

COMMITTENTE

MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA /DNA

DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

UFFICIO GENERALE DISMISSIONI IMMOBILI

Piazza Della Marina 4
00196 Roma - Italia
tel. +39 06.36806173

CAPOGRUPPO - INGEGNERIA STRUTTURALE - COORDINAMENTO GENERALE



Via Belvedere 8/10
30035 Mirano
Venezia - Italia
www.fm-ingegneria.com

Tel. +39 041.5785711
Fax +39 041.4355933
fm@fm-ingegneria.com

ARCHITETTURA

VITTORIO GRASSI architetto

via Cenisio 73 - 20154 Milano
tel. +39 02.40706397 - fax. +39 02.40706398
info@vgrassi.it www.vgrassi.it

ARCHITETTO

Arch. Marco Aloisini

Via Felicità Morandi 9 - 20127 Milano (MI)
tel. +39 02.40706397 maloisini@vgrassi.it

INGEGNERIA IMPIANTISTICA



Via Belvedere 8/10
30035 Mirano
Venezia - Italia
www.fm-ingegneria.com

Tel. +39 041.5785711
Fax +39 041.4355933
divisioneimpianti@fm-ingegneria.com

PROGETTO

Realizzazione di un nuovo complesso edilizio ad uso residenziale di n. 720 appartamenti su di un'area del comprensorio nell'area demaniale dell'ex poligono monumentale in località CECCHIGNOLA - ROMA

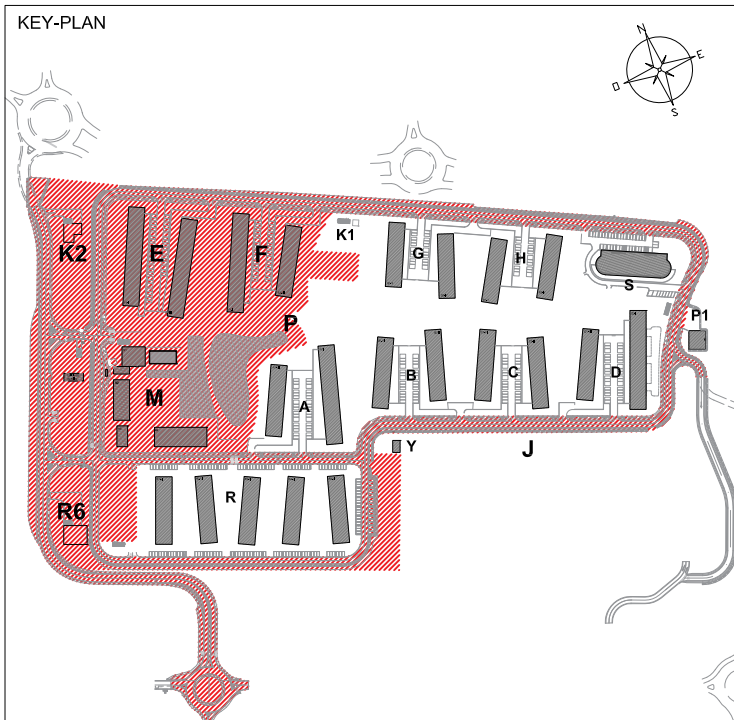
LOTTO D'APPALTO n.1 - Lavori di urbanizzazione primaria e di costruzione di n. 150 alloggi AST

EMISSIONE

PROGETTO ESECUTIVO - L1

Moduli M - E - F - J - P (parziale) - K2 - R6

KEY-PLAN



TITOLO

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
a	03.10.2019	1234_CME_E_PSC_L1_a	Integrazione progetto	F.C.	A.B.
b	20.11.2019	1234_CME_E_PSC_L1_b	Note validazione	F.C.	A.B.
c					
d					
e					
f					
g					
h					
i					

ELABORATO N.

CMC_E_PSC_L1

DATA: 17.07.2019	SCALA: -	FILE: 1243_CME_E_PSC_L1	J.N. 1243
PROGETTO F. CINELLI	DISEGNO F. CINELLI	VERIFICA G. LENARDUZZI	APPROVAZIONE A. BONAVENTURA

1.	INTRODUZIONE	5
1.1.	PREMESSA	5
1.2.	ABBREVIAZIONI	7
1.3.	METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI	8
2.	IDENTIFICAZIONE ANAGRAFICA DEL CANTIERE.....	9
3.	DESCRIZIONE DELL'OPERA	11
3.1.	PROGETTO GENERALE.....	11
3.1.1.	INQUADRAMENTO E STATO DEI LUOGHI	11
3.1.2.	DESCRIZIONE DELL'OPERA	12
3.2.	DESCRIZIONE ARCHITETTONICA.....	13
3.2.1.	ACCESSI E VIABILITA'.....	14
3.2.2.	I MODULI RESIDENZIALI (MODULO E E MODULO F).....	15
3.2.3.	ATTIVITA' COMMERCIALI E DI SERVIZIO (MODULO M).....	18
3.2.4.	PARCO E SISTEMAZIONE A VERDE (MODULO P)	21
3.2.5.	ENERGY CENTRE "K"	24
3.2.6.	ENERGY CENTRE "R6"	25
3.3.	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CONSOLIDAMENTO DEL TERRENO ...	26
3.4.	DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE	26
3.4.1.	I MODULI RESIDENZIALI (MODULO E E MODULO F).....	26
3.4.2.	ATTIVITA' COMMERCIALI E DI SERVIZIO (MODULO M).....	27
3.4.3.	ENERGY CENTRE "K"	27
3.4.4.	ENERGY CENTRE "R6"	28
3.5.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO MECCANICO.....	29
3.5.1.	I MODULI RESIDENZIALI (MODULO E E MODULO F).....	29
3.5.2.	ATTIVITA' COMMERCIALI E DI SERVIZIO (MODULO M).....	30
3.6.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO ELETTRICO	30
3.7.	DESCRIZIONE IMPIANTO IDRICO	31
3.7.1.	ADDUZIONE IDRICA.....	32
4.	ANALISI DEI LUOGHI.....	33
4.1.	DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE	33
4.1.1.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA	33
4.1.2.	UNITA' LITOSTRATIGRAFICHE	34
4.1.3.	ASPETTI IDROGEOLOGICI.....	35

4.1.4.	SCAVI ARCHEOLOGICI	35
4.1.5.	STRUTTURE INTERRATE ESISTENTI	36
4.1.6.	INQUADRAMENTO SOTTOSERVIZI IMPIANTISTICI ESISTENTI	38
5.	ANALISI DEI RISCHI.....	40
5.1.	RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO.....	40
5.1.1.	INDAGINI PREVENTIVE.....	40
5.1.2.	LINEE AEREE E CONDUTTURE SOTTERRANEE	40
5.1.3.	RISCHI CONNESSI CON LA VIABILITA' ESTERNA	40
5.1.4.	MOVIMENTAZIONE MATERIALI IN FASE DI CANTIERE	41
5.1.5.	EMISSIONE DI POLVERI	41
5.1.6.	EMISSIONE DI AGENTI INQUINANTI	41
5.1.7.	RISCHIO RUMORE.....	42
5.1.8.	ATTIVITA' O INSEDIAMENTI LIMITROFI	43
5.1.9.	CARICHI APPESI	43
5.2.	RISCHI INTERNI AL CANTIERE	43
5.2.1.	PRESENZA CANTIERE	43
5.2.2.	RISCHI DI INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE 44	
5.2.3.	IMPIANTI ESISTENTI.....	44
5.2.4.	ATTIVITA' O INSEDIAMENTI LIMITROFI	45
5.2.5.	EMISSIONE DI POLVERI	45
5.2.6.	EMISSIONE DI AGENTI INQUINANTI	46
5.2.7.	RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO.....	46
5.2.8.	RISCHIO DA CROLLO DELLE STRUTTURE	47
5.2.9.	RISCHIO DI SEPPELLIMENTO NEGLI SCAVI	48
5.2.10.	RISCHIO RUMORE.....	48
5.2.11.	RISCHIO ELETTROCUZIONE	49
5.2.12.	RISCHIO INCENDIO OD ESPLOSIONE	50
5.2.13.	RISCHIO FULMINAZIONE	51
5.2.14.	BONIFICA AMBIENTALE E BONIFICA AMIANTO	52
5.2.15.	BONIFICA BELLICA	54
6.	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	58
6.1.	ORGANIGRAMMA IMPRESA AFFIDATARIA	58
6.2.	ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	59

6.2.1. RECINZIONE ED ACCESSI.....	60
6.2.2. SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICI ASSISTENZIALI	61
6.2.3. SEGNALETICA DI CANTIERE.....	61
6.2.4. VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE.....	62
6.2.5. MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI	62
6.2.6. PISTE DI CANTIERE	62
6.2.7. PRESCRIZIONI DA ADOTTARE IN PROSSIMITA' DELLA VIABILITA' ESISTENTE (VIA DEI BERSAGLIERI).....	63
6.2.8. ALLESTIMENTO DEL CANTIERE STRADALE	63
6.2.9. ALLESTIMENTO DEL CANTIERE TEMPORANEO	63
6.2.10. IMPIANTI DI CANTIERE	64
6.2.11. AREE DI DEPOSITO RIFIUTI	65
6.2.12. AREE DI STOCCAGGIO MATERIALI	66
6.2.13. OPERE PROVVISORIALI	66
6.2.14. LAVORI IN AMBIENTE CONFINATO.....	67
7. ANALISI DELLE INTERFERENZE	68
7.1. PREMESSA	68
7.2. FASE 1 – BONIFICA BELLICA E BONIFICA AMBIENTALE (DA MESE 1 A MESE 4)	69
7.3. FASE 2 - ACCANTIERAMENTO (MESE 5)	72
7.4. FASE 3 – PREPARAZIONE DEI LOTTI M, E, F, RILEVATI DI PRECARICA E RIMOZIONE DEI RILEVATI (DA MESE 6 A MESE 12).....	75
7.5. FASE 4 – JET GROUTING (DA MESE 13 A MESE 14)	80
7.6. FASE 5 – OPERE STRUTTURALI DI FONDAZIONI ED ELEVAZIONI (DA MESE 15 A MESE 22)	84
7.7. FASE 6 – OPERE EDILI, IMPERMEABILIZZAZIONI, IMPIANTI E SISTEMAZIONI ESTERNE (DA MESE 23 A MESE 34)	88
7.8. COSTI DELLE SICUREZZA.....	93
7.8.1. PREMESSA – NORME PER LA CONTABILIZZAZIONE.....	93
7.8.2. COSTI DELLA SICUREZZA.....	94
8. ORGANIZZAZIONE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO	121
8.1. RIUNIONI DI COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA	121
8.2. SOPRALLUOGHI IN CANTIERE DEL CSE.....	122
9. GESTIONE DELLE EMERGENZE.....	123
9.1. NUMERI UTILI IN CASO DI EMERGENZA	123

10.	PROCEDURE PER L'UTILIZZO COMUNE DELLE ATTREZZATURE	124
11.	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DELLA SICUREZZA.....	126
11.1.	MODALITÀ TRASMISSIONE DOCUMENTI DELLA SICUREZZA	126
11.2.	CONTENUTI MINIMI DEL POS	127
11.3.	NOTIFICA PRELIMINARE	128
11.4.	DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE.....	128
11.4.1.	DOCUMENTI IMPRESA AFFIDATARIA E SUB APPALTI	128
11.4.2.	DOCUMENTI LAVORATORI AUTONOMI.....	129
11.4.3.	DOCUMENTAZIONE MACCHINE E ATTREZZATURE DI LAVORO	129
11.4.4.	DOCUMENTI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO.....	130
11.4.5.	DOCUMENTI PONTEGGI	130
11.4.6.	DOCUMENTI IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE	130
11.4.7.	DOCUMENTI DPI.....	130
11.4.8.	DOCUMENTI PRODOTTI E SOSTANZE	130
12.	PROGRAMMA LAVORI.....	131
13.	PLANIMETRIE DI CANTIERE.....	132
14.	ALLEGATO 1 – PLANIMETRIA ALLEGATA ALLA DICHIARAZIONE DI GARANZIA PARZIALE RILASCIATA IN DATA 19/12/2016	133
15.	ALLEGATO 2 – DICHIARAZIONE DI GARANZIA PARZIALE RILASCIATA IN DATA 19/12/2016	134
16.	ALLEGATO 3 – DICHIARAZIONE RILASCIATA DAL MINISTERO DELLA DIFESA.....	135

1. INTRODUZIONE

1.1. PREMESSA

Il presente documento è redatto ai sensi dell'art. 91, comma 1, lett. a), del Decreto Legislativo 9.4.2008, n.81 e s.m.i., e costituisce il Piano di Sicurezza e di Coordinamento per la realizzazione di un nuovo complesso edilizio ad uso residenziale di n. 720 appartamenti su di un'area del comprensorio nell'area demaniale dell'ex poligono monumentale in località Cecchignola nel Comune di Roma.

Vista la complessità ed estensione del progetto, lo stesso è stato suddiviso in più lotti d'appalto, **oggetto del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è il LOTTO 1 (lavori di urbanizzazione primaria e di costruzione di n. 150 alloggi AST) che comprende:**

- **Bonifica Bellica e Bonifica Ambientale:**
 - o CANTIERAMENTO:
 - o 1° FASE – Bonifica BCM preliminare;
 - o 2° FASE – Sospensione BCM ed avvio bonifica ambientale;
 - o 3° FASE – Bonifica bellica;
 - o 4° FASE – Romozione cumuli antropici;
 - o 5° FASE – Ripresa e compimento attività BCM;
 - o 6° FASE – Acquisizione del Verbale di Validazione vidimato dall'ufficio BCM.
- **Moduli M-E-F-J-P (parziale)-K2-R6:**
 - o CANTIERAMENTO:
 - livellamento terreno e recinzione area cantiere;
 - demolizione manufatti esistenti zona area logistica di cantiere;
 - installazione cantiere (baracche, allacciamenti, servizi igienici, uffici e zona logistica);
 - viabilità provvisoria di cantiere;
 - o MODULO M(M1-2-3-4):
 - preparazione del lotto;
 - movimentazione terra + rilevato + precariche;
 - scavi;
 - colonne in jet grouting;
 - fondazioni;
 - opere strutturali in elevazione;
 - coperture ed impermeabilizzazioni;
 - opere edili e di finitura;
 - impianti elettrici;
 - impianti meccanici;
 - sistemazione esterne e rinterri.
 - o MODULO E (E1-E2) E MODULO F (F1-F2):
 - preparazione del lotto;
 - movimentazione terra + rilevato + precariche;
 - scavi;
 - colonne in jet grouting;
 - realizzazione fondazione in cemento armato;
 - realizzazione struttura di elevazione in cemento armato;
 - realizzazione copertura (manti e impermeabilizzazione);
 - realizzazione tamponature e tramezzi;

- realizzazione quadri elettrici e dorsali principali e predisposizione impianti (parti comuni e esterni);
 - realizzazione quadri elettrici e dorsali principali e predisposizione impianti (appartamenti);
 - realizzazione sottocentrali impianti meccanici (comuni e condominiali);
 - realizzazione impianti meccanici parti comuni e condominiali;
 - realizzazione impianti meccanici appartamenti;
 - realizzazione finiture parti comuni e condominiali;
 - realizzazione finiture appartamenti;
 - realizzazione impianto fotovoltaico;
 - dotazioni impiantistiche elettriche appartamenti e parti comuni;
 - realizzazione impianto ascensore;
 - sistemazioni esterne e sistemazioni a verde;
- LAVORAZIONI COMUNI:
- demolizioni e rinterri gallerie;
 - viabilità e parcheggi (sterri, rilevati e massicciate, misti stabilizzati e binder);
 - movimentazione terra + rilevato + precariche (lotti A,B e R);
 - parco recinzione e verde residuo;
 - cabine elettriche e energy center;
 - rete distribuzione sottoservizi.

Nell'analisi delle interferenze vengo riportate anche quelle, previste da crono programma, relative ai successivi appalti.

Le successive fasi di intervento sono relative agli appalti non contenuti nel presente piano di sicurezza e verranno successivamente descritti.

Tali lavorazioni verranno analizzate nei successivi PSC in quanto la loro programmazione potrebbe essere modificata in fase di progettazione esecutiva.

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento si allegano:

- CMC_E_PSC-SCO_L1 – Schede operative di sicurezza;
- CMC_E_PSC-FCO_L1 – Fascicolo con le caratteristiche dell'opera;

Il Piano contiene l'individuazione, l'analisi, la valutazione dei rischi e le conseguenti disposizioni operative per l'impresa affidataria, le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi atte alla tutela della salute dei lavoratori ed alla prevenzione e protezione dai rischi cui i lavoratori stessi sono esposti.

Oltre a fornire le misure di prevenzione dei rischi derivanti dalla presenza simultanea sul cantiere di più imprese o lavoratori autonomi il Piano è redatto anche al fine di regolamentare l'utilizzazione comune di impianti, attrezzature, mezzi logistici e di protezione collettiva e di fornire le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento tra i diversi soggetti operanti in cantiere, indicando le procedure comportamentali ed operative da attuare a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori e proponendo un sistema di gestione delle situazioni di emergenza che dovessero verificarsi in cantiere.

Costituiscono parte integrante del presente Piano le tavole esplicative di progetto inerenti gli aspetti salienti della sicurezza, le schede di sicurezza delle singole lavorazioni, il programma

delle lavorazioni e la stima dei costi della sicurezza, documenti riportati in allegato al Piano stesso di cui si riporta elencazione di dettaglio in forma tabellare in calce al documento.

Si precisa che ai sensi del D.Lgs. 81/08 *"l'Impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al Coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al Piano ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza"* (art. 100, comma 5) e che durante la realizzazione delle opere il piano dovrà essere adeguato da parte del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute (art. 92, comma 1, lett. b).

1.2. ABBREVIAZIONI

Ai fini del presente Piano, valgono le seguenti abbreviazioni:

- Decreto Legislativo 9.4.2008, n.81 e s.m.i.:	D.Lgs. 81/08 e s.m.i
- Responsabile dei lavori:	RdL
- Direttore dei Lavori:	DL
- Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione:	CSP
- Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione:	CSE
- Responsabile del servizio di prevenzione e protezione	RSPP
- Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:	RLS
- Piano di sicurezza e di coordinamento:	PSC
- Piano operativo di sicurezza:	POS
- Dispositivi di protezione individuali:	DPI

1.3. METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

La metodologia seguita per l'individuazione dei rischi è stata:

- Individuare i lotti operativi;
- Individuare le lavorazioni all'interno di ciascuno dei lotti operativi;
- Per ogni lavorazione, individuare i rischi;

I rischi sono stati quindi analizzati con riferimento:

- Frequenza: si intende la probabilità che l'evento si verifichi in un dato intervallo di tempo.
- Magnitudo: rappresenta il danno prodotto al verificarsi di un certo evento negativo con ripercussioni sull'uomo e sull'ambiente.

			LIEVE	MODESTO	GRAVE	GRAVISSIMO
MOLTO BASSO			MAGNITUDO			
BASSO						
MEDIO						
ALTO						
IMPPROBABILE	FREQUENZA	1	1	1	2	2
		2	1	2	3	3
		3	2	3	4	4
		4	2	3	4	4
POSSIBILE						
PROBABILE						
MOLTO PROBABILE						

Per ogni fase di lavorazione è stata elaborata la relativa scheda di analisi contenente:

- La descrizione della lavorazione;
- Gli aspetti significativi del contesto ambientale;
- L'analisi dei rischi;
- L'analisi delle interferenze;
- Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale e temporale delle lavorazioni interferenti;
- Prescrizioni operative e protettive e disposizioni di protezione individuale;
- Azioni di coordinamento Sicurezza;
- Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

2. IDENTIFICAZIONE ANAGRAFICA DEL CANTIERE

Opera:

Realizzazione di nuovo complesso edilizio ad uso residenziale di n. 720 appartamenti su di un'area del comprensorio nell'area demaniale dell'ex poligono monumentale in località Cecchignola – Roma. Lotto di appalto n. 1 – Lavori di urbanizzazione primaria e costruzione di n. 150 alloggi AST.

Ubicazione cantiere:

Via dei Bersaglieri/Via Kobler/Via della Cecchignola – Roma (RM)

Committente:

MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA/DNA
DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
UFFICIO GENERALE DIMISSIONI IMMOBILI
Piazza della Marina n. 4 – 00196 Roma (RM)

Responsabile dei lavori:

FIGURA NON NOMINATA

Capogruppo – Ingegneria Strutturale – Coordinamento Generale:

F&M Ingegneria S.p.A.

Via Belvedere n. 8/10 - 30035 Mirano – Venezia

Progetto architettura:

Vittorio Grassi Architetto

Via Cenisio n. 73 – 20154 Milano

Arch. Marco Aloisi

Via Felicità Morandi n. 9 – 20127 Milano

Progettazione Impiantistica

F&M Divisione Impianti S.r.l.

Via Belvedere n. 8/10 - 30035 Mirano – Venezia

Coordinatore Sicurezza in Fase di Progettazione

Ing. Alessandro Bonaventura

F & M Ingegneria S.p.A., v. Belvedere n°8/10

30035 Mirano – Venezia

Tel: 0039 041 5785711 – fax: 0039 041 5785700

Coordinatore Sicurezza in Fase di Esecuzione

FIGURA NON NOMINATA

Direttore dei lavori:

FIGURA NON NOMINATA

1243 Cecchignola
Progetto Esecutivo – Lotto1
Moduli M-E-F-J-P (parziale)-K2-R6
Piano di Sicurezza e Coordinamento

MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIO GENERALE
DELLA DIFESA/DNA
P.zza della Marina, 4-Roma

Data presunta inizio lavori:

Da definire

Durata presunta dei lavori:

1020 giorni naturali consecutivi

Uomini / giorno:

120370 - *(calcolati in considerazione di 22 gg. lavorativi per mese)*

Numero massimo presunto di lavoratori in cantiere:

150 - *(Massimo affollamento in cantiere)*

Numero previsto di imprese e lavoratori autonomi:

25

3. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Di seguito si riporta la descrizione del progetto suddivisa nei suoi capitoli principali riguardanti:

- Progetto generale
- Progetto architettonico
- Progetto strutturale
- Progetto impiantistico

Maggiori e più approfonditi dettagli si rimandano agli elaborati di progetto esecutivo.

