modo particolare si dovranno applicare tutte le procedure e prassi specificate per la posa in opera degli impianti di cantiere e per la delimitazione dell'area di lavoro. Inoltre, occorre considerare e valutare con particolare attenzione la fase di restituzione delle aree. Nello specifico si richiede che le aree dove si sono eseguite le lavorazioni, siano ristabilite eliminando la presenza di rischi per gli utilizzatori finali delle zone, per la presenza di viabilità e pavimentazioni stradali. Al termine del lavoro le condizioni ambientali delle zone dovranno risultare immuni da rischi causati dalla possibile errata esecuzione dei lavori o dal mancato ripristino corretto delle aree suddette. Particolare attenzione si dovrà tenere nel mantenimento costante della viabilità carrabile e pedonale all'interno del cantiere, condizione fondamentale per garantire l'accesso dei mezzi e del personale, sia in uscita che in ingresso dal cantiere anche durante la fase di chiusura.

Terminato il cantiere, l'impresa esecutrice dovrà fornire al committente e per conoscenza al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori, un verbale di riconsegna delle aree oggetto di cantiere in cui sia dichiarata la regolare e corretta esecuzione dei lavori nonché l'esatto ripristino dei luoghi.

### **10.15.4. Trasporto in discarica dei materiali di risulta**

Tutto il materiale derivante dalle lavorazioni in corso di esecuzione dovrà essere allontanato periodicamente in corso d'opera per evitare accumuli grossi di rifiuti mentre al termine delle attività una parte finale di materiale di risulta derivante dallo smobilizzo del cantiere dovrà essere allontanata mediante autocarri di opportuna

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2**

Pagina 126 di 148

portata, per conferimento a discarica. I lavoratori dovranno indossare i DPI del caso e dovranno agire, in alcuni casi, ancora all'interno di un'area delimitata e definita, senza oltrepassare la delimitazione di cantiere.

Per le terre e rocce da scavo in esubero, da non riutilizzare in cantiere, si prescrive quanto indicato nel paragrafo dedicato, ossia di allontanarle dal cantiere con i mezzi adibiti, muniti di copertura del cassone, e di conferirle presso i siti individuati nel suddetto paragrafo "Trasporto dei materiali di risulta".

Tutti i mezzi in azione dovranno mantenere i segnali luminosi ed acustici sempre accessi, per segnalare la loro presenza ed il loro passaggio.

## 10.16. Lavori in Ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento (ASIC)

Per ambiente confinato e/o sospetto di inquinamento si intende un qualsiasi ambiente limitato, in cui il pericolo di morte o infortunio grave è molto elevato, a causa della presenza di sostanze o condizioni di pericolo (es. mancanza di ossigeno). Gli spazi confinati sono facilmente identificabili proprio per la presenza di aperture di dimensioni ridotte, come nel caso di:

- serbatoi;
- silos;
- recipienti adibiti a reattori;
- sistemi di drenaggio chiusi e reti fognarie.

Altri tipi di spazi confinati, non altrettanto facili da identificare ma ugualmente pericolosi, potrebbero essere:

- cisterne aperte;
- vasche;
- camere di combustione all'interno di forni;
- tubazioni/cunicoli;
- ambienti con ventilazione insufficiente o assente.

### Valutazione dei rischi in ambienti confinati

Nello specifico alcune attività oggetto del presente PSC si andranno a svolgere all'interno manufatti, tubazioni, scatolari, gallerie e pozzi che rientrano, pertanto, nelle casistiche di ambienti confinati indicate negli art. 66 e 121 del D.Lgs 81/2008 e ss.mm.ii., riportati di seguito:

#### **Art. 66 Lavori in ambienti sospetti di inquinamento**

*1. E' vietato consentire l'accesso dei lavoratori in pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili, ove sia possibile il rilascio di gas deleteri, senza che sia stata previamente accertata l'assenza di pericolo per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori medesimi, ovvero senza previo risanamento dell'atmosfera mediante ventilazione o altri mezzi idonei. Quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono essere legati con cintura di sicurezza, vigilati per tutta la durata del lavoro e, ove occorra, forniti di apparecchi di protezione. L'apertura di accesso a detti luoghi deve avere dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi.*

#### **Art. 121 - Presenza di gas negli scavi**

*1. Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.*

*2. Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione e una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati a un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza.*

*Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.*

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 128 di 148</p>

3. Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua aerazione.

4. Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

5. Nei casi previsti dai commi 2, 3 e 4, i lavoratori devono essere abbinati nell'esecuzione dei lavori.

Oltre ai pericoli inerenti alla mansione, dovranno essere ben valutati e gestiti tutti i pericoli che derivano dallo spazio confinato in cui si andrà a svolgere l'attività. I pericoli da tenere in considerazione tipicamente sono:

- le atmosfere pericolose;
- presenza di agenti tossici e infiammabili;
- presenza di atmosfere esplosive;
- mancanza di ossigeno: se la concentrazione di ossigeno nell'aria diminuisce o se aumenta la concentrazione di qualsiasi altro gas, si arriva rapidamente ad una situazione di asfissia (per attività lavorative le linee guida Ispesl e NIOSH prevedono una concentrazione minima di ossigeno pari a 19.5 % a livello del mare).
- il soffocamento (inghiottimento) dovuto alla presenza di materiale (solido o liquido);
- l'intrappolamento a causa della geometria dello spazio;

la presenza di elementi meccanici mobili;

- la folgorazione dovuta alla presenza di corrente elettrica pericolosa;
- la caduta dall'alto.

Dalle considerazioni precedenti è chiaro quanto sia importante effettuare una valutazione dei rischi specifica per gli spazi confinati. Il processo di valutazione dei rischi comprende una serie di passaggi logici che devono essere seguiti, e sono i seguenti:

- 1 il censimento degli spazi confinati;
- 2 l'identificazione dei pericoli;
- 3 la classificazione degli spazi confinati;
- 4 l'individuazione delle misure di prevenzione e di protezione adatte;
- 5 l'elaborazione di procedure, di istruzioni operative, di permessi di lavoro ecc.

Per maggiori dettagli sulla fase presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nell'**Allegato al PSC "Lavori Ambienti sospetti di inquinamento e/o confinati (ASIC)"**.

## 11. Prescrizioni operative, le misure preventive e protettive e DPI in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera e)

Come già indicato in precedenza l'intervento di progetto prevede vari interventi situati in aree distanziate tra loro, pertanto per ognuno area di intervento è stato predisposto uno specifico Piano di Sicurezza e Coordinamento integrativo alla Parte Generale del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Pertanto, nel presente capitolo sono trattate le varie fasi lavorative che si svolgono nell'area di cantiere affrontata nel presente Allegato al PSC e le relative misure preventive e protettive nonché DPI.

Si rimanda comunque al medesimo **Capitolo 11 del PSC – Parte Generale** le ulteriori prescrizioni.

### 11.1. Lavorazioni interferenti

Rischi addizionali, spesso non strettamente connessi alle singole attività o lavorazioni, si possono verificare qualora queste vengano svolte contemporaneamente. Il programma lavori (Cronoprogramma) consente l'individuazione di tali interferenze. In particolare, le interferenze sussistono, nel momento in cui si verificano sovrapposizioni di fasi lavorative che sono sia spaziali, sia temporali (una sola sovrapposizione temporale che non sia anche spaziale, non desta evidentemente alcuna preoccupazione particolare non sussistendo, in tal caso, interazione alcuna). Le imprese devono porre particolare attenzione e sensibilizzare i loro lavoratori in merito.

Pertanto prima dell'inizio effettivo dell'attività di cantiere, le imprese esecutrici dovranno consegnare al CSE il proprio POS, cui dovrà essere esplicitato, attraverso un cronoprogramma (diagramma di Gantt), la tempistica di svolgimento delle attività.

La verifica di eventuali ulteriori lavorazioni interferenti, in corso d'opera, dovrà essere verificata **durante le previste riunioni di coordinamento** con cadenza periodica e definita dal CSE, in cui si verificheranno tra l'altro:

- i programmi operativi di dettaglio e loro applicazione;
- gli aspetti connessi con la logistica e la sicurezza;
- l'avanzamento del lavoro;
- altri aspetti eventuali connessi con lo sviluppo delle attività.

Durante le suddette riunioni il CSE potrà, eventualmente, effettuare 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 d'interferenza, verranno indicate le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi, tali prescrizioni verranno indicate nel verbale di riunione e verranno come aggiornamento del PSC.

Tutti gli operatori dovranno prestare particolare attenzione alla presenza di non addetti ai lavori presenti nelle aree limitrofe a quelle di cantiere.

Ogni necessità di modifica del programma dei lavori deve essere comunicata al CSE prima dell'inizio delle attività previste. Il CSE, nel caso in cui si appalesino situazioni di rischio e, per meglio tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori, informerà la DL delle necessità di modificare la programma temporale; dei provvedimenti sarà data preliminarmente notizia agli appaltatori per consentire la presentazione di osservazioni e proposte.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 130 di 148</p>

**Elenco delle interferenze:**

Per attività interferenti si intendono quelle che si svolgono contemporaneamente all'interno delle stesse aree di lavoro o di aree di lavoro limitrofe (interferenza operative), tra gli addetti della stessa impresa o di imprese differenti. Non sono invece interferenti quelle che nello stesso periodo si svolgono in aree di lavoro distanti tra loro (interferenze temporali).

Dal cronoprogramma dei lavori di progetto ed allegato al PSC, non si rilevano interferenze spaziali ma solo temporali.

Qualora le attività da eseguirsi risultassero essere confinante e/o limitrofe tra le 2 o più imprese, solo una potrà continuare le proprie lavorazioni mentre le altre dovranno interrompere le proprie, e potranno riprendere esclusivamente quando i sopracitati lavori non siano più spazialmente interferenti.

Tuttavia, lo spostamento di mezzi e personale dovrà avvenire sotto la costante sorveglianza ed indicazioni del Preposto dell'impresa esecutrice dotato di vestiario ad alta visibilità.

Poiché inevitabilmente i cronoprogrammi non potranno essere ritenuti vincolanti per una serie di fattori esterni, si ritiene che lo strumento più efficace ai fini del coordinamento delle interferenze sia quello delle riunioni / sopralluoghi di coordinamento tenute dal CSE a cadenza ritenuta congruente in relazione alle criticità dei lavori. Alla riunione di coordinamento dovranno partecipare tutte le imprese Appaltatrici (e Subappaltatrici se convocate) le quali dovranno consegnare al CSE i propri programmi di dettaglio. La mancata partecipazione a detta riunione potrà essere motivo di sospensione dei lavori.

Le scelte relative alla gestione delle interferenze saranno comunicate agli appaltatori ed agli esecutori nel corso delle riunioni di coordinamento della sicurezza o dei sopralluoghi che si terranno in cantiere.

I verbali di tali riunioni fungeranno da aggiornamento al PSC.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 131 di 148

**12. Misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva (*Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera f*)**

L'organizzazione di cantiere, l'applicazione dei piani di sicurezza e la costante attenzione, portano spesso ad una buona situazione antinfortunistica. Tale sicurezza deve essere mantenuta nel tempo con azioni programmate e con la collaborazione di tutte le funzioni aziendali e di tutte le figure responsabili entro i limiti e i poteri che la legge conferisce ai singoli soggetti (datori di lavoro, dirigenti, preposti e lavoratori).

Tali misure vengono regolamentate indicando:

- i responsabili della predisposizione di attrezzature, mezzi e servizi, e procedure, etc., con relativi tempi di fruizione comune;
- le modalità e vincoli degli altri soggetti;
- le modalità delle verifiche nel tempo e relative responsabilità.

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 12 del PSC – Parte Generale**.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 132 di 148

### **13. Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera g)**

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 13 del PSC – Parte Generale**.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 133 di 148

## 14. Informazione, formazione ed addestramento

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 14 del PSC – Parte Generale**.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 134 di 148

## 15. Adempimenti da eseguire prima dell'inizio dei lavori

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 15 del PSC – Parte Generale**.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 135 di 148

## 16. Documenti inerenti la sicurezza

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 16 del PSC – Parte Generale**.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 136 di 148

## 17. Organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori (*Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera h*)

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 17 del PSC – Parte Generale**.

Nell'area di cantiere M2 deve essere sempre presente minimo una squadra addetta alla gestione delle Emergenze Antincendio e Primo Soccorso.

Inoltre presso l'area delle Sorgenti del Peschiera sarà allestito un locale adibito ad infermeria come presidio di primo soccorso a servizio sia del cantiere che delle altre aree di lavoro (cantieri da M1 a M3).

### 17.1. Numeri telefonici utili di emergenze

NUMERI TELEFONICI UTILI IN CASO DI EMERGENZA		
EVENTO	CHI CHIAMARE	N. TELEFONICO
	<b>Numero unico Emergenza</b>	<b>112</b>
Emergenza incendio	<b>Comando dei Vigili del fuoco</b>	<b>112 (ex 115)</b>
Emergenza sanitaria	<b>Pronto soccorso</b>	<b>112 (ex 118)</b>
	<b>Ospedale San Camillo de Lellis</b> Viale J.F. Kennedy snc 02100 Rieti (RI)	0746/2781
Forze dell'ordine	Carabinieri	112
	Polizia di Stato (Pubblica Sicurezza)	113
Guasti impiantistici	Elettricità (ENEL)	800803500
	Italgas (Guasti)	800900999
	Acqua (ACEA)	800130335

PERSONE DA AVVISARE	NOMINATIVO	TELEFONO
Direttore di Cantiere		
Capo Cantiere / Coordinatore dell'emergenza		

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 137 di 148

MODALITA' DI CHIAMATA DEI VIGILI DEL FUOCO	MODALITÀ DI CHIAMATA DELL'EMERGENZA SANITARIA
<p><b>Numero Unico Emergenza 112</b></p> <p>Comando dei Vigili del fuoco- n. telefonico <b>112 (ex 115)</b></p> <p>In caso di richiesta di intervento dei Vigili del fuoco, chi effettua la chiamata deve comunicare al 112 i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome della ditta;</li> <li>• Nome di chi sta chiamando;</li> <li>• Indirizzo preciso del luogo in cui si sta sviluppando l'incendio;</li> <li>• Indicazioni del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione del luogo in cui si sta sviluppando l'incendio;</li> <li>• Telefono e nominativo della persona cui fare riferimento una volta giunti sul posto;</li> <li>• Telefono degli uffici della ditta</li> <li>• Caratteristiche dell'area;</li> <li>• Tipo di incendio (piccolo, medio, grande);</li> <li>• Materiale che brucia;</li> <li>• Presenza di persone in pericolo;</li> </ul>	<p><b>Numero Unico Emergenza 112</b></p> <p>Centrale operativa emergenza sanitaria - n. telefonico <b>112 (ex 118)</b></p> <p>In caso di richiesta di intervento, il chi effettua la chiamata deve comunicare al 112 i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome della ditta;</li> <li>• Nome di chi sta chiamando;</li> <li>• Indirizzo preciso del punto in cui è avvenuto l'evento;</li> <li>• Indicazioni del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione del punto in cui è avvenuto l'evento;</li> <li>• Telefono e nominativo della persona cui fare riferimento una volta giunti sul posto;</li> <li>• Telefono degli uffici della ditta;</li> <li>• Patologia presentata dalla persona colpita (ustione, emorragia, frattura, arresto respiratorio, arresto cardiaco, shock, ecc.);</li> <li>• Stato della persona colpita (cosciente, incosciente);</li> </ul>

**PER UN MIGLIORE COORDINAMENTO E PIÙ CELERE INTERVENTO È NECESSARIO CHE CHI CHIAMA FORNISCA LE INFORMAZIONI NEL MODO PIÙ CHIARO POSSIBILE, SIA SULL'ACCADUTO SIA SUL MODO AGEVOLE PER RAGGIUNGERE IL LUOGO.**

A titolo di esempio, si riportano le informazioni essenziali da dire nel corso di una chiamata di soccorso:

*“Pronto qui è il cantiere **Imbocco Tunnel** \_\_\_\_\_ sito in via .....n...; è richiesto un vostro intervento con autoambulanza per una/più persone (descrizione infortunio). Il mio nominativo è (nome di chi telefona); il nostro numero telefonico è (numero di telefono)”.*

**Ripeto**

*“Pronto qui è il cantiere **Imbocco Tunnel** \_\_\_\_\_ sito in via .....n...; è richiesto un vostro intervento con autoambulanza per una/più persone (descrizione infortunio). Il mio nominativo è (nome di chi telefona); il nostro numero telefonico è (numero di telefono)”*

COMMITTENTE

**aceqa**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceqa**  
ingegneria  
e servizi



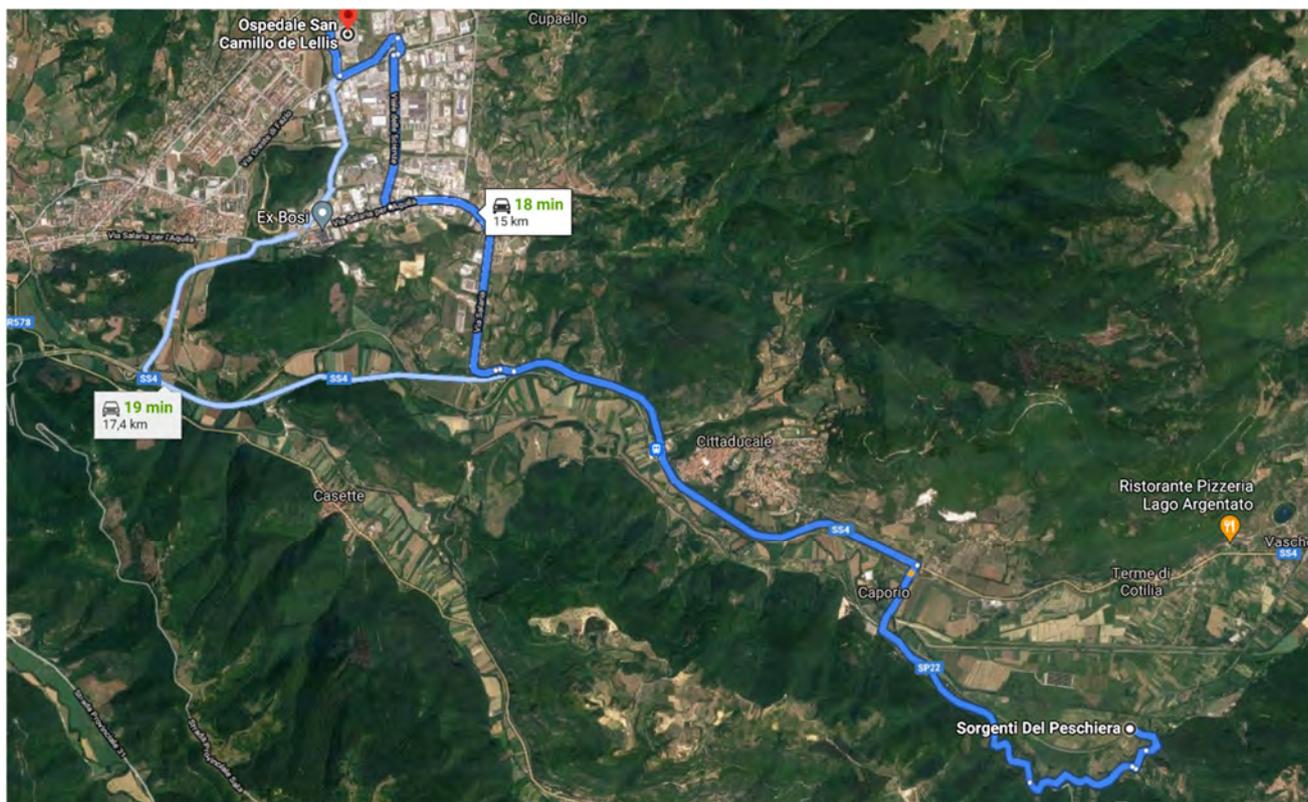
PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 138 di 148

**Indicazione del percorso più breve per raggiungere il presidio ospedaliero più vicino**

OSPEDALE SAN CAMILLO DE LELLIS

Viale J.F. Kennedy snc 02100 Rieti (RI)



**SPRESAL – Servizio Prevenzione Protezione e Sicurezza negli ambienti di lavoro**

ASL RIETI - Via delle Ortensie n. 28 - 02100 Rieti (RI)

**PRONTO SOCCORSO DI RIFERIMENTO**

**OSPEDALE SAN CAMILLO DE LELLIS**

**VIALE J.F. KENNEDY SNC 02100 RIETI (RI)**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 139 di 148

## 18. Sorveglianza sanitaria

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 18 del PSC – Parte Generale**.

