



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



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

aceq
ingegneria
e servizi



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. 10
 AREA CANTIERE TURANO

Sommario

1. Introduzione	7
1.1. Premessa	7
1.2. Contenuti del P.S.C. ed allegati	7
2. Identificazione e descrizione dell'opera (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera a).....	9
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	9
2.3. Descrizione dell'opera (<i>punto 3</i>)	10
2.3.1. Realizzazione impianti elettrici e speciali	12
2.4. Assetto geologico, idrogeologico e geomorfologico	15
2.5. Aspetti ambientali ed urbanistici.....	15
2.6. Infrastrutture esistenti nell'area di studio.....	15
3. Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera b)	16
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).....	19
5. Descrizione caratteristiche idrogeologiche (Allegato XV – p.to 2.1.4)	20
6. Scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d)	21
6.1. Area di cantiere (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d – p.to 1).....	21
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)	22
6.1.1.1. Rischi dovuti alla presenza di reti di servizi ed impianti esistenti	22
6.1.1.1.1. Presenza di opere di sottosuolo (sottoservizi)	22
6.1.1.1.2. Presenza di linee aeree	25
6.1.1.2. Rischio idrologico e idrogeologico (falde, fossati e alvei fluviali)	26
6.1.1.2.1. Falde	27
6.1.1.2.2. Fossati.....	27
6.1.1.2.3. Alvei fluviali	27
6.1.1.2.4. Misure generali di prevenzione e protezione dal rischio idrologico e idrogeologico	28
6.1.1.2.5. Misure organizzative e procedurali di allerta meteo per rischio idrologico	29
6.1.1.2.6. Misure generali per l'organizzazione delle emergenze in caso di esondazione	30
6.1.1.3. Alberi.....	30
6.1.1.4. Presenza di fasce di protezione ambientale, faunistiche e vegetali	32
6.1.1.5. Rischi dovuti alla presenza di ordigni bellici	33

6.1.1.6.	Fonti inquinanti	35
6.1.1.7.	Manufatti interferenti o sui quali intervenire	35
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	39
6.1.2.3.	Presenza di insediamenti limitrofi residenziali e produttivi	39
6.1.2.4.	Strade.....	39
6.1.2.5.	Rischi dovuti ad agenti atmosferici.....	40
6.1.2.5.1.	<i>Rischio dovuto ad acque meteoriche ed irruzione di acque.....</i>	<i>40</i>
6.1.2.5.2.	<i>Rischio dovuto alla presenza del vento.....</i>	<i>41</i>
6.1.2.5.3.	<i>Rischio da scariche atmosferiche.....</i>	<i>41</i>
6.1.2.5.4.	<i>Rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura.....</i>	<i>41</i>
6.1.2.5.5.	<i>Misure generali di prevenzione e protezione per condizioni meteo-climatiche.....</i>	<i>41</i>
6.1.2.6.	Rischio annegamento	41
6.1.2.7.	Rischio biologico e rischi legati all’igiene nelle aree di lavoro	42
6.1.2.8.	Presenza di altri cantieri	42
6.1.2.9.	Manifestazione da parte di terzi	43
6.1.2.10.	Protezione di terzi.....	43
6.1.2.11.	Rischio da interferenze con la viabilità veicolare.....	43
6.1.2.12.	Presenza di sostanze esplosive o facilmente infiammabili	46
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
6.1.2.18.	Rischio sismico.....	49
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.....	54
6.1.3.5.	Interferenza con la falda idrica sotterranea	54
6.1.3.6.	Trasporto dei materiali di risulta	54
6.1.3.7.	Misure generali di prevenzione e coordinamento per rischi trasmessi dal cantiere all’esterno	56
6.1.3.7.1.	<i>Misure generali di prevenzione contro l’emissione di fumi, polveri, fibre, emulsioni, vapori, radiazioni</i>	<i>56</i>

6.1.3.7.2. *Misure generali di protezione contro il rumore nei confronti di terzi esterni al cantiere* 56

7. Organizzazione del cantiere (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d – p.to 2)	57
7.1. Caratteristiche delle aree di cantiere	57
7.2. Recinzioni di cantiere.....	58
7.3. Installazioni di cantiere	60
7.4. Realizzazione dell’area logistica di cantiere	60
7.4.1. Interventi preliminari.....	60
7.4.2. Allestimento dell’area d’intervento/cantiere	60
7.4.3. Accesso al cantiere	60
7.4.3.1. Accessi e pertinenze esterne ed interne al cantiere	63
7.4.4. Viabilità di cantiere	63
7.4.5. Vie o zone di spostamento o di circolazione in galleria	64
7.4.6. Viabilità limitrofa al cantiere	64
7.4.7. Velocità dei mezzi sulle strade ed all’interno del cantiere	64
7.4.8. Regolazione del traffico	64
7.4.9. Segnaletica di cantiere.....	65
7.4.10. Tesserino di riconoscimento.....	65
7.4.11. Visitatori in cantiere	65
7.4.12. Documenti dei mezzi e delle attrezzature che entrano in cantiere.....	65
7.5. Servizi igienico-assistenziali.....	65
7.5.1. Orario di lavoro	68
7.5.2. Comunicazioni	68
7.5.3. Valutazione degli effettivi di cantiere	68
7.6. Guardianie e individuazione del personale e controllo degli accessi.....	69
7.7. Impianti di cantiere	69
7.7.1. Impianti elettrici e di messa a terra.....	69
7.7.2. Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche.....	70
7.7.3. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.....	71
7.7.4. Impianti di illuminazione	71
7.7.5. Misure di prevenzione per lavori su impianti e parti sotto tensione.....	72
7.7.6. Impianto di ventilazione.....	72
7.7.7. Impianto antincendio.....	73
7.7.8. Impianto di controllo accessi e rilevazione presenza personale e mezzi.....	73
7.7.9. Impianto di comunicazione e di emergenza con linee dedicate	74
7.7.10. Impianto lavaggio degli automezzi	74
7.7.11. Impianto lavaggio betoniere	74
7.7.12. Impianto di betonaggio.....	75

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 4 di 174

7.7.13.	Approvvigionamento idrico	76
7.7.13.1.	Acque ad uso idropotabile	76
7.7.13.2.	Acque ad uso industriale	76
7.7.13.3.	Smaltimento ed impianto di trattamento delle acque	76
7.7.13.4.	Acque meteoriche	77
7.7.13.5.	Acque reflue di lavorazione	77
7.7.13.6.	Acque nere	78
7.7.14.	Eduzione acque	78
7.7.15.	Nastri trasportatori per utilizzo nelle installazioni sotterranee	78
7.8.	Magazzini e depositi	80
7.8.1.	Organizzazione delle aree destinate a deposito di materiali, formazione dei depositi e movimentazione dei materiali	80
7.8.2.	Deposito attrezzature e stoccaggio materiale	81
7.8.3.	Depositi e/o lavorazioni di materiali che possono costituire pericolo di incendio o esplosione	81
7.8.4.	Depositi e/o manipolazioni di prodotti chimici in genere	81
7.8.5.	Magazzino deposito	81
7.8.6.	Depositi di gas	81
7.8.6.1.	Gas liquefatti	81
7.8.6.2.	Gas compressi	81
7.8.6.3.	Gas disciolti	81
7.8.6.4.	Deposito di bombole di GPL	82
7.8.6.5.	Depositi di acetilene	82
7.8.6.6.	Depositi di ossigeno	82
7.8.7.	Area per il deposito temporaneo dei rifiuti	82
7.8.7.1.	Deposito temporaneo	82
7.8.8.	Modalità e procedure operative di movimentazione dei materiali	82
7.8.9.	Deposito carburante	82
7.9.	Postazioni fisse di lavoro	83
8.	Attrezzature, macchine ed impianti presenti in cantiere soggetti a controllo periodico	84
9.	Segnaletica di sicurezza (Allegato XXV del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii.)	85
10.	Lavorazioni (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera d – p.to 3)	86
10.1.	Premessa	86
10.2.	Elenco delle lavorazioni	93
10.3.	Descrizione delle fasi lavorative	95
10.4.	Bonifica Ordigni Bellici	96
10.5.	Allestimento del cantiere	97
10.6.	Taglio piante, rami, erba e decespugliamento	100

10.7. Scavi, rilevati e rimodellamenti	102
10.7.1. Scavi a sezione aperta.....	102
10.7.2. Scavi di sbancamento	103
10.7.3. Rilevati	104
10.8. Realizzazione di opere di sostegno	106
10.8.1. Esecuzione di pali.....	106
10.8.2. Esecuzione tiranti	108
10.8.3. Realizzazione muri di sostegno	109
10.8.4. Muri in gabbioni	110
10.8.5. Realizzazione terra rinforzata.....	112
10.9. Manufatti di monte e di valle	114
10.9.1. Esecuzione pali trivellati	116
10.9.2. Scavi di pozzi e manufatti	117
10.9.3. Esecuzione fondazioni e platee	121
10.9.4. Realizzazione pareti in c.a.....	122
10.9.4.1. Esecuzione spritz-beton.....	123
10.9.4.2. Esecuzione di pareti in c.a. e impermeabilizzazioni pareti.....	124
10.9.5. Esecuzione di intonaco e verniciatura interna	124
10.9.6. Opere metalliche e componentistica elettromeccanica interne al manufatto.....	125
10.9.7. Realizzazione solaio di copertura.....	126
10.9.8. Impermeabilizzazione del solaio di copertura	127
10.9.9. Realizzazione opere murarie	127
10.9.10. Opere da pittore	128
10.9.11. Opere lattoniere	129
10.9.12. Attività da fabbro.....	129
10.9.13. Realizzazione impianti tecnologici.....	129
10.9.14. Posa plotte metalliche.....	129
10.9.15. Rinterri	129
10.9.16. Rifacimento del manto stradale.....	130
10.10. Lavori in Ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento (ASIC).....	130
10.11. Sifone Valle del Turano	133
10.11.1. Posa condotta con tecnica del microtunneling	133
10.12. Galleria Cognolo - DN 4000.....	134
10.12.1. Lavorazioni in sotterraneo – Scavo con metodo meccanizzato TBM	134
10.13. Scarico dell’acquedotto presso il fiume Turano.....	135
10.13.2. Scavi a sezione aperta.....	138
10.13.3. Infilaggio palancole.....	138

10.13.4. Posa scatolari e condotte entro scavo predisposto.....	139
10.13.5. Rinterri	142
10.14. Realizzazione impianti elettrici e speciali.....	143
10.14.1. Posizionamento Cabina Elettrica Enel	143
10.14.1. Realizzazione cabina elettrica di trasformazione MT/BT e locale quadri elettrici.....	146
10.14.2. Posa in opera di gruppo elettrogeno	147
10.14.3. Realizzazione impianti elettrici e speciali	147
10.14.4. Impianto di illuminazione esterno	149
10.15. Smantellamento cantiere	149
10.15.1. Ripristino aree a verde.....	149
10.15.2. Sistemazione ante operam o da progetto aree a verde ricadenti all'interno delle aree di cantiere 150	
10.15.3. Ritiro attrezzature, mezzi e pulizia aree di cantiere.....	152
10.15.4. Trasporto in discarica dei materiali di risulta	152
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)	153
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).....	155
13. Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera g)	156
14. Informazione, formazione ed addestramento.....	157
17. Organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera h).....	160
17.1. Numeri telefonici utili di emergenze.....	160
18. Sorveglianza sanitaria	164
19. Misure di prevenzione antincendio	165
19.1. Principi generali di prevenzione incendi.....	165
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.....	165
19.3. Disposizioni di carattere generale	166
19.4. Riferimenti telefonici	169
20. Cronoprogramma dei lavori e uomini giorno (Allegato XV – p.to 2.1.2 - lettera i).....	171
20.1. Suddivisione maestranze in cantiere	171
21. Stima dei costi della sicurezza (Allegato XV – p.to 2.1.2 - comma l)	172
22. Procedure complementari e di dettaglio al PSC da esplicitare nel POS (Allegato XV – p.to 2.1.3). 173	
23. Tavole grafiche (Allegato XV – p.to 2.1.4)	174

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 7 di 174

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 “Turano”.

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 “Turano”, dal PSC – Parte Generale e da Allegati, e precisamente:

- PSC – Parte Generale
- Area Cantiere Turano
- Allegato Lavori in Ambienti confinati o sospetti di inquinamento (ASIC)

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 9 di 174

- Allegato Lavori in sottterraneo – Scavo con metodo meccanizzato TBM
- Allegato Misure sicurezza per interruzioni e ripresa lavori in galleria
- Allegato Misure di sicurezza in presenza di gas in galleria (scavo meccanizzato - TBM)
- Allegato Dotazioni di sicurezza ed uso dei mezzi equipaggiati con motori diesel
- Allegato Schede di Rischio
- Allegato Schede Macchine e attrezzature
- Allegato Tavole Grafiche

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 10 di 174

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

2.1.Indirizzo del cantiere (*punto 1*)

Localizzazione area di cantiere Turano 1-2	SP31 Rieti-Rocca Sinibalda in località Casa Fiocca
Localizzazione area di cantiere Turano 3	via Francigena (strada Ramiato).
Comune	Comune di Rieti
Natura e oggetto dell'opera	Nuovo tronco superiore acquedotto del Peschiera dalle sorgenti alla centrale di Salisano
Durata prevista:	1609 giorni
Numero massimo presunto di lavoratori in cantiere:	20

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

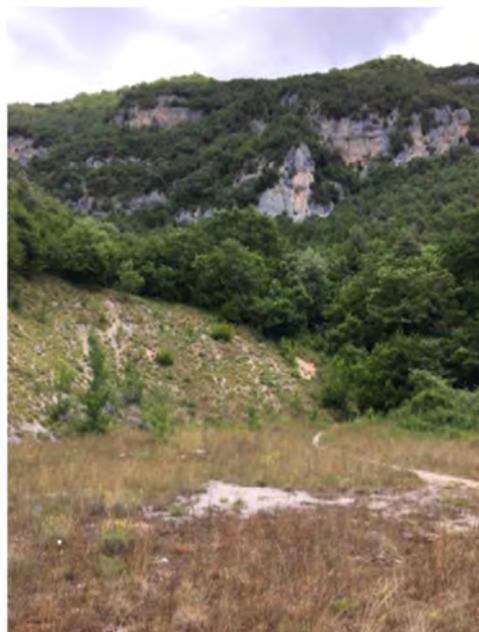
2.2.1. Area di cantiere

L'area di cantiere "Turano" è suddivisa in tre macro aree di cantiere, rispettivamente "Turano 1", "Turano 2" e "Turano 3".

Turano 1

L'area di cantiere Turano 1 è ubicata lungo la strada provinciale SP31 Rieti-Rocca Sinibalda in località Casa Fiocca. Si tratta di un territorio dall'orografia collinare.

L'opera che si dovrà realizzare in questo cantiere sarà un pozzo di imbocco della TBM 4000 per la realizzazione della galleria Cognolo e di arrivo/spinta delle due canalizzazioni parallele tra il pozzo Turano 1 e Turano 2



Turano 2

L'area di cantiere Turano 2 è ubicata lungo la strada provinciale SP31 Rieti-Rocca Sinibalda in località Casa Fiocca. L'area è posta a ridosso del fiume Turano ed in adiacenza all'area di cantiere Turano 1.

In questa area si realizzerà la cantierizzazione, comprendente aree logistiche e di deposito.



Turano 3

L'area di cantiere Turano 3 è ubicata lungo la via Francigena (strada Ramiato). L'area è posta a ridosso del fiume Turano ed in adiacenza a dei fabbricati esistenti. Si tratta di un territorio dall'orografia collinare.

Nell'area si dovrà costruire un pozzo di spinta/arrivo (a seconda della canna da realizzare) per il microtunnelling che lo collega al Turano 2 e sarà di arrivo della galleria Zoccani che verrà realizzata con scavo meccanizzato con TBM dual mode.



2.3. Descrizione dell'opera (punto 3)

Le aree di cantiere Turano 1, Turano 2, poste in adiacenza tra loro, sono situate lungo la strada provinciale SP31 Rieti-Rocca Sinibalda in località Casa Fiocca. L'area di cantiere Turano 3 (adiacente all'area Turano 2) è situata lungo la via Francigena (strada Ramiato). L'area complessiva è posta a ridosso del fiume Turano ed in adiacenza a fabbricati esistenti.

L'opera che si dovrà realizzare nel cantiere Turano 1 è un pozzo profondo circa 25 m che sarà:

- di partenza della TBM 4000 per la realizzazione della galleria Cognolo con diametro DN 4000
- di arrivo/spinta delle due canalizzazioni parallele tra il pozzo Turano 1 e Turano 3.

Nell'area di cantiere Turano 3 si dovrà costruire un pozzo di spinta/arrivo (a seconda della canna da realizzare) per il microtunnelling che lo collega al Turano 2 e sarà di arrivo della galleria Zoccani che verrà realizzata con scavo meccanizzato con TBM dual mode.

Turano 1 e 2

- · Pozzo di spinta
- · Imbocco Galleria Cognolo TBM dual mode DN4000 in direzione Salto 2
- · Microtunneling 1x DN2500 spinta fino a Turano 3

Turano 3

- · Pozzo di arrivo microtunneling da Turano 1 ed uscita TBM dual mode DN4000 Galleria Zoccani da SGR (San Giovanni Reatino)

COMMITTENTE

aceea
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceea
ingegneria
e servizi



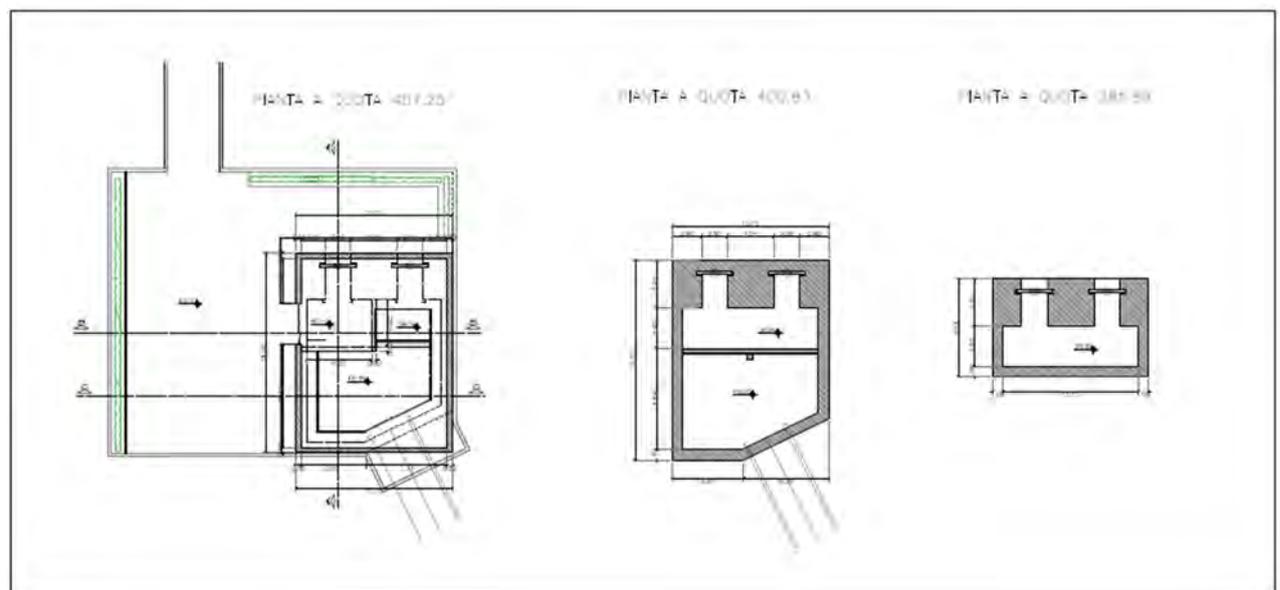
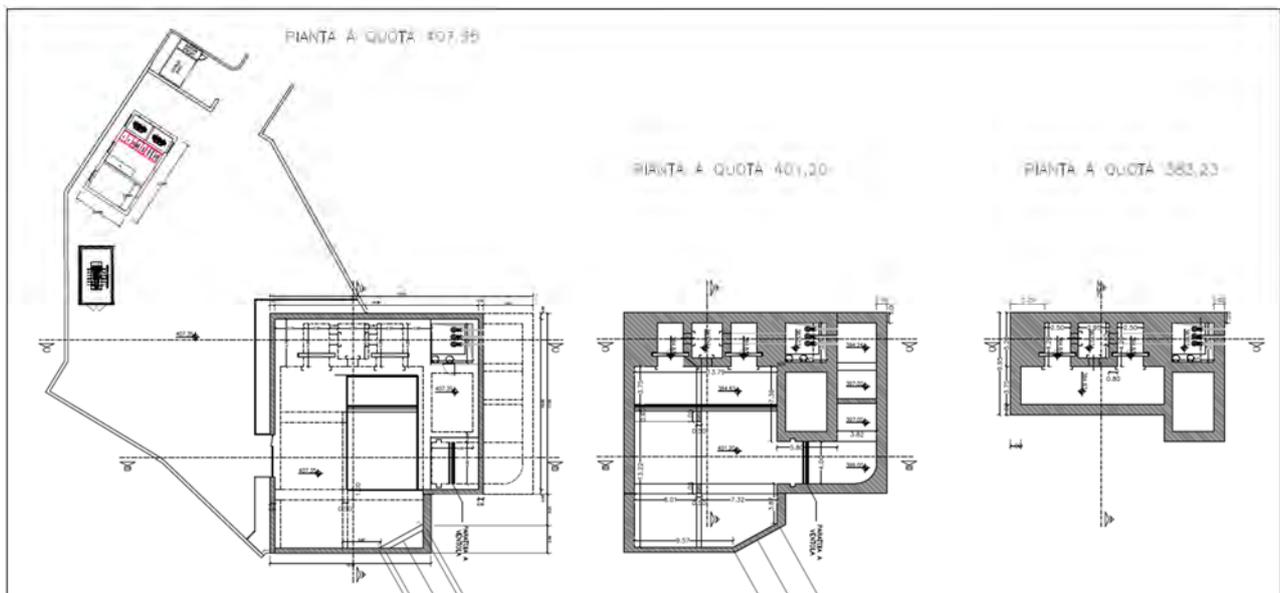
**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –
AREA CANTIERE TURANO**

Pagina 12 di 174



STRALCIO PLANIMETRICO - SCALA 1:1000

Si riportano in seguito rispettivamente le planimetrie generali del manufatto di monte e del manufatto di valle.



COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 13 di 174

A completamento delle opere di progetto è prevista la sistemazione delle aree, la posa di alberature e la realizzazione di piano viabile delle aree a servizio del manufatto.



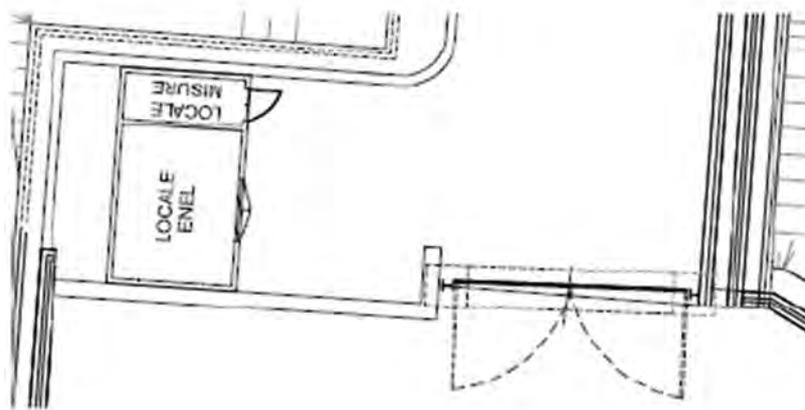
Per ulteriori dettagli si rimanda alle tavole di progetto dalla TAVOLA A194PDD101 4 alla TAVOLA A194PDD129 4

2.3.1. 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).

All'interno del sito manufatto lato monte è prevista una fornitura di energia elettrica in media tensione con allestimento di una cabina elettrica di trasformazione MT/bt.

La fornitura di energia elettrica dell'ENEL sarà realizzata all'interno di un prefabbricato posizionato sul confine dell'area ed accessibile direttamente da strada pubblica.



COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



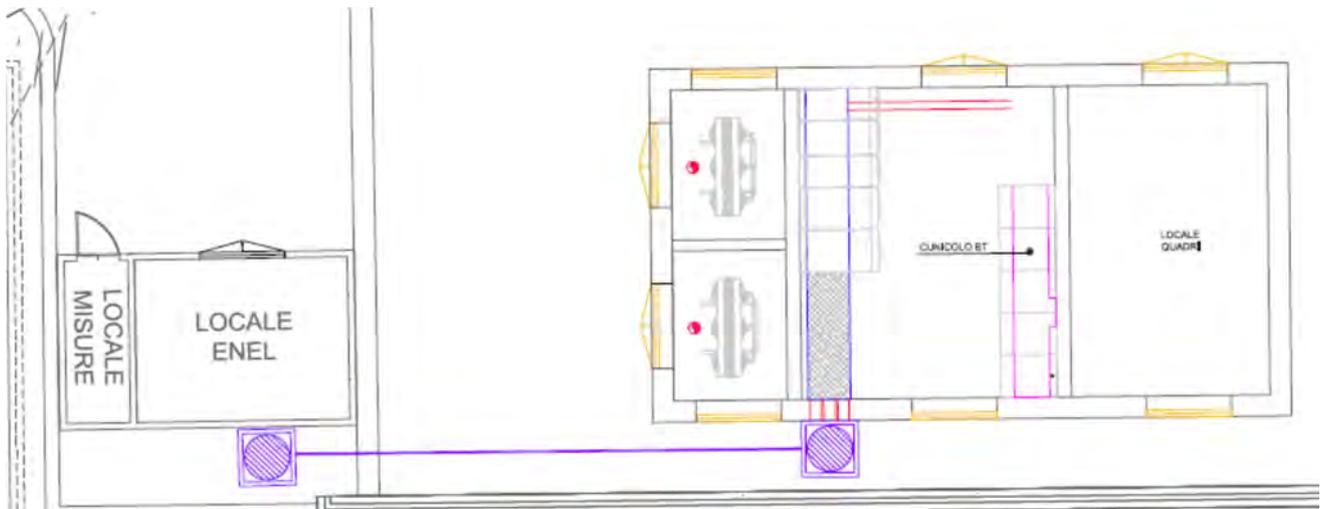
**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –
AREA CANTIERE TURANO**

Pagina 14 di 174

Il prefabbricato avrà al suo interno un locale misure, in cui sarà installato il contatore dell'ENEL.

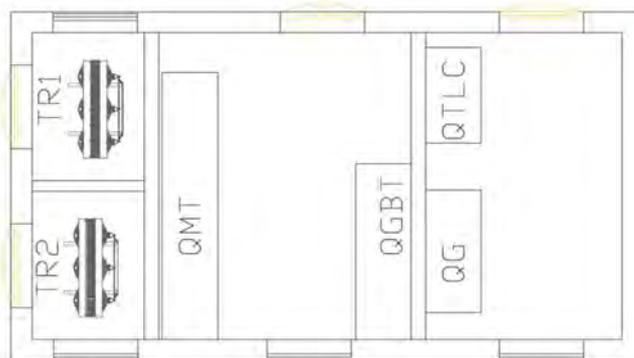
Il locale ENEL (quadro elettrico del gestore) sarà collegato con il quadro elettrico QMT di media tensione nella cabina elettrica di trasformazione MT/bt mediante cavo 3x95mmq posato all'interno di cavidotti interrato, così come riportato negli elaborati grafici allegati al progetto.

Il cavidotto sarà interrato ad una profondità non inferiore ad 1,20m, e si atterrerà su pozzetti in cls, di dimensioni non inferiori ad 800x800mm (dim. compatibile con il raggio di curvatura dei cavi elettrici).



La cabina elettrica sarà realizzata in un manufatto in muratura, gettato in opera con dimensioni e caratteristiche riportate all'intero degli elaborati grafici.

Il fabbricato è suddiviso in due locali principali, in cui saranno posizionati i quadri elettrici ed in altri due più piccoli dove saranno posizionati i trasformatori.



All'interno di un locale, vicino a quello della cabina elettrica di trasformazione, sarà posizionato un gruppo elettrogeno per l'alimentazione delle sezioni privilegiate dei quadri elettrici alle quali sono collegate le utenze privilegiate.

In funzione delle esigenze delle attività, per sopperire ad un'eventuale mancanza dell'energia erogata dall'Enel, sarà installato un gruppo elettrogeno in grado di garantire una autonomia di circa 1 ora, ovvero tempo di funzionamento necessario per consumare il gasolio all'interno del serbatoio bordo macchina.

La capacità del serbatoio sarà inferiore ai limiti fissati dalle norme di prevenzione incendi, per non attrezzare un serbatoio esterno di stoccaggio con relativo impianto di adduzione gasolio.

Andrà inoltre realizzato l'impianto di terra per le nuove opere realizzate, un impianto antintrusione, TVCC, rete dati.

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA

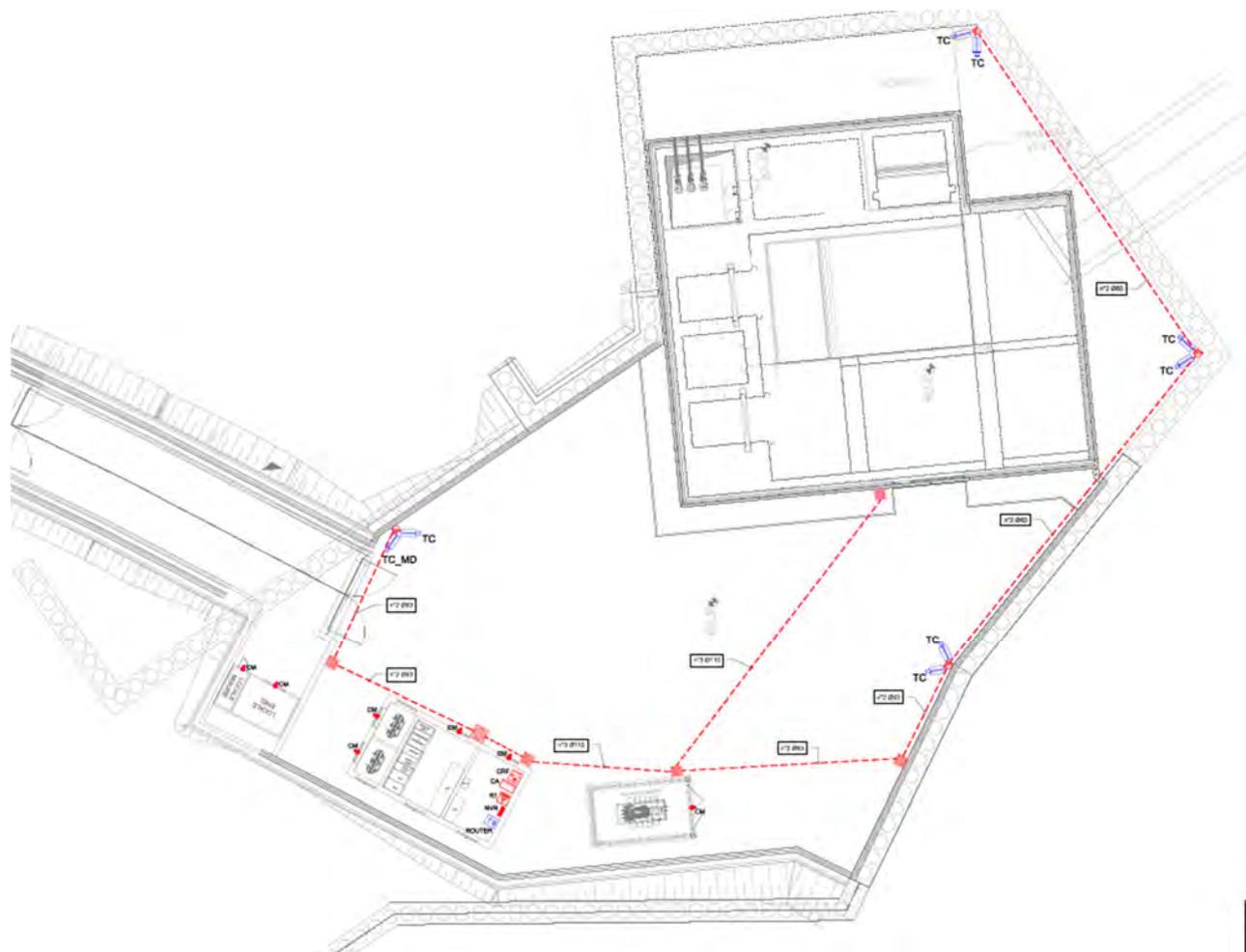


aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 15 di 174



Per ulteriori dettagli si rimanda alle tavole di progetto dalla TAVOLA A194PDE041 4 alla TAVOLA A194PDE052 4 e all'Elaborato di progetto A194PDR012 "Relazione tecnica degli impianti elettrici".

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 16 di 174

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).

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 TURANO

Pagina 17 di 174

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:	

Lavoratori autonomi

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 TURANO

Pagina 20 di 174

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 TURANO

Pagina 21 di 174

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 TURANO

Pagina 23 di 174

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, al momento della stesura del presente documento, 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 essendo presente in prossimità delle aree di cantiere edifici ed abitazioni non è da escludere la presenza di linee elettriche interrato AT, MT, BT ed IP, reti GAS, reti idriche e fognarie, nonché reti anti intrusione 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.

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:

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

- 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.

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 (trincee)

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 (trincee), 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 trincee, 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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 25 di 174

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 stesura del presente documento si rileva la presenza di edifici in prossimità delle aree di cantiere, pertanto non è da escludere la presenza di linee elettriche interratoe AT, MT, BT ed IP al disotto delle viabilità e delle aree interessate dai lavori, soprattutto in considerazione della presenza, di abitazioni a margine delle aree interessate dai lavori

Preventivamente all'inizio delle lavorazioni, l'impresa appaltatrice/eseutrice dovrà verificare presso gli Enti erogatori di servizi l'effettiva presenza di canalizzazioni interratoe 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/eseutrice dovrà verificare presso gli Enti erogatori di servizi l'effettiva presenza di canalizzazioni interratoe 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/eseutrice dovrà verificare presso gli Enti gestore e/o proprietario della rete l'effettiva presenza di reti gas interratoe 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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 26 di 174

delle sopracitate 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

Tutte le linee aeree esistenti nell'area che risultano essere interferenti nella realizzazione dell'opera e con le lavorazioni dovranno essere ricollocate, e al fine di evitare interferenze con la stesse, si dovranno mantenere le opportune distanze di sicurezza ai sensi dell'allegato IX del D. Lgs. 81/08 e ss.mm.ii. in relazione alla tipologia di tensione dei cavi.

Area di Cantiere	Interferenza aerea	Misura preventiva e protettiva
Turano 1/2 e Turano 3	Linea MT e BT	Linea MT e BT da ricollocare

Pertanto, per evitare l'utilizzo di attrezzature e/o mezzi di cantiere che con il proprio braccio meccanico in azione operino a distanza inferiore a quella prevista dalla rete aerea elettrica, si dovrà posizionare un ostacolo rigido che ne impedisca l'avvicinamento alla parte attiva. In particolare, qualora necessario, si dovranno prevedere portali sulle piste/area di cantiere in corrispondenza dei punti di attraversamento della linea elettrica. L'altezza dei portali dovrà essere tale da individuare le sagome limite dei mezzi di cantiere che dovranno transitare sotto la linea elettrica. In aggiunta si dovrà prevedere, preventivamente all'inizio dei lavori, lo spostamento della linea elettrica interferente (traliccio metallico) con le opere previste dal progetto. Lo spostamento dovrà essere eseguito previo contatto con l'Ente gestore del servizio.

Pertanto, preliminarmente a qualsiasi attività lavorativa (Bonifica ordigni bellici, allestimento cantiere, ecc.), in accordo con il gestore del servizio elettrico e telefonico, i relativi **tralicci, pali e linee aeree interferenti dovranno essere rimossi dalla posizione attuale e collocati al di fuori dell'area di cantiere.**

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

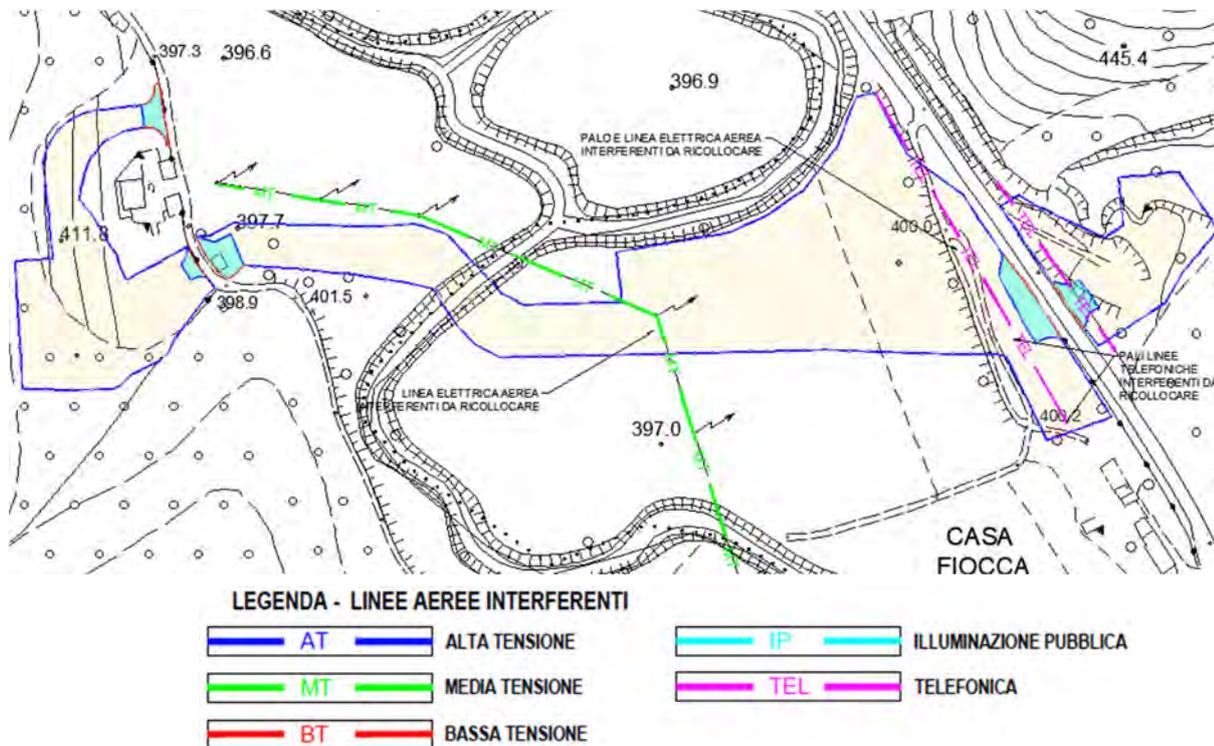


Figura 6.1 – Aree di cantiere Salto – Linee aeree interferenti

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)

L’elaborato di progetto A194PD R005 – “Relazione Geotecnica” riporta “L’elaborato di progetto A194PFG0060 – “Sezioni idrogeologiche” sono visibili i tratti in cui il tracciato dell’acquedotto interseca la falda regionale su tratte acquifere omogenee alla scala analizzata, che vengono di seguito elencate:

Salto-Turano: in corrispondenza di questo tratto e sino alle porzioni orientali del fiume Turano non si prevedono interazioni con la falda idrica regionale, eccezion fatta per gli attraversamenti in sifone dei due corsi d’acqua con battenti massimi dell’ordine dei dieci metri;”

Inoltre, nell’area di cantiere vi è la presenza del fiume Turano (nello specifico presso l’area di cantiere Salto Monte).

Area di Cantiere	Interferenza (falde, fossati e alvei fluviali)	Misura preventiva e protettiva
Turano 1/2 e Turano 3	Falda a 10 m al di sotto del p.c Fiume Turano	Vedi paragrafi seguenti

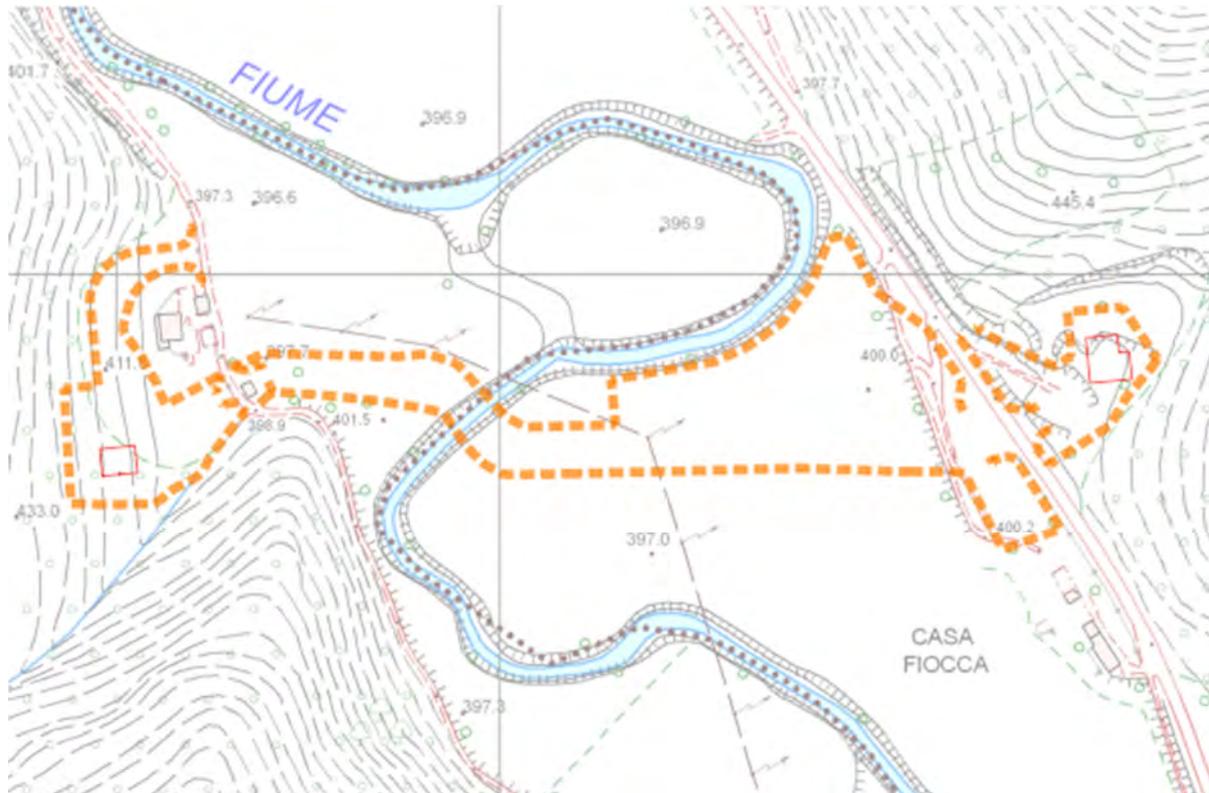


Figura 6.2 – Aree di cantiere Turano – Alvei fluviali, fossi e canali presenti

6.1.1.2.1. Falde

Dall'elaborato A194PFG0060 – Sezioni idrogeologiche sono visibili i tratti in cui il tracciato dell'acquedotto interseca la falda regionale su tratte acquifere omogenee alla scala analizzata, che vengono di seguito elencate:

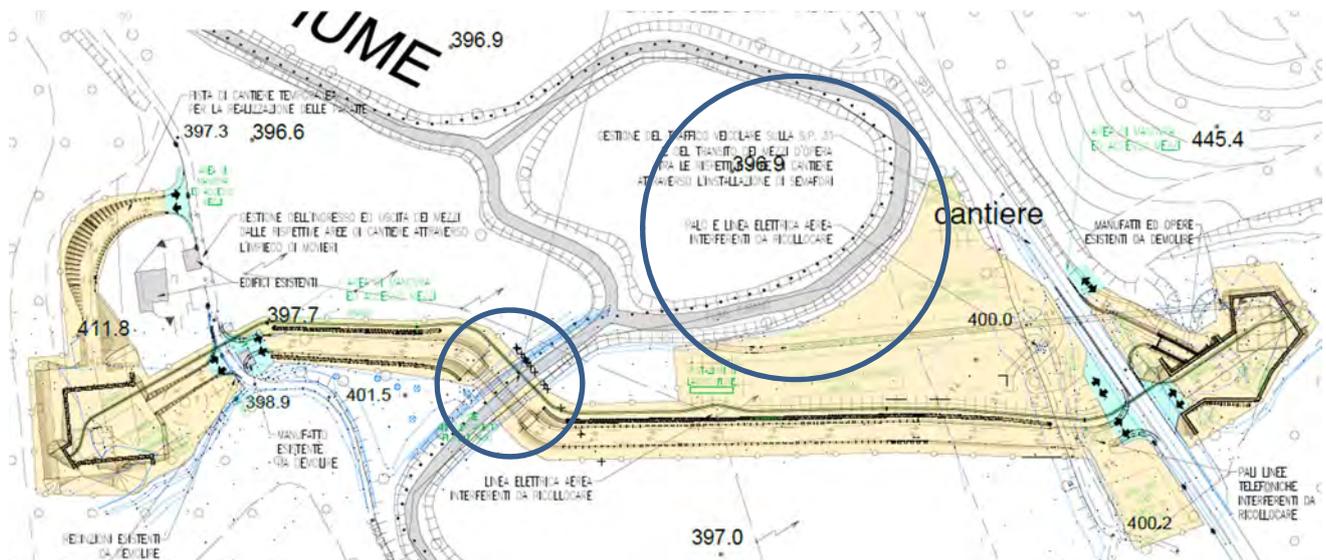
Salto-Turano: in corrispondenza di questo tratto e sino alle porzioni orientali del fiume Turano non si prevedono interazioni con la falda idrica regionale, eccezion fatta per gli attraversamenti in sifone dei due corsi d'acqua con battenti massimi dell'ordine dei dieci metri

6.1.1.2.2. Fossati

Nell'area di cantiere non si rileva la presenza di fossati.

6.1.1.2.3. Alvei fluviali

Vicino all'area relativa alla logistica di cantiere è presente il fiume Turano. Inoltre lo stesso fiume Turano attraversa l'area di cantiere in prossimità della pista, pertanto per superarlo si dovrà realizzare un attraversamento carrabile mediante un ponte temporaneo.



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.

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 muretti in cls di idonea altezza atte a garantire una rapida evacuazione.

COMMITTENTE

aceq
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceq
ingegneria
e servizi



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

Pagina 30 di 174

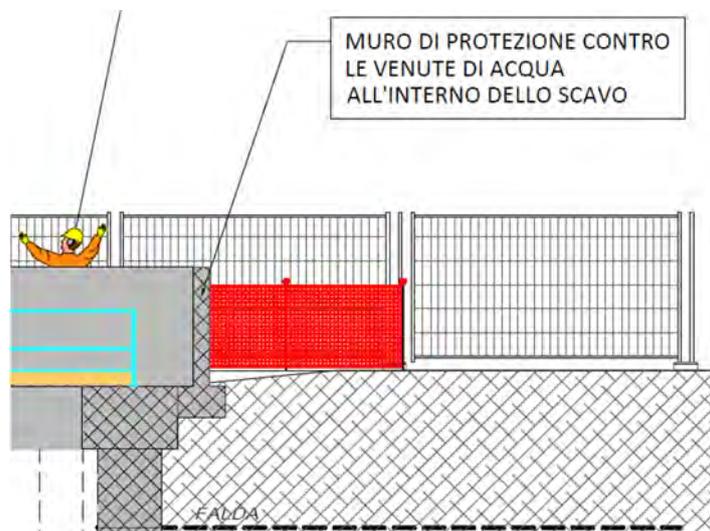


Figura 6.3 – Esempio di muro di protezione temporaneo contro le venute di acqua

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 TURANO

Pagina 31 di 174

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 Turano 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 muretti 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 Fiume Turano, 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 con la cantierizzazione delle aree 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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 32 di 174



Figura 6.4 – Aree di cantiere Salto – Alberature presenti



Figura 6.5 – Aree di cantiere Turano Monte



Figura 6.6 – Aree di cantiere Turano Valle

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

Per quanto riguarda la pianificazione territoriale, ambientale e paesistica della zona si osserva come il tracciato non interferisca in maniera diretta con aree naturali protette di derivazione nazionale ma interessa, anche se marginalmente, la Z.S.C. delle Pareti Rocciose del Salto e del Turano (per l’analisi di tutti gli strumenti di pianificazione vedasi la “Relazione Paesaggistica” elab. A194PDR007, lo “Studio di Incidenza Ambientale” elab. A194PDR008 e gli elaborati grafici ambientali, A194PDA001 – A194PDA028).