3.1. PROGETTO GENERALE

3.1.1. INQUADRAMENTO E STATO DEI LUOGHI

Il lotto oggetto di intervento è ubicato su un'area demaniale del Comprensorio militare della Cecchignola, in un settore urbano periferico adiacente al Grande Raccordo Anulare in posizione mediana tra le strade statali Ardeatina e Laurentina, più precisamente all'interno del Comprensorio militare della Cecchignola nel lotto compreso tra Via Giovanni Kobler a nord, Via della Cecchignola ad est, Via dei Bersaglieri a sud e Via dei Genieri ad ovest.

L'area di cantiere risulta essere pianeggiante, ricoperta da vegetazione perlopiù spontanea, e solcata da alcuni percorsi sterrati. Allo stato attuale sono presenti delle opere murarie che attraversano il sito in direzione longitudinale al lato di maggiore lunghezza e dei ruderi di modeste dimensioni. Sono inoltre presenti due piccoli fabbricati con destinazione abitativa di dimensioni assai ridotte collocati in prossimità del confine est dell'area di intervento. La zona risulta al momento recintata mediante una cinta muraria che percorre la quasi totalità del perimetro ad eccezione di parte del lato est recintata mediante rete.

Di seguito si riporta una foto aerea con localizzazione dell'area d'intervento.



Sito di intervento



Inquadramento area oggetto di intervento

3.1.2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il concept si basa sull'intenzione di realizzare un insediamento pensato in termini non meramente funzionali, ma come ambiente di vita e interazione, dotato di servizi e spazi per l'intrattenimento e il commercio, corredato da abitazioni energeticamente efficienti e confortevoli per le famiglie, in contatto diretto con un nuovo parco attrezzato e con il paesaggio circostante, completato da un efficiente sistema di connessioni ciclo pedonali e da un complesso di specchi d'acqua artificiali per la mitigazione del clima.

L'idea fondativa dell'intero progetto, tradotta alle diverse scale, è quella di realizzare la semplicità (tipologica, tecnologica e morfologica) attraverso la complessità, ottenuta attraverso un approccio progettuale integrato.

Tutti gli elementi coinvolti sono stati coordinati attraverso un disegno unitario e lineare, un brano di paesaggio urbano fortemente condizionato dall'approccio volto alla sostenibilità ambientale. La presenza di vincoli paesaggistici ed ambientali nelle aree adiacenti (Parco della Cecchignola)

hanno indotto ad un potenziamento della componente naturalistica all'interno della progettazione, favorendo l'interazione tra gli edifici ed un nuovo parco, sia alla scala urbanistica (costruendo un nuovo parco pubblico) che architettonica (privilegiando la visuale verso le aree verdi).

Il progetto del nuovo insediamento militare della Cecchignola si fonda sulla concezione multiscalare dello spazio, inteso come somma di aspetti che si concretizzano con la programmazione e la previsione di tutti gli aspetti coinvolti attraverso un approccio interdisciplinare.

L'elemento che accomuna le diverse scale di progetto è la concezione del nuovo insediamento come luogo di relazioni, sia spaziali, che semantiche e percettive, promosse da un accurato disegno del masterplan, delle tipologie, delle componenti tecnologiche e materiche.

L'appalto ha per oggetto i **lavori di urbanizzazione primaria e di costruzione di n. 150 alloggi AST**, esecuzione di due diversi stralci progettuali del più ampio programma di costruzione di n. 720 alloggi di un nuovo complesso residenziale all'interno del Comprensorio militare della Cecchignola.

Le lavorazioni previste sono le seguenti:

- STRALCIO A comprendente n. 4 edifici AST per un totale di n. 150 appartamenti di taglio misto; la piastra dei servizi con la piscina scoperta; il ristorante e la palestra; un edificio per piccole o medie strutture di vendite tipo negozi o supermercato; l'edificio di controllo del complesso e una quota parte del Parco;
- STRALCIO J comprendente tutta la viabilità, i sottoservizi e le opere di urbanizzazione primaria.

L'ipotesi di progetto contempla la realizzazione due distinte varietà tipologiche degli appartamenti destinati personale militare in servizio permanente, coniugato e con famiglia al seguito (appartamenti AST), suddivisi in:

- N. 28 Monolocali (49 mq più balconi)
- N. 60 Bilocali (57 mq e 65 mq più balconi)
- N. 42 Trilocali (75 mq e 84 mq più balconi)
- N. 20 Trilocali (95 mq e 100 mq più balconi).

Verranno inoltre realizzati, oltre, i servizi e la piazza pubblica affacciata sul parco e sul laghetto, delle pertinenze a destinazione commerciale quali la piscina scoperta, il ristorante e la palestra, l'edificio per piccole o medie strutture di vendite tipo negozi o supermercato e l'edificio di controllo del complesso.

3.2. DESCRIZIONE ARCHITETTONICA

Il progetto architettonico ha perseguito l'intento di integrazione tecnologica e spaziale attraverso la chiarezza della forma e del linguaggio dell'architettura. La sfida della progettazione degli edifici e delle tipologie è stata quella di proporre "il nuovo abitare" attraverso la compresenza attiva di aspetti tipologici tradizionali, architetture semplici, e presidi tecnologici innovativi e "verdi".

Le scelte in campo formale hanno prediletto soluzioni lineari, seguendo un ideale estetico rigoroso e semplice, in grado di comunicare ordine e razionalità, valori caratteristici della disciplina militare, ricercando al contempo il comfort indoor e un'atmosfera domestica e piacevole.

La dicotomia insistente tra intenti estetici e finalità pratiche costituisce un elemento di grande complessità nell'ambito dell'iter progettuale, in quanto richiede necessariamente l'integrazione delle competenze al fine di dare luogo ad un processo di progettazione unitario e funzionante. La strategia impiantistica, le scelte architettoniche, materiche e strutturali concorrono allo stesso obiettivo, il raggiungimento dell'efficienza attraverso la semplificazione e la chiarezza espressiva

e tecnologica. L'adozione di tipologie edilizie modulari e diversificate comporta la predisposizione di sistemi strutturali e impiantistici flessibili, per un risultato caratterizzato da una valenza estetica che risiede nell'assenza di elementi superflui e nella perfetta funzionalità degli edifici.



3.2.1. ACCESSI E VIABILITA'

L'accessibilità dell'insediamento è realizzata nel pieno della normativa relativa al superamento delle barriere architettoniche, al fine di rendere l'intero complesso fruibile da parte di qualsiasi tipologia di utente. la propria vocazione funzionale, fino ad essere integrato nel processo di espansione urbana. Attualmente le connessioni viarie del sito sono oggetto di profonde modificazioni, con l'obiettivo di integrazione del comparto militare nei principali sistemi della mobilità urbana ed extraurbana.

Il nuovo progetto per la Cittadella Militare ha recepito le indicazioni dei programmi urbanistici, con particolare riferimento alla realizzazione di nuove arterie per il traffico veicolare (prolungamento di Via Kobler) e di connessioni ciclo pedonali (ponti di collegamento al parco della Cecchignola). Il sistema degli accessi è differenziato e costituisce una peculiarità dell'intervento figlia della dinamica contrapposizione tra sistema naturale ed antropico che è alla base del progetto.

L'accesso carrabile principale all'area è collocato in corrispondenza della piazza commerciale, sul prolungamento a Sud-Ovest di via dei Bersaglieri previsto dal P.R.G., in modo tale da realizzare un elemento connettivo alla grande scala. Questo accesso, eventualmente controllato da una reception, servirà non solo come ingresso principale per pedoni e automobilisti diretti verso le residenze, ma anche agli utenti delle aree residenziali limitrofe per raggiungere la piazza pubblica e eventualmente per avere accesso al comparto commerciale e pubblico della nuova agorà.

Un secondo varco in uscita per pedoni e automezzi è situato a Sud-Est dell'area, in corrispondenza del nuovo asse tangente al poligono di tiro, in accordo con l'indicazione del P.R.G., che prevede in questo punto la creazione di un nuovo collegamento viabilistico "verde". Gli ingressi pedonali alle residenze danno direttamente sul parco; quelli carrabili sono collocati lungo un percorso anulare. Ciascuno dei corpi di fabbrica è dotato, infatti, di un accesso per le auto che, tramite rampa, conduce alle autorimesse interrato. Ciò permette alle autovetture di raggiungere direttamente le residenze e, nel contempo, di relegare il traffico automobilistico ai margini del parco, liberando l'area centrale in favore di quello ciclo - pedonale e delle attrezzature per il tempo libero a contatto con la natura.

I parcheggi per i visitatori sono, invece, previsti in superficie tra i corpi di fabbrica, ma anch'essi ai margini del parco.

3.2.2. I MODULI RESIDENZIALI (MODULO E E MODULO F)

I moduli residenziali sono composti da una coppia variabili di edifici con lunghezza pari a 65 o 90 m, serviti rispettivamente da 2 e 3 corpi scala. I moduli AST sono composti da un piano interrato destinato alle autorimesse e ai locali tecnici e 4 piani fuori terra interamente a funzione residenziale.

Ciascun modulo è posizionato nel lotto all'interno di un sistema di riferimento cartesiano attraverso un caposaldo posizionato nell'asse della strada di ingresso al parcheggio a raso. Questo caposaldo rappresenta la quota relativa +0.00 del modulo.

3.2.2.1. MODULO E – UNITA' RESIDENZIALE DA 82 APPARTAMENTI

Il modulo E a destinazione residenziale si compone di 2 corpi di fabbrica (Edificio E1, tipologia I e E2 tipologia III) distinti fuori terra e uniti da un livello interrato comune.

Ciascun edificio è costituito da cinque piani fuori terra e un livello interrato collegati tra loro da 3 vani scala / ascensore ciascuno.

Le caratteristiche funzionali e distributive dei vari piani su cui si articolano la palazzina alloggiativa sono:

- Piano interrato ove sono sistemati gli ingressi agli edifici e i seguenti spazi e vani tecnici:
 - n. 2 locali centrale tecnologica;
 - n. 6 locali quadri elettrici;
 - n. 6 locali rifiuti;
 - n. 82 locali adibiti a cantine, ciascuno per ogni singola unità abitativa;
 - n. 82 posti auto coperti pertinenziali, ciascuno per ogni singola unità abitativa;
 - n. 3 locali MEP
- Piano terra, sopraelevato di circa 1 m dalla quota del parco circostante comprendente n. 5 unità abitative organizzate in numero di 2 per corpo scala ad eccezione di quello prospiciente la strada che ne distribuisce una soltanto.
- Piano tipo al primo, secondo, terzo e quarto livello comprendenti per ogni piano n. 9 unità abitative organizzate in numero di 3 per corpo scala.
- Un piano copertura piano con posizionati i pannelli fotovoltaici e i pannelli per la produzione di acqua calda sanitaria.

Il corpo di fabbrica degli edifici fuori terra è pari a circa 15 x 90 metri.

Gli edifici residenziali sono progettati organizzando tipologie modulari con combinazioni differenti attorno alla stessa tipologia di corpo scala. Ne deriva un conseguente mix tipologico di appartamenti con tagli differenti ed una varietà dell'architettura dell'edificio.

Tutti gli appartamenti sono dotati di un terrazzo perimetrale esterno con una profondità variabile da un minimo di 60 cm ad un massimo di 425 cm.

Tutti i locali sono dotati di ampie finestre verso l'esterno, ad eccezione del servizio secondario previsto negli alloggi più grandi.

L'altezza interna dei locali adibiti ad abitazione è 2,80 m. Nei corridoi, disimpegni e bagni si riduce a 2,40 m. L'altezza dell'interpiano è pari a 3,20 mq.

I corpi scala sono illuminati e ventilati naturalmente e comprendono, oltre alla scala, un impianto di elevazione robusto e fruibile da portatori di handicap e con porte maggiorate per poter essere utilizzato anche per traslochi. Essi sono concepiti come torri di ventilazione per l'asportazione del calore durante il periodo estivo, al fine di evitare il surriscaldamento degli spazi comuni e i vani scala. Al piano seminterrato sono collocate delle vasche di verde molto ampie che permettono il posizionamento di essenze arboree di medie dimensioni che ne aumentano la qualità e il confort dello spazio.

3.2.2.2. MODULO F – UNITA' RESIDENZIALE DA 68 APPARTAMENTI

Il modulo F a destinazione residenziale si compone di 2 corpi di fabbrica (Edificio F1, tipologia I e F2 tipologia VII) distinti fuori terra e uniti da un livello interrato comune.

Ciascun edificio è costituito da cinque piani fuori terra e un livello interrato collegati tra loro da 3 vani scala / ascensore ciascuno nell'edificio F1 e due vani scala nell'edificio F2.

Le caratteristiche funzionali e distributive dei vari piani su cui si articolano la palazzina alloggiativa sono:

- Piano interrato ove sono sistemati gli ingressi agli edifici e i seguenti spazi e vani tecnici:
 - n. 2 locali centrale tecnologica;
 - n. 5 locali quadri elettrici;
 - n. 5 locali rifiuti;
 - n. 68 locali adibiti a cantine, ciascuno per ogni singola unità abitativa;
 - n. 68 posti auto coperti pertinenziali, ciascuno per ogni singola unità abitativa;
 - n. 3 locali MEP
- Piano terra, sopraelevato di circa 1 m dalla quota del parco circostante comprendente n. 5 unità abitative organizzate in numero di 2 per corpo scala ad eccezione di quello prospiciente la strada che ne distribuisce una soltanto.
- Piano tipo al primo, secondo, terzo e quarto livello comprendenti per ogni piano n. 9 unità abitative organizzate in numero di 3 per corpo scala.
- Un piano copertura piano con posizionati i pannelli fotovoltaici e i pannelli per la produzione di acqua calda sanitaria.

Il corpo di fabbrica dell'edificio F1 fuori terra è pari a circa 15 x 90 metri, mentre l'edificio F2 è pari a circa 15 x 60 metri.

Gli edifici residenziali sono progettati organizzando tipologie modulari con combinazioni differenti attorno alla stessa tipologia di corpo scala. Ne deriva un conseguente mix tipologico di appartamenti con tagli differenti ed una varietà dell'architettura dell'edificio.

Tutti gli appartamenti sono dotati di un terrazzo perimetrale esterno con una profondità variabile da un minimo di 60 cm ad un massimo di 425 cm.

Tutti i locali sono dotati di ampie finestre verso l'esterno, ad eccezione del servizio secondario previsto negli alloggi più grandi.

L'altezza interna utile dei locali adibiti ad abitazione è 2,80 m. Nei corridoi, disimpegni e bagni si riduce a 2,40 m. L'altezza dell'interpiano è pari a 3,20 mq.

I corpi scala sono illuminati e ventilati naturalmente e comprendono, oltre alla scala, un impianto di elevazione robusto e fruibile da portatori di handicap e con porte maggiorate per poter essere utilizzato anche per traslochi.

Essi sono concepiti come torri di ventilazione per l'asportazione del calore durante il periodo estivo, al fine di evitare il surriscaldamento degli spazi comuni e i vani scala. Al piano seminterrato sono collocate delle vasche di verde molto ampie che permettono il posizionamento di essenze arboree di medie dimensioni che ne aumentano la qualità e il confort dello spazio.

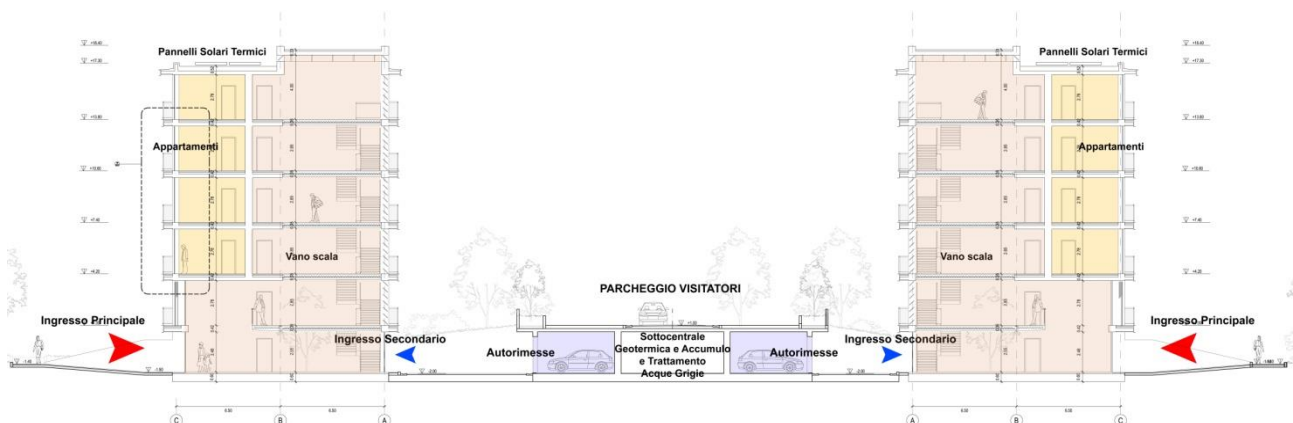
3.2.2.3. ACCESSIBILITA'

I moduli AST sono disegnati garantendo la separazione dei flussi pedonale e carrabile. I pedoni raggiungono attraverso percorsi dedicati gli accessi principali degli edifici, collocati sui lati lunghi verso il parco. I veicoli accedono al parcheggio per i visitatori a quota strada da un ingresso centrale e al parcheggio coperto per i residenti posizionato alla quota dell'interrato attraverso una rampa. I residenti entrano quindi nell'edificio attraverso un ingresso secondario ai corpi scala, mentre gli ospiti raggiungono quello principale passando attraverso i percorsi pedonali nel parco. L'ingresso agli edifici avviene in entrambi i casi alla quota del piano interrato.

3.2.2.4. COLLEGAMENTI VERTICALI

Gli appartamenti sono organizzati a ciascun piano attorno a corpi scala comuni. I differenti livelli sono serviti da una grande scala in carpenteria che si sviluppa in uno spazio a tutt'altezza e da un ampio ascensore con funzione anche di montacarichi.

Al piano interrato è presente una doppia altezza sopra ad una grande vasca dove sono posizionate delle piante, conferendo un'elevata qualità architettonica allo spazio interno comune. Questo ambiente è illuminato da una facciata in lamelle di vetro orientabili che garantisce la ventilazione naturale dei corpi scala.



3.2.2.5. AUTORIMESSE E SPAZI COMUNI

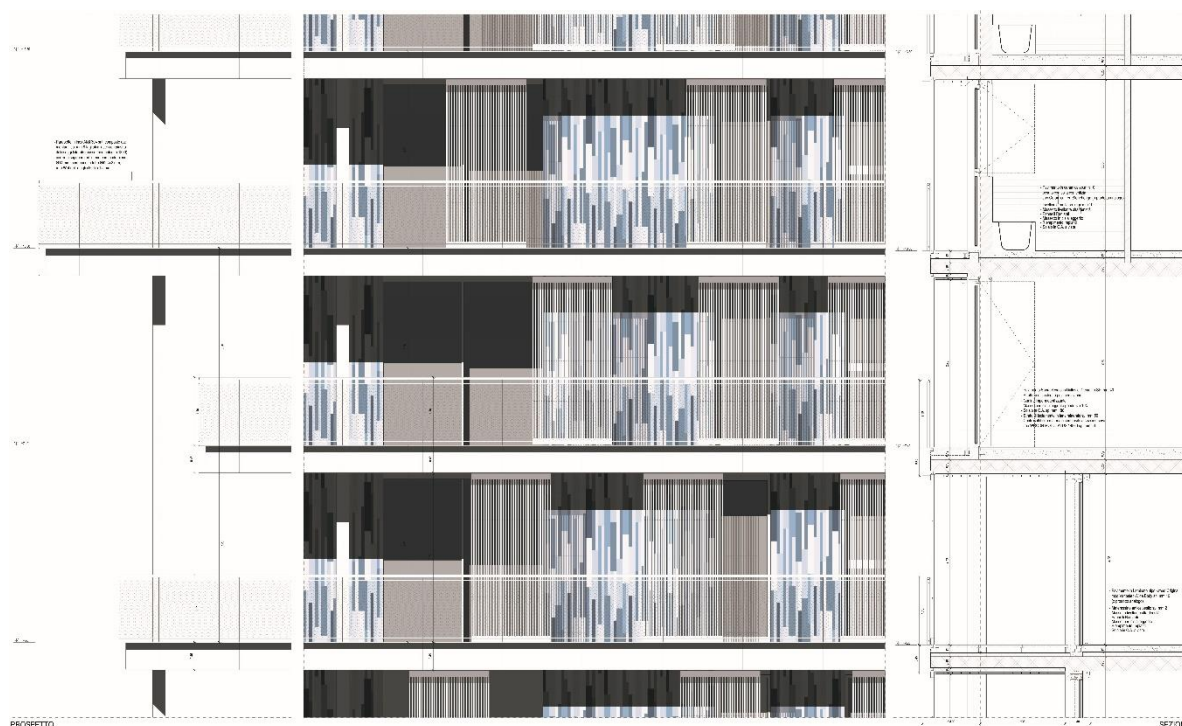
Al piano interrato dei moduli AST sono collocati i parcheggi destinati agli appartamenti del modulo, le cantine private e i locali tecnici (locali impianti, locali di deposito rifiuti). A ciascun appartamento viene destinato un posto auto coperto e un locale cantina. Parte delle autorimesse sono collocate sotto l'impronta degli edifici, mentre la restante parte è collocata sotto il parcheggio centrale a quota strada.