## 19. Misure di prevenzione antincendio

### 19.1. Principi generali di prevenzione incendi

Sia nei cantieri in superficie, che in quelli in sottterraneo, la lotta antincendio parte da un'efficace riduzione, se non dall'eliminazione, delle condizioni che possono generare un incendio e dalla capacità di contrastarne la diffusione.

Si riportano quindi di seguito dei principi generali di prevenzione che l'impresa che esegue i lavori dovrà adottare, in linea di massima sia nei cantieri in superficie che in quelli in sottterraneo, fatte salve alcune condizioni specifiche che saranno invece tassative nell'uno o nell'altro caso.

Anche nei cantieri edili trovano applicazione le norme del DPR nr. 151 del 1 agosto 2011, che riporta un elenco delle attività soggette a controllo. A titolo di esempio esemplificativo ma non esaustivo, i casi che più spesso si presentano nella cantieristica sono:

- Il deposito di bombole, dovuto alla presenza in cantiere di bombole di GPL, per sfiammare le guaine, o di cannelli ossiacetilenici, per saldature.
- Il legname per la preparazione dei casseri.
- Le centrali termiche per il riscaldamento delle baracche o altri apparecchi per la produzione di calore.
- I depositi di liquidi infiammabili o combustibili.
- I gruppi elettrogeni.

Pertanto se nel cantiere si dovesse riscontrare l'esigenza di realizzare e/o installare degli elementi che vanno a costituire "attività antincendio" allora sarà onere dell'Appaltatore incaricare un tecnico abilitato per la realizzazione di un progetto antincendio e, a lavori eseguiti, un altro professionista per il collaudo specifico.

Se nel cantiere non si dovesse riscontrare la presenza di tali attività varranno le regole generali limitatamente a quanto indicato D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. e D.M. 10 marzo 1998.

### 19.2. Misure generali di prevenzione per ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio per l'uso di materiali e sostanze infiammabili e/o combustibili

Le misure generali di prevenzione per ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio sia nei cantieri in sottterraneo che in superficie durante l'uso di materiali e sostanze infiammabili e /o combustibili possono comportare l'adozione di uno o più dei seguenti provvedimenti:

- rimozione o significativa riduzione dei materiali facilmente combustibili ed altamente infiammabili ad un quantitativo richiesto per la normale conduzione dell'attività;
- sostituzione dei materiali pericolosi con altri meno pericolosi;
- immagazzinamento dei materiali infiammabili in locali realizzati con strutture resistenti al fuoco, e, dove praticabile, conservazione della scorta per l'uso giornaliero in contenitori appositi;
- rimozione o sostituzione dei materiali di rivestimento che favoriscono la propagazione dell'incendio;
- miglioramento del controllo del luogo di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione dei rifiuti e degli scarti.

Fermo restando quanto indicato nei punti precedenti, l'impresa nelle lavorazioni della quale é previsto l'uso di sostanze chimiche a rischio di incendio ed esplosione, dettaglierà i rischi che derivano dall'uso di queste sostanze e ne darà adeguata informazione agli altri intervenenti. Indicherà inoltre le conseguenti misure di sicurezza da prescriversi per le lavorazioni contemporanee o successive.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 141 di 148

Se utilizzerà materiali che mantengono condizioni di rischio (es: infiammabilità, rilascio di sostanze irritanti) anche dopo l'applicazione, dovrà darne adeguata informazione per la protezione dei lavoratori di altre imprese che eseguono i loro lavori successivamente.

Elementi significativi delle schede di sicurezza saranno portati a conoscenza degli interessati (anche terzi non addetti) per stabilire quali dispositivi o disposizioni di protezione saranno da attuarsi durante l'esecuzione dei loro lavori.

Il personale che applicherà i prodotti dovrà essere idoneo alla mansione e sottoposto alla sorveglianza sanitaria prevista.

I materiali dovranno essere stoccati, depositati e movimentati adeguatamente e l'impresa indicherà le modalità con le quali realizzerà gli stoccaggi e la gestione di tali sostanze che saranno depositate nelle aree destinate a questo uso e come tali risultanti dal piano di installazione del cantiere. Gli spazi, se necessario, saranno attrezzati con silos e depositi chiusi, realizzati con i relativi bacini di contenimento ove previsto e segnalati secondo la normativa vigente.

L'esecuzione di operazioni di verniciatura industriale in opera, l'applicazione di prodotti a spruzzo sarà effettuata con restrizione del passaggio di persone non addette nell'area di lavoro.

Durante l'esecuzione di lavori con prodotti infiammabili non potranno essere eseguite altre lavorazioni contemporanei a rischio di incendio (saldatura/verniciatura). In caso di impossibilità di separazione temporale tra due lavorazioni non compatibili senza adeguate misure, dovranno essere messe in opera sufficienti separazioni e protezioni fisiche per garantire la sicurezza degli operatori.

L'adozione delle misure di cui sopra dovrà essere fatta propria da entrambe le imprese che eseguono il lavoro e che redigeranno, per questo, appositi documenti.

Per una adeguata lotta antincendio dovranno essere adottate almeno le seguenti misure organizzative.

**Installazione di sistemi di protezione antincendio** (estintori portatili o carrellati, secchi, idranti, vasche con sabbia, ecc.) adeguati ai rischi individuati, facilmente identificabili e collocati in posizione tale da non interferire con ostacoli fissi o mobili:

- sugli impianti
- sulle macchine e veicoli di cantiere
- sui posti di lavoro ed in prossimità di ogni postazione telefonica
- nelle aree di deposito

### 19.3. Disposizioni di carattere generale

Dovranno essere predisposti mezzi di estinzione idonei, in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati.

Le imprese dovranno comprendere nel POS, la valutazione dei rischi da incendio ai sensi del DM 10 marzo 1998 relativamente alle lavorazioni da svolgere ed i materiali in uso, dovranno inoltre dimensionare conseguentemente le misure di prevenzione e protezione.

L'impresa che esegue i lavori predisporrà a seguito del rapporto della valutazione relativa al DPCM 10 marzo 1998 mezzi idonei di estinzione che dovranno essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale addetto.

Per i cantieri saranno predisposti, oltre la presenza di personale addestrato alla lotta antincendio, gli idonei presidi, quali estintori della classe appropriata, secchi di sabbia etc. Tali presidi saranno dimensionati conseguentemente alle lavorazioni da svolgere e terranno conto del contesto e dei rischi ad esso connesso (es presenza di trazione elettrica etc).

COMMITTENTE

**aceq**  
acqua

ACEA ATO 2 SPA



**aceq**  
ingegneria  
e servizi



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 142 di 148

**Il numero degli estintori, la qualità e la quantità del prodotto estinguente sarà correlata al rischio rappresentato dai materiali combustibili presenti e dalle lavorazioni che possono coinvolgerli.**



In ogni caso saranno obbligatoriamente installati degli estintori e/o idonei presidi per i differenti rischi e ambienti:

- in tutti i locali/luoghi dove ci siano delle persone;
- negli uffici del cantiere;
- nelle aree di stoccaggio;
- l'officina;
- nel deposito olii;
- nel refettorio;
- negli uffici;
- nell'infermeria;
- negli spogliatoi;
- al distributore di gasolio;
- presso i quadri elettrici generale del cantiere;
- presso impianti;
- presso i luoghi di lavoro dove si eseguono lavorazioni con rischio di sviluppo di incendio per uso di sostanze infiammabili;
- presso ai posti di lavoro dove si eseguono lavorazioni con rischio di sviluppo di incendio per uso di attrezzature che producono fiamme o scintille (cannelli, levigatrice, etc.);
- presso i depositi e gli stoccaggi le aree con materiali e sostanze infiammabili, con presenza di serbatoi/contenitori di carburante;
- presso i parcheggi;
- nelle cabine elettriche.

I suddetti presidi saranno individuati mediante l'esposizione della segnaletica riportante il relativo pittogramma.

Fermo restando il ricorso al Comando dei Vigili del Fuoco, il cui numero telefonico dovrà essere esposto in maniera ben visibile negli uffici, tutti i fabbricati situati all'interno dell'area campo base e le varie aree di cantiere dovranno essere protetti da una serie di estintori di idonea capacità estinguente in base al carico di incendio di progetto

Sarà onere dell'Appaltatore predisporre un piano di emergenza ed evacuazione ed un servizio di gestione delle emergenze in rispondenza alla normativa vigente. Il piano di emergenza dovrà essere trasmesso a tutte le ditte operanti in cantiere e ci dovrà essere sempre presente un numero congruo di operatori addetti alla gestione dell'emergenza che devono aver frequentato apposito corso. Prima dell'inizio dei lavori sarà presentato al Coordinatore in fase di esecuzione o a quant'altri lo richiedano, copia dell'attestato di partecipazione a tale corso.

Tale Piano di emergenza ed evacuazione dovrà essere esposto presso i baraccamenti e ne darà informazione ai propri lavoratori.

Tutto il personale di cantiere sarà addestrato all'uso degli estintori.

In tutte le lavorazioni o depositi per i quali vi sia da temere il rischio di incendio, dovranno essere adottate tutte le misure necessarie alla prevenzione degli stessi.

L'Appaltatore dovrà perimetrare o segnalare tutti i luoghi che presentino lo specifico rischio di incendio e comunque dovrà venire segnalato il pericolo con cartelli di sicurezza e la presenza di materiale infiammabile. Indicherà inoltre un luogo per la raccolta delle persone situato in una zona sicura e accessibile ai mezzi di soccorso e tale luogo sarà individuato con apposita cartellonistica. Dell'esistenza di tale luogo (o più luoghi a seconda dello sviluppo dei cantieri) e delle sue funzioni sarà data informazione a tutto il personale con affissione di avviso in bacheca e annotazione sul libretto di accoglienza.

Il CSE stabilirà d'accordo con l'impresa una cadenza periodica di esercitazioni di emergenza tale da garantire a tutti i lavoratori presenti in cantiere di prendervi parte.

Le esercitazioni di emergenza saranno effettuate periodicamente ed in accordo con l'ente gestore che prevedrà delle sessioni di esercitazioni congiunte con tutto il personale e prove in aula per l'addestramento all'uso delle attrezzature di salvataggio con i scuristi. Durante tali esercitazioni sarà attivata la sirena di allarme che avvia le procedure di salvataggio ed emergenza previste dal piano in modo che il suono della medesima sia conosciuto dal personale.

Nell'allegata planimetria sono riportati i presidi emergenza, antincendio e punti di raccolta.



In cantiere dovrà essere presente presso l'area degli apprestamenti di cantiere in bacheca ben visibile la planimetria riportante i presidi emergenza, antincendio e punti di raccolta

#### 19.4. Riferimenti telefonici

Per qualsiasi emergenza comporre su qualsiasi telefono il numero unico:

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p><b>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE M2</b></p>	<p>Pagina 144 di 148</p>

## 112

La chiamata è gratuita

Attendere risposta dalla centrale operativa 112 e comunicare con calma e precisione:

- le generalità e il numero telefonico del chiamante;
- il luogo di provenienza della chiamata;
- il nome (se possibile) e le condizioni dell'infortunato;
- il luogo dove si è verificato l'evento;
- restare in linea con la C.O. finché richiesto
- chi vi pone le domande non è lo stesso operatore che effettuerà il soccorso
- dopo la chiamata mantenere libero il telefono per poter essere richiamati dalla Centrale Operativa se necessario;

- Rimanere al telefono con gli operatori di Centrale NON E' TEMPO PERSO;

In caso di incidente comunicare:

- il numero dei mezzi coinvolti;
- il numero delle persone coinvolte;
- lo stato di coscienza o di incoscienza;
- eventuali emorragie visibili in atto, eventuali persone incastrate;
- eventuale presenza di incendio o gas;
- dopo la chiamata mantenere libero il telefono per poter essere richiamati dalla Centrale Operativa se necessario;
- dopo la chiamata rimanere accanto alla vittima in attesa dell'arrivo dell'ambulanza disponibili a seguire le eventuali indicazioni da parte dell'operatore di centrale;
- è opportuno, se possibile, inviare qualcuno ad attendere i soccorsi per poterli guidare sul luogo dell'evento;
- rimanere al telefono con gli operatori di Centrale NON E' TEMPO PERSO

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 145 di 148

## 20. Cronoprogramma dei lavori e uomini giorno (*Allegato XV – p.to 2.1.2* *- lettera i*)

Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, nell'ambito del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento viene allegato il cronoprogramma dei lavori.

Per il Cronoprogramma complessivo dei lavori e per gli uomini/giorno totali di progetto si faccia riferimento al medesimo **Capitolo 20 del PSC – Parte Generale**

### 20.1. Suddivisione maestranze in cantiere

Per quanto riguarda la presenza delle maestranze, nel presente cantiere sono previsti mediamente 10 operai/giorno.

Come indicato nel **Capitolo 20 del PSC – Parte Generale** è stato previsto per l'intero cantiere di un'entità di **609955 uomini/giorno**.

La durata del cantiere prevista da progetto è di 965 giorni come desumibile dal cronoprogramma di progetto allegato.

ID	Nome attività	Durata	Semestre 1, 2023	Semestre 2, 2023	Semestre 1, 2024	Semestre 2, 2024	Semestre 1, 2025	Semestre 2, 2025	Semestre 1, 2026	Semestre 2, 2026	Semestre 1, 2027	Semestre 2, 2027	Semestre 1, 2028	Semestre 2, 2028	Semestre 1, 2029	Semestre 2, 2029	Semestre 1, 2030	Semestre 2, 2030
			66	<b>ATTRAVERSAMENTO RIO PESCHIERA M1-M2</b>	<b>300 g</b>													
67	<b>FASE 1</b>	<b>150 g</b>																
68	CANTIERIZZAZIONE RIO PESCHIERA - LATO VIA CASE SPARSE	15 g																
69	POSA PALANCOLATO	15 g																
70	REALIZZAZIONE CONSOLIDAMENTI	90 g																
71	RIMOZIONE PALANCOLATO	15 g																
72	SMANTELLAMENTO CANTIERE	15 g																
73	<b>FASE 2</b>	<b>150 g</b>																
74	CANTIERIZZAZIONE RIO PESCHIERA - LATO MANUFATTO M2	15 g																
75	POSA PALANCOLATO	15 g																
76	REALIZZAZIONE CONSOLIDAMENTI	90 g																
77	RIMOZIONE PALANCOLATO	15 g																
78	SMANTELLAMENTO CANTIERE	15 g																
79	<b>CANTIERE M2 (POZZO DI ARRIVO DA M1 E M3)</b>	<b>965 g</b>																
80	CANTIERIZZAZIONE M2	90 g																
81	<b>OPERE DI CONTENIMENTO SCAVI - SCAVO</b>	<b>90 g</b>																
82	OPERE DI CONTENIMENTO SCAVI - SCAVO (PALI)	30 g																
83	SCAVO TERRENO	40 g																
84	REALIZZAZIONE TAPPO DI FONDO E FONDAZIONE (LAVORI IN SUBACQUEO)	20 g																
85	<b>MICROTUNNELING TRATTA M1-M2</b>	<b>145 g</b>																
86	RECUPERO, REVISIONE E TRASPORTO 1^ FRESA VERSO POZZO M3	30 g																
87	RECUPERO, REVISIONE E TRASPORTO 2^ FRESA VERSO POZZO M3	30 g																
88	<b>MICROTUNNELING TRATTA M3-M2</b>	<b>165 g</b>																
89	RECUPERO, REVISIONE E TRASPORTO 1^ FRESA VERSO POZZO M3	30 g																
90	RECUPERO, REVISIONE E TRASPORTO 2^ FRESA VERSO POZZO M3	30 g																
91	<b>COSTRUZIONE MANUFATTO DEFINITIVO - M2</b>	<b>180 g</b>																
92	REALIZZAZIONE STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN CLS E SOLAI IN CLS	120 g																
93	<b>OPERE DI COMPLETAMENTO (INTERNE ED ESTERNE)</b>	<b>60 g</b>																
94	INTERNE (POSA ORGANI INTERCETTAZIONE, IMPERMEABILIZZAZIONI, SERRAMENTI)	20 g																
95	ESTERNE (RECINZIONI, PIAZZALI, CONDOTA DI SCARICO)	20 g																
96	IMPIANTI INTERNI ED ESTERNI	20 g																
97	SMANTELLAMENTO CANTIERE M2	30 g																

Progetto: PROGRAMMA 01.08  
Data: ven 30/09/22

Attività		Riepilogo		Cardine inattiva		Solo-durata		Solo inizio		Cardine esterno		Avanzamento manuale	
Divisione		Riepilogo progetto		Riepilogo inattiva		Ripporto riepilogo manuale		Solo-fine		Scadenza			
Cardine		Attività inattiva		Attività manuale		Riepilogo manuale		Attività esterne		Avanzamento			