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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 34 di 174

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 di Turano Monte e pista di accesso
- Area cantiere Turano 2 (collegamento Turano 1 e Turano 3) con pista di cantiere di collegamento aree di cantiere di Turano Monte e Turano Valle
- Area cantiere Turano Valle e pista di accesso
- Manufatto Turano Monte e sbancamento
- Manufatto Turano Valle e sbancamento
- Paratia di contenimento Turano Monte
- Paratia di contenimento Turano Valle
- Scarico presso il fiume Turano

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 35 di 174

	BOB Superficiale (mq)	BOB profonda -3m (mq)	BOB profonda -5m (mq)	BOB profonda -7m (mq)
Area cantiere Turano 1 (Monte) e pista di accesso	2133	2133	0	0
Area cantiere Turano 2 (collegamento Turano 1 e Turano 3) con pista di cantiere di collegamento aree di cantiere di Turano Monte e Turano Valle	21464	21464	0	0
Area cantiere Turano 3 (Valle) e pista di accesso	3870	3362	508	0
Manufatto Turano Monte e sbancamento	1779	0	0	1779
Manufatto Turano Valle e sbancamento	1118	0	0	1118
Paratia di contenimento Turano Monte	2705	0	0	2705
Paratia di contenimento Turano Valle	2080	0	0	2080
Scarico presso il fiume Turano	2018	0	1760	258
Totale	37167	26959	2268	7940



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 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

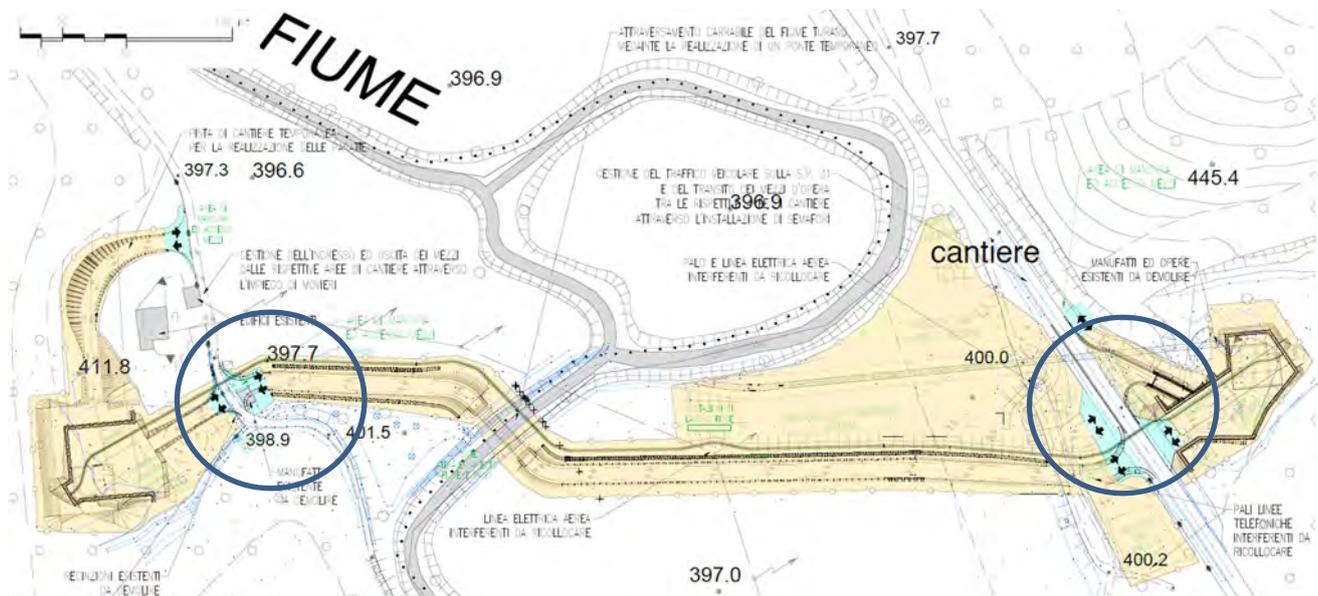
L'area di cantiere è situata in una zona rurale e sufficientemente distante da insediamenti industriali, per cui non è presente alcuna fonte di inquinamento. Il cantiere stesso invece è fonte di inquinamento dovuto alle emissioni di polveri, e rumore durante le fasi lavorative, per tale motivo l'area 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 e pali a sostegno della linea telefonica, nonché lampioni per l'illuminazione stradale 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.

Inoltre all'interno dell'area di cantiere sono presenti alcuni manufatti da demolire.



COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 37 di 174



Figura 6.7 – Aree di cantiere Salto Valle – Manifatti da demolire

Inoltre come già segnalato nel **Paragrafo 6.1.1.7. “Manifatti interferenti o sui quali intervenire”** del PSC – **Parte Generale** vi sono alcuni manifatti preesistenti interferenti con il tracciato delle condotte di progetto in microtunneling.

Di seguito è riportato un quando sinottico dei risultati per la tratta di Acquedotto posta lungo la valle del Turano.

MICROTUNNELING VALLE DEL TURANO - ANALISI DELLE INTERFERENZE									
Interferenza	Progressiva [km]	Tipo di Costruzione	E_{c15}/G_{c15} [-]	Destinazione d'uso	Altezza H_{tot} [m]	Quota fondazione [m] da p.c.	Larghezza B [m]	Eccentricità e_y [m] da asse	Copertura MT [m] da p.c.
SR 578	0 + 452.21	Strada	-	Pubblico	-	0.00	-	-	5.50



Figura 6.8 – Interferenza Strada Valle del Turano

In funzione dei parametri di input, riportati per ciascuna interferenza e della parametrizzazione di questi, al fine della determinazione di diversi possibili scenari, si perviene alle seguenti classi di danno.

Interferenza	MICROTUNNELING VALLE DEL TURANO - ANALISI DELLE INTERFERENZE				
	Volume perso V_L [%]	k [-]	W_{max} [mm]	Tipologia di danno atteso	Classe di danno
SR 578	0.5	0.25	10.2	Trascurabile	0
		0.35	7.6	Trascurabile	0
	1.5	0.25	30.6	Trascurabile	0
		0.35	22.9	Trascurabile	0

Figura 6.9 – Tabella Interferenze censite e classi di danno indotte sulle preesistenze interferenti lungo la Valle del Turano

In conclusione, come riportato nella Relazione Geotecnica, *“In conclusione, quindi, si può affermare che gli spostamenti e le deformazioni indotte dal passaggio delle due condotte lungo la Piana di San Vittorino, la Valle del Salto e la Valle del Turano, producono sulle preesistenze interessate, una conca di subsidenza che produce danni al più “Leggeri” e quindi compatibili, fermo restando che è stato dimostrato numericamente che tutte le analisi sono svolte con parametri di input molto cautelativi.*

Pertanto la costruzione dell’infrastruttura non fa presagire particolari problemi; sarà previsto comunque un monitoraggio degli spostamenti subiti dagli edifici durante le fasi di cantiere.”

Pertanto dovrà essere previsto un sistema di monitoraggio al fine di controllare la correttezza delle ipotesi progettuali e che il campo di deformazioni e di spostamenti sia compatibile con strutture e manufatti collocati in superficie o in prossimità della galleria.

Tale sistema di monitoraggio e gli eventuali interventi preventivi a protezione degli edifici interferenti con il tracciato delle opere di progetto andrà adottato, oltre che per gli edifici già oggetto di studio e riportati nella Relazione Geotecnica, per tutti gli ulteriori edifici interferenti con le varie opere previste da progetto.

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*)

6.1.2.1. Caratteristiche geomorfologiche del terreno

Di rilevante attenzione risultano essere gli attraversamenti vallivi dei Fiumi Salto e Turano, in particolar modo nei punti di sbocco ed imbocco della galleria di scavo. La valle del Salto presenta affioramenti conglomeratici massivi ed aggettanti, soggetti, nei settori più prossimi all'acquedotto esistente, a fenomeni di instabilità gravitativa per crollo o ribaltamento, perimetrati dal PAI con associato fattore di rischio elevato (R3). Per quanto concerne l'attraversamento vallivo presso la valle del Turano, nessuno dei due database analizzati riporta frane già censite o note. Di fatto, rispetto alla valle del Salto, la valle del Turano appare caratterizzata da pendii meno acclivi, privi di pareti verticali aggettanti.

Al fine di valutare le condizioni di stabilità geomorfologica degli attraversamenti vallivi, nonché di verificare le eventuali interferenze del tracciato di progetto con possibili corpi di frana esistenti, come riportato nella Relazione Geologica (A194PDR002) in fase di progettazione il progettista ha provveduto ad effettuare l'esecuzione di uno specifico studio geologico – geomorfologico delle aree di intervento.

Nel dettaglio, è stato eseguito un rilievo aerofotogrammetrico presso la seguente area:

- Attraversamento vallivo del tracciato di progetto del Fiume Turano;

Come si evince dalla Relazione Geologica (A194AR002) a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, *“I risultati, consentono di escludere qualsiasi problematica geomorfologica che possa interferire con l'opera di progetto. [...]”*

Per quanto concerne l'area nei pressi dell'attraversamento vallivo del tracciato di progetto del Fiume Turano, dai sopralluoghi condotti e dall'ausilio del rilievo aerofotogrammetrico tramite mezzo SAPR, si confermano le condizioni di stabilità geomorfologica in accordo con quanto censito nella Carta degli scenari di rischio di frana del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), redatto dal dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, e dal Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), redatto dall'ISPRA”.

Tuttavia l'Appaltatore è comunque tenuto ad attuare gli interventi necessari, per proteggere i lavoratori dal rischio di caduta massi e frane. L'Appaltatore è tenuto a verificare continuamente le opere e gli interventi eseguiti e a mantenerli efficienti.

Prima dell'inizio delle lavorazioni che comportano l'accesso nell'area di mezzi pesanti, l'Appaltatore provvederà a rendere tutta la viabilità e le aree di lavoro di adeguata stabilità e resistenza, in relazione al peso massimo dei mezzi e attrezzature di cantiere ed, a mantenerli efficienti per tutta la durata del cantiere.

In concomitanza ad eventi meteorologici estremi dovranno essere sospese le attività a rischio e in accordo con il CSE valutarne l'eventuale ripresa.

Moti del terreno

Le attività svolte devono essere condotte in modo tale da non lasciare mai situazioni di instabilità, anche temporanea, riguardo in particolare le opere provvisorie, le armature provvisorie, i manufatti e componenti prefabbricati, gli scavi, le attrezzature. Prima di sospendere le attività per le pause di lavoro è necessario mettere in sicurezza il cantiere evitando di lasciare situazioni “sospese” rispetto ai cicli di produzione tali da determinare la instabilità delle opere. Gli apparecchi di sollevamento, gli impianti e le macchine devono essere fermate nelle previste posizioni di sicurezza.

Cadute di masse di terreno

Quando sono eseguiti lavori in corrispondenza di pendii dove siano da temere cadute di masse di terreno è necessario ispezionare preventivamente e periodicamente le superfici ed i cigli superiori ed inferiori al fine di verificare la consistenza e di rimuovere le eventuali masse instabili, anche di modeste dimensioni, che possono costituire pericolo per i lavoratori. Durante la esecuzione dei lavori devono essere limitati al minimo le vibrazioni e gli scuotimenti indotti al terreno limitrofo. Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche che hanno determinato l'interruzione dei lavori è necessario accertare la stabilità dei terreni e delle eventuali opere di consolidamento o di sbarramento.

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

Non vi sono interferenze con le aree del Committente poiché trattasi di aree di proprietà di terzi (proprietà privata) come da Particellare di Esproprio allegato al progetto.

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 “Turano 3” è limitrofa ad alcuni insediamenti residenziali e rurali.

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.

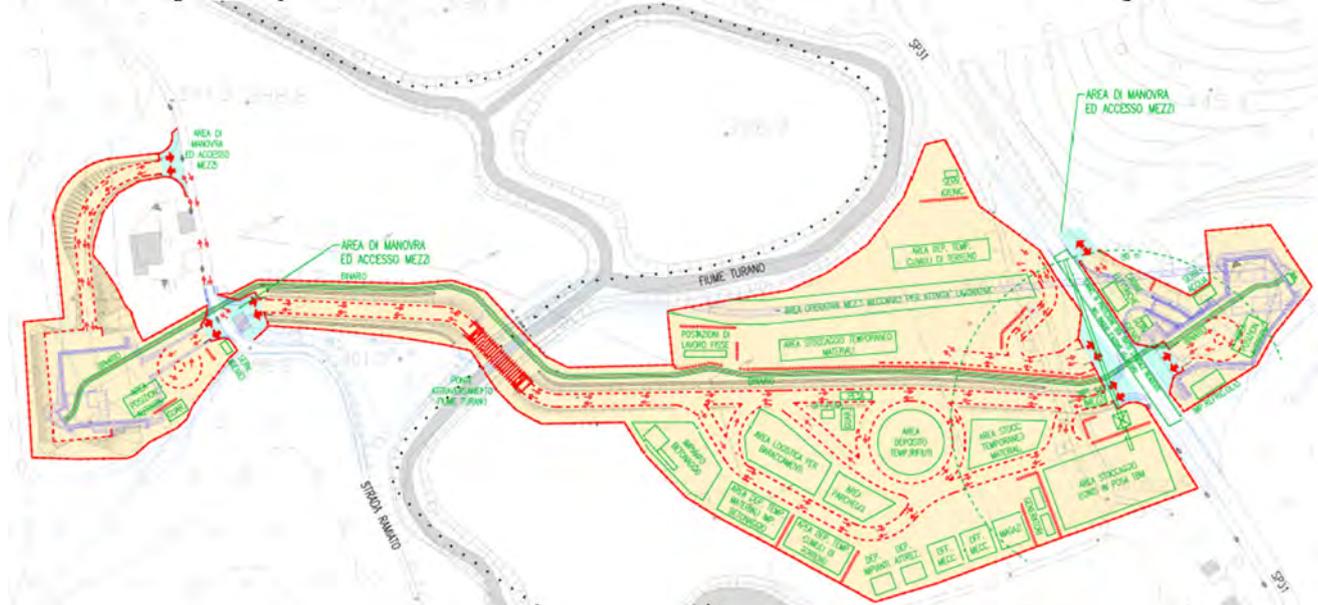
6.1.2.4. Strade

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 sulla viabilità pubblica prossima all'accesso all'area di cantiere. A tal proposito si dovrà provvedere alla gestione del traffico veicolare garantendo il transito dei mezzi durante l'esecuzione dei lavori lungo:

- la SP31 Rieti – Rocca Sinibalda, in loc. Casa Fiocca
- la via Francigena (strada Ramiato)

Si evidenzia inoltre che l'area di cantiere, attraversa sia la SP31 Rieti – Rocca Sinibalda, che la via Francigena (strada Ramiato) sulle quali deve essere mantenuta la normale percorribilità, per cui lungo il tracciato del cantiere saranno predisposti cancelli di accesso. Per la percorrenza dei mezzi d'opera tra le aree di cantiere (Turano 1, Turano 2, Turano 3), verrà realizzata una pista di cantiere, che dovrà essere regolata attraverso l'installazione di

semafori per garantire la normale viabilità delle strade sopra elencate



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 del Fiume Turano, 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.

Altro rischio derivante dallo scavo della galleria è quello della fuoriuscita di acqua, causata dalla presenza di falde, dall'uso di attrezzature (es. betonaggio, preparazione malta, ecc.), o dall'abbattimento delle polveri, e dell'invasione di gas grisou, che potrebbe produrre potenziali esplosioni.

Per quanto concerne la fuoriuscita idrica, dovuta quindi principalmente al drenaggio di acque di falda affioranti in galleria durante l'attività di escavazione, si potranno effettuare dei monitoraggi ambientali in corso, per verificare lo stato di contaminazione dell'acqua. In ogni caso, per evitare qualsiasi dubbio in merito, tutte le acque, sia quelle contaminate, in fase di lavoro, da oli, lubrificanti, carburanti e malte cementizie, che quelle derivanti direttamente da falda, non dovranno essere fatte infiltrare nel terreno.

Quindi l'acqua dovrà essere "canalizzata" in tramogge/vasche di raccolta realizzate per lo scopo, mediante canali di scolo di pendenza idonea, il tutto realizzato con la predisposizione a terra di teli di geotessuto non permeabile o altro materiale impermeabile, che permetta lo scorrimento del fluido. Quindi una volta in queste tramogge di raccolta, scavate e realizzate in prossimità del fronte di attacco della galleria in maniera naturale con la predisposizione di tessuto non tessuto o altra membrana sintetica impermeabilizzante con funzione drenante, l'acqua attraverso pompe elettriche o diesel ad immersione dovrà essere mandata in tubi che portano l'acqua in cisterne e/o vasche idonee allo scopo, poste all'esterno nell'area di cantiere, per essere poi trasportate al più vicino impianto di depurazione per il trattamento necessario, previa autorizzazione degli enti preposti.

Una volta svuotata la tramoggia, si dovrà raccogliere manualmente, mediante badili e carriole o altri sistemi atti allo scopo, tutto il materiale solido sedimentato sul fondo della tramoggia di raccolta e si dovrà trasportare su scarrabili posizionati nelle aree limitrofe, o direttamente su autocarri, adibiti al trasporto, in discarica autorizzata.

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

Come già riportato all’interno del paragrafo 6.1.1.2 del presente documento, l’elaborato di progetto A194PD R005 – “Relazione Geotecnica” riporta *“L’elaborato di progetto A194PFG0060 – “Sezioni idrogeologiche” sono visibili i tratti in cui il tracciato dell’acquedotto interseca la falda regionale su tratte acquifere omogenee alla scala analizzata, che vengono di seguito elencate:*

Salto-Turano: in corrispondenza di questo tratto e sino alle porzioni orientali del fiume Turano non si prevedono interazioni con la falda idrica regionale, eccezion fatta per gli attraversamenti in sifone dei due corsi d’acqua con battenti massimi dell’ordine dei dieci metri;”

Inoltre, nell’area di cantiere vi è la presenza del fiume Turano (nello specifico presso l’area di cantiere Salto Monte) e nello specifico è presente:

- una falda a circa 5 metri dal fondo dello scavo del manufatto del microtunneling;
- il fiume Turano (precisamente presso l'area di cantiere Turano Monte);

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 muretti in cls 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. 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 TURANO

Pagina 44 di 174

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

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 sulla viabilità pubblica prossima all'accesso all'area di cantiere. A tal proposito si dovrà provvedere alla gestione del traffico veicolare garantendo il transito dei mezzi durante l'esecuzione dei lavori lungo:

- la SP31 Rieti – Rocca Sinibalda, in loc. Casa Fiocca
- la via Francigena (strada Ramiato)

Si evidenzia inoltre che l'area di cantiere, attraversa sia la SP31 Rieti – Rocca Sinibalda, che la via Francigena (strada Ramiato) sulle quali deve essere mantenuta la normale percorribilità, per cui lungo il tracciato del cantiere saranno predisposti cancelli di accesso. Per la percorrenza dei mezzi d'opera tra le aree di cantiere (Turano 1, Turano 2, Turano 3), verrà realizzata una pista di cantiere, che dovrà essere regolata attraverso l'installazione di semafori per garantire la normale viabilità delle strade sopra elencate.

INFRASTRUTTURE STRADALI			
Strada Provinciale n. 31	Rieti – Belmonte in Sabina	Turano Monte – Turano Valle	Realizzazioni svincoli ed impianti semaforici per accesso ad aree di cantiere Utilizzo di movieri

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 45 di 174

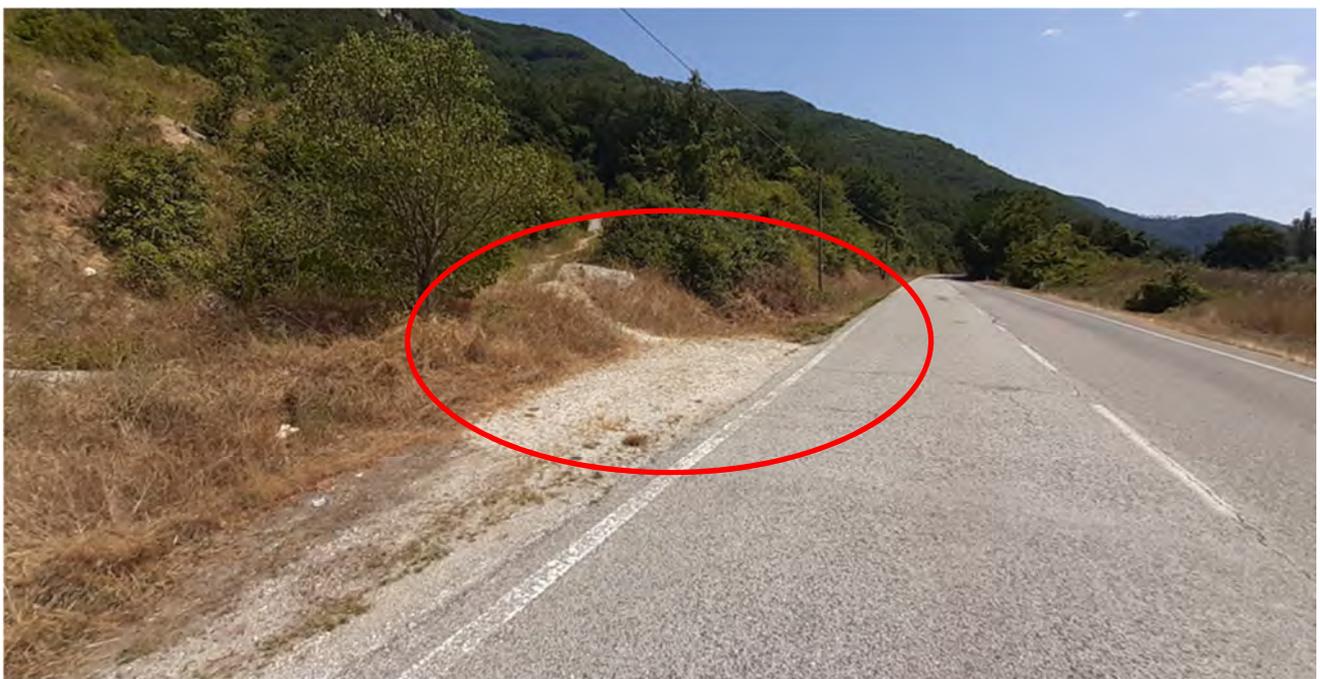
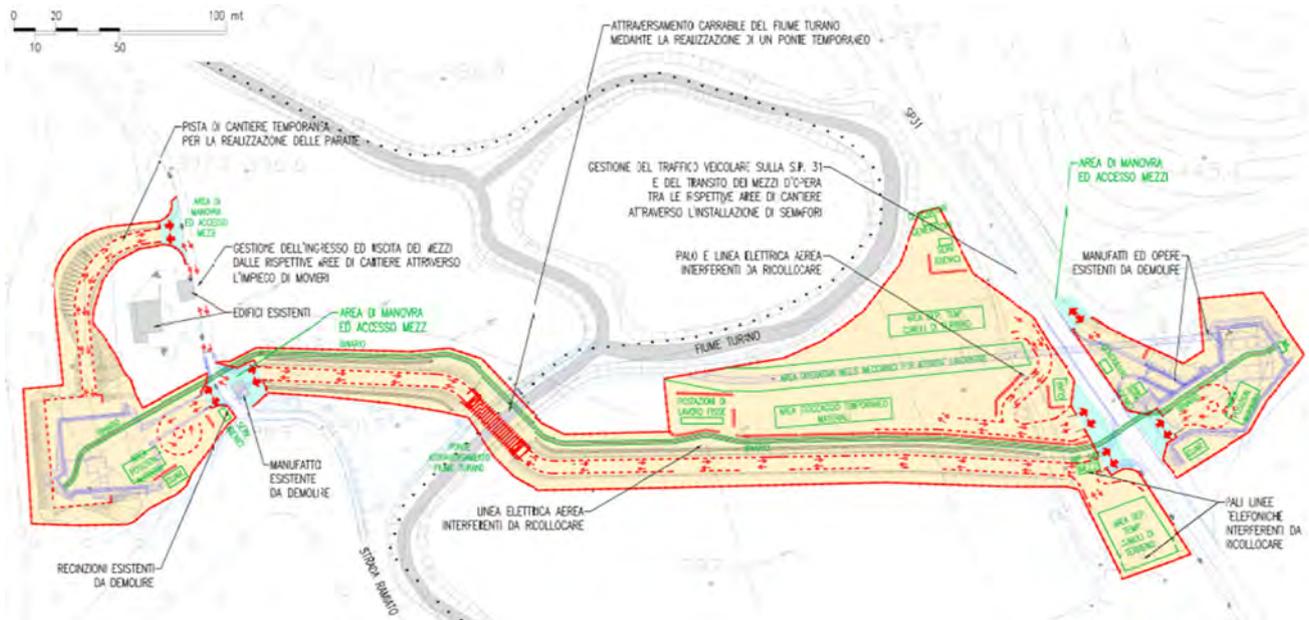


Figura 6.10 – Punto di accesso area di cantiere Turano Monte

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 46 di 174



Figura 6.11 – Punto di accesso area di cantiere Turano 2 e pista di collegamento Turano Monte e Turano Valle Monte



Figura 6.12 – Punto di accesso area di cantiere Turano Valle

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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 47 di 174

La realizzazione dei sopracitati svincoli dovrà essere oggetto di specifica progettazione esecutiva nel rispetto della normativa vigente e preventivamente concordata con gli Enti Proprietari/Gestori della Strada.

Inoltre essendo stato previsto dal progettista un nastro trasportatore che collega Turano Monte a Turano Valle, al fine di evitare il potenziale rischio di dispersione di smarino sulle sottostanti viabilità esistenti, il nastro trasportatore dovrà essere dotato di idoneo involucro di protezione.

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

Per quanto riguarda l'eventuale presenza di gas grisou si dovranno effettuare, mediante tecnici specialisti, delle indagini specifiche. Il controllo delle concentrazioni di gas metano nel corso dei lavori di scavo, quindi, dovrà essere affidato ad un responsabile del monitoraggio che coordina le rilevazioni del grisou, sovrintende ai sistemi di monitoraggio ed all'analisi ed elaborazione dei valori misurati ed assume la direzione delle operazioni all'interno del cantiere nelle situazioni di crisi (invasioni di metano con concentrazioni di gas che raggiungono i valori limite prescritti per interventi di sicurezza, quali la sospensione temporanea dei lavori o l'evacuazione della galleria).

Il sistema di monitoraggio automatico è composto da una serie di rilevatori, che dovranno essere installati all'interno della galleria in prossimità del fronte di scavo; cioè in base alla classificazione della galleria/tratto in sezioni significative nelle quali si prevede l'accumulo del gas (zone di ristagno) ed in zone ove risulti possibile controllare il movimento del tappo di gas lungo la galleria. I rilevatori dovranno essere collegati ad una centralina di rilevamento all'interno della galleria che visualizza in continuo il valore, in percentuale, della concentrazione di gas in ambiente e trasmette i dati ad una stazione di controllo computerizzata situata all'esterno della galleria, nell'area di cantiere. L'impianto di monitoraggio governa un sistema di allarme (acustico/luminoso) associato alle concentrazioni di gas ritenute pericolose. Il sistema entra in funzione automaticamente quando uno dei sensori misura i valori limite delle concentrazioni di gas in atmosfera. Se tali concentrazioni sono misurate con strumentazione portatile, il sistema di allarme è messo in funzione manualmente. L'attivazione degli allarmi deve essere portata a conoscenza di tutte le persone che si trovano ad operare all'interno della galleria e deve essere segnalata all'esterno.

La rilevazione automatica dovrà essere integrata da controlli eseguiti dal Responsabile del monitoraggio o da un addetto al monitoraggio debitamente addestrato, che rispetta le direttive impartite da quest'ultimo, con strumentazione portatile.

Una volta che lo scavo ha attraversato un ammasso sospetto che rientra, in base al volume di gas grisou rinvenuto, in una classe di identificazione di pericolosità (classe 1a, 1b, 1c e 2), e gli studi preliminari indicano che la porzione da scavare non presenta la probabilità di induzione di flussi di gas metano, i tratti di galleria successivi possono essere anche declassati.

Comunque sia, all'inizio del tratto di galleria, in base alla classe di appartenenza, deve essere installato un cartello a fondo blu e scritta bianca riportante la dicitura "galleria di classe".

Quindi la ventilazione rappresenta l'unico intervento attivo di sicurezza in grado di mantenere la concentrazione gas sotto i livelli di pericolosità.

Incendio

L'attività di costruzione delle gallerie può comportare rischi di esplosione incendio derivanti dalla possibilità di intercettare sacche di gas grisou durante lo scavo.

Altro motivo di pericolo di incendio è dovuto dall'utilizzo di impianti ed apparecchiature alimentati da aria compressa ed elettricità, aggravato dal fatto che vi è presenza di acqua ed umidità elevata all'interno della galleria da realizzare.

All'interno delle gallerie dove è previsto che siano utilizzati impianti elettrici si dovranno utilizzare quelli di tipo "a basso voltaggio" e/o "antideflagranti", in modo che durante l'utilizzo vi sia un ridotto rischio di esplosione e senza la produzione di eventuali scintille, che possano innescare un incendio.

Relativamente alla possibilità del rischio di propagazione di incendio all'interno dell'area di cantiere, dovrà essere messa in atto una sorveglianza specifica da attuarsi durante le operazioni di saldatura e durante ogni altra operazione che possa propagare incendi all'interno della galleria o su manufatti esistenti in prossimità dei punti di intervento.

Sorveglianza che dovrà essere accompagnata dalla realizzazione di un idoneo impianto antincendio, da attivare in caso di necessità.

Nello specifico si tratta di costituire una alimentazione idrica, mediante uso di autobotti e/o serbatoio da posizionare all'imbocco della galleria, una rete di tubazioni in pressione, valvole di intercettazione ed idranti.

Il livello dell'acqua contenuta nel serbatoio deve essere ben visibile mediante un indicatore di livello. Il serbatoio dovrà essere segnalato da apposito cartello a fondo rosso e scritta bianca per agevolare l'individuazione a distanza.

Le tubazioni esterne in acciaio dovranno essere protette contro il gelo e correttamente installate per evitare danneggiamenti dovuti ad urti meccanici.

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

Si rimanda inoltre a quanto riportato:

- nel 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.
- nell'allegato "Allegato Misure di sicurezza in presenza di gas in galleria (scavo meccanizzato - TBM)" al 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

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

Tale rischio si può presentare:

- in cantieri situati 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.
- sul fronte di attacco del colle dove è prevista la realizzazione della galleria e/o all’interno di pozzi e gallerie scavati con metodo tradizionale. In questo caso riveste una particolare importanza la fase progettuale effettuata circa le accurate ed approfondite indagini geologiche, che ne hanno determinato di fatto la caratteristica granulometrica e morfologica del terreno su cui si va a realizzare la galleria e quindi a definire quelli che sono gli interventi necessari per impedirne il crollo/cedimento. A tal proposito a seconda delle caratteristiche del terreno riscontrate, saranno messe in campo le tipologie di consolidamento degli ammassi.

L’attività di indagini prevenite risulta essere particolarmente importante nei tratti in cui è necessario procedere in scavo in tradizionale di gallerie e pozzi, pertanto, così come riportato nell’elaborato di progetto A194PD R005 Relazione Geotecnica “*Per l’identificazione della trasmissività sismica dei terreni interessati dallo scavo al fine di valutare i potenziali effetti vibratorii indotti in superficie dal brillamento di cariche esplosive, in fase di avvio dei lavori, è necessario prevedere un piano di misura delle vibrazioni indotte, in galleria ed in superficie, dal brillamento controllato di alcune volate di prova.*”

In particolare occorre verificare in quale modo le caratteristiche geomorfologiche del sito (formazione rocciosa e coperture, stato di fratturazione della roccia, presenza di discontinuità strutturali ecc.) possano influenzare la propagazione delle onde elastiche, prodotte dagli scavi, dal sottosuolo alla superficie in relazione alle condizioni di stabilità delle pareti rocciose sovrastanti le zone di imbocco (con particolare riferimento agli imbocchi del Tunnel di Interconnessione) ed alla sicurezza delle strutture potenzialmente interferite.”

Alla luce di ciò per garantire 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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 50 di 174

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 maggiori ragguagli in merito, si rimanda alla descrizione della fase lavorativa di realizzazione della galleria.

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 provvisorie.

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 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)*

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. Per quanto riguarda il traffico, si prevede di segnalare il cantiere in modo tale da inibire la velocità dei automobilisti in transito e avvertirli dell'eventuale uscita di mezzi pesanti.

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

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 a 3.5 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.

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

Il cantiere interferisce con la viabilità limitrofa sia per quanto riguarda gli accessi alle aree "Turano 1" e "Turano 3", che per l'area relativa alla logistica e alla pista interna "Turano 2".

L'area di cantiere Turano 1 è ubicata lungo la SP31 Rieti – Rocca Sinibalda, in loc. Casa Fiocca.

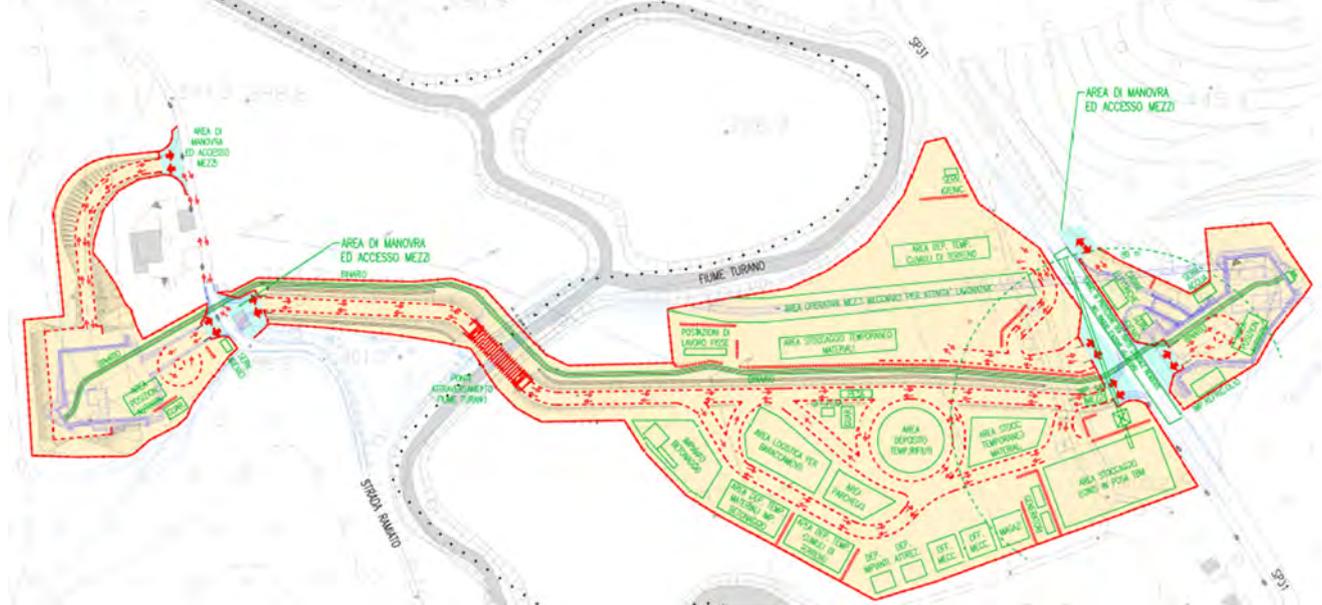
L'accesso all'area avverrà predisponendo un ingresso diretto dalla SP31 Rieti – Rocca Sinibalda.

L'area di cantiere Turano 2 ha accesso sia dalla SP31 Rieti – Rocca Sinibalda, che dalla via Francigena (strada Ramiato). L'area è attraversata in un punto dal Fiume Turano.

- L'area di cantiere Turano 3 è ubicata lungo la via Francigena (strada Ramiato).
- L'accesso all'area avverrà predisponendo un ingresso diretto la via Francigena (strada Ramiato).

L'accesso e l'uscita dal cantiere dei mezzi d'opera comporta delle interferenze con il traffico locale che, tuttavia, non risulta particolarmente elevato. Deve essere comunque mantenuta la normale percorribilità, per cui lungo il tracciato del cantiere saranno predisposti cancelli di accesso. Per la percorrenza dei mezzi d'opera tra le aree di cantiere (Turano 1, Turano 2, Turano 3), verrà realizzata una pista di cantiere, che dovrà essere regolata

attraverso l'installazione di semafori per garantire la normale viabilità delle strade sopra elencate



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.

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'area di cantiere è situata in una zona in cui si riscontra la presenza di alcuni nuclei rurali.

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

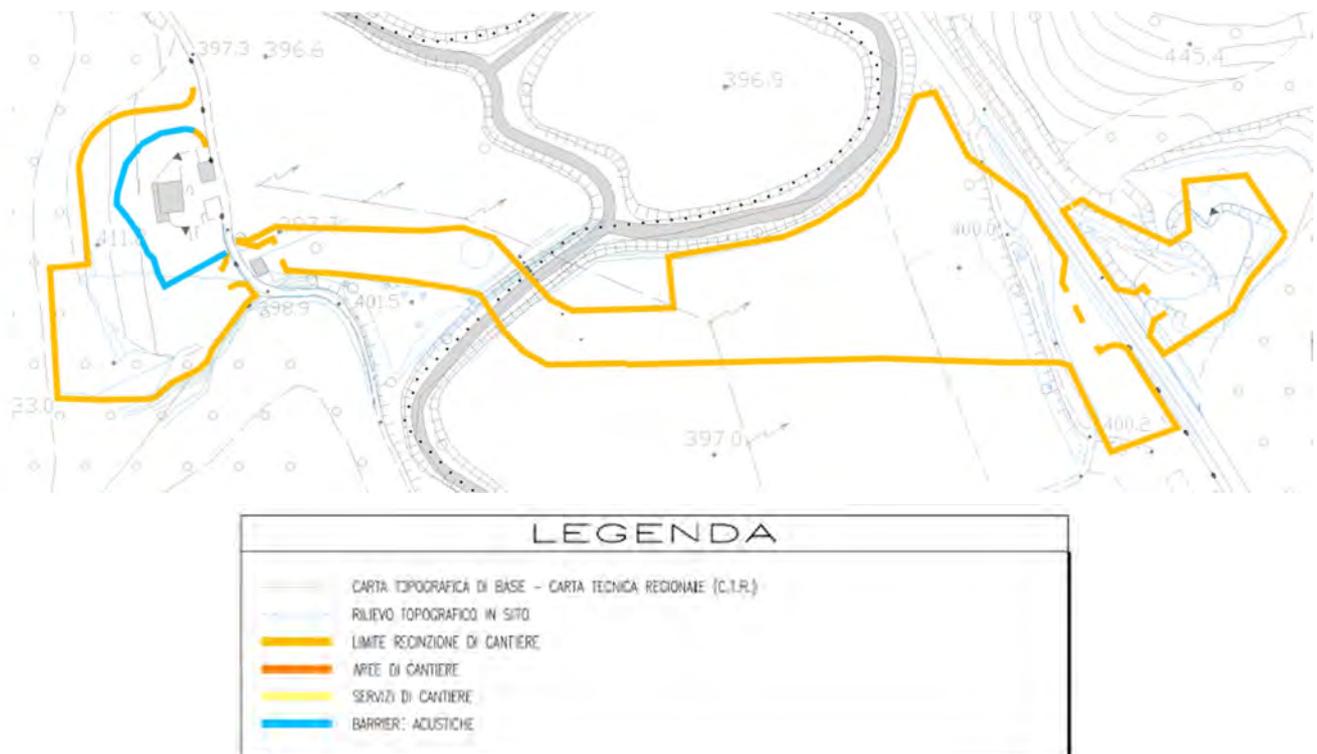
Inoltre nell'elaborato di progetto A194PD R009 "Studio acustico" sono stati previsti nelle aree di cantiere **serie di interventi di mitigazione acustica.**

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.”



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

La causa principale di emissione di agenti inquinanti da parte dell'impresa potrebbe essere rappresentata dalla emissione di polveri, dovute all'utilizzo dei macchinari e delle attrezzature.

Per quanto riguarda l'emissione di polvere, a livello generale, si può abbattere l'inquinamento inumidendo le macerie e allontanandole dal cantiere appena è resa agibile l'area.

La propagazione di polveri all'esterno dell'area di cantiere potrà avvenire anche tramite i mezzi che fuoriescono dal cantiere e si immettono nel contesto urbano, sporcandone la viabilità. In tal caso per abbattere le polveri ed il fango trasportati fuori dal cantiere si dovrà pulire efficacemente con acqua gli automezzi in uscita, in particolar modo le ruote.

Tali rischi dovranno essere periodicamente monitorati e valutati dall'impresa affidataria secondo gli obblighi di legge previsti dalle normative nazionali e comunitarie. Infatti, dovrà essere previsto un monitoraggio periodico dove esperti tecnici eseguiranno in corso di esecuzione dei lavori le necessarie misurazioni, elaborando opportune relazioni di valutazione specifica per i rischi di esposizione alle polveri, confrontando quindi i risultati con i valori limite previsti dalla normativa e rendendone edotto il preposto, nel caso di superamento dei suddetti

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 54 di 174</p>

valori. In tal caso si dovrà procedere a rientrare nei valori limiti dei livelli misurati, mitigando le attività lavorative ed esponendo, all'eventuale rischio, anche il minor numero possibile di lavoratori.

Aria insalubre in galleria

Per quanto riguarda i gas di scarico provenienti dalle emissioni dei motori diesel presenti in galleria essi sono rappresentati dagli inquinanti: Ossido di Carbonio (CO), Ossidi di Azoto (NOx), Anidride Solforosa (SO₂), Idrocarburi incombusti (HC) e Particolato (polveri fini e finissime).

A prescindere dalle caratteristiche tossicologiche di ciascun inquinante, la IARC ha classificato l'emissione dei motori diesel come "probabile cancerogeno per l'uomo" (classe 2A). Si ritiene che l'azione di cancerogenesi sia determinata dalla presenza di idrocarburi policiclici aromatici e loro derivati, che risultano essere assorbiti sul particolato. In considerazione dei vari inquinanti prodotti dai motori diesel, si evidenzia come il principale rischio per la salute sia sicuramente determinato dalla presenza di cancerogeni.

Le loro concentrazioni in galleria possono risultare particolarmente elevate se non sono state adottate misure per ridurre la quantità di emissione dei singoli inquinanti, quali l'utilizzo di:

- macchine operatrici di cantiere (es. escavatori, pale, martelloni) e mezzi di trasporto (es. dumper, autobetoniere) di recente fabbricazione (anno di costruzione > 2000) con motori endotermici di categoria superiore a Euro II o Stage I (Direttiva 97/68/CEE);
- marmitta catalitica, se non già esistente, utile ad abbattere i gas inquinanti emessi: CO, HC, NOx e in minima parte il particolato.
- gasolio a basso contenuto di Zolfo (non più di 50 ppm), anziché il tipo "commerciale" (350 ppm), utile a:
- ridurre la produzione di SO₂ e particolato;
- migliorare l'efficienza di abbattimento del catalizzatore e quindi utile a ridurre indirettamente la % di altri inquinanti, quali NOx, HC e Particolato;

In secondo luogo, è fondamentale progettare e dimensionare un impianto di ventilazione adeguato che consenta un'immissione di aria fresca e pulita proporzionale alla potenza dei motori endotermici utilizzati per ottenere la diluizione sufficiente dei gas inquinanti prodotti in fase di lavoro.

Infine, dovrà essere predisposta una corretta manutenzione dei sistemi di abbattimento dei gas, dei sistemi di alimentazione dei motori e dell'impianto di ventilazione, compresa la gestione della sua regolazione in funzione delle lavorazioni in corso.

Con il progredire dei lavori di scavo del fronte la tubazione dovrà essere allungata aggiungendo nuovi spezzoni di tubo. Dopo aver lambito il fronte, l'aria viene sospinta verso l'imbocco attraversando il cavo della galleria che si comporta come una vera e propria tubazione di riflusso.

Si potrà comunque, man mano che si proseguirà la galleria, avere a che fare con repentine modifiche delle condizioni dell'aria interna. Pertanto, si potranno avere difficoltà respiratorie per cui si dovrà monitorare in continuazione la qualità dell'aria, i cui valori ottimali previsti da legge per una salubrità della stessa non dovranno essere né superati e né si dovranno avere misure di valori più bassi. Quindi gli addetti dovranno essere equipaggiati di idonei dispositivi di protezione individuale quali soprattutto mascherine con filtro, oltre a guanti, scarpe antinfortunistica, elmetto, tuta usa e getta ecc. e dovranno sempre avere a disposizione un misuratore dei livelli della qualità dell'aria (O₂, CO₂, H₂S, ecc), monitorando così il rispetto dei seguenti livelli:

- livello di ossigeno (O₂) quanto più possibile vicino al 21%;
- livello degli inquinanti aerodispersi (gas, vapori, polveri) al di sotto del 50% del valore limite;
- parametri microclimatici (temperatura ed umidità), ossia complesso di parametri che condizionano gli scambi termici soggetto / ambiente, nella norma. Occorre infatti tenere presente il notevole aumento della temperatura dovuto al funzionamento dei motori endotermici delle macchine operatrici utilizzate, oltre a quello di alcune lavorazioni specifiche (es. produzione calore dal processo di essiccazione del calcestruzzo).

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 55 di 174

Nei lavori in galleria il mantenimento di una qualità dell'aria accettabile è legato sia al corretto dimensionamento dell'impianto di ventilazione che ad una successiva buona conduzione del sistema.

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

Nell'area di 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, che comunque non interferisce con le attività di cantiere, ma influenza sia la realizzazione dei pozzi che la realizzazione delle gallerie che da esso partono. 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 dei pozzi, che consentono di evitare il defluire dell'acqua all'interno dello scavo e agli operai di lavorare all'asciutto.

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.**

6.1.3.6. Trasporto dei materiali di risulta

L'area per il deposito dei materiali di risulta dovrà essere scelta in modo da non interferire con le zone di passaggio e da non creare pericoli di franamento. Il materiale dovrà essere accatastato in modo tale da non creare crolli intempestivi.

Il deposito temporaneo dei rifiuti dovrà essere realizzato per tipi omogenei e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esse contenute e devono rispettare le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi.

I materiali di risulta dovranno essere trasportati in discarica autorizzata secondo le seguenti prescrizioni:

- senza autorizzazione se si tratta di rifiuti non pericolosi e trasportati con propri automezzi;
- con autorizzazione (iscrizione all'albo gestori rifiuti) se trasportati con ditta specializzata.

Durante il trasporto i materiali dovranno essere accompagnati da formulario di identificazione del rifiuto e ricoperti con telo al fine di evitare lo spargimento lungo le vie pubbliche.

In cantiere evitare l'accumulo eccessivo dei rifiuti (ai soli fini della sicurezza). Alle maestranze è fatto divieto di gettare materiale tossico o nocivo.

Premesso ciò a livello generale, si specifica per le aree dei cantieri del presente documento che i residui più importanti derivanti dalle lavorazioni previste per l'intero progetto sono:

- materiale di scavo – smarino per la attività in galleria;

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 56 di 174

- materiale di scavo – microtunnelling;
- materiale di scavo – posa condotta in trincea;
- rifiuti e avanzi derivanti da operazioni di completamento delle opere da eseguire (teli in pvc, tessuto non tessuto ecc.);
- materiale di betonaggio;
- scarti da imballaggi vari;
- misti di demolizione e costruzione.

Per quanto riguarda le prime tre tipologie di “rifiuti” e quindi le terre da scavo, si dovrà tenere in conto che sono escluse dal regime dei rifiuti se, oltre ad ottemperare alle condizioni del comma 1 art.186 D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, sia accertato che non provengano da siti contaminati e quindi la composizione media dell’intera massa non presenti una concentrazione di inquinante superiore ai limiti previsti dalle norme vigenti. Quindi in tal caso si andrebbero a riutilizzare secondo le normative vigenti in materia. Tuttavia, oltre a quanto sopra indicato, occorre rispettare le prescrizioni riportate nel piano di gestione delle terre e rocce da scavo allegato al progetto definitivo ed alle relazioni specialistiche nelle quali sono riportate tutte le indicazioni in merito alla classificazione dei materiali.

Nel caso in cui le terre non dovessero risultare idonee al riutilizzo si dovranno configurare come rifiuto, ed inoltre in caso di evidenze di contaminazioni o anomalie dovranno essere eseguiti campionamenti puntuali, per verificarne il potenziale stato di contaminazione; a tale materiale sarà attribuito il relativo codice CER e sarà avviato a smaltimento o recupero sempre secondo le prescrizioni indicate nelle relazioni specialistiche in merito alla gestione dei materiali.

Vista l’elevata vulnerabilità dell’area all’inquinamento della falda, si dovrà vietare l’accumulo e lo stoccaggio anche provvisorio di qualsiasi tipo di rifiuto al suolo. Mentre sarà possibile stoccare temporaneamente, avendo cura preliminarmente di impermeabilizzare l’area destinata allo stoccaggio, il materiale derivante dallo smarino. Per il trasporto del materiale all’interno delle stesse aree del cantiere si dovrà far uso delle piste di cantiere, sino al raggiungimento del sito momentaneo di stoccaggio. Piste che dovranno avere il fondo ben livellato e compattato al fine di evitare ribaltamenti dei mezzi e/o impedimenti nel prosieguo del trasporto.

Giunti al deposito del materiale di scavo o di smarino, l’autista si dovrà accertare che nessun lavoratore si trovi nelle vicinanze nell’area di manovra del mezzo e quindi si dovrà procedere allo scarico graduale dello smarino o altre terre/rocce da scavo, mediante dumper e/o autocarro.

Successivamente il materiale da scavo o smarino dovrà essere steso oppure accatastato.

La stesa del materiale da scavo o smarino dovrà avvenire mediante l’utilizzo di buldozer o apripista, mentre l’accatastamento dovrà essere effettuato utilizzando pala meccanica gommata.

La velocità dei mezzi, sulle piste di cantiere interne, è regolamentata da apposita segnaletica. I mezzi si dovranno mantenere a distanza di sicurezza, tra loro, al fine di evitare incidenti. Durante le ore notturne il deposito, come le altre aree di cantiere e di lavorazione, dovrà essere illuminato in modo tale da garantire le operazioni di scarico e di stesa del materiale in sicurezza.

I mezzi d’opera dovranno segnalare la loro movimentazione mediante luci lampeggianti di colore arancione e di un segnalatore acustico di retromarcia. Per tutti i mezzi di trasporto (autocarri, ecc.) addetti all’allontanamento del materiale di smarino, derivante da vari scavi, su strada pubblica dovrà valere quanto indicato dal codice della strada. In aggiunta si dovrà lavare le ruote dei mezzi per impedire l’insudiciamento delle strade pubbliche e di coprire, in ogni caso, il cassone del mezzo con idonei teloni (spesso già in dotazione al mezzo), per evitare la caduta di materiale su strada pubblica durante il trasporto.

Le terre e/o rocce da scavo, individuate come rifiuto in esubero non dovranno essere stocate in cantiere ma dovranno essere conferite, mediante autocarri adibiti al trasporto, come riportato nella relazione specialistica – “Valutazione di impatto ambientale”, presso i siti individuati.

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.**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 57 di 174

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.

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 di cantiere si estende per la valle del Turano ed è suddivisa in due principali zone di lavorazione e una dedicata alla logistica di cantiere. In particolare, le aree di cantiere Turano 1, Turano 2, poste in adiacenza tra loro, sono situate lungo la strada provinciale SP31 Rieti-Rocca Sinibalda in località Casa Fiocca e Turano 3 e l'area di cantiere Turano 3 è situata lungo la via Francigena (strada Ramiato). L'area complessiva è posta a ridosso del fiume Turano ed in adiacenza a fabbricati esistenti.

L'opera che si dovrà realizzare nel cantiere Turano 1 è un pozzo profondo circa 25 m che sarà di partenza della TBM 4000 per la realizzazione della galleria Cognolo con diametro DN 4000 e di arrivo/spinta delle due canalizzazioni parallele tra il pozzo Turano 1 e Turano 3; nell'area di cantiere Turano 3 si dovrà costruire un pozzo di spinta/arrivo (a seconda della canna da realizzare) per il microtunneling che lo collega al Turano 2 e sarà di arrivo della galleria Zoccani che verrà realizzata con scavo meccanizzato con TBM dual mode.