3.2.2.6. MIX TIPOLOGICO

Attorno ai volumi dei vani scala sono organizzati gli appartamenti. L'aggregazione è progettata componendo alloggi con tagli differenti (40, 65, 85 e 105 mq), realizzando quindi una varietà tipologica di appartamenti in ciascun edificio. Gli appartamenti più grandi sono posizionati nelle teste dell'edificio, mentre i più piccoli nella parte centrale. Il perimetro di ogni livello è caratterizzato dalla presenza di terrazzi privati dei singoli appartamenti. Le terrazze hanno una dimensione variabile che consente di avere spazi più ampi in corrispondenza dei soggiorni degli appartamenti. Gli appartamenti sono caratterizzati da grandi aperture a tutt'altezza con serramenti in alluminio scorrevoli e a battente. Un sistema di elementi scorrevoli esterno permette il controllo dell'irraggiamento, mentre l'oscuramento parziale o totale è garantito attraverso dei tendaggi interni.

3.2.2.7. COPERTURA

Gli edifici sono caratterizzati da una copertura piana con grandi sbalzi su entrambi i lati corti dell'edificio. In copertura sono posizionati i pannelli fotovoltaici e i pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria.



3.2.3. ATTIVITA' COMMERCIALI E DI SERVIZIO (MODULO M)

I servizi insediati sono stati pensati per completare l'offerta del nuovo insediamento, non solo per soddisfare le esigenze abitative del personale militare, ma anche a supporto delle famiglie. La predisposizione di spazi e servizi per i congiunti costituisce infatti un elemento di primaria importanza, poiché concorre al miglioramento della vita della comunità insediata, consentendo un contatto costante all'interno di ambienti domestici e accoglienti con la propria sfera familiare. La presenza di servizi complementari al comparto residenziale posti sul perimetro dell'intervento è funzionale all'eventuale apertura dell'insediamento agli altri distretti del comprensorio, stimolando l'interconnessione e la relazione tra ambiti funzionalmente affini.

3.2.3.1. PIASTRA DI SERVIZI CON PISCINA SCOPERTA

Il complesso natatorio è collocato sul lato ovest dell'area di intervento, riparato dai venti dominanti provenienti dal mare (libeccio) grazie allo schermo rappresentato dagli edifici commerciali (moduli M2, M3, M4).

La quinta di chiusura verso piazza è costituita da una pensilina formalmente analoga a quelle degli edifici commerciali in modo da costituire un elemento continuo ed omogeneo.

La piscina è a cielo aperto, favorevolmente esposta verso il sole così da catturarne i benefici effetti sia in termini di calore, che di luce naturale e salubrità.

In nessun altro impianto sportivo come nelle piscine il margine tra sport e gioco è sottile e permeabile. La posizione di cerniera tra il sistema antropico dell'edificato e quello naturale bene interpreta la duplice funzione educativa e ludica. In particolare sono previsti: un ampio solarium esposto verso sud, spazi per il relax, per il ristoro ed il tempo libero ed un deck in legno in posizione dominante rispetto la laghetto artificiale dal quale è possibile godere di una prospettiva privilegiata verso il parco.

Strutturalmente la vasca è costituita da una soletta in cls. armato dello spessore di 50 cm., con pareti di elevazione spesse 30 cm. ed è interamente rivestita in piastrelle di grès porcellanato di spessore 7,4 mm. Essa misura 24 x 11 m.; la profondità massima è di 2,5 m., quella minima

1,25 m. Tale dimensione consente di praticare attività a livello educativo, formativo e di nuoto libero ad un numero di utenti contemporanei che può variare tra 40 e 80 (lo standard di legge consentirebbe di ospitare fino a 132 bagnanti contemporanei, determinati in misura di 1/2 della superficie dell'acqua: $11 \times 24 / 2 = 132$).

Una struttura di tali dimensioni può servire da 800 a 2.400 utenti complessivi, che, in funzione del livello di attivazione verso l'attività natatoria espresso dalla popolazione residente, possono corrispondere ad un bacino di utenza variabile tra i 10.000 ed i 35.000 abitanti (il livello di attivazione nazionale verso il nuoto è pari al 6%).

Per strutture di questo tipo, non rientranti nei parametri della Federazione Italiana Nuoto, dunque prevalentemente destinate ad ospitare attività libere di tipo non agonistico, non vige alcuna normativa specifica, tuttavia le norme CONI costituiscono un valido supporto per il dimensionamento e la distribuzione dei locali di supporto alla struttura.

I servizi a supporto dell'attività natatoria sono collocati in un edificio di un unico livello fuori terra, posto al vertice nord-ovest della piazza commerciale, complanare ed accessibile direttamente da essa.

In tema di edifici posti a diretto contatto con il terreno, in ottica di prevenzione dalle emissioni di gas radon è prevista una intercapedine ventilata dello spessore di 30 cm. In corrispondenza della intera estensione del corpo di fabbrica, direttamente comunicante con l'esterno attraverso griglie di aerazione poste sul perimetro. In esito a misurazioni da effettuare in fase esecutiva sarà possibile prevedere la messa in opera di idonea guaina certificata impermeabile al radon.

L'edificio di servizio comprende, oltre agli spogliatoi, un ufficio amministrativo, l'infermeria, servizi igienici e depositi.

L'atrio, oltre alla funzione di accesso all'impianto, svolge anche quella di controllo e smistamento verso gli spogliatoi, l'amministrazione o i servizi.

Gli spogliatoi atleti sono distinti per sesso ed articolati in cabine a rotazione e locale comune.

Le cabine a rotazione svolgono, inoltre, la funzione di rigorosa barriera tra percorso a piedi calzati e percorso a piedi nudi.

L'infermeria è direttamente accessibile dal bordo vasca in modo che, occorrendo, le operazioni di primo soccorso possano essere il più possibile sollecitate. L'altezza minima, garantita in tutti i locali di servizio è, al netto dei controsoffitti, pari a 2,70 m.

L'accessibilità è garantita ad ogni tipo di utenza. In particolare, per utenti ipovedenti o non vedenti, sono previsti percorsi tattili che consentono l'orientamento all'interno della struttura. Il percorso di distribuzione interno ha larghezza minima di 1,45 m. ed è privo di ostacoli fisici, dislivelli in modo da consentire la completa accessibilità a persone su sedia a ruote ed ai disabili visivi. Situazioni di pericolo come gradini, cigli ecc. sono segnalate da indicatori tattili posti sul piano di calpestio.

L'approvvigionamento idrico sia per gli usi sanitari che per alimentazione della vasca è assicurato attraverso l'acquedotto pubblico. A tale scopo è necessario che l'acqua subisca un continuo trattamento chimico-fisico, con più cicli di filtrazione nella giornata che variano in funzione dell'intensità di utilizzo della piscina.

A complemento del filtraggio meccanico è prevista una disinfezione chimica. La centrale di trattamento dell'acqua ha sede nelle immediate vicinanze della vasca in modo da ottimizzare i percorsi delle tubazioni ed evitare le perdite di carico. L'apposito locale tecnico ipogeo direttamente accessibile dall'esterno è collocato lungo il lato orientale della piscina.

Nel medesimo locale tecnico trova idonea collocazione la vasca di compenso. Essa raccoglie, per gravità, l'acqua traboccante dal canale di bordo a sfioro con lo scopo di compensare eventuali aumenti del livello dell'acqua causato dalla presenza di bagnanti. La medesima acqua, una volta depurata, viene re-immessa in piscina per reintegrare le perdite, attraverso

3.2.3.2. RISTORANTE E PALESTRA

Sul lato sud-ovest del comprensorio, in corrispondenza del prolungamento di via dei Bersaglieri, è collocato l'accesso carrabile principale all'area, opportunamente presidiato da personale addetto.

Da questo punto è consentito l'ingresso all'adiacente comparto commerciale ed alla piazza pubblica affacciata sul parco e sul laghetto artificiale.

L'edificio lungo via dei Bersaglieri, entro un comune involucro, accoglie sia un centro polifunzionale ad indirizzo sportivo che la reception. Conformemente alla filosofia del progetto i prospetti longitudinali sono diversamente trattati: più compatto quello rivolto verso l'esterno del comprensorio, variamente articolato quello interno per la presenza di un doppio ordine di portici. L'accessibilità è garantita ad ogni tipologia di utente. Un elemento di collegamento verticale costituito da scala ed impianto ascensore è collocato sulla testata dell'edificio a servizio sia dell'intero livello superiore.

I diversi ambiti, i relativi servizi ed il tessuto connettivo sono pensati come moduli in pianta libera per consentire flessibilità e cambiamenti del lay-out secondo le esigenze del mercato o possibili nuove necessità del comprensorio che saranno stabilite in fase di gestione dello stesso. In ogni caso le dimensioni, il taglio degli spazi e l'altezza netta interna di 3,50 m sono compatibili con la gran parte dei possibili usi commerciali, terziari o di pubblico esercizio.

Da una preliminare analisi è emerso che le destinazioni d'uso più probabili e funzionali siano un centro polifunzionale ad indirizzo sportivo per il modulo M2, con un ristorante al piano terreno ed una palestra al piano superiore, e di locali per il commercio al minuto per il modulo M4.

La configurazione ipotizzata per il centro polifunzionale prevede un ristorante al piano terreno, ed una palestra al piano superiore.

Il ristorante è direttamente accessibile dal prolungamento di via dei Bersaglieri, anche dall'utenza esterna. È stata ipotizzata una sala consumazione capace di 150 coperti. In funzione di tale ricettività è stato previsto un locale preparazione cibi di ca. 85 mq comprensivo di dispensa, frigo e deposito. Le cappe di aspirazione, poste sui fuochi, saranno allacciate alle canne di esalazione poste nel cavedio centrale e sfocianti oltre il piano di copertura. Il locale cucina è dotato di accesso autonomo dall'esterno tale da consentire le operazioni di carico-scarico anche in orari di esercizio dell'attività. Il locale adiacente alla cucina è dimensionato per accogliere i servizi per il personale.

L'allontanamento e lo smaltimento delle acque di rifiuto saranno assicurati tramite allaccio alla più vicina fogna comunale con esodo all'impianto di depurazione di Roma Sud.

Il secondo livello accoglie, nella configurazione ipotizzata, la palestra ed i relativi servizi. Oltre alla già trattata conformità alle norme edilizie, urbanistiche e relative al superamento delle barriere architettoniche, occorre verificare la compatibilità con specifiche norme tecniche di settore in particolare alla Norme CONI per l'impiantistica sportiva.

3.2.3.3. EDIFICIO COMMERCIALE

Per il modulo M4 è stata ipotizzata una destinazione d'uso prettamente commerciale. In particolare, si prevede la collocazione di 8 negozi sul lato nord e di un supermercato accessibile dal lato sud. Analogamente ai moduli M2 e M3, anche in questo caso il prospetto esterno al comprensorio è trattato in maniera uniforme, segnato unicamente dall'ingresso al supermercato; quello verso la nuova piazza è, invece, articolato dai numerosi negozi e caratterizzato dalla presenza del portico.

Data l'ampia dotazione di superfici finestrate, tutti i locali soddisfano i requisiti di aer illuminazione naturale, ma saranno verosimilmente integrati da impianti di aerazione meccanica le cui unità esterne troveranno collocazione in locale dedicato in diretta comunicazione con l'esterno.

L'altezza minima dei locali interna è di minimo 4 m.

3.2.3.4. EDIFICIO DI SORVEGLIANZA

Il modulo M3 accoglie, al piano terreno, un front-office, ove eventuali visitatori possono essere autorizzati all'accesso o ricevere indicazioni ed un back-office per le attività amministrative riservate. Sono, inoltre, previsti servizi igienici, distinti per sesso, accessibili anche ad utenti su sedia a ruote. Il piano superiore ospita una control-room per la gestione da remoto del comprensorio.

3.2.4. PARCO E SISTEMAZIONE A VERDE (MODULO P)

Lo spazio non edificato è suddiviso in aree a parco per lo sport e lo svago e aree pavimentate attrezzate per l'incontro e l'aggregazione. Il parco rappresenta il vero e proprio cuore pulsante dell'intervento, che articola e sostanzia le principali scelte progettuali.

Obiettivo primario è di realizzare, all'interno della città, un luogo riservato, protetto dall'ingombrante presenza degli autoveicoli, dove possano svolgersi le attività aggregative, ludiche, sportive ecc. Un luogo ove esaltare l'otium, romanamente inteso, come attività tesa a riprendersi dallo stress per preparare lo spirito al vivere quotidiano.

Ciò ha determinato la collocazione della cubatura residenziale e di servizio ai margini del lotto di intervento, a costituire una sorta di schermo rispetto al contesto urbano circostante. Quello che ne deriva è una prospettiva rilassante e riparata, ma anche luogo aperto d'integrazione sociale, dove il problema delle barriere architettoniche è risolto da un sistema di percorsi lievemente digradanti che garantisce piena accessibilità e fruizione anche ai disabili.

Il sistema degli accessi differenziato costituisce una peculiarità dell'intervento, figlia della dinamica contrapposizione tra sistema naturale ed antropico di cui si è detto. Gli accessi carrabili alle residenze sono collocati lungo un percorso anulare. Ciascuno dei corpi di fabbrica è dotato di un ingresso per le auto che, tramite rampa, conduce alle autorimesse interrato. Ciò permette alle autovetture di raggiungere direttamente le residenze e, nel contempo, di relegare il traffico automobilistico ai margini del parco, liberando l'area centrale per attività ricreative a contatto con la natura.

I parcheggi per i visitatori sono, invece, previsti in superficie tra i corpi di fabbrica, ma anch'essi ai margini del parco.

Il parco funge, dunque, anche da elemento connettivo del tessuto edilizio, in grado di raccordare le differenze di quota presenti nell'area attraverso un sinuoso movimento di terreno e di legare gli edifici attraverso i percorsi e le superfici a verde.

Il laghetto artificiale rappresenta la memoria storica di una caratteristica identitaria – l'acqua – dell'area. Esso, nel contempo, contribuisce in misura determinata alla mitigazione del microclima del complesso.

Analogamente la presenza di ampie aree piantumate con specie arboree autoctone rappresenta una strategia che integra l'aspetto percettivo naturalistico con elementi a supporto della strategia impiantistica e di mitigazione dell'impatto ambientale. Le piante e il verde sono chiamate ad assolvere compiti fondamentali: dalla identificazione semantica degli spazi, alla funzione di schermo, di ombreggiatura, alla rappresentazione di traguardi visivi.

Prima che una forma chiusa, il progetto stabilisce una metodologia di intervento, e proprio per questo può essere considerato "aperto e flessibile" a contributi successivi dal punto di vista dei contenuti o delle esigenze tecniche.

Da un lato la sua peculiarità e il suo valore stanno nel fatto di riuscire a realizzare tratti di Parco compiuti ed autonomi: i percorsi e le radure con le aree boscate definiscono spazi che possono funzionare anche con differenti fasi realizzative. Dall'altro, per gli elementi che lo compongono risulta fortemente adattabile, per quanto caratterizzato e radicato al contesto, il nuovo parco infatti si configura come un'opera di stratificazione di elementi sovrapposti e integrati.

La gerarchia interna agli elementi stessi crea una chiarezza di lettura del progetto fondamentale al suo utilizzo, alla sua comprensione e al suo sviluppo. Essa costituisce la matrice del parco. La linea fluida della matrice si trasforma di volta in volta in percorso, crinale, gola, bordo fiorito, limitare di un bosco, bordo di un altipiano, ecc.

a) Percorsi

I percorsi (larghi 3.00 e 1,50 mt) rispondono ad una logica che privilegia la chiarezza distributiva ed l'orientamento e sono organizzati secondo una gerarchia che riflette lo schema dei flussi e della mobilità, pedonale e ciclabile, di servizio e di sicurezza.

b) Spazi aperti

Anche gli spazi aperti si distinguono per le loro dimensioni che assecondano le esigenze di fruibilità dei servizi e delle attrezzature che accolgono. Essi si distinguono in:

- Piazza centrale: lastricata, dal carattere pubblico e collettivo è posizionata al centro degli edifici di servizio e rivolta verso lo specchio d'acqua a Est. E' lo snodo di collegamento tra il parco e gli spazi commerciali, oltre che luogo adatto agli incontri e agli eventi, realizzato per favorire un'intensa vita di relazione
- Giardini perimetrali: dedicati alle attrezzature di supporto al parco e alle residenze poste lungo il suo perimetro ospitano l'asilo, i giochi per i bambini e le aree cani.
- Radure erbose estese: ampie e seminate a prato robusto sono luoghi di gioco e di svago, con alberi esemplari dedicati all'ozio.

c) Volumi verdi

Composti principalmente dai movimenti del terreno, da masse arboree dense o rade, da arbusti e fioriture sono posizionati nel parco con la funzione di creare un continuum di vedute, scorci, raccordi, ombre e soprattutto luoghi a cielo aperto. Sono composti da:

- Macchia: piantumata lungo i lati Nord e Est dell'intervento, oltre il perimetro stradale e costituita da siepi robuste alberi ad alto fusto e cipressi, contribuisce a schermare dall'introspezione e fornisce ambienti naturali ma protetti.
- Alberi isolati: maturi, vigorosi e scultorei sono piantumati in piccoli gruppi nelle radure erbose e forniscono ombra per i picnic estivi.
- Poggio alto: raccorda il parco ai volumi degli edifici a Nord con una leggera pendenza e danno la possibilità di osservare il parco con prospettive sempre nuove e imprevedibili.
- Aree tematiche: posizionate sul perimetro del parco ospitano i giardini attrezzati, piccoli alberi e arbusti da frutta o da fiore. La loro altezza permette di separare le attività dalla strada e dalle radure erbose ma non impedisce la vista verso il parco e quindi la sua connessione al tessuto urbano.

d) Acqua

L'acqua all'interno del parco ha un valore simbolico e pratico molto importante. Intesa con funzione di aggregazione sociale, segnala gli ingressi al parco e sottolinea lo spazio aperto centrale con movimento, cascate e scrosci dove l'acqua si trova sempre in movimento e accompagna i visitatori con il suo rumore. Si distinguono tre elementi:

- Lo specchio d'acqua sulla piazza centrale: su una superficie di circa 1.500 mq e con una profondità di 30 cm, questo elemento fornisce frescura nei mesi estivi, evitando l'effetto "isola di calore" sulla piazza, e allo stesso tempo riflette il panorama amplificandone l'effetto estetico.
- La cascata: sfrutta il dislivello di circa 2 m tra la piazza e il laghetto per sviluppare il suo effetto scenografico e dare refrigerio nei mesi estivi
- Il laghetto: con funzione naturalistica e di accumulo delle acque meteoriche degli edifici per l'irrigazione del parco, è piantumato con piante palustri e acquatiche e protetto da una staccionata rustica per ragioni di sicurezza pur avendo sponde con pendenze molto dolci.



3.2.4.1. ASPETTI PAESAGGISTICI: LA STRUTTURA VEGETALE

a) Lo strato arboreo

L'attività di sistemazione a verde è rivolta al conseguimento di un impianto che consenta un corretto, gradevole e naturale inserimento ambientale dell'opera.

E' previsto uno screening relativo alle specie proponibili per la messa a dimora in base dell'adattabilità alle diverse condizioni di impianto; alle peculiarità del clima locale (estremi termici, ventosità) privilegiando essenze proprie dell'areale o comunque riconducibili ad areali analoghi a quello insistente sul sito, con lo scopo di costruire un progetto di tipo paesaggistico inserito nel contesto.

La scelta è ricaduta su specie robuste e rustiche che presentano valenze ornamentali in tutte le stagioni dell'anno e che crescono bene in modo informale. La disposizione, gli accostamenti e le quantità sono inoltre in accordo con le specie presenti in sito. Si è optato per caratteristiche di fornitura (circonferenza e altezza tronco; tipo apparato radicale, classe) e sesti d'impianto diversificati, costruendo impianti organici e variegati.

A queste piante verrà affidato il compito di evidenziare i cicli delle stagioni con fioriture estive e viraggi autunnali. Il loro sviluppo nel tempo, dettato dai rapporti naturali e dalle condizioni ambientali, determinerà il processo di trasformazione delle forme del parco.

Nelle aree a macchia la distribuzione delle essenze è studiata al fine di ricostruire una miscellanea che richiami popolamenti naturali. Si adotteranno piantumazioni di tipo modulare a miscuglio, alternando le diverse specie ed evitando vaste superfici ad impianto puro. Tra le specie arboree di prima grandezza è prevista la messa a dimora di Cipressi (*Cupressus Sempervirens*), Frassini (*Fraxinus Excelsior*) e Querce (*Quercus Robur*).

Nei parcheggi e lungo le strade (per motivi di ombreggiamento e sicurezza) la vegetazione sarà disposta in modo da accompagnare la visione complessiva degli spazi senza dividerli in maniera massiva ma filtrando gli sfondi e le masse. Qui si alterneranno le diverse specie decidue caratterizzate da una tessitura del fogliame leggera e chiara, privilegiando Lecci (*Quercus Ilex*), Albizie (*Albizia Julibrissin*), Ciliegi (*Prunus Avium*) e Alberi di Giuda (*Cercis Siliquastrum*) nei parcheggi, e Platani (*Platanus Acerifolia*) lungo le strade.

Le aree a Radura saranno caratterizzati da grandi alberi da ombra, disposti ad un ritmo più largo come esemplari isolati di Querce o piccole macchie di Pino domestico (*Pinus Pinea*).