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 146 di 148

## 21. Stima dei costi della sicurezza (*Allegato XV – p.to 2.1.2 - comma l*)

Per i contenuti di questo capitolo si rimanda al medesimo **Capitolo 21 “Stima dei costi della sicurezza” del PSC – Parte Generale**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 147 di 148

## 22. Procedure complementari e di dettaglio al PSC da esplicitare nel POS (Allegato XV – p.to 2.1.3)

Sono richieste procedure integrative e di dettaglio per tutte le attività interferenti laddove presenti (fornitura di cls, noli a caldo, attività specialistiche, etc)

Inoltre sono richieste le procedure complementari e di dettaglio relative alle seguenti lavorazioni:

- Realizzazione deviazione stradale
- Realizzazione palancole in alveo Rio Peschiera
- Realizzazione jet grouting in alveo Rio Peschiera
- Realizzazione paratia di pali
- Realizzazione e posa in opera di contrasti e travi di ripartizione perimetrali
- Lavori in subacqueo (inghisaggi, posa armatura e getto fondazione)
- Svuotamento dell'acqua dal manufatto e posa in opera di contrasti
- Realizzazione pareti in cemento armato
- Realizzazione solai e travi in cemento armato
- Posa e messa in opera di tubazioni DN 2500
- Posa in opera di strutture metalliche
- Opere in alveo
- Montaggio e posa in opera di ponte Bailey

4

Si rimanda in fase di esecuzione alla discrezionalità del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione di richiedere ulteriori procedure integrative laddove se ne ravvisi la necessità

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –  
AREA CANTIERE M2

Pagina 148 di 148

## 23. Tavole grafiche (Allegato XV – p.to 2.1.4)

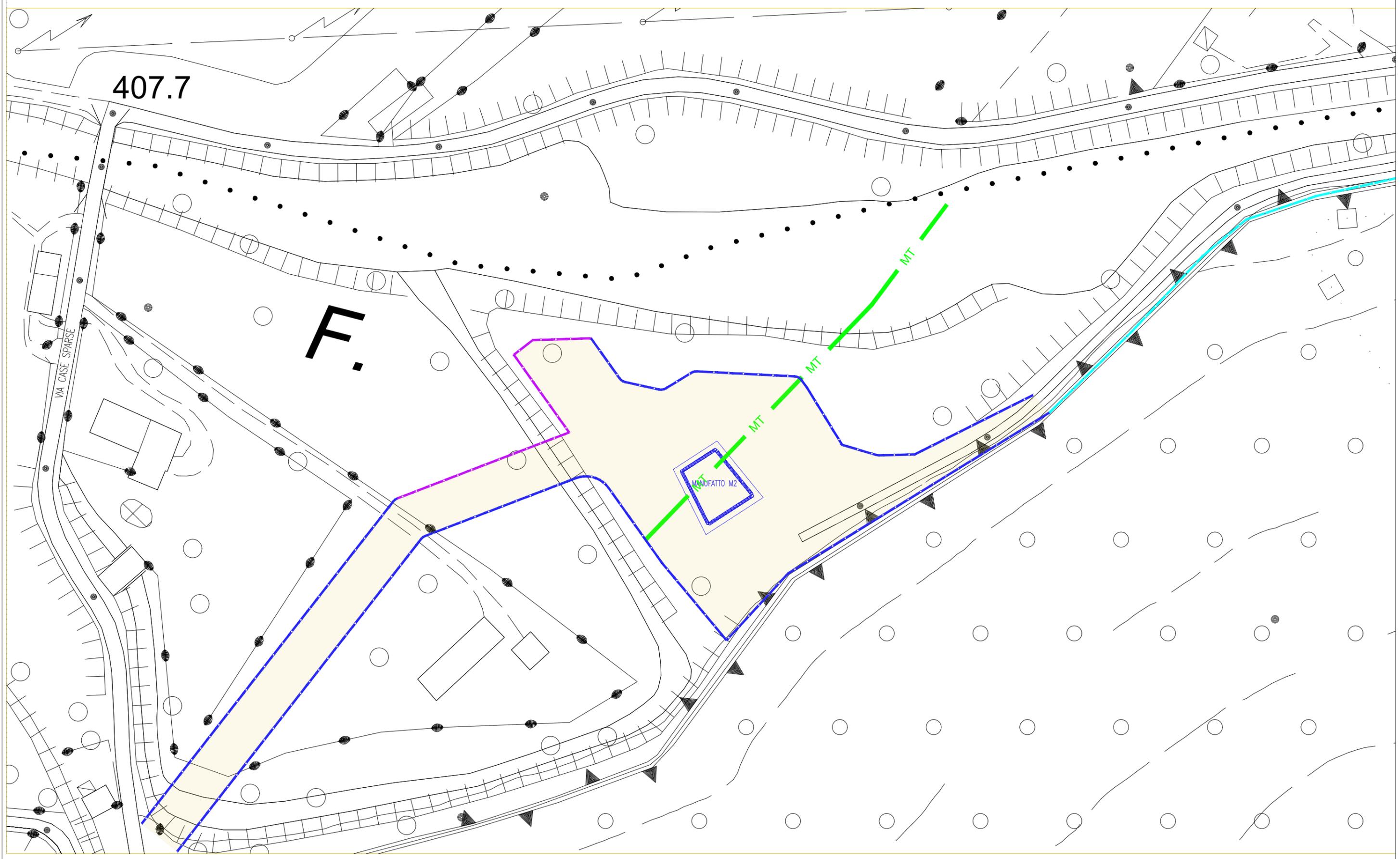
Sono parte integrante le tavole in allegato al presente piano e riportate nelle varie fasi lavorative.

407.7

VIA CASE SPARSE

F.

MANUFATTO M2



**LEGENDA - LINEE AEREE INTERFERENTI**

	AT		ALTA TENSIONE
	MT		MEDIA TENSIONE
	BT		BASSA TENSIONE
	IP		ILLUMINAZIONE PUBBLICA
	TEL		TELEFONICA

**LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE**

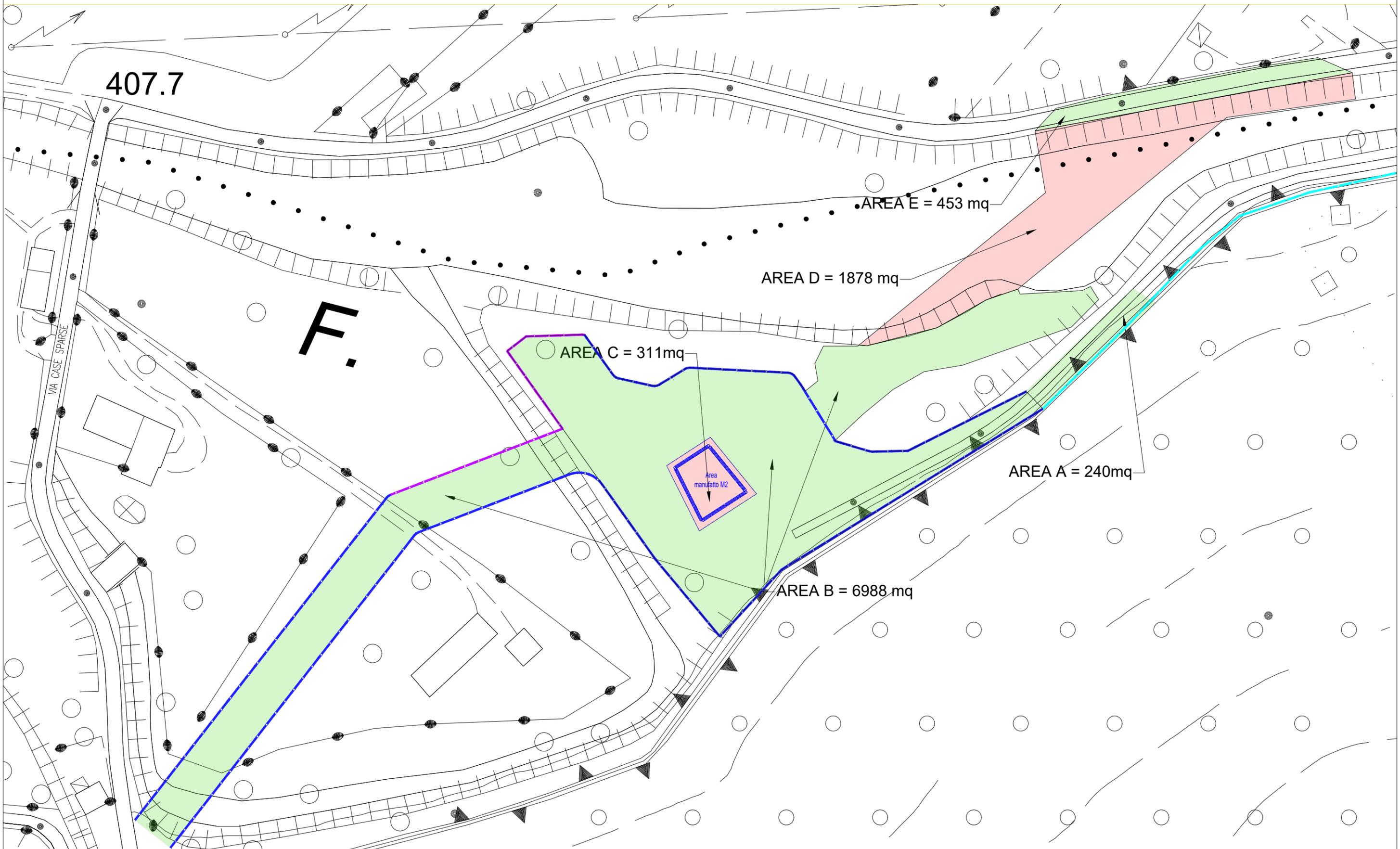
	CORDOLO CLS E PANNELLO FONOASSORBENTE		PICCHETTI E RETE ROSSA
	TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA		PARAPETTI TUBO E GIUNTO
	NEW JERSEY		ORSOGRIL SU BASE PESANTE

**COMMITTENTE**  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**  
 ingegneria e servizi

**LINEE AEREE INTERFERENTI AREA DI CANTIERE M2**

407.7



**LEGENDA - BONIFICA ORDIGNI BELLICI**

- BONIFICA SUPERFICIALE FINO A -1,00 M DAL P.C.
- BONIFICA SUPERFICIALE FINO A -1,00 M DAL P.C. E PROFONDA FINO A -3,00 M DAL P.C.
- BONIFICA SUPERFICIALE FINO A -1,00 M DAL P.C. E PROFONDA FINO A -5,00 M DAL P.C.
- BONIFICA SUPERFICIALE FINO A -1,00 M DAL P.C. E PROFONDA FINO A -7,00 M DAL P.C.

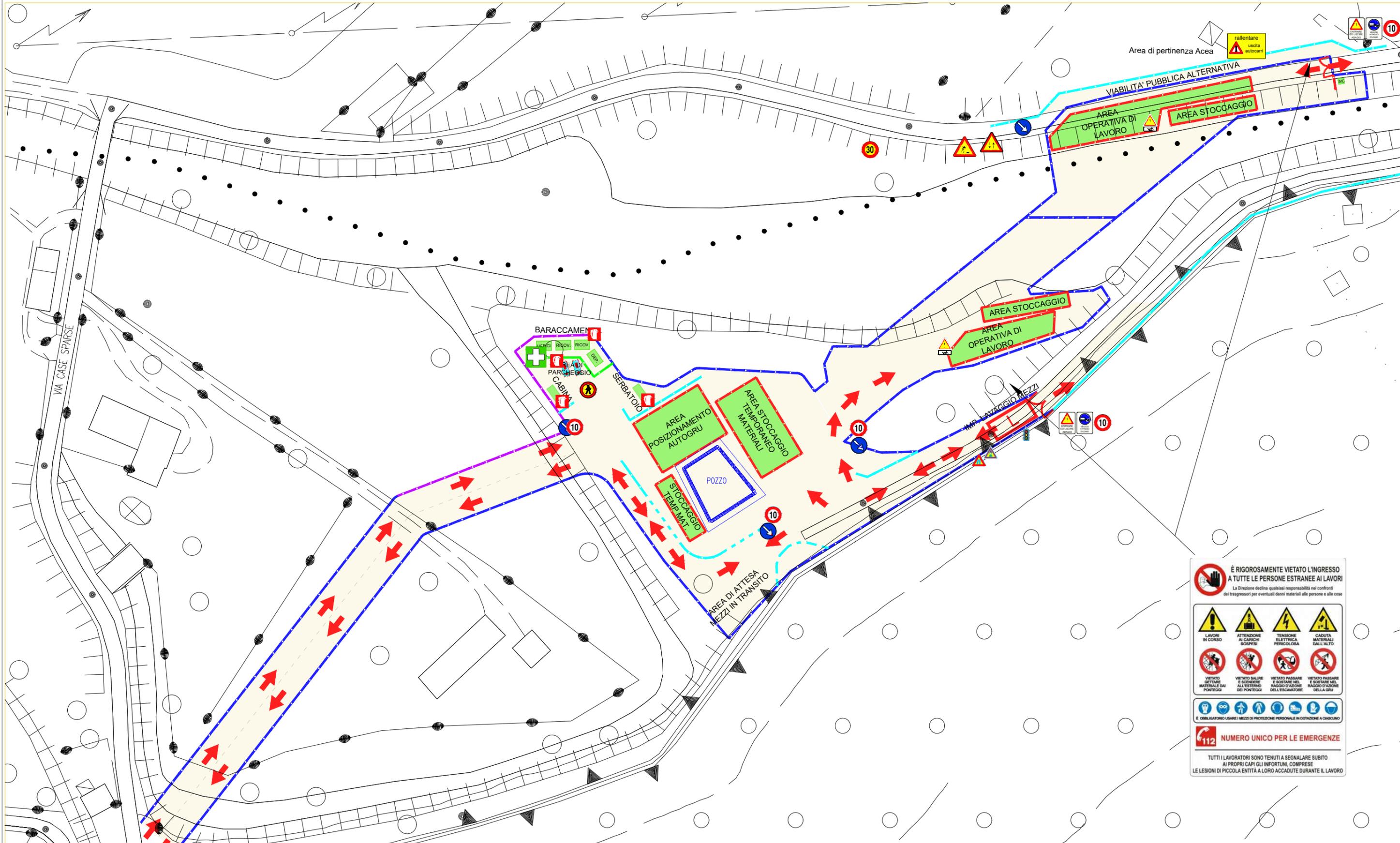
**LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE**

- CORDOLO CLS E PANNELLO FONOSSORBENTE
- TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
- NEW JERSEY
- PICCHETTI E RETE ROSSA
- PARAPETTI TUBO E GIUNTO
- ORSOGRIL SU BASE PESANTE

COMMITTENTE  
**acea** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI  
**acea**  
 ingegneria e servizi

**BONIFICA ORDIGNI BELLICI AREA DI CANTIERE M2**



**È RIGOROSAMENTE VIETATO L'INGRESSO A TUTTE LE PERSONE ESTRANEE AI LAVORI**  
 La Direzione declina qualsiasi responsabilità nei confronti dei trasgressori per eventuali danni materiali alle persone e alle cose


**112 NUMERO UNICO PER LE EMERGENZE**

TUTTI I LAVORATORI SONO TENUTI A SEGNALARE SUBITO AI PROPRI CAPI GLI INFORTUNI, COMPRESSE LE LESIONI DI PICCOLA ENTITÀ A LORO ACCADUTE DURANTE IL LAVORO

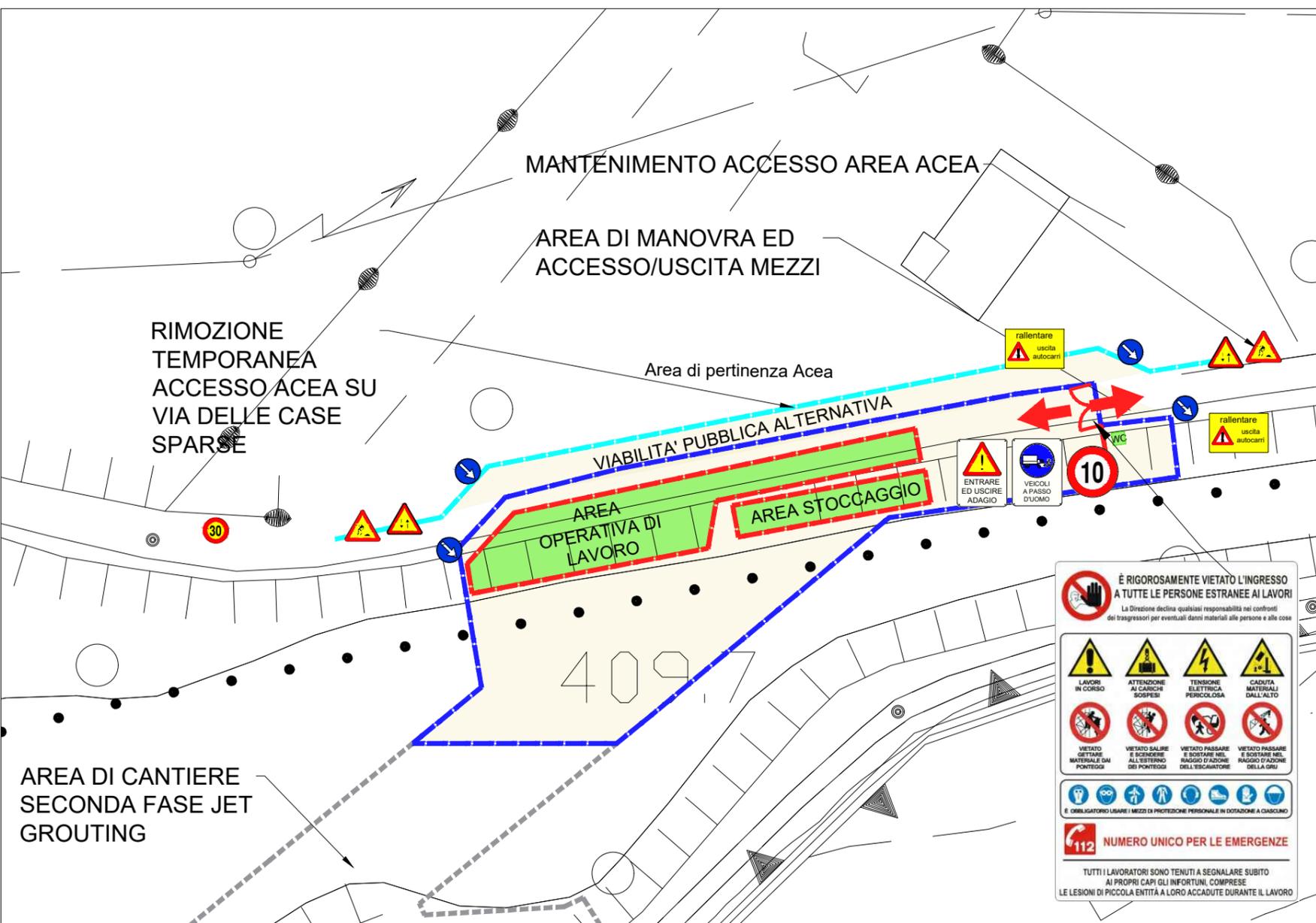
LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE	
	PONTE BAILEY
	ACCESSO
	LAVAGGIO RUOTE
	PISTE DI CANTIERE
	AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
	BARACCAMENTI DI CANTIERE
	AREA DI CANTIERE
	INGOMBRI CANTIERE
	BARACCAMENTI DI CANTIERE
	AREA DI CANTIERE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE	
	CORDOLO CLS E PANNELLO FONDOASSORBENTE
	TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
	NEW JERSEY
	PICCHETTI E RETE ROSSA
	PARAPETTI TUBO E GIUNTO
	ORSOGRIL SU BASE PESANTE

**COMMITTENTE**  
**acea** acqua ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**  
**acea** ingegneria e servizi

**SEGNALITICA DI CANTIERE AREA DI CANTIERE M2**



NEI CANTIERI DI TIPO STRADALE, È FONDAMENTALE IL RISPETTO DELLE PROCEDURE DI SEGNALEZIONE E SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO, L'APPOSIZIONE DEGLI SCHEMI SEGNALETICI PREVISTI DAL DISCIPLINARE TECNICO DEL 10 LUGLIO 2002 ED IN CONFORMITÀ AL DECRETO INTERMINISTERIALE 22 GENNAIO 2019.