- Turano 1
 - Pozzo di spinta
 - Imbocco Galleria Cognolo TBM dual mode DN4000 in direzione Salto 2
 - Microtunneling 1x DN2500 spinta fino a Turano 3
- Turano 2
 - Impianto che consentirà di dare continuità al sistema di movimentazione del marino e di trasporto dei concii per gli scavi in TBM mediante rispettivamente un nastro trasportatore e una pista di cantiere dedicata al transito dei mezzi d'opera.
- Turano 3
 - Pozzo di arrivo microtunneling da Turano 1 ed uscita TBM dual mode DN4000 Galleria Zoccani da SGR (San Giovanni Reatino)

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 59 di 174



Figura 7.1 – Aree di cantiere Turano 1 (Monte)



Figura 7.2 – Aree di cantiere Turano 3 (Valle)

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

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 60 di 174

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.



Figura 7.3 – 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."



Figura 7.4 – Esempio Barriera antirumore

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA

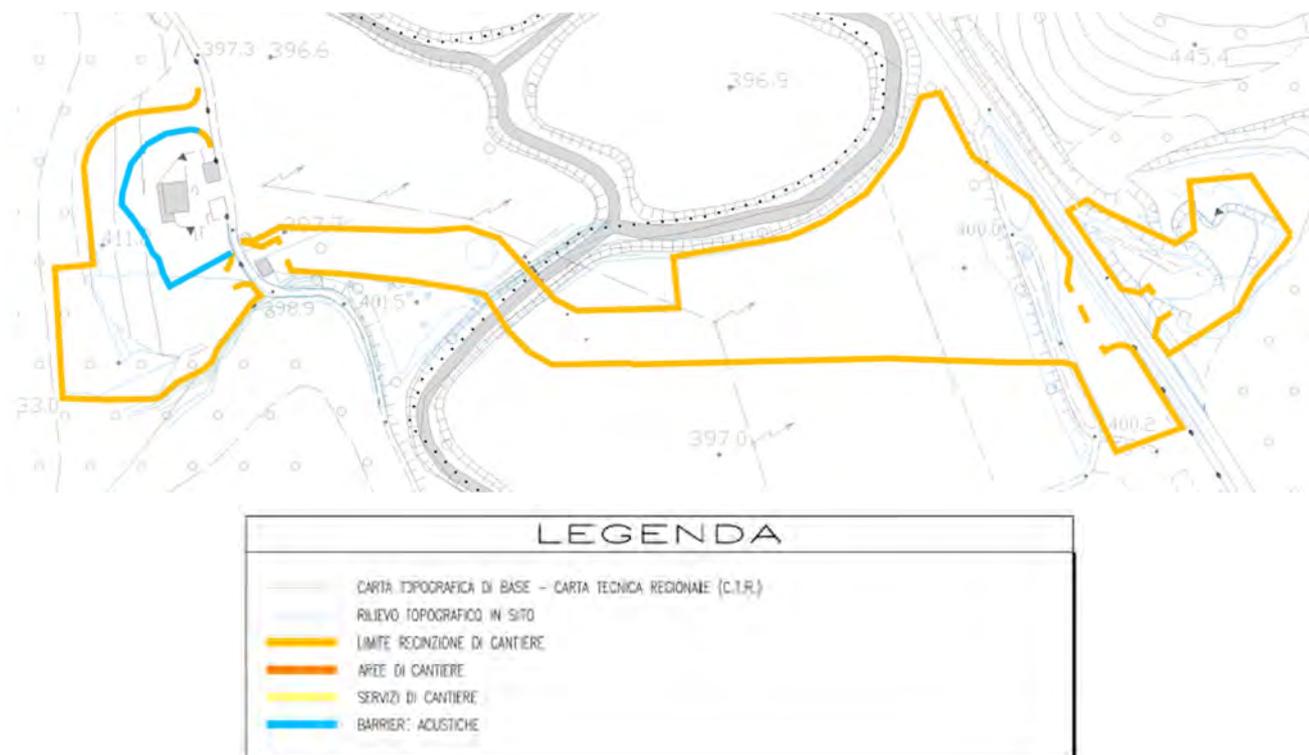


aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 61 di 174



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

L'area di cantiere si estende per la valle del Turano ed è suddivisa in due principali zone di lavorazione ed una dedicata ai collegamenti relativi alla viabilità interna e la logistica di cantiere.

In particolare:

- L'area di cantiere Turano 1 è ubicata lungo la strada SP31 Rieti – Rocca Sinibalda, in loc. Casa Fiocca
L'accesso all'area avverrà predisponendo un ingresso diretto dalla SP31 Rieti – Rocca Sinibalda.



Figura 7.5 – Punto di accesso area di cantiere Turano Monte

- L'area di cantiere Turano 2 avrà due ingressi, uno lungo la strada provinciale SP31 Rieti-Rocca Sinibalda in località Casa Fiocca e l'altro in Via Francigena (strada Ramiato).

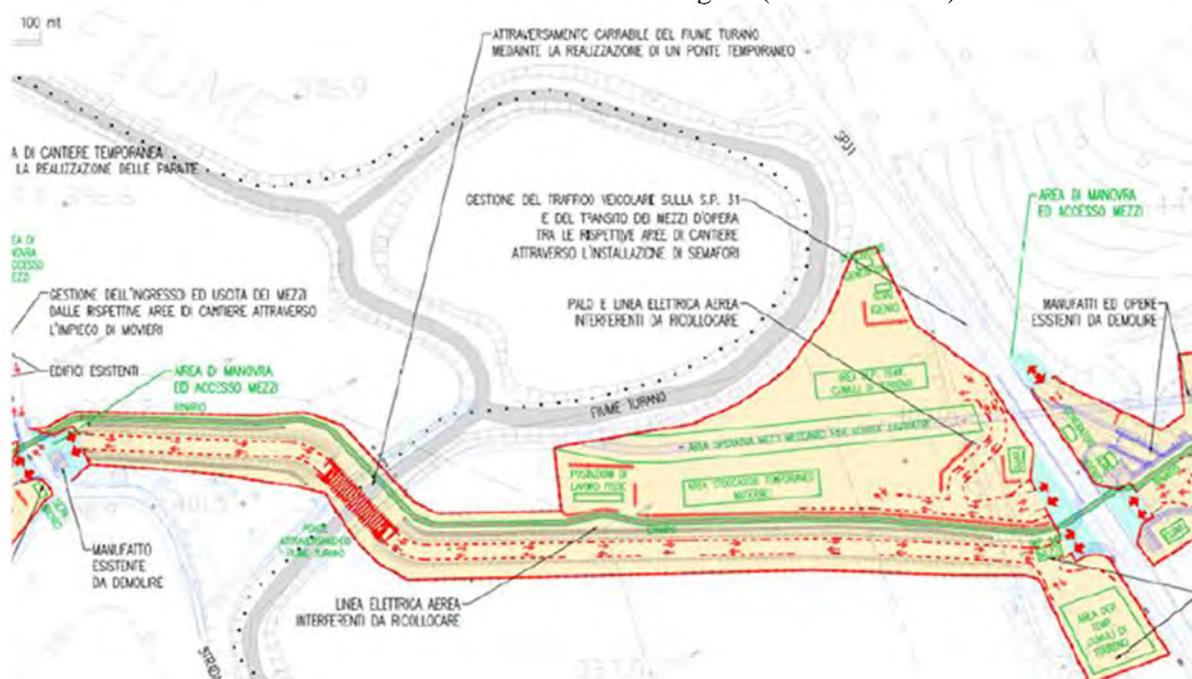


Figura 7.6 – Aree di cantiere Turano 2

COMMITTENTE

aceq
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceq
ingegneria
e servizi



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

Pagina 63 di 174



Figura 7.7 – Punto di accesso area di cantiere Turano 2 e pista di collegamento Turano Monte e Turano Valle Monte

- L'area di cantiere Turano 3 è ubicata lungo la via Francigena (strada Ramiato). L'area è posta in adiacenza a dei fabbricati esistenti. L'accesso all'area avverrà predisponendo un ingresso diretto da via via Francigena (strada Ramiato).



Figura 7.8 – Punto di accesso area di cantiere Turano Valle

L'accesso alle aree 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 gli accessi carrabili.

predisposto lungo la delimitazione di cantiere. Nelle fasi di ingresso ed uscita i 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

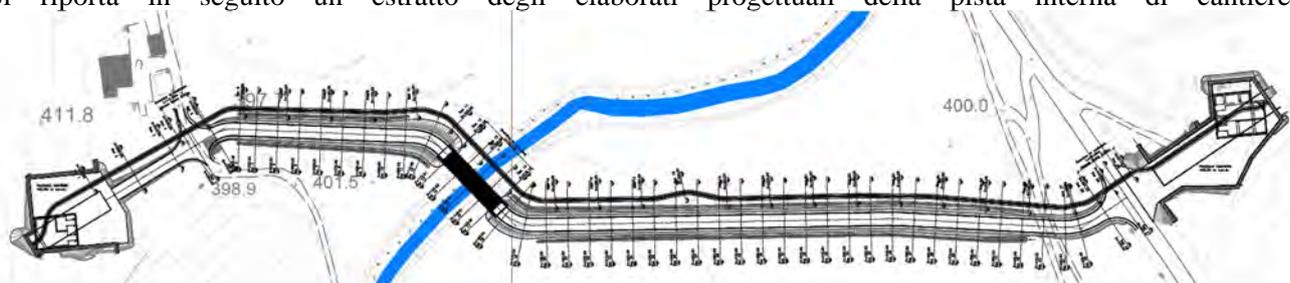
Considerati gli spazi a disposizione per le aree di cantiere in relazione alle opere da realizzare, la movimentazione dei mezzi potrà avvenire esclusivamente all'interno delle aree delimitate a disposizione non avvalendosi delle viabilità pubbliche esterne poste nei pressi del cantiere. Per tutte le 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 periodicamente le vie di transito.

Si evidenzia che la viabilità interna del cantiere avverrà attraverso la costruzione di una pista interna che collegherà le aree di cantiere. La pista di cantiere si interseca in alcuni punti con la viabilità locale; saranno quindi predisposti cancelli di accesso alle aree per collegare le aree.

Inoltre, la percorrenza dei mezzi d'opera tra le aree di cantiere dovrà essere regolata attraverso l'installazione di semafori per garantire la normale viabilità delle strade pubbliche.

Si riporta in seguito un estratto degli elaborati progettuali della pista interna di cantiere.



COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 65 di 174

Si rimanda inoltre agli elaborati progettuali dal A194PDD126 4 al A194PDD128 4.

Dovrà inoltre essere realizzato un ponte bailey per l'attraversamento del Fiume Turano.



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

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.4.5. “Vie o zone di spostamento o di circolazione in galleria”** del PSC – Parte Generale.

7.4.6. Viabilità limitrofa al cantiere

Si rimanda a quanto descritto nel **Paragrafo 7.4.4. “Viabilità di cantiere”** del presente documento.

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

Si rimanda a quanto descritto nel **Paragrafo 7.4.4. “Viabilità di cantiere”** del presente documento.

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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 66 di 174

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.

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.

Nel cantiere 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 massimo di operai in cantiere Turano Monte e Turano Valle	n°	20
Baraccamenti ad uso spogliatoio - <u>presso il cantiere San Giovanni Reatino</u>	mq	-
Baraccamenti ad uso mensa - <u>presso il cantiere San Giovanni Reatino</u>	mq	-
Baraccamenti ad uso ricovero (per lavoratori cantiere Turano Monte e Turano Valle)	mq	30
Baraccamento contenente tre wc a vaso o alla turca, tre piatti doccia, due lavandini a canale a tre rubinetti cadauno - <u>presso il cantiere San Giovanni Reatino</u>	n°	-
WC chimici	n°	5



Figura 7.9 – Area logistica cantiere Turano Monte



Figura 7.10 – Area logistica cantiere Turano Valle

COMMITTENTE

aceq
acqua

ACEA ATO 2 SPA



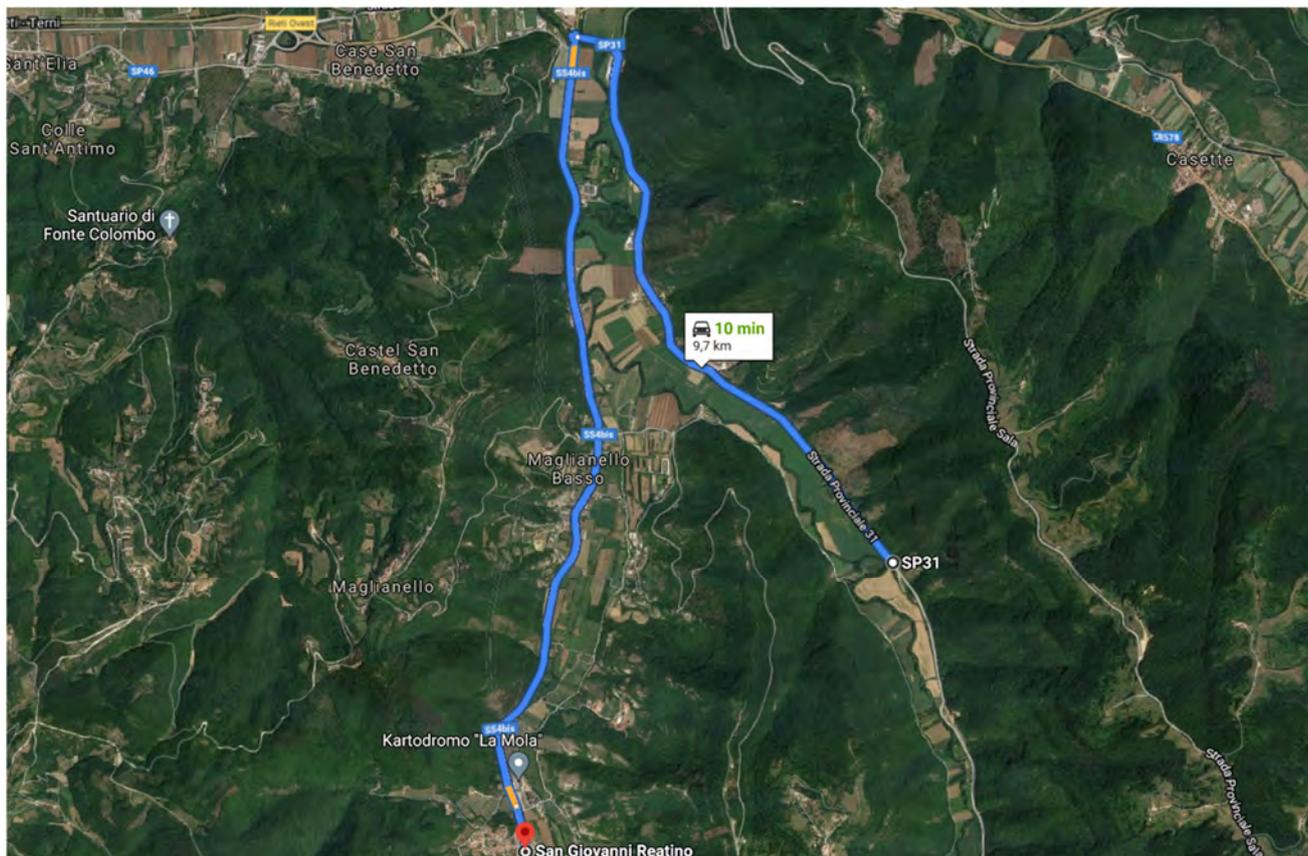
aceq
ingegneria
e servizi



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

Pagina 68 di 174

I baraccamenti da utilizzare come spogliatoio e servizio igienico dotato di docce nonché come refettorio, dovranno essere installati nel cantiere di San Giovanni Reatino, raggiungibile con i mezzi di cantiere percorrendo la Strada SP31 Rieti – Rocca Sinibalda e per un tratto Via Salaria/SS4. Una volta terminate la Galleria Zoccani il cantiere sarà raggiungibile mediante tali gallerie mediante mezzi rotabili bimodali.



Preventivamente a qualsiasi attività lavorativa, compreso l'allestimento del cantiere, l'Appaltatore dovrà ricevere formalmente dalla Committenza e/o dal Gestore le aree da destinare a campo base e le aree di lavoro progressivamente con il programma lavori.

La localizzazione degli apprestamenti di cantiere sarà tale da risultare compatibile con l'evoluzione dei lavori in tale area, pertanto l'Appaltatore dovrà prevedere in funzione del Cronoprogramma dei lavori il luogo più idoneo per il posizionamento di tali apprestamenti, prevedendo se necessario il loro preventivo spostamento all'interno dell'area.

Prima del posizionamento dei baraccamenti, tale area dovrà essere ripulita da materiale di qualsiasi genere. Il dimensionamento degli apprestamenti dovrà rispettare la parametrizzazione impartita dalla legislazione vigente e comunque nel rispetto di quanto riportato nell'All. XIII D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.; in tal modo risultano difatti calcolati i servizi nell'ambito della stima analitica dei costi della sicurezza.

Saranno realizzate le reti impiantistiche necessarie ed eseguiti i collegamenti ai sistemi di distribuzione esistenti. In caso di lavorazioni notturne, dovrà essere assicurata in ogni area di lavoro adeguata illuminazione.

In corrispondenza dei baraccamenti saranno posizionati gli **estintori** per lo spegnimento di eventuali incendi.

AREA DI CANTIERE

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 69 di 174

L'area di cantiere, affinché sia garantita l'inalicabilità e il non accesso agli estranei ai lavori, dovrà essere delimitato con recinzione eseguita con tubi metallici infissi su plinti in magrone di calcestruzzo e lamiera ondulata o grecata, interamente ciechi di altezza non inferiore a mt 3,00, vincolate e rese solidali tra loro nonché stabilizzate, al fine di avere caratteristiche di resistenza ed invalicabilità, per tutta la durata dei lavori. I cancelli di accesso alle aree di cantiere dovranno essere sempre realizzati con la stessa tipologia di materiale per il confinamento, 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** allegate 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. Guardiane e individuazione del personale e controllo degli accessi

In quest'area è prevista la guardiania in prossimità dei seguenti accessi alle aree di cantiere:

- Turano 1 (Monte)
- Turano 2 (lato Monte)
- Turano 3 (Valle).

Nessuna persona e mezzi non preventivamente autorizzata dal Direttore dei Lavori e dal CSE potrà avere accesso alle aree di cantiere.

Resta inoltre in capo al preposto/capocantiere dell'impresa 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

L'alimentazione elettrica necessaria per il cantiere dovrà essere attivata a cura dell'appaltatore. L'impresa appaltatrice delle opere, subito dopo il punto di prelievo, dovrà provvedere a far realizzare da un installatore qualificato a norma del Decreto 19/05/2010 (ex D.M 37/2008) l'impianto elettrico di cantiere, che dovrà avere origine da un quadro elettrico ASC. L'installatore qualificato rilascerà all'impresa la dichiarazione di conformità ai sensi della D.M. 37/2008 corredata della documentazione prevista (schemi, certificati, relazione sui materiali, elaborati grafici ecc.). Dovrà essere realizzato un quadro generale e dei sottoquadri di cantiere. Ogni impresa che intende collegarsi al quadro di cantiere dovrà collegare allo stesso un suo sottoquadro a norma e prelevare energia elettrica direttamente da questo. È fatto divieto, salvo casi eccezionali, alle imprese diverse da quella appaltatrice di collegarsi direttamente con utensili o prolunghe al quadro di cantiere. L'impresa appaltatrice vigilerà sul rispetto di questa disposizione.

L'impresa appaltatrice si impegnerà, anche a nome dei propri subappaltatori o fornitori, ad utilizzare l'impianto elettrico in conformità alla legge, non apportando modifiche non autorizzate dal responsabile dell'impresa.

Il materiale e le attrezzature elettriche impiegate dalle ditte esecutrici devono essere conformi alla normativa vigente ed alle norme CEI applicabili; nel caso in cui il coordinatore in fase di esecuzione verifichi l'utilizzo di materiale non conforme, vietterà l'utilizzo delle attrezzature e dei materiali elettrici fino a che l'impresa inadempiente non abbia sanato la situazione pericolosa.

I conduttori debbono essere sempre protetti nei tratti soggetti a danneggiamento per effetto di azioni meccaniche, mentre in conduttori elettrici flessibili non devono intralciare i vari passaggi e devono essere opportunamente protetti contro l'usura meccanica.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 71 di 174</p>

È buona norma installare, a monte della distribuzione, un interruttore magnetotermico differenziale per cautelarsi sia dai pericoli di corto circuito che da guasti verso terra. L’inserimento di interruttori differenziali, posti lungo la linea di distribuzione, deve essere ben studiato, in modo da avere la migliore protezione in ogni punto dell’impianto.

Oltre all’impianto elettrico generale di cantiere per soddisfare le richieste di utenza per le gestione complessiva degli interventi (area logistica e attività lavorative) si prevede di dotarsi di generatori di corrente mobili (gruppi elettrogeni) di potenza adeguata per garantire, in condizioni di emergenza, il funzionamento temporaneo degli impianti e delle procedure di emergenza.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L’impresa appaltatrice delle opere, contestualmente alla realizzazione dell’impianto elettrico di cantiere, provvederà a far realizzare, dall’installatore qualificato, il proprio impianto di messa a terra.

La prima verifica dell’impianto dovrà essere eseguita dall’installatore che rilascerà la dichiarazione di conformità, con la quale si attesta che l’impianto è stato realizzato a regola d’arte secondo le norme tecniche di sicurezza dell’UNI e del CEI nonché nel rispetto

di quanto viene previsto dalla legislazione tecnica vigente in materia.

La dichiarazione dovrà essere inoltrata all’INAIL, tramite il modello predisposto ed all’ASL territorialmente competente entro 30 giorni dalla messa in esercizio, che non potrà avvenire prima della verifica eseguita dall’installatore.

Detti impianti dovranno essere accompagnati dagli schemi di funzionamento e da una relazione sui materiali ed inoltre debbono essere conformi alla normativa per la messa a terra (DM 37/2008).

L’impianto di messa a terra ha la funzione di scaricare nel terreno le eventuali correnti elettriche, che si possono verificare per dispersioni dell’impianto elettrico, e rendere più basso possibile il valore della tensione di contatto con le carcasse delle macchine elettriche. L’impianto di messa a terra deve essere coordinato con i dispositivi di protezione in modo tale che questi intervengano prima che la tensione di contatto possa assumere valori pericolosi per l’uomo. Il dispositivo di protezione è costituito da interruttori automatici magnetotermici, atti a provocare l’interruzione dell’energia elettrica.

È buona norma tenere in cantiere una planimetria aggiornata sulla quale sarà tracciato tutto l’andamento delle linee elettriche e di terra, con l’indicazione delle ubicazioni dei vari quadri e dispersori installati.

Dai collettori principali di terra si dipartono i vari collettori di protezione delle carcasse metalliche delle macchine mosse da motore elettrico e di tutti gli elementi che devono essere collegati.

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

L’Impresa appaltatrice dovrà, prima dell’avvio delle operazioni di cantiere, effettuare il calcolo della probabilità di fulminazione effettuata ai sensi della norma CEI 81.10 ed EN 62305. In caso affermativo l’Impresa dovrà predisporre un progetto per l’impianto e rilasciarne la prevista dichiarazione di conformità.

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

Qualora venga predisposta un opera provvisoria (es. ponteggio) e per essa risulti necessario realizzare l’impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, questo sarà collegato a terra almeno ogni 25 m e comunque uniformemente lungo tutto il perimetro della struttura metallica, con un minimo di due calate agli estremi. I dispersori dovranno essere almeno 4, costituiti da picchetti di metri 2 di lunghezza o da conduttore orizzontale interrato lungo metri 5.

Il collegamento al dispersore sarà realizzato con corda in rame da 35mmq o di acciaio zincato di 50 mmq, di lunghezza massima di 5 m. Non sarà necessario collegare tra loro i dispersori.

Qualora venga effettuata l’installazione di una gru o di un qualsiasi altro mezzo di sollevamento e per esso risulti necessario realizzare l’impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, questa/o sarà collegata/o a terra

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 72 di 174</p>

agli estremi opposti del basamento, utilizzando due dispersori per ogni calata oppure quattro calate con un dispersore ciascuno. Se il dispersore è di tipo ad anello, devono essere realizzati due collegamenti agli estremi opposti del basamento della gru e/o del mezzo di sollevamento.

Qualora per il ponteggio e/o per i mezzi di sollevamento risulti necessario realizzare l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, questo dovrà essere realizzato in base alle norme CEI attualmente in vigore.

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 cantiere 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.

7.7.4. Impianti di illuminazione

Le aree di lavoro dovranno essere sempre illuminate garantendo, durante l'orario di lavoro, e quindi anche durante gli orari notturni, quando si dovranno eseguire i lavori di realizzazione della galleria, una adeguata visibilità, costituita da un faro o più fari su pali (torre faro) o direttamente sui mezzi operativi, il cui fascio ricopra l'intera area di lavoro. L'area di cantiere è situata in un ambiente naturale rurale e la presenza del cantiere, attivo anche in orario notturno, potrebbe creare un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente, per cui i lampioni non dovranno diffondere la luce artificiale verso l'alto o verso l'esterno del cantiere per evitare l'inquinamento luminoso, ma dovranno essere orientati per illuminare artificialmente solo l'area di cantiere dove è necessario.

Qualora la visibilità risulti ridotta, occorre incrementare l'illuminazione con opportune lampade alogene portatili e/o idonei fari da impiegare in quantità sufficiente. Questo è il caso in cui si dovrà lavorare in avanzamento all'interno della galleria, dove dovrà essere necessaria una integrazione di illuminazione oltre quella esterna di tipo fissa sul fronte di attacco iniziale. In tal caso per l'illuminazione interna è da utilizzare una tipologia a basso voltaggio tipo IP67, per evitare pericoli di corti circuiti elettrici per via dell'alto livello di umidità presente nella galleria e pericoli di incendio e/o esplosione a causa della presenza di fuoriuscite/perdite di gas grisou.

Si dovrà prevedere una illuminazione anche sul varco di accesso/uscita del cantiere e sulla delimitazione di cantiere. Le lampade predisposte dovranno essere del tipo lampeggianti, fisse o disposte in sincrono.

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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 73 di 174

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'attività lavorativa di realizzazione della galleria, man mano che vengono avanzati i lavori di scavo sotterraneo, si dovrà predisporre e dimensionare un opportuno impianto di ventilazione, da mettere in funzione sin dai primi metri di scavo, con lo scopo di immettere una quantità di aria fresca pulita sufficiente in modo da garantire una corretta diluizione degli agenti inquinanti prodotti.

Il progettista dell'impianto, al fine di garantire condizioni ottimali di igiene del lavoro e di sicurezza, dovrà dimensionare l'impianto di ventilazione in funzione delle scelte tecniche di avanzamento del fronte, delle geometrie di cantiere, e delle potenziali sorgenti di inquinanti nocivi o pericolosi.

Ne deriva che il progetto deve esplicitare i seguenti elementi principali: criteri e parametri utilizzati per il dimensionamento, norme di buona tecnica di riferimento e indicazioni sulle procedure gestionali comprese le istruzioni per governare situazioni di crisi del sistema.

Una volta verificata la corretta realizzazione del progetto occorre verificare costantemente l'efficienza del sistema adottato. In particolare, è necessario predisporre un sistema di monitoraggio fisso per il controllo dei parametri di ventilazione.

In sintesi, secondo le norme vigenti, i parametri principali da tenere in considerazione per il calcolo della quantità d'aria necessaria sono i seguenti:

- m^3/min per ciascun KW di potenza dei motori endotermici dei mezzi impiegati al fronte;
- m^3/min per ogni lavoratore impiegato in sotterraneo;
- riduzione del 50% dei m^3/min per KW per i mezzi non impiegati al fronte, quindi un coefficiente di riduzione pari a $Ku=0,5$.

La ventilazione è condizionata dalle caratteristiche idrauliche del circuito, costituito da galleria e condotto, ed in particolare dai valori delle resistenze ripartite e concentrate, dalla pressione, dalla portata, dalla distanza della sezione terminale del tubo dal fronte di scavo in rapporto al diametro della galleria.

I principali parametri che permettono di caratterizzare la ventilazione premente devono essere riferiti al flusso in mandata (velocità dell'aria all'inizio ed all'uscita del tubo di ventilazione, portata e pressione) ed al sistema di riflusso (velocità di riflusso, portata, concentrazione degli inquinanti).

Misura della portata d'aria

Deve essere eseguita nella tubazione premente almeno in due punti: immediatamente a valle dei ventilatori ed in prossimità della sezione terminale del condotto. I valori di portata misurati devono essere costantemente rilevabili (ad esempio tramite un display, ecc.) presso il quadro di comando del sistema di ventilazione.

Una differenza dei valori misurati nelle due postazioni di misura, in assenza di spillamenti programmati, è un indice delle perdite accidentali di portata dovute alla mancanza di tenuta o a rotture della tubazione. La conoscenza di tali valori permette di eseguire con tempestività gli interventi di manutenzione.

Qualora siano effettuati spillamenti (ad esempio per la ventilazione del cassero per il getto del rivestimento definitivo) è opportuno misurare la portata anche a monte dello spillamento.

Registrazione dei valori di portata

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 74 di 174

Il sistema di misura della portata in mandata sopra descritto deve essere collegato con un sistema di registrazione automatica e continua dei dati. La registrazione dei valori di portata costituisce un elemento qualificante della corretta gestione della ventilazione.

Misura della prevalenza

Deve essere eseguita nella tubazione premente immediatamente a valle dei ventilatori.

Registrazione dei valori di prevalenza

Il sistema di misura della prevalenza sopra descritto deve essere collegato con un sistema di registrazione automatica dei dati.

Misure puntuali della velocità di riflusso in galleria

Tenendo conto che uno stesso valore di portata può determinare diversi profili di velocità in galleria in funzione della geometria dello scavo e degli ostacoli presenti, occorre integrare il controllo della portata con misure puntuali della velocità di riflusso in galleria.

Dette misure devono essere effettuate con strumentazione manuale al fine di verificare l'efficacia della ventilazione che si instaura effettivamente nelle postazioni di lavoro e devono essere riportati in apposito registro.

7.7.7. Impianto antincendio

Relativamente alla possibilità del rischio di propagazione di incendio all'interno dell'area di cantiere, dovrà essere messa in atto una sorveglianza specifica da attuarsi durante le operazioni di saldatura e durante ogni altra operazione che possa propagare incendi all'interno della galleria o su manufatti esistenti in prossimità dei punti di intervento.

Deve essere pertanto realizzato all'interno della galleria un idoneo impianto antincendio, da attivare in caso di necessità.

Nello specifico si tratta di costituire una alimentazione idrica, mediante uso di autobotti e/o serbatoio da posizionare all'imbocco della galleria, una rete di tubazioni in pressione, valvole di intercettazione ed idranti.

Il livello dell'acqua contenuta nel serbatoio deve essere ben visibile mediante un indicatore di livello. Il serbatoio dovrà essere segnalato da apposito cartello a fondo rosso e scritta bianca per agevolare l'individuazione a distanza.

Le tubazioni esterne in acciaio dovranno essere protette contro il gelo e correttamente installate per evitare danneggiamenti dovuti ad urti meccanici.

Inoltre 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

Dovrà essere previsto un idoneo impianto di controllo accessi e rilevazione presenza personale e mezzi all'interno di tunnel e pozzi scavati sia in tradizionale che in modalità TBM, mediante sistema di identificazione in radiofrequenza (RFID) di "TAG identificativi personali" alimentati a batteria (in formato "mini badge") associabili a persone e mezzi in movimento all'interno delle gallerie.

Inoltre, dovrà essere predisposta una Procedura complementare e di dettaglio dall'impresa esecutrice del 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).

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 75 di 174

Per gli accessi di eventuali visitatori si rimanda a quanto riportato al **Paragrafo 7.7.8. “Impianto di controllo accessi e rilevazione presenza personale e mezzi”** del PSC – Parte Generale.

7.7.9. Impianto di comunicazione e di emergenza con linee dedicate

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).

Per maggiori dettagli si deve far riferimento a quanto riportato nel medesimo **Paragrafo 7.7.9. “Impianto di comunicazione e di emergenza con linee dedicate”** del PSC – Parte Generale.

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 7.11 – Impianto lavaggio gomme e mezzi

7.7.11. Impianto lavaggio betoniere

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 76 di 174

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.



Figura 7.12 – 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 riconosciute 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. 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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 78 di 174

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.

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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 79 di 174

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.

Acqua di lavorazione di galleria

Le differenti operazioni di scavo (perforazione delle volate, abbattimento polveri, raffreddamento utensili di scavo) necessitano dell'utilizzo di acqua.

Tali acque cadendo sul suolo trasporteranno quindi quantità variabili di solidi in sospensione ed inquinanti.

Come riportato nell'elaborato di progetto A194PD S4B R001 2 - Parte 4 – “...Eventuali acque di processo, principalmente acque di lubrificazione e sostegno dei fronti di scavo additivate con sostanze potenzialmente pericolose per l'ambiente, dovranno essere stoccate in vasche dedicate e mandate a smaltimento presso impianti autorizzati....”.

7.7.13.6. Acque nere

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 galleria è previsto un sistema di nastri trasportatori necessari per il trasporto dello smarino, dall'interno della galleria all'area antistante.

I nastri trasportatori per l'impiego in sotterraneo dovranno soddisfare le norme di cui alla UNI EN 14973:2008. In particolare, per ambienti con pericolo di esplosione e rischio presenza di gas elevato, i nastri trasportatori dovranno avere caratteristiche tali da soddisfare la classe “A” richiamata nella norma.

Le caratteristiche richieste dalla norma di cui sopra potranno essere derogate per particolari installazioni già presenti in contesti a basso rischio di incendio; tali installazioni dovranno in ogni caso essere dotate di Marcatura CE e garantire per il tappeto o nastro in gomma una classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

All'interno dell'area di cantiere è prevista inoltre l'installazione di un nastro trasportatore, lungo la Valle del Turano che collegherà rispettivamente le tre aree di cantiere Turano 1, Turano 2, Turano 3, per il trasporto del marino proveniente dallo scavo delle gallerie.

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA

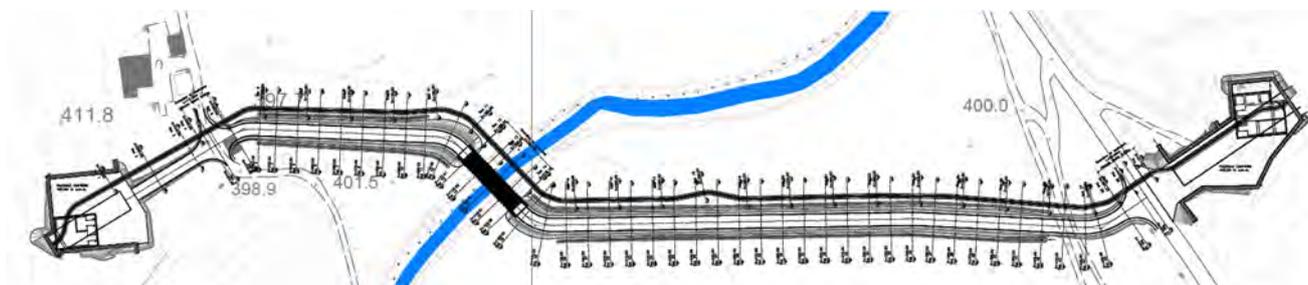


aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 80 di 174



Inoltre al fine di evitare il potenziale rischio di dispersione di smarino sulle sottostanti viabilità esistenti, il nastro trasportatore dovrà essere dotato di idoneo involucro di protezione.



Figura 7.13 – Esempio di nastro trasportatore blindato



Figura 7.14 – Esempio di nastro trasportatore blindato a bordo strada

Per i dettagli si rimanda all'elaborato progettuale A194PDD129 4.

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.

Le aree di deposito dei materiali in lavorazione dovranno essere individuate dall'impresa appaltatrice, nell'ambito dell'organizzazione generale di cantiere.

I materiali necessari nei singoli interventi saranno caricati, trasportati e scaricati sul luogo dell'intervento con i mezzi dell'Impresa, e stoccati in quantità sufficiente all'impiego giornaliero.

Si dovrà tenere presente che lo stoccaggio di eventuali materiali e/o sostanze che possano in qualche modo essere potenzialmente pericolose per l'inquinamento del suolo, della falda idrica e dei corsi d'acqua dovrà prevedere una preliminare impermeabilizzazione dell'area destinata a tale stoccaggio.

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

Le aree di stoccaggio dei materiali, individuate all'interno dell'area di cantiere, dovranno essere disposte in modo da essere facilmente raggiungibili dai mezzi di cantiere ed opportunamente delimitate con picchetti in ferro, protetti in sommità da tappi in plastica rigida, collegati con rete interposta una rete di plastica arancione stampata e/o mediante l'utilizzo di pannelli in rete elettrosaldata tipo "Orsogril" poggiati a terra su supporti in calcestruzzo prefabbricati.

La prima tipologia di delimitazione dovrà essere impiegata per le aree di stoccaggio dei materiali di tipo temporaneo poste in corrispondenza delle aree operative di lavoro. Tale delimitazione dovrà essere applicata anche per le aree facilmente raggiungibili dai mezzi in ingresso al cantiere che non risultino interferenti con i luoghi operativi di lavoro.

La seconda tipologia di delimitazione dovrà essere impiegata per le aree di stoccaggio fisse predisposte nel cantiere in aree non interferenti tenendo conto dell'evoluzione delle lavorazioni durante l'esecuzione dell'intero appalto. Tali aree dovranno essere ben distanti dalle zone di lavoro e non dovranno interferire con i mezzi e le attrezzature impiegate nello svolgimento delle lavorazioni.

Le aree impiegate per lo stoccaggio temporaneo dei materiali dovranno essere opportunamente poste in piano. La superficie di appoggio a terra dovrà essere preventivamente valutata in relazione alla tipologia di materiale esistente e alle caratteristiche di resistenza dello stesso. In funzione di tale valutazione, finalizzata a garantire e ad assicurare la tenuta del piano di appoggio e la stabilità dei materiali accatastati, si dovrà procedere alla scelta dei materiali da stoccare, alla loro organizzazione e posa nelle aree selezionate mediante l'utilizzo di appositi mezzi meccanici di sollevamento.

Dovrà essere fatto assoluto divieto di predisporre le aree di stoccaggio in prossimità degli scavi aperti o a ridosso dagli ciglio degli stessi onde evitare il rischio di cedimenti del terreno con conseguente caduta dei materiali all'interno dell'area di lavoro.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 82 di 174

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

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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 83 di 174

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.**

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

Nel cantiere durante la fase di esecuzione del microtunneling saranno presenti macchine per la spinta del microtunneling che per il loro funzionamento, qualora non fosse possibile allacciarsi alla rete elettrica esistente, dovranno essere alimentati da gruppi elettrogeni di idonea potenza che necessitano di periodici rifornimenti, pertanto nella presente area di cantiere si prevede la presenza di un deposito di carburanti.

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.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 84 di 174</p>

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 TURANO

Pagina 85 di 174

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**.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 86 di 174</p>

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



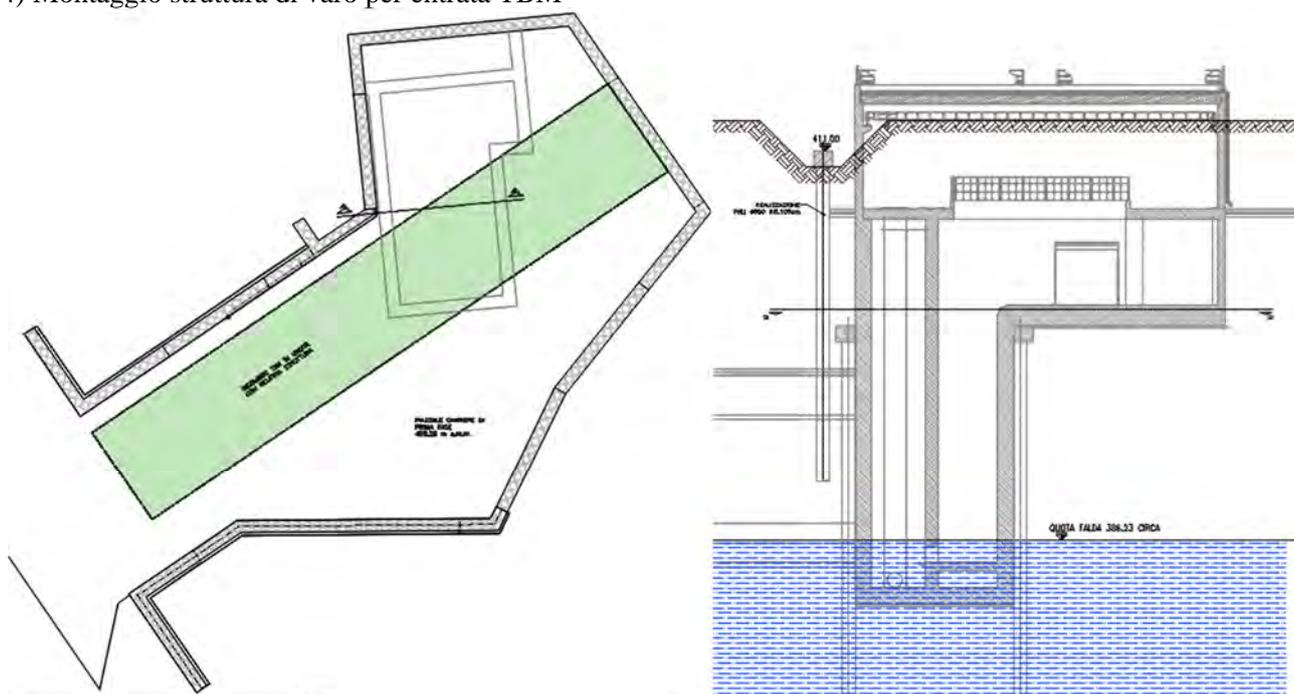
**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –
AREA CANTIERE TURANO**

Pagina 88 di 174

TURANO MONTE

FASE 1

- 1) Realizzazione viabilità di cantiere provvisoria
- 2) Realizzazione pali Ø800 int.100
- 3) Scavo fino a quota 400,20
- 4) Montaggio struttura di varo per entrata TBM



FASE 2

- 5) Realizzazione pali Ø800 int.50 (compenetrati)
- 6) Scavo fino a quota 382.08
- 7) Installazione per aggotamento dell'acqua di falda
- 8) Getto di magrone dello spessore di 15cm
- 9) Realizzazione solaio di fondo sp.100cm

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA

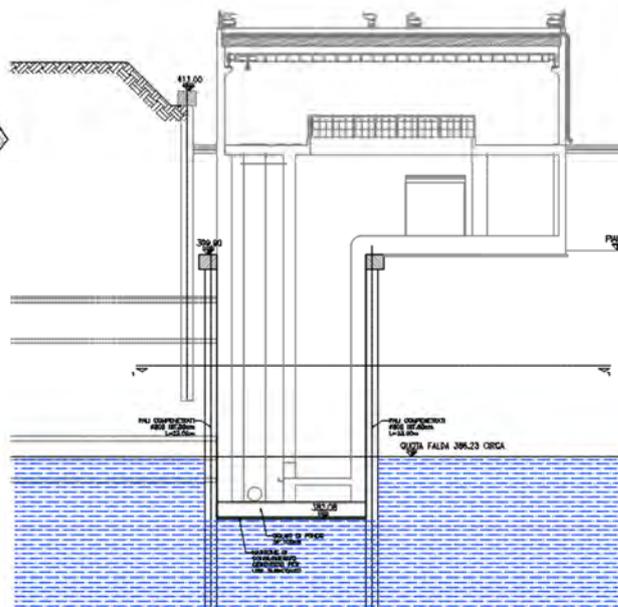
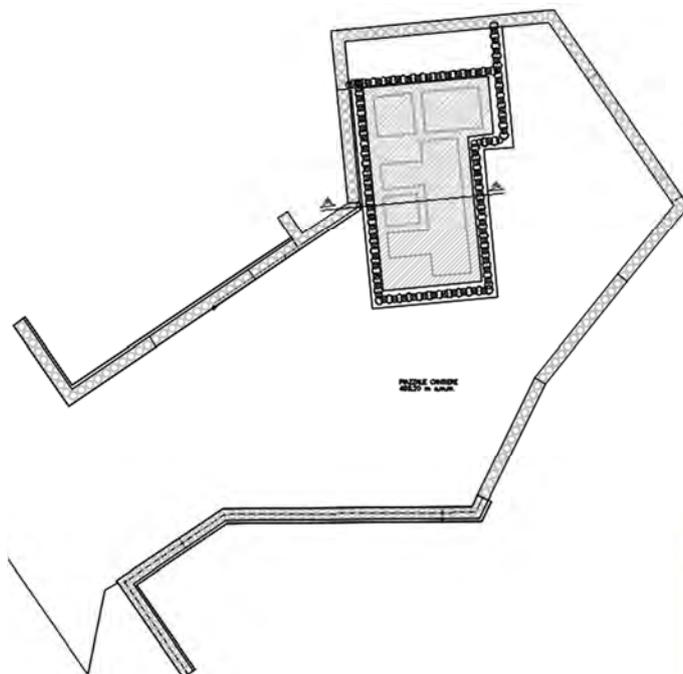


aceqa
ingegneria
e servizi



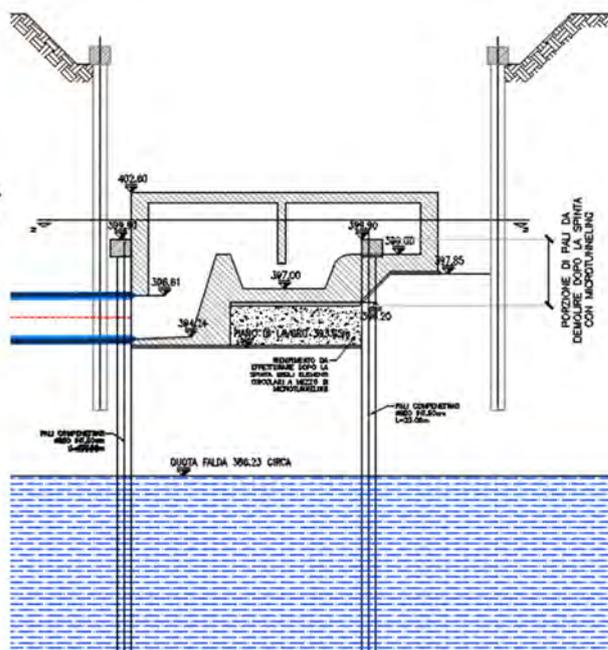
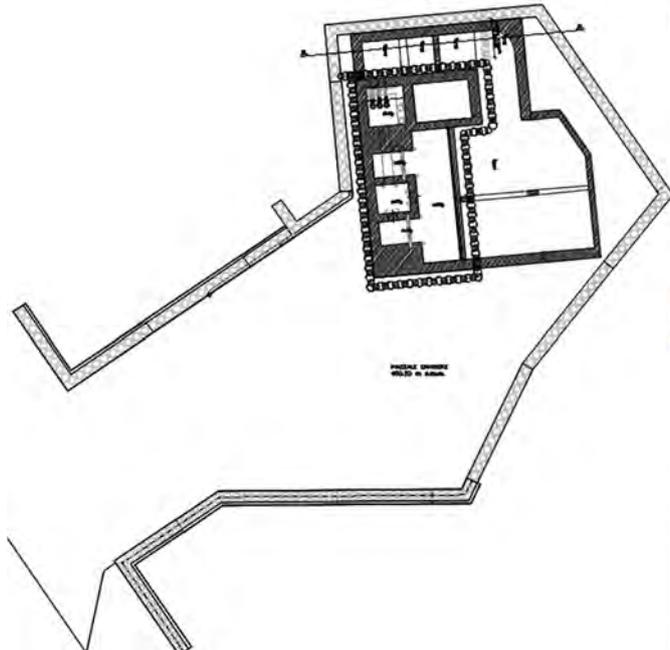
PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –
AREA CANTIERE TURANO

Pagina 89 di 174



FASE 3

- 10) Attraversamento della valle del turano con tecnologia del microtunneling con 2 DN 2500 in C.A.V.
- 11) REALIZZAZIONE MANUFATTO FINO A Q.TA 393.60
- 12) Realizzazione dello scarico con tecnologia del microtunneling con un DN 2500 in C.A.V.
- 13) Riempimento per portare i piani alle quote di realizzazione delle porzioni di manufatto mancanti
- 14) Realizzazione manufatto fino a quota finale



FASE 4

- 15) Realizzazione opere impiantistiche

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

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



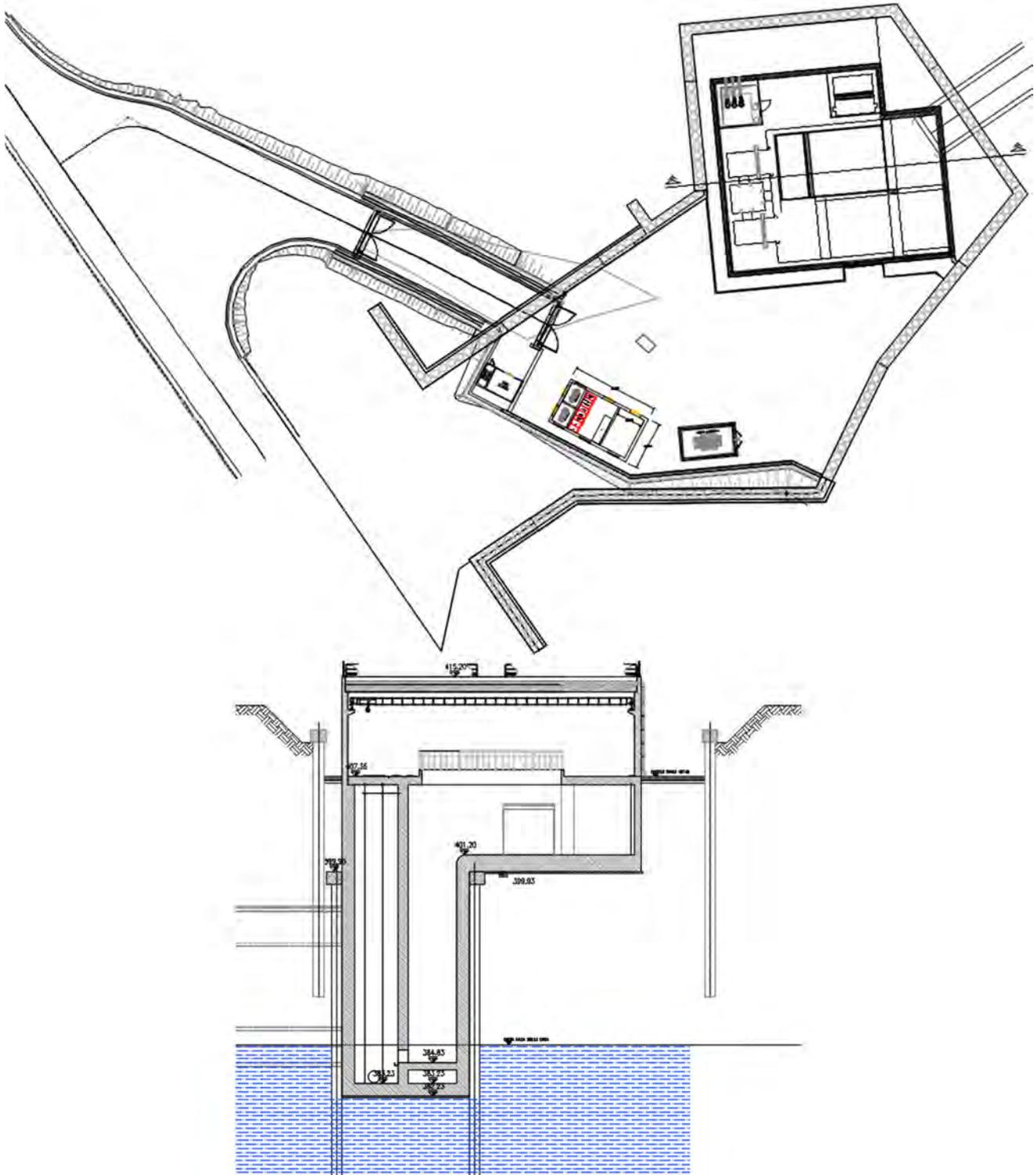
aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 90 di 174