Le aree tematiche in prossimità dell'asilo, sul poggio e lungo il percorso centrale del parco, saranno piantumate in piccole macchie a sesto regolare; Tra le specie arboree si metteranno a dimora Ciliegi (*Prunus Avium*) e Peri Chanticleer (*Pyrus Calleryana*).

b) Strato arbustivo

Lungo le aree perimetrali verranno messi a dimora degli arbusti di medie e grandi dimensioni, in modo da costituire una fitta barriera vegetale. E' previsto l'utilizzo di siepi prevalentemente in forma libera. Si procederà con piantumazioni di tipo modulare, secondo un progetto organico, in modo da ottenere un effetto uniforme ed omogeneo.

Tra le essenze selezionate la scelta è ricaduta su specie prevalentemente indigene, Alloro (*Laurus Nobilis*), Lentisco (*Pistacia Lentiscus*) e Cisto (*Cistus*).

Queste specie risultano particolarmente attrattive per uccelli siepaioli che vi costruiscono i loro nidi e particolarmente ornamentali nelle stagioni invernali. Le fioriture risultano meno spettacolari nei colori, ma alcune avvengono sul legno vecchio e si susseguono precoci e prolungate, rallegrando la primavera. Queste siepi sono utili anche come difesa: se vengono tenute in buona forma, divengono una barriera impenetrabile per gli animali.

Tra le specie arbustive persistenti utilizzate come siepi per proteggere alla vista i parcheggi tra le residenze e i volumi tecnici nel parco: Tassi (*Taxus*) e Laucerasi (*Prunus Laucerasus*), caratterizzati da tessiture dense e coriacee.

Le essenze utilizzate nei vasi pensili dei parcheggi per i visitatori sono state alternate per offrire una varietà e una riconoscibilità tra i differenti Moduli residenziali.

Sono state selezionate:

- Nei Modulo E Alloro (*Laurus Nobilis*), Corbezzolo (*Arbutum Unedo*) e Mirto (*Myrtus Communis*);
- Nei Modulo F, Pitosforo (*Pittosporum Tobira*), Poligala (*Polygala Myrtifolia*) e Osmanto Odoroso (*Osmanthus Fragens*)

c) Strato sub arbustivo e rivestimento del suolo

Alla luce della necessità di ridurre le attività manutentive del parco, lo strato subarbustivo è stato notevolmente semplificato. Pertanto vaste porzioni sono trattate a prato ornamentale, realizzato mediante l'utilizzo di essenze graminacee ad elevata rusticità, bassa esigenza d'acqua, resistenza al calpestio, unite a pregio estetico. Porzioni minori, anche in pendenza, saranno trattate a prato di fiori selvatici, riducendo il numero di sfalci e i fabbisogni idrici. L'annacquamento sarà assicurato da impianti di irrigazione a pioggia automatici con irrigatori a scomparsa in grado di controllare e ottimizzare la risorsa idrica.

Sono stati introdotti, in prossimità degli edifici e lungo alcuni percorsi all'interno del parco, macchie di Rosmarino (*Rosmarinus Officinalis*), Mirto (*Nyrtus Communis*) e Lavanda (*Lavandula Angustifolia*). Queste essenze, oltre ad offrire protezione all'intrusione, forniscono profumi, piacevoli fioriture e colori del fogliame che sottolineano il carattere rustico ma domestico del giardino.

3.2.5. ENERGY CENTRE "K"

Modulo K è collocato sull'angolo lato Nord-Ovest del comparto edilizio, lungo l'anello stradale. Esso è costituito da una vasca interrata di dimensioni 16,80 x 9,00 m a cielo libero ma protetta

da una griglia in acciaio zincato carrabile per poter consentire l'alloggiamento di tre gruppi frigoriferi in pompa di calore condensati ad aria del tipo ad alta efficienza e super silenziosi, e da 2 locali interrati adiacenti, chiusi e coperti, dove saranno installate la centrale geotermica e la centrale per il teleriscaldamento. Le pompe di calore verranno installate in modo tale da consentire un'adeguata areazione per il funzionamento delle stesse e per limitarne l'impatto acustico e visivo. L'acqua calda (periodo invernale) e refrigerata (periodo estivo) prodotta dalle pompe di calore ad aria verrà da qui distribuita alle sottocentrali dei moduli E, F e M mediante una rete di teleriscaldamento/teleraffrescamento interrata.

3.2.6. **ENERGY CENTRE "R6"**

Il Modulo R6 è collocato sull'angolo Sud-Ovest del comparto edilizio, lungo l'anello stradale, ed è costituito da una vasca interrata di dimensioni 16,80 m x 21,00 m e profonda 2,90 m.

Circa metà di essa, ovvero 16,80 x 9,00 m, è a cielo libero ma protetta da una griglia in acciaio zincato carrabile per poter consentire l'alloggiamento di tre gruppi frigoriferi in pompa di calore condensati ad aria del tipo ad alta efficienza e super silenziosi.

Le pompe di calore verranno installate in modo tale da consentire un'adeguata areazione per il funzionamento delle stesse e per limitarne l'impatto acustico e visivo. L'acqua calda (periodo invernale) e refrigerata (periodo estivo) prodotta dalle pompe di calore ad aria verrà da qui distribuita alle sottocentrali dei moduli R1, R2, R3, R4, R5, A e B mediante una rete di teleriscaldamento/teleraffrescamento interrata. Nei 3 locali interrati adiacenti (per un totale di circa 11,20 x 5,80 m), chiusi e coperti, saranno installate la centrale geotermica, la centrale per il teleriscaldamento e la centrale idrica. In adiacenza a questi ultimi locali è prevista un serbatoio interrato di raccolta delle acque grigie dei Moduli R e un locale per i macchinari per il trattamento delle medesime acque.

3.3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CONSOLIDAMENTO DEL TERRENO

Considerate le caratteristiche geologiche – geotecniche dei terreni presenti nell'area di intervento, in particolare la presenza di uno strato di riporto costituito da sabbie sciolte con spessore molto variabile da 1m a circa 10 m, caratterizzato da valori di resistenza meccanica e di deformabilità disomogenei, si prevedono fondazioni di tipo diretto a platea su terreno consolidato.

Il consolidamento del terreno è necessario per le seguenti ragioni:

1. Incrementare i parametri di resistenza meccanica del suolo e quindi per il soddisfacimento delle verifiche di portanza e di stabilità della fondazione degli edifici di progetto;
2. Diminuire l'entità dei cedimenti verticali degli edifici al fine di garantire i requisiti prestazionali in condizione di esercizio;
3. Uniformare le caratteristiche del volume del terreno sul sedime della fondazione fino al sottostante strato addensato per ridurre così il rischio di cedimenti differenziali e distorsioni che potrebbero causare danni alle strutture in elevazione.

Il consolidamento del terreno di fondazione è previsto mediante l'esecuzione di rilevati di precarica e la successiva realizzazione di colonne di consolidamento mediante la tecnica del jet-grouting.

I rilevati di precarica avranno un'altezza di circa 4m e dovranno essere mantenuti sul sedime della fondazione per almeno 6 mesi e comunque fino all'esaurimento dei cedimenti verticali. I cedimenti dovranno essere monitorati mediante installazione di assestimetri a piastra e rilievi topografici di precisione.

Il monitoraggio dei cedimenti consentirà di determinare la curva tempo-cedimento utile per avvalorare le ipotesi progettuali assunte e permetterà al tempo stesso di evidenziare eventuali situazioni "anomale" dovute alla rilevante anisotropia del suolo.

Dopo la maturazione dei cedimenti verticali sarà possibile rimuovere il rilevato ed effettuare il consolidamento finale del terreno mediante realizzazione di colonne in jet-grouting.

3.4. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

3.4.1. I MODULI RESIDENZIALI (MODULO E E MODULO F)

L'edificio residenziale F ha pianta rettangolare con dimensioni 14.60x85 m, ed altezza massima di circa 18.40 sul piano campagna.

Le strutture sono completamente in calcestruzzo armato ed acciaio. Gli edifici residenziali hanno orizzontamenti in soletta piena di calcestruzzo armato, spessore 220 mm, e fondazione a platea spessore 800 mm. Le strutture verticali sono pareti in calcestruzzo armato di spessore variabile da 350 mm ai piani inferiori fino a 250 mm ai piani superiori, e pilastri. Questi ultimi sono in calcestruzzo armato a sezione rettangolare, da 300x600 mm a 250x300 mm, e in acciaio con sezioni commerciali HEM200, HEM220 e HEM240.

Le pareti sono disposte prevalentemente nella zona dei vani scala e i pilastri sono in calcestruzzo armato se integrati nelle pareti di tamponamento e in acciaio se a vista. Tutte le sollecitazioni orizzontali dovute al sisma sono assegnate al sistema resistente delle pareti, i pilastri sono elementi sismici secondari. In condizioni non sismiche le forze orizzontali (vento, dilatazioni termiche e ritiro) si distribuiscono tra pareti e pilastri in funzione delle rispettive rigidezze. Non sono previsti giunti di dilatazione nelle strutture in elevazione.

L'edificio residenziale E, è caratterizzato da una geometria analoga all'edificio residenziale F, rispetto al quale risulta semplicemente specchiato sull'asse longitudinale.

3.4.2. **ATTIVITA' COMMERCIALI E DI SERVIZIO (MODULO M)**

3.4.2.1. MODULO M1

Il modulo M1 è costituito da un edificio avente un piano fuori terra adibito a spogliatoi, una piscina e un interrato per locali tecnici. L'edificio ha una pianta simmetrica rettangolare con dimensioni di circa 20.9x18.3 m ed altezza massima di circa 5 m. Le strutture sono completamente in calcestruzzo armato ed acciaio. L'edificio ha orizzontamenti in soletta piena di calcestruzzo armato, spessore 300 mm, e fondazione a platea spessore 500 mm. Le strutture verticali sono pilastri in calcestruzzo armato a sezione rettangolare da 300x300 mm ed 800x300 mm. La copertura della parte a porticato è un graticcio di travi in acciaio HEA180 con pannello sandwich in lamiera di acciaio coibentata. E' previsto un giunto di dilatazione di 5 cm nella parte in elevazione per rendere indipendente il fuori terra del modulo M1 con il modulo M2, mentre la platea risulta essere continua con i due moduli.

3.4.2.2. MODULI M2 e M3

L'edificio del modulo M3 è costituito da 2 piani fuori terra adibiti ad uffici. Gli edifici dei moduli M2 e M3 sono uniti strutturalmente dalla platea di fondazione, e dalle solette di piano e copertura. Le strutture sono completamente in calcestruzzo armato ed acciaio. Gli edifici hanno orizzontamenti in soletta piena di calcestruzzo armato, spessore 300 mm, e fondazione a platea spessore 500 mm. Le strutture verticali sono pareti in calcestruzzo armato di spessore 250mm, 300 mm e pilastri. Questi ultimi sono in calcestruzzo armato a sezione rettangolare, da 300x300 mm tranne i pilastri del piano interrato da 400x400, e in acciaio con sezione commerciale HEB300.

3.4.2.3. MODULO M4

Le strutture principali sono in calcestruzzo armato, la parte di porticato davanti ai negozi e di fronte all'ingresso del supermarket è in struttura leggera di acciaio. Tutto l'edificio è impostato su una maglia strutturale 6x6 m, con la sola eccezione del supermarket il quale ha copertura su luce 12.0 m. Le dimensioni dell'edificio sono circa 56x23 m, per un'altezza massima di 7.80 m sul piano campagna. Le fondazioni del modulo M4 sono una platea in calcestruzzo armato spessore costante 600 mm, sulla quale si incastrano le elevazioni in acciaio (colonne HEB300) e in calcestruzzo armato (pilastri quadrati 500x700 mm, 500x500 mm e 300x300 mm). La copertura del supermarket e della parte adibita a negozi è un solaio in lastre predalles, spessore totale 250 mm, che appoggia su travi in c.a. 500x950 mm, con travi trasversali 250x700 mm e 500x700 mm. Il sistema sismoresistente è a telaio, sia per gli elementi in cls che per gli elementi in acciaio. La copertura della parte a porticato dei moduli M2-M3-M4 è un graticcio di travi in acciaio HEA180 e UPN180 con pannello sandwich in lamiera di acciaio coibentata.

3.4.3. **ENERGY CENTRE "K"**

Il modulo K2 è costituito da un edificio avente un piano interrato adibito a locale tecnico. L'edificio ha una pianta a "L" con dimensioni massime di circa 16.5x18.3 m e una profondità massima di circa 3.6 m.

Le strutture sono in calcestruzzo armato. L'edificio ha una zona coperta da soletta piena di calcestruzzo armato, spessore 300 mm. La fondazione è una platea spessore minimo 500 mm. Le strutture verticali sono pilastri in calcestruzzo armato a sezione quadrata da 300x300 mm e setti perimetrali spessore 300 mm.

3.4.4. **ENERGY CENTRE "R6"**

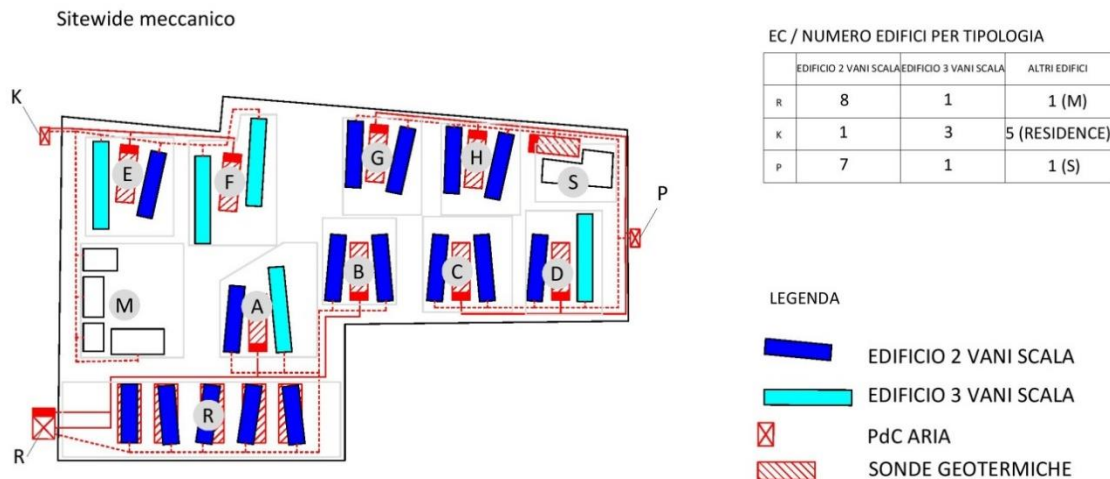
Il modulo R6 è costituito da un edificio avente due livelli interrati adibiti a locale tecnico. L'edificio ha una pianta rettangolare con dimensioni massime di circa 22.5x18.3 m e una profondità massima di circa 6.45 m.

Le strutture sono in calcestruzzo armato. Al piano terra (livello 2) l'edificio ha una zona coperta da soletta piena di calcestruzzo armato, spessore 300 mm. Al livello 1, il piano interrato, una zona è una platea spessore minimo 500 mm e l'altra zona una soletta piena spessore 300 mm. La fondazione al livello -6.45 è una platea spessore minimo 500 mm. Le strutture verticali sono pilastri in calcestruzzo armato a sezione quadrata da 300x300 mm e setti perimetrali spessore 300 mm.

3.5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO MECCANICO

Con il primo stralcio dell'appalto saranno presenti n.2 Energy Centres all'interno dei quali saranno installate delle pompe di calore ad aria che produrranno acqua calda e refrigerata che verrà distribuita ai vari moduli mediante una rete di teleriscaldamento/raffrescamento interrata. Gli Energy Centres saranno dislocati come indicato e serviranno i seguenti moduli:

- EC.01(R): posto a sud del lotto di progetto e a servizio dei moduli R-A-B
- EC.02(K): posto a nord ovest del lotto di progetto e a servizio dei moduli E-F-M



Strategia impiantistica di generazione con Energy Centres

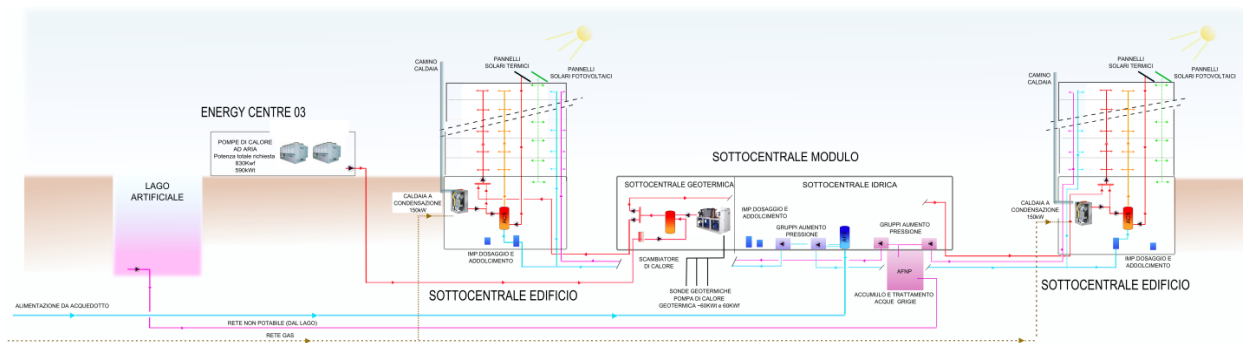
3.5.1. I MODULI RESIDENZIALI (MODULO E E MODULO F)

Ogni modulo residenziale AST, composto da due edifici, sarà alimentato da una sotto-centrale nella quale verranno posizionate pompe di calore geotermiche a sonde verticali (poste nell'area circostante la sotto-centrale). Tali pompe di calore provvederanno a soddisfare il carico termico di base di ciascun modulo; i carichi di picco saranno invece coperti grazie all'intervento delle pompe di calore ad aria localizzate nei vari Energy centres come sopra descritto.

Nella sotto-centrale di modulo verranno installati anche i sistemi di trattamento delle acque grigie a servizio degli edifici costituenti il modulo in questione. I sistemi di recupero, trattamento e scarico delle acque relativi ai singoli moduli si interfaceranno e interagiranno con il sistema di gestione delle acque previsto per l'intero sito (parco e lago compreso).

Per ogni edificio, infine, è prevista una sotto-centrale, posta al piano interrato in posizione baricentrica, in cui verrà installato, principalmente, l'impianto di preparazione acqua calda sanitaria; tale impianto sarà composto da bollitori ad accumulo alimentati da pannelli solari termici posti sulla copertura di ciascun edificio e da una caldaia a condensazione.

Le caldaia, deputata alla sola produzione dell'acqua calda sanitaria ad integrazione del solare termico, è stata comunque dimensionata per coprire anche il 100% del fabbisogno termico in caso di problemi alle pompe di calore ad aria.



Strategia impiantistica schema generale sottocentrali AST

3.5.2. ATTIVITA' COMMERCIALI E DI SERVIZIO (MODULO M)

I moduli M (non adibiti ad abitazione) sono previsti con fornitura della potenzialità estiva ed invernale direttamente dall'Energy Centre K2, lasciando ai generatori di calore la sola produzione di ACS per l'integrazione dei pannelli solari termici. Essendo la filosofia dell'impianto generale al servizio del complesso un impianto a due tubi, si lascia agli utenti dei moduli M la possibilità di integrare localmente (solo previsione spazi) gli impianti con apparecchiature per la trasformazione dell'impianto base in un quattro tubi. Per tutti i moduli M il progetto prevede la sola fornitura di interfaccia con il sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento mediante appositi scambiatori di calore a piastre (non sono previsti impianti a valle di tale predisposizione). Uniche eccezioni ai moduli M sono previste per il modulo M3 (destinato ad uffici) in cui è realizzato un impianto di condizionamento ad espansione diretta e per il modulo M1 (piscina) in cui è previsto un impianto di condizionamento al servizio degli spazi amministrativi ad espansione diretta e la sola ventilazione degli ambienti. La produzione ACS della piscina è demandata a un impianto solare termico ed ad un generatore di calore alimentato a gas dedicato all'integrazione.

3.6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO ELETTRICO

La strategia impiantistica generale è stata definita sulla base dei seguenti criteri:

- Livello Masterplan. Posizione delle cabine di trasformazione baricentrica rispetto ai centri di carico ed adeguata al sistema di lottizzazione e delle fasi di costruzione previste, nonché conforme ai sistemi meccanici.
- Livello Modulo. Alimentazione mediante cabine di trasformazione MT/BT delle sottocentrali meccaniche di modulo, con l'aggiunta di cabina MT/BT dedicata al solo modulo M (negozi/uffici/piscina).
- Livello Edificio. Fornitura in Bassa Tensione per tutti i blocchi residenziali, per l'alimentazione dei singoli appartamenti, i servizi comuni e le sottocentrali meccaniche di edificio e l'asilo (edificio S).
- Modularità delle soluzioni scelte.
- Riduzione dei costi di installazione e manutenzione.
- Rispetto delle normative locali e nazionali.

La strategia impiantistica è stata definita sulla base dei seguenti criteri:

Livello Modulo. Alimentazione mediante cabine di trasformazione MT/BT delle sottocentrali meccaniche di modulo, dei blocchi S (asilo), M (negozi), e del blocco 1 (residence), dei servizi esterni.

Livello Edificio. Fornitura in Bassa Tensione per tutti i blocchi residenziali, per l'alimentazione dei singoli appartamenti, i servizi comuni e le sottocentrali meccaniche di edificio.

Per gli edifici residenziali AST sono previste le seguenti consegne in bassa tensione:

- Edifici F2 (2 vani scala): 27 punti di consegna 3 kW monofase per alloggi + 1 punto di consegna 70 kW trifase con neutro per servizi comuni.
- Edifici E1, E2, F1 (3 vani scala): 41 punti di consegna 3 kW monofase per alloggi + 1 punto di consegna 90 kW trifase con neutro per servizi comuni.