SARÀ ONERE DELL'APPALTATORE PREDISPORRE E MANTENERE IN EFFICIENZA LA SEGNALETICA NECESSARIA PER L'ESPLETAMENTO DELLE ATTIVITÀ, NONCHÉ CONTATTARE PREVENTIVAMENTE GLI ENTI GESTORI DELLE STRADE INTERESSATE PER RICEVERE LE NECESSARIE AUTORIZZAZIONI PREVIA DEFINIZIONE DEI TEMPI, MODALITÀ DI INTERVENTO, CARTELLONISTICA, PASSAGGI PEDONALI, MISURE PREVENTIVE PER IL PASSAGGIO DI MEZZI DI SOCCORSO, PERCORSI ALTERNATIVI SE NECESSARI.

LA FINE DELLE PRESCRIZIONI È SEGNALATA CON UNO O PIÙ SEGNALI DI "FINE PRESCRIZIONE" OVVERO CON GLI APPROPRIATI SEGNALI RELATIVI ALLE PRESCRIZIONI VALIDE SULLA STRADA A VALLE DEL CANTIERE

**È RIGOROSAMENTE VIETATO L'INGRESSO A TUTTE LE PERSONE ESTRANEE AI LAVORI**  
 La Direzione declina qualsiasi responsabilità nei confronti dei trasgressori per eventuali danni materiali alle persone e alle cose

LAVORI IN CORSO  
 ATTENZIONE AI CARICHI SCOPPI  
 TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA  
 CADUTA MATERIALI DALL'ALTO

VIETATO SALIRE E SCENDERE ALL'INTERNO DEI PONTEGGI  
 VIETATO PASSARE E SORTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELL'ESCAVATORE  
 VIETATO PASSARE E SORTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELLA GRU

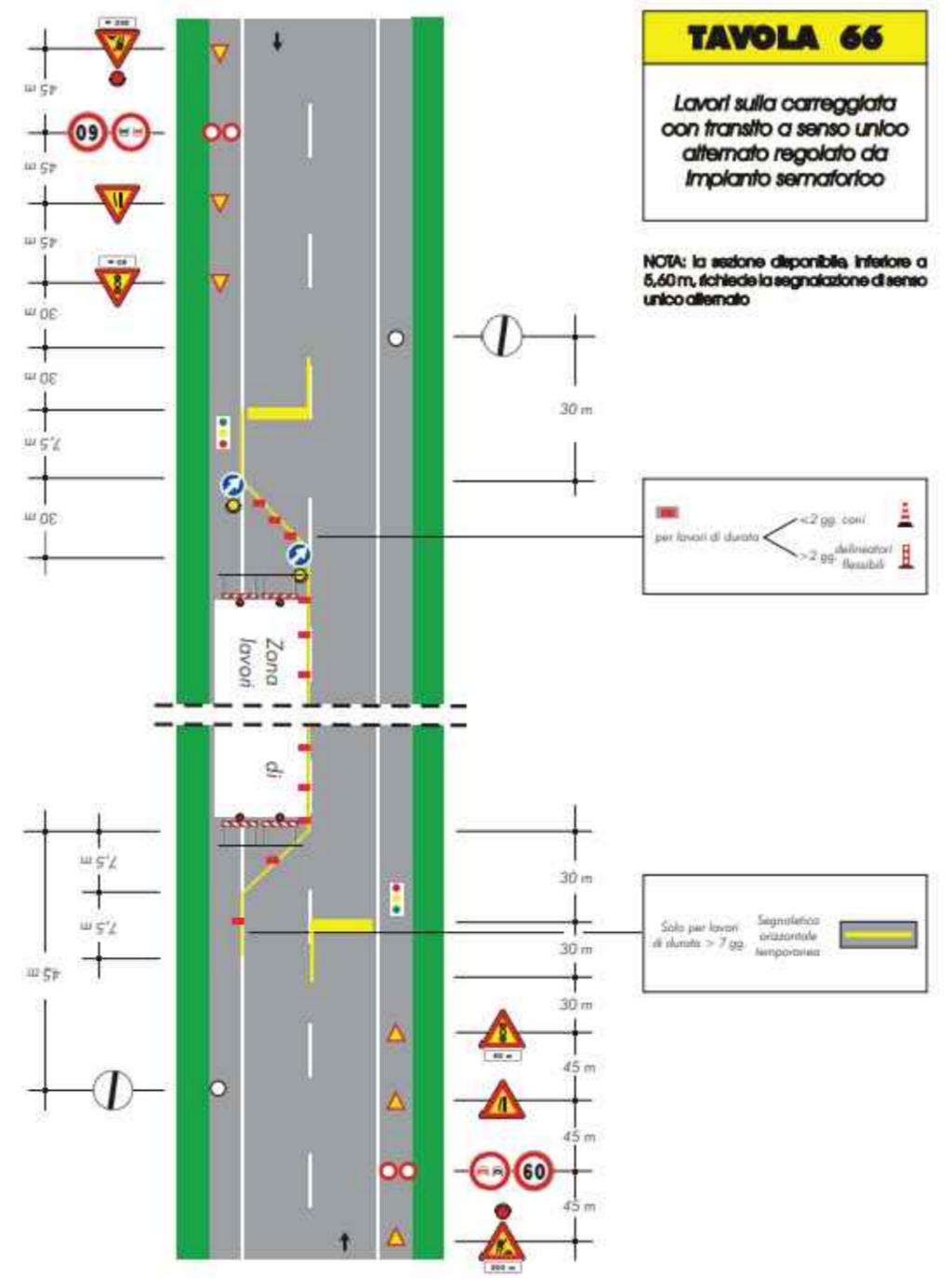
**112 NUMERO UNICO PER LE EMERGENZE**

TUTTI I LAVORATORI SONO TENUTI A SEGNALARE SUBITO AI PROPRI CAPI GLI INFORTUNI, COMPRESI LE LESIONI DI PICCOLA ENTITÀ A LORO ACCADUTE DURANTE IL LAVORO



L'interferenza tra il cantiere e il campo stradale, dovrà essere gestita ai sensi del DM 22/07/2002.

ESEMPIO DI TAVOLA DI CANTIERIZZAZIONE DI CUI AL D.M. 10/07/2002



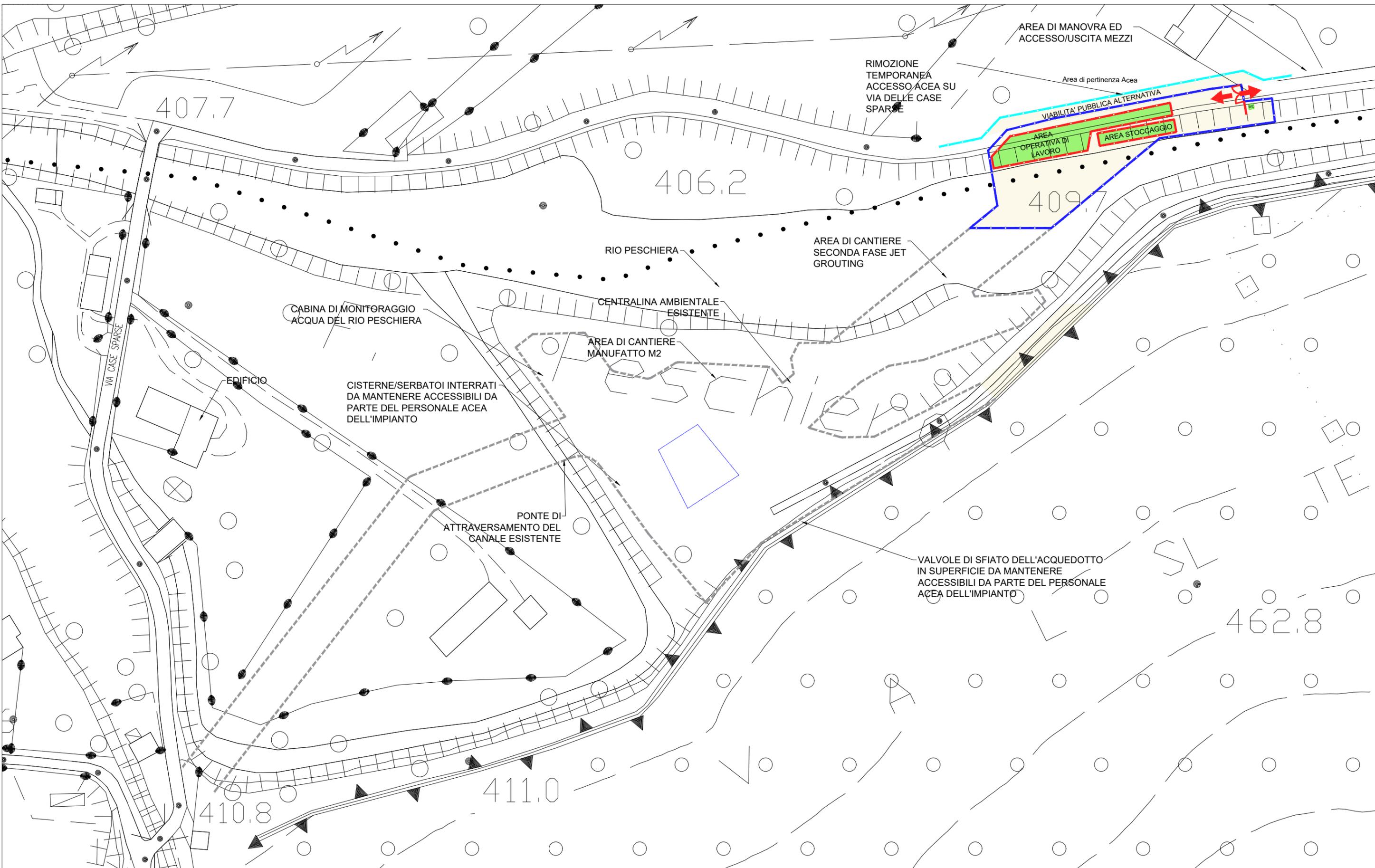
**LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE**

	PONTE BAILEY		PISTE DI CANTIERE
	ACCESSO		AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
	LAVAGGIO RUOTE		BARACCAMENTI DI CANTIERE
			AREA DI CANTIERE

**LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE**

	CORDOLO CLS E PANNELLO FONOASSORBENTE		PICCHETTI E RETE ROSSA
	TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA		PARAPETTI TUBO E GIUNTO
	NEW JERSEY		ORSOGRIL SU BASE PESANTE

COMMITTENTE: **aceqa** ACEA ATO 2 SPA  
 REDAZIONE ELABORATI: **aceqa** ingegneria e servizi  
**RIIA** RIFORMA INFORMATICA  
**SEGNALETICA DI CANTIERE - DEVIAZIONE STRADALE AREA DI CANTIERE M2**



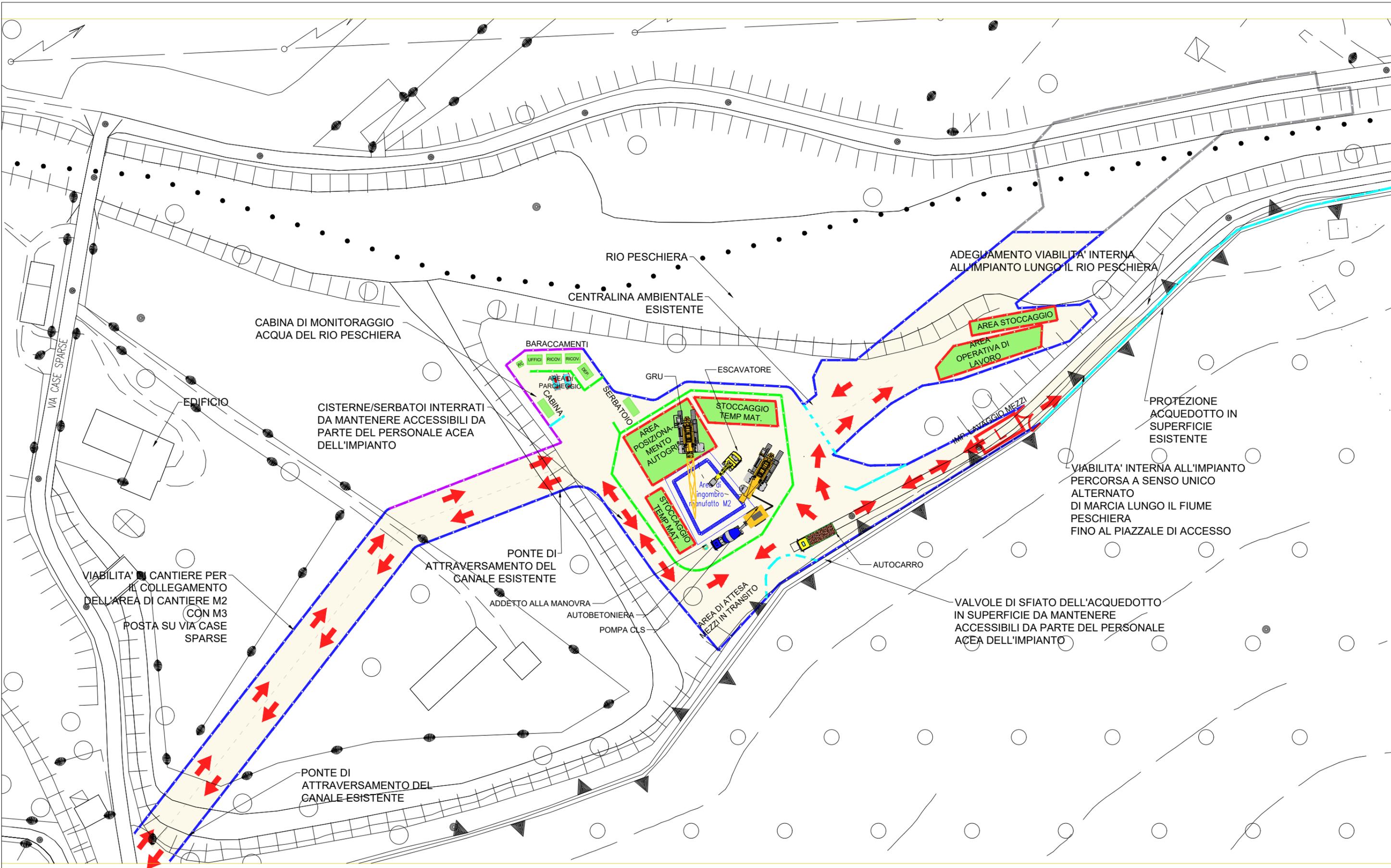
LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE	
	PONTE BAILEY
	ACCESSO
	LAVAGGIO RUOTE
	PISTE DI CANTIERE
	AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
	BARACCAMENTI DI CANTIERE
	AREA DI CANTIERE
	INGOMBRI CANTIERE
	BARACCAMENTI DI CANTIERE
	AREA DI CANTIERE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE	
	CORDOLO CLS E PANNELLO FONOASSORBENTE
	TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
	NEW JERSEY
	PICCHETTI E RETE ROSSA
	PARAPETTI TUBO E GIUNTO
	ORSOGRIL SU BASE PESANTE

**COMMITTENTE**  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**  
 ingegneria e servizi

**DEVIAZIONE STRADALE E GET GROUTING- FASE 1 - AREA DI CANTIERE M2**



CABINA DI MONITORAGGIO ACQUA DEL RIO PESCHIERA

RIO PESCHIERA  
 CENTRALINA AMBIENTALE ESISTENTE

ADEGUAMENTO VIABILITA' INTERNA ALL'IMPIANTO LUNGO IL RIO PESCHIERA

BARACCAMENTI  
 OFFICI, RICOV, RICOV, RICOV  
 AREA DI PARCHEGGIO  
 CABINA

GRU  
 ESCAVATORE

AREA STOCCAGGIO  
 AREA OPERATIVA DI LAVORO

CISTERNE/SERBATOI INTERRATI DA MANTENERE ACCESSIBILI DA PARTE DEL PERSONALE ACEA DELL'IMPIANTO

STOCCAGGIO TEMP. MAT.  
 AREA POSIZIONAMENTO AUTOGRU  
 Area di ingombro-manufatto M2  
 STOCCAGGIO TEMP. MAT.