- 16) Realizzazione viabilità definitiva
- 17) Realizzazione piazzale in configurazione finale a quota 407.35
- 18) Finiture finali



COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



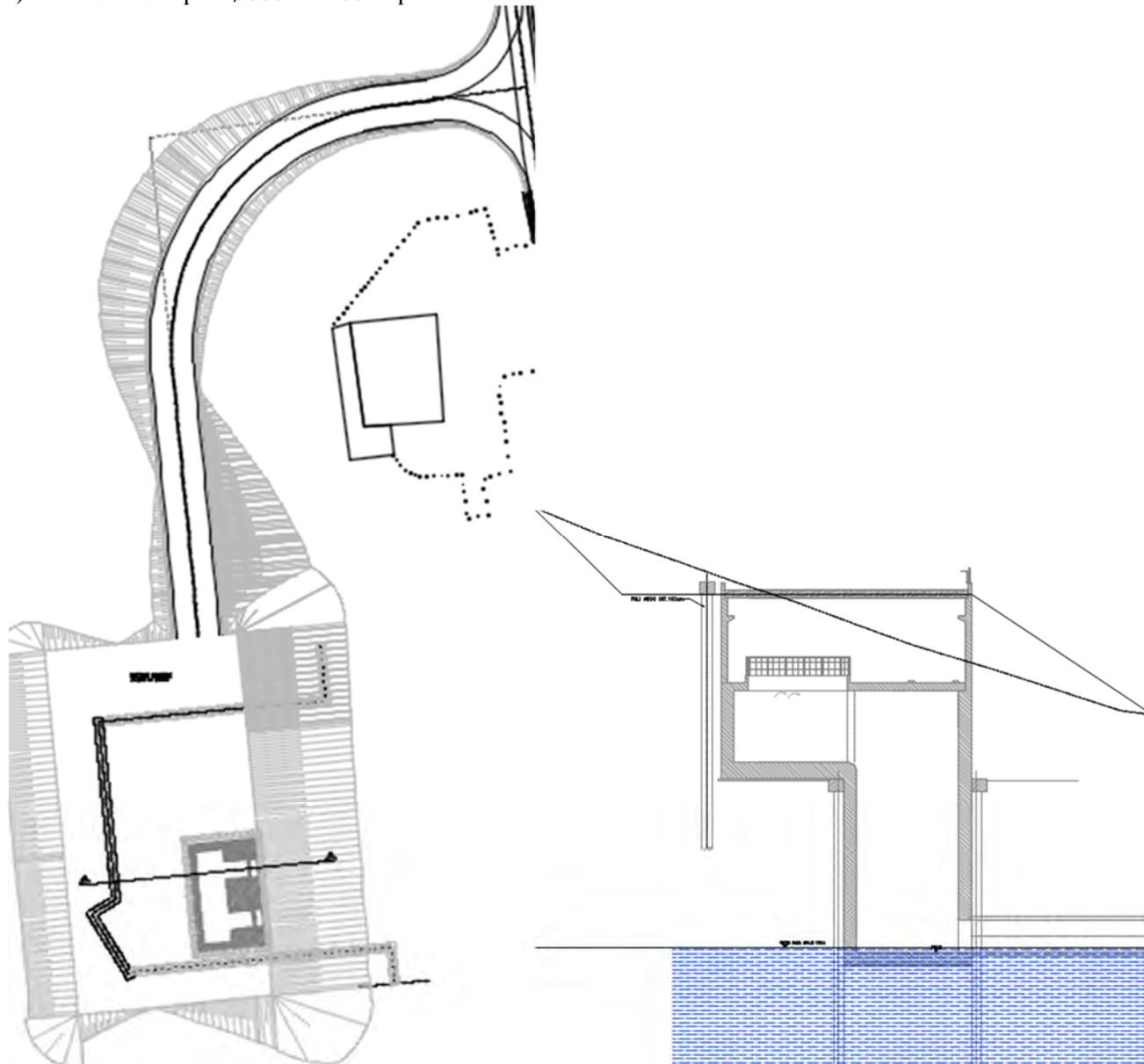
**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –
AREA CANTIERE TURANO**

Pagina 91 di 174

TURANO VALLE

FASE 1

- 1) Realizzazione rilevato per portare il piano di lavoro a quota 414.00 e realizzazione viabilità di cantiere provvisoria
- 2) Realizzazione pali Ø800 int.100 di prima fase



FASE 2

- 3) Scavo fino a quota 399,40 e realizzazione in fase di scavo dei tiranti in progetto e della porzione di paratia di seconda fase
- 4) Realizzazione nuova viabilità di cantiere
- 5) Montaggio struttura per uscita TBM
- 6) Uscita e successivo smontaggio TBM
- 7) Realizzazione pali compenetrati
- 8) Scavo fino a quota 384.74 e aggotamento acqua di falda

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA

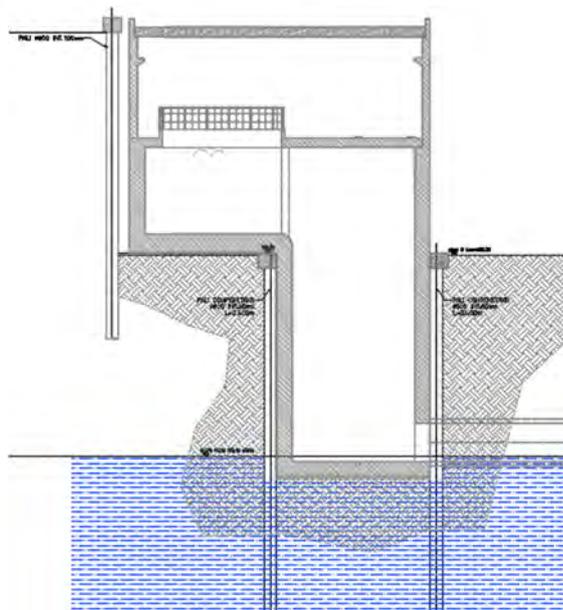
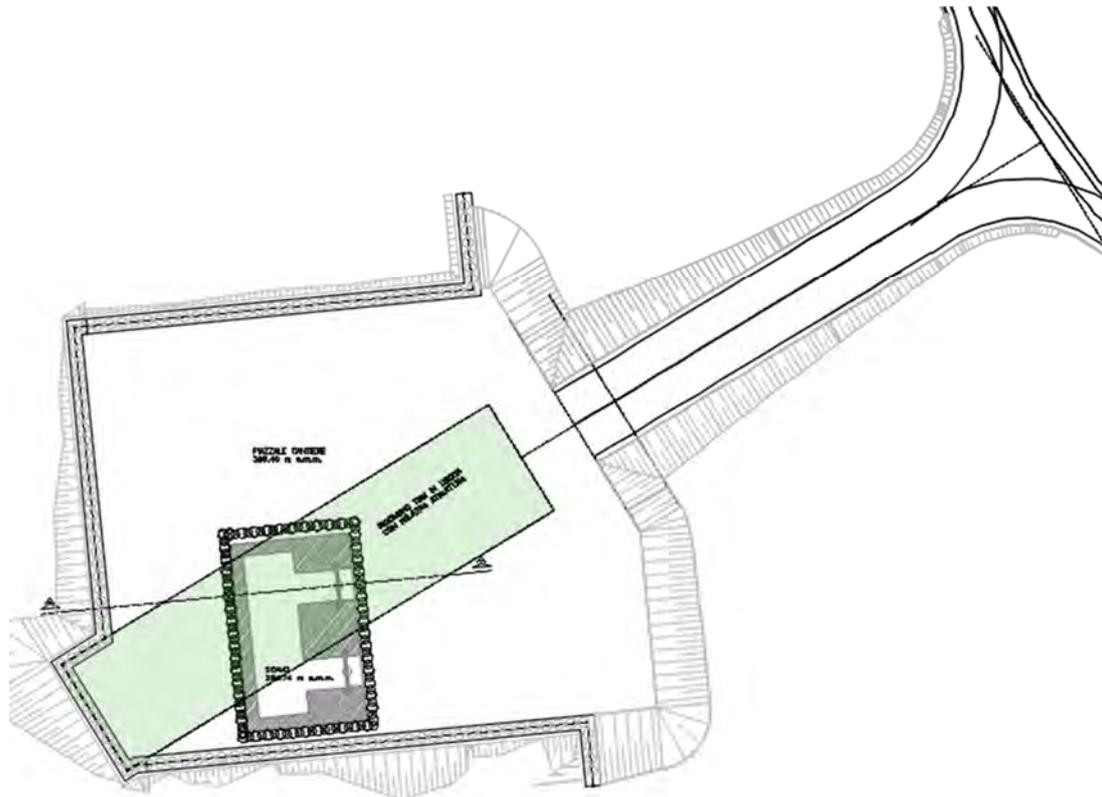


aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 92 di 174



FASE 3

- 9) Arrivo microtunneling
- 10) Realizzazione manufatto in c.a.
- 11) Rinterro fino a quota di piazzale finale 407.10
- 12) Opere di finitura

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA

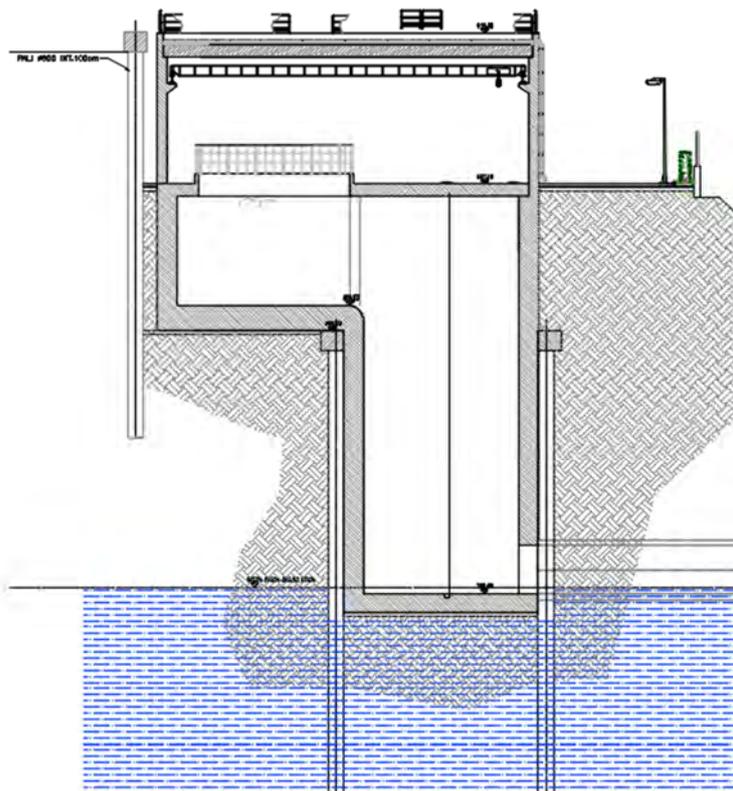
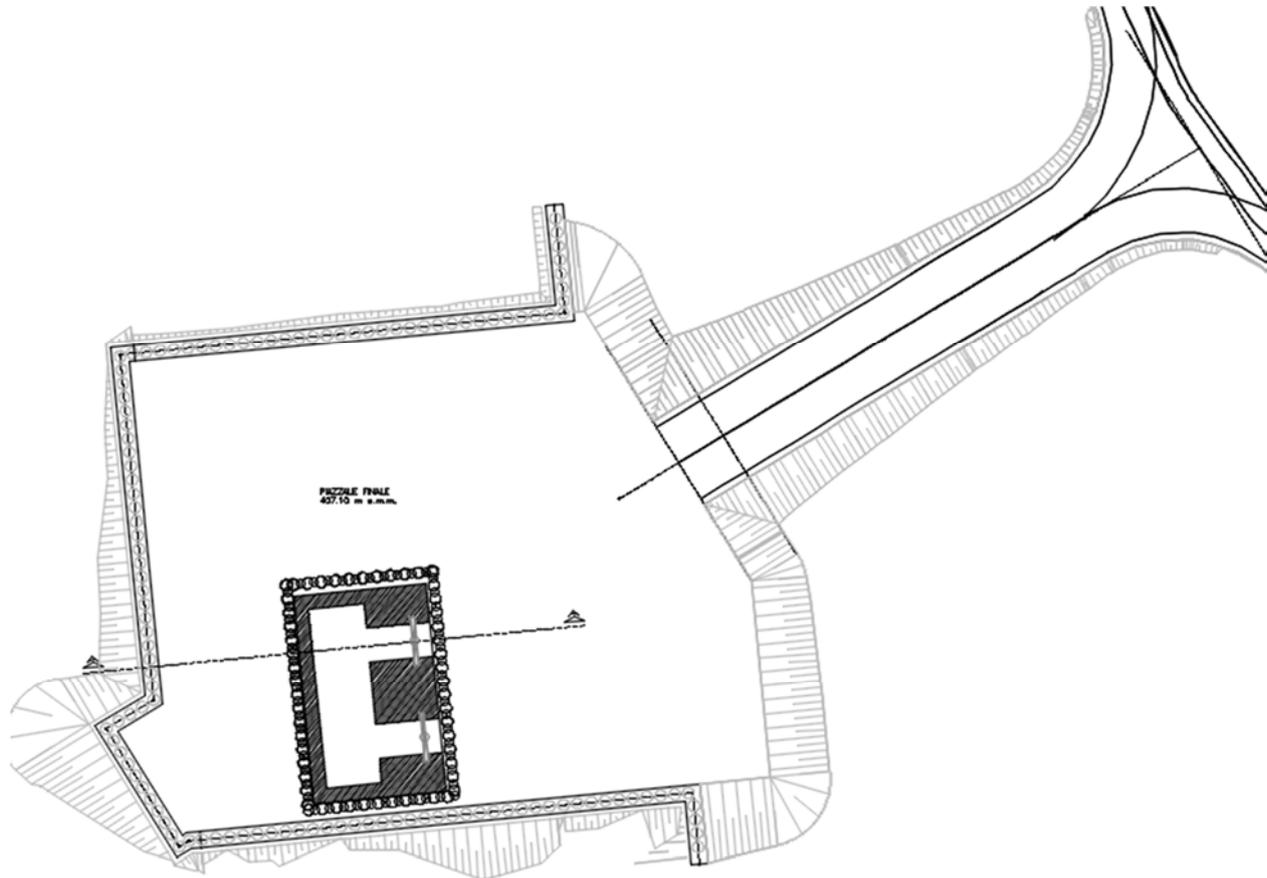


aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 93 di 174



<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 94 di 174</p>

Si riporta di seguito l'elenco delle attività lavorative previste per ogni fase individuata, per la realizzazione dell'intera opera.

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
 - Cantierizzazione – Movimento terra scavi e sbancamenti
 - Cantierizzazione - Realizzazione viabilità di cantiere
 - Cantierizzazione - Impianti di servizio del cantiere

- 3) Manufatti di monte e di valle
 - Rilevati
 - Realizzazione pali trivellati
 - Esecuzione di micropali
 - Scavi di pozzi e manufatti
 - Esecuzione fondazioni e platee
 - 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

- 4) Lavori in Ambienti confinati o sospetti di inquinamento (ASIC)

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 95 di 174

- 5) Sifone Valle del Turano
 - Posa di condotta con tecnica microtunnelling

- 6) Galleria Cognolo – DN 4000
 - Lavorazioni in sotterraneo – Scavo con metodo meccanizzato TBM

- 7) Scarico dell'acquedotto presso il fiume Salto
 - Lavorazioni in sotterraneo – Scavo con metodo meccanizzato TBM
 - Scavi a sezione obbligata

- 8) Realizzazione impianti elettrici e speciali
 - Posizionamento Cabina Elettrica Enel
 - Realizzazione cabina elettrica di trasformazione MT/BT e locale quadri elettrici
 - 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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 96 di 174

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 TURANO

Pagina 97 di 174

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 aeree 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 interdette 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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 98 di 174

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.

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.**

10.5. Allestimento del cantiere

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.

L'area di cantiere ospiterà indicativamente le seguenti installazioni principali:

- vasca lavaggio ruote
- magazzino
- installazione cabina elettrica e generatore elettrico di emergenza
- area posizionamento macchine ed impianti per realizzazione pali
- area posizionamento autogru
- impianto di ventilazione
- impianto di compressione dell'aria
- impianto di trattamento delle acque in gallerie
- Officina scavo meccanizzato
- area deposito terreno di risulta
- nastro trasportatore in continuo per trasporto del marino proveniente dallo scavo delle gallerie DN4000
- pista di cantiere dedicata per il transito dei mezzi per trasporto concii
- Ponte bailey per attraversamento fiume Turano
- installazione serbatoi per il trattamento di acqua e fango
- installazione vibrovaglio
- area deposito tubazioni
- area deposito carpenterie
- area lavorazione ferri e assemblaggio carpenterie
- area deposito materiali ed attrezzature per la realizzazione del manufatto
- area deposito rifiuti
- baraccamenti
- parcheggio automezzi/mezzi d'opera

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

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 99 di 174</p>

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 "Orsogrill" poggiati a terra su supporti in calcestruzzo prefabbricati per segregare le aree di intervento delle restanti aree sormontati da teli vedi 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 "Orsogrill", 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.

In particolare, le attività preliminari di allestimento cantiere "Turano 3" prevedono dei movimenti terra per la realizzazione della pista di accesso all'area per la risistemazione delle scarpate. Per ulteriori dettagli si rimanda all'Elaborato A194PDD111 4 – "Opere di Attraversamento del Fiume Turano - Manufatto di Monte - Strada di Accesso Tav 11 29".

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'idonea 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.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 100 di 174</p>

Cantierizzazione – Impianti di cantiere

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 indicato nel paragrafo 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 al **Paragrafo 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 fine 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.

Per quanto riguarda l'impianto fognario, si dovranno installare all'interno dei cantieri fissi, a monte e a valle, dei locali adibiti a servizi igienici i cui scarichi dovranno scaricare, mediante opportuna tubazione, direttamente in un serbatoio di raccolta da trasportare periodicamente presso depuratori autorizzati al ricevimento di sostanze reflue derivanti da servizi di cantiere.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 101 di 174

Inoltre 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, tubazioni in microtunneling, dovranno essere adoperate lampade a basso voltaggio. I fari, per l'illuminazione dei 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.

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 e per le tubazioni in microtunneling, 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.**

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.



Area di cantiere Turano Monte

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 102 di 174



Area di cantiere Turano Valle

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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 103 di 174

10.7. 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.

10.7.1. 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 sbraio, 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

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 104 di 174</p>

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 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.**

10.7.2. 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 TURANO

Pagina 105 di 174

10.7.3. 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 TURANO**

Pagina 106 di 174

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.**

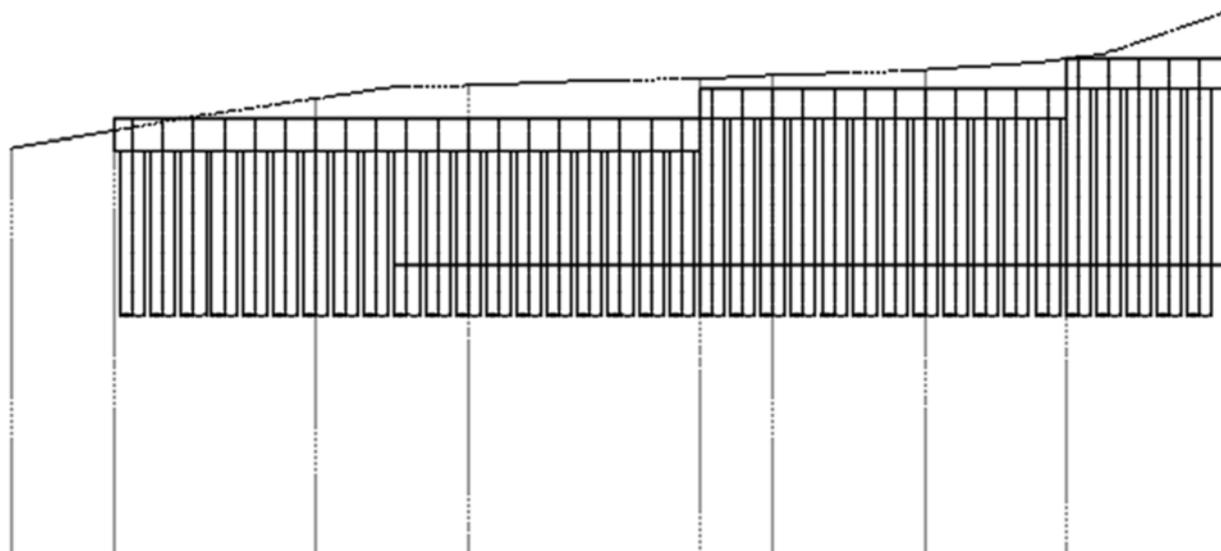
10.8. Realizzazione di opere di sostegno

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.

10.8.1. Esecuzione di pali

Per realizzare dell'area di cantiere si rende necessario realizzare di una preventiva paratia di pali $\phi 800$ di altezza variabile come da progetto.

TURANO MONTE



COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA

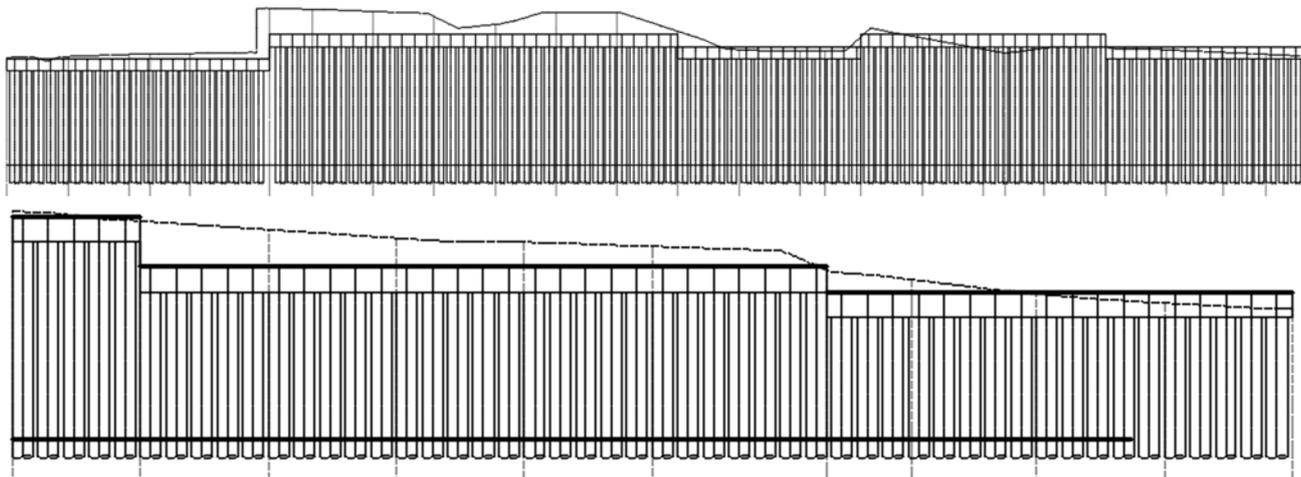


aceqa
ingegneria
e servizi

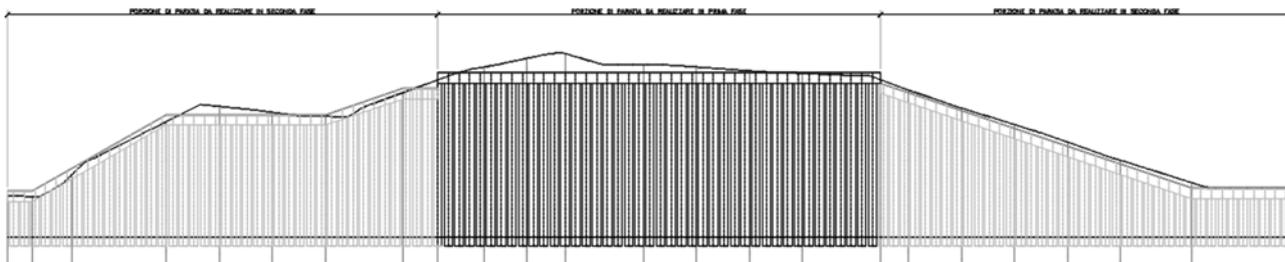


PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –
AREA CANTIERE TURANO

Pagina 108 di 174



TURANO VALLE



Preliminarmente si procederà alla delimitazione dell'area di intervento mediante picchetti metallici e rete segnaletica in plastica, allo scopo di segregare l'area di lavoro delle macchine operatrici. Successivamente si

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

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 109 di 174</p>

procederà allo spianamento e regolarizzazione del piano di posa dei micropali al fine garantire la planarità del piano di lavoro della trivella.

Questa prima fase di livellamento superficiale sarà eseguita con l'impiego di mini pala cingolata; il terreno asportato sarà caricato su autocarro e conferito a discarica. Durante le operazioni livellamento del terreno, nessun lavoratore dovrà trovarsi nel raggio di azione delle macchine operatrici. Le operazioni di installazione, perforazione e manutenzione periodica dovranno essere eseguite da personale esperto, informato e formato sui rischi della lavorazione con specifico riferimento al contesto operativo. Il piano di appoggio della sonda dovrà essere opportunamente spianato e costipato; il fondo dovrà essere reso libero da buche o cumuli di terra o pietrame; se vi sono impedimenti o ostacoli che possono causare cadute, tagli o abrasioni, dovranno essere evidenziati con rete segnaletica o con pannelli colorati. Prima di iniziare i lavori di scavo, la sonda dovrà essere disposta su una piana, verificando dopo alcuni metri di perforazione il controllo della orizzontalità

Sarà necessario verificare, attraverso opportuni saggi, che nell'area di intervento non siano presenti sottoservizi interferenti; particolare attenzione andrà posta nella verifica della sospensione di energia elettrica relativamente alla linea di alimentazione dell'illuminazione pubblica, i cui pali sono stati precedentemente rimossi. L'area di lavoro dovrà risultare sgombra da ogni altro materiale o attrezzatura non pertinente con la lavorazione, consentendo l'accesso al solo personale addetto. I tubi in acciaio, preventivamente imbracati con fasce tessili disposte a cappio, saranno prelevati direttamente da autocarro equipaggiato con gru idraulica e depositati nell'area di impiego.

Durante la movimentazione dei micropali nessun lavoratore dovrà trovarsi sotto il carico sospeso e nel raggio di azione dell'apparecchio di sollevamento. Il collocamento in opera sarà eseguito dalla stessa macchina utilizzata per la perforazione e l'iniezione del foro. I lavoratori dovranno essere adeguatamente informati circa le modalità di movimentazione e sollevamento delle aste, dovranno altresì ricevere istruzioni per effettuare lo spostamento di carichi superiori a 25 kg, che andranno movimentati da più lavoratori e nel rispetto dei principi ergonomici. La zona di lavoro dell'aiuto perforatore dovrà risultare protetta dai contatti con parti mobili o ostacoli fissi, garantendo sempre un sufficiente franco di sicurezza; sarà inoltre previsto un dispositivo per l'arresto di emergenza delle manovre ed il collegamento costante con l'operatore mediante visione diretta o cuffie foniche. Tutte le manovre dovranno essere eseguite ad aste ferme (tramite dispositivi di blocco).

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.17.3. "Esecuzione di micropali" del PSC – Parte Generale.**

10.8.2. Esecuzione tiranti

Per una maggiore stabilizzazione della paratia di pali il progettista ha previsto di eseguire l'infissione di tiranti.

Tale fase sarà eseguita con una macchina idonea allo scopo, di dimensione tale da poter essere posizionata su un piano livellato

Al termine delle iniezioni dovranno essere inserite delle fasciature con due travi in acciaio per creare il contrasto fra i pali/micropali, e dovranno essere posizionate con piastre di ripartizione e dadi di bloccaggio. Sono previste chiodature di lunghezza di progetto sul livello stabilito con interasse di 90 cm, che dovranno essere eseguite con una macchina adatta allo scopo posta sul fondo scavo, e movimentata dal piano campagna mediante autogrù con idonea imbracatura.

Dovrà essere sempre garantita una buona luminosità dell'area di lavoro. In caso di scarsa visibilità durante l'orario diurno, si dovranno installare ed impiegare lampade alogene poggiate a terra o applicate su appositi sostegni metallici. Tali lampade dovranno essere posizionate in modo da consentire un agevole esecuzione delle lavorazioni ed in quantità sufficiente per garantire una buona luminosità dell'area di lavoro. Inoltre dovrà essere garantito anche un sufficiente ricambio di aria mediante l'immissione di aria pulita derivante dall'esterno, con ausilio di un aeratore dotato di prolunga di lunghezza sviluppabile all'aumentare dello scavo sino alla profondità di progetto.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 110 di 174</p>

Tutti i lavoratori impiegati nell'esecuzione dei lavori dovranno indossare i DPI del caso: elmetto, scarpe antinfortunistica, guanti, mascherine protettive ed indumenti protettivi. Inoltre dovrà essere sempre presente un Preposto che dovrà verificare la corretta esecuzione delle lavorazioni e dovrà vigilare sul rispetto delle misure preventive e protettive da rispettare all'interno del cantiere in fase di opera.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.17.6. "Esecuzione tiranti" del PSC – Parte Generale.**

10.8.3. Realizzazione muri di sostegno

Per realizzare di 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,

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 111 di 174</p>

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 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.**

10.8.4. Muri in gabbioni

Nel presente progetto è prevista anche la realizzazione di muri in gabbioni a sostegno del rilevato della pista di accesso all'area di cantiere di Salto Valle per la realizzazione della prevista paratia di pali.

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 112 di 174



Esecuzione di gabbionate metalliche

I gabbioni metallici sono opere utilizzate nella realizzazione di pareti di sostegno in ambito di consolidamento di versante, stradale, ferroviario, idraulico ed architettonico. 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. Infatti i muri in gabbioni, oltre ad agire come strutture di sostegno a gravità, si caratterizzano per una elevata funzione di drenaggio delle acque. Nella loro realizzazione si dovrà tenere conto di eseguire opportune opere accessorie di raccolta e smaltimento delle acque raccolte. I lavoratori dovranno provvedere a delimitare l'area di cantiere e quella prossima alla scarpata, impedendo l'accesso al personale non autorizzato. La delimitazione interna al cantiere dovrà essere mantenuta in efficienza e dovrà essere posta ad opportuna distanza dal ciglio della scarpata, allo scopo di impedire l'avvicinamento accidentale degli addetti. A tale proposito il preposto dovrà effettuare periodici controlli al fine di assicurare la costante integrità delle delimitazioni predisposte. Successivamente i lavoratori eseguiranno lo scavo fino alla quota di posa dei gabbioni metallici, avendo cura di che le macchine operatrici non si avvicinino troppo al ciglio della scarpata, per evitare che franamenti del terreno possano produrre ribaltamento dei mezzi. A tal fine la delimitazione segregazione dovrà risultare ben visibile agli operatori dei mezzi meccanici.

Nell'area di cantiere si dovrà procedere alla realizzazione di aree di stoccaggio separate per la sistemazione delle gabbie metalliche e del pietrame indispensabili per la realizzazione delle gabbionate in opera. I lavoratori dovranno procedere, ultimato lo scavo, ad eseguire il corretto posizionamento delle gabbie in modo tale da consentire un regolare posizionamento dei ciottoli al loro interno. La discesa nella scarpata e/o scavo, dovrà essere eseguita mediante l'uso di regolamentari passerelle in legno dotate di parapetti e gradini oppure, ove ciò

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 113 di 174

non fosse possibile, mediante l'utilizzo di imbracature di sicurezza vincolate a parti stabili o con l'utilizzo di idonee opere provvisoriale.

Gli addetti dovranno essere collegati ai punti di vincolo mediante un cordino di sicurezza munito di assorbitore di energia o con sistema anticaduta retrattile omologato.

Si procederà quindi alla preparazione del piano di posa delle gabbionate metalliche, mediante stesura e livellatura di cls magro; il getto sarà eseguito mediante autobetonpompa o con autobetoniera e siviera sospesa ad apparecchio di sollevamento. I lavoratori operanti a fondo scavo, dovranno avvicinarsi al carico soltanto in prossimità del suolo, l'apertura del secchione dovrà avvenire con gradualità allo scopo di evitare pericolosi contraccolpi od oscillazioni. 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.

I lavoratori addetti dovranno fare uso di attrezzi manuali per lo spandimento del cls, stivali impermeabili antinfortunistici, guanti e occhiali protettivi. Allo scopo di evitare contatti accidentali degli attrezzi a mano con gli arti inferiori, i lavoratori addetti allo spandimento del cls saranno opportunamente distanziati.

La posa delle gabbionate sarà eseguita prelevando direttamente il pacco dei gabbioni dal pianale dell'autocarro, con sollevamento e movimentazione mediante autogru in dotazione al mezzo, con le modalità descritte nei precedenti paragrafi per analoghe operazioni. L'apertura del gabbione avverrà appoggiando l'elemento sul predisposto magrone; si dovrà aver cura che i gabbioni siano disposti uno accanto all'altro in modo che gli spigoli combacino perfettamente

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.27.2. "Gabbionate metalliche e materassi tipo Reno" del PSC – Parte Generale.**

10.8.5. Realizzazione terra rinforzata

Il progetto prevede la realizzazione di muri in Terra Rinforzata che costituiscono una valida soluzione come opera di sostegno del rilevato laddove ridotti spazi, dovuti a vincoli di esproprio o interferenze con altre opere, non consentono la realizzazione di rilevati tradizionali con pendenza 3/2. Le maggiori pendenze della Terra Rinforzata (1/4 circa) consente quindi di rispettare i suddetti vincoli ma allo stesso tempo di mantenere, grazie ad un adeguato inerbimento del fronte, un impatto visivo come quello di un rilevato tradizionale.

La costruzione della Terra Rinforzata avviene con le seguenti fasi operative:

- Posa di un cassero metallico a perdere
- Posa di un particolare geotessile sul piano orizzontale
- Posa del feltro per la vegetazione
- Riempimento dello strato con materiale idoneo compattato
- Semina finale del paramento

Il cassero metallico impiegato (rete elettrosaldata in tondini di acciaio piegata ad L dove un lato poggia sul geotessile mentre l'altro si dispone verso l'alto) è solo un paramento di posa per ottenere una superficie della scarpata omogenea ed avere la possibilità di compattare il terreno fino alla parte frontale della scarpata.

Il feltro per la vegetazione è un particolare geotessile composito, costituito da un telo in poliestere a filo continuo, strutturato in maglie con fori di mm 3 x 3, addensato con fibre di media lunghezza di poliestere o polipropilene agotratte, che permette all'apparato radicale della semina di penetrare nello strato di riempimento. Il geotessile di armatura posto sul piano orizzontale è un particolare nontessuto a fibre continue orientate, estruso da granuli puri di polipropilene ad alta tenacità, coesionato mediante lavorazioni unicamente meccaniche, con assoluta esclusione di calandratura, termofusione, additivi o collanti di qualsiasi natura.

La realizzazione di tale struttura necessita della messa in sicurezza dell'area mediante il posizionamento di delimitazioni finalizzate a segregare l'area. L'area d'intervento deve essere sempre delimitata e segnalata, e sulla

delimitazione dovrà essere apposta segnaletica di sicurezza. L'accesso a tale area deve essere consentito ai soli mezzi necessari alle operazioni ed al personale preposto. Massima attenzione alle operazioni di movimentazione dei materiali. Vietare la presenza di personale estraneo alle lavorazioni all'interno dell'area di lavoro. Man mano che si procederà alla realizzazione dei vari strati di riempimento e quindi l'innalzamento dal piano campagna del muro di sostegno, **dovrà essere predisposto parapetto a protezione della scarpata e del fronte di lavoro.**



L'operazione comporta sostanzialmente dei rischi di caduta dall'alto in modo particolare durante la fase di montaggio del cassero metallico. In conseguenza di ciò oltre all'installazione di un parapetto si ritiene che debbano prendersi gli opportuni provvedimenti atti a contrastare il rischio di caduta dall'alto sia dei materiali rocciosi e terrosi che del personale impiegato durante le diverse fasi di lavoro, il quale dovrà operare sempre in condizioni di assoluta sicurezza **mediante opportuni ancoraggi a terra degli addetti con l'utilizzo di imbracatura e del dispositivo anticaduta con recupero automatico della fune che deve essere agganciata su strutture ad elevata capacità di resistenza e di trattenuta.**

I mezzi di cantiere circolanti sul rilevato per trasporto materiale e/o in passaggio dovranno utilizzare percorsi allo scopo definiti e separati dalle zone di lavoro

Idrosemina delle scarpate

La realizzazione di opere di finitura è elemento di massima attenzione per la possibilità di interferenze sia con situazioni interne alle aree cantiere sia con situazioni esterne.

Per quanto riguarda le operazioni di semina, le procedure utilizzate impongono, come del resto per qualsiasi operazione svolta con mezzi su strada, la segnalazione e la precisa individuazione della zona di intervento.

Deve essere ben chiaro a chiunque arrivi in prossimità delle operazioni, che l'area è interdetta ai non addetti ai lavori.

È fatto quindi obbligo provvedere alla delimitazione delle zone d'intervento che devono essere segnalate in tutti i casi come previsto dal Codice della Strada.

Gli addetti a queste fasi devono agire con indumenti ad alta visibilità (\geq classe 2) e mascherine FFP2



Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.27.5. "Realizzazione terra rinforzata" del PSC – Parte Generale.**

COMMITTENTE

aceq
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceq
ingegneria
e servizi



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

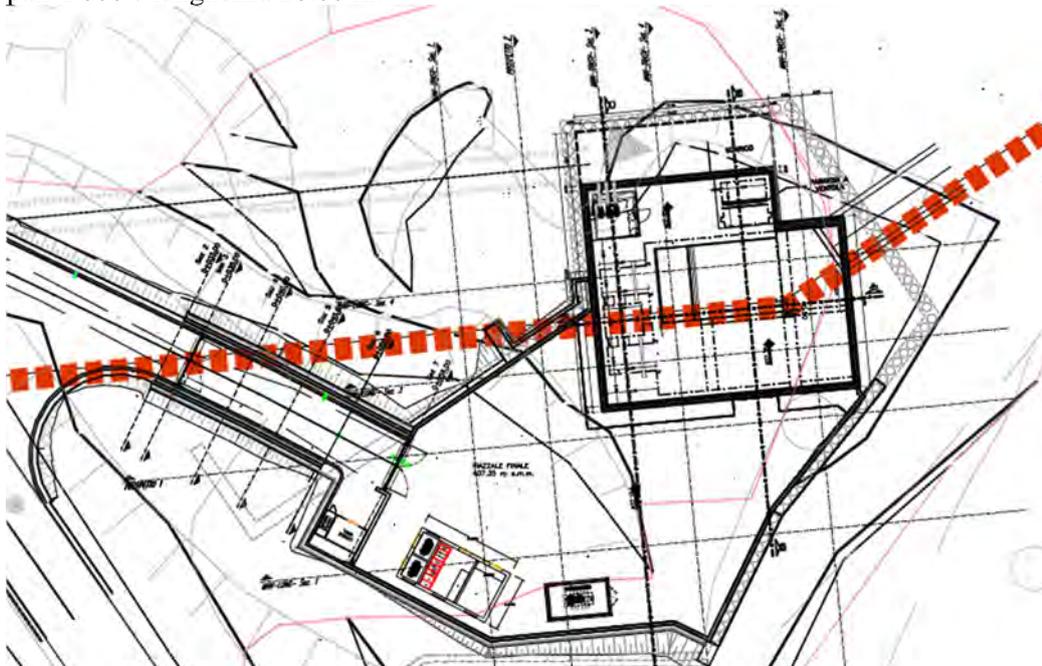
Pagina 115 di 174

10.9. Manufatti di monte e di valle

Il manufatto da eseguire nell'area di cantiere Turano 1 (Monte) è un pozzo di spinta delle condotte in microtunnelling e di imbocco della TBM dual mode DN4000 utilizzata per realizzare della Galleria Cognolo. Il manufatto da eseguire nell'area di cantiere Turano 3 (Valle) è un pozzo di arrivo delle condotte in microtunnelling e della TBM dual mode DN4000 utilizzata per realizzare della Galleria Cognolo.

Turano 1

Il pozzo Turano 1 è un pozzo di spinta/arrivo (a seconda della canna da realizzare) per il Microtunneling ed ha forma in pianta poligonale con dimensioni interne pari a circa 26.00 m x 24.00 m ed altezza di circa 25.00 m. In esso imbecca la Valle del Salto e il manufatto Salto 2, la TBM DN4000 utilizzata per la realizzazione della Galleria Cognolo. I manufatti di approccio al versante prevedono l'infissione di paratie di pali multirantate, mentre il pozzo del microtunnelling prevede come opere di contenimento degli scavi la realizzazione di 187 pali $\Phi 800$ e lunghezza 28.00 m.



COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA

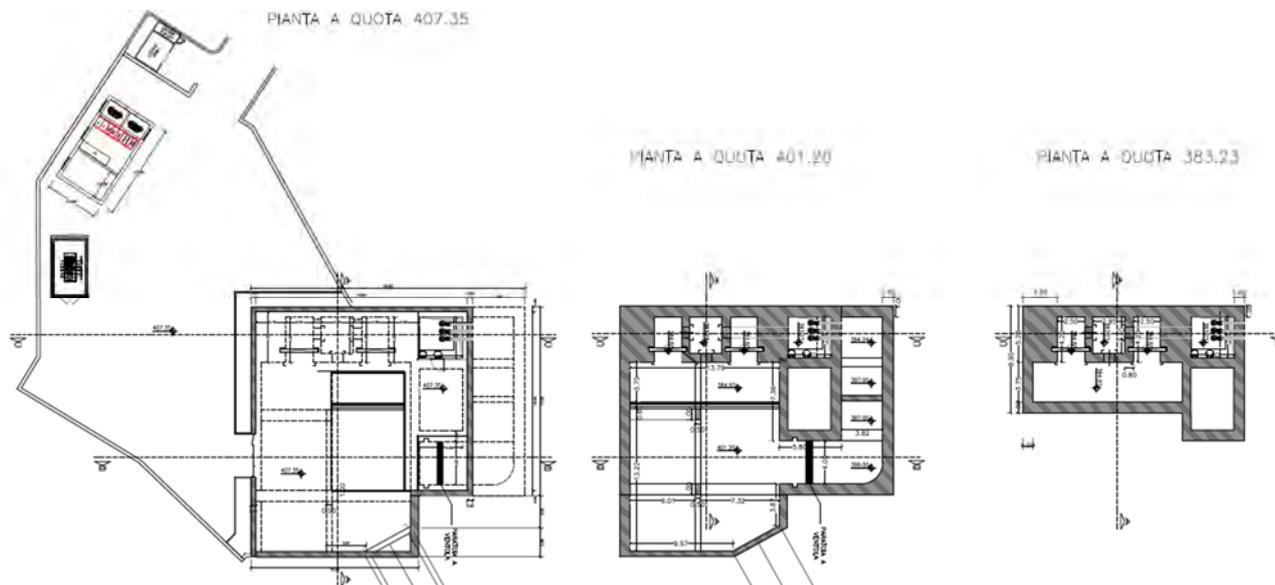


aceqa
ingegneria
e servizi



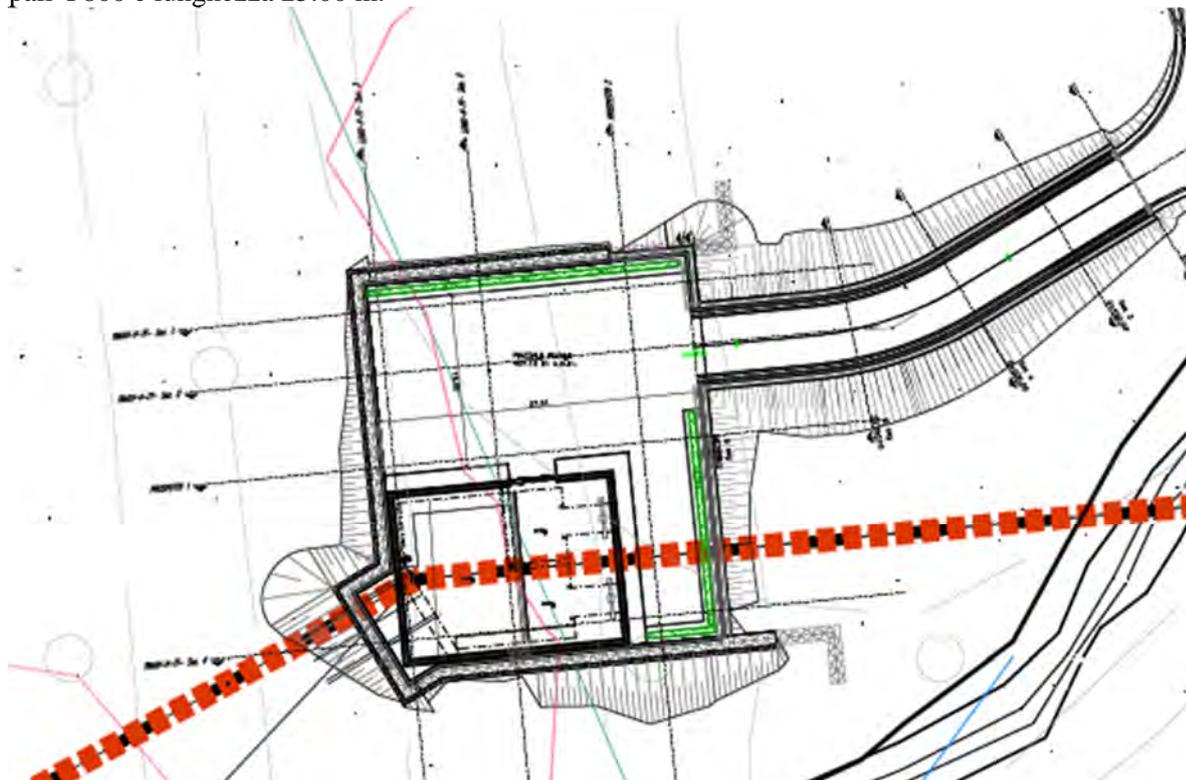
PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –
AREA CANTIERE TURANO

Pagina 116 di 174



Turano 3

Il pozzo Turano 3 e un pozzo di spinta/arrivo (a seconda della canna da realizzare) per il Microtunneling ed ha forma in pianta poligonale con dimensioni interne pari a circa 20.00 m x 15.00 m ed altezza di circa 25.00 m. In esso arriva sia la TBM DN4000 utilizzata per la realizzazione della Galleria Zoccani, sia la tubazione in Microtunneling proveniente dal pozzo Turano 1. I manufatti di approccio al versante prevedono l'infissione di paratie di pali di lunghezza variabile e opportunamente tirantati qualora sia necessario per mezzo di tiranti, mentre il pozzo del microtunneling prevede come opere di contenimento degli scavi la realizzazione di 187 pali $\Phi 800$ e lunghezza 25.00 m.



COMMITTENTE

aceq
acqua

ACEA ATO 2 SPA

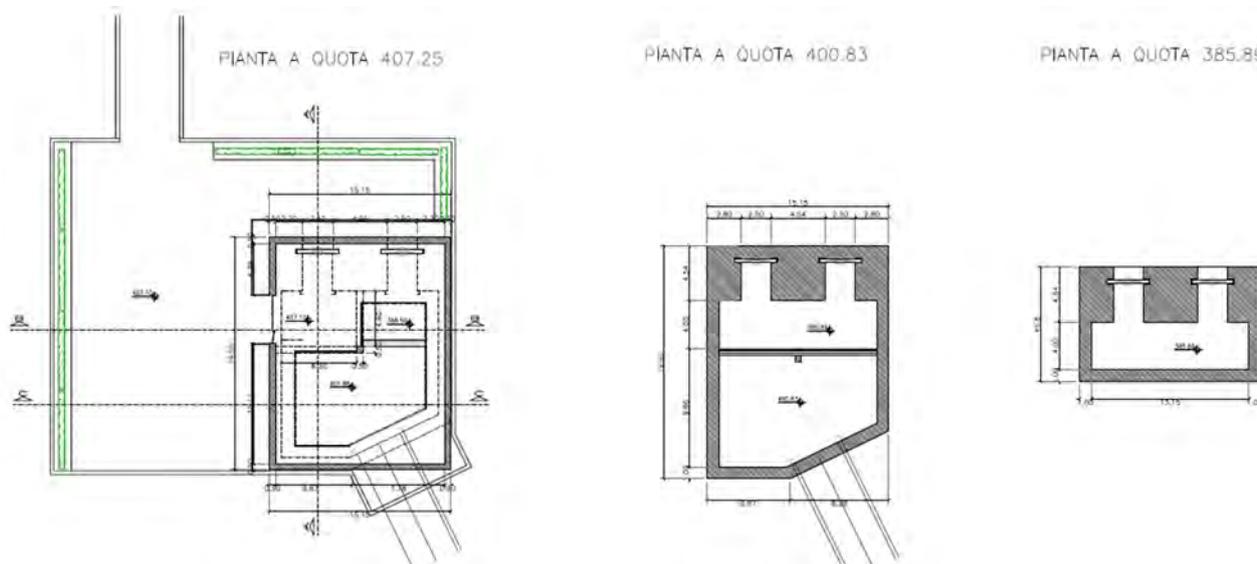


aceq
ingegneria
e servizi



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

Pagina 117 di 174



Per i dettagli si rimanda agli elaborati progettuali da A194PDD109 a A194PDD124.