Tutti i relativi gruppi di misura verranno installati entro armadi protetti, ubicati ai piani interrati degli edifici, in locali denominati "locali quadri elettrici".

La distribuzione si svilupperà come segue.

Distribuzione principale per alloggi: ha origine dai contatori ACEA e termina presso i centralini di ogni singolo alloggio.

Le montanti di ogni appartamento saranno posizionate in appositi cavedi verticali comunicanti con tutti i piani, costituite da canaline in acciaio zincato fissate a parete. Tutti i cavi saranno multipolari a doppio isolamento.

Distribuzione principale per servizi comuni: per ogni edificio ha origine dal contatore ACEA; si sviluppa mediante cavi a doppio isolamento, ed alimenta i quadri scala, il quadro a servizio degli impianti meccanici e gli impianti di illuminazione e forza motrice generali di edificio. E' inoltre presente l'interfaccia con l'impianto fotovoltaico situato sul tetto, per sfruttare l'energia da esse prodotto.

Distribuzione scale: per ogni scala verrà installato un quadro elettrico per l'alimentazione dell'ascensore, degli impianti di illuminazione e forza motrice propri di ogni scala.

Si rimanda alla Relazione tecnica elettrica per maggiori dettagli.

3.7. DESCRIZIONE IMPIANTO IDRICO

Il progetto prevede una strategia di riduzione dei consumi idrici che parte innanzitutto dalla riduzione della domanda di acqua potabile. Si utilizzeranno dispositivi di erogazione efficienti in tutte le residenze che possono ridurre il consumo d'acqua di oltre il 25% senza alterare la percezione e l'efficacia del sistema da parte dell'utente. Si prevedono dispositivi per la riduzione del flusso, rubinetti aerati, docce e servizi igienici low-flush.

La domanda di acqua potabile sarà ulteriormente ridotta attraverso il riciclo delle acque grigie in ciascun blocco residenziale. Le acque reflue provenienti da lavandini, vasche, docce e lavatrici saranno raccolte, filtrate e, attraverso un semplice trattamento, riutilizzate per l'irrigazione delle aree verdi e per gli sciacquoni dei servizi igienici. Il recupero e riutilizzo delle acque grigie si affianca a quello delle acque meteoriche. Il complesso residenziale è stato concepito come un sistema integrato, un ecosistema il più possibile autosufficiente nel quale il sistema delle acque costituisce un elemento centrale.

A livello masterplan si ricorrerà alla strategia SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems) che considera in un approccio integrato tutti gli elementi che concorrono alla gestione delle acque e del territorio urbanizzato:

- Controllo e miglioramento della qualità delle acque superficiali e di riciclo
- Riduzione delle portate delle acque meteoriche, controllo dei picchi riducendo i rischi di allagamento
- Riduzione dei fenomeni di erosione superficiali
- Riduzione del rischio di congestionamento delle reti di scarico.

Per perseguire questi obiettivi attraverso strategie naturali il progetto prevede:

- Ricorso ad estese superfici permeabili per aumentare l'infiltrazione naturale delle acque meteoriche

- Utilizzo di canali e trincee drenanti
- Uso di coperture verdi per ridurre il run-off
- Ricorso al lago come serbatoio naturale in grado di attenuare i picchi ed il run-off.

Le acque provenienti dalle coperture degli edifici saranno direttamente indirizzate verso il lago, previa filtrazione al fine di eliminare i residui grossolani. Le altre acque meteoriche provenienti dai parcheggi e viabilità saranno trattate come acqua di prima pioggia e inviate in fognatura mista ACEA. Le acque di seconda pioggia provenienti dalla viabilità sarà invece dispersa in pozzi perdenti al fine di evitare piccole contaminazioni delle acque del lago, considerata l'elevata qualità (anche visiva) richiesta per queste acque superficiali.

3.7.1. **ADDUZIONE IDRICA**

L'adduzione idrica per l'intero Complesso avverrà dall'acquedotto comunale. L'allacciamento alla rete comunale verrà realizzato secondo quanto predisposto dall'ente gestore del servizio. E' stata prevista una rete duale di distribuzione dell'acqua fredda (una potabile ed una non potabile al servizio dei WC che distribuisce l'acqua recuperata dalle grigie).

L'acqua calda sanitaria viene distribuita attraverso la rete comune a 60°C. Una valvola termostatica installata nel modulo di utenza consentirà di regolare la temperatura di ingresso agli appartamenti e di effettuare il ciclo anti-legionella. Tale operazione sarà gestita dal personale manutentore come concordato con il Ministero della Difesa.

A) Per gli edifici residenziali costituenti gli AST si ha la seguente distribuzione:

Livello modulo – (Sottocentrale modulo)

All'interno delle sotto-centrali di modulo saranno presenti sistemi di filtrazione, addolcimento e impianti dosatori di poliammine alifatiche.

Sono inoltre stati previsti serbatoi di accumulo di acqua fredda potabile (unico per modulo) e relativi gruppi di aumento pressione (uno per ogni edificio). Ulteriori gruppi di aumento pressione sono stati previsti a servizio del circuito di acqua fredda non potabile recuperata, con la stessa logica.

In uscita dai due accumuli è previsto il trattamento UV.

Livello edificio - (Sottocentrali edifici)

All'interno delle sotto-centrali di edificio, saranno presenti, come già descritto, le apparecchiature necessarie per la preparazione di acqua calda sanitaria; inoltre sono stati previsti i sistemi di addolcimento per l'acqua calda sanitaria e per il carico impianti.

Livello appartamento

La distribuzione idrica di appartamento avverrà a pavimento; verranno installate valvole di intercettazione in corrispondenza di ciascun locale bagno e in corrispondenza delle cucine.

B) Per gli edifici costituenti il modulo M si ha la seguente distribuzione:

Livello Modulo – (Sottocentrale modulo)

All'interno della sotto-centrale di modulo sono presenti gli accumuli di acqua fredda potabile e acqua destinata alla rete duale (unici per modulo) con i relativi gruppi di aumento pressione (uno per ogni edificio); in uscita dai due accumuli è previsto il trattamento UV.

Nella sotto centrale di modulo sono presenti i sistemi di filtrazione.

Livello edificio - (Sottocentrali edifici)

All'interno delle sotto-centrali di edificio, saranno presenti, come già descritto, le apparecchiature necessarie per la preparazione di acqua calda sanitaria ed i relativi sistemi di addolcimento.

4. ANALISI DEI LUOGHI

4.1. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

4.1.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA

L'area è situata in località Cecchignola, nel settore meridionale della città di Roma, ad una quota media di ca. 58,00 m s.l.m e ricade interamente nella sezione n. 374150 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e nell'elemento n. 374153 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:5.000. L'area di proprietà demaniale, è stata occupata successivamente allo sbarco di Anzio, dapprima dagli eserciti alleati e successivamente da svariati comandi, enti ed unità militari fino a formare una piccola città autonoma chiusa al traffico civile e servita da una ben organizzata rete viaria.

Il sito interessato dal progetto, è stato occupato sin da dopoguerra da un poligono di tiro militare caduto successivamente in disuso; da allora l'area rimasta completamente incolta, è stata utilizzata come deposito di materiali di sfalcio, mentre in alcuni punti si rinvenivano piccoli depositi di materiale provenienti da demolizioni.

La morfologia generale si presenta semipianeggiante, leggermente degradante verso Ovest, ondulata e movimentata da fossi, torrenti e cave; ad ovest è presente la grande incisione prodotta dal Fiume Tevere, poco più a Nord scorre il Fosso della Cecchignola mentre a Sud scorre il Fosso di Vallerano. Immediatamente a Ovest, in adiacenza al sito oggetto di intervento, è presente una depressione che rappresenta probabilmente un'antica area di cava. I processi morfodinamici più attivi sono quelli dovuti all'azione delle acque correnti superficiali che scorrendo nel loro alveo incidono le coperture vulcaniche. Non sono evidenti fenomeni franosi in atto o potenziali.

Il fiume Tevere, con la sua azione modellatrice, ha generato le tipiche forme fluviali proprie dei fiumi di media grandezza, mentre il vulcanismo pleistocenico, livellando la morfologia precedente, ha "ringiovanito" tutto il paesaggio cancellando parte di queste forme.

Geologicamente l'area è stata interessata dall'attività vulcanica del complesso Albano, attiva a partire da ca. 600.000 anni fa: i depositi naturali affioranti nell'area oggetto di indagine sono infatti, riferibili alle manifestazioni del Vulcano Albano.

Il distretto vulcanico dei Colli Albani, il più meridionale della Provincia Vulcanica Laziale, si è sviluppato al di sopra del basamento carbonatico mesozoico ribassato a gradinata in seguito alle fasi tettoniche distensive pleistoceniche, conseguenti l'evoluzione del margine tirrenico.

Il vulcano si è evoluto attraverso fasi esplosive ed effusive; l'edificio è, infatti, uno strato vulcano ad attività centrale. Le eruzioni hanno comportato la messa in posto di innumerevoli quantità di piroclastiti ricadute, che andarono ad ammantare la morfologia precedente e colate piroclastiche, che canalizzandosi nelle depressioni, invertirono e spianarono la topografia, producendo la modificazione e la riorganizzazione del reticolo idrografico.

I Colli Albani petrograficamente appartengono alla provincia magmatica alcalino potassica laziale; la loro storia eruttiva si è sviluppata attraverso tre fasi.

Nell'epoca del Tuscolano-Artemisio (Ia fase), in cui prevale l'attività esplosiva, si ha la messa in posto di considerevoli volumi di colate piroclastiche che hanno dato origine alle pozzolane e ai tufi litoidi oggi ampiamente affioranti nell'area romana. E' verso la fine di questa fase che si verifica il collasso del settore centrale dell'edificio vulcanico.

Nell'epoca del Faete (IIa fase), l'attività è sia di tipo effusivo che esplosivo. Le eruzioni nella depressione calderica, danno luogo alla formazione dell'edificio del Maschio delle Faete.

Dopo questa fase l'attività diviene prevalentemente di tipo idromagmatico (IIIa fase) e si ha la costruzione di molti centri eruttivi: è in questa epoca che si forma il cratere di Albano.

Nel settore in studio i terreni sono rappresentati come già detto, da prodotti riferibili alla fase Tuscolano-Artemisia.

La successione stratigrafica è costituita da alternanze di colate piroclastiche, lave a composizione tefritico-leucitica e depositi di ricaduta. In particolare, al di sotto di una coltre di riporti recenti discontinui costituiti essenzialmente da materiale organico di sfalcio e disboscamento con presenza di materiali provenienti da piccole demolizioni, affiora la Formazione di Villa Senni cui è riferibile l'ultima eruzione di colata piroclastica di grande volume del Vulcano Laziale. Le età date dai vari autori alla Formazione sono abbastanza concordi nell'ascrivere i terreni al Pleistocene medio.

La Formazione si presenta in superficie, con un deposito piroclastico massivo noto in letteratura come Membro delle Pozzolanelle (VSN1), di colore dal marrone chiaro al viola al nero a matrice cineritico grossolana lapillosa, povera di fini e ricco di cristalli di leucite, biotite e clinopirosseno, contenente grosse scorie nere incoerenti. Alla profondità media di ca. 15 m è presente uno strato di qualche metro di Tufo Lionato (VSN1), costituito da un deposito piroclastico massivo, caotico, litoide per zeolitizzazione, localmente malstratificato, a matrice cineritico-lapillosa.

Sono spesso riconoscibili due facies sovrapposte: quella inferiore è di colore giallo, con un abbondante matrice cineritica (facies intercettata dai sondaggi eseguiti) nella quale si trovano scorie giallastre, non più grandi di un cm. La facies sovrapposta è quella dal tipico colore arancione-rossastro, che si presenta più grossolana, con scorie da marroni a grigiastre che possono superare anche i 10 cm di diametro. A partire da ca. 28 m di profondità e fino a ca. 44 m è presente il membro delle Lave di Vallerano (LLL) costituite da lave grigie (leucititi nefeliniche melilitiche) a frattura da concoide a scheggiosa con pasta da vetrosa a microcristallina.

La lava si presenta di aspetto variabile da grigio scuro, a pasta vetrosa con rari fenocristalli di leucite fino a 7-8 mm di diametro, compatta a frattura concoide, a grigio chiaro, a pasta microcristallina e micro-vescicolata. Gli spessori massimi di queste lave, ascrivibili al Pleistocene medio, raggiunti attraverso i sondaggi da bibliografia, sono pari a 30 m.

4.1.2. UNITA' LITOSTRATIGRAFICHE

Sulla base dei risultati delle indagini geognostiche eseguite nel 2013 – 2014 e sulla base di quanto riportato nella relazione geologica [D4], alla quale si rimanda per maggiori dettagli, si individuano le seguenti unità litostratigrafiche:

Unità R – Unità dei materiali pozzolanici di rimaneggiamento recente; terreni eterogenei, con spessori e caratteristiche fisico-meccaniche variabili sia orizzontalmente che verticalmente. Non sono idonei per essere utilizzati come terreni di fondazione.

Unità Psl – Unità pozzolanica sabbiosa in matrice limosa superiore terreni vulcanici riconducibili a pozzolana rossastra in matrice limosa lapillosa. Discrete caratteristiche geotecniche.

Unità Ps – Unità pozzolanica sabbiosa a matrice scoricea-cineritica; terreni vulcanici riconducibili a pozzolana scoriacea con granulometria media accostabile ad una sabbia con ghiaia, di colore dal grigio al nero. Discrete caratteristiche geotecniche.

Unità Psl i – Unità pozzolanica sabbiosa in matrice limosa inferiore; terreni vulcanici riconducibili a pozzolana rossastra in matrice limosa lapillosa. Buone caratteristiche geotecniche.

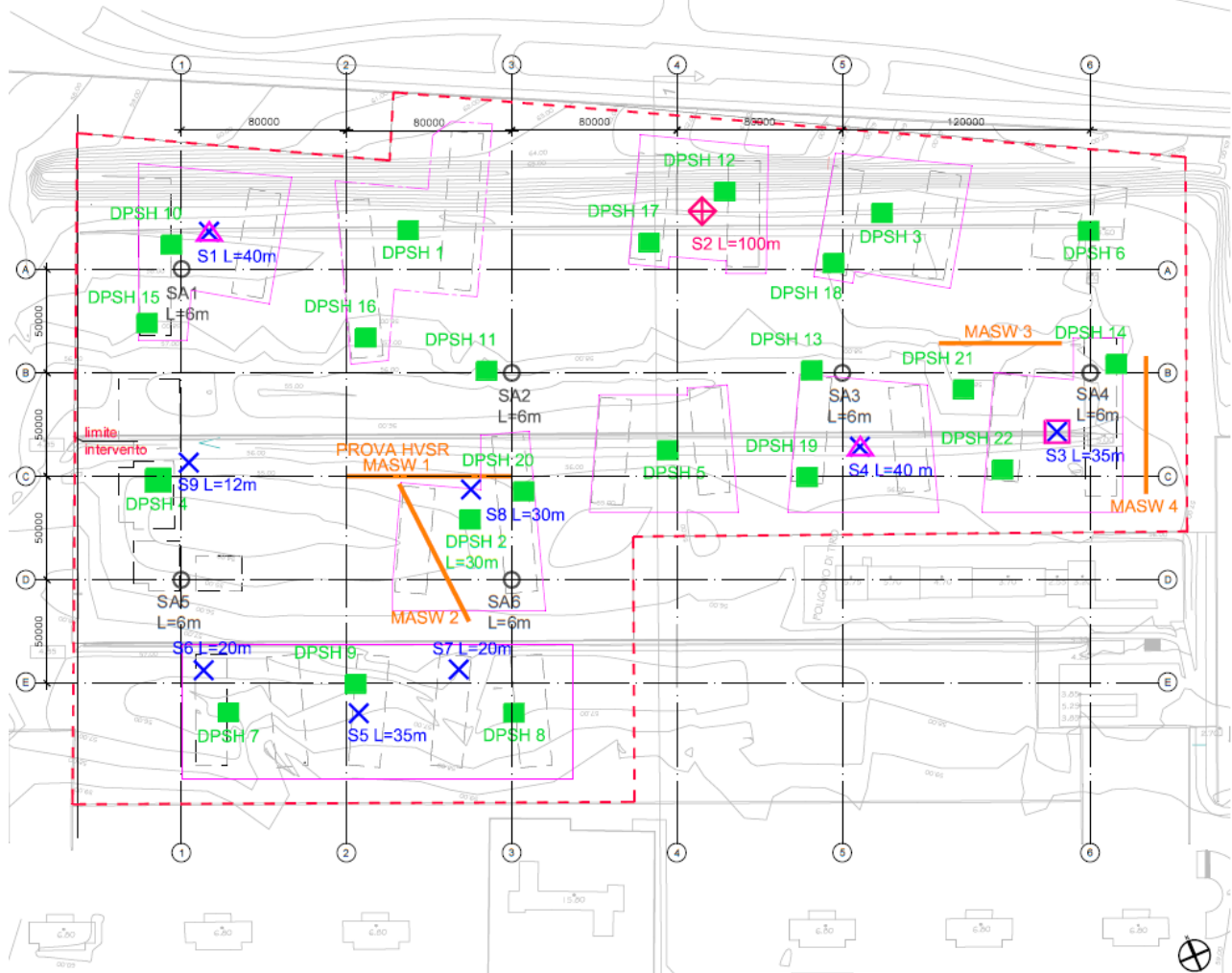
Unità TI – Unità del tufo lionato; terreni vulcanici costituiti da tufo litoide alternato a tufo rimaneggiato. Buone caratteristiche geotecniche

Unità Lt – Unità della lava litoide; sono rocce effusive del Vulcano Albano che mostrano valori di resistenza a rottura elevatissimi. Ottime caratteristiche geotecniche.

I terreni presenti nell'area di intervento sono costituiti prevalentemente da materiali granulari di natura pozzolanica sabbiosa in matrice limosa (Unità R, Psl, Ps, Psl i); più in profondità si riscontra la presenza di terreni vulcanici (Unità TI) e lava litoide (Lt).

4.1.3. ASPETTI IDROGEOLOGICI

Nel sottosuolo dell'area sono presenti varie falde idriche sovrapposte. Durante l'esecuzione della campagna geognostica, i sondaggi ST1 e ST4, sono stati attrezzati con piezometri a tubo aperto, per intera lunghezza: la falda è stata intercettata rispettivamente alla profondità di 24.50 m nel primo e 23.00 m nel secondo piezometro per una quota assoluta di ca. **34,00 m s.l.m.** Una seconda falda è stata intercettata a partire da ca. 44 m di profondità all'interno dei materiali alluvionali basali ad una quota assoluta di ca. **15,00 m s.l.m.** Per maggiori dettagli sugli aspetti idrogeologici si rimanda alla relazione geologica.



Ubicazione piezometri S1-S4

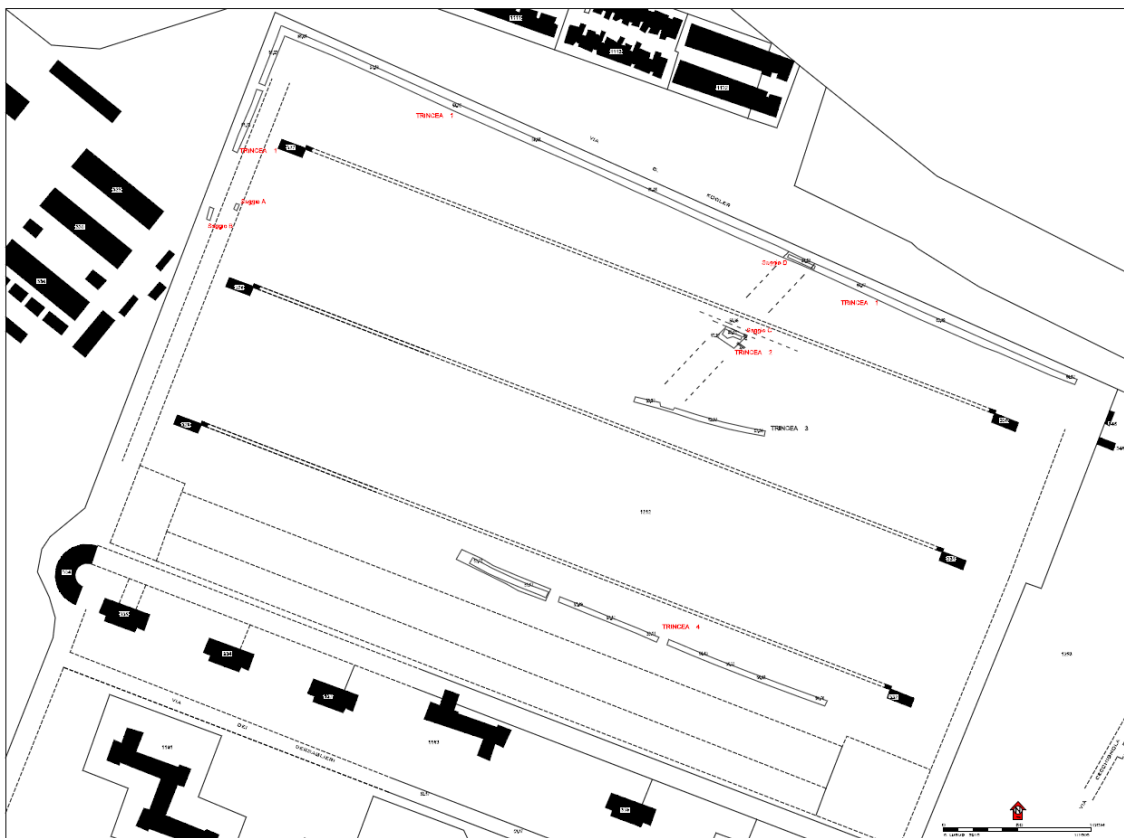
4.1.4. SCAVI ARCHEOLOGICI

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni sono state condotte due campagne di indagini geognostiche dalla ditta GEODES di Esperia (FR); la prima tra i mesi di novembre e dicembre del 2013, la seconda tra i mesi di aprile e maggio 2014. Entrambe le campagne hanno evidenziato, sull'intera area di intervento, la presenza di un primo strato di terreno di riporto molto rimaneggiato costituito da pozzolane, sabbie sciolte in matrice limosa. Inferiormente si riscontra la presenza di terreni prevalentemente granulari caratterizzati da una densità relativa e resistenze meccaniche crescenti con la profondità.