PROTEZIONE ACQUEDOTTO IN SUPERFICIE ESISTENTE

VIABILITA' INTERNA ALL'IMPIANTO PERCORSO A SENSO UNICO ALTERNATO DI MARCIA LUNGO IL FIUME PESCHIERA FINO AL PIAZZALE DI ACCESSO

VIABILITA' CANTIERE PER IL COLLEGAMENTO DELL'AREA DI CANTIERE M2 CON M3 POSTA SU VIA CASE SPARSE

PONTE DI ATTRAVERSAMENTO DEL CANALE ESISTENTE

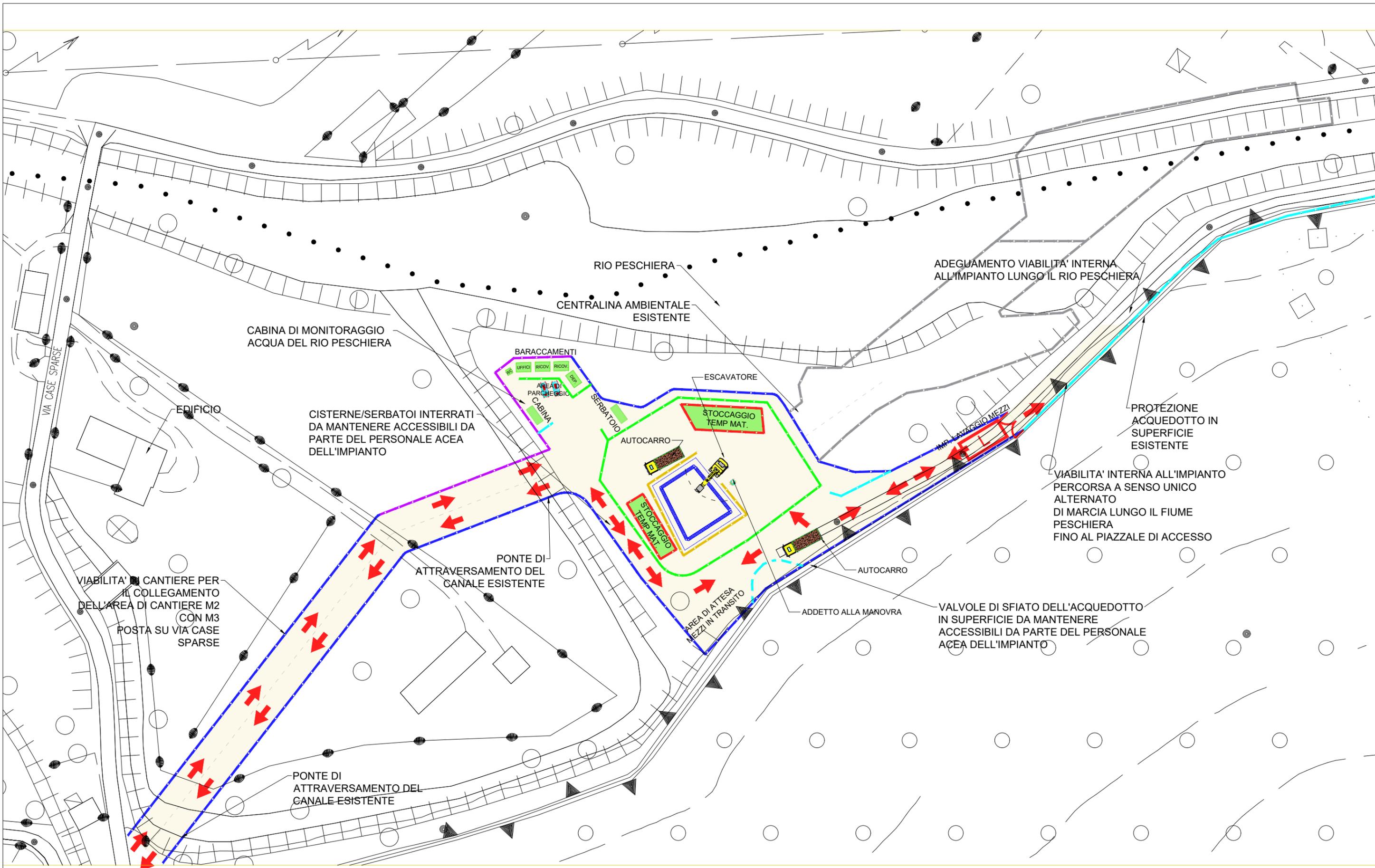
AUTOCARRO

VALVOLE DI SFIATO DELL'ACQUEDOTTO IN SUPERFICIE DA MANTENERE ACCESSIBILI DA PARTE DEL PERSONALE ACEA DELL'IMPIANTO

ADDETTO ALLA MANOVRA  
 AUTOBETONIERA  
 POMPA CLS

PONTE DI ATTRAVERSAMENTO DEL CANALE ESISTENTE

AREA DI ATTESA MEZZI IN TRANSITO



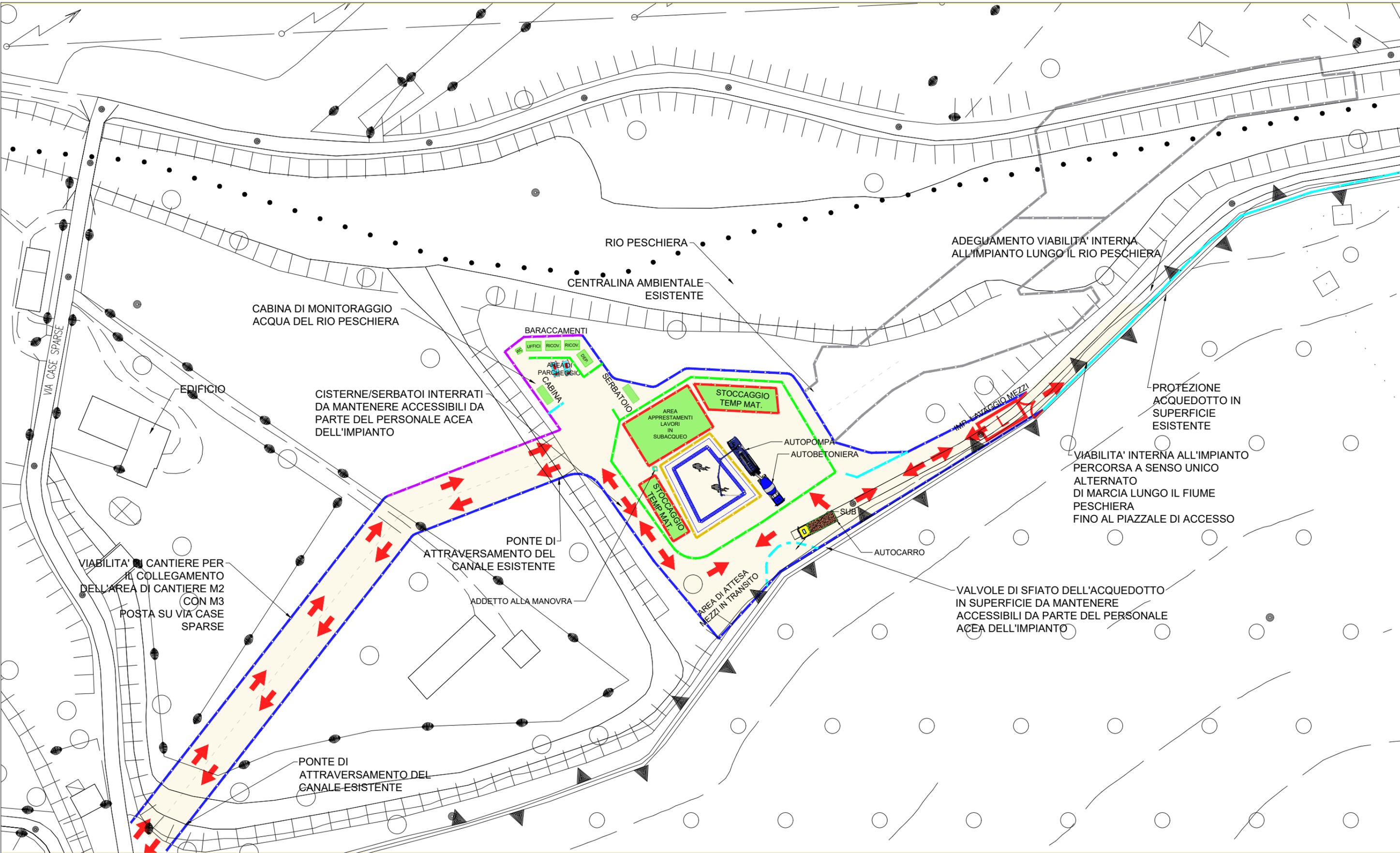
LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE	
	PONTE BAILEY
	ACCESSO
	LAVAGGIO RUOTE
	PISTE DI CANTIERE
	AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
	BARACCAMENTI DI CANTIERE
	AREA DI CANTIERE
	INGOMBRI CANTIERE
	TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
	NEW JERSEY

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE	
	CORDOLO CLS E PANNELLO FONOASSORBENTE
	TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
	NEW JERSEY
	PICCHETTI E RETE ROSSA
	PARAPETTI TUBO E GIUNTO
	ORSOGRIL SU BASE PESANTE

**COMMITTENTE**  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**

**ESECUZIONE SCAVI AREA DI CANTIERE M2**



**LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE**

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

PISTE DI CANTIERE

AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE

BARACCAMENTI DI CANTIERE

AREA DI CANTIERE

INGOMBRI CANTIERE

BARACCAMENTI DI CANTIERE

AREA DI CANTIERE

**LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE**

- CORDOLO CLS E PANNELLO FONDOASSORBENTE
- TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
- NEW JERSEY

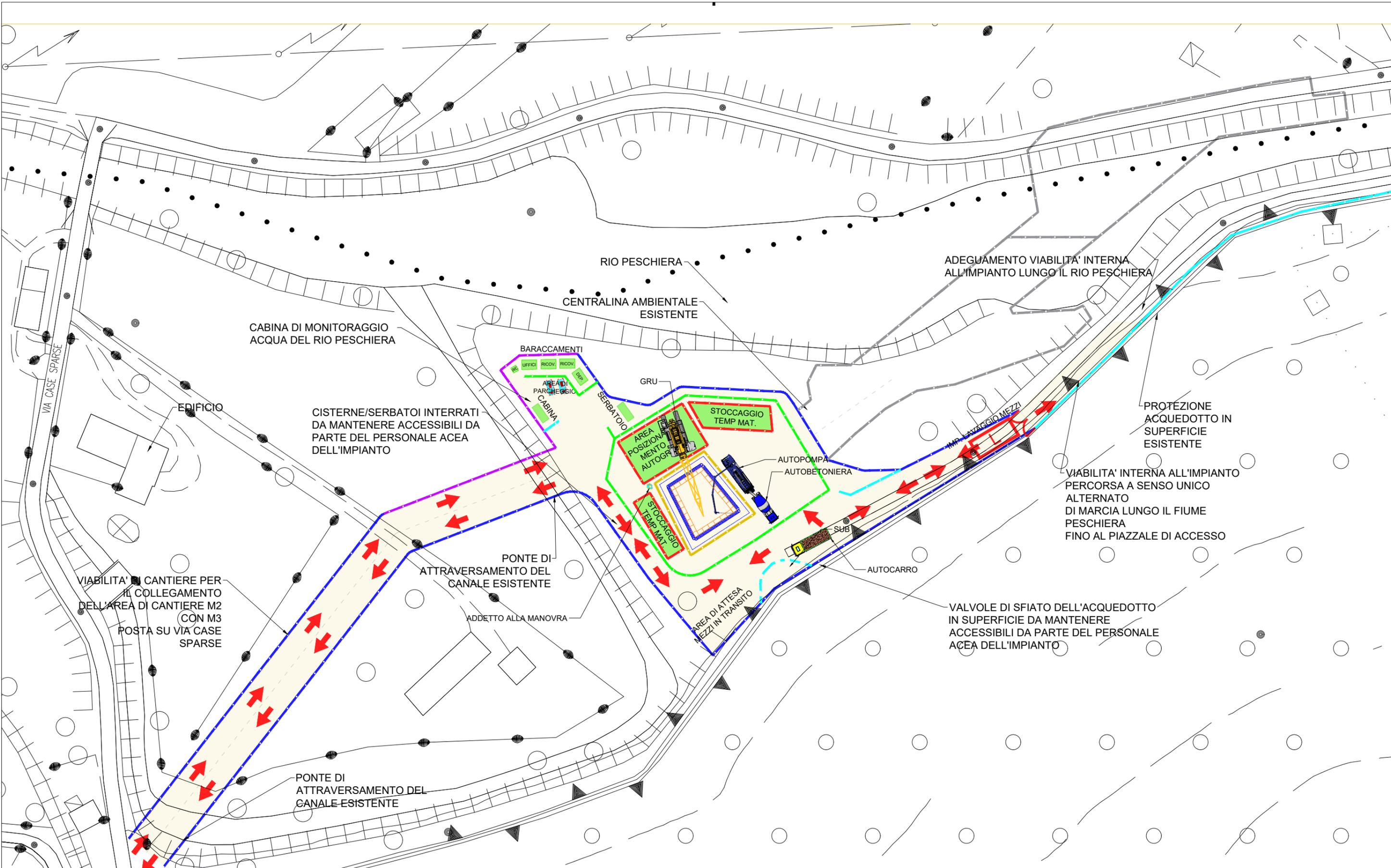
- PICCHETTI E RETE ROSSA
- PARAPETTI TUBO E GIUNTO
- ORSOGRIL SU BASE PESANTE

COMMITTENTE  
**acea** acqua ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI  
**acea** ingegneria e servizi

RINA

**INGHISAGGIO, POSA ARMATURA, GETTO IN SUBACQUEO  
AREA DI CANTIERE M2**



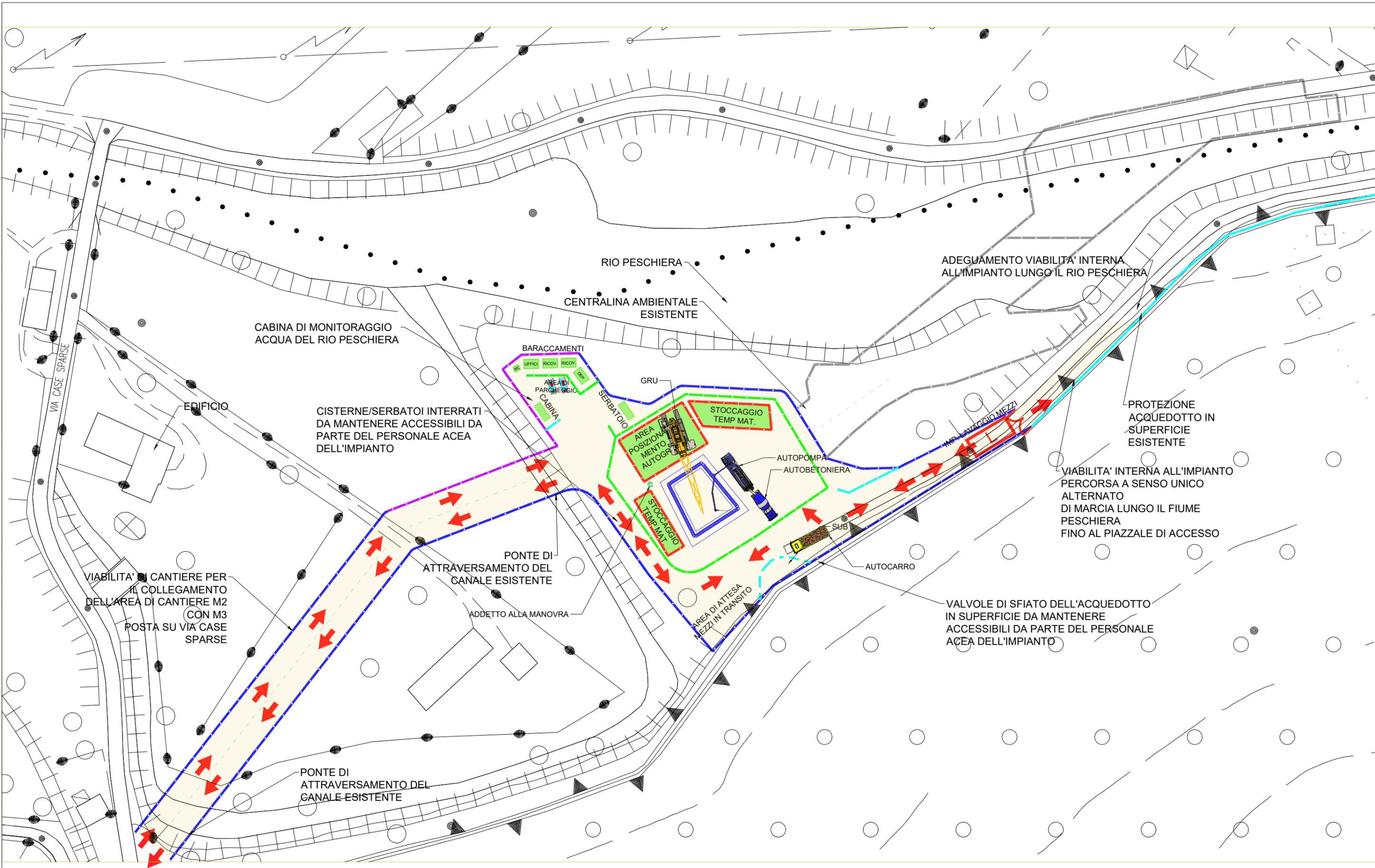
LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE	
	PONTE BAILEY
	ACCESSO
	LAVAGGIO RUOTE
	PISTE DI CANTIERE
	AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
	INGOMBRI CANTIERE
	BARACCAMENTI DI CANTIERE
	AREA DI CANTIERE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE	
	CORDOLO CLS E PANNELLO FONDOASSORBENTE
	TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
	NEW JERSEY
	PICCHETTI E RETE ROSSA
	PARAPETTI TUBO E GIUNTO
	ORSOGRIL SU BASE PESANTE