La realizzazione prevede i seguenti interventi:

- Realizzazione pali trivellati
- Esecuzione scavo a sezione aperta
- Esecuzione fondazioni e platee
- 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

10.9.1. Esecuzione pali trivellati

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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 118 di 174

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'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 simmetricità dell'imbracatura.

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

10.9.2. Scavi di pozzi e manufatti

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 e di un autocarro per il carico e trasporto del materiale scavato a scarica qualora non se ne preveda il riutilizzo in cantiere.

Per procedere con le prime fasi di scavo 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.

In una prima fase, la discesa all'interno dello scavo avverrà mediante scala a mano UNI EN 131 di idonea altezza a consentire il proseguo dello scavo, vincolata alla sommità e sporgente almeno mt 1,00 dal piano campagna; il lavoratore sarà equipaggiato con cintura di sicurezza da recupero dotata di avvolgitore anticaduta, vincolata a gru a giraffa munito di verricello, posizionato sul cordolo della paratia di pali mediante scala a mano sporgente almeno mt 1,00 dall'imboccatura del pozzetto. In ogni caso, per tutta la durata dell'intervento, il preposto dovrà sostare all'esterno del manufatto, per gestire eventuali situazioni di emergenza. La discesa e la salita sarà ausiliata dalla gru a giraffa, conforme alla norma UNI EN 795 classe B.

Il progettista per una maggiore stabilizzazione dei pali perimetrali del pozzo/manufatto ha ritenuto necessario prevedere l'installazione di contrasti costituiti da puntoni metallici, pertanto l'attività di scavo potrà proseguire solamente dopo il termine della posa dei contrasti che garantisce la stabilità della paratia di pali/micropali. Solamente al termine della stabilizzazione della paratia si potrà procedere alla ulteriore rimozione del terreno fino al fondo scavo di progetto o fino al successivo livello di ordine di contrasti da installare. Tale processo dovrà essere ripetuto fino al raggiungimento della quota finale di scavo di progetto.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 119 di 174

Con l'approfondirsi dello scavo, al fine di poterne consentire l'accesso al fondo dello stesso, sarà necessario installare, man mano che si prosegue con lo scavo, una scala dotata di guardiaspalla, costituita da pianerottolo di sbarco e gradini, realizzata appositamente, dotata di parapetti, corrimani e battitacco su un lato, mentre sull'altro sarà poggiata alla parete verticale del pozzetto.

Nelle fasi successive dello scavo per l'accesso degli addetti e dei materiali necessari sul fondo scavo si prevede di utilizzare la scala a dotata di guardia spalla e pianerottoli installata nelle precedenti fasi di scavo e/o un ascensore di dimensioni idonee nei manufatti profondi previsti da progetto, con cabina con apertura del cancelletto verso l'esterno; l'ascensore, omologato sia per il trasporto di persone che di materiale, dovrà essere installata con dei tralicci i cui moduli dovranno posizionarsi man mano che prosegue lo scavo, fissandoli alla paratia di pali/micropali con ficher, bulloni e piastre di idonea dimensione.

Lo scavo dovrà avvenire con escavatore che dal piano campagna, manovrato da addetto formato ed addestrato, dovrà provvedere a rimuovere il terreno sino alla quota in cui il braccio del mezzo adoperato lo rende possibile. Dopodiché si dovrà continuare lo scavo sino al fondo scavo previsto da progetto, con un miniescavatore posizionato all'interno del pozzo/manufatto. Il terreno scavato dovrà essere posto all'interno di un contenitore, agganciato ad una fune di un'autogrù posta all'esterno, che dovrà movimentarlo per accumularlo nell'area di deposito temporaneo o direttamente su autocarro per il trasporto a discarica.

Occorre sottolineare che il posizionamento del miniescavatore all'interno del pozzo dovrà avvenire più volte, tanti quanti sono gli step di scavo previsti per arrivare al fondo scavo finale di progetto: durante attività intermedie quali la realizzazione del tampone di fondo, l'infissione dei tiranti e la realizzazione del solettone di fondazione in c.a. del pozzo il miniescavatore ed il relativo contenitore per raccolta del materiale derivante dallo scavo, dovranno essere ritirati a piano campagna per lasciare spazio alle macchine perforatrici e/o di jet grouting per l'esecuzione delle attività intermedie.

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 (es. all'interno del pozzo: ascensore abbassato, contenitore posto quasi sul fondo, personale all'interno del pozzo, ecc.). Ai lavoratori dovrà essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi al mezzo in azione e di trovarsi alla base dello scavo durante lo svolgimento delle operazioni di sterro.

Prima di effettuare la discesa all'interno del pozzo scavato, il personale tecnico dovrà essere autorizzato dall'escavatorista coordinato con il preposto in cantiere, mediante uso di ricetrasmittenti.

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 deve interferire il meno possibile 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.

Sia il ritiro sul piano campagna che l'approvvigionamento delle macchine operatrici (miniescavatori, strumentazione jet grouting, ecc.) sul fondo scavo dovranno avvenire per mezzo di autogrù, di idonea portata, posta a distanza necessaria dal pozzo sul piano campagna esistente, mediante le catene, funi e/o fasce, per imbracare opportunamente il carico. La fase di movimentazione dovrà essere eseguita con la presenza fissa del preposto che non dovrà far sostare sotto il raggio di azione del mezzo nessun addetto.

Solo quando i carichi saranno prossimi al piano di appoggio, gli operatori addetti ai lavori, si potranno avvicinare per rimuovere l'imbracatura ed eseguire le lavorazioni.

Nel caso che dovesse verificarsi per qualsiasi motivo l'allagamento del pozzo, dovrà essere adottata una pompa per l'aggottamento dell'acqua che preveda in dotazione una tubazione di lunghezza idonea al superamento della profondità del pozzo. Per tutta la durata dei lavori dovrà comunque essere segnalata la presenza del rischio di caduta nel vuoto.

Per la posa in opera dei puntoni di contrasto 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.



Figura 10.1 – Esempio puntoni metallici

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.

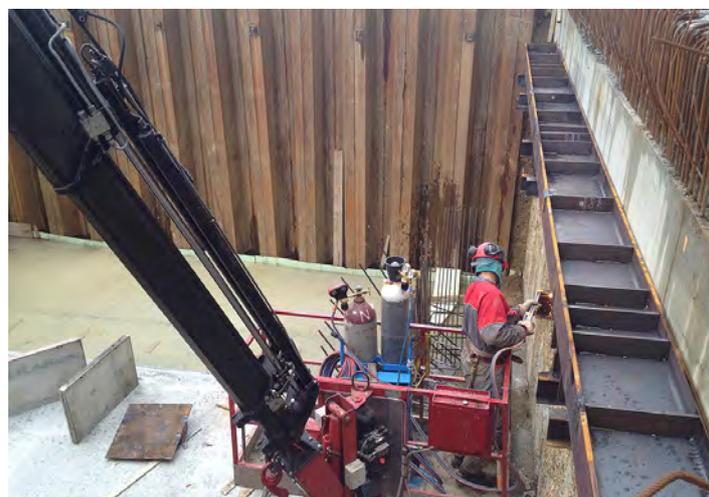


Figura 10.2 – Esempio realizzazione mensole e trave di ripartizione

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 10.3 – 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.

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'autogrù 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 rischi 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 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.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.6.2 “Scavo a sezione aperta”** e **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. “Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.” del PSC – Parte Generale.**

10.9.3. Esecuzione fondazioni e platee

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 123 di 174</p>

Successivamente alla fase di scavo seguirà la realizzazione della fondazione del manufatto.

Le operazioni di scavo saranno eseguite mediante escavatore ed autocarro per il carico e trasporto del materiale estratto. Durante le operazioni di carico l'autista dovrà trovarsi all'esterno della cabina di guida e fuori del raggio di azione della macchina operatrice.

L'accesso degli addetti e dei materiali necessari sul fondo scavo si prevede di utilizzare la scala a dotata di guardia spalla e pianerottoli installata nelle precedenti fasi di scavo e/o un ascensore di dimensioni idonee nei manufatti profondi previsti da progetto, con cabina con apertura del cancelletto verso l'esterno; l'ascensore, omologato sia per il trasporto di persone che di materiale, dovrà essere installata con dei tralicci i cui moduli dovranno posizionarsi man mano che prosegue lo scavo, fissandoli alla paratia di pali/micropali con ficher, bulloni e piastre di idonea dimensione.

Raggiunta la quota di progetto, si potrà procedere al livellamento del terreno e alla esecuzione del getto in cls, armato secondo le indicazioni progettuali.

Dopo le attività di scavo si procederà all'esecuzione del magrone al fine di costituire un piano orizzontale e per il posizionamento dei ferri d'armatura delle fondazioni. Di seguito si procederà alla posa di armatura di fondazione ed esecuzione di casseforme. Per la successiva esecuzione del getto tramite autobetoniera e autopompa, si dovranno predisporre passerelle poggiate lungo le armature percorribili dagli operatori. Gli operatori dovranno essere muniti di imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso. L'accesso e la discesa dalle passerelle avverrà mediante castelletto con scale di risalita. Durante la movimentazione dei materiali (montaggio armature fondazioni) è fatto divieto di sostare al di sotto dei carichi sospesi.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.20.1 “Esecuzione fondazioni e platee” del PSC – Parte Generale.**

10.9.4. Realizzazione pareti in c.a.

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. 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.

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 torre scala. 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 torre scala.

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.

Le operazioni di montaggio degli elementi del ponteggio, sul fondo del pozzo, dovranno essere effettuate con l'ausilio di un'autogru, posta sul piano campagna, compiendo le operazioni di avvicinamento in assenza di vento,

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 124 di 174

in totale assenza di oscillazioni, e senza mai perdere di vista il carico. Le operazioni di sollevamento e sistemazione del carico dovranno essere eseguite evitando di passare al di sopra dei montatori.

Tutti i materiali necessari alla lavorazione (legno, ferri, cemento ecc.) dovranno essere lavorati nelle relative postazioni fisse ubicate in cantiere al di fuori dello scavo e dovranno, essere poi movimentati e trasportati dalla zona di lavorazione mediante autogrù. In alternativa l'esecuzione dell'armatura, a seconda delle indicazioni della DL, potrà avvenire direttamente all'interno del pozzo; comunque i materiali necessari dovranno essere sempre trasportati dall'esterno mediante autogrù.

Il trasferimento del materiale al fondo dello scavo con l'autogrù, 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, e solo quando questi saranno prossimi al piano di appoggio si potrà permettere l'avvicinamento degli addetti che provvederanno a liberare il carico dal gancio della gru, posandolo nell'area destinata alla posa finale. La fase di posa dell'armatura dovrà avvenire, direttamente da sopra il ponteggio, 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.

La posa delle armature deve avvenire per precisa successione di zone onde limitare il sorvolo delle aree di lavoro con i carichi. È fatto assoluto divieto al personale di operare rimanendo in equilibrio sulle gabbie in ferro. È, inoltre, fatto obbligo di predisporre piani di lavoro e passerelle apposite.

Posizionare adeguati sistemi di protezione "funghetti" sulle chiamate delle armature, o piegarli orizzontalmente al terreno, in tal caso dovranno comunque essere segnalati tramite nastro bicolore.

Massima attenzione alla presenza in area di cantiere di autobetoniera. La fase di getto è incompatibili con altre lavorazioni nella zona.

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 provvisoriali" del PSC – Parte Generale.**

10.9.4.1. 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.

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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 125 di 174

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

10.9.4.2. 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 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 provvisorie" del PSC – Parte Generale.**

10.9.5. Esecuzione di intonaco e verniciatura interna

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 TURANO

Pagina 126 di 174

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 provvisorie"** del PSC – Parte Generale.

10.9.6. 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 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.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 127 di 174</p>

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.**

10.9.7. 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 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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 128 di 174

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.**

10.9.8. 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.**

10.9.9. 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.**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 129 di 174

10.9.10. 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.**

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 130 di 174

10.9.11. 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.**

10.9.12. 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.**

10.9.13. 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.**

10.9.14. 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.

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.**

10.9.15. 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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 131 di 174

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 fase presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.16.1 “Rinterri” del PSC – Parte Generale.**

10.9.16. Rifacimento 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.**

10.10. 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.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 132 di 174</p>

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.

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).

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 133 di 174

- 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)"**.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 134 di 174

10.11. Sifone Valle del Turano

10.11.1. Posa condotta con tecnica del microtunneling

Per poter consentire il passaggio della Valle del Turano è necessaria la realizzazione di un attraversamento con funzionamento idraulico a sifone, da realizzarsi con tecnologia del Microtunneling. La lunghezza dell'attraversamento è pari a 600 m circa; vista la necessità di posare 2 condotte parallele, si procederà alla spinta dal manufatto Turano 1 al manufatto Turano 3.

La lavorazione si suddivide nelle seguenti sottofasi:

- Predisposizione fori nelle pareti delle camere di spinta;
- Montaggio attrezzatura oleodinamica di spinta
- Esecuzione dello scavo in microtunneling

Posa di condotta idrica tramite microtunneling (consistente nel far avanzare a spinta tubazioni rigide in una microgalleria scavata da frese scudate telecomandate con sistema laser dalla superficie) mediante dispositivo spingitubo collocato in un pozzo di spinta iniziale e fuoriuscita della tubazione in un pozzo di arrivo.

Il metodo del microtunneling sfrutta un impianto oleodinamico per spingere tubi nel sottosuolo. Le tubazioni in cemento armato si spingono in terreno coerenti o incoerenti, così pure come in strati freatici. Il terreno viene scavato, caricato e trasportato all'interno della condotta.

Operativamente, quando la prima sezione di tubo è stata completamente infilata nel terreno, i pistoni idraulici della stazione di spinta vengono retratti e si cala nel pozzo una seconda sezione di tubo.

Al fine di evitare una eccessiva pressione sulle parti terminali delle condotte si possono installare stazioni intermedie di martinetti, la cui utilizzazione non ha limite di numero. Sulle lunghe distanze le stazioni di spinta intermedie e le sezioni di tubazioni vengono predisposte in gruppi di egual lunghezza, ed operano per cicli in maniera che prima i cilindri della prima stazione intermedia di ciascun gruppo siano estesi, quindi quelli della seconda, e così via finché l'ultima stazione di ciascun gruppo insieme con la stazione principale di spinta completino il ciclo.

In funzione della richiesta, la stazione principale può essere equipaggiata con 2, 4, 6, 8 o in alcuni casi anche più pistoni idraulici. La testa dei pistoni idraulici è flangiata dall'anello di tenuta in pressione, mentre il piede degli stessi contrasta sull'appoggio.

Uno scudo munito di attrezzature di scavo guida protegge la prima sezione di condotta penetrando nel terreno sul fronte, scavandolo e rimuovendo lo smarino. Lo scudo può essere guidato nella direzione voluta per mezzo di pistoni idraulici di guida, azionati a distanza. Il materiale scavato, per terreni di tipo limoso, argilloso e poco coerente, è convogliato dalla testa fresante verso la tubazione aspirante che allontana all'esterno il materiale in direzione degli appositi contenitori installati in cantiere.

In caso di terreni ad elevata consistenza, quali rocce e similari, il materiale scavato è convogliato dalla testa fresante verso una coclea che trasporta il materiale all'uscita per essere caricato e portato all'esterno.

Il braccio fresante può essere ruotato verticalmente ed orizzontalmente in modo da assicurare un profilo accurato della sezione di scavo. Date le sue minime vibrazioni si eliminano i rischi di cedimento del terreno.

Si devono prevedere anche altri accessori quali sistemi di abbattimento polveri (spruzzatori / nebulizzatori d'acqua ed estrattori).

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 135 di 174</p>

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.15. “Posa di condotta con tecnica microtunnelling” del PSC – Parte Generale.**

10.12. Galleria Cognolo - DN 4000

La galleria Cognolo sarà realizzata con scavo meccanizzato con TBM EPB, avrà diametro interno DN4000 e lunghezza 2870 m circa. Lo spessore dei conci in cemento armato è di 30 cm. Il funzionamento è a superficie libera con sezione circolare a fondo piatti e savanella atta a favorire il deflusso anche in condizioni di bassa portata.

Collegherà il pozzo di arrivo del Microtunneling Salto 2 al pozzo di spinta del Microtunneling Turano 1.

10.12.1. Lavorazioni in sotterraneo – Scavo con metodo meccanizzato TBM

Le scelte progettuali per la realizzazione del nuovo tronco superiore dell’acquedotto del Peschiera prevedono, viste le caratteristiche dei terreni da attraversare, la profondità di scavo, i rischi legati alla presenza di faglie o di eventuali modeste venute d’acqua, la variabilità delle caratteristiche della roccia, i tempi e i costi di costruzione, l’impiego di metodologie di scavo meccanizzato. Più precisamente le frese meccaniche, dette anche Tunnel Boring Machines (TBM), sono state scelte rispetto ad altre tipologie di scavo in galleria, in quanto:

- consentono di eseguire lo scavo a piena sezione, grazie al movimento rotatorio della testa fresante, che viene equipaggiata con appositi utensili di scavo, scelti in base alla natura dei terreni da attraversare;
- minimizzano i consolidamenti per il fronte di scavo;
- permettono, attraverso l’utilizzo di un nastro trasportatore automatico, di rimuovere il macerino in continuo e senza interferire con le operazioni di scavo;
- realizzano il rivestimento definitivo della galleria molto velocemente, grazie all’impiego di conci prefabbricati in calcestruzzo armato.

Inoltre, è opportuno sottolineare che l’attività di una TBM risulta particolarmente efficiente grazie alla ripetitività delle operazioni di scavo che possono essere così sintetizzate:

- fase di avanzamento: simultaneamente alla rotazione della testa fresante lo scudo viene spinto in avanti dai martinetti idraulici, che si appoggiano sull’anello di conci prefabbricati posto in opera al termine del ciclo precedente (in caso di rivestimento prefabbricato), oppure, in caso di rivestimento definitivo gettato in opera, il contrasto necessario per l’avanzamento della macchina viene garantito da grippers che si ancorano sulle pareti della galleria;
- fase di montaggio del rivestimento: una volta completato lo scavo di un tratto di galleria pari a circa 1,5÷2m, i martinetti, dalla configurazione di massima estensione, vengono ritirati uno ad uno, permettendo così l’installazione progressiva dei conci che andranno a costituire un nuovo anello di rivestimento definitivo.

Nell’utilizzo della TBM saranno valutati tutti gli accorgimenti operativi e tecnologici necessari a garantire i massimi livelli di sicurezza durante ogni fase di scavo e di installazione del rivestimento della galleria. Particolare attenzione verrà posta nelle attività di controllo in sito e da remoto del processo di scavo, nella gestione della TBM, nel monitoraggio dell’opera e nella gestione del riutilizzo del terreno scavato. Nei casi in cui sia necessario utilizzare fanghi bentonitici nell’attività di scavo, i materiali di risulta occorrerà depurarli all’interno dell’impianto di depurazione realizzato appositamente in cantiere. Comunque i materiali in attesa di essere depurati saranno stoccati in un’area resa impermeabile al fine di evitarne l’inquinamento.

Dall’area di cantiere Salto1 avverrà l’imbocco della galleria Ponzano TBM Dual Mode DN4000 in direzione Pozzo Area di cantiere M6.

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 136 di 174

Per maggiori dettagli sulle opere previste si rimanda all'allegato **Allegato al PSC “Lavorazioni in sotterraneo – Scavo meccanizzato TBM”**.

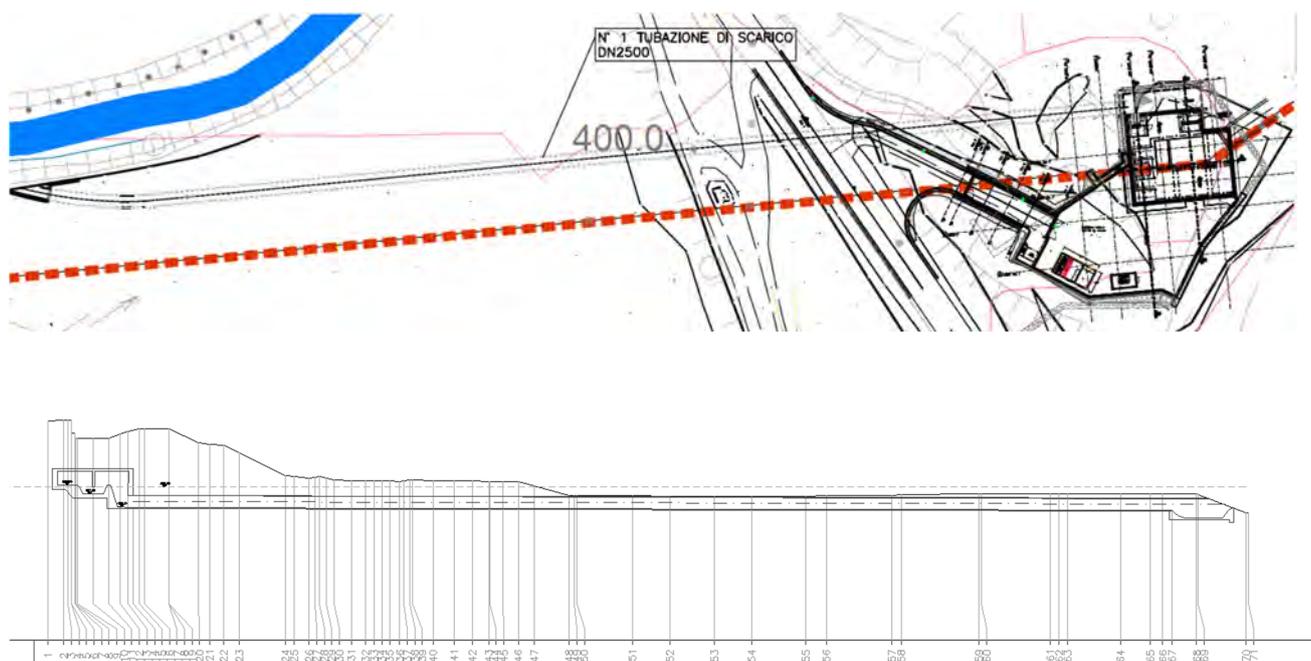
10.13. Scarico dell'acquedotto presso il fiume Turano

Presso il manufatto di monte dell'attraversamento del fiume Turano è presente un secondo punto di scarico che consente lo sversamento della totalità della portata in transito in acquedotto, da attivare anche esso esclusivamente in condizioni di emergenza. Anche in questo caso il manufatto di imbocco dei sifoni di attraversamento del fondovalle è dotato lateralmente di una paratoia a ventola che costituisce, durante il regolare esercizio, una soglia di sicurezza utile a prevenire il rischio che la galleria a superficie libera in arrivo al manufatto possa andare in pressione. La paratoia può essere abbattuta per realizzare lo scarico verso il fiume Turano dell'intero volume di acqua trasportato dalla Galleria Ponzano in arrivo al manufatto. Il manufatto di scarico è dotato di un setto in cemento armato verticale ortogonale al canale per l'attivazione di un funzionamento a sifone atto ad assicurare la protezione igienico-sanitaria dell'acquedotto.

La paratoia a ventola ha larghezza pari a 3m e altezza pari a 4m, e sversa in un canale avente larghezza di 3 m che consente il recapito verso il corpo recettore della portata scaricata.

La lavorazione prevede le seguenti sottofasi:

- Posa condotta con tecnica del microtunneling
- Scavi a sezione obbligata
- Scavi a sezione aperta
- Infilaggio di palancole
- Posa scatoletti e condotte entro scavo predisposto
- Rinterri



COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 137 di 174

10.13.1. Scavi a sezione obbligata

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.

L'impresa esecutrice dovrà preventivamente consultare le planimetrie dei tracciati dei servizi interrati, e/o integrare ove necessario, anche a mezzo di saggi in situ, le indagini per la ricerca dei sottoservizi. Allo scopo, oltre all'apertura di cavi di indagine, potranno essere eseguite specifiche ricerche a mezzo di rilevatori o georadar. I sottoservizi rinvenuti dovranno essere messi in luce mediante scavo manuale ed immediatamente segnalati e protetti mediante impalcati lignei o piastre metalliche. Particolare attenzione, in relazione alla natura vulcanica dei terreni attraversati, dovrà essere posta durante lo scavo, alle possibili emanazioni di anidride carbonica o idrogeno solforato, la cui presenza dovrà essere individuata a mezzo di specifici rilevatori portatili da fornire al personale addetto. Particolare attenzione dovrà essere fatta in fase di di allaccio alla fognatura esistente (collegamento con i manufatti esistenti).

Prima della discesa dei lavoratori all'interno dello scavo dovrà essere verificata l'eventuale presenza di gas; pertanto, nel caso predetto, i lavoratori dovranno essere equipaggiati rilevatori di gas/ossigeno indossabili sia alla cintura che fissati con clip alla tuta da lavoro. L'apparecchiatura dovrà essere dotata di un doppio segnale di allarme, acustico ed a vibrazione interna e risultare conforme alla direttiva 89/336/CEE relativa alla compatibilità elettromagnetica. Si dovrà in ogni caso rispettare il divieto di fumare e di usare fiamme libere.

In ordine alle specie arboree eventualmente interferenti in corrispondenza dello scavo, **prima delle operazioni di scavo dovranno essere esperite indagini specialistiche per valutarne l'estensione dell'apparato radicale e la futura stabilità in conseguenza allo scavo, individuando le eventuali opere di protezione, sostegno o rinforzo.**

Tali indagini specialistiche preventive, dovranno essere eseguite ogni qual volta si dovesse verificare analoga interferenza con essenze arboree.

Lo scavo a sezione obbligata sarà eseguito con l'impiego di escavatore ed autocarro per l'allontanamento del materiale di risulta, che sarà conferito a discarica. Nel caso di ridotte dimensioni della sede stradale, potrà essere necessario, durante la rotazione del braccio dell'escavatore, l'intervento di moviere equipaggiato con indumenti ad alta visibilità, per la temporanea sospensione del traffico veicolare e/o pedonale. Preliminarmente allo scavo, l'area di intervento sarà delimitata mediante picchetti metallici sormontati da capsule in plastica e rete segnaletica di colore arancio o recinzioni mobili del tipo Orsogrill o similari. Per l'attraversamento dello scavo, se necessario, dovranno essere utilizzate apposite passerelle munite di parapetto su ambo i lati e di larghezza pari a cm 60 se adibite al passaggio dei soli lavoratori e cm 120 se utilizzate anche per il trasporto dei materiali. Per larghezze di scavo di maggiore entità, o per garantire il passaggio di mezzi d'opera o di soccorso, potranno essere posate apposite plotte metalliche con l'impiego di escavatore omologato come apparecchio di sollevamento o autogrù.

I bordi degli scavi dovranno essere protetti mediante rete di plastica stampata di altezza mt. 1.00 e picchetti metallici posti a distanza non inferiore a mt. 1.50 dal bordo dello scavo stesso.

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.

La protezione contro la caduta all'interno dello scavo, sarà invece realizzata con **parapetti regolamentari** a tubi e giunti posizionati sulla parte del blindoscavo sporgente dal piano di campagna o, in alternativa, con parapetti del tipo prefabbricato vincolati con morsetti sulla parte superiore del blindoscavo. Detta protezione, potrà essere omessa soltanto nel caso l'area risulti non accessibile ai lavoratori con segregazione della stessa posizionata a distanza non inferiore a 1,50 mt dal bordo dello scavo. La segregazione dell'area di lavoro, potrà inoltre essere realizzata con transenne metalliche vincolate al terreno a mezzo di picchetti metallici, ed opportunamente stabilizzate e rese solidali, tali da fornire comunque una resistenza sul corrente superiore pari a 100 kg/ml. Nei tratti su strada, nel caso non sia possibile effettuare il ripristino provvisorio in giornata, sarà necessario durante

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 138 di 174

le ore notturne, dotare la delimitazione delle aree di lavoro, di lampade di segnalazione alimentate a batteria, disposte sull'esterno della recinzione.

Il conduttore della macchina operatrice dovrà essere in possesso di specifico addestramento all'uso della macchina; lo stesso, durante le operazioni di scavo dovrà operare costantemente con la cabina chiusa oppure fare uso di otoprotettori e maschera antipolvere.

Progressivamente alla realizzazione dello scavo, per profondità superiori a 1.50 mt, dovranno essere posizionati dei pannelli metallici di armatura, blindoscavi, a protezione da eventuali frane o cedimenti delle pareti laterali dello scavo. I pannelli dovranno sporgere dal piano di campagna almeno di 30 cm e dovranno essere estesi fino al fondo dello scavo. Durante la posa delle armature nessun lavoratore dovrà trovarsi all'interno dello scavo in posizione non protetta dalle armature stesse, né in prossimità dei fronti dello scavo, che andranno comunque profilati secondo l'angolo di natural declivio del terreno come riportato nella relazione geologica.

Per le protezioni degli scavi a seconda dei terreni interessati e della presenza o meno di acqua di falda sono state previste sbatacchiature mediante sistemi di blindaggio a pannelli metallici, di lunghezza ed altezza idonee a raggiungere le quote di progetto, e puntoni regolabili, e aggettamento dell'acqua con pompe.

A protezione delle pareti dello scavo, si dovranno disporre armature di contenimento costituite da pannelli metallici, sporgenti almeno 30 cm dal piano stradale ed estesi fino al fondo dello scavo.

Progressivamente alla realizzazione dello scavo, per profondità superiori a 1.50 mt, dovranno essere posizionati dei pannelli metallici di armatura a protezione da eventuali frane o cedimenti delle pareti laterali dello scavo. I pannelli dovranno sporgere dal piano di campagna almeno di 30 cm e dovranno essere estesi fino

Prima di accedere sul fondo dello scavo, ove necessario, si procederà alla bonifica dello stesso eliminando i liquami e i residui esistenti. Tale lavorazione dovrà essere realizzata mediante installazione di pompa di aggettamento che preleverà i liquami dal fondo scavo e li farà defluire in un pozzetto posizionato a valle del tratto interessato dai lavori. 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. Tale scala dovrà essere provvista di dispositivo di scorrimento per l'imbracatura a cui ogni lavoratore dovrà collegarsi prima di accedere. 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 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.

dovranno essere utilizzate apposite passerelle, munite di parapetto regolamentare su ambo i lati, di larghezza pari a 60 cm se adibite al passaggio dei soli lavoratori e 120 cm se utilizzate anche per il trasporto dei materiali mediante carriole o altro sistema idoneo. Qualora risulti necessario garantire il passaggio dimezzi d'opera o di soccorso, dovranno essere posate apposite plotte metalliche carrabili ai lati dello scavo, mediante l'impiego di un autocarro dotato di braccio idraulico o di un'autogrù.

Durante le attività di scavo non dovrà essere realizzato alcun deposito anche temporaneo di materiale in prossimità dello stesso. Il materiale di risulta dagli scavi 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 a discarica autorizzata. Durante il carico del cassone, l'autista dovrà rimanere all'esterno del mezzo e potrà accedere all'interno della cabina 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 prevenire l'eventuale caduta materiale al di fuori del cassone. Gli autocarri, dovranno procedere con il trasporto seguendo la viabilità carrabile predisposta in cantiere.

In particolare dovranno essere scortati al di fuori dello stesso 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. Nella realizzazione di scavi a sezione aperta, l'inclinazione delle pareti sarà eseguita secondo quanto

previsto dalla relazione geologica di progetto. La discesa all'interno dello scavo avverrà mediante passerella o percorso pedonale ricavato sulla parete di scavo aventi pendenza non superiore al 50%. A seguito di forti precipitazioni atmosferiche, la discesa all'interno dello scavo dovrà essere preceduta dalla verifica dell'originaria inclinazione e stabilità delle pareti dello scavo stesso.

Gli scavi devono essere lasciati chiusi al termine dei lavori; qualora tale prescrizione non potesse essere rispettata per motivi temporali e di esecuzione lavori, tutti gli scavi aperti dovranno essere coperti con pedane di tipo carrabile, delimitati con rete arancione e picchetti in ferro infissi nel terreno (aventi i tappi copriferro) ad una distanza dal bordo non inferiore a 1,50 metri.

Dovrà essere inoltre apposta tutta la segnaletica prevista dal codice della strada con annessa segnaletica luminosa per la visibilità delle partizioni stradali durante le ore notturne.

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.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.6.1. "Scavi a sezione obbligata" del PSC – Parte Generale.**

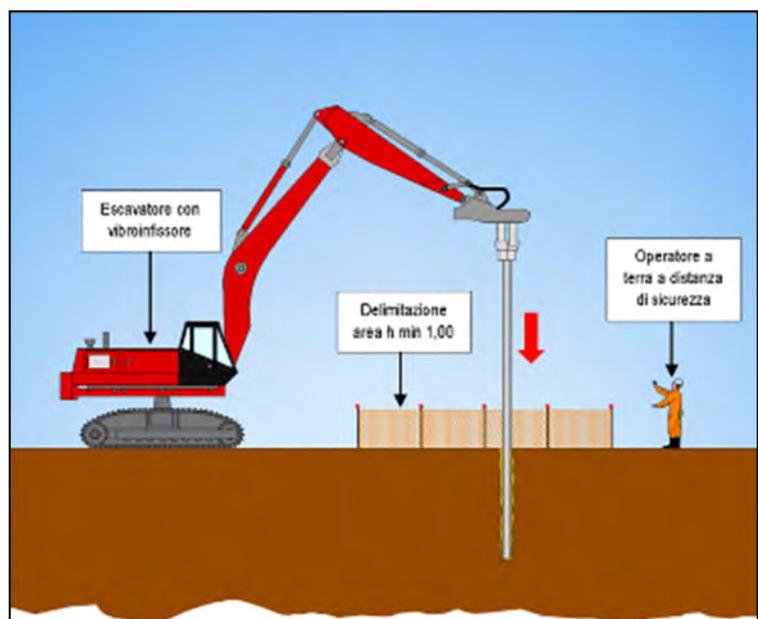
10.13.2. Scavi a sezione aperta

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto già riportato nei paragrafi precedenti e nel **Paragrafo 10.6.2. "Scavi a sezione aperta" del PSC – Parte Generale.**

10.13.3. Infilaggio palancole

L'area dell'intervento dovrà essere preliminarmente delimitata mediante picchetti metallici sormontati da capsule protettive e rete in plastica stampata di altezza mt. 1.00. Prima di far accedere nell'area di intervento i mezzi d'opera (autocarro e gru a fune con vibroinfissore), 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.

Gli elementi da infiggere saranno stoccati in posizione stabile in apposita area nel raggio di azione della macchina operatrice. Prima di dare corso alle operazioni di sollevamento, si dovranno verificare sia lo stato delle funi che l'efficienza dei dispositivi di presa, nonché la portata e lo stato d'uso dei ganci. Il prelievo dall'area di stoccaggio e la movimentazione degli elementi, avverrà con l'ausilio di apparecchio di sollevamento; lo stesso mezzo, equipaggiato con vibro infissore sarà utilizzato, per l'infissione delle palancole. La discesa del carico nel punto prestabilito, avverrà utilizzando funi guida manovrate da lavoratori situati a distanza di sicurezza; soltanto con il carico in prossimità del suolo, i lavoratori potranno avvicinarsi per gli spostamenti di precisione, guidando l'inserimento nei gargami dell'elemento già



COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 140 di 174

posizionato. Le operazioni di movimentazione degli elementi dovranno essere sospese per velocità del vento superiore a 50 km/h. Nella fase successiva si procederà all'infissione verificando sempre che in nessun caso i lavoratori possano trovarsi sotto il carico sospeso o nelle immediate vicinanze della palanca. Le palancole saranno dotate di sistema di sgancio a distanza. Quando le palancole verranno realizzate con funzione di protezione delle pareti di scavo, per profondità superiori a mt 1,00, dovrà essere installato perimetralmente parapetto regolamentare, saldamente fissato alla struttura metallica. Per la discesa a fondo scavo, in corrispondenza dell'interruzione del parapetto, sarà installata scala a mano vincolata in sommità ed accesso difeso con protezione mobile. Nel caso fosse necessaria la posa in opera di armature di sostegno all'interno del palancolato, 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.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto già riportato nei paragrafi precedenti e nel **Paragrafo 10.17.4. “Infilaggio palancole” del PSC – Parte Generale.**

10.13.4. Posa scatolari e condotte entro scavo predisposto

Preliminarmente all'accesso in cantiere del mezzo adibito al trasporto delle condotte, andrà verificata la compatibilità del tracciato viario, l'eventuale presenza di ostacoli fissi o attività interferenti. L'accesso all'area di cantiere dei mezzi dovrà essere preventivamente concordato con il Responsabile dell'impianto di depurazione e il capo cantiere dell'impresa appaltatrice, e dovrà essere depositato nell'area all'uopo predisposta per lo stoccaggio materiali.

La movimentazione degli elementi di protezione dello scavo, avverrà con l'ausilio di apparecchio di sollevamento o escavatore omologato, con prelievo del carico direttamente dall'autocarro o da area di deposito lungo lo scavo.

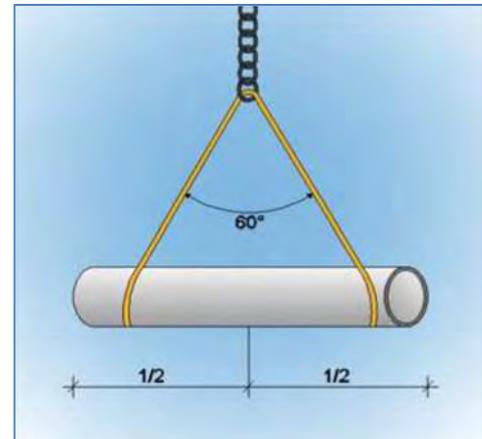
Lo sfilamento delle tubazioni lungo lo scavo avverrà mediante apparecchio di sollevamento direttamente dall'autocarro adibito al trasporto o movimentandole dall'interno dell'area del cantiere mobile. La posa delle tubazioni sarà preceduta dallo spandimento della pozzolana precedentemente depositata dall'escavatore, utilizzando attrezzi a mano.

Particolare cura sarà posta nella corretta imbracatura delle tubazioni che saranno vincolate in posizione baricentrica mediante fasce tubolari tessili, catene o specifici accessori di sollevamento provvisti di marcatura CE, con angolo al vertice non maggiori di 60°. L'utilizzo di accessori di sollevamento (collari, bilancieri, ecc.) è subordinato alla compatibilità con le macchine operatrici impiegate, alla verifica della marcatura CE e all'addestramento del personale all'uso dell'attrezzatura.

La discesa all'interno dello scavo, potrà avvenire soltanto con il lavoratore in posizione protetta all'interno dei blindoscavi, utilizzando esclusivamente scala a mano vincolata in sommità e sporgente a sufficienza dal piano di sbarco.

La distanza tra le scale, che durante la lavorazione non dovranno mai essere rimosse, dovrà risultare minore di mt 20,00. In prossimità della discesa all'interno dello scavo, si provvederà all'interruzione del parapetto regolamentare, formando un percorso convergente verso il punto di discesa.

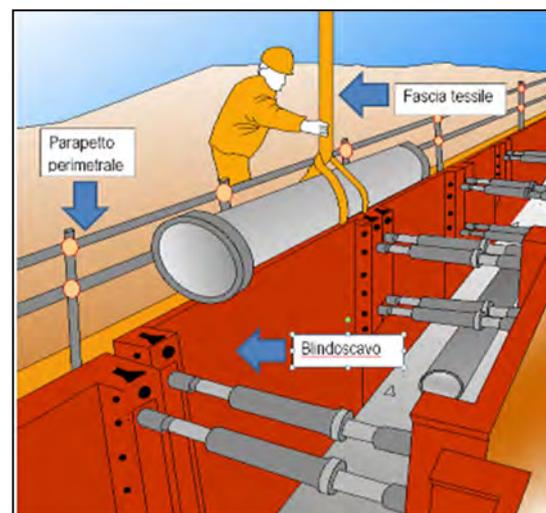
Negli scavi a sezione aperta, la discesa all'interno dello scavo dopo forti precipitazioni atmosferiche, dovrà essere preceduta dalla verifica dell'originaria inclinazione e stabilità delle pareti dello scavo stesso. La movimentazione dei materiali in presenza di linee elettriche in tensione interferenti con il tracciato della condotta, eseguita mediante apparecchio di sollevamento o escavatore omologato, dovrà avvenire avendo cura che il braccio della macchina operatrice non si avvicini mai a meno di 3 mt dai cavi, e rispettando le distanze minime di sicurezza previste dall'allegato IX al D. L.vo 81/08. Durante la posa delle tubazioni nessun lavoratore dovrà trovarsi all'interno dello scavo in posizione non protetta dalle armature, sotto il carico sospeso, né in prossimità dei fronti dello scavo, che andranno comunque profilati secondo l'angolo di natural declivio indicato nella relazione geologica. In presenza di acqua di falda all'interno dello scavo, la discesa dei lavoratori al suo interno dovrà essere preceduta dall'aggettamento delle acque a mezzo di pompa idrica.



Preliminarmente alla posa della tubazione, si procederà alla realizzazione del letto di posa costituito da materiale arido legato con cemento mediante l'impiego di autobetoniera e pompa per cls.

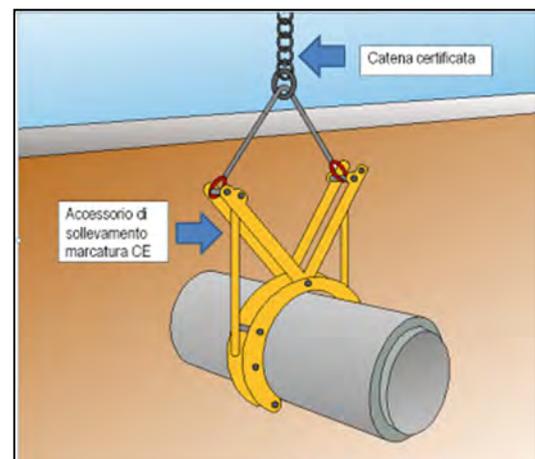
Eseguite le operazioni di scavo, per ciascuna singola porzione, si procederà alla posa delle tubazioni delle tipologie previste in progetto.

La movimentazione dei carichi sarà eseguita mediante autocarro equipaggiato con gru idraulica, con modalità analoghe a quelle utilizzate per lo sfilamento delle tubazioni lungo il bordo scavo. Per la collocazione in opera delle armature di protezione degli scavi, potranno altresì essere utilizzati anche escavatori omologati come apparecchi di sollevamento, ma esclusivamente per i tiri di servizio. Per la posa delle condotte con escavatori, così come definiti nella norma UNI EN 474-5 (Macchine movimento terra – Sicurezza – Requisiti per escavatori idraulici), i conduttori dei mezzi, dovranno ricevere specifico addestramento all'uso della macchina operatrice con mirata informazione in ordine ai limiti di utilizzazione.



Particolare cura sarà posta nella corretta imbracatura delle tubazioni che saranno vincolate in posizione baricentrica mediante fasce tubolari tessili, catene o collari, con le prescrizioni di cui sopra.

Preliminarmente al sollevamento delle tubazioni, andrà verificata l'integrità delle funi o delle catene, comunque sottoposte dall'impresa a revisione trimestrale. Le brache danneggiate dovranno essere immediatamente scartate. L'angolo al vertice delle funi o delle catene non dovrà superare mai 60°. Per la movimentazione delle condotte in imballaggi, come forniti dal fabbricante, si verificherà l'integrità degli accessori forniti dallo stesso per la sovrapposizione di più tubazioni prima di procedere allo scarico dal mezzo di trasporto e, ai fini della resistenza della braca, si dovrà evitare lo sfregamento sugli spigoli vivi ricorrendo, ove necessario,



COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA



aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 142 di 174

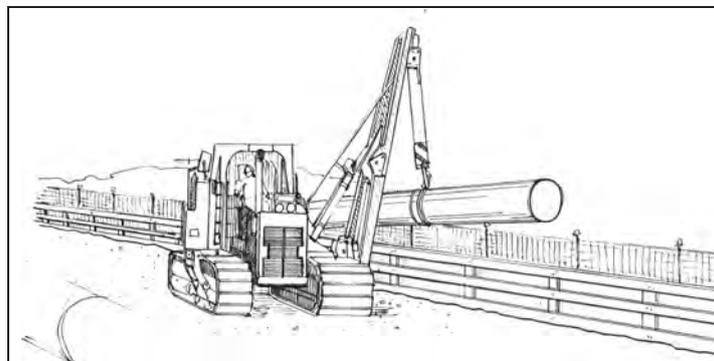
all'utilizzo di appositi accessori semicircolari di protezione delle fasce, da posizionare sullo spigolo.

L'impresa, preliminarmente all'inizio delle lavorazioni verificherà le portate delle funi e delle catene in relazione al peso e alla lunghezza delle condotte e/o degli elementi prefabbricati da movimentare.

I lavoratori addetti dovranno aver ricevuto specifica formazione riguardo la corretta imbracatura e movimentazione dei carichi; in ogni caso la fase lavorativa dovrà avvenire sempre sotto la diretta sorveglianza del preposto che controllerà, una volta effettuata l'imbracatura, l'entrata in azione di tutti i tratti previsti attivi e la buona equilibratura del carico, consentendo il sollevamento lento e graduale, solo per alcune decine di centimetri. Solo dopo l'esito positivo della verifica, si darà corso all'effettivo sollevamento, avendo cura che il carico si mantenga stabile, che non si verifichino inclinazioni accidentali con cambiamenti di equilibrio del carico con possibile sfilamento, nonché anomale sollecitazioni dei componenti l'imbracatura.

Nel caso di imbracatura eseguita da più lavoratori, soltanto quello che svolge il ruolo di preposto potrà dare il segnale al manovratore per il sollevamento del carico. In ogni caso i lavoratori addetti non dovranno sostare sotto i carichi sospesi e, operando da protezione protetta, guideranno la discesa dei carichi con l'impiego di funi guida.

Prima dello sganciamento del carico dall'imbracatura, andrà verificata stabilità e planarità del piano di posa, verificando che l'assenza di vincolo non induca pericolosi spostamenti del carico. Lo sganciamento (e l'agganciamento) dovrà essere effettuato solo a gancio fermo, usando eventuali attrezzi per la guida del carico (ad esempio, un tirante terminante ad uncino). Durante l'accatastamento dei materiali inoltre, si avrà cura di mantenere sempre sgomberi i passaggi, onde evitare il pericolo di inciampi o cadute in piano.



È fatto tassativo divieto di sostare sotto il carico sospeso e nel raggio di azione della macchina operatrice. Sulla porzione di blindoscavo sporgente almeno 30 cm dal piano di campagna, dovranno essere posizionati parapetti del tipo prefabbricato, dotati di montanti con attacco a morsetto altro tipo di parapetto in grado di impedire la caduta dei lavoratori all'interno dello scavo. In ogni caso, la protezione installata, dovrà garantire una resistenza sul corrente superiore, pari a 100 kg/ml.

Durante le operazioni di movimentazione nessun lavoratore dovrà trovarsi sotto il carico sospeso e nel raggio di azione dell'apparecchio di sollevamento ed all'interno dello scavo.

Dovranno essere rispettate le indicazioni fornite dal datore di lavoro circa la corretta movimentazione manuale dei carichi.

Trattandosi di materiali che saranno riutilizzati in funzione dell'avanzamento dei lavori, prima della loro ricollocazione in opera, dovrà essere verificata la piena funzionalità ed integrità dell'opera provvisoria.

Completata la fase di allettamento della tubazione, si predisporrà il nastro segnaletico e si riempirà lo scavo come da progetto.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.7. "Posa scatolari e condotte entro scavo predisposto"** del PSC – Parte Generale.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 143 di 174

10.13.5. 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 fase presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.16.1 “Rinterri” 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 elettrostrumentali installate, impianto di illuminazione esterno, compreso l'allestimento di una cabina elettrica Enel.

Andrà inoltre realizzato l'impianto di terra per le nuove opere realizzate.

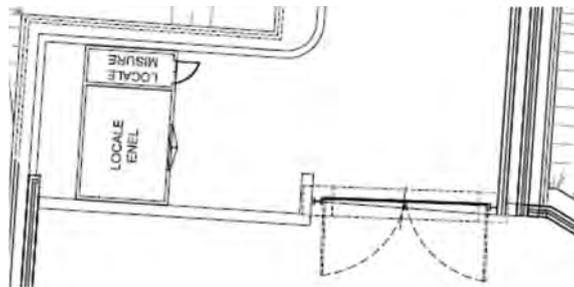
Infine, sarà installato anche un impianto antintrusione TVCC.

Per maggiori dettagli sulle opere previste si rimanda al **Paragrafo 2.3.1 "Realizzazione impianti elettrici e speciali"** e alle tavole di progetto dalla TAVOLA A194PDE041 4 alla TAVOLA A194PDE052 4 e all'Elaborato di progetto A194PDR012 "Relazione tecnica degli impianti elettrici".

10.14.1. Posizionamento Cabina Elettrica Enel

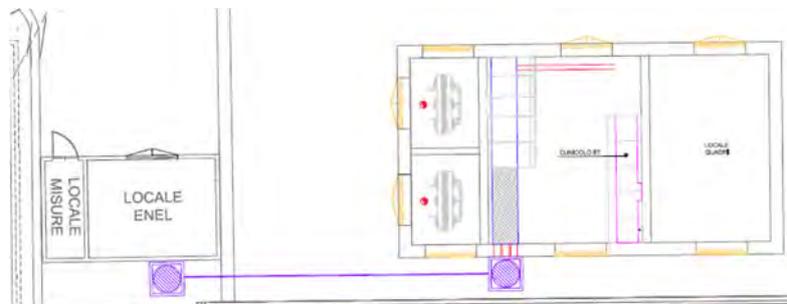
All'interno dell'area di cantiere Tutano 1 (Monte) e Turano 3 (vaòde) è prevista una fornitura di energia elettrica in media tensione con allestimento di una cabina elettrica di trasformazione MT/bt.

La fornitura di energia elettrica dell'ENEL sarà realizzata all'interno di un prefabbricato posizionato sul confine dell'area ed accessibile direttamente da strada pubblica.