Lo spessore dello strato di terreno rimaneggiato è variabile da circa 1-2m (zona a nord) fino a circa 6-7 m (zona a sud).

Il rimaneggiamento del terreno superficiale è da attribuirsi ad attività antropiche più o meno recenti, agli scavi effettuati nell'area militare finalizzati alla realizzazione di opere interrato quali ad esempio la galleria ipogea, e agli scavi più recenti per ricerca di beni archeologici.

Di seguito si riportano alcune immagini significative degli scavi archeologici condotti nell'area di intervento.



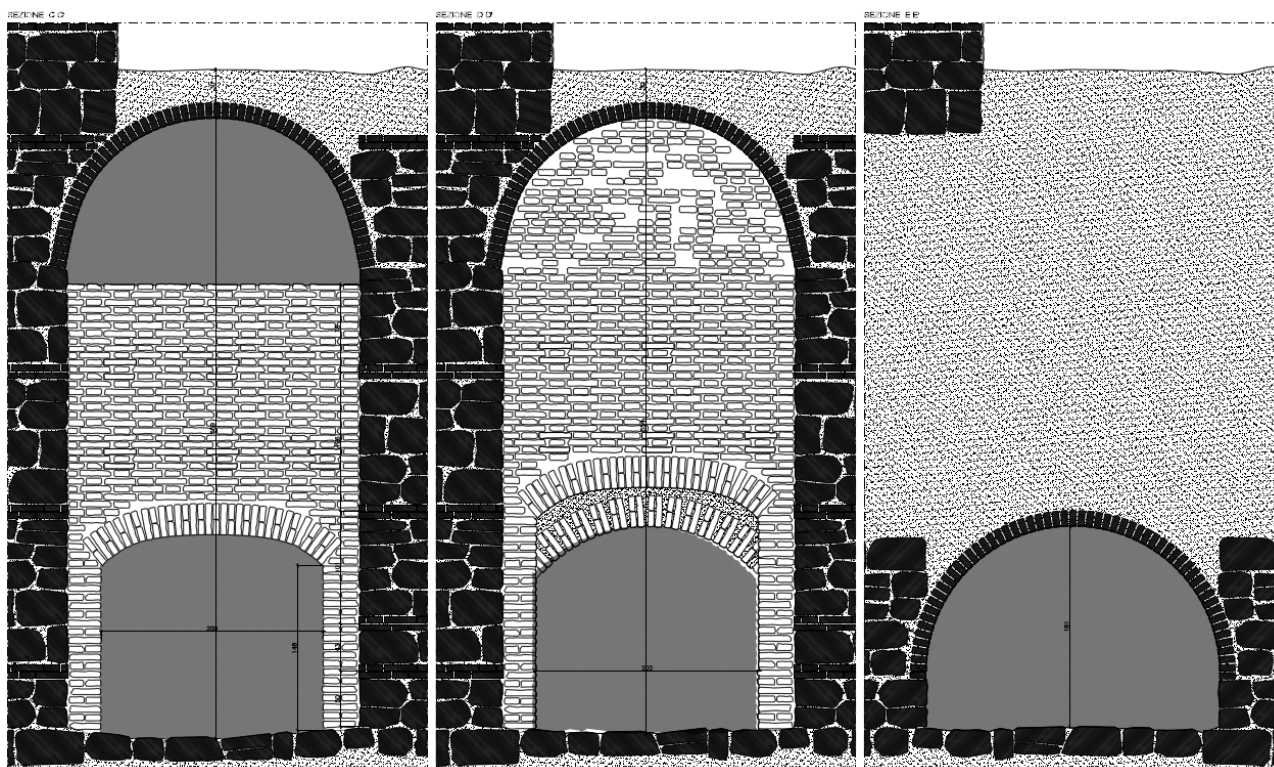
Planimetria con ubicazione scavi archeologici

4.1.5. **STRUTTURE INTERRATE ESISTENTI**

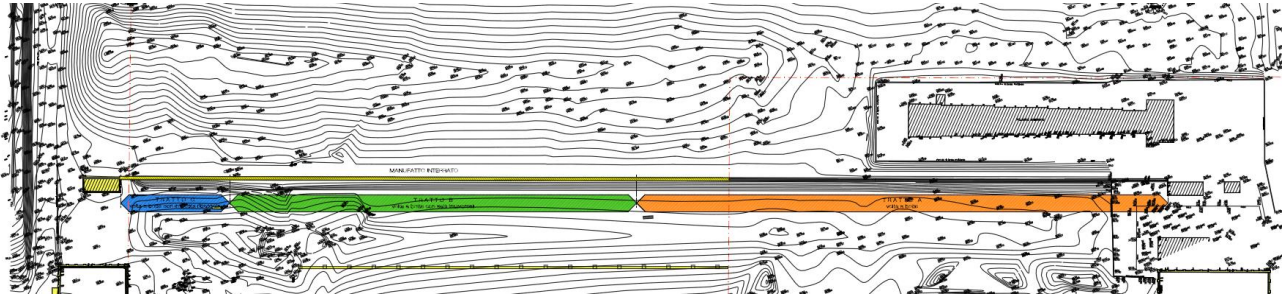
Le immagini seguenti riportano alcune immagini di strutture interrato presenti nell'area di intervento. In particolare si segnala la presenza di murature interrato e di una galleria Ipogea disposta longitudinalmente al lotto. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici di rilievo.



Galleria ipogea



Galleria ipogea



Galleria ipogea

4.1.6. INQUADRAMENTO SOTTOSERVIZI IMPIANTISTICI ESISTENTI

Sull'area di cantiere e nelle immediate aree limitrofe non sono censite né linee elettriche aeree né linee interrate di qualsiasi natura. Prima dell'inizio dei lavori occorrerà, al fine di scongiurare la presenza di sottoservizi non accatastati, comunque procedere ad un attento sopralluogo. Per fornire un inquadramento della situazione generale dei sottoservizi presenti nell'area, è illustrata nelle seguenti immagini e note basate sulle indicazioni fornite dai gestori ACEA e Italgas per le seguenti reti.

4.1.6.1. Adduzione idrica

La rete idrica comunale corre lungo via dei Bersaglieri e via della Cecchignola come indicato nell'immagine sottostante.

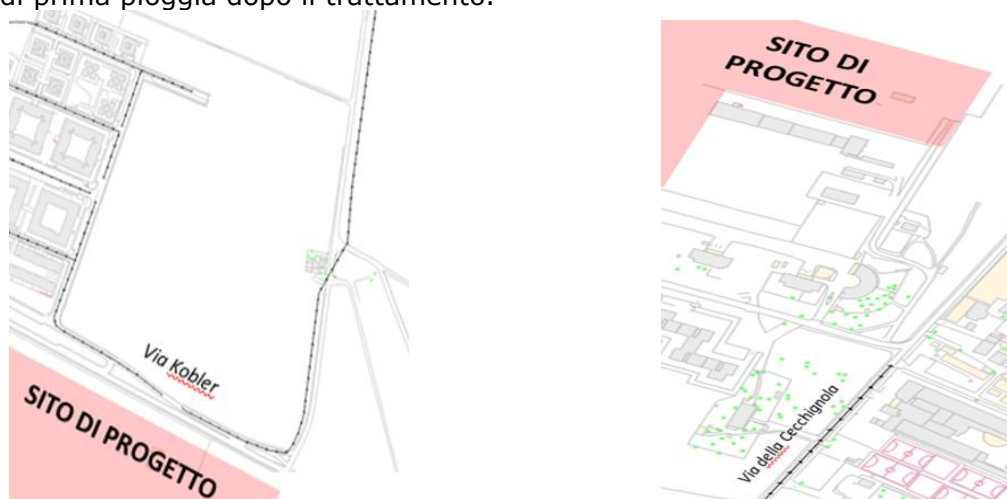


Rete idrica esistente

E' stato concordato con ACEA Settore Idrico che l'allaccio all'acquedotto avverrà in corrispondenza dell'angolo sud ovest del lotto alla tubazione D= 200 mm di Via dei Bersaglieri. E' stato prevista 1 batteria di contatori in corrispondenza dell'EC R6 su filo strada all'interno del quale sono posati contatori per ogni Modulo, in modo da parzializzare il più possibile la contabilizzazione. Da ogni contatore è derivata l'alimentazione di ogni modulo. La rete interna sarà gestita e mantenuta dal Ministero della Difesa.

4.1.6.2. Fognatura nera

La rete fognaria comunale esistente è indicata nell'immagine sottostante. ACEA ha confermato la capacità di ricevere tutte le nere in unico punto su via Kobler. ACEA consente l'immissione in fognatura nera delle acque nere, le grigie in eccesso (non riutilizzate nei wc) e le acque meteoriche di prima pioggia dopo il trattamento.



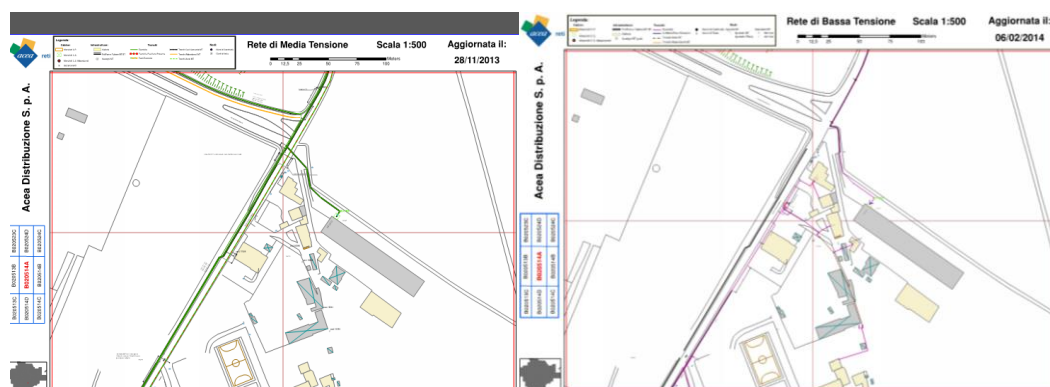
Rete fognaria esistente

4.1.6.3. Adduzione Gas Metano

ITALGAS realizzerà le linee gas in corrispondenza della viabilità di progetto (al di sotto della corsia carrabile ad 1 metro dal marciapiede) fino a vani contatori sulla stessa. Dai vani contatori sarà cura del cliente la distribuzione agli appartamenti e centrale termica.

4.1.6.4. Alimentazione elettrica BT

Le reti esistenti sono indicate nelle immagini sottostanti.



Reti BT/MT esistenti

ACEA settore Elettrico a seguito della firma della Convenzione con il Ministero della Difesa, ha definito il progetto preliminare che riporta il numero e la posizione delle cabine di trasformazione come illustrato nella immagine seguente.
Per maggior dettagli si rimanda al progetto esecutivo.

5. ANALISI DEI RISCHI

5.1. RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO

5.1.1. INDAGINI PREVENTIVE

Fattori di rischio per il cantiere provenienti dall'ambiente esterno sono sostanzialmente riconducibili alla presenza di numerosi reti di sotto e sopra servizi in corrispondenza o nelle immediate vicinanze dell'area di intervento, alla viabilità circostante il cantiere interessata da consistenti flussi di traffico.

5.1.2. LINEE AEREE E CONDUTTURE SOTTERRANEE

in caso di linee ancora attive, provvedere all'opportuno disattivazione e sezionamento/messa in sicurezza della stessa.

Pertanto, preliminarmente all'installazione del cantiere, occorrerà acquisire tutte le informazioni (dagli Enti Pubblici, dai gestori dei servizi di acquedotto, fognatura, telefono, energia elettrica, ecc.) circa l'esatta posizione dei sottoservizi eventualmente presenti. In ogni caso sarà opportuno effettuare delle verifiche, anche mediante l'esecuzione di sondaggi pilota.

Non è stata riscontrata la presenza di linee elettriche aeree (illuminazione della pubblica via, tralicci, ecc), dovranno in ogni caso evitarsi lavorazioni a distanza inferiore a m 5 e, qualora non evitabili, si dovrà provvedere ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche.

Ogni qual volta, all'interno dell'area di cantiere, si verifichi una situazione di pericolo, le imprese sono obbligate a darne immediata comunicazione verbale e scritta al Coordinatore per la Sicurezza, alla Direzione Lavori e alla Committente.

Prima dell'inizio dei lavori tutti gli impianti esistenti all'interno dell'area dovranno essere sezionati. Non dovranno esserci linee attive e/o in tensione all'interno dell'area. Tutti le attrezzature di cantiere dovranno essere collegate all'impianto elettrico di cantiere e non potranno mai essere utilizzate le linee presenti.

Nel caso di ritrovamento di sottoservizi interrati non previsti, l'Appaltatore principale dovrà sospendere immediatamente le attività in corso nelle immediate vicinanze del sottoservizio ritrovato informando tempestivamente la Direzione Lavori ed il CSE.

5.1.3. RISCHI CONNESSI CON LA VIABILITA' ESTERNA

Il rischio principale, in corrispondenza della viabilità esterna, è l'interferenza tra i mezzi in entrata ed in uscita dalle aree di cantiere con la viabilità cittadina ed i pedoni in transito sui marciapiedi. Pertanto, le manovre di accesso ed uscita dei mezzi dovranno sempre avvenire:

- a velocità ridotta (massimo 5 km/ora);
- i mezzi dovranno opportunamente segnalare l'immissione nella pubblica via;
- dovrà essere predisposta opportuna segnaletica orizzontale e verticale atta ad indicare agli utenti della viabilità cittadina la presenza di mezzi in uscita/entrata dal cantiere;
- per l'ingresso/uscita di mezzi pesanti dal cantiere, la manovra dovrà essere seguita a terra da moviere dotato di indumenti ad alta visibilità e paletta di segnalazione;
- i mezzi in uscita dal cantiere dovranno avere le ruote pulite prima dell'immissione nella pubblica via.

L'accesso all'area di cantiere è previsto direttamente dalla pubblica via.

In generale, per tutta la durata dei lavori, l'impresa dovrà garantire:

- una continua pulizia di tutta la sede stradale;

- una continua pulizia dell'area di cantiere;
- lo stoccaggio e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta delle demolizioni e dei rifiuti;
- la bagnatura del materiale derivante dalle demolizioni.

Dato il tipo di intervento e il traffico coinvolto sarà opportuno:

- proteggere gli operatori dal rischio di investimento dotandoli di abbigliamento ad alta visibilità e applicando le disposizioni da Codice della Strada e DM 10/07/02;
- ridurre i rischi connessi con la produzione di rumore e inquinanti dovuti al traffico con l'ausilio di adeguati d.p.i.;
- proteggere le aree dal rischio di proiezione di materiale prediligendo delimitazioni con barriere piene; si rimanda alla planimetria di accantieramento allegata.

5.1.4. **MOVIMENTAZIONE MATERIALI IN FASE DI CANTIERE**

I materiali, così come i materiali di risulta, dovranno essere movimentati esclusivamente all'interno delle delimitazioni dell'area di cantiere. E' fatto assoluto divieto il carico e lo scarico all'esterno.

I mezzi degli addetti e delle ditte dovranno, per tutta la durata del cantiere, essere parcheggiate all'interno dell'area di cantiere nelle apposite zone.

5.1.5. **EMISSIONE DI POLVERI**

Durante tutto il corso dei lavori, e soprattutto durante le fasi di movimentazione di materiali con i mezzi meccanici si riscontrano possibili rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno dovuti all'emissione di polveri.

L'Appaltatore principale a riguardo dovrà mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari a limitare la produzione di polveri durante le lavorazioni es: reti antipolvere, bagnatura delle superfici, bagnatura del materiale durante il trasporto a terra, limitando per quanto possibile la dispersione di queste ultime nell'ambiente esterno. Il contenimento dei livelli di emissione di polveri e rumori si potrà ottenere, in primis, con selezione degli orari di accesso dei mezzi e delle operazioni di carico-scarico, nelle fasce temporali a minor traffico e con minor presenza di persone.

Per l'abbattimento delle polveri si dovrà prevedere la pulizia giornaliera della viabilità interna del cantiere e dei mezzi in uscita mediante bagnatura e spazzolatura con idonee macchine. Durante le attività a maggiore produzione di polveri, la pulizia dovrà essere eseguita dall'Appaltatore secondo necessità. Le strade pubbliche in corrispondenza degli accessi al cantiere dovranno essere costantemente mantenute dall'Appaltatore in perfetto stato di pulizia. Lo stoccaggio e lo smaltimento dei materiali derivante dalle demolizioni sarà eseguito sempre e solo mediante l'utilizzo di cassoni carrabili dotati di telo di copertura, in grado di evitare la dispersione di materiale lungo la viabilità e la formazione di polvere.

5.1.6. **EMISSIONE DI AGENTI INQUINANTI**

L'Appaltatore principale dovrà porre in essere tutti gli accorgimenti necessari ad impedire la dispersione in ambiente di sostanze inquinanti. Le eventuali sostanze inquinanti presenti nel cantiere dovranno essere depositate in apposite aree lontane dalle lavorazioni, posate su teli idonei a scongiurare l'inquinamento del terreno sottostante e delimitate da apposita segnaletica di sicurezza. Dopo il loro utilizzo, tali sostanze dovranno essere allontanate dal cantiere con appositi contenitori e conferite a discarica.

Tutte le sostanze nocive, specie allo stato liquido e/o facilmente volatili, devono essere custodite, in recipienti ben chiusi, di idonea robustezza, e regolarmente etichettati al di fuori di luoghi di lavoro in quantità non superiore a quella strettamente necessaria per le lavorazioni.

I recipienti devono avere caratteristiche idonee per la movimentazione e consentire il travaso in sicurezza.

L'Appaltatore principale dovrà sempre sottoporre al CSE le scelte che intende effettuare allegando le schede tossicologiche e di sicurezza dei prodotti che intende utilizzare.

5.1.7. **RISCHIO RUMORE**

Si prevede produzione di rumore con trasmissione all'esterno del cantiere, durante l'esecuzione di lavorazioni specifiche quali:

- **Allestimento del cantiere;**
- **Scotico superficiale;**
- **Movimentazione di terreno per la realizzazione della precarica;**
- **Utilizzo di macchine operatrici per movimentazione materiali ed attrezzature;**
- **Movimenti terra**
- **Opere di sistemazioni degli esterni;**
- **Lavorazioni stradali.**

Per limitare il rumore l'impresa dovrà utilizzare attrezzature di nuova concezione, macchine e utensili che nelle normali condizioni di utilizzo producono il più basso livello di rumore. Le macchine e le attrezzature dovranno essere soggette ad una costante manutenzione e poste in opera in posizione possibilmente defilata rispetto ai fabbricati circostanti e ai lavoratori impiegati in altre attività.

Si richiama inoltre l'attenzione sull'obbligo del Datore di Lavoro di ridurre al minimo i rischi da esposizione al rumore applicando misure tecniche, organizzative e procedurali, concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

Le attività a maggiori livelli di emissione sonora dovranno essere effettuate in orari che tengano in debita considerazione gli edifici circostanti ad uso commerciale, direzionale e residenziale, non dovranno superare le soglie di ammissibilità disposte dalle normative vigenti.

L'emissione di rumori di entità superiore ai parametri stabiliti dalla norma dovrà essere preventivamente autorizzata dalle autorità competenti e potrà essere attuata solo nel caso di reale impossibilità di riduzione di rumore per l'attività specifica.

Ciascuna Impresa subappaltatrice dovrà produrre un proprio documento di Valutazione del Rischio Rumore che, oltre alle fonti documentali, basato su rilevazioni fonometriche effettuate in cantiere con l'operatività di tutte le macchine ed attrezzature necessarie per i lavori.

E' facoltà del CSE richiedere l'aggiornamento di tale documento, disponendo apposita valutazione fonometrica nel cantiere, qualora ritenga che quanto presentato dall'Impresa non risulti riconducibile al cantiere in esame.

L'impresa affidataria, così come previsto dalla normativa vigente, è obbligata a sottoporre i lavoratori esposti quotidianamente durante le lavorazioni a rumore superiore a 85 dBA, indipendentemente dall'uso dei mezzi individuali di protezione, a visite mediche da parte di un Medico Competente. I lavoratori devono essere sottoposti a visite mediche prima dell'assunzione al lavoro, ai fini di valutare l'idoneità fisica relativamente all'esposizione al rumore. Successivamente i lavoratori devono essere sottoposti ad accertamenti sanitari periodici.

Nei POS, impresa affidataria e sub-appalti, dovrà sempre essere riportato l'esito della valutazione del rumore per ogni specifica lavorazione.

5.1.8. **ATTIVITA' O INSEDIAMENTI LIMITROFI**

Ulteriore fattore di rischio proveniente dall'ambiente esterno potrà essere rappresentato dalla presenza di edifici ad uso prevalentemente residenziale e posti nelle immediate vicinanze dell'area.

In particolare dovranno essere definite, mediante appositi incontri di coordinamento della sicurezza in cantiere:

- Le procedure per la gestione in sicurezza del traffico in ingresso/uscita dal cantiere nell'eventualità di accessi limitrofi;
- I limiti delle competenze in carico ai differenti Appaltatori per la gestione della pulizia ordinaria del sedime stradale in corrispondenza di eventuali accessi limitrofi;
- I limiti delle competenze in carico ai differenti Appaltatori nella manutenzione della segnaletica di sicurezza orizzontale e verticale su strada;
- I limiti delle competenze in carico ai differenti Appaltatori per la verifica e la manutenzione delle delimitazioni/recinzioni in corrispondenza di eventuali confini comuni.