**COMMITTENTE**  
**acea** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**  
**acea**  
 ingegneria e servizi

**REALIZZAZIONE PARETI IN C.A. AREA DI CANTIERE M2**



**LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE**

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

PISTE DI CANTIERE

AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE

BARACCAMENTI DI CANTIERE

AREA DI CANTIERE

INGOMBRI CANTIERE

BARACCAMENTI DI CANTIERE

AREA DI CANTIERE

**LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE**

- CORDOLO CLS E PANNELLO FONDOASSORBENTE
- TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
- NEW JERSEY

- PICCHETTI E RETE ROSSA
- PARAPETTI TUBO E GIUNTO
- ORSOGRIL SU BASE PESANTE

**COMMITTENTE**  
**acea** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**  
**acea**  
 ingegneria e servizi

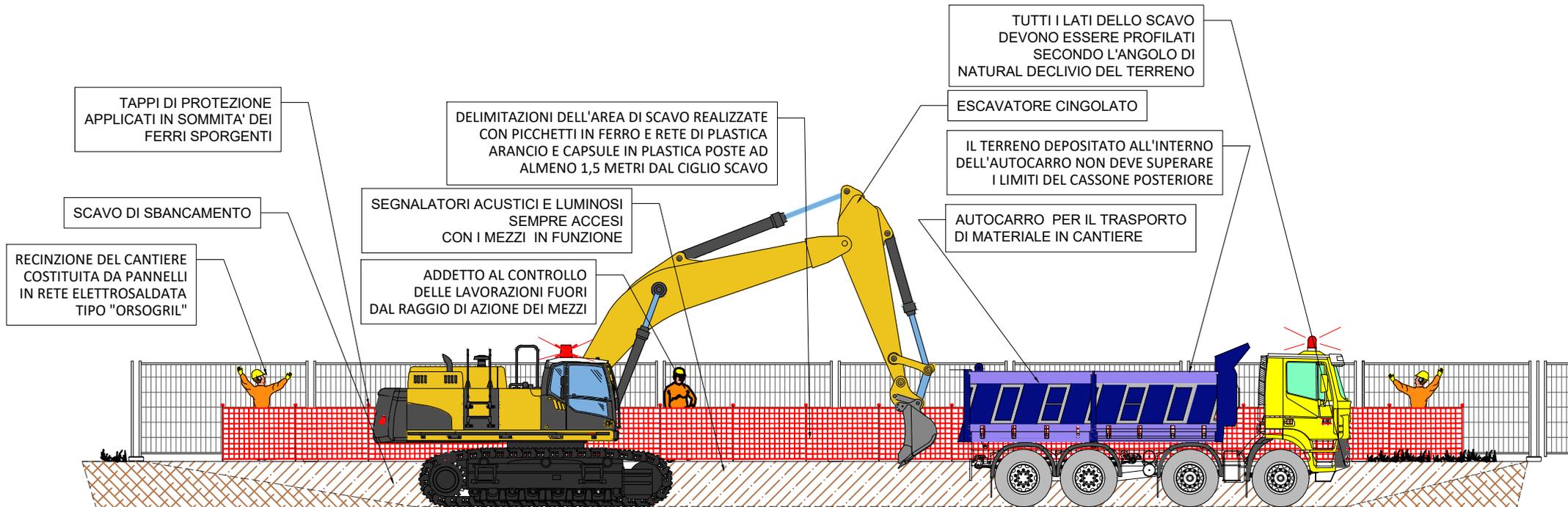
**GETTO SOLAIO AREA DI CANTIERE M2**

RIR

RIR

RIR







**COMMITTENTE**  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**

**FASE LAVORATIVA: SCAVO DI SBANCAMENTO**

DIVIETO DI AVVICINAMENTO DURANTE LA FASE DI PERFORAZIONE

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

DELIMITAZIONI DELL'AREA DI SCAVO REALIZZATE CON PICCHETTI IN FERRO E RETE DI PLASTICA ARANCIO E CAPSULE IN PLASTICA POSTE AD ALMENO 1,5 METRI DAL CIGLIO SCAVO

TAPPI DI PROTEZIONE APPLICATI IN SOMMITA' DEI FERRI SPORGENTI

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

PERFORATRICE PER ESECUZIONE PALI

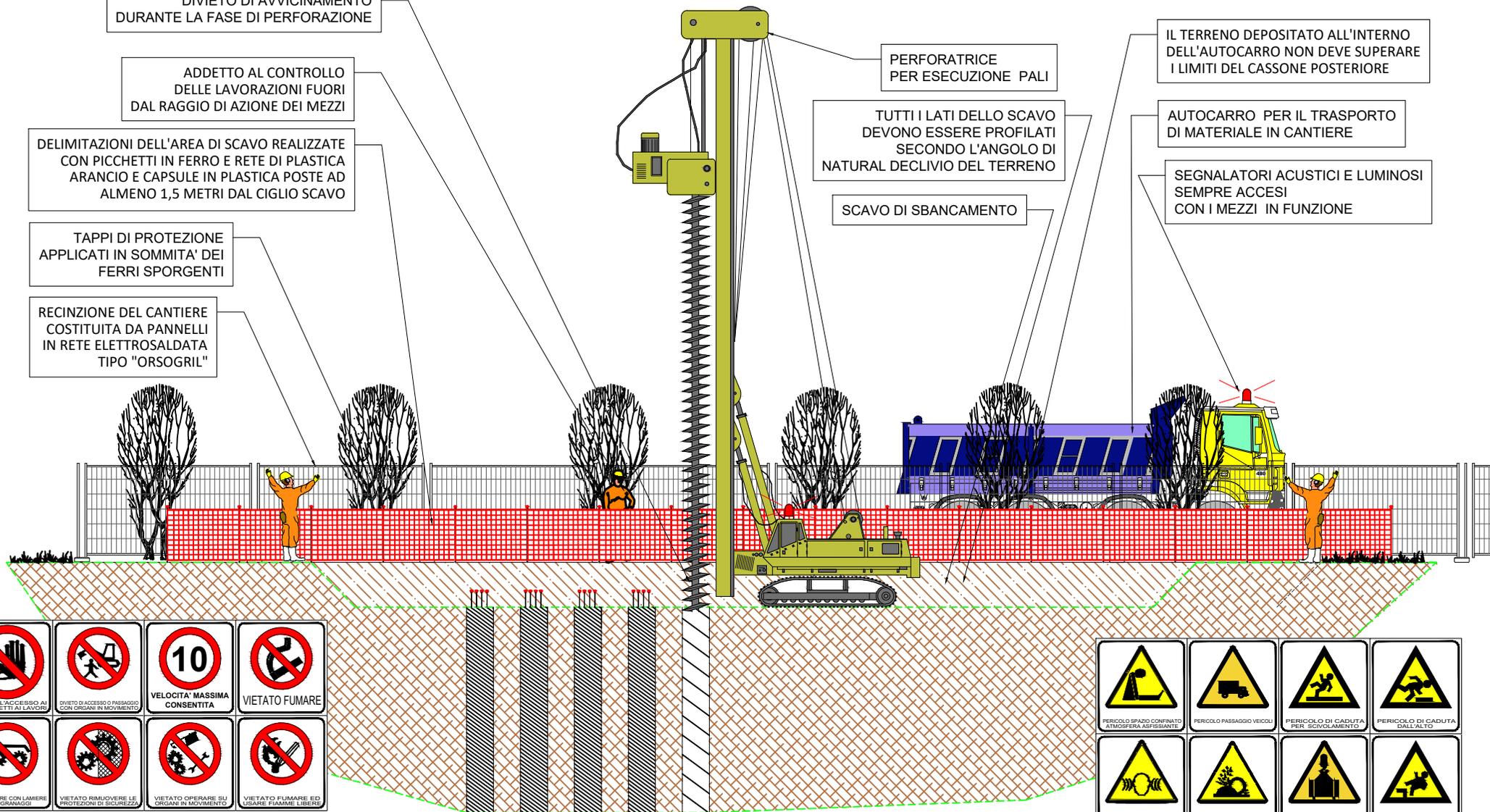
TUTTI I LATI DELLO SCAVO DEVONO ESSERE PROFILATI SECONDO L'ANGOLO DI NATURAL DECLIVIO DEL TERRENO

SCAVO DI SBANCAMENTO

IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

AUTOCARRO PER IL TRASPORTO DI MATERIALE IN CANTIERE

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE



VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AL LAVORO	VIETATO L'ACCESSO O PASSAGGIO CON ORGANI IN MOVIMENTO	VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA	VIETATO FUMARE
PROTEGGERE CON LAMIERE GLI INGRANAGGI	VIETATO RIMOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA	VIETATO OPERARE SU ORGANI IN MOVIMENTO	VIETATO FUMARE ED USARE FIAMME LIBERE
SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	E' OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI	E' OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO	INDUMENTI ALTA VISIBILITA' OBBLIGATORI
E' OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERA	VEICOLI A PASSO D'UOMO	E' OBBLIGATORIO L'USO DEI DISTANZIAMENTI	

PERICOLO SPAZIO CONFINATO ATMOSFERA ASPESANTE	PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI	PERICOLO DI CADUTA PER SCIVOLAMENTO	PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO
PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE	PERICOLO PROIEZIONE DI SOGGETTI	PERICOLO CARICHI SOSPESI	PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO
PERICOLO MATERIALE INFIAMMABILE	PERICOLO DI CADUTA MATERIALI DALL'ALTO		

**COMMITTENTE**  
**aceq** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**  
**aceq**  
 ingegneria e servizi

**RIR**  
 SERVIZIO CONSULTIVO  
 VIA S. GIUSEPPE 10  
 00187 ROMA (RM)

**FASE LAVORATIVA: REALIZZAZIONE PALI**

DELIMITAZIONI DELL'AREA DI SCAVO REALIZZATE CON PICCHETTI IN FERRO E RETE DI PLASTICA ARANCIO E CAPSULE IN PLASTICA POSTE AD ALMENO 1,5 METRI DAL CIGLIO SCAVO

TAPPI DI PROTEZIONE APPLICATI IN SOMMITA' DEI FERRI SPORGENTI

TUTTI I LATI DELLO SCAVO DEVONO ESSERE PROFILATI SECONDO L'ANGOLO DI NATURAL DECLIVIO DEL TERRENO

SCAVO DI SBANCAMENTO

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

ESCAVATORE CINGOLATO

IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

AUTOCARRO PER IL TRASPORTO DI MATERIALE IN CANTIERE



COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI



FASE LAVORATIVA: SCAVO INIZIALE CON ESCAVATORE

DELIMITAZIONI DELL'AREA DI SCAVO REALIZZATE CON PICCHETTI IN FERRO E RETE DI PLASTICA ARANCIO E CAPSULE IN PLASTICA POSTE AD ALMENO 1,5 METRI DAL CIGLIO SCAVO

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

TUTTI I LATI DELLO SCAVO DEVONO ESSERE PROFILATI SECONDO L'ANGOLO DI NATURAL DECLIVIO DEL TERRENO

SCAVO DI SBANCAMENTO

TAPPI DI PROTEZIONE APPLICATI IN SOMMITA' DEI FERRI SPORGENTI

DRAGA PER RIMOZIONE FANGO

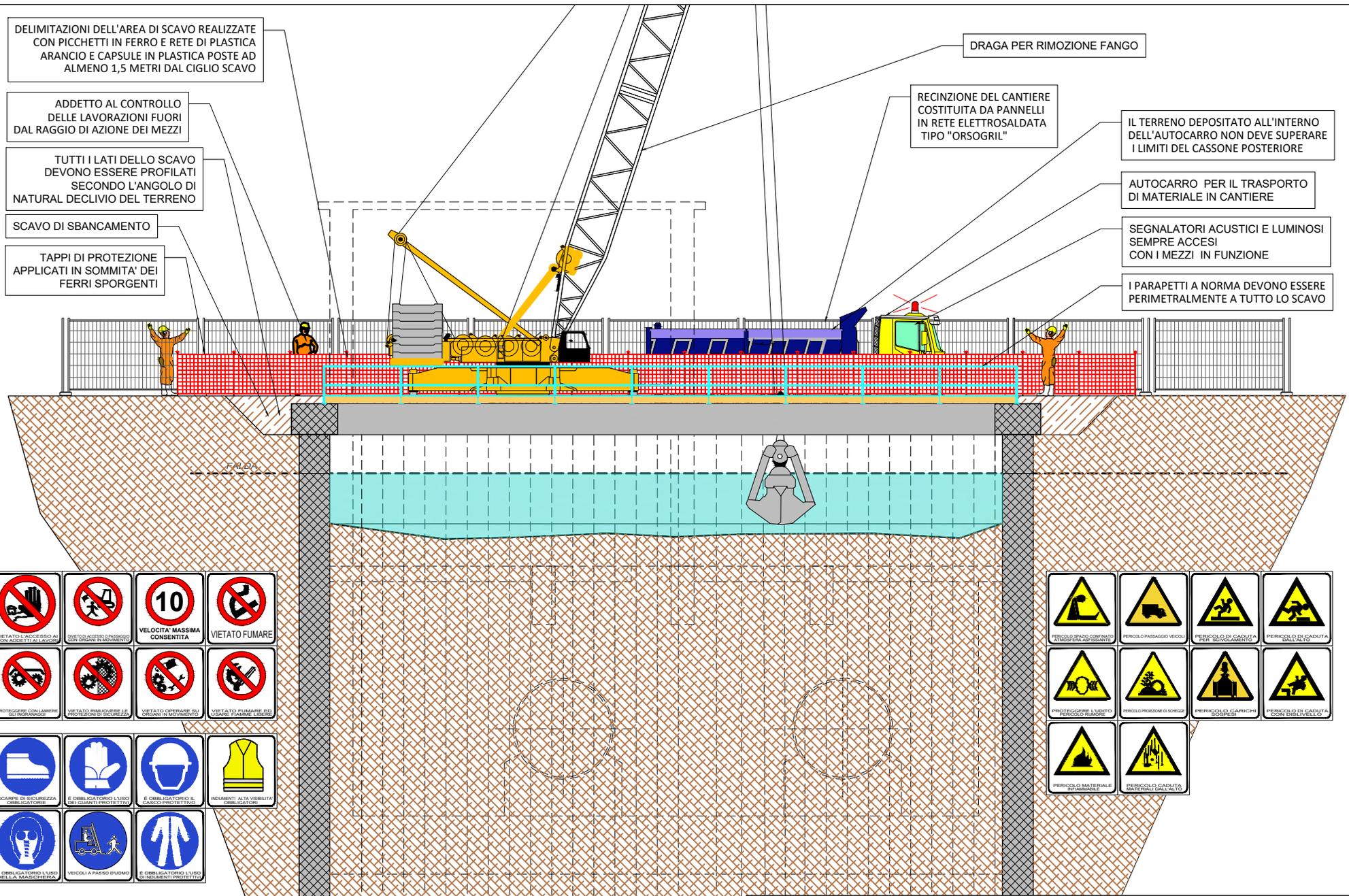
RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

AUTOCARRO PER IL TRASPORTO DI MATERIALE IN CANTIERE

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

I PARAPETTI A NORMA DEVONO ESSERE PERIMETRALMENTE A TUTTO LO SCAVO



<small>VIETATO L'ACCESSO AI NON AUTORIZZATI</small>	<small>VIETATO L'ACCESSO PERICOLOSO</small>	<small>VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA</small>	<small>VIETATO FUMARE</small>
<small>PROTEGGERE CON LAMIERE LE OPERAZIONI</small>	<small>VIETATO RIMBUOVERE LE OPERAZIONI</small>	<small>VIETATO OPERARE SU OPERAZIONI</small>	<small>VIETATO FUMARE ED USARE FUMARE LIBERE</small>
<small>SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE</small>	<small>E' OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI</small>	<small>E' OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO</small>	<small>INDUMENTI ALTA VISIBILITA' OBBLIGATORI</small>
<small>E' OBBLIGATORIO L'USO DELLA MANIGLIA</small>	<small>VEICOLI A PASSO D'UOMO</small>	<small>E' OBBLIGATORIO L'USO DEI SEGNALETTI</small>	

<small>PERICOLO SPAZIO CONFINATO</small>	<small>PERICOLO PARAGGIO VEICOLI</small>	<small>PERICOLO DI CADUTA CORPI SOGGETTI</small>	<small>PERICOLO DI CADUTA CORPI SOGGETTI</small>
<small>PROTEGGERE L'UDITO</small>	<small>PERICOLO PROIEZIONE DI SOGGETTI</small>	<small>PERICOLO CARICHI SOGGETTI</small>	<small>PERICOLO DI CADUTA CORPI SOGGETTI</small>
<small>PERICOLO MATERIALI INFAMMABILI</small>	<small>PERICOLO DI CADUTA CORPI SOGGETTI</small>		

**COMMITTENTE**  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**

**FASE LAVORATIVA: SCAVO CON DRAGA**

DELIMITAZIONI DELL'AREA DI SCAVO REALIZZATE CON PICCHETTI IN FERRO E RETE DI PLASTICA ARANCIO E CAPSULE IN PLASTICA POSTE AD ALMENO 1,5 METRI DAL CIGLIO SCAVO

DRAGA PER RIMOZIONE FANGO

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

TUTTI I LATI DELLO SCAVO DEVONO ESSERE PROFILATI SECONDO L'ANGOLO DI NATURAL DECLIVIO DEL TERRENO

SCAVO DI SBANCAMENTO

TAPPI DI PROTEZIONE APPLICATI IN SOMMITA' DEI FERRI SPORGENTI

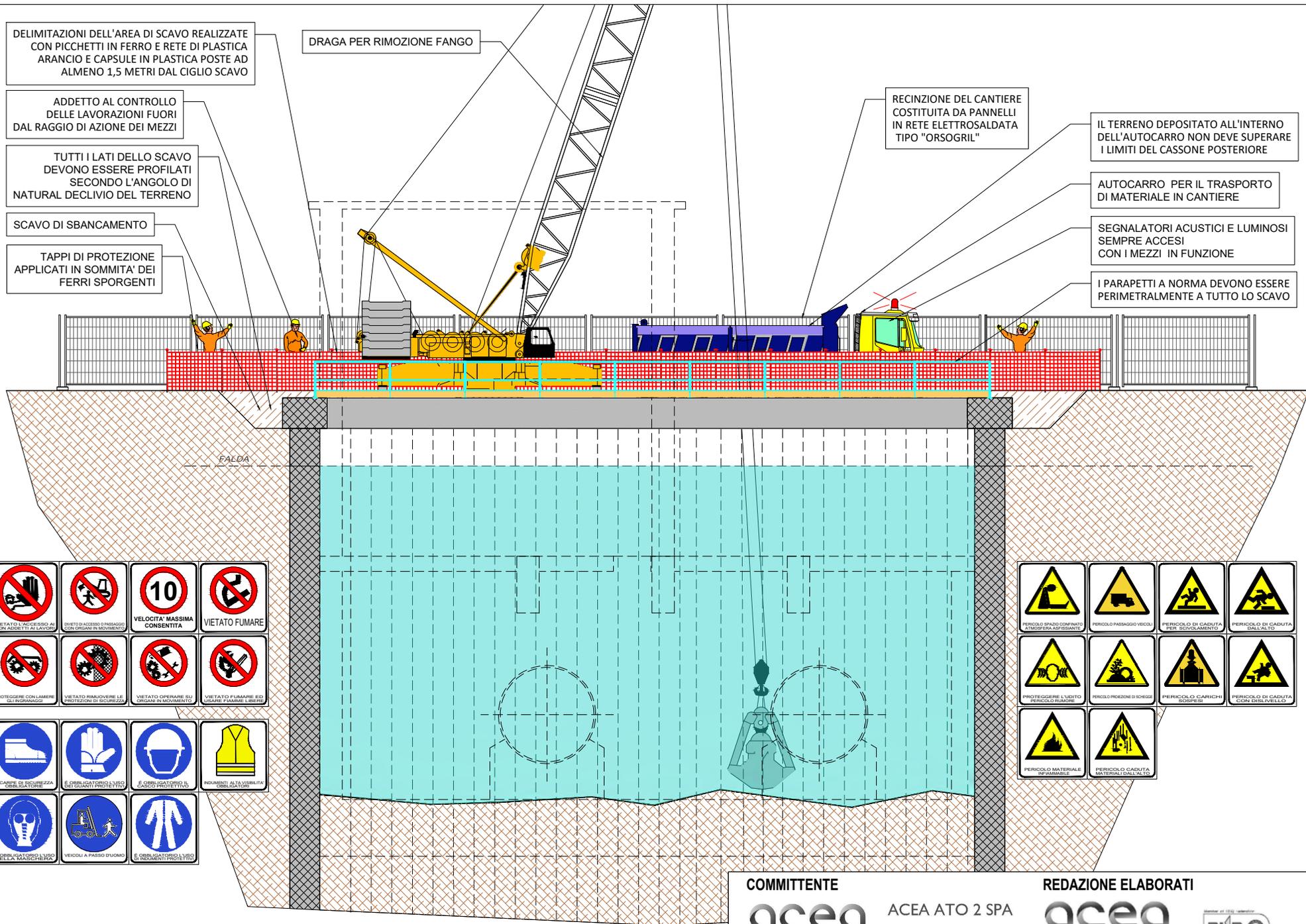
RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