Il prefabbricato avrà al suo interno un locale misure, in cui sarà installato il contatore dell'ENEL.

Il locale ENEL (quadro elettrico del gestore) sarà collegato con il quadro elettrico QMT di media tensione nella cabina elettrica di trasformazione MT/bt mediante cavo 3x95mmq posato all'intero di cavidotti interrato, così come riportato negli elaborati grafici allegati al progetto.



La lavorazione si divide nelle seguenti sottofasi:

- • Getto magrone basamento
- • Arrivo cabina in cantiere
- • Posizionamento apparecchio di sollevamento
- • Sollevamento e posa cabina
- • Posa apparecchiature interne cabina
- • Cablaggio apparecchiature interne cabina

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 145 di 174

- • Connessione della cabina al cavidotto MT esterno

Il cavidotto sarà interrato ad una profondità non inferiore ad 1,20m, e si attesterà su pozzetti in cls, di dimensioni non inferiori ad 800x800mm (dim. compatibile con il raggio di curvatura dei cavi elettrici).

COMMITTENTE

aceqa
acqua

ACEA ATO 2 SPA

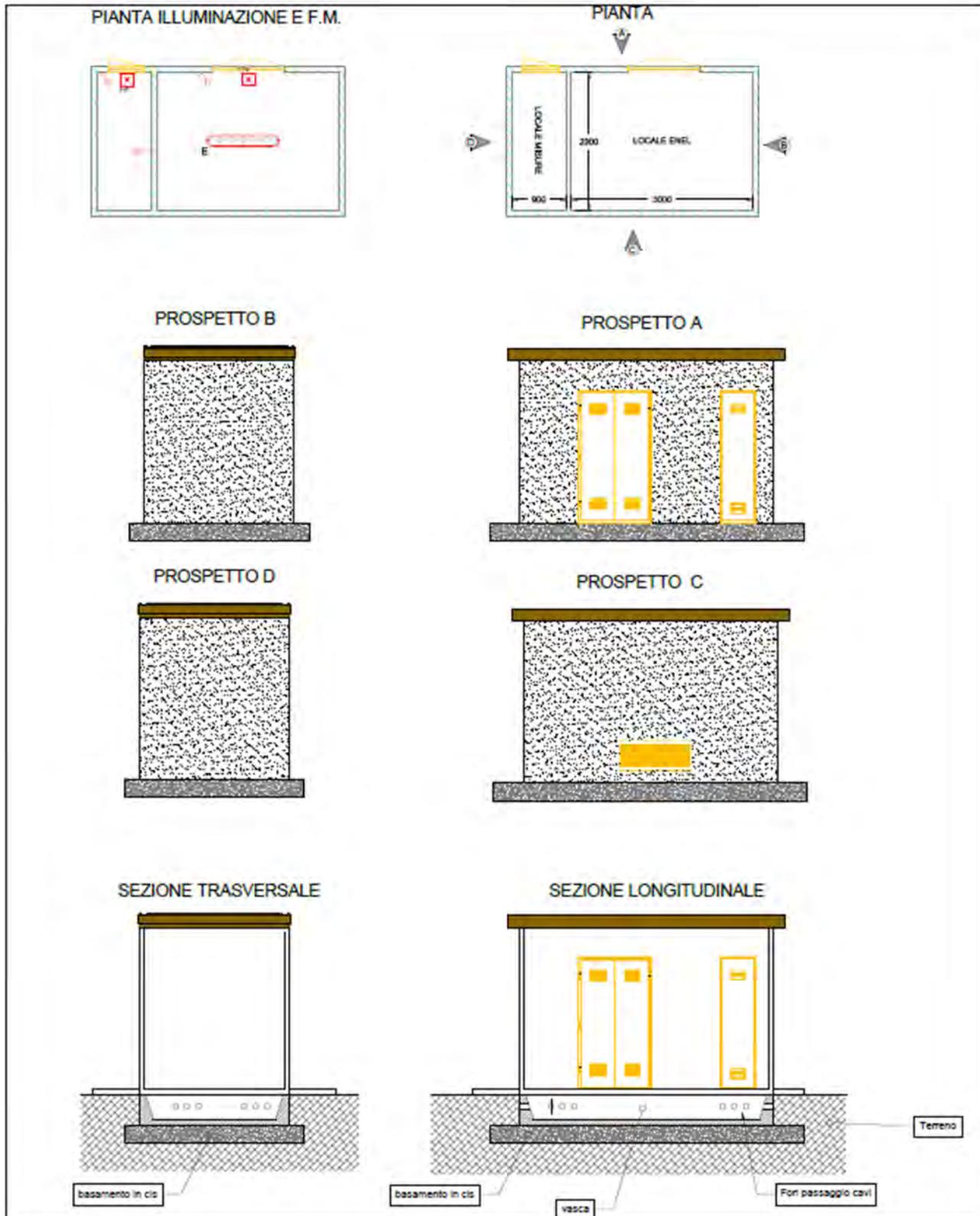


aceqa
ingegneria
e servizi

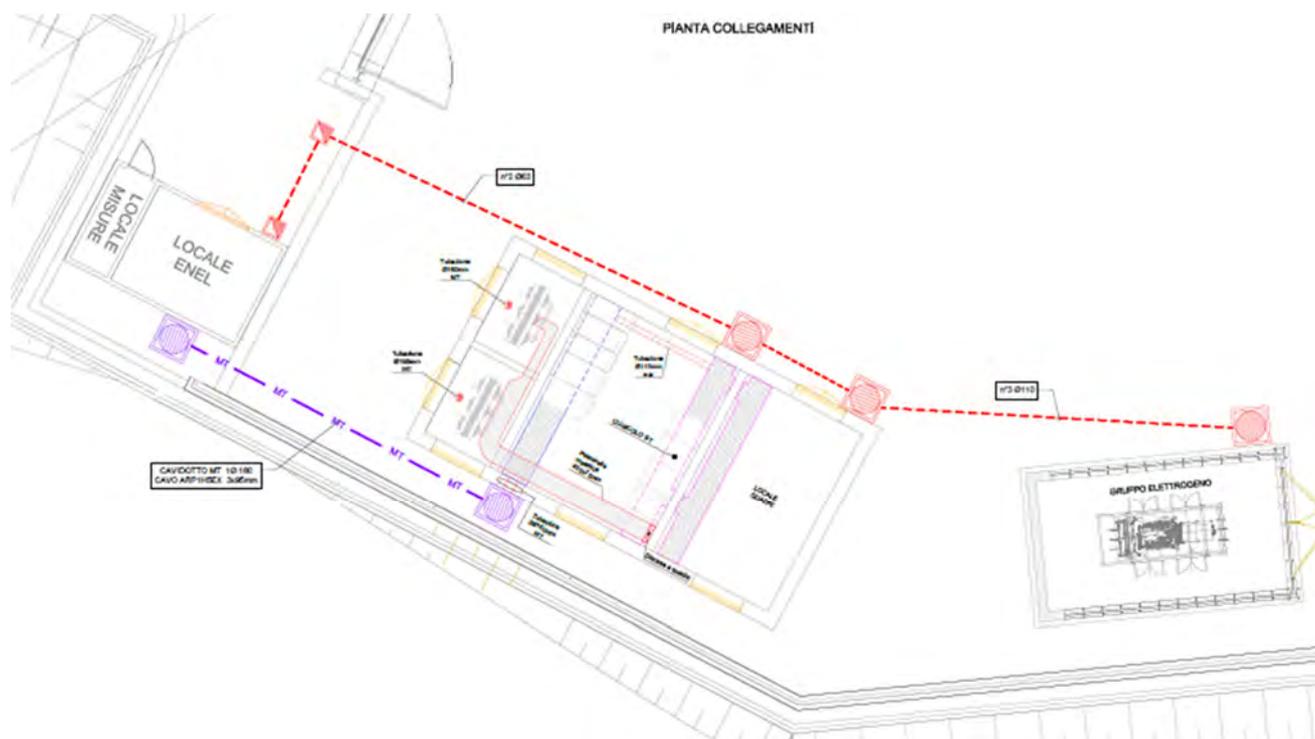


PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA -
AREA CANTIERE TURANO

Pagina 146 di 174



10.14.1. Realizzazione cabina elettrica di trasformazione MT/BT e locale quadri elettrici



La cabina elettrica sarà realizzata in un manufatto in muratura, gettato in opera con dimensioni e caratteristiche riportate all'intero degli elaborati grafici.

Il fabbricato è suddiviso in due locali principali, in cui saranno posizionati i quadri elettrici ed in altri due più piccoli dove saranno posizionati i trasformatori.

Le fasi di realizzazione del manufatto sono le seguenti:

- Scavo di sbancamento
- Realizzazione di fondazioni e platee
- Opere in elevazione Realizzazione pareti in c.a.
- Esecuzione di intonaco e verniciatura interna
- Montaggio e smontaggio ponteggi
- Arrivo apparecchiature in cantiere
- Posa in opera impianti
 - a. Posizionamento apparecchio di sollevamento
 - b. Sollevamento e posa inverter e trasformatori
 - c. Cablaggio apparecchiature
 - d. Connessione della cabina ai cavidotti

Per maggiori dettagli sulla presente lavorazione si deve far riferimento a quanto riportato nei **Paragrafi 10.20. “Realizzazione opere in c.a.”** e **10.23 “Posa in opera impianti”** del PSC – Parte Generale.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 148 di 174

10.14.2. Posa in opera di gruppo elettrogeno

All'interno di un locale, vicino a quello della cabina elettrica di trasformazione, sarà posizionato un gruppo elettrogeno per l'alimentazione delle sezioni privilegiate dei quadri elettrici alle quali sono collegate le utenze privilegiate.

In funzione delle esigenze delle attività, per sopperire ad un'eventuale mancanza dell'energia erogata dall'Enel, sarà installato un gruppo elettrogeno in grado di garantire una autonomia di circa 1 ora, ovvero tempo di funzionamento necessario per consumare il gasolio all'interno del serbatoio bordo macchina.

La capacità del serbatoio sarà inferiore ai limiti fissati dalle norme di prevenzione incendi, per non attrezzare un serbatoio esterno di stoccaggio con relativo impianto di adduzione gasolio.

Per maggiori dettagli sulla presente fase lavorativa si deve far riferimento a quanto riportato nel **Paragrafo 10.24 “Posa in opera di gruppo elettrogeno” del PSC – Parte Generale.**

10.14.3. 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.

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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 149 di 174

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.

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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 150 di 174

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.

10.14.4. 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 (direzione 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 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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 151 di 174

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 svasso 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.

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 rinterri 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

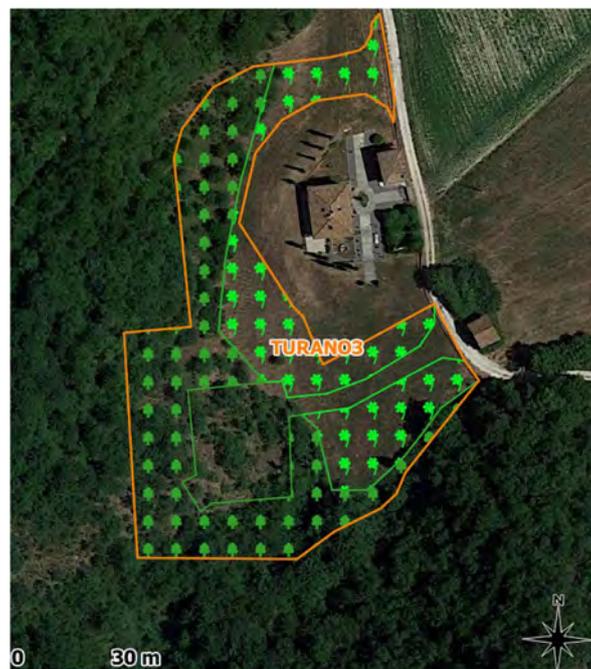


aceqa
ingegneria
e servizi



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

Pagina 152 di 174



Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato A194PDR018 Relazione dei Ripristini ambientali.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 153 di 174

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 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.

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 permangano 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>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 155 di 174</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 sopraccitati 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 TURANO

Pagina 156 di 174

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 TURANO

Pagina 157 di 174

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 TURANO

Pagina 158 di 174

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 TURANO

Pagina 159 di 174

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 TURANO

Pagina 160 di 174

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 TURANO

Pagina 161 di 174

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**.

Nel cantiere deve essere sempre presente minimo una squadra addetta alla gestione delle Emergenze Antincendio e Primo Soccorso.

Inoltre, presso l'area di cantiere San Giovanni Reatino sarà allestito un locale adibito ad infermeria come presidio di primo soccorso a servizio sia del cantiere che delle altre aree di lavoro.

17.1. Numeri telefonici utili di emergenze

NUMERI TELEFONICI UTILI IN CASO DI EMERGENZA		
EVENTO	CHI CHIAMARE	N. TELEFONICO
	Numero unico Emergenza	112
Emergenza incendio	Comando dei Vigili del fuoco	112 (ex 115)
Emergenza sanitaria	Pronto soccorso	112 (ex 118)
	Ospedale San Camillo de Lellis 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 TURANO

Pagina 162 di 174

MODALITA' DI CHIAMATA DEI VIGILI DEL FUOCO	MODALITÀ DI CHIAMATA DELL'EMERGENZA SANITARIA
<p>Numero Unico Emergenza 112</p> <p>Comando dei Vigili del fuoco- n. telefonico 112 (ex 115)</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"> • Nome della ditta; • Nome di chi sta chiamando; • Indirizzo preciso del luogo in cui si sta sviluppando l'incendio; • Indicazioni del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione del luogo in cui si sta sviluppando l'incendio; • Telefono e nominativo della persona cui fare riferimento una volta giunti sul posto; • Telefono degli uffici della ditta Caratteristiche dell'area; • Tipo di incendio (piccolo, medio, grande); • Materiale che brucia; • Presenza di persone in pericolo; 	<p>Numero Unico Emergenza 112</p> <p>Centrale operativa emergenza sanitaria - n. telefonico 112 (ex 118)</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"> • Nome della ditta; • Nome di chi sta chiamando; • Indirizzo preciso del punto in cui è avvenuto l'evento; • Indicazioni del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione del punto in cui è avvenuto l'evento; • Telefono e nominativo della persona cui fare riferimento una volta giunti sul posto; • Telefono degli uffici della ditta; • Patologia presentata dalla persona colpita (ustione, emorragia, frattura, arresto respiratorio, arresto cardiaco, shock, ecc.); • Stato della persona colpita (cosciente, incosciente);

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 vian...; 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 vian...; 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



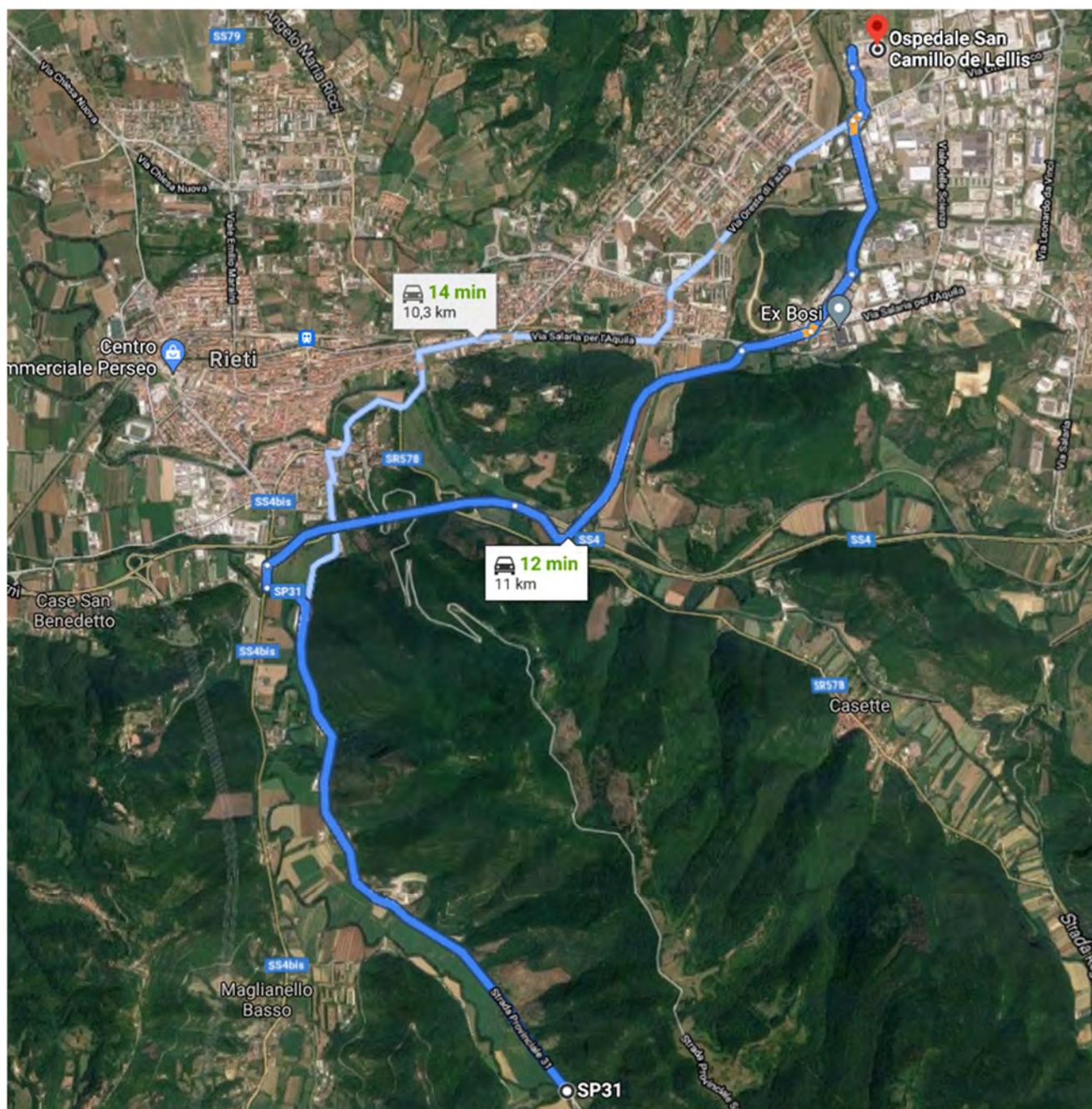
PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –
AREA CANTIERE TURANO

Pagina 163 di 174

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

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 164 di 174

VIALE J.F. KENNEDY SNC 02100 RIETI (RI)

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 165 di 174

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 sotterraneo, 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 sotterraneo, 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 sotterraneo 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.

<p>COMMITTENTE</p>  <p>ACEA ATO 2 SPA</p> 	 
<p>PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA – AREA CANTIERE TURANO</p>	<p>Pagina 167 di 174</p>

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 TURANO

Pagina 168 di 174

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.

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 169 di 174

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:

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;

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 171 di 174

- 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 TURANO

Pagina 172 di 174

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 20 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 lavori prevista da progetto è di 1609 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
214	CANTIERE TURANO (SBOCCO-TRASPORTO-IMBOCCO)	1609 g																
215	CANTIERIZZAZIONE	60 g																
216	TURANO VALLE T3 - ESECUZIONE OPERE DI CONTENIMENTO SCAVO (SBOCCO TBM G.ZOCCANI)	60 g																
217	RILEVATO PISTA ACCESSO TURANO VALLE T3	30 g																
218	OPERE DI CONTENIMENTO SCAVI - PARATIA PALI (SBOCCO TBM G. ZOCCANI)	30 g																
219	TURANO VALLE T3 - ESECUZIONE OPERE CONTENIMENTO SCAVO (MANUFATTO)	90 g																
220	OPERE DI CONTENIMENTO SCAVI (PALI)	30 g																
221	SCAVO TURANO 3	40 g																
222	REALIZZAZIONE FONDAZIONE	20 g																
223	TURANO MONTE T1 - ESECUZIONE OPERE DI CONTENIMENTO SCAVO (IMBOCCO TBM G.COGLNOLO)	60 g																
224	REALIZZAZIONE VIABILITA' ALTERNATIVA INTORNO TURANO MONTE T1	30 g																
225	OPERE DI CONTENIMENTO SCAVI - PARATIA PALI (SBOCCO TBM G. COGLNOLO)	30 g																
226	TURANO VALLE 1 - ESECUZIONE OPERE CONTENIMENTO SCAVO (MANUFATTO)	90 g																
227	OPERE DI CONTENIMENTO SCAVI (PALI)	30 g																
228	SCAVO TURANO 1	40 g																
229	REALIZZAZIONE FONDAZIONE	20 g																
230	IMPIANTI CANTIERIZZAZIONE TBM BINARI E APPOGGI	70 g																
231	IMPIANTI DI SMARINO (TRASPORTO, DEPOSITO, DISCARICA)	75 g																
232	USCITA TBM DN4000 A TURANO 3, TRASPORTO A TURANO 1 E REVISIONE	45 g																
233	SCAVO GALLERIA COGLNOLO IN TBM DN4000 - L = 2866 m	294 g																
234	SCAVO GALLERIA	294 g																
235	REALIZZAZIONE SAVANELLA GALLERIA COGLNOLO	50 g																
236	MICROTUNNELING SIFONI TURANO (2XDN2500 PDM - TURANO - L = 528 m)	280 g																
237	SCAVO SIFONE TURANO 1 - TURANO 3 - 1° CANNA DN2500	110 g																
238	SCAVO SIFONE TURANO 1 - TURANO 3 - 2° CANNA DN2500	110 g																
239	REALIZZAZIONE SCARICO IN FIUME TURANO	135 g																
240	MICROTUNNELING SCARICO	15 g																
241	SCAVO A CIELO APERTO SCARICO E MANUFATTO DI RESTITUZIONE	120 g																
242	COSTRUZIONE MANUFATTO DEFINITIVO TURANO MONTE T1	120 g																
243	REALIZZAZIONE STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN CLS E SOLAI IN CLS	60 g																
244	OPERE DI COMPLETAMENTO (INTERNE ED ESTERNE)	60 g																
245	INTERNE (POSA ORGANI INTERCETTAZIONE, IMPERMEABILIZZAZIONI, SERRAMENTI)	20 g																
246	ESTERNE (RECINZIONI, PIAZZALI)	20 g																
247	IMPIANTI INTERNI ED ESTERNI	20 g																
248	COSTRUZIONE MANUFATTO DEFINITIVO TURANO VALLE T3	120 g																
249	REALIZZAZIONE STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN CLS E SOLAI IN CLS	60 g																
250	OPERE DI COMPLETAMENTO (INTERNE ED ESTERNE)	60 g																
251	INTERNE (POSA ORGANI INTERCETTAZIONE, IMPERMEABILIZZAZIONI, SERRAMENTI)	20 g																
252	ESTERNE (RECINZIONI, PIAZZALI)	20 g																
253	IMPIANTI INTERNI ED ESTERNI	20 g																
254	SMANTELLAMENTO CANTIERE	30 g																

Progetto: PROGRAMMA 01.08
Data: ven 30/09/22



COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA



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

Pagina 173 di 174

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 TURANO

Pagina 174 di 174

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 paratia di pali
- Realizzazione e posa in opera di contrasti e travi di ripartizione perimetrali
- Realizzazione di tiranti
- Lavori in subacqueo (inghisaggi, posa armatura e getto fondazione)
- Svuotamento dell'acqua dal manufatto e posa in opera di contrasti
- Montaggio e smontaggio TBM
- Realizzazione scavo in TBM
- Realizzazione opere di completamento galleria
- Realizzazione pareti in cemento armato
- Realizzazione solai e travi in cemento armato
- Posa in opera di strutture metalliche
- Posa in opera di apparecchiature idrauliche
- Sistemi di monitoraggio e di eventuale consolidamento degli edifici esistenti interferenti
- Montaggio e posa in opera di ponte Bailey
- Realizzazione opere di scarico

Si rimanda in fase di esecuzione alla discrezionalità del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione a richiedere ulteriori procedure integrative laddove se ne ravvisi la necessità

COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA

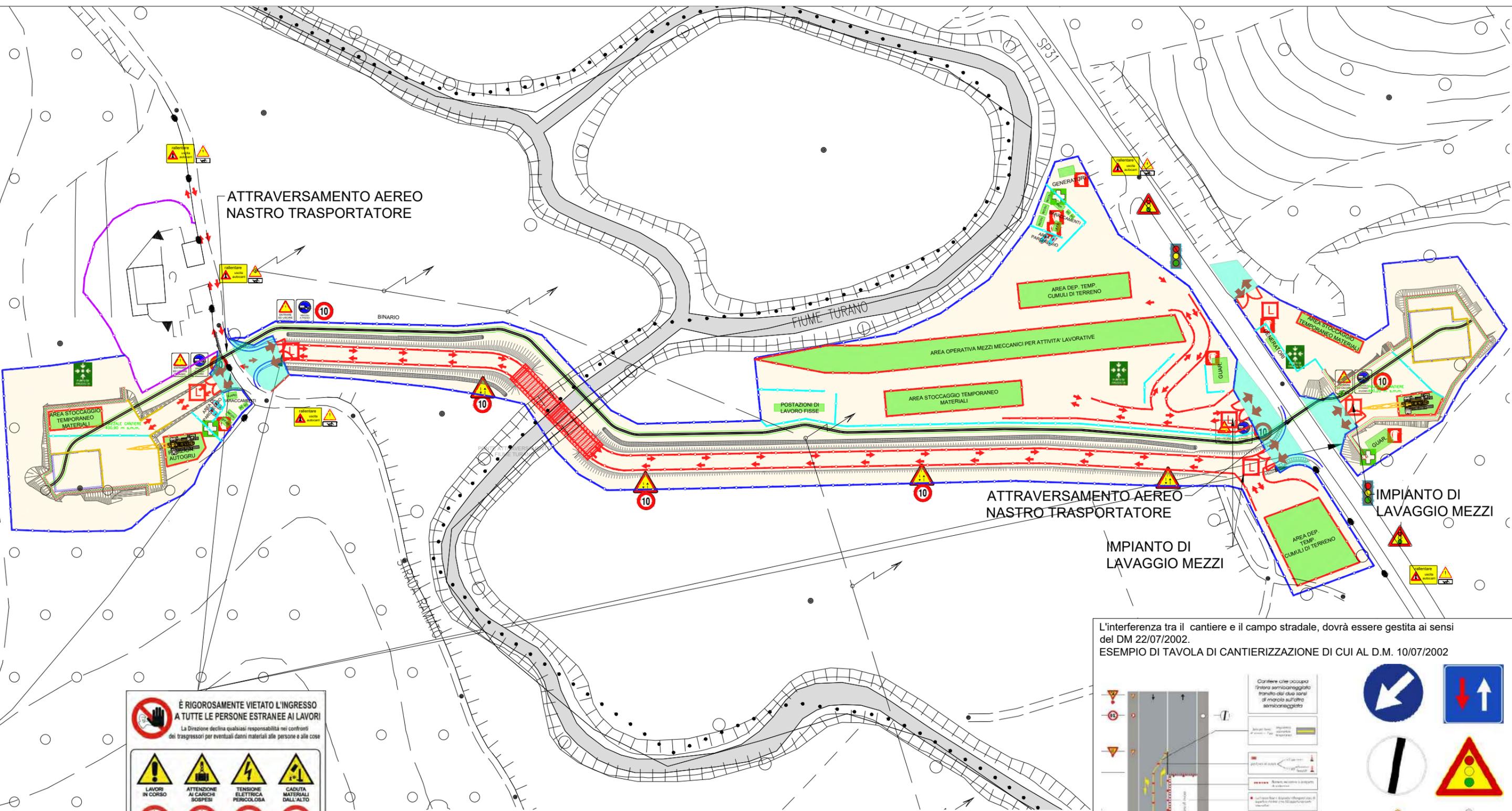


PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA –
AREA CANTIERE TURANO

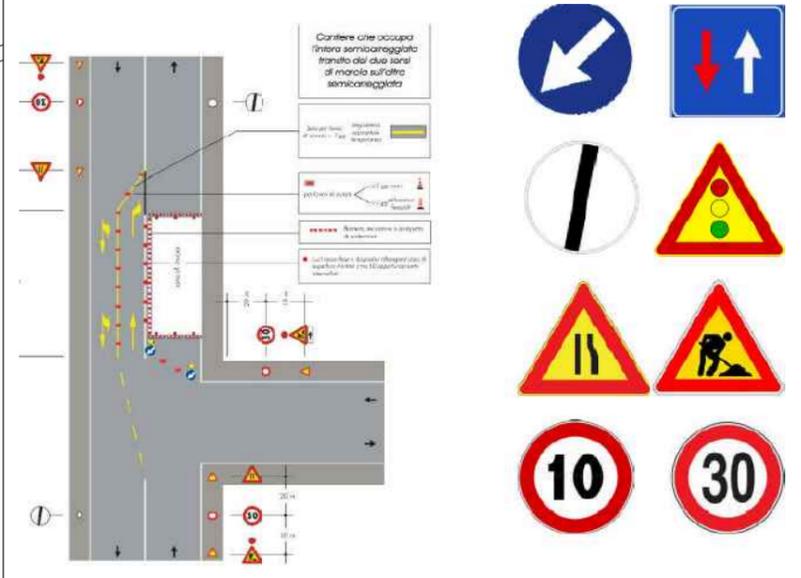
Pagina 175 di 175

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.



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



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 SOSPESI	TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA	CADUTA MATERIALI DALL'ALTO
VIETATO GETTARE MATERIALI DAL PONTEGGI	VIETATO SALIRE E SCENDERE ALL'ESTERNO DEI PONTEGGI	VIETATO PASSARE E SOSTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELL'ESCAVATORE	VIETATO PASSARE E SOSTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELLA GRU

È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO

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		LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE	
	PONTE BAILEY		PISTE DI CANTIERE
	ACCESSO		INGOMBRI CANTIERE
	LAVAGGIO RUOTE		BARACCAMENTI DI CANTIERE
			AREA 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

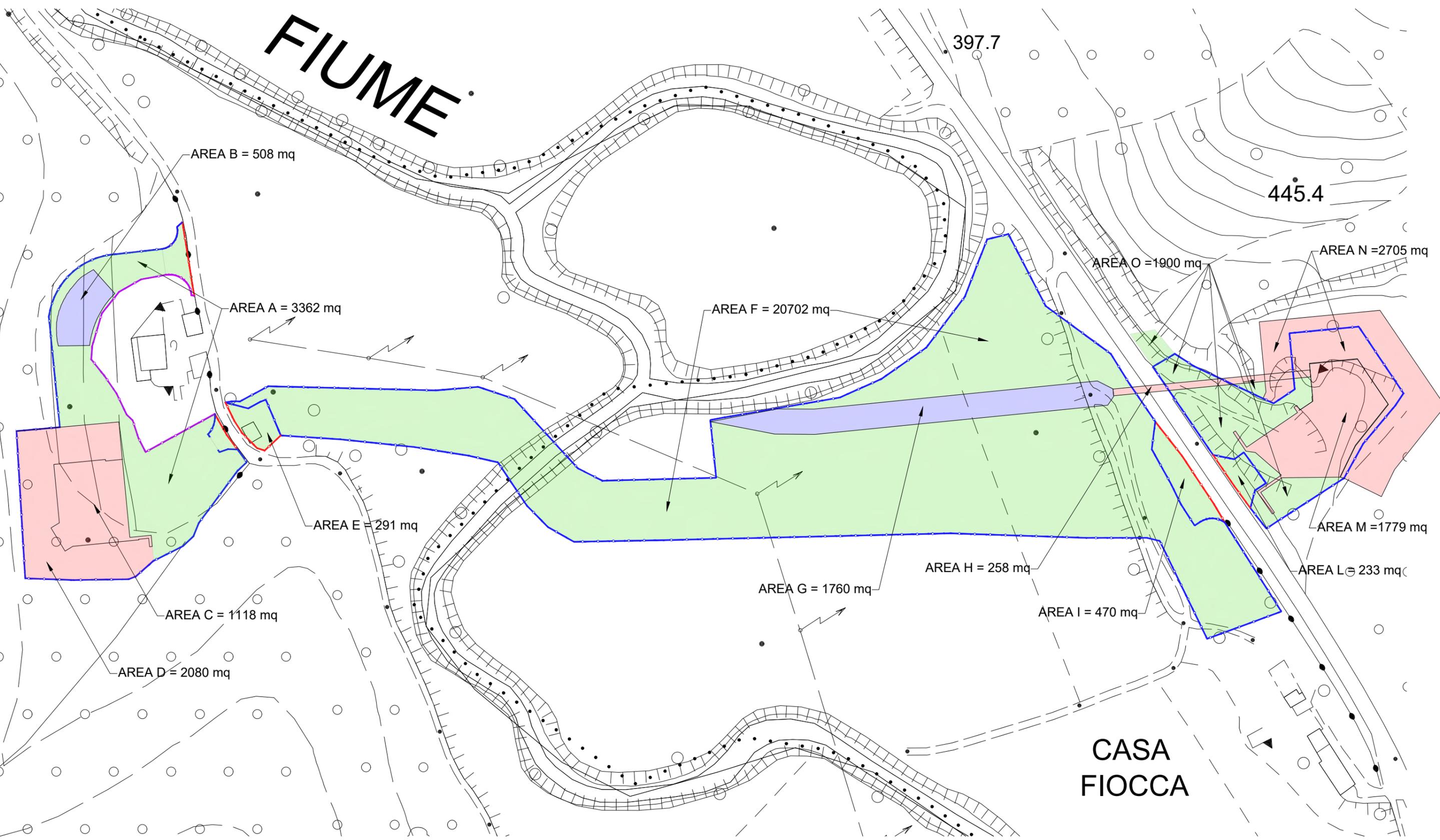
COMMITTENTE
acea acqua ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI
acea ingegneria e servizi

RI/RE

SEGNALETICA DI CANTIERE AREA DI CANTIERE TURANO

FIUME



CASA FIOCCA

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 FONOASSORBENTE
	TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
	NEW JERSEY
	PICCHETTI E RETE ROSSA
	PARAPETTI TUBO E GIUNTO
	ORSOGRIL SU BASE PESANTE

<p>COMMITTENTE</p> <p>acea acqua</p>	<p>ACEA ATO 2 SPA</p> <p></p>	<p>REDAZIONE ELABORATI</p> <p>acea ingegneria e servizi</p> <p></p>
<p>BONIFICA ORDIGNI BELLICI AREA DI CANTIERE TURANO</p>		

FIUME

397.7

PISTA DI CANTIERE TEMPORANEA
PER LA REALIZZAZIONE DELLE
PARATIE ALTE

AREA DI MANOVRA
ED ACCESSO MEZZI

IMPIANTO DI
LAVAGGIO MEZZI

AREA DI MANOVRA
ED ACCESSO MEZZI

FIUME TURANO

AREA OPERATIVA MEZZI MECCANICI PER ATTIVITA' LAVORATIVE

IMPIANTO DI
LAVAGGIO MEZZI

CASA FIOCCA

AUTOBARRO
ECCAVATORE
PAGLIAI_ARE 1
ALTO

LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- PISTE DI CANTIERE
- AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
- BARACCAMENTI DI CANTIERE
- AREA DI CANTIERE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- CORDOLO CLS E PANNELLO FONOASSORBENTE
- TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
- NEW JERSEY

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- PICCHETTI E RETE ROSSA
- PARAPETTI TUBO E GIUNTO
- ORSOGRIL SU BASE PESANTE

COMMITTENTE
acea
acqua

ACEA ATO 2 SPA

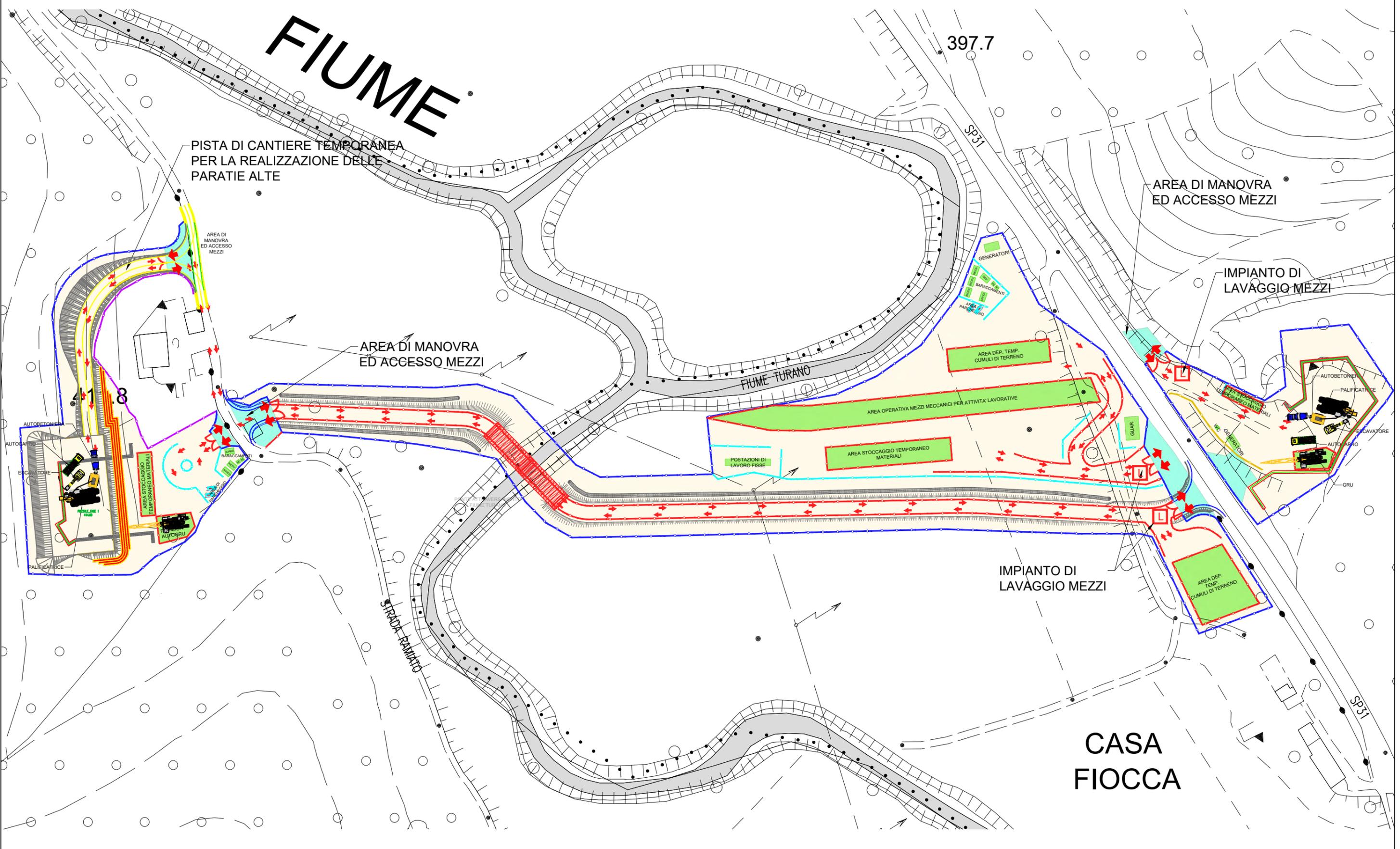


REDAZIONE ELABORATI
acea
ingegneria
e servizi



CANTIERIZZAZIONE E MOVIMENTO TERRA AREA DI CANTIERE TURANO

FIUME



PISTA DI CANTIERE TEMPORANEA PER LA REALIZZAZIONE DELLE PARATIE ALTE

AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

FIUME TURANO

397.7

SP31

AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI

CASA FIOCCA

STRADA RAMATO

SP31

LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

PISTE DI CANTIERE

- AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
- 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



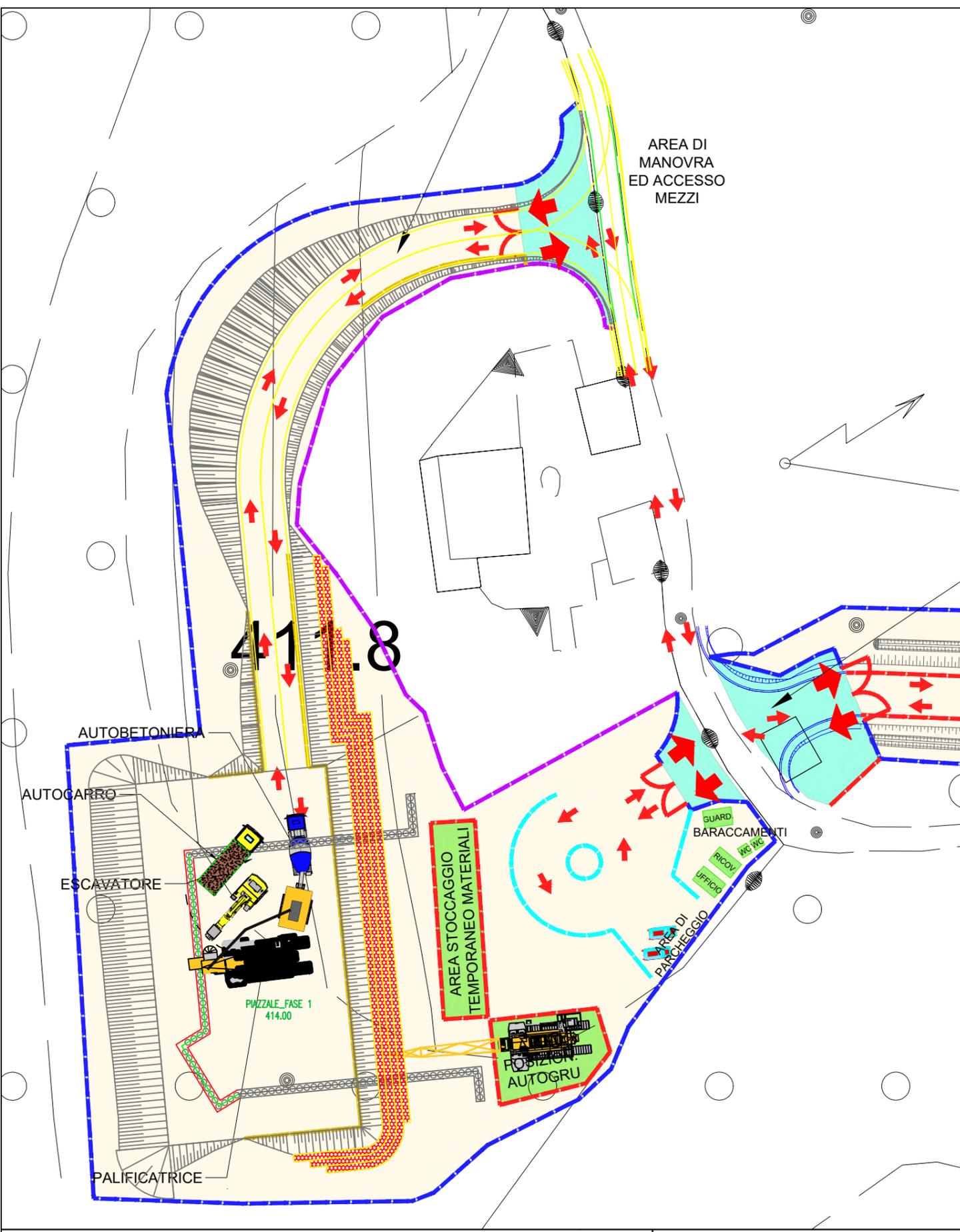
ACEA ATO 2 SPA



REDAZIONE ELABORATI



REALIZZAZIONE PARATIE FASE 1 AREA DI CANTIERE TURANO



LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

	PONTE BAILEY		PISTE DI CANTIERE
	ACCESSO		AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
	LAVAGGIO RUOTE		BARACCAMENTI DI CANTIERE
			AREA DI CANTIERE
			INGOMBRI CANTIERE
			NEW JERSEY

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

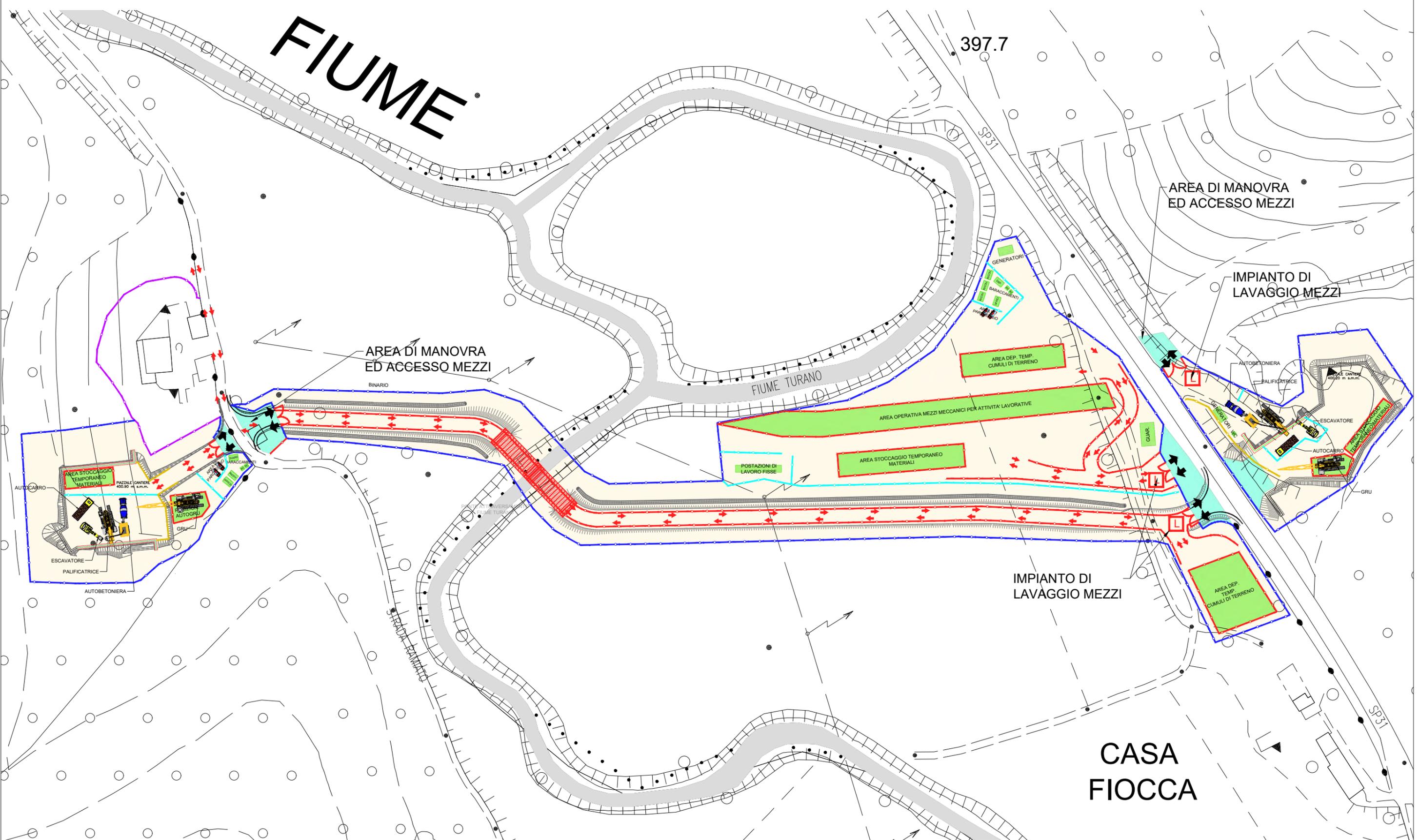
	CORDOLO CLS E PANNELLO FONOASSORBENTE		PICCHETTI E RETE ROSSA
	TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA		PARAPETTI TUBO E GIUNTO
	NEW JERSEY		ORSOGRIL SU BASE PESANTE

COMMITTENTE: **acea acqua** ACEA ATO 2 SPA
 REDAZIONE ELABORATI: **acea** ingegneria e servizi

REALIZZAZIONE PARATIE FASE 1 AREA DI CANTIERE TURANO

FIUME

397.7



AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI

AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

FIUME TURANO

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI

CASA FIOCCA

LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
- 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
acqua

ACEA ATO 2 SPA

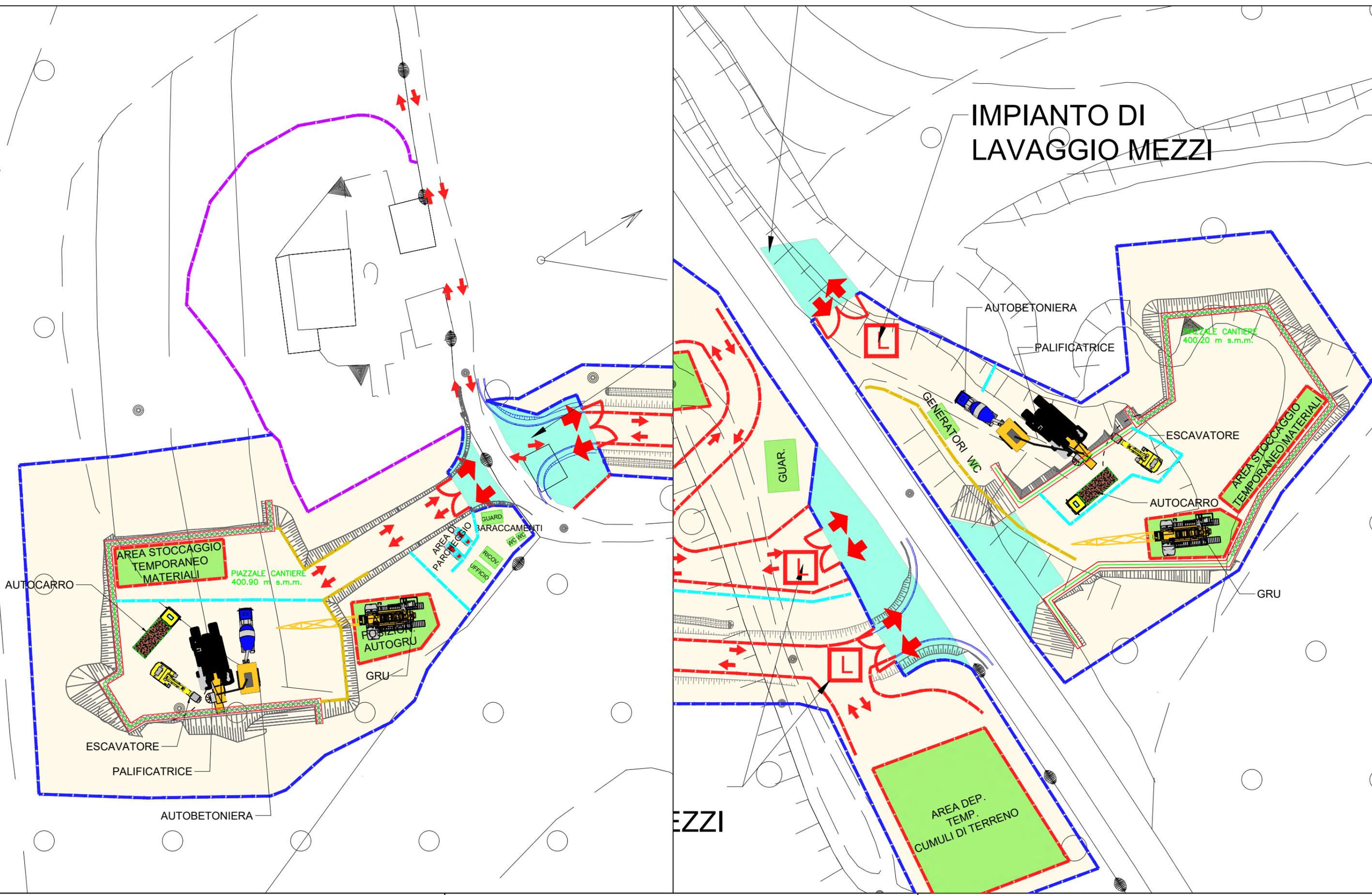
REDAZIONE ELABORATI

acea
ingegneria e servizi

RIRO

REALIZZAZIONE PARATIE FASE 2 E MOVIMENTO TERRA PER REALIZZAZIONE PIAZZALI AREA DI CANTIERE TURANO

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI



LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- PISTE DI CANTIERE
- AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
- BARACCAMENTI DI CANTIERE
- AREA DI CANTIERE
- INGOMBRI CANTIERE
- CORDOLO CLS E PANNELLO FONOASSORBENTE
- TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
- NEW JERSEY