E' sempre vietato il transito dei carichi appesi al di fuori dell'area di cantiere.

5.1.9. **CARICHI APPESE**

Il rischio è presente in modo particolare durante la movimentazione dei carichi in particolare durante:

- Carico e scarico del materiale di lavoro nelle diverse aree di cantiere e in prossimità della viabilità interna esistente;
- Messa in opera delle carpenterie metalliche;
- Esecuzione delle casserature e dei getti in opera delle strutture in c.a.;
- Scarico del materiale ed allestimenti.

È pertanto tassativamente vietata la movimentazione di carichi appesi all'esterno dell'area di cantiere, in particolare nelle immediate vicinanze degli edifici esistenti e delle viabilità interna esistente.

Al fine di ridurre il rischio di caduta di materiali in aree esterne al cantiere l'impresa affidataria dei lavori dovrà verificare costantemente il puntuale divieto di sorvolo con il gancio della gru di aree esterne all'area di cantiere.

L'autogrù dovrà presentare altezza e sbraccio tali da non interferire con altre autogrù eventualmente presenti e con i fabbricati limitrofi al lotto di intervento, nel rispetto delle distanze minime di norma, e potrà essere manovrata unicamente da personale specializzato, appositamente istruito e formato. Dovrà essere data evidenza dell'avvenuta formazione dei gruisti e dovrà procedere a far eseguire tutte le verifiche ed i controlli periodici di legge previsti per le autogrù, unitamente a quelli previsti dal costruttore.

Le aree di posizionamento delle autogrù dovranno essere opportunamente circoscritte e segnalate con apposita cartellonistica di sicurezza.

In fase di scarico e scarico del materiale, gli addetti alle operazioni, dovranno attenersi scrupolosamente a quanto prescritto nelle schede tecniche del fornitore del materiale.

Si riscontrano i seguenti fattori di rischio trasmessi dal cantiere dall'ambiente esterno:

5.2. **RISCHI INTERNI AL CANTIERE**

5.2.1. **PRESENZA CANTIERE**

La presenza del cantiere costituisce fattore di rischio per l'ambiente circostante.

E' pertanto obbligatorio impedire l'accesso nell'area di cantiere al personale non addetto ai lavori.

Durante tutto il corso dei lavori l'Appaltatore principale dovrà mantenere in perfetto stato di efficienza la cartellonistica di sicurezza del cantiere, le recinzioni su strada e gli accessi al

cantiere. La recinzione su strada dovrà essere dotata di segnaletica di sicurezza ed illuminazione. Tutti i lavoratori dovranno essere accreditati all'ingresso e dotati di cartellini di riconoscimento.

5.2.2. **RISCHI DI INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE**

Al fine di eliminare il rischio di investimento da parte dei mezzi che potranno circolare all'interno dell'area di cantiere:

- tutti i percorsi, pedonali e carrabili, dovranno essere debitamente segnalati;
- i percorsi pedonali dovranno essere delimitati evidenziati e circoscritti come previsto da normativa vigente;
- in corrispondenze delle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili dovranno essere apposte segnalazioni opportune e dovranno essere adottate le disposizioni necessarie ad evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro;
- i luoghi destinati al passaggio ed al lavoro non dovranno presentare buche o sporgenze pericolose e dovranno essere in condizioni da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto;
- i percorsi carrabili e pedonali dovranno essere sufficientemente illuminati;
- le vie e le uscite di emergenza dovranno restare sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro.

I mezzi pesanti dovranno transitare lontano lungo il perimetro del lotto e non dovranno superare la velocità massima di 5 Km/h all'interno del cantiere.

L'accesso e l'uscita dei mezzi pesanti dal cantiere dovrà avvenire alla presenza di movieri opportunamente formati.

Al tempo stesso all'interno delle aree del cantiere, per tutta la durata dei lavori, l'impresa principale dovrà fornire:

- continua pulizia della sede stradale, le ruote dei mezzi dovranno sempre essere pulite prima dell'immissione nella pubblica viabilità;
- continua pulizia dell'area di cantiere,
- stoccaggio e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta e dei rifiuti,
- presenza di un moviere durante l'ingresso e l'uscita dei mezzi dal cantiere, in particolare durante la demolizione dell'edificio ad uso parcheggio esistente.

In uscita dall'area di cantiere, tutti i mezzi saranno obbligati a transitare attraverso l'impianto di lavaggio gomme per pulire le ruote prima di accedere alla pubblica viabilità. L'impianto dovrà rimuovere lo sporco più resistente tra le ruote gemelle e nei profili delle gomme. Le acque reflue dovranno essere scaricate e trattate nelle vasche di disabbatura, disoleazione, decantazione e solo successivamente potranno essere riutilizzate per il lavaggio.

5.2.3. **IMPIANTI ESISTENTI**

Prima dell'avvio dei lavori l'Impresa appaltatrice dovrà verificare l'assenza di sottoservizi ed, in caso di linee ancora attive, provvedere all'opportuno disattivazione e sezionamento/messa in sicurezza della stessa.

Pertanto, preliminarmente all'installazione del cantiere, occorrerà acquisire tutte le informazioni (dagli Enti Pubblici, dai gestori dei servizi di acquedotto, fognatura, telefono, energia elettrica, ecc.) circa l'esatta posizione dei sottoservizi eventualmente presenti. In ogni caso sarà opportuno effettuare delle verifiche, anche mediante l'esecuzione di sondaggi pilota.

Non è stata riscontrata la presenza di linee elettriche aeree (illuminazione della pubblica via, tralicci, ecc), dovranno in ogni caso evitarsi lavorazioni a distanza inferiore a m 5 e, qualora non evitabili, si dovrà provvedere ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o

pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche.

Ogni qual volta, all'interno dell'area di cantiere, si verifichi una situazione di pericolo, le imprese sono obbligate a darne immediata comunicazione verbale e scritta al Coordinatore per la Sicurezza, alla Direzione Lavori e alla Committente.

Prima dell'inizio dei lavori tutti gli impianti esistenti all'interno dell'area dovranno essere sezionati. Non dovranno esserci linee attive e/o in tensione all'interno dell'area. Tutti le attrezzature di cantiere dovranno essere collegate all'impianto elettrico di cantiere e non potranno mai essere utilizzate le linee presenti.

5.2.4. ATTIVITA' O INSEDIAMENTI LIMITROFI

Sono da considerare i seguenti elementi ai fini della valutazione dei rischi:

- presenza di persone non addette ai lavori nelle immediate vicinanze delle aree oggetto di intervento;
- presenza di traffico pedonale e veicolare nelle immediate vicinanze all'area di intervento.

L'impresa principale dovrà porre particolare attenzione ai mezzi in entrata e uscita dal cantiere e predisporre un'adeguata cartellonistica di sicurezza. Si dovrà mantenere una costante pulizia della sede stradale.

Durante tutte le operazioni di ingresso del mezzo di cantiere, carico scarico di materiali dovrà essere presente un moviere.

L'orario di cantiere è dal lunedì al venerdì: 8.00 - 12.00, 13.00 - 17.00; salvo fasi particolari di lavorazione, che dovranno essere comunicate agli organi di controllo. E' possibile che lavorazioni particolari si svolgeranno in orario notturno previa comunicazione alle altre unità confinanti.

L'impresa principale dovrà porre particolare attenzione durante l'ingresso e l'uscita dall'area.

L'impresa principale dovrà:

- Predisporre un'adeguata cartellonistica di sicurezza;
- Mantenere una costante pulizia delle aree di cantiere;
- Mantenere costantemente pulita la pubblica viabilità;
- Accatastare tutto il materiale come evidenziato nelle planimetrie di cantiere.

5.2.5. EMISSIONE DI POLVERI

Durante tutto il corso delle lavorazioni, si riscontrano possibili rischi all'interno del cantiere dovuta alla presenza di polvere.

Si prevede la produzione di polvere durante:

- **Allestimento del cantiere;**
- **Scotico superficiale;**
- **Movimentazione di terreno per la realizzazione della precarica;**
- **Utilizzo di macchine operatrici per movimentazione materiali ed attrezzature;**
- **Movimenti terra**
- **Opere di sistemazioni degli esterni;**
- **Lavorazioni stradali.**

L'Appaltatore principale a riguardo dovrà mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari a limitare la produzione di polveri interne al cantiere mediante:

- Bagnatura delle superfici esterne e dei convogliatori di macerie;
- Utilizzo di teli anti polvere e aspiratori interni per garantire un ottimale postazione di lavoro;
- Verificare il corretto utilizzo dei DPI da parte di tutti gli operatori.

5.2.6. EMISSIONE DI AGENTI INQUINANTI

Non è previsto l'utilizzo di agenti inquinanti durante tutte l'esecuzione di tutte le lavorazioni.

L'Appaltatore principale dovrà porre in essere tutti gli accorgimenti necessari ad impedire la dispersione in ambiente di sostanze inquinanti.

Le eventuali sostanze inquinanti presenti nel cantiere devono essere depositate in apposite aree lontane dalle lavorazioni, e delimitate da apposita segnaletica di sicurezza. Dopo l'utilizzo, tali sostanze dovranno essere allontanate dal cantiere con appositi contenitori e conferite a discarica. L'appaltatore dovrà provvedere alla raccolta differenziata di tutto il materiale di risulta dalle lavorazioni.

Tutte le sostanze nocive, specie allo stato liquido e/o facilmente volatili, devono essere custodite, salvo che al momento dell'uso, in recipienti ben chiusi, di idonea robustezza, e regolarmente etichettati e non devono essere accumulati nei luoghi di lavoro in quantità superiore a quella strettamente necessaria per le lavorazioni.

I recipienti devono avere accessori idonei per la presa e la movimentazione e per consentire le operazioni di travaso in sicurezza.

L'Appaltatore principale dovrà comunque sottoporre al CSE le scelte che intende effettuare allegando le schede tossicologiche e di sicurezza dei prodotti che intende utilizzare quali, a titolo d'esempio eventuali materiali e additivi per la realizzazione dei pali di fondazione ecc.

Inoltre, con riferimento ai materiali potenzialmente contenuti amianto o fibre nocive per l'uomo (quali per esempio le fibre vetrose), l'asportazione di detti materiali dovrà essere effettuata a valle di umidificazione delle stesse, al fine di evitare la propagazione delle fibre nell'aria. Un'attenta analisi del rischio dovrà essere condotta dall'impresa esecutrice al fine di adottare la procedura più idonea per garantire la sicurezza dei lavoratori.

5.2.7. RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO

Data la tipologia di lavorazioni prevista per la realizzazione dell'opera, soprattutto nelle fasi interessate dalle demolizioni e montaggio delle strutture, **la caduta nel vuoto costituisce sicuramente un fattore di rischio per i lavoratori interessati dall'esecuzione delle opere.**

Si riportano a seguire alcune prescrizioni di legge atte a ridurre il rischio di caduta dall'alto:

- il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:
 - o priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
 - o dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.
- Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.
- il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare.
- il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in

condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare. Lo stesso datore di lavoro prevede l'impiego di un sedile munito di appositi accessori in funzione dell'esito della valutazione dei rischi ed, in particolare, della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico.

- il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.
- il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.
- il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- il datore di lavoro dispone affinché sia vietato assumere e somministrare bevande alcoliche e superalcoliche ai lavoratori addetti ai cantieri temporanei e mobili e ai lavori in quota.

Prima dell'inizio delle lavorazioni relative alle demolizioni delle strutture esistenti dovrà essere consegnato al CSE il programma di dettaglio delle demolizioni così come previsto dalla normativa vigente.

5.2.8. **RISCHIO DA CROLLO DELLE STRUTTURE**

Data la tipologia di lavorazioni prevista per la realizzazione dell'opera, soprattutto nelle fasi di **demolizioni dei manufatti esistenti, delle mura e delle gallerie ipogee** il rischio di crollo delle strutture è presente.

L'impresa affidataria delle lavorazioni dovrà trasmettere alla Direzione Lavori e al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione il piano delle demolizioni dettagliato a firma di un tecnico abilitato contenente:

- programma delle demolizioni;
- elaborati grafici con il dettaglio delle fasi degli interventi previsti;
- dettaglio di tutte le opere di sostegno provvisorie integrative valutate necessari per garantire la stabilità degli edifici o di porzioni di essi durante la fase di demolizione;
- relazione di calcolo delle opere provvisorie con verifica intermedia della struttura per tutti gli step di demolizione.

Prima dell'inizio delle lavorazioni relative alle demolizioni delle strutture esistenti dovrà essere consegnato al CSE il programma di dettaglio delle demolizioni così come previsto dalla normativa vigente.

5.2.9. **RISCHIO DI SEPPELLIMENTO NEGLI SCAVI**

Il pericolo è presente durante tutte le operazioni di scavo e durante l'esecuzione di tutte le opere successive di fondazione e di realizzazione delle vasche.

Gli scavi aperti dovranno essere adeguatamente segnalati come previsto dalla normativa vigente e delimitati da robusti parapetti. Inoltre:

- Le pareti delle fronti di attacco dovranno avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1.50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete;
- Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici è vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco;
- I fronti di scavo dovranno essere protetti mediante teli impermeabili dal dilavamento superficiale da acque meteoriche;
- Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazioni, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno;
- Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.
- Ai lavoratori dovrà essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

5.2.10. **RISCHIO RUMORE**

Si prevede trasmissione di rumore verso l'esterno del cantiere, specie durante l'esecuzione di lavorazioni specifiche quali:

- scarifica;
- movimenti terra;
- utilizzo di macchine operatrici per movimentazione materiali ed attrezzature;
- demolizioni;

Per limitare l'esposizione al rumore l'impresa dovrà utilizzare attrezzature di nuova concezione, macchine e utensili che nelle normali condizioni di utilizzo producono il più basso livello di rumore. Le macchine e le attrezzature dovranno essere soggette ad una costante manutenzione e poste in opera in posizione possibilmente defilata rispetto ai fabbricati circostanti e ai lavoratori impiegati in altre attività.

Si richiama inoltre l'attenzione sull'obbligo del Datore di Lavoro di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali, concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

Le attività a maggiori livelli di emissione sonora dovranno essere effettuate in orari che tengano in debita considerazione la presenza in prossimità del cantiere di edifici ad uso residenziale direzionale e commerciale e terziario, e comunque non dovranno superare le soglie di ammissibilità disposte dai parametri comunali e territoriali.

L'eventuale emissione di rumori di entità superiore ai parametri stabiliti a livello comunale e territoriale dovrà essere preventivamente autorizzata dalle autorità competenti e potrà essere attuata solo se sarà verificata l'impossibilità alla riduzione delle soglie di rumore per l'attività specifica.

5.2.11. **RISCHIO ELETTROCUZIONE**

Data la tipologia di lavorazioni prevista per la realizzazione dell'opera, il pericolo di elettrocuzione si può avere durante le seguenti fasi lavorative:

- Allestimento impianto elettrico di cantiere;
- Opere impiantistiche;
- Utilizzo di attrezzature non a norma;
- Scariche atmosferiche che colpiscono conduttori metallici.

Al fine di ridurre il rischio di elettrocuzione si prescrive quanto segue:

- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature (Art. 71 comma 7 lettera a) del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09);
- Per lavorare sui quadri elettrici occorre che il personale preposto sia qualificato ed abbia i requisiti necessari per poter svolgere questa mansione (Art. 71 comma 7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09);
- Il datore di lavoro ha l'obbligo di far realizzare gli impianti elettrici a imprese qualificate e aventi i requisiti professionali previsti dalla legge;
- Il rimanente personale deve assolutamente astenersi dal compiere qualsiasi tipo di intervento sugli impianti elettrici;
- Gli apparecchi, gli utensili, i quadri e le condutture, oltre che conformi alle norme, devono sempre essere mantenuti in buono stato e non essere fonte di rischio per i lavoratori;
- Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) e del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte;
- Nel cantiere deve essere previsto un dispositivo per l'interruzione di emergenza generale dell'alimentazione degli apparecchi utilizzatori per i quali possa essere necessario interrompere tutti i conduttori attivi per eliminare un pericolo;
- I cavi elettrici non devono passare attraverso luoghi di passaggio per veicoli o pedoni; quando questo sia invece necessario, deve essere assicurata una protezione speciale contro i danni meccanici e contro il contatto con macchinario di cantiere;
- I cavi che alimentano apparecchiature trasportabili devono essere sollevati da terra in maniera tale da evitare danneggiamenti meccanici;
- L'impianto elettrico deve essere dotato di impianto di messa a terra e di interruttori differenziali ad alta sensibilità o di altri sistemi di protezione equivalenti;
- Garantire un totale isolamento di tutte le parti attive con conduttori elettrici sotto traccia, entro canalette o in tubi esterni (non in metallo);
- Sono assolutamente da evitare collegamenti approssimativi quali piattine chiodate nei muri;
- Non congiungere i fili elettrici con il classico giro di nastro isolante. Questo tipo di isolamento risulta estremamente precario. Le parti terminali dei conduttori o gli elementi "nudi" devono essere racchiusi in apposite cassette o in scatole di materiale isolante;
- Sostituire tutti i componenti dell'impianto rotti o deteriorati (prese a spina, interruttori, cavi, ecc.);
- I passaggi di servizio e gli accessi alle macchine, quadri e apparecchiature elettriche devono essere tenuti sgombri da materiale di qualsiasi tipo, in particolar modo se si tratta di materiali o oggetti infiammabili;
- Predisporre appositi cartelli con le principali norme di comportamento per diminuire le occasioni di pericolo, ad esempio un cartello che indichi il divieto di usare acqua per

spegnere incendi in prossimità di cabine elettriche, conduttori, macchine e apparecchi sotto tensione;

- Al termine della giornata lavorativa persona incaricata dall'impresa Appaltatrice, il cui nominativo sarà comunicato per iscritto al CSE, avrà l'obbligo di verificare che l'impianto di cantiere sia lasciato in sicurezza;

Particolare cura deve essere tenuta da parte dei lavoratori nei confronti dell'impianto elettrico di cantiere (in particolare nei confronti dei cavi, dei contatti, degli interruttori, delle prese di corrente, delle custodie di tutti gli elementi in tensione), data la sua pericolosità e la rapida usura cui sono soggette tutte le attrezzature presenti sul cantiere.

Ciascun lavoratore è tenuto a segnalare immediatamente al proprio superiore la presenza di qualsiasi anomalia dell'impianto elettrico, apparecchiature elettriche aperte (batterie, interruttori, scatole, ecc.); materiali e apparecchiature con involucri protettivi danneggiati o che presentino segni di bruciature; cavi elettrici nudi o con isolamento rotto.

E' assolutamente vietato toccare interruttori o pulsanti con le mani bagnate o stando sul bagnato, anche se il grado di protezione delle apparecchiature lo consente.

I fili di apparecchi elettrici non devono mai essere toccati con oggetti metallici (tubi e profilati), getti d'acqua, getti di estintori idrici o a schiuma: ove questo risultasse necessario occorre togliere preventivamente tensione al circuito.

Non spostare macchine o quadri elettrici inidonei se non dopo aver disinserito l'alimentazione.

E' tassativamente vietato utilizzare scale metalliche a contatto con apparecchiature e linee elettriche.

Tutti quelli che operano in cantiere devono conoscere l'esatta posizione e le corrette modalità d'uso degli interruttori di emergenza posizionati sui quadri elettrici presenti nel cantiere.

5.2.12. **RISCHIO INCENDIO OD ESPLOSIONE**

Data la tipologia di lavorazioni prevista per la realizzazione dell'opera, il pericolo di incendio o esplosione si può avere durante le lavorazioni che prevedono l'utilizzo di sostanze pericolose o l'utilizzo di fiamme libere (es: impermeabilizzazioni).

Le cause, che possono provocare un incendio o un'esplosione, sono:

- Fiamme libere (p.es. operazioni di saldatura)
- Scintille di origine elettrica
- Scintille di origine elettrostatica
- Scintille provocate da un urto o sfregamento
- Superfici e punti caldi

Il Datore di Lavoro, sulla base della valutazione dei rischi e dei principi generali di tutela di cui all'articolo 15 Dlgs 81/2008 e s.m.i., adotta le misure tecniche e organizzative adeguate alla natura dell'attività; in particolare il datore di lavoro previene la formazione di atmosfere esplosive.

Se la natura dell'attività non consente di prevenire la formazione di atmosfere esplosive, il datore di lavoro deve:

- a) Evitare l'accensione di atmosfere esplosive;
- b) Attenuare gli effetti pregiudizievoli di un'esplosione in modo da garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Se necessario, le misure di cui ai commi 1 e 2 sono combinate e integrate con altre contro la propagazione delle esplosioni e sono riesaminate periodicamente e, in ogni caso, ogniqualvolta si verificano cambiamenti rilevanti.

Il Datore di Lavoro dovrà valutare i rischi specifici derivanti da atmosfere esplosive, tenendo conto almeno dei seguenti elementi:

- Probabilità e durata della presenza di atmosfere esplosive;

- Probabilità che le fonti di accensione, comprese le scariche elettrostatiche, siano presenti e divengano attive ed efficaci;
- Caratteristiche dell'impianto, sostanze utilizzate, processi e loro possibili interazioni;
- Entità degli effetti prevedibili.

Nella valutazione dei rischi di esplosione vanno presi in considerazione i luoghi che sono o possono essere in collegamento, tramite aperture, con quelli in cui possono formarsi atmosfere esplosive.