AUTOCARRO PER IL TRASPORTO DI MATERIALE IN CANTIERE

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

I PARAPETTI A NORMA DEVONO ESSERE PERIMETRALMENTE A TUTTO LO SCAVO



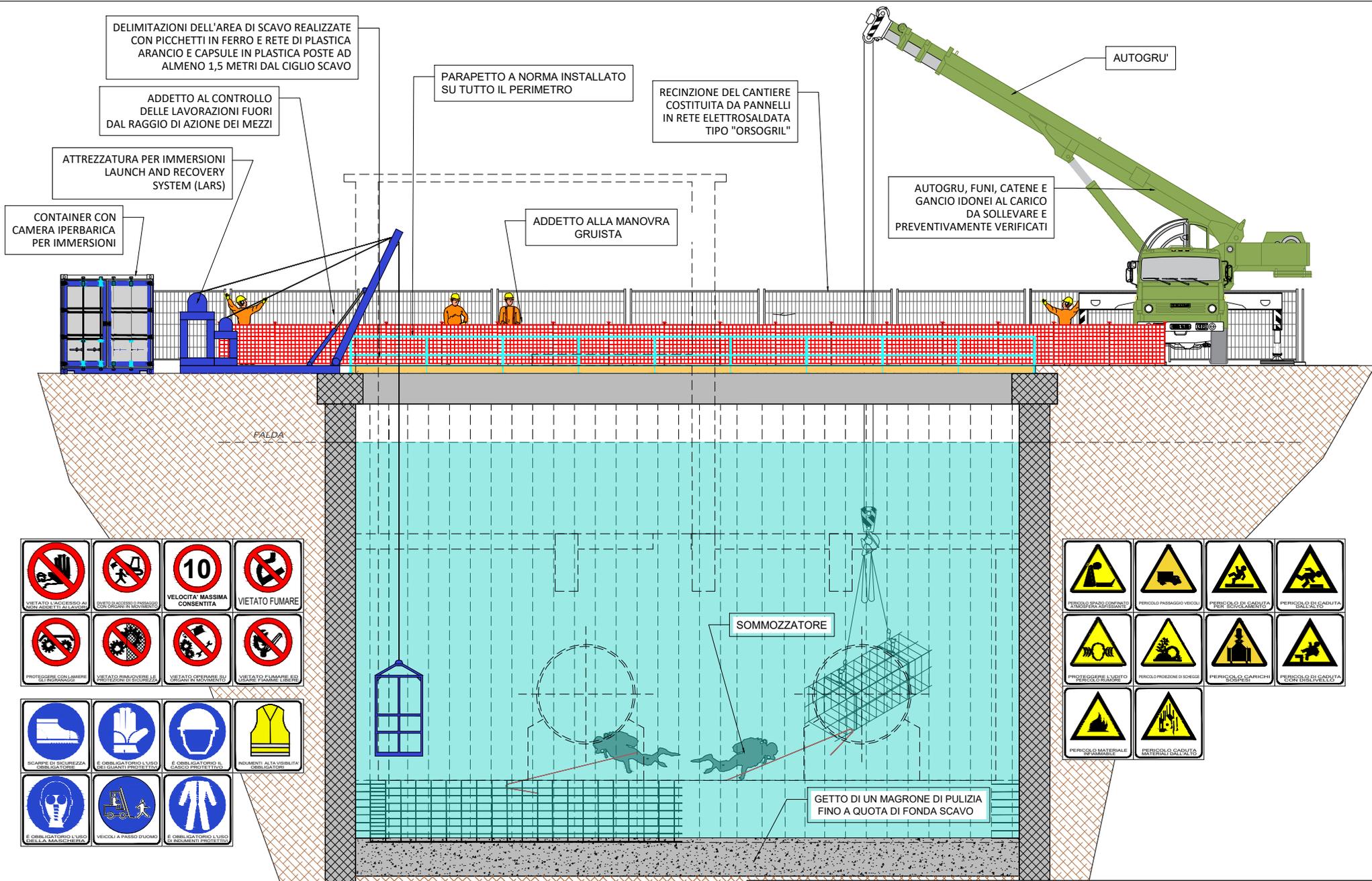


**COMMITTENTE**  
**aceq** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**  
**aceq**  
 ingegneria e servizi

**RIAR**  
 SERVIZIO MANUTENZIONE  
 DI STRUTTURE FERROE  
 E ACCIAIO  
 02 48001000 - 40001  
 00144

**FASE LAVORATIVA: SCAVO CON DRAGA**



- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   |   |
| VIETATO L'ACCESSO AL SITO ADDETTI AL SCAVO | VIETATO L'ACCESSO IN SCAVO CON ORDINI DI MOVIMENTO | VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA            | VIETATO FUMARE                          |
|  |  |   |   |
| PROTEGGERE CON LAMBERI LE PUNTAZZE         | VIETATO RINNOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA       | VIETATO OPERARE SU ORDINI DI MOVIMENTO  | VIETATO L'USO DI CELLULARE, TELEFONO    |
|  |  |   |   |
| SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE           | E' OBBLIGATO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI           | E' OBBLIGATO L'USO DEL CASCO PROTETTIVO | INDUMENTI ALTA VISIBILITA' OBBLIGATORIE |
|  |  |   |   |
| E' OBBLIGATO L'USO DELLA MIA SENSIBILE     | VEICOLI A PASSO UOMO                               | E' OBBLIGATO L'USO DEI SEGNALETICI      |   |

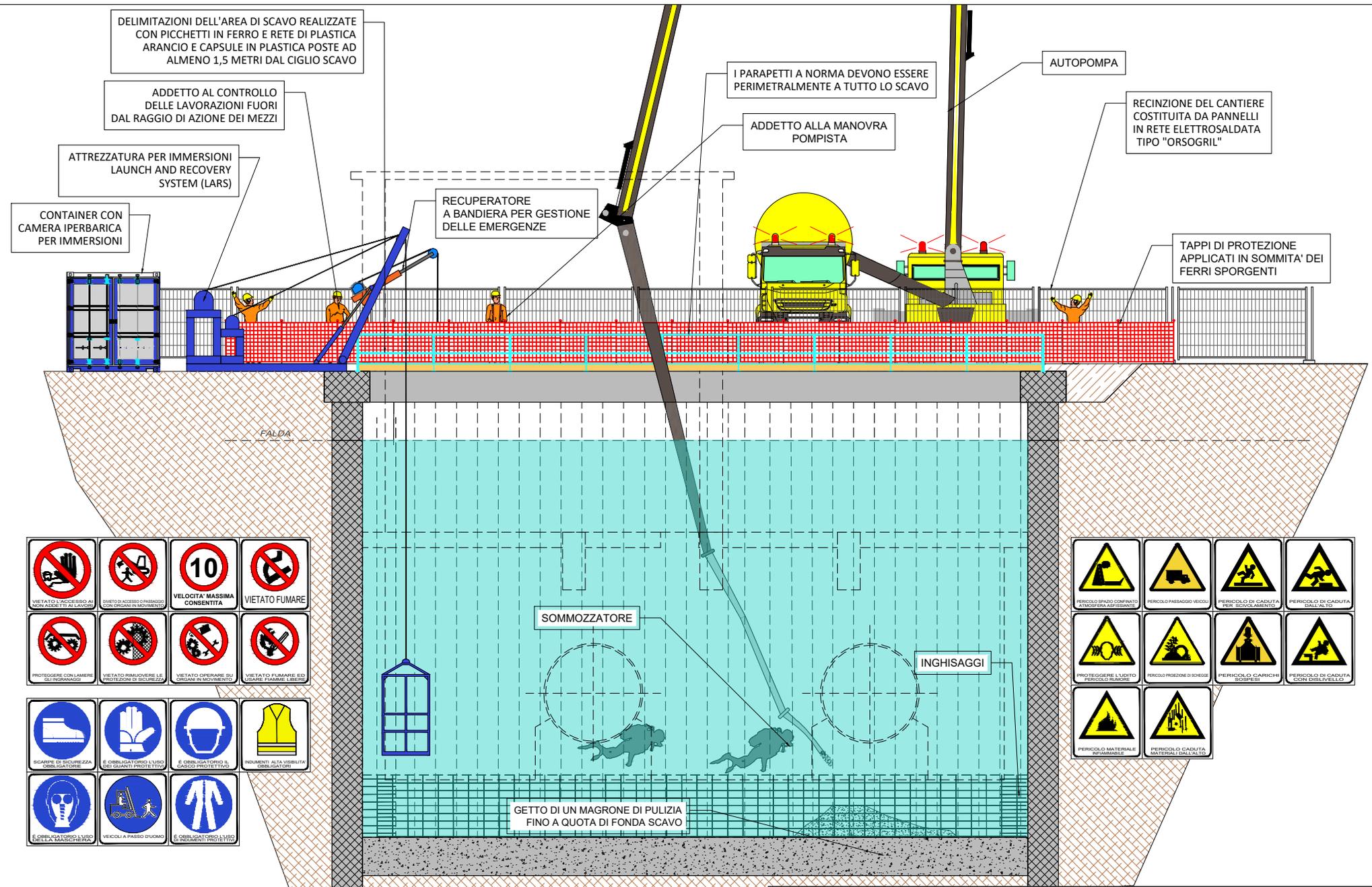
- |   |                                 |                                  |                                   |
|---|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|   |                                 |                                  |                                   |
| PERICOLO BRACCIO DOMINANTE IN MOVIMENTO | PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI      | PERICOLO DI CADUTA PER SCALINATE | PERICOLO DI CADUTA DAL CANTIERE   |
|   |                                 |                                  |                                   |
| PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE      | PERICOLO PROIEZIONE DI SCHEGGIE | PERICOLO CARICHI SOVRACCARICATI  | PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO |
|   |                                 |                                  |                                   |
| PERICOLO MATERIALI INFIAMMABILI         | PERICOLO FUGA GAS               |                                  |                                   |

COMMITTENTE  
**aceq** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI  
**aceq**  
 ingegneria e servizi

**FASE LAVORATIVA: POSA ARMATURA IN SUBACQUEO**





<p>VIETATO L'ACCESSO ALL'AREA DI LAVORO</p>	<p>VIETATO L'ACCESSO O IL PASSAGGIO CON VEICOLI IN MOVIMENTO</p>	<p>VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA 10</p>	<p>VIETATO FUMARE</p>
<p>PROTEGGERE LE MANI CON GUANTI</p>	<p>VIETATO RIMOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA</p>	<p>VIETATO OPERARE SU ORGANI IN MOVIMENTO</p>	<p>VIETATO FUMARE ED USARE FIANNE LIBERE</p>
<p>SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE</p>	<p>È OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI</p>	<p>È OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO</p>	<p>INDIAMENTI ALTA VISIBILITÀ OBBLIGATORI</p>
<p>È OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERINA</p>	<p>VEICOLI A PASSO DUOMO</p>	<p>È OBBLIGATORIO L'USO DEI DISPOSITIVI PROTETTIVI</p>	

<p>PERICOLO SPAZIO CONFINATO ATMOSFERA ASFISSANTE</p>	<p>PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA PER SCIVOLAMENTO</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO</p>
<p>PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE</p>	<p>PERICOLO PROIEZIONE DI SOGGETTI</p>	<p>PERICOLO CARICHI SOSPESI</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO</p>
<p>PERICOLO MATERIALE POSSIBILE</p>	<p>PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO</p>		

**COMMITTENTE**  
**aceq** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**  
**aceq**  
 ingegneria e servizi

RIR  
 SERVIZIO MANUTENZIONE  
 02 83001000 - 02 83001001  
 02 83001002

**FASE LAVORATIVA: GETTO CLS IN SUBACQUEO**

BETONIERA SERVIZIO SPRITZBETON

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

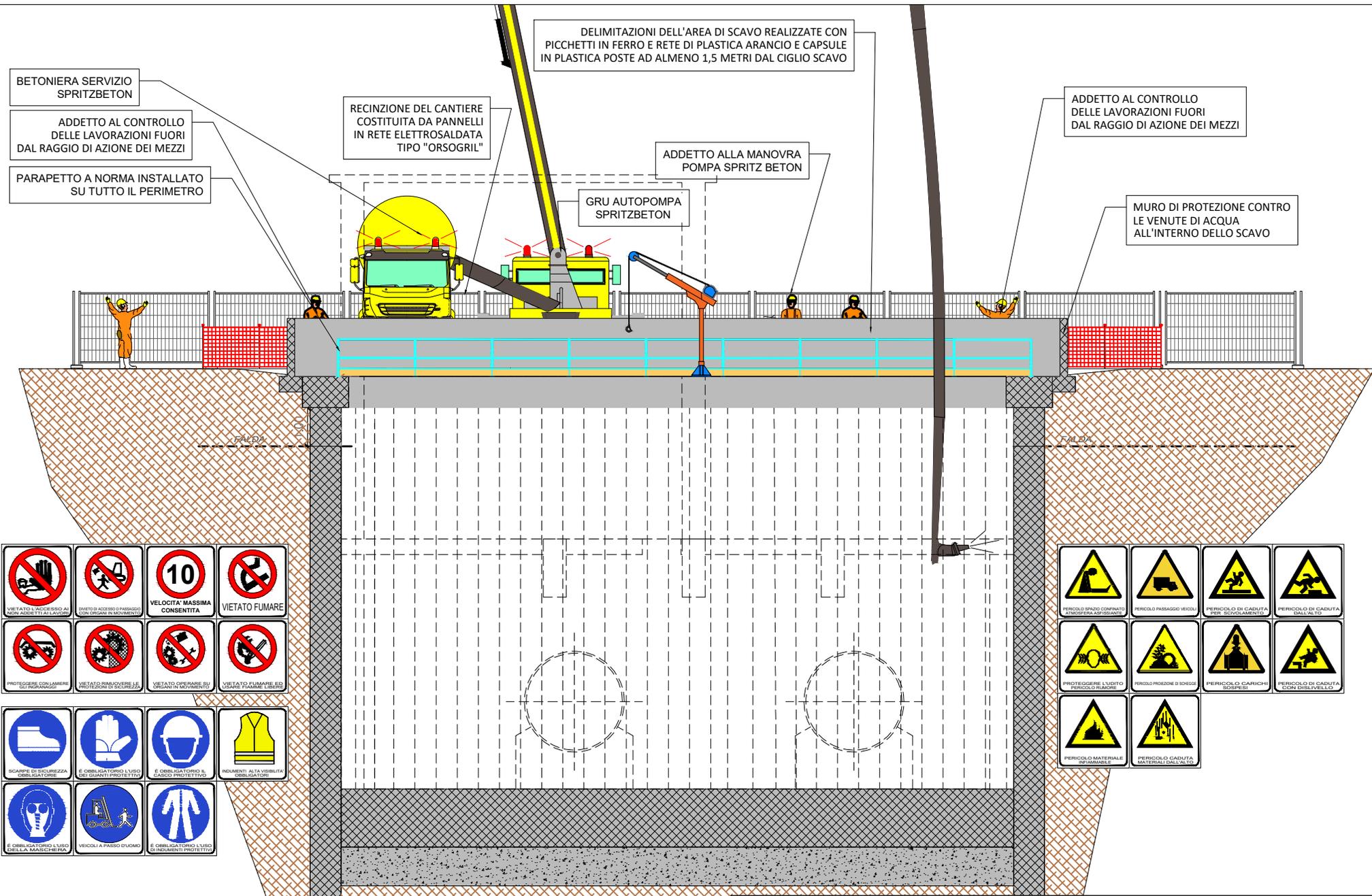
DELIMITAZIONI DELL'AREA DI SCAVO REALIZZATE CON PICCHETTI IN FERRO E RETE DI PLASTICA ARANCIO E CAPSULE IN PLASTICA POSTE AD ALMENO 1,5 METRI DAL CIGLIO SCAVO

ADDETTO ALLA MANOVRA POMPA SPRITZ BETON

GRU AUTOPOMPA SPRITZBETON

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

MURO DI PROTEZIONE CONTRO LE VENUTE DI ACQUA ALL'INTERNO DELLO SCAVO





**COMMITTENTE**  
**aceq** ACEA ATO 2 SPA  
**acqua**

**REDAZIONE ELABORATI**  
**aceq**  
 ingegneria e servizi

**FASE LAVORATIVA: SPRITZBETON**

AUTOGRU, FUNI, CATENE E GANCIO IDONEI AL CARICO DA SOLLEVARE E PREVENTIVAMENTE VERIFICATI

GRU MOVIMENTAZIONE PONTEGGI

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

ADDETTO ALLA MANOVRA GRUISTA

DELIMITAZIONI DELL'AREA DI SCAVO REALIZZATE CON PICCHETTI IN FERRO E RETE DI PLASTICA ARANCIO E CAPSULE IN PLASTICA POSTE AD ALMENO 1,5 METRI DAL CIGLIO SCAVO

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

MURO DI PROTEZIONE CONTRO LE VENUTE DI ACQUA ALL'INTERNO DELLO SCAVO

RECUPERATORE A BANDIERA PER GESTIONE DELLE EMERGENZE

VENTILAZIONE

TORRE SCALA

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

DURANTE LA FASE DI CALO DEI PONTEGGI NESSUN ADDETTO DOVRÀ SOSTARE SOTTO IL CARICO SOSPESO E ALL'INTERNO DELL'AREA DI CARICO/SCARICO

INTERDIZIONE DELL'AREA DI CARICO

NO



COMMITTENTE  
**aceq** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI  
**aceq**  
 ingegneria e servizi



FASE LAVORATIVA: ARMATURA PARETI

MURO DI PROTEZIONE CONTRO LE VENUTE DI ACQUA ALL'INTERNO DELLO SCAVO

ADDETTO ALLA MANOVRA AUTOPOMPA

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

AUTOPOMPA GETTO CALCESTRUZZO

DELIMITAZIONI DELL'AREA DI SCAVO REALIZZATE CON PICCHETTI IN FERRO E RETE DI PLASTICA ARANCIO E CAPSULE IN PLASTICA POSTE AD ALMENO 1,5 METRI DAL CIGLIO SCAVO