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- 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 PARATIE FASE 2 AREA DI CANTIERE TURANO

FIUME

397.7

AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI

AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

BINARIO

FIUME TURANO

AREA OPERATIVA MEZZI MECCANICI PER ATTIVITA' LAVORATIVE

AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALI

POSTAZIONI DI LAVORO FISSE

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI

AREA DEP. TEMP. CUMULI DI TERRENO

CASA FIOCCA



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

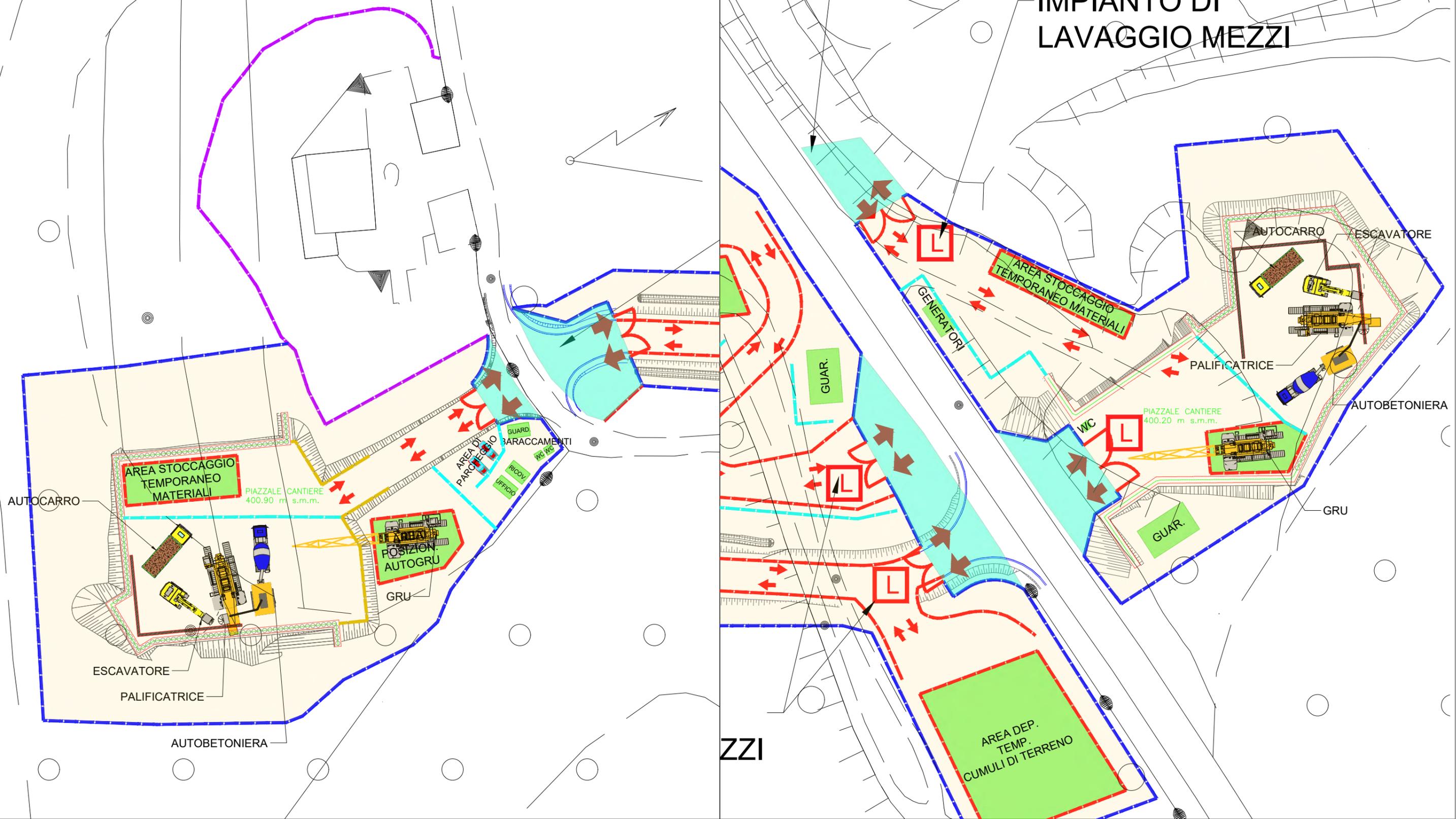
COMMITTENTE
aceq acqua
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI
aceq
 ingegneria e servizi

RIR

ESECUZIONE PALI PER REALIZZAZIONE MANUFATTI AREA DI CANTIERE TURANO

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI



LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

PISTE DI CANTIERE

- AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
- 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

aceq
acqua

ACEA ATO 2 SPA



REDAZIONE ELABORATI

aceq
ingegneria
e servizi



ESECUZIONE PALI PER REALIZZAZIONE MANUFATTI AREA DI CANTIERE TURANO

FIUME

397.7

AREA DI MANOVRA
ED ACCESSO MEZZI

IMPIANTO DI
LAVAGGIO MEZZI

AREA DI MANOVRA
ED ACCESSO MEZZI

BINARIO

FIUME TURANO

AREA OPERATIVA MEZZI MECCANICI PER ATTIVITA' LAVORATIVE

AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALI

POSTAZIONI DI LAVORO FISSE

IMPIANTO DI
LAVAGGIO MEZZI

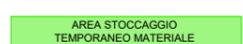
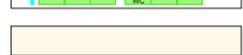
AREA DEP. TEMP.
CUMULI DI TERRENO

CASA FIOCCA

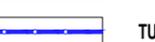
LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

-  PONTE BAILEY
-  ACCESSO
-  LAVAGGIO RUOTE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

-  PISTE DI CANTIERE
-  AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
-  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
acqua

ACEA ATO 2 SPA



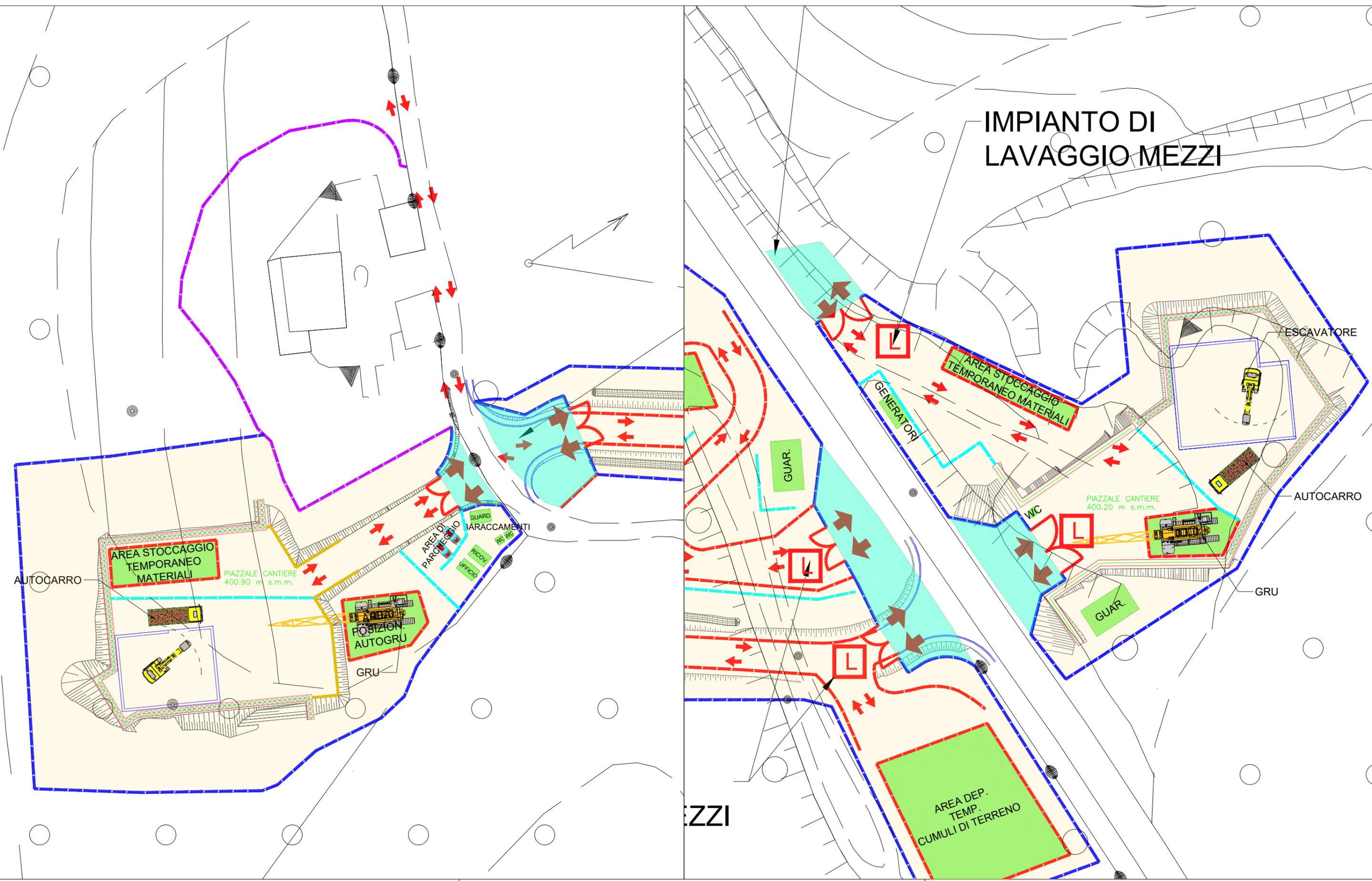
REDAZIONE ELABORATI

acea
ingegneria
e servizi



ESECUZIONE SCAVI INTERNI AI MANUFATTI AREA DI CANTIERE TURANO

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI



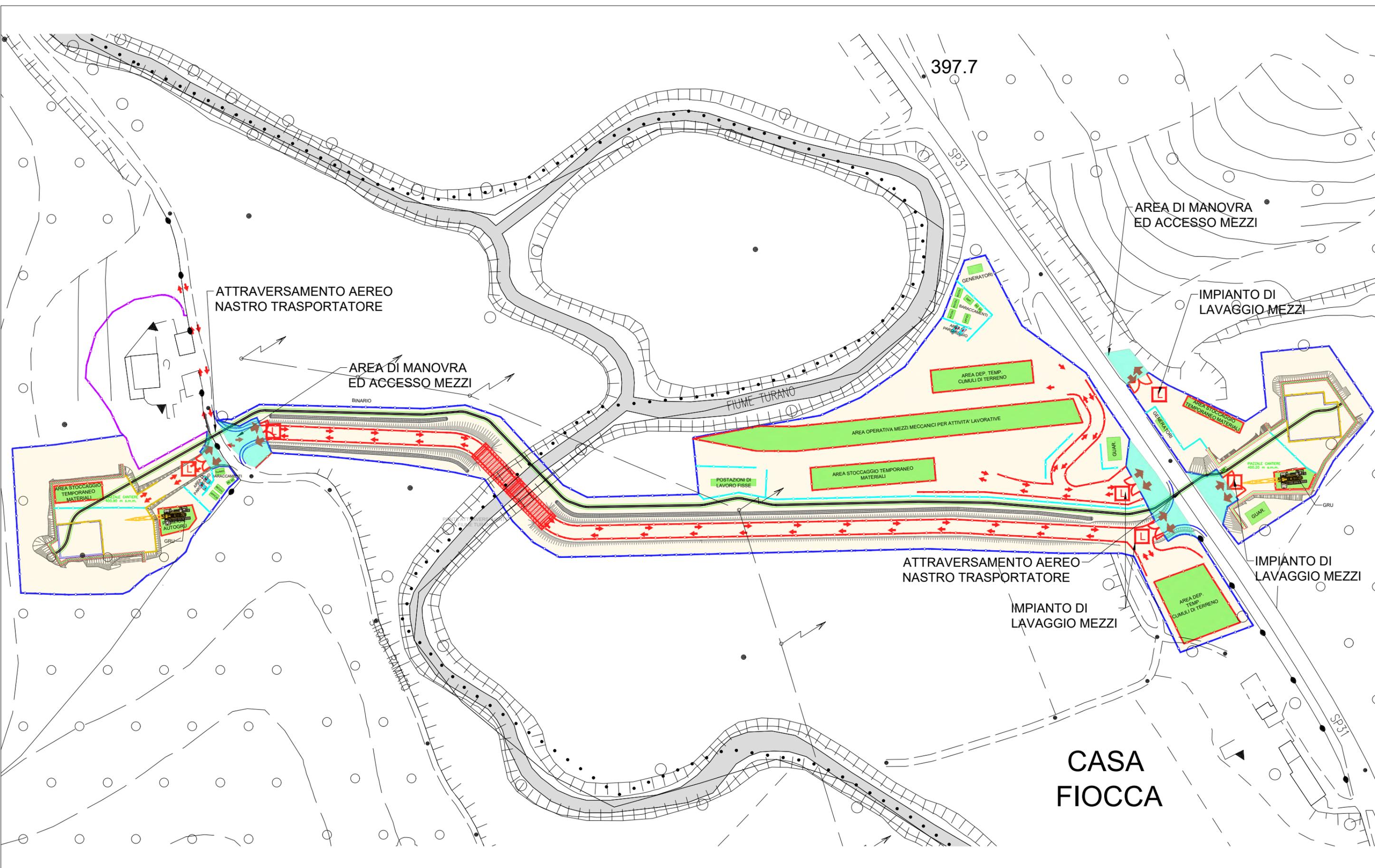
LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

	PISTE DI CANTIERE
	AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
	BARACCAMENTI DI CANTIERE
	AREA DI CANTIERE
	PONTE BAILEY
	ACCESSO
	LAVAGGIO RUOTE
	INGOMBRI CANTIERE
	UFFICIO, RICOV., WC

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** acqua ACEA ATO 2 SPA
 REDAZIONE ELABORATI **acea** ingegneria e servizi
RIR
ESECUZIONE SCAVI INTERNI AI MANUFATTI AREA DI CANTIERE TURANO



LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
- 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

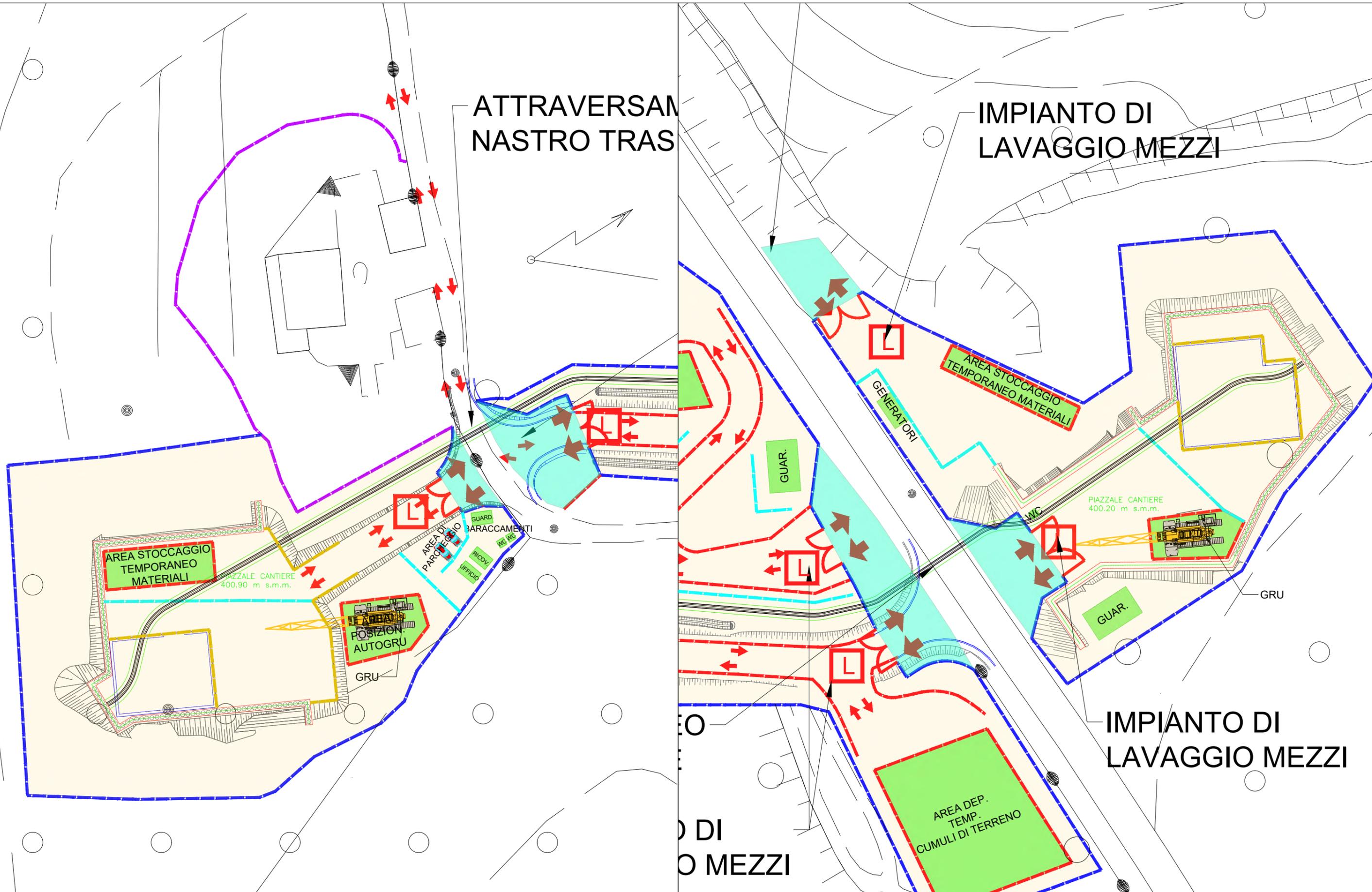
REDAZIONE ELABORATI



IMPIANTI DI CANTIERIZZAZIONE TBM E BINARI AREA DI CANTIERE TURANO

ATTRAVERSAMENTO NASTRO TRAS

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI



LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
- 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
acqua

ACEA ATO 2 SPA



REDAZIONE ELABORATI

acea
ingegneria
e servizi



IMPIANTI DI CANTIERIZZAZIONE TBM E BINARI AREA DI CANTIERE TURANO

FIUME

397.7

AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

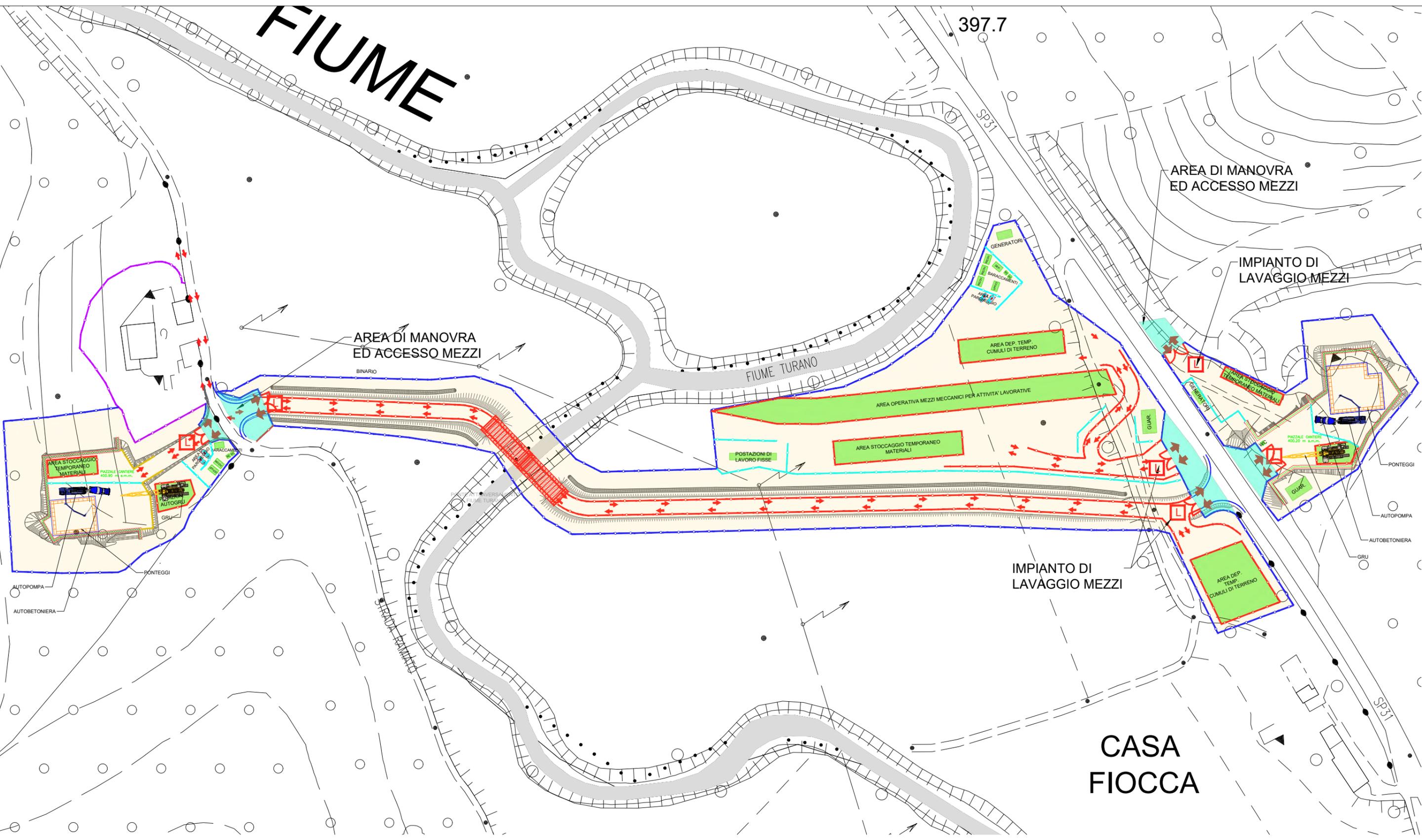
IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI

AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

FIUME TURANO

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI

CASA FIOCCA



LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
- 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



REALIZZAZIONE PARETI IN C.A. AREA DI CANTIERE TURANO

FIUME

397.7

AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

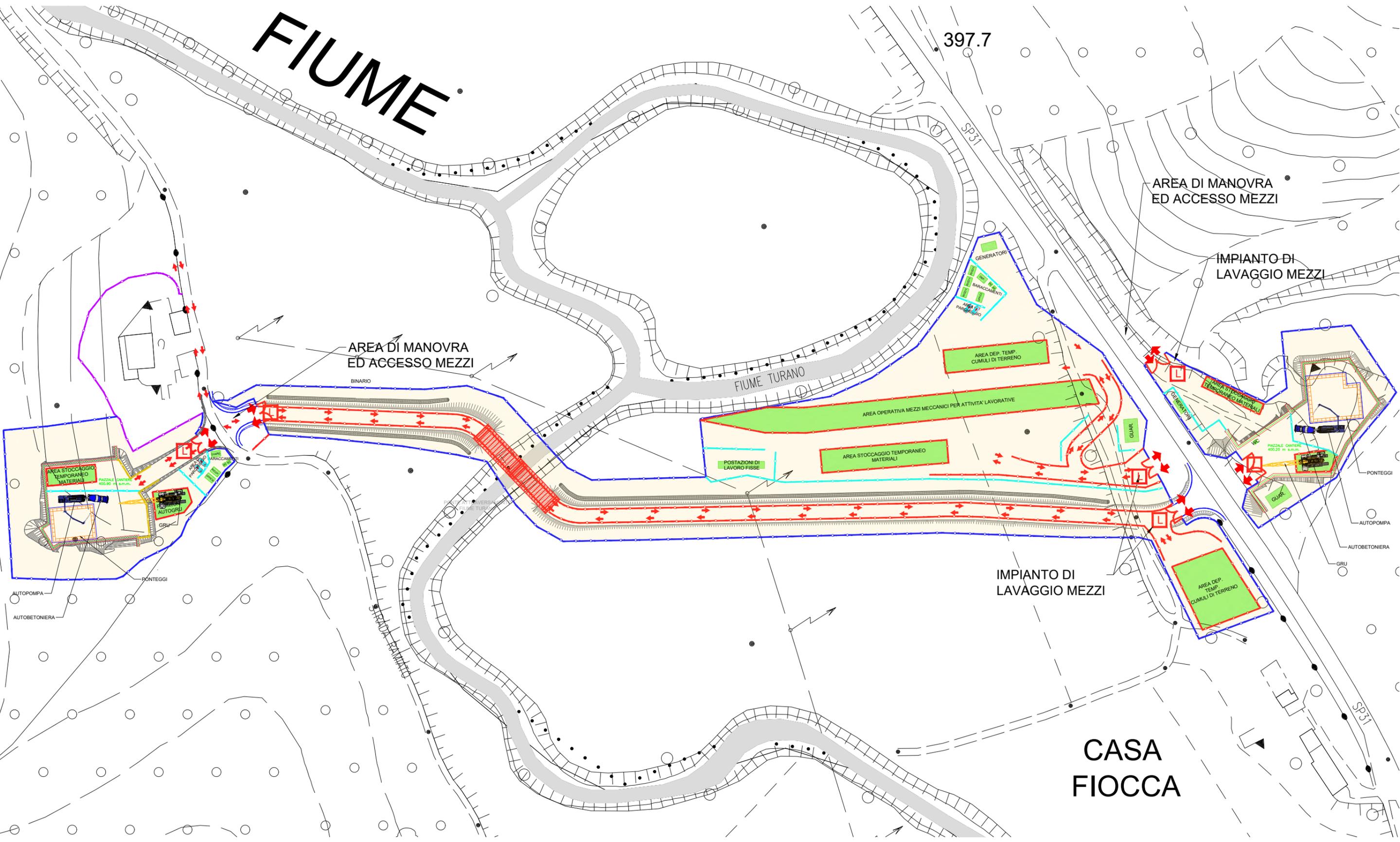
IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI

AREA DI MANOVRA ED ACCESSO MEZZI

FIUME TURANO

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI

CASA FIOCCA



LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
- BARACCAMENTI DI CANTIERE
- AREA DI CANTIERE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- CORDOLO CLS E PANNELLO FONOASSORBENTE
- TUBO SU FONDAZIONE IN CLS CON LAMIERA
- NEW JERSEY

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- PICCHETTI E RETE ROSSA
- PARAPETTI TUBO E GIUNTO
- ORSOGRIL SU BASE PESANTE

COMMITTENTE



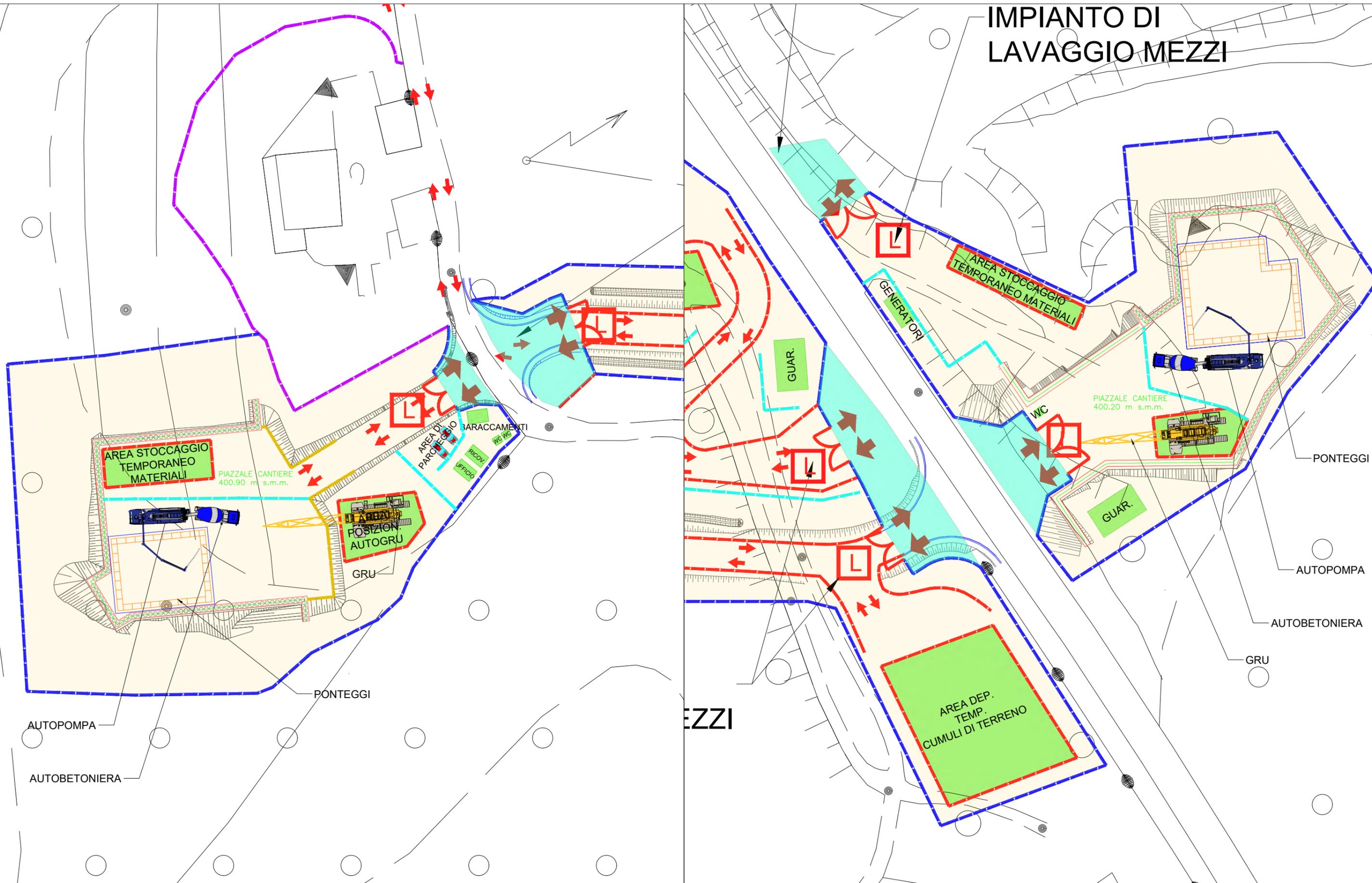
ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI



REALIZZAZIONE EDIFICI AREA DI CANTIERE TURANO

IMPIANTO DI LAVAGGIO MEZZI



LEGENDA - SIMBOLI DI CANTIERE

- PONTE BAILEY
- ACCESSO
- LAVAGGIO RUOTE

LEGENDA - DELIMITAZIONI DI CANTIERE

- AREA STOCCAGGIO TEMPORANEO MATERIALE
- 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



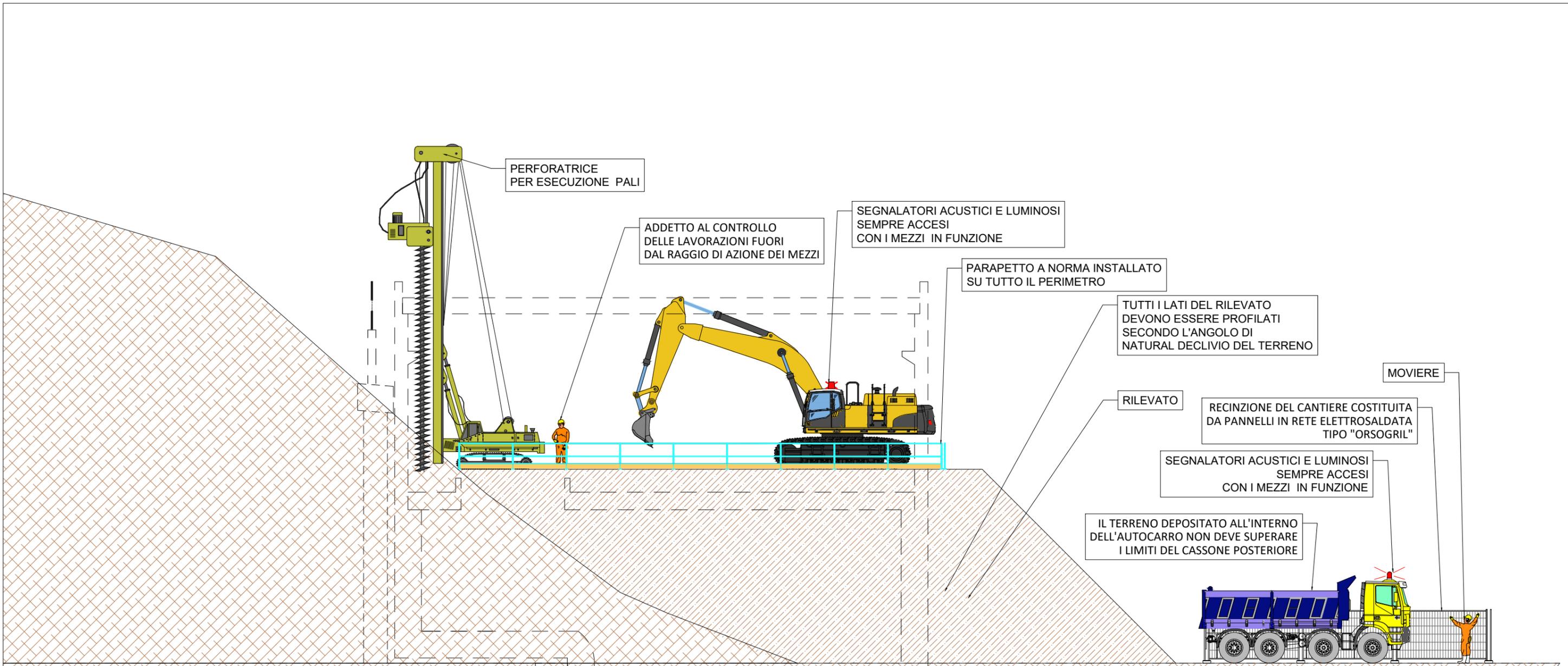
ACEA ATO 2 SPA



REDAZIONE ELABORATI



REALIZZAZIONE PARETI IN C.A. AREA DI CANTIERE TURANO



QUOTA FALDA 1265,34 CIRCA



COMMITTENTE
acea acqua
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI
acea ingegneria e servizi
RIR

FASE LAVORATIVA: REALIZZAZIONE RILEVATO E PALI

TUTTI I LATI DELLO SCAVO DEVONO ESSERE PROFILATI SECONDO L'ANGOLO DI NATURAL DECLIVIO DEL TERRENO

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

MOVIERE

QUOTA FALDA 1191,11 CIRCA

VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI	VIETATO L'ACCESSO O PASSAGGIO CON ORGANI IN MOVIMENTO	VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA 10	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

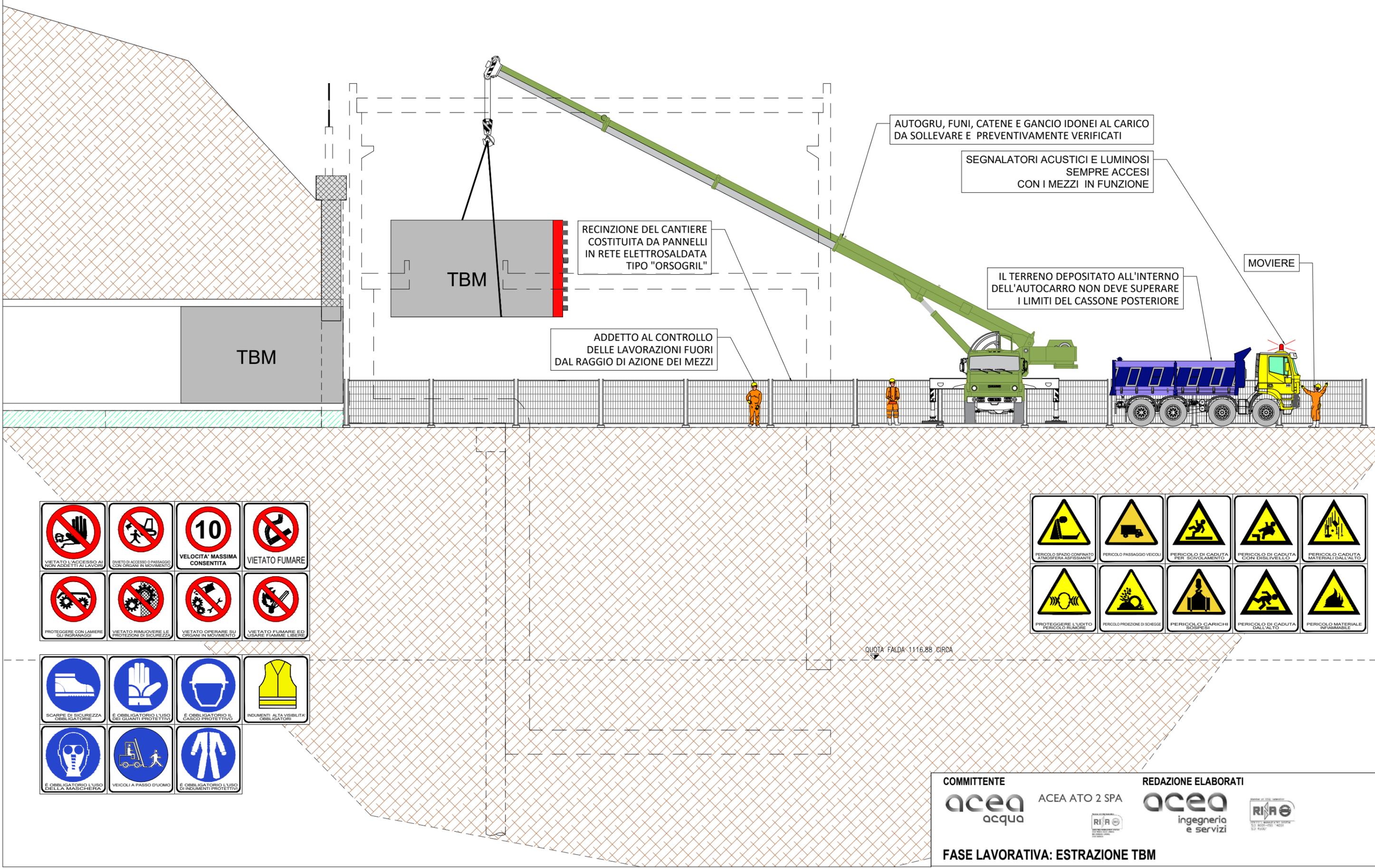
SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	E' OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI	E' OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO	INDUMENTI ALTA VISIBILITA' OBBLIGATORI
E' OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERA	VEICOLI A PASSO D'UOMO	E' OBBLIGATORIO L'USO DI INDUMENTI PROTETTIVI	

PERICOLO SPAZIO CONFINATO, ATMOSFERA ASFISSIANTE	PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI	PERICOLO DI CADUTA PER SCIVOLAMENTO	PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO	PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO
PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE	PERICOLO PROIEZIONE DI SCHEGGE	PERICOLO CARICHI SOSPESI	PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO	PERICOLO MATERIALE INFAMMABILE

COMMITTENTE
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI

FASE LAVORATIVA: REALIZZAZIONE PALI



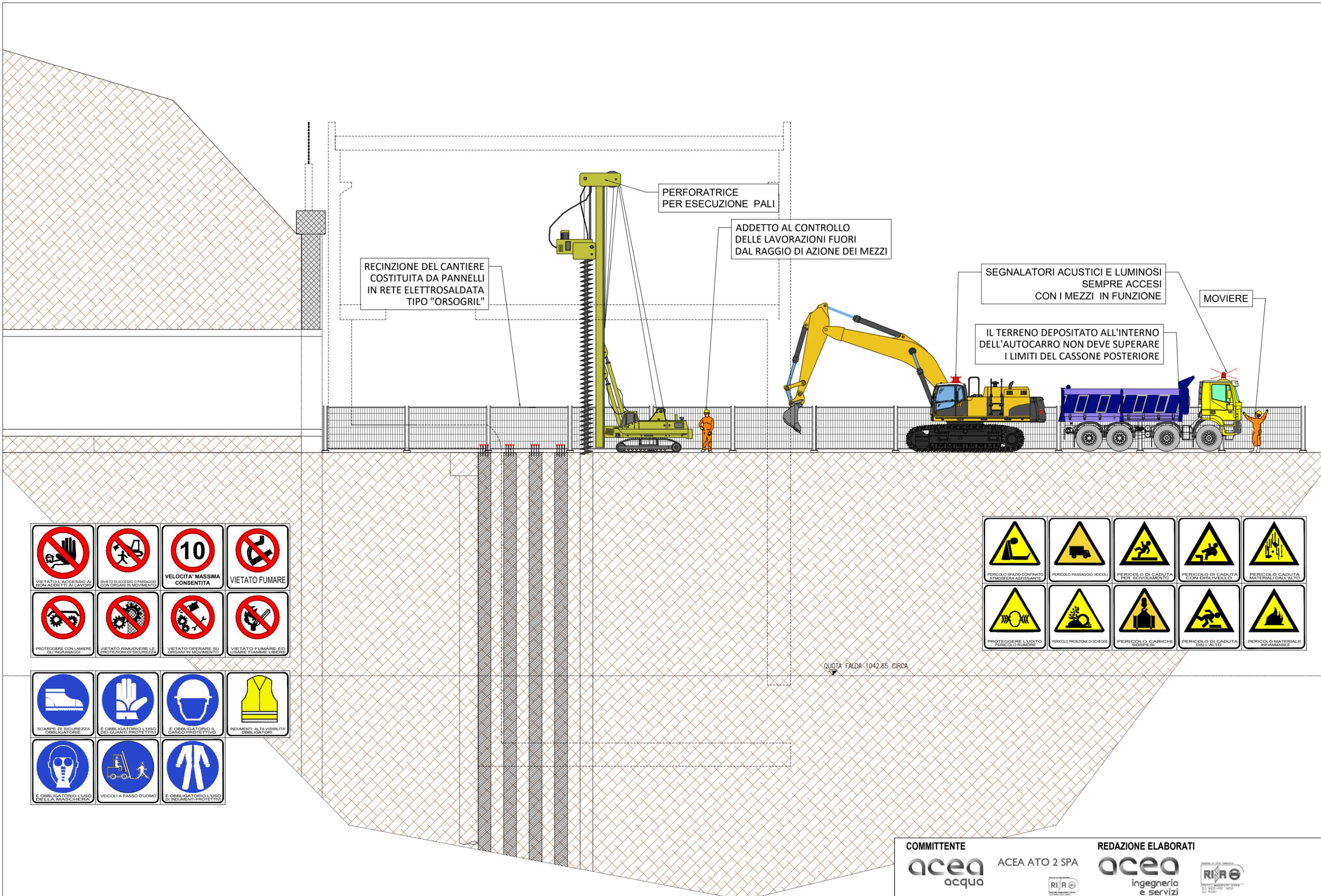
<p>VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI</p>	<p>VIETATO L'ACCESSO O PASSAGGIO CON ORGANI IN MOVIMENTO</p>	<p>VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA</p>	<p>VIETATO FUMARE</p>
<p>PROTEGGERE CON LAMIERE GLI INGRANAGGI</p>	<p>VIETATO RIMUOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA</p>	<p>VIETATO OPERARE SU ORGANI IN MOVIMENTO</p>	<p>VIETATO FUMARE ED USARE FIAMME 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>INDUMENTI ALTA VISIBILITÀ OBBLIGATORI</p>
<p>È OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERA</p>	<p>VEICOLI A PASSO D'UOMO</p>	<p>È OBBLIGATORIO L'USO DI INDUMENTI PROTETTIVI</p>	

<p>PERICOLO SPAZIO CONFINATO ATMOSFERA ASFISSIANTE</p>	<p>PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA PER SCIVOLAMENTO</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO</p>	<p>PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO</p>
<p>PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE</p>	<p>PERICOLO PROIEZIONE DI SOGEGGE</p>	<p>PERICOLO CARICHI SOSPESI</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO</p>	<p>PERICOLO MATERIALE INFIAMMABILE</p>

COMMITTENTE
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI

FASE LAVORATIVA: ESTRAZIONE TBM



PERFORATRICE PER ESECUZIONE PALI

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

MOVIERE

IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

QUOTA FALDA 1042,65 CIRCA

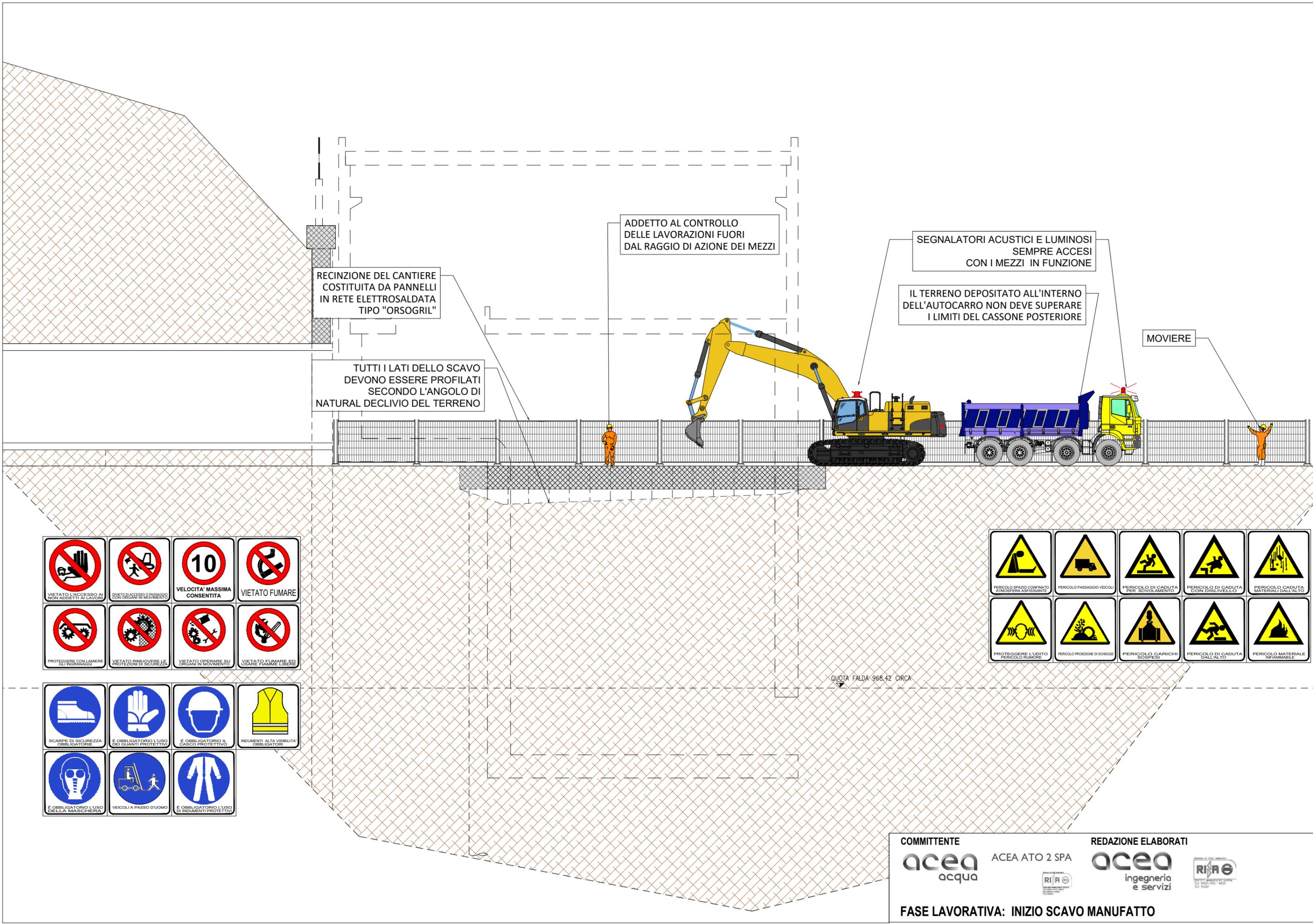
<p>VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI</p>	<p>VIETATO DI ACCESSO O PASSAGGIO CON ORGANI IN MOVIMENTO</p>	<p>VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA</p>	<p>VIETATO FUMARE</p>
<p>PROTEGGERE CON LAMIERE GLI INGRANAGGI</p>	<p>VIETATO RIMUOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA</p>	<p>VIETATO OPERARE SU ORGANI IN MOVIMENTO</p>	<p>VIETATO FUMARE ED USARE FIAMME LIBERE</p>
<p>SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE</p>	<p>E' OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI</p>	<p>E' OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO</p>	<p>INDUMENTI ALTA VISIBILITA' OBBLIGATORI</p>
<p>E' OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERA</p>	<p>VEICOLI A PASSO D'UOMO</p>	<p>E' OBBLIGATORIO L'USO DI INDUMENTI PROTETTIVI</p>	

<p>PERICOLO SPAZIO CONFINATO ATMOSFERA ASFISSIANTE</p>	<p>PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA PER SCIVOLAMENTO</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO</p>	<p>PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO</p>
<p>PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE</p>	<p>PERICOLO PROIEZIONE DI SOGGE</p>	<p>PERICOLO CARICHI SCOPRESI</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO</p>	<p>PERICOLO MATERIALE INFAMMABILE</p>

COMMITTENTE
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI
 ingegneria e servizi

FASE LAVORATIVA: REALIZZAZIONE PALI FASE 2



ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

MOVIERE

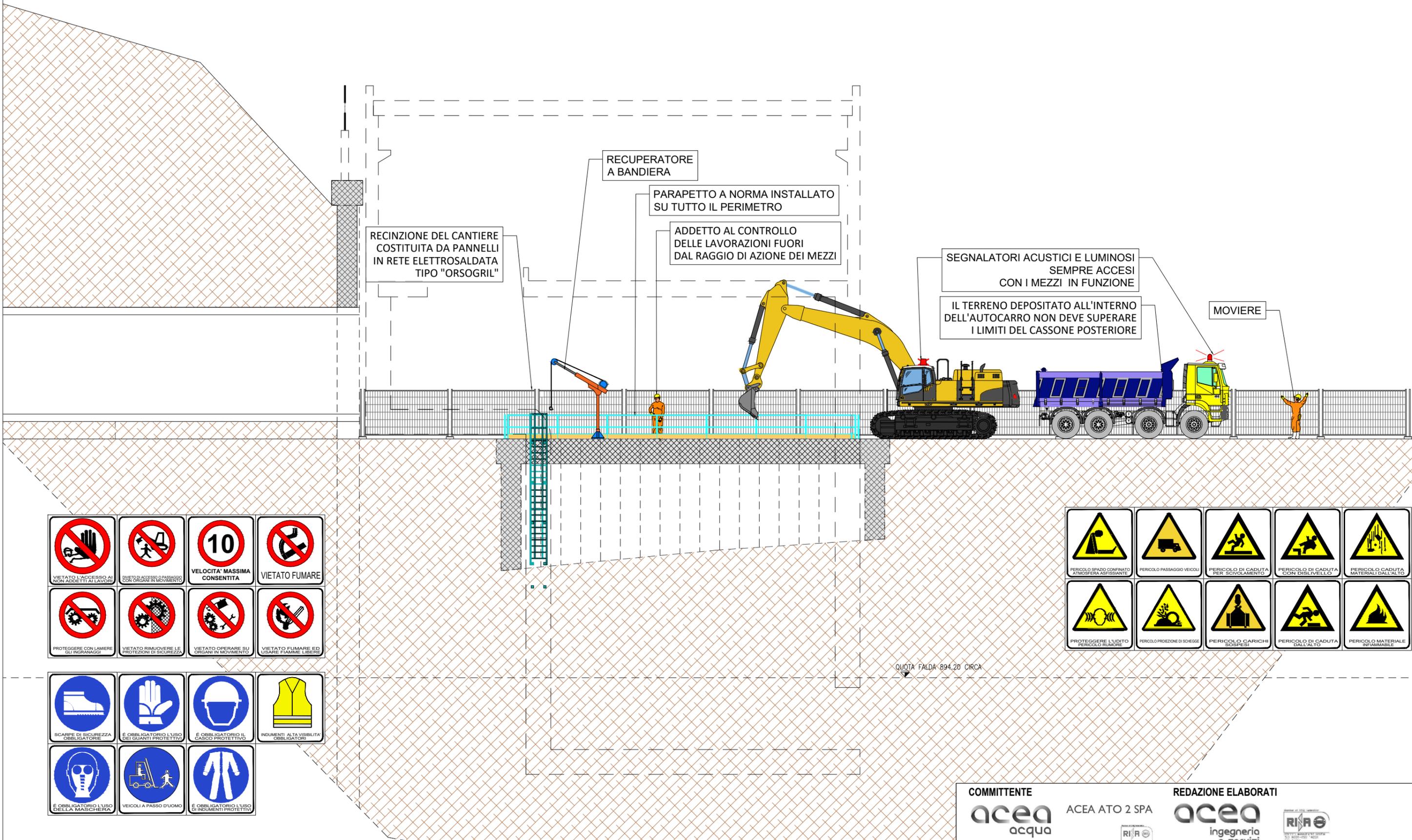
TUTTI I LATI DELLO SCAVO DEVONO ESSERE PROFILATI SECONDO L'ANGOLO DI NATURAL DECLIVIO DEL TERRENO

QUOTA FALDA 968.42 CIRCA



COMMITTENTE
acea acqua ACEA ATO 2 SPA
REDAZIONE ELABORATI
acea ingegneria e servizi
RIR

FASE LAVORATIVA: INIZIO SCAVO MANUFATTO



RECUPERATORE A BANDIERA

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

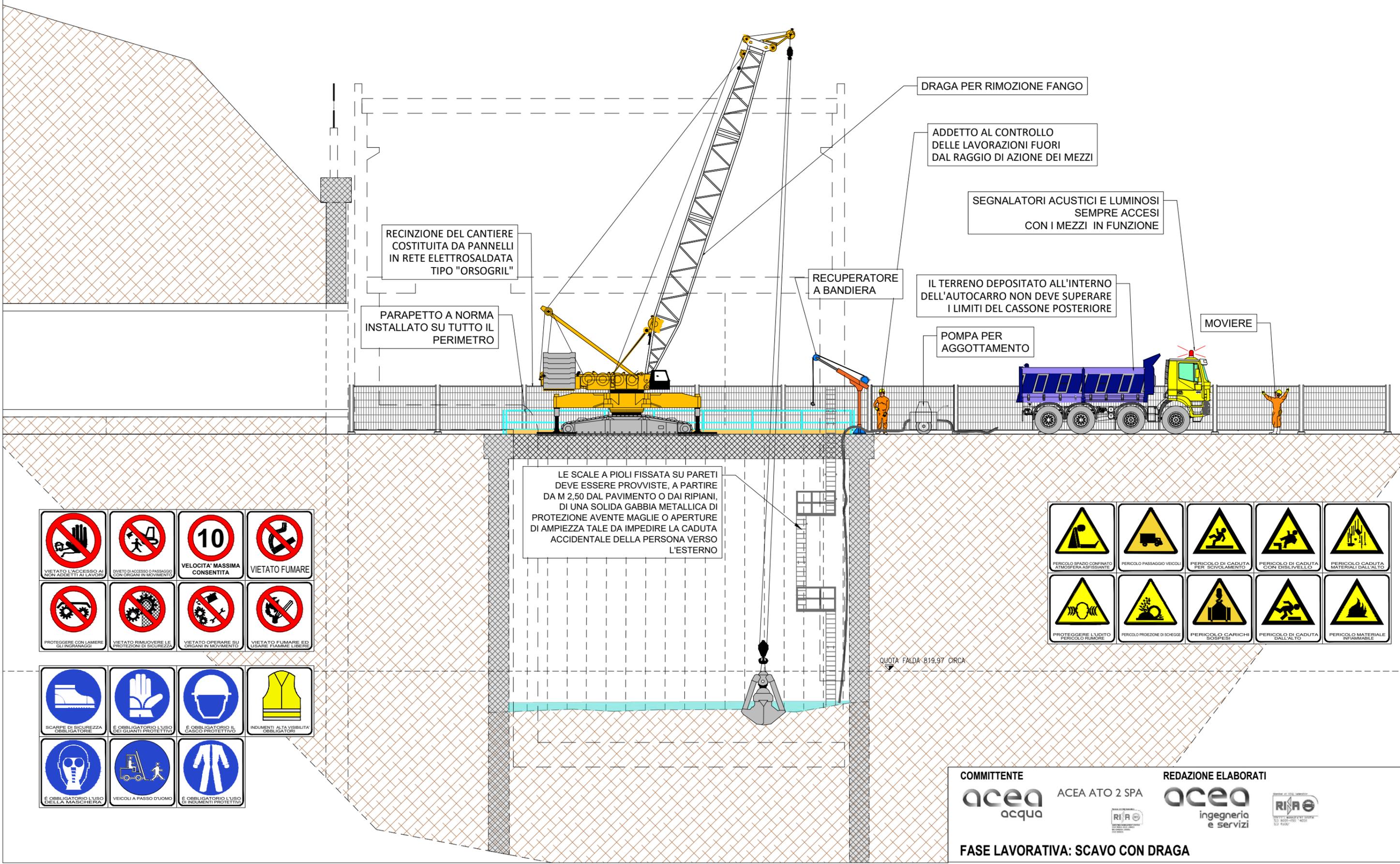
IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

MOVIERE

QUOTA FALDA 894,20 CIRCA

COMMITTENTE **acea** acqua ACEA ATO 2 SPA
 REDAZIONE ELABORATI **acea** ingegneria e servizi

FASE LAVORATIVA: SCAVO SECONDA FASE



DRAGA PER RIMOZIONE FANGO

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

POMPA PER AGGOTTAMENTO

MOVIERE

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTRISALDATA TIPO "ORSOGRIL"

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

RECUPERATORE A BANDIERA

LE SCALE A PIOLI FISSATE SU PARETI DEVE ESSERE PROVVISI, 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

QUOTA FALDA 819,97 CIRCA

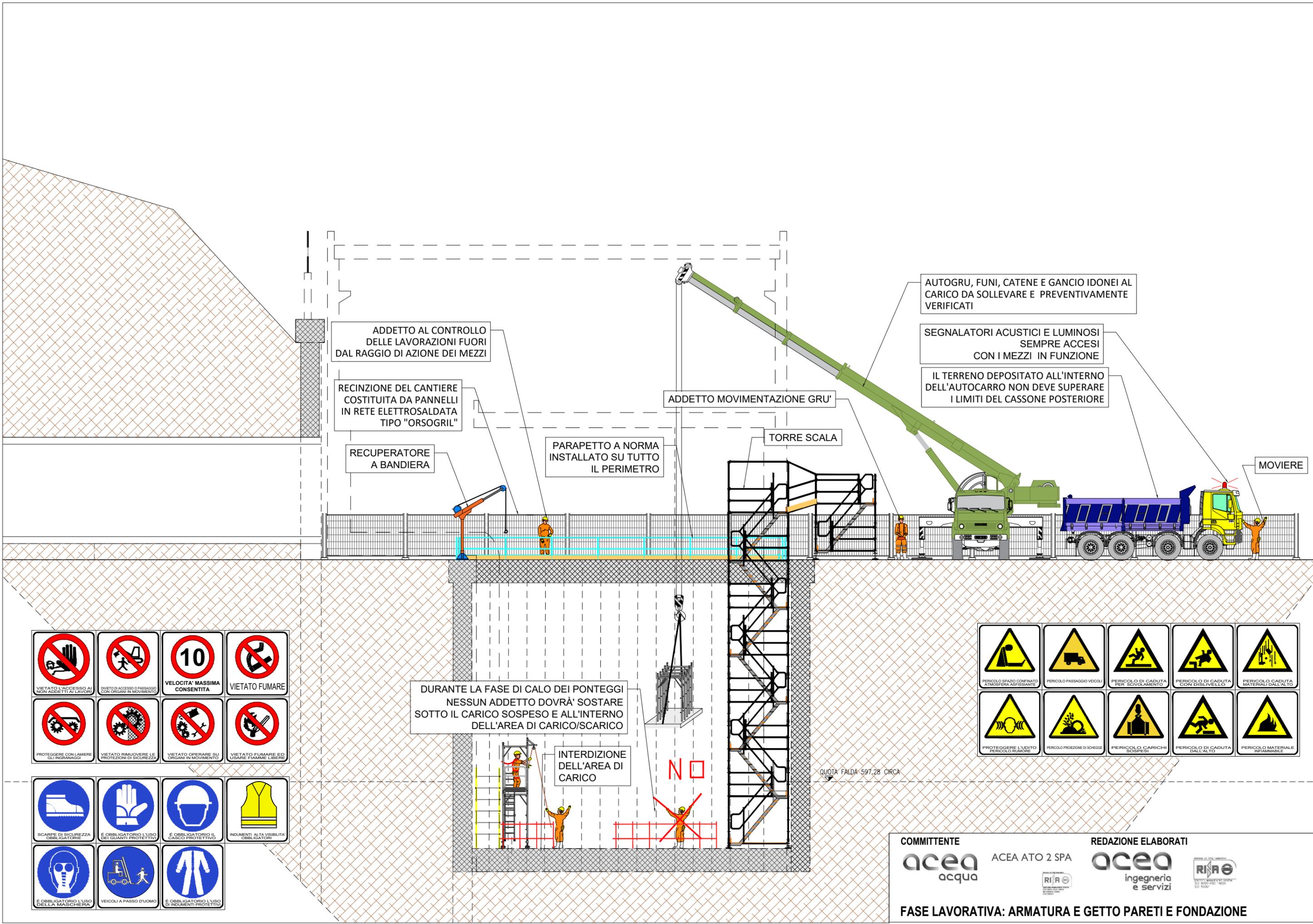
VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI	VIETATO DI ACCESSO O PASSAGGIO CON ORGANI IN MOVIMENTO	VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA	VIETATO FUMARE
PROTEGGERE CON LAMIERE GLI INGRANAGGI	VIETATO RIMOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA	VIETATO OPERARE SU ORGANI IN MOVIMENTO	VIETATO FUMARE ED USARE FIAMME LIBERE

SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	E' OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI	E' OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO	INDUMENTI A ALTA VISIBILITA' OBBLIGATORI
E' OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERA	VEICOLI A PASSO D'UOMO	E' OBBLIGATORIO L'USO DI INDUMENTI PROTETTIVI	

PERICOLO SPAZIO CONFINATO ATMOSFERA ASFISSIANTE	PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI	PERICOLO DI CADUTA PER SCIVOLAMENTO	PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO	PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO
PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE	PERICOLO PROIEZIONE DI SOGEGE	PERICOLO CARICHI SCOPRESI	PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO	PERICOLO MATERIALE INFAMMABILE

COMMITTENTE **acea** acqua ACEA ATO 2 SPA
 REDAZIONE ELABORATI **acea** ingegneria e servizi RIFA

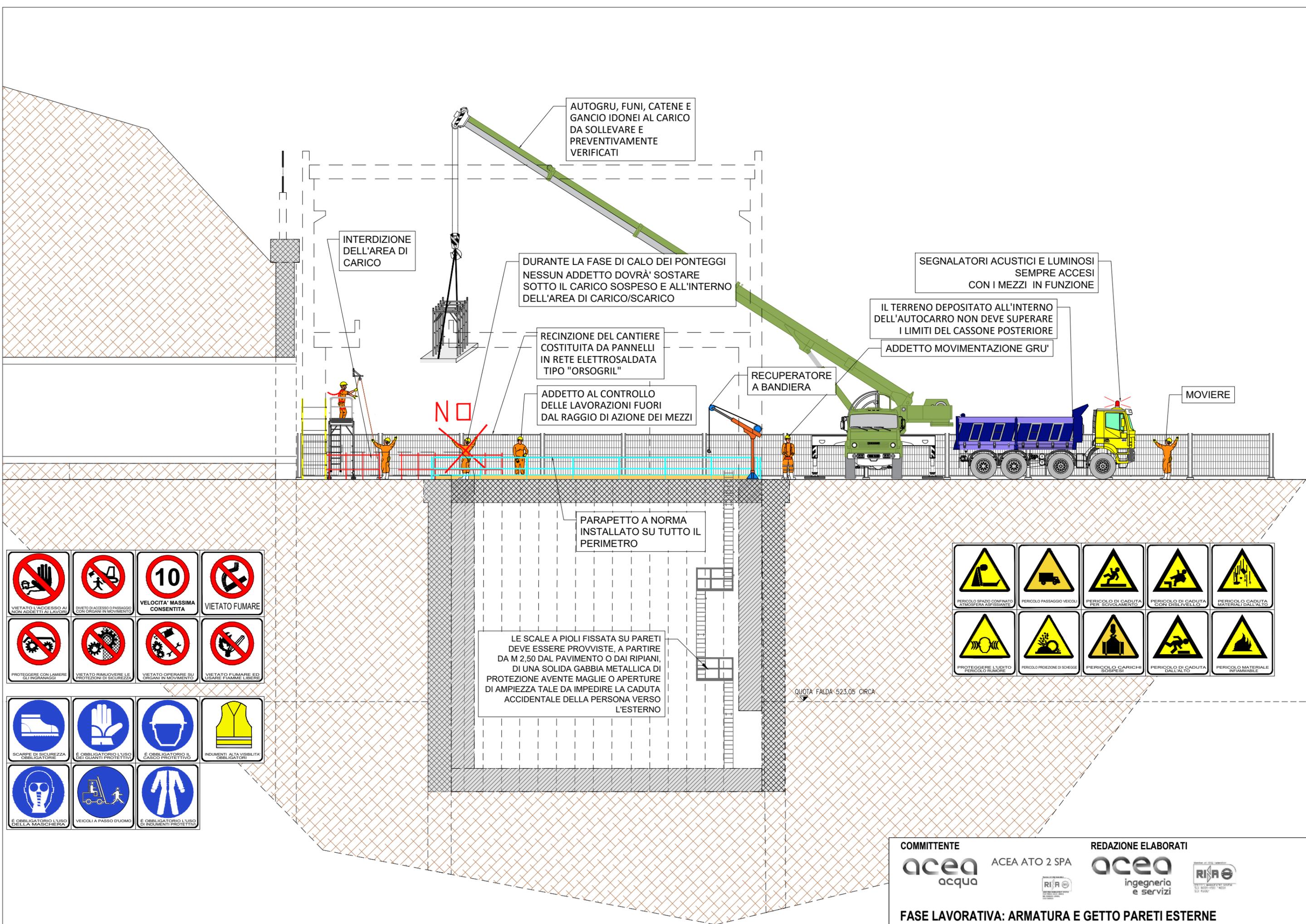
FASE LAVORATIVA: SCAVO CON DRAGA



COMMITTENTE
acea acqua ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI
acea ingegneria e servizi
RIR

FASE LAVORATIVA: ARMATURA E GETTO PARETI E FONDAZIONE



AUTOGRU, FUNI, CATENE E GANCIO IDONEI AL CARICO DA SOLLEVARE E PREVENTIVAMENTE VERIFICATI

INTERDIZIONE DELL'AREA DI CARICO

DURANTE LA FASE DI CALO DEI PONTEGGI NESSUN ADDETTO DOVRÀ SOSTARE SOTTO IL CARICO SOSPESO E ALL'INTERNO DELL'AREA DI CARICO/SCARICO

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

ADDETTO MOVIMENTAZIONE GRU'

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

RECUPERATORE A BANDIERA

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

MOVIERE

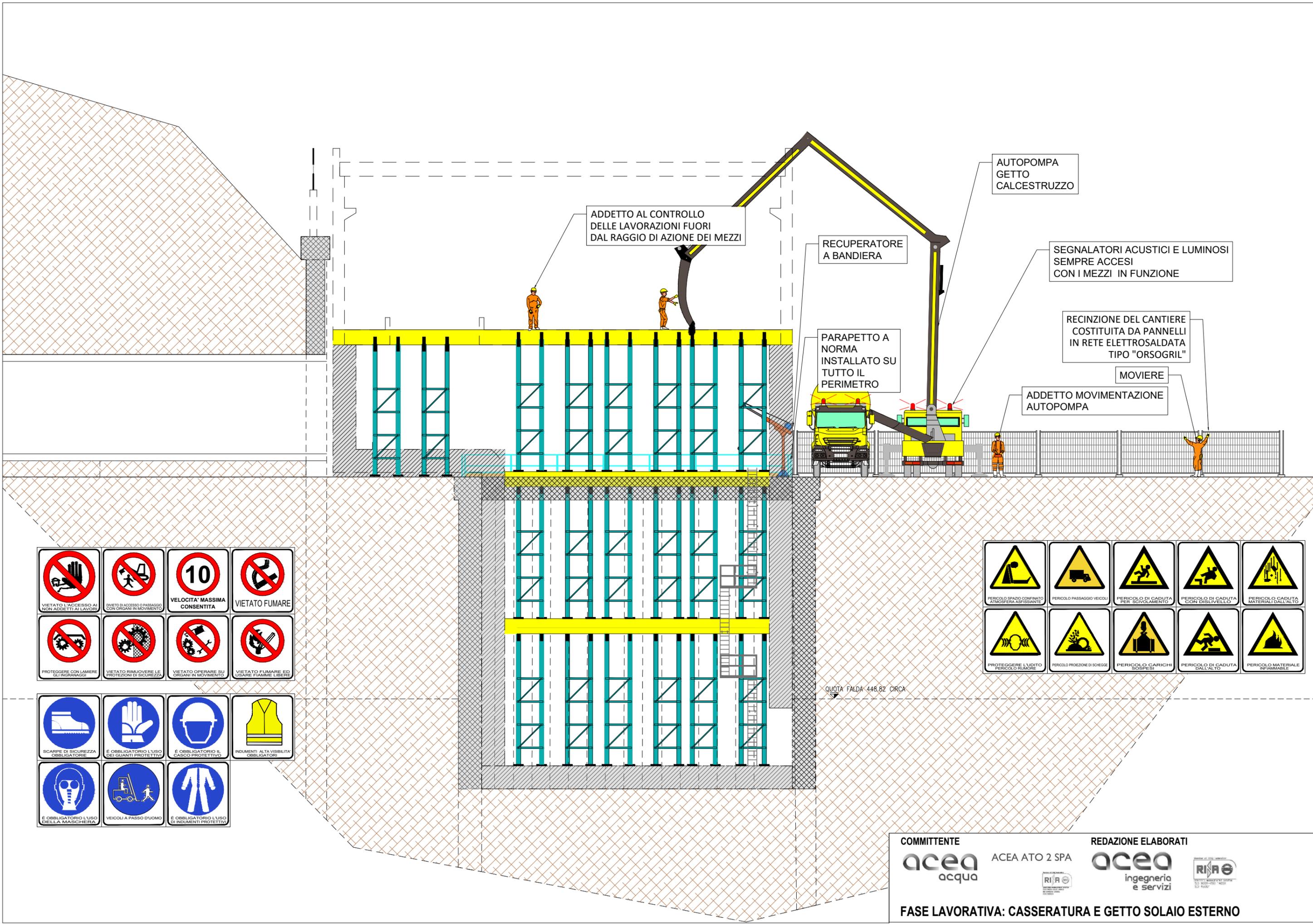
NO

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

LE SCALE A PIOLI FISSATE SU PARETI DEVE ESSERE PROVVISI, 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

QUOTA FALDA 523,05 CIRCA

COMMITTENTE **acea** acqua ACEA ATO 2 SPA
 REDAZIONE ELABORATI **acea** ingegneria e servizi
RI/RE
 FASE LAVORATIVA: ARMATURA E GETTO PARETI ESTERNE



ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

RECUPERATORE A BANDIERA

AUTOPOMPA GETTO CALCESTRUZZO

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

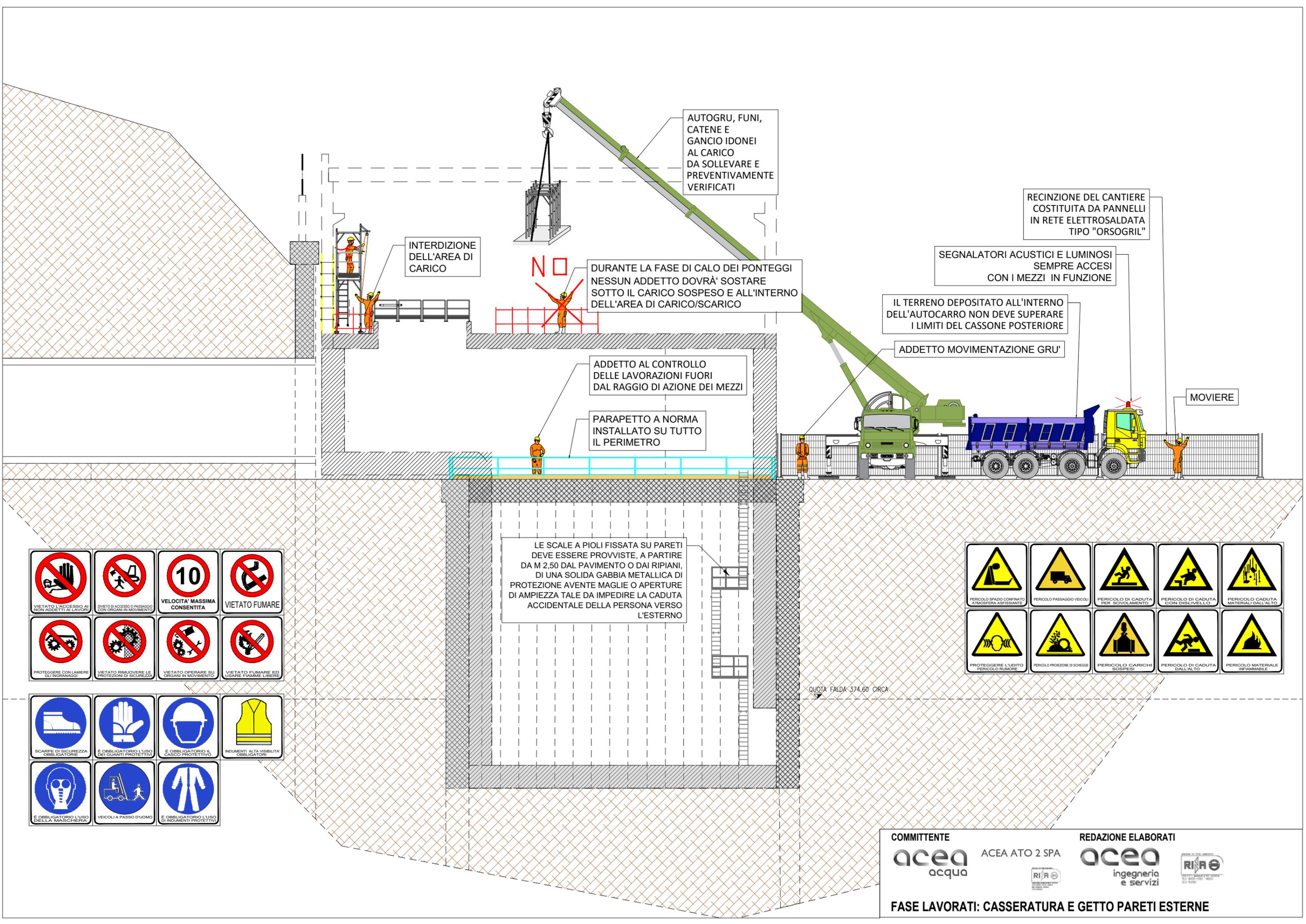
MOVIERE

ADDETTO MOVIMENTAZIONE AUTOPOMPA

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

QUOTA FALDA 448,82 CIRCA

COMMITTENTE **acea** acqua ACEA ATO 2 SPA
 REDAZIONE ELABORATI **acea** ingegneria e servizi **RIR**
 FASE LAVORATIVA: CASSERATURA E GETTO SOLAIO ESTERNO



AUTOGRU, FUNI, CATENE E GANCIO IDONEI AL CARICO DA SOLLEVARE E PREVENTIVAMENTE VERIFICATI

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

INTERDIZIONE DELL'AREA DI CARICO

NO

DURANTE LA FASE DI CALO DEI PONTEGGI NESSUN ADDETTO DOVRÀ SOSTARE SOTTO IL CARICO SOSPESO E ALL'INTERNO DELL'AREA DI CARICO/SCARICO

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI SEMPRE ACCESI CON I MEZZI IN FUNZIONE

IL TERRENO DEPOSITATO ALL'INTERNO DELL'AUTOCARRO NON DEVE SUPERARE I LIMITI DEL CASSONE POSTERIORE

ADDETTO MOVIMENTAZIONE GRU'

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

MOVIERE

LE SCALE A PIOLI FISSATE SU PARETI DEVE ESSERE PROVVISI, 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

QUOTA FALDA 374,60 CIRCA

<small>VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AL LAVORO</small>	<small>VIETATO L'ACCESSO O PASSAGGIO CON ORGANI IN MOVIMENTO</small>	<small>VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA</small>	<small>VIETATO FUMARE</small>
<small>PROTEGGERE CON LAMIERE GLI INGRANAGGI</small>	<small>VIETATO RIMOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA</small>	<small>VIETATO OPERARE SU ORGANI IN MOVIMENTO</small>	<small>VIETATO FUMARE ED USARE FIAMME LIBERE</small>

<small>SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE</small>	<small>È OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI</small>	<small>È OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO</small>	<small>INDUMENTI ALTA VISIBILITÀ OBBLIGATORI</small>
<small>È OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERA</small>	<small>VEICOLI A PASSO D'UOMO</small>	<small>È OBBLIGATORIO L'USO DI INDUMENTI PROTETTIVI</small>	

<small>PERICOLO SPAZIO CONFINATO ATMOSFERA ASFISSANTE</small>	<small>PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI</small>	<small>PERICOLO DI CADUTA PER SCIVOLAMENTO</small>	<small>PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO</small>	<small>PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO</small>
<small>PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE</small>	<small>PERICOLO PROIEZIONE DI SOGEGE</small>	<small>PERICOLO CARICHI SOSPESI</small>	<small>PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO</small>	<small>PERICOLO MATERIALE INFAMMABILE</small>

COMMITTENTE
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI

FASE LAVORATI: CASSERATURA E GETTO PARETI ESTERNE

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

AUTOPOMPA GETTO CALCESTRUZZO

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTRISALDATA TIPO "ORSOGRIL"

ADDETTO MOVIMENTAZIONE AUTOPOMPA

MOVIERE

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

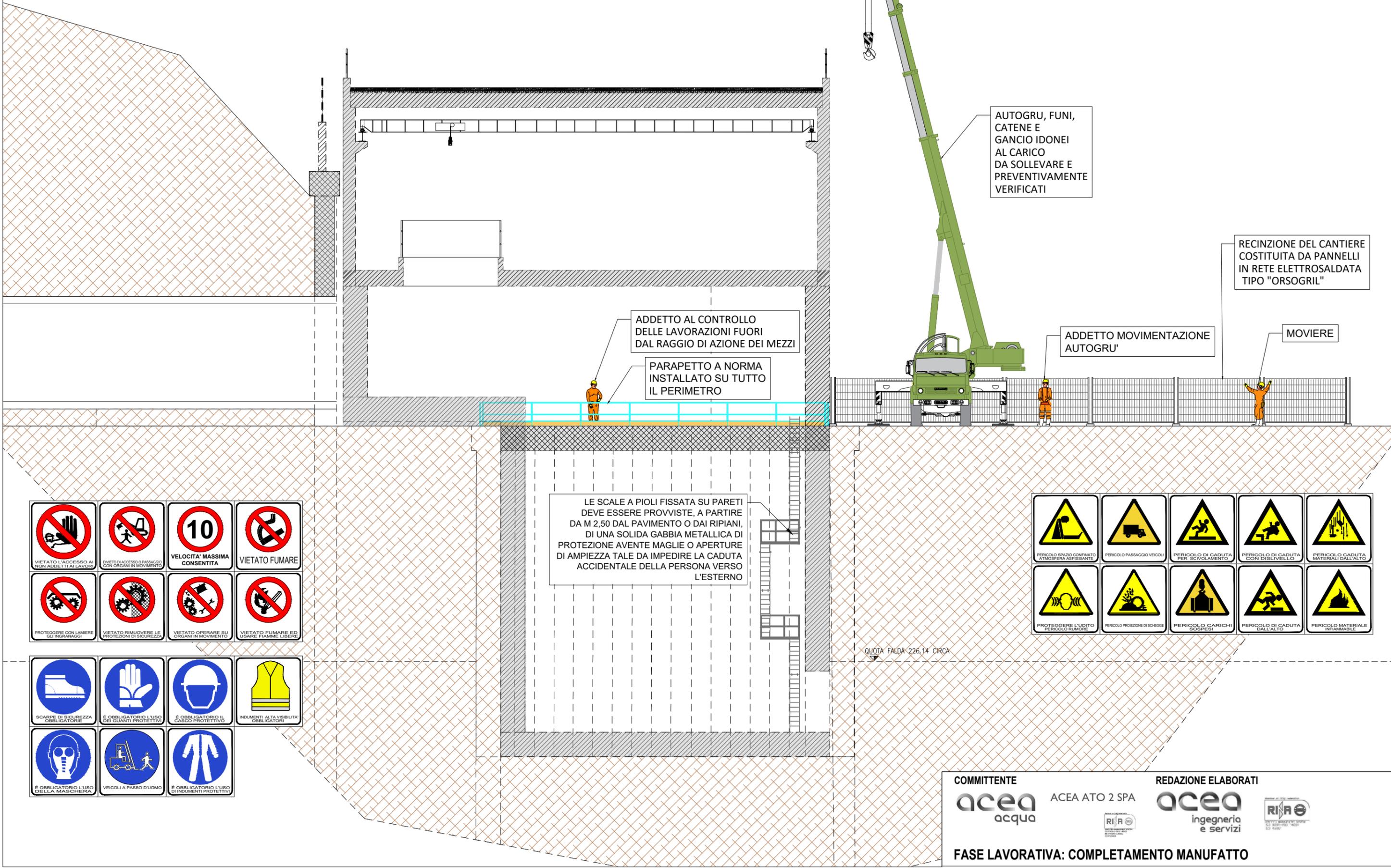
LE SCALE A PIOLI FISSATA SU PARETI DEVE ESSERE PROVVISI, A PARTIRE DA M 2,50 DAL PAVIMENTO O DAI RIPIANI, DI UNA SOLIDA GABBIA METALLICA DI PROTEZIONE AVENTE MAGLIE O APERTURE DI AMPIEZZA TALE DA IMPEDIRE LA CADUTA ACCIDENTALE DELLA PERSONA VERSO L'ESTERNO

QUOTA FALDA 300,37 CIRCA

VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI	VIETATO DI ACCESSO O PASSAGGIO CON ORGANI IN MOVIMENTO	VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA	VIETATO FUMARE
PROTEGGERE CON LAMIERE GLI INGRANAGGI	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 ATMOSFERA ASFISSIANTE	PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI	PERICOLO DI CADUTA PER SCIVOLAMENTO	PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO	PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO
PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE	PERICOLO PROIEZIONE DI SCHEGGE	PERICOLO CARICHI SOSPESI	PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO	PERICOLO MATERIALE INFAMMABILE

COMMITTENTE **acea** acqua ACEA ATO 2 SPA
 REDAZIONE ELABORATI **acea** ingegneria e servizi RIR
 FASE LAVORATIVA: CASSERATURA E GETTO SOLAIO COPERTURA



AUTOGRU, FUNI, CATENE E GANCIO IDONEI AL CARICO DA SOLLEVARE E PREVENTIVAMENTE VERIFICATI

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"

ADDETTO AL CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DEI MEZZI

ADDETTO MOVIMENTAZIONE AUTOGRU'

MOVIERE

PARAPETTO A NORMA INSTALLATO SU TUTTO IL PERIMETRO

LE SCALE A PIOLI FISSATE SU PARETI DEVE ESSERE PROVVISI, 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

QUOTA FALDA 226,14 CIRCA

<p>VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI</p>	<p>VIETATO L'ACCESSO O PASSAGGIO CON ORGANI IN MOVIMENTO</p>	<p>VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA</p>	<p>VIETATO FUMARE</p>
<p>PROTEGGERE CON LAMIERE GLI INGRANAGGI</p>	<p>VIETATO RIMUOVERE LE PROTEZIONI DI SICUREZZA</p>	<p>VIETATO OPERARE SU ORGANI IN MOVIMENTO</p>	<p>VIETATO FUMARE ED USARE FIAMME LIBERE</p>
<p>SCARPE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE</p>	<p>E' OBBLIGATORIO L'USO DEI GUANTI PROTETTIVI</p>	<p>E' OBBLIGATORIO IL CASCO PROTETTIVO</p>	<p>INDUMENTI ALTA VISIBILITA' OBBLIGATORI</p>
<p>E' OBBLIGATORIO L'USO DELLA MASCHERA</p>	<p>VEICOLI A PASSO D'UOMO</p>	<p>E' OBBLIGATORIO L'USO DI INDUMENTI PROTETTIVI</p>	

<p>PERICOLO SPAZIO CONFINATO ATMOSFERA ASFISSIANTE</p>	<p>PERICOLO PASSAGGIO VEICOLI</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA PER SCIVOLAMENTO</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA CON DISLIVELLO</p>	<p>PERICOLO CADUTA MATERIALI DALL'ALTO</p>
<p>PROTEGGERE L'UDITO PERICOLO RUMORE</p>	<p>PERICOLO PROIEZIONE DI SOGEGE</p>	<p>PERICOLO CARICHI SOSPESI</p>	<p>PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO</p>	<p>PERICOLO MATERIALE INFAMMABILE</p>

COMMITTENTE
acea acqua
 ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI
acea
 ingegneria e servizi

FASE LAVORATIVA: COMPLETAMENTO MANUFATTO

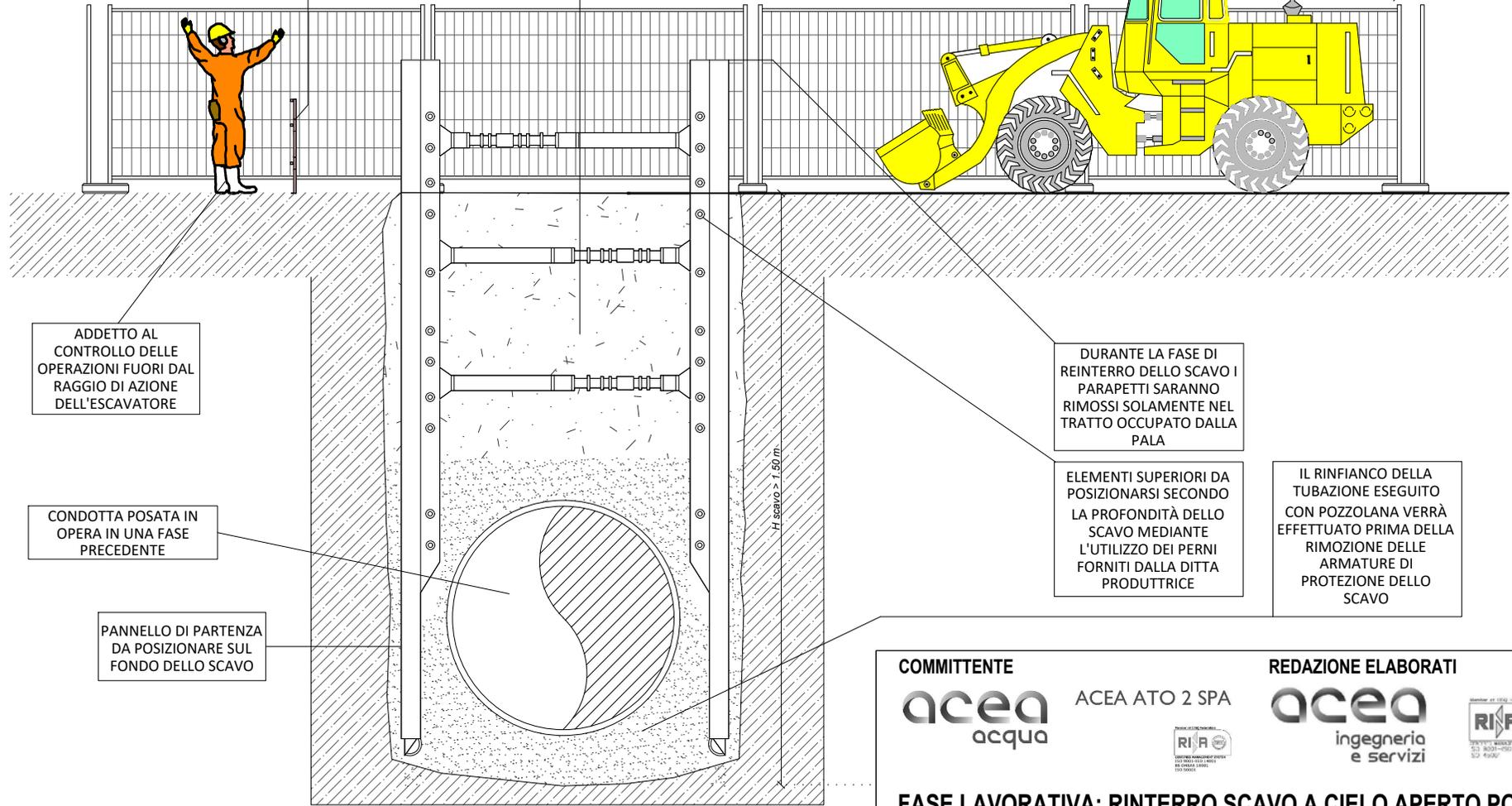


IL REINTERRO DELLO SCAVO CON BETONABILE VERRÀ ESEGUITO IN CONTEMPORANEA ALLA RIMOZIONE DELL'ARMATURA DELLO SCAVO FINO AD UNA QUOTA MASSIMA DI 1.50 m

PARAPETTO METALLICO A PROTEZIONE DELLO SCAVO

I SEGALATORI ACUSTICI E LUMINOSI DEVONO ESSERE SEMPRE ACCESI CON MEZZI IN FUNZIONE

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTROSALDATA TIPO "ORSOGRIL"



ADDETTO AL CONTROLLO DELLE OPERAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DELL'ESCAVATORE

CONDOTTA POSATA IN OPERA IN UNA FASE PRECEDENTE

PANNELLO DI PARTENZA DA POSIZIONARE SUL FONDO DELLO SCAVO

DURANTE LA FASE DI REINTERRO DELLO SCAVO I PARAPETTI SARANNO RIMOSSI SOLAMENTE NEL TRATTO OCCUPATO DALLA PALA

ELEMENTI SUPERIORI DA POSIZIONARSI SECONDO LA PROFONDITÀ DELLO SCAVO MEDIANTE L'UTILIZZO DEI PERNI FORNITI DALLA DITTA PRODUTTRICE

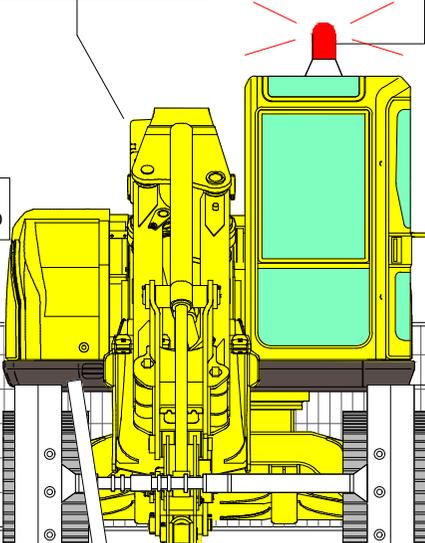
IL RINFIANCO DELLA TUBAZIONE ESEGUITO CON POZZOLANA VERRÀ EFFETTUATO PRIMA DELLA RIMOZIONE DELLE ARMATURE DI PROTEZIONE DELLO SCAVO

COMMITTENTE
aceq acqua ACEA ATO 2 SPA
REDAZIONE ELABORATI
aceq ingegneria e servizi
RIR
FASE LAVORATIVA: RINTERRO SCAVO A CIELO APERTO POSA DN 2500



PER LA MOVIMENTAZIONE DEI PANNELLI POTRÀ ESSERE UTILIZZATO L'ESCAVATORE SOLO SE OMOLOGATO

I SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI DEVONO ESSERE SEMPRE ACCESI CON MEZZI IN FUNZIONE



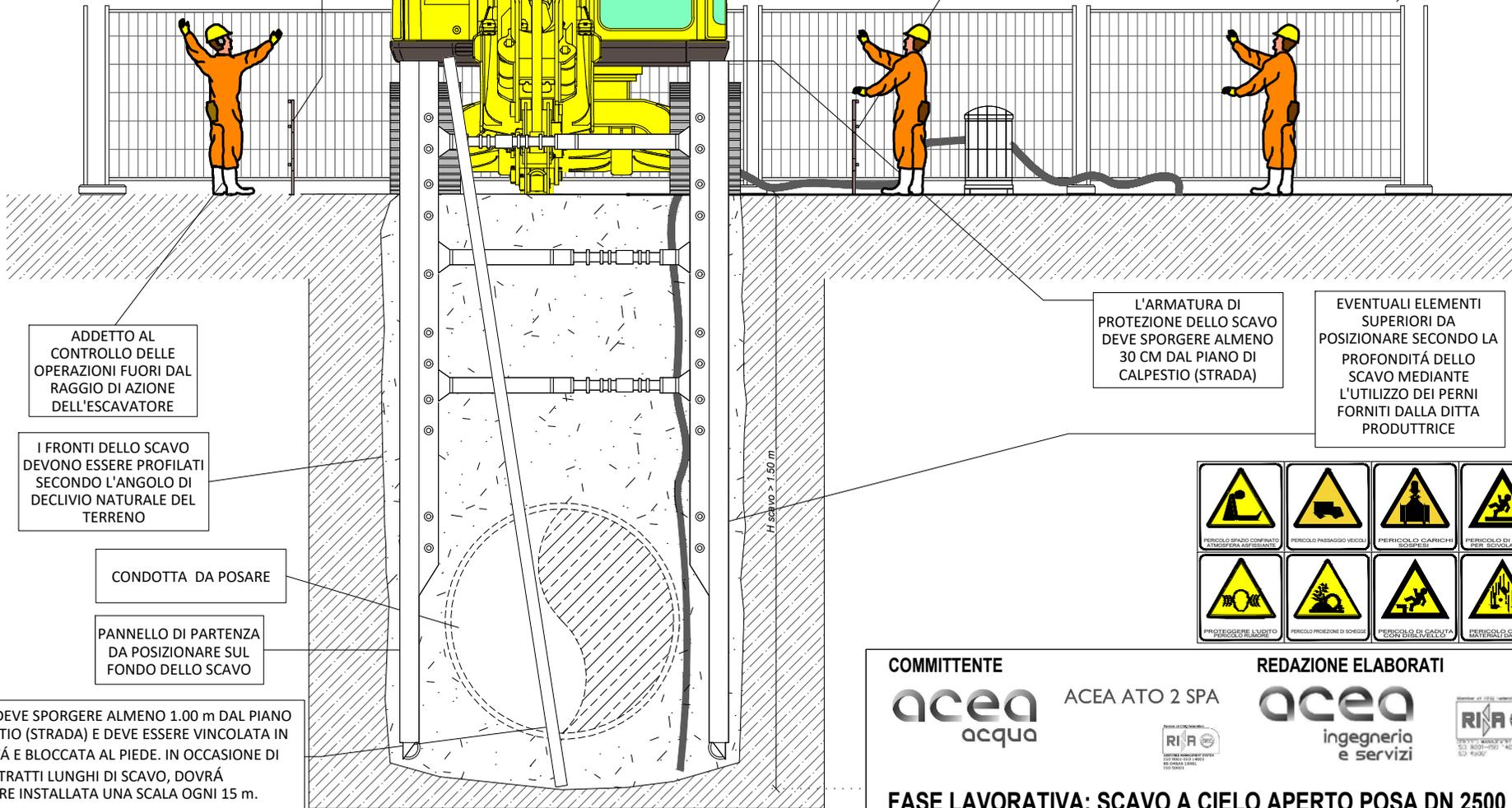
PARAPETTO METALLICO A PROTEZIONE DELLO SCAVO

ATTENZIONE

IN OCCASIONE DI EVENTUALI PASSAGGI DI TUBAZIONI DI SERVIZI (ELETTRICITÀ, GAS, ACQUA) E QUALORA NON SIA POSSIBILE POSARE I PANNELLI METALLICI DI PROTEZIONE, SBADACCIARE LO SCAVO MEDIANTE L'UTILIZZO DI TAVOLE IN LEGNO E PUNTELLI IN FERRO. DURANTE I LAVORI DA ESEGUIRE NELLO SCAVO, GLI ADDETTI DEVONO ESSERE MUNITI DI CASCO PER PROTEGGERSI DA EVENTUALI CADUTE DALL'ALTO DI PIETRA, BLOCCHI DI TERRA E ALTRI OGGETTI, NONCHÉ DI RILEVATORE GAS-OSSIGENO VERIFICATO E FUNZIONANTE. QUANDO SI PREVEDE LA PRESENZA DI CONDUTTURE ELETTRICHE È NECESSARIO SOSPENDERE L'USO DEI MEZZI MECCANICI E PROCEDERE CON MOLTA CAUTELA ALLO SCAVO A MANO ALLA RICERCA DEI SEGNALETTI CHE NON DOVREBBERO MANCARE. È VIETATO COSTITUIRE DEPOSITI DI MATERIALI PRESSO IL CIGLIO DELLO SCAVO. QUALORA TALI DEPOSITI SIANO NECESSARI PER LE CONDIZIONI DI LAVORO, SI DEVE PROVVEDERE ALLA NECESSARIA PUNTELLATURA DELLO SCAVO.

I PARAPETTI A NORMA DEVONO ESSERE INSTALLATI SU ENTRAMBI I LATI E PER TUTTA LA LUNGHEZZA DELLO SCAVO

RECINZIONE DEL CANTIERE COSTITUITA DA PANNELLI IN RETE ELETTRISALDATA TIPO "ORSOGRIL"



ADDETTO AL CONTROLLO DELLE OPERAZIONI FUORI DAL RAGGIO DI AZIONE DELL'ESCAVATORE

I FRONTI DELLO SCAVO DEVONO ESSERE PROFILATI SECONDO L'ANGOLO DI DECLIVIO NATURALE DEL TERRENO

CONDOTTA DA POSARE

PANNELLO DI PARTENZA DA POSIZIONARE SUL FONDO DELLO SCAVO

LA SCALA DEVE SPORGERE ALMENO 1.00 m DAL PIANO DI CALPESTIO (STRADA) E DEVE ESSERE VINCOLATA IN SOMMITÀ E BLOCCATA AL PIEDE. IN OCCASIONE DI TRATTI LUNGI DI SCAVO, DOVRÀ ESSERE INSTALLATA UNA SCALA OGNI 15 m.

L'ARMATURA DI PROTEZIONE DELLO SCAVO DEVE SPORGERE ALMENO 30 CM DAL PIANO DI CALPESTIO (STRADA)

EVENTUALI ELEMENTI SUPERIORI DA POSIZIONARE SECONDO LA PROFONDITÀ DELLO SCAVO MEDIANTE L'UTILIZZO DEI PERNI FORNITI DALLA DITTA PRODUTTRICE



COMMITTENTE



ACEA ATO 2 SPA

REDAZIONE ELABORATI



FASE LAVORATIVA: SCAVO A CIELO APERTO POSA DN 2500