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

RECUPERATORE A BANDIERA PER GESTIONE DELLE EMERGENZE

VENTILAZIONE

TORRE SCALA

DURANTE LA FASE DI CALO DI MATERIALI NESSUN ADDETTO DOVRÀ SOSTARE SOTTO IL CARICO SOSPESO E ALL'INTERNO DELL'AREA DI CARICO/SCARICO

INTERDIZIONE DELL'AREA DI CARICO

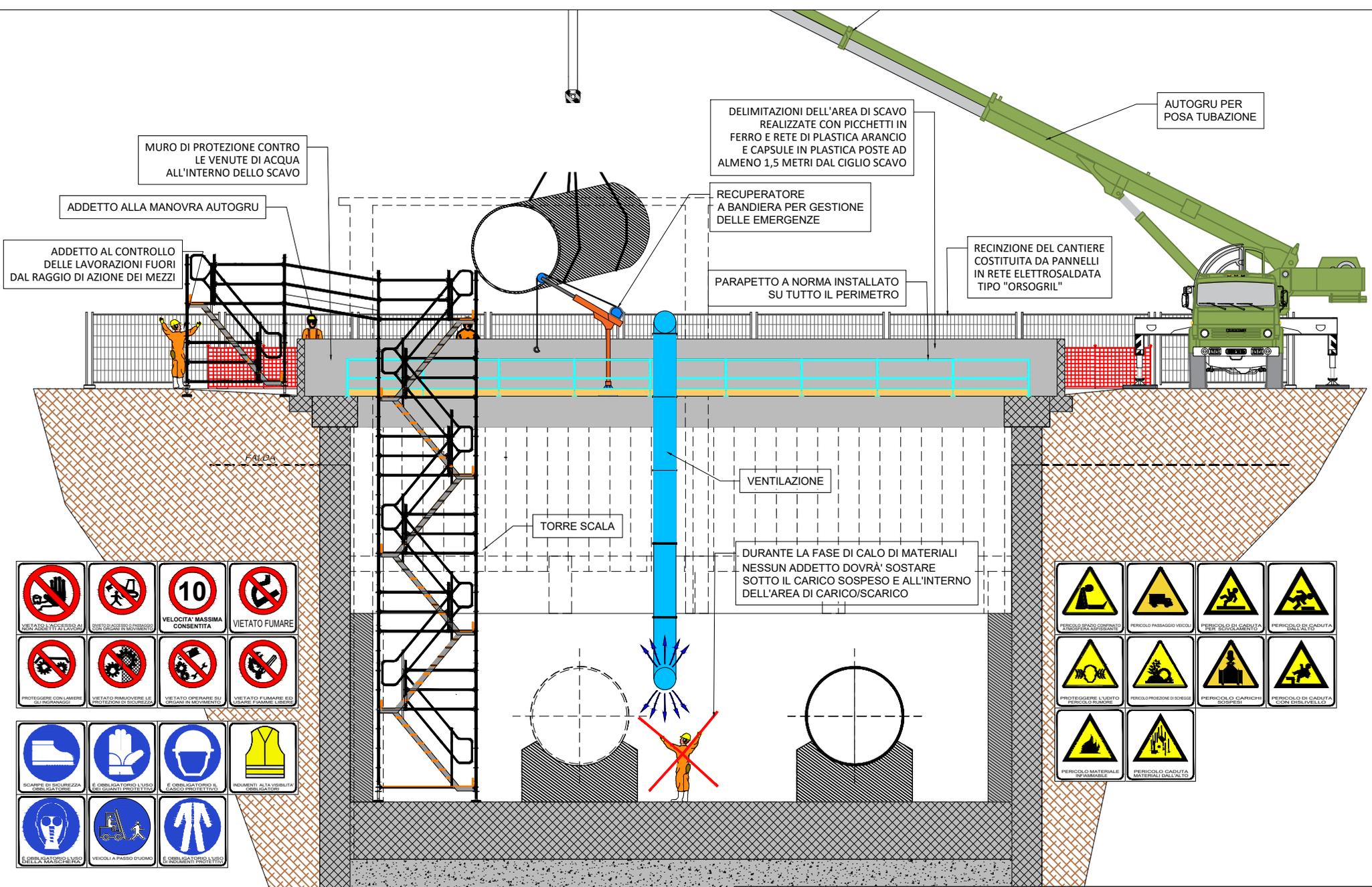


COMMITTENTE  
**aceq** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI  
**aceq**  
 ingegneria e servizi



FASE LAVORATIVA: GETTO CALCESTRUZZO PARETI





**COMMITTENTE**  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**

**FASE LAVORATIVA: POSA TUBAZIONE DN 2500**

LE SCALE A PIOLI FISSATE SU PARETI DEVE ESSERE PROVVISORIE. A PARTIRE DA M 2,50 DAL PAVIMENTO O DAI RIPIANI, DI UNA SOLIDA GABBIA METALLICA DI PROTEZIONE AVENTE MAGLIE O APERTURE DI AMPIEZZA TALE DA IMPEDIRE LA CADUTA ACCIDENTALE DELLA PERSONA VERSO L'ESTERNO

MURO DI PROTEZIONE CONTRO LE VENUTE DI ACQUA ALL'INTERNO DELLO SCAVO

AUTOPOMPA GETTO CALCESTRUZZO

RECUPERATORE A BANDIERA PER GESTIONE DELLE EMERGENZE

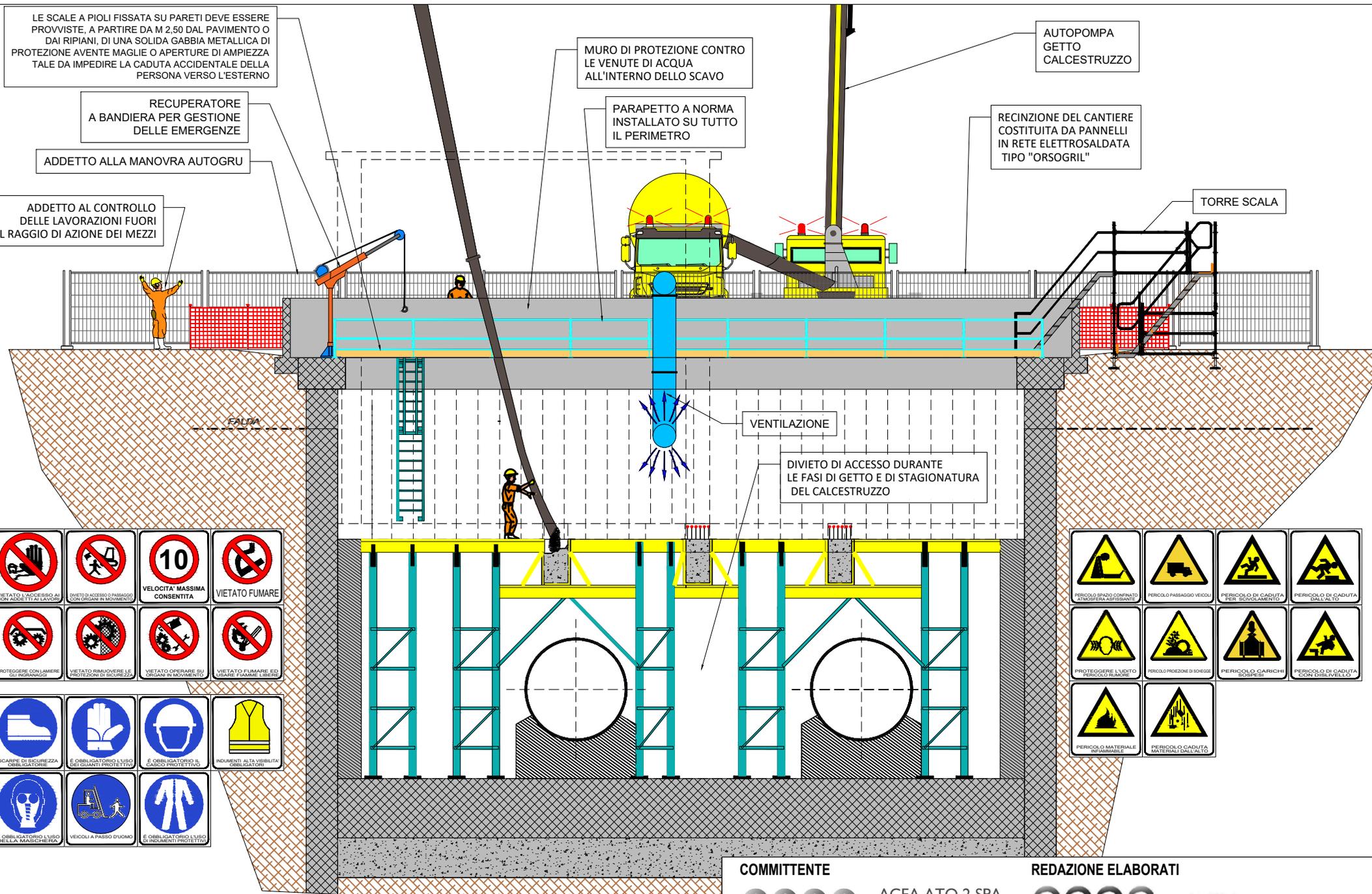
PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTRISALDATA TIPO "ORSOGRIL"

ADDETTO ALLA MANOVRA AUTOGRU

TORRE SCALA

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI






**COMMITTENTE**  
**aceq** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**  
**aceq**  
 ingegneria e servizi

**RIR**  
 SERVIZIO TECNICO DI PROGETTAZIONE E CONTROLLO QUALITÀ  
 VIA S. ANTONIO 10 - 00187 ROMA (RM) - TEL. 06/49811111 - FAX 06/49811112

**FASE LAVORATIVA: TRAVI E SOLAIO**

LE SCALE A PIOLI FISSATE SU PARETI DEVE ESSERE PROVVISORIE, A PARTIRE DA M 2,50 DAL PAVIMENTO O DAI RIPIANI, DI UNA SOLIDA GABBIA METALLICA DI PROTEZIONE AVENTE MAGLIE O APERTURE DI AMPIEZZA TALE DA IMPEDIRE LA CADUTA ACCIDENTALE DELLA PERSONA VERSO L'ESTERNO

RECUPERATORE A BANDIERA PER GESTIONE DELLE EMERGENZE

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

AUTOPOMPA GETTO CALCESTRUZZO

MURO DI PROTEZIONE CONTRO LE VENUTE DI ACQUA ALL'INTERNO DELLO SCAVO

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTRISALDATA TIPO "ORSOGRIL"

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

TORRE SCALA

LE APERTURE LASCIATE NEI SOLAI DEVONO ESSERE CIRCONDATE DA NORMALE PARAPETTO E DA TAVOLA FERMAPIEDE

INTERDIZIONE DELL'AREA DI CARICO

VIETATO L'ACCESSO AI NON AUTORIZZATI ALLAVORO	VIETATO L'ACCESSO AI PEDONANTI	VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA	VIETATO FUMARE
PROTEGGERE CON LAMIERE GLI INDIRIZZAGGI	VIETATO RIMOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA	VIETATO OPERARE SU ORGANI IN MOVIMENTO	VIETATO FUMARE ED USARE FIAMME LIBERE
SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	E' OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI	E' OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO	INDUMENTI ALTA VISIBILITA' OBBLIGATORIE
E' OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERINA	VEICOLI A PASSO D'UOMO	E' OBBLIGATORIO L'USO DI ARREDI PROTETTIVI	

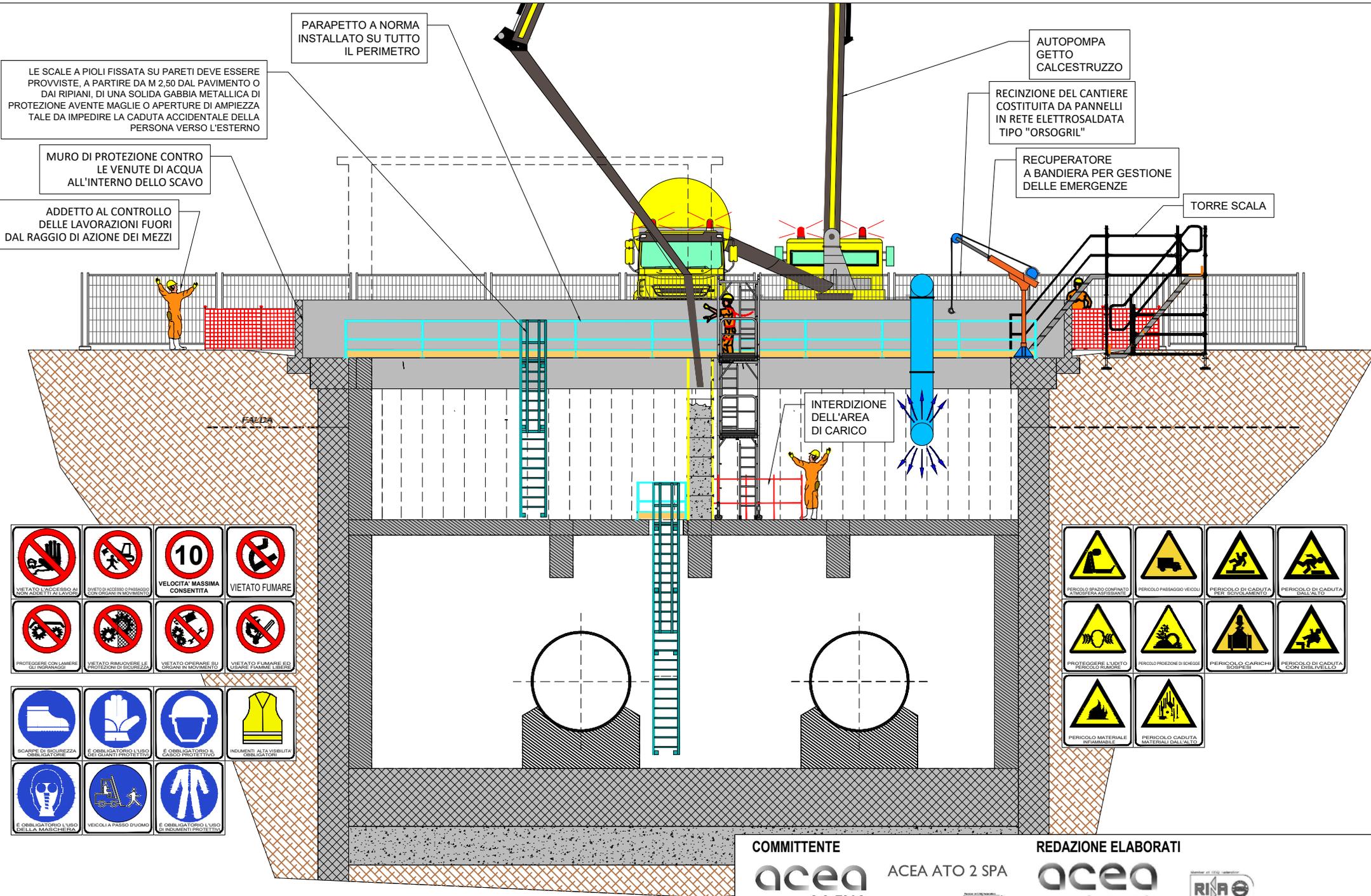
PERICOLO SPAZIO CONFINATO E ATMOSFERA ASFISSANTE	PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI	PERICOLO DI CADUTA PER SCALCIATA	PERICOLO DI CADUTA DAL LAICO
PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE	PERICOLO PROIEZIONE DI SOGGETTI	PERICOLO CARICHI SOBRESI	PERICOLO DI CADUTA CON DIBLIVELLO
PERICOLO MATERIALI INFIAMMABILI	PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO		

COMMITTENTE  
**aceq** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI  
**aceq**  
 ingegneria e servizi



FASE LAVORATIVA: COMPLETAMENTO PARETI MANUFATTO



VIETATO L'ACCESSO PER VEICOLI	VIETATO L'ACCESSO PER PEDONALI	VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA	VIETATO FUMARE
PROTEGGERE CON LAMIERE GLI INDIRIZZAGGI	VIETATO RIMOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA	VIETATO OPERARE SU ORGANI IN MOVIMENTO	VIETATO FUMARE ED USARE FIAMME LIBERE
SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	E' OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI	E' OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO	INDUMENTI ALTA VISIBILITA' OBBLIGATORI
E' OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERINA	VEICOLI A PASSO D'UOMO	E' OBBLIGATORIO L'USO DI ADEGUATI PROTETTIVI	

PERICOLO SPINNO CONTINUITO PERICOLO ALLA SALUTE	PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI	PERICOLO DI CADUTA PER SCALAMENTO	PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO
PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE	PERICOLO PROIEZIONE DI SOREGGI	PERICOLO CARICHI SCOSSE	PERICOLO DI CADUTA CON DIBLIVELLO
PERICOLO MATERIALE INFIAMMABILE	PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO		

**COMMITTENTE**  
**aceq** acqua  
 ACEA ATO 2 SPA

**REDAZIONE ELABORATI**  
**aceq**  
 ingegneria e servizi

**RI/RA**  
 SERVIZIO TECNICO DI PROVA  
 00100 ROMA (RM)  
 06 49811111

**FASE LAVORATIVA: COMPLETAMENTO PARETI MANUFATTO**

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTRISALDATA TIPO "ORSOGRIL"

AUTOPOMPA GETTO CALCESTRUZZO

INTERDIZIONE DELL'AREA DI CARICO

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

INTERDIZIONE DELL'AREA DI CARICO

VIETATO L'ACCESSO ALL'AREA ADDETTA AI LAVORI	VIETATO L'ACCESSO O PASSAGGIO CON ORGANI IN MOVIMENTO	VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA	VIETATO FUMARE
PROTEGGERE CON LAMIERE O L'INGRANAGGIO	VIETATO RIMUOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA	VIETATO OPERARE SU ORGANI IN MOVIMENTO	VIETATO FUMARE ED USARE FIAMME LIBERE
SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	E' OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI	E' OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO	INDUMENTI ALTA VISIBILITA' OBBLIGATORI
E' OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERA	VEICOLI A PASSO D'UOMO	E' OBBLIGATORIO L'USO DI INDUMENTI PROTETTIVI	

PERICOLO SPAZIO CONFINATO RISCHIO ASFISSIONE	PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI	PERICOLO DI CADUTA PER SCIVOLAMENTO	PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO
PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE	PERICOLO POSIZIONE O SOSTEGNO	PERICOLO CARICHI SOVRAPESI	PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO
PERICOLO MATERIALE INFAMMABILE	PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO		

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI



FASE LAVORATIVA: REALIZZAZIONE PARETI EDIFICIO