Al fine di salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori, e secondo i principi fondamentali della valutazione dei rischi, il datore di lavoro prende i provvedimenti necessari affinché:

- Dove possono svilupparsi atmosfere esplosive in quantità tale da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori o di altri, gli ambienti di lavoro siano strutturati in modo da permettere di svolgere il lavoro in condizioni di sicurezza;
- Negli ambienti di lavoro in cui possono svilupparsi atmosfere esplosive in quantità tale da mettere in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori, sia garantito un adeguato controllo durante la presenza dei lavoratori, in funzione della valutazione del rischio, mediante l'utilizzo di mezzi tecnici adeguati.

Il datore di lavoro provvede a elaborare e a tenere aggiornato un documento sulla protezione contro le esplosioni che dovrà precisare:

- Che i rischi di esplosione sono stati individuati e valutati;
- Che saranno prese misure adeguate per raggiungere gli obiettivi del presente titolo;
- Quali sono i luoghi che sono stati classificati nelle zone di cui all'allegato XLIX;
- Quali sono i luoghi in cui si applicano le prescrizioni minime di cui all'allegato L;
- Che i luoghi e le attrezzature di lavoro, compresi i dispositivi di allarme, sono concepiti, impiegati e mantenuti in efficienza tenendo nel debito conto la sicurezza;
- Che, ai sensi del titolo III, sono stati adottati gli accorgimenti per l'impiego sicuro di attrezzature di lavoro.

Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori esposti al rischio di esplosione e i loro rappresentanti vengano informati e formati in relazione al risultato della valutazione dei rischi, con particolare riguardo:

- Alle misure adottate in applicazione del presente titolo;
- Alla classificazione delle zone;
- Alle modalità operative necessarie a minimizzare la presenza e l'efficacia delle sorgenti di accensione;
- Ai rischi connessi alla presenza di sistemi di protezione dell'impianto;
- Ai rischi connessi alla manipolazione ed al travaso di liquidi infiammabili e/o polveri combustibili;
- Al significato della segnaletica di sicurezza e degli allarmi ottico/acustici;
- Agli eventuali rischi connessi alla presenza di sistemi di prevenzione delle atmosfere esplosive, con particolare riferimento all'asfissia;
- All'uso corretto di adeguati dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazioni all'uso.

5.2.13. RISCHIO FULMINAZIONE

Parte dell'opera da realizzare è una struttura in profili di acciaio imbullonati e/o saldati tra loro, pertanto, la struttura è un unico elemento che scarica direttamente a terra attraverso i collegamenti alle fondazioni.

La valutazione di tale rischio spetta al datore di lavoro come previsto dagli articoli 80 e 84 del D.Lgs. 81/2008 e pertanto **si dispone all'impresa appaltatrice di inserire all'interno del proprio POS un apposito capitolo riguardante la valutazione di tale rischio.**

5.2.14. **BONIFICA AMBIENTALE E BONIFICA AMIANTO**

L'area oggetto d'intervento ha un'estensione di circa 141.000 mq ed è caratterizzata dalla presenza di diversi materiali in cumulo, riconducibili principalmente a rifiuti provenienti da attività edili di demolizione, movimento terra e manutenzione ordinaria di aree urbane.

Nei primi mesi dell'anno 2019, è stata effettuata una pulizia dell'area tramite decespugliamento, per permettere la verifica dell'accessibilità all'area e la presa visione dello stato dei luoghi. In particolare, sono state individuate diverse aree con presenza di rifiuti identificati per tipologia merceologica, come riportato nella planimetria generale allegata al progetto esecutivo.

Tra i rifiuti presenti in sito sono stati rinvenuti principalmente rifiuti misti derivanti da attività di costruzione e demolizione, miscele bituminose, metallo, sfalci e arbusti, rifiuti ingombranti e rifiuti urbani non differenziati.

L'ipotesi progettuale si sostanzia essenzialmente nella raccolta, cernita, vagliatura, carico, trasporto e conferimento dei rifiuti di varia natura, situati nell'area suddetta, ai centri di recupero/smaltimento finale autorizzati, inclusi tutti gli annessi oneri ed adempimenti amministrativi in conformità alle norme vigenti.

I lavori afferenti la pulizia dell'area verranno svolti per fasi successive, così sintetizzabili:

- Acquisizione di tutte le informazioni utili relative all'area di indagine (contesto idrogeologico, dati acquisiti da precedenti verifiche condotte sull'area etc.).
- Pulizia dell'area di intervento dalla vegetazione arbustiva
- Assistenza tecnica specializzata nelle operazioni di "cantiere"
- Vagliatura e cernita rifiuti
- Campionamento e analisi chimiche di laboratorio
- Confezionamento dei rifiuti
- Trasporto e smaltimento dei rifiuti



Planimetria con individuazione dei rifiuti

Nell'area sono stati ritrovati anche materiali da costruzione contenenti amianto, per i quali il processo di raccolta e trasporto deve essere svolto esclusivamente da imprese autorizzate e regolarmente iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali categoria 10 A.

Si riassumono sinteticamente le operazioni che dovranno essere eseguite da suddette imprese, nel rispetto di quanto previsto dalla normativa, per i materiali contenenti amianto:

- campionamento e analisi dei materiali da rimuovere presso laboratorio specializzato;
- redazione piano di lavoro e presentazione alla UCoSeVA di competenza al fine di ricevere il necessario nullaosta ai sensi delle vigenti normative e al D.Lgs 81/08;
- delimitazione e segnalazione della zona di lavoro e apposizione di cartelli che evidenziano le attività;
- imballaggio e rimozione dei manufatti oggetto di bonifica, preventivamente impregnati con incapsulante e preparati, adottando le relative precauzioni e modalità di sicurezza descritte nel piano di lavoro;
- trattamento del terreno sottostante tali manufatti, con decorticamento di circa 10 cm, previa asperzione di apposito liquido penetrante ed imballaggio dello stesso in appositi big bag omologati ONU per evitare al minimo la dispersione di fibre;
- caricamento, trasporto e smaltimento presso impianti regolarmente autorizzati dei materiali contenenti amianto e del terreno, opportunamente identificati, etichettati e confezionati in big bags omologati ONU.

In caso di ritrovamento di materiale che potrebbe contenere amianti l'impresa affidataria dovrà sospendere immediatamente le lavorazioni nell'area e darne comunicazione scritta alla DL e al CSE. L'eventuale rimozione dell'amianto potrà essere

effettuata solamente da una ditta specializzata e previa approvazione del piano di lavoro da parte dell'Azienda Sanitaria.

5.2.15. **BONIFICA BELLICA**

Il rischio di rinvenimento di ordigni bellici è concreto alla luce delle lavorazioni in programma ed in particolare durante le operazioni di scavo delle vasche, le operazioni scavo delle fondazioni e durante le operazioni di consolidamento del terreno mediante jet grouting, trivellazioni profonde per la realizzazione dei pali.

L'area oggetto di appalto era un ex campo di addestramento militare che si estende per circa mq. 141.000 ed una porzione della quale risulta essere stata bonificata da ordigni nelle zone riportate nella planimetria allegata (Allegato 1 – Planimetria allegata alla Dichiarazione di garanzia parziale rilasciata in data 19/12/2016 dall'A.T.I. costituita da C.O.E.B. S.r.l. e la B.M Service S.r.l.), secondo le diverse modalità riportate nella legenda in calce a detta planimetria. Le zone dell'Allegato 1 che sono state oggetto di bonifica bellica di tipo profondo pari a 5 mt, delle quali si allega il verbale di constatazione di avvenuta bonifica bellica (Allegato 2 - Dichiarazione di garanzia parziale rilasciata in data 19/12/2016 dall'A.T.I. costituita da C.O.E.B. S.r.l. e la B.M Service S.r.l.), **verranno sottratte alle operazioni BCM (con eccezione delle aree esplicitate nel seguito sottoposte a bonifica profonda).**

Inoltre per dar corso all'esecuzione del 1° lotto dei lavori **verranno sottratte alle operazioni di BCM le seguenti aree:**

1. i cumuli di terreno presenti nell'area di intervento ed individuati nella planimetria allegata (PC003) circoscritti con linea verde poiché, come da Dichiarazione rilasciata dal Ministero della Difesa (Allegato 3), sono di origine antropica e realizzati in periodo post bellico;
2. le strade presenti nell'area di intervento ed individuate con campitura di colore rosa nell'allegata planimetria (PC003), come da Dichiarazione rilasciata dal Ministero della Difesa (Allegato 3), in quanto aree già urbanizzate;
3. le aree non interessate dai lavori e dalle operazioni di bonifica ambientale individuate nella planimetria allegata circoscritte da linea di colore rosso (PC003). Suddette aree dovranno essere opportunamente recintate mediante recinzione new jersey per non consentire sulle stesse il passaggio di mezzi e persone;
4. le aree individuate nella planimetria allegata da campitura gialla (PC003), che saranno oggetto di precarica da parte dell'Appaltatore dei Moduli A, B e R, dove il Ministero della Difesa provvederà alla bonifica a mezzo dei reparti del Genio Militare. La bonifica bellica avverrà nei primi 6 mesi dalla consegna dei lavori all'Appaltatore. A seguito de bonifica da parte del Ministero della Difesa di suddette aree verrà consegnato all'Appaltatore il verbale di validazione vidimato dall'ufficio BCM del 10° Reparto Infrastrutture di Napoli, che attesti l'avvenuta esecuzione della bonifica bellica dell'intera area del primo lotto dei lavori. Consegnato il verbale di validazione l'Appaltatore potrà in queste aree eseguire le demolizioni dei manufatti presenti, rinterrare la galleria ipogea e precaricare il terreno dei Moduli A, B e R come da progetto esecutivo.

Sulla scorta di tali previsioni si ritiene di dover procedere, facendo riferimento alla planimetria in Allegato 6, alla

1. **Bonifica Bellica di tipo profondo (fino a 7 m)** delle seguenti superfici campite con retino solido color blu:
 - area di sedime dei fabbricati di nuova realizzazione (Moduli E, F e M);
 - porzione dell'area di sedime del fabbricato destinato ad Energy Centre (Modulo R6);
 - porzione di aree destinate alla realizzazione della vasca di laminazione e del laghetto.
2. **Bonifica Bellica di tipo profondo (fino a 5 m)** delle seguenti superfici campite con retino solido color magenta:

- porzione dell'area di sedime del fabbricato destinato ad Energy Centre (Modulo R6);
 - porzione di aree destinate alla realizzazione della vasca di laminazione e del laghetto;
 - area di sedime del fabbricato destinato ad Energy Centre (Modulo K2) ed a Cabina ACEA;
3. **Bonifica Bellica di tipo profondo (fino a 3 m)** delle seguenti superfici campite con tratteggio giallo:
- aree destinate alla viabilità del lotto ed alle opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
 - aree che saranno interessate dal passaggio di mezzi per le operazioni di bonifica ambientale e di demolizione dei manufatti presenti nel lotto (Allegato 7);
 - aree oggetto di bonifica ambientale.
 - aree che saranno interessate dal passaggio di mezzi per l'esecuzione del primo lotto funzionale.

Riepilogando le fasi di lavoro e le competenze di tutti gli aventi causa, il cantiere del 1° lotto dei lavori, seguirà la sotto riportata sequenza cronologica a premessa della quale dovrà provvedersi all'acquisizione dell'approvazione del "PROGETTO BCM" dalla competente articolazione del Ministero della Difesa:

- **1^ FASE: BONIFICA BCM PRELIMINARE** (fino a 3 m.), su parte delle aree indicate al precedente 3, lett a) e b) da eseguirsi mediante impresa specializzata BCM, iscritta in apposito Albo istituito ai sensi della Legge 1 ottobre 2012 n. 177;
- **2^ FASE: SOSPENSIONE CANTIERE BCM ED AVVIO BONIFICA AMBIENTALE**, da eseguire secondo le modalità descritte nel C.S.A. a cura di uno o più operatori economici iscritti nell'idonea categoria dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali, designati. In particolare per le lavorazioni afferenti rifiuti contenenti amianto l'avvio delle attività è da intendersi subordinato all'approvazione del piano di lavoro, elaborato dall'operatore ed approvato dal D.L., da parte del competente U.Co.SeVA;
- **3^ FASE: BONIFICA BCM** sulle rimanenti parti indicate al punto 1-2 e 3, lett c), ad esclusione delle aree individuate nell'Allegato 4;
- **4^ FASE: RIMOZIONE DEI CUMULI DI TERRENO ANTROPICO**, da eseguirsi con mezzi meccanici sulla viabilità di cantiere, da depositare su zone già bonificate bellicamente;
- **5^ FASE: RIPRESA E COMPIMENTO DELL'ATTIVITA' BCM** (bonifica a 7 m), sulla rimanente parte di cui al punto 1, lett a), punto 3, lett d) e area sedime fabbricato energy center K2, di cui al punto 2, lett c), ovvero le aree sottoposte ai cumuli di terreno antropico;
- **6^ FASE:** acquisizione del verbale di validazione vidimato dall'ufficio BCM del 10° Reparto Infrastrutture di Napoli, che attestino l'avvenuta esecuzione della bonifica bellica dell'intera area del primo lotto dei lavori;
- **7^ FASE: AVVIO DELLE OPERE DI COSTRUZIONE.**

Il tutto dovrà svolgersi in conformità al Progetto BCM redatto dal 10° Reparto infrastrutture di Napoli con nota prot. M_D E23663/.

Le aree in cui si svolgerà la bonifica devono essere opportunamente recintate ed interdette ai non addetti ai lavori con la apposizione di idonea segnaletica; prima dell'inizio dei lavori dovranno essere contattati tutti gli enti gestori dei sottoservizi ed evidenziati tutti i cavidotti interrati.

Sommariamente le attività previste sono:

- Delimitazione dell'intera area da bonificare mediante recinzione e affissione della cartellonistica specifica;

- Pulizia dell'area con taglio ed eliminazione degli arbusti, rimozione dei trovanti superficiali, demolizione e smaltimento delle baracche e quant'altro presente nell'area;
- Suddivisione dell'area in "campi" con numerazione progressiva e razionale e indicata con precisione nella planimetria.
- Esecuzione della bonifica superficiale e profonda.
- Rimozione degli eventuali ordigni bellici rinvenuti (a cura dell'Amministrazione Militare)

L'estrazione, la rimozione ed il disinnescamento degli ordigni ritrovati sono di esclusiva competenza degli uffici del Genio Militare.

Le attività di bonifica ordigni bellici dovranno essere idoneamente segnalate in corrispondenza agli accessi del cantiere e lungo il perimetro dell'area di intervento.

Durante le trivellazioni per la bonifica profonda la trivella dovrà essere idoneamente stabilizzata. Gli scavi per la messa in luce delle masse metalliche dovranno essere realizzati secondo l'angolo di naturale declivio del terreno o sbadacchiati ed inoltre dovranno essere effettuati per strati successivi, senza superare la sensibilità dell'apparecchio rilevatore.

Di seguito alcuni dettagli operativi per la realizzazione della bonifica fermo restando a quanto previsto dall'art. 100, comma 5 del D.Lgs. 81/2008.

BONIFICA BELLICA SUPERFICIALE

Consistente nelle attività di ricerca, localizzazione e scoprimento di tutti gli ordigni, mine e residui bellici di ogni genere e tipo nonché di tutte le masse metalliche presenti nel terreno fino a cm. 100 di profondità dal piano campagna e nella loro successiva eliminazione, secondo le previste procedure. La bonifica superficiale si articolerà nelle seguenti operazioni:

- suddivisione dell'area da bonificare in "campi" delle dimensioni di m. 50x50 e successivamente in "strisce" della larghezza massima di m. 0,80;
- esplorazione mediante impiego di apposito apparato di ricerca, per "strisce" successive, di tutta la superficie interessata passando lentamente al di sopra di essa, a non più di cm. 5 ÷ 6 di altezza;
- scoprimento degli ordigni e dei corpi metallici segnalati dall'apparato fino alla profondità di cm. 100 dal piano campagna, procedendo negli scavi di avvicinamento secondo le modalità indicate al punto "F" delle NORME GENERALI del "Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre" del Ministero della Difesa.

La presente fase del servizio include le seguenti operazioni:

- localizzazione degli ordigni e corpi metallici;
- scavo e scoprimento degli stessi entro la profondità di cm. 100 dal piano esplorato;
- allontanamento eventuale del materiale scavato;
- esplorazione del fondo dello scavo con l'apparato di ricerca;
- riempimento sommario degli scavi stessi;
- smaltimento dei materiali metallici rinvenuti (qualora non di interesse per l'A.D.);
- operazioni da porre in essere in caso di rinvenimento di ordigni bellici, secondo quanto indicato al punto "G" delle NORME GENERALI del "Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre" del Ministero della Difesa.

BONIFICA BELLICA PROFONDA

Svolta per ricercare, individuare e localizzare ordigni o masse ferrose interrati a profondità superiore a cm. 100 dal piano campagna originario. Essa deve essere sempre preceduta dalla bonifica superficiale. La bonifica di profondità si articolerà nelle seguenti operazioni:

- suddivisione dell'area da bonificare in quadrati aventi il lato di m. 2,80, che dovranno essere opportunamente numerati (come da schema indicato nel "Direttiva Tecnica Bonifica bellica sistemática terrestre" del Ministero della Difesa
 - perforazione al centro di ciascun quadrato, a mezzo di trivella non a percussione, di un foro di diametro maggiore rispetto a quello della sonda dell'apparato rilevatore. Detta perforazione si eseguirà inizialmente per una profondità di cm. 100 dal piano campagna, corrispondente alla quota garantita con la bonifica superficiale preventivamente eseguita;
 - inserimento della sonda dell'apparato rilevatore nel foro già praticato fino a raggiungere il fondo di questo; l'apparato, predisposto ad una maggiore sensibilità radiale, sarà capace di garantire la rilevazione di masse ferrose interrate entro un raggio di m. 2;
 - effettuazione di una seconda perforazione fino a profondità di cm. 300, qualora l'apparato non abbia segnalato interferenze;
 - proseguimento con perforazioni progressive di cm. 200 per volta, indagando il foro con la sonda dell'apparato rilevatore come in precedenza descritto, fino al raggiungimento della quota prevista. Nel caso di terreno inconsistente i fori perforati dovranno essere incamiciati mediante l'impiego di tubi in PVC;
 - trascrizione sul rapporto giornaliero delle attività delle operazioni di perforazione e dell'esito dei progressivi sondaggi.
- Una modalità particolare è quella realizzata mediante l'impiego trivelle che utilizzano aste cave amagnetiche, all'interno delle quali viene calata la sonda magnetometrica, per verificare il fondo foro prima di procedere alla successiva fase di perforazione.
- fino alla profondità di ml 7,00 dal piano di campagna.

Nelle tavole di cantierizzazione e nel cronoprogramma vengono individuate le relative sequenze temporali di esecuzione.

L'impresa che effettuerà le opere di bonifica bellica dovrà presentare il proprio POS al Coordinatore in Fase di Esecuzione, che provvederà ad approvarlo o a richiedere integrazioni. L'inizio delle lavorazioni potrà avvenire solo dopo l'approvazione del POS da parte del Coordinatore in Fase di Esecuzione.

Resta infine inteso che le procedure individuate nel presente PSC dovranno essere armonizzate dal CSE con le scelte effettuate dall'appaltatore nel programma esecutivo dettagliato da presentare prima dell'avvio dei lavori e/o con le migliorie introdotte, in fase di gara, al progetto esecutivo dell'opera.

6. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

6.1. ORGANIGRAMMA IMPRESA AFFIDATARIA

La corretta organizzazione di un cantiere non può prescindere da una ben definita e consolidata gerarchia dei ruoli e delle competenze dei soggetti coinvolti nella realizzazione delle opere, con particolare riferimento ai soggetti che ricoprono ruoli correlati alla sicurezza delle lavorazioni.

Al fine di definire da subito l'organigramma dei soggetti coinvolti nella gestione della sicurezza del cantiere per conto dell'Appaltatore principale, prima dell'inizio dei lavori l'Impresa affidataria dovrà pertanto fornire riscontro nel proprio POS dei nominativi dei soggetti incaricati di svolgere i seguenti ruoli:

- Datore di Lavoro (o soggetto delegato quale responsabile della sicurezza del cantiere);
- Preposto Area;
- Addetto alla Gestione delle Emergenze in cantiere;
- Addetti Primo soccorso/Antincendio/Evacuazione;

Datore di Lavoro (o soggetto delegato)

Il Datore di Lavoro è il soggetto responsabile della sicurezza del cantiere i cui obblighi e responsabilità risultano definiti dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i.. Il Datore di Lavoro può delegare le funzioni attribuitegli dalla legge, fatto salvo per gli obblighi non espressamente delegabili.

Il Datore di Lavoro (o il soggetto delegato quale responsabile della sicurezza del cantiere) deve:

- Verificare le condizioni di sicurezza dei lavori;
- Predisporre quanto necessario affinché possano essere reperiti i materiali e le attrezzature occorrenti per l'attuazione delle misure di sicurezza previste dalle norme, nel POS delle imprese e nel PSC;
- Fornire ai Preposti d'Area le indicazioni necessarie per l'attuazione delle disposizioni di sicurezza contenute nel PSC e/o formulate dal CSE in corso d'opera;
- Coordinare e verificare l'operato dei Preposti d'Area in merito alla gestione della sicurezza del cantiere nell'area di competenza;
- Sensibilizzare e responsabilizzare i Preposti d'Area all'osservanza delle norme di prevenzione infortuni;
- Programmare congiuntamente ai Preposti d'Area, l'evoluzione delle lavorazioni e pianificare di conseguenza la cantierizzazione di dettaglio delle aree di intervento;
- Verificare la congruenza dei POS delle Imprese subappaltatrici al POS dell'Impresa affidataria e trasmetterli al CSE secondo la procedura di cui al paragrafo 11.1;
- Accompagnare il CSE durante i sopralluoghi di verifica della sicurezza in cantiere;
- Partecipare alle Riunioni di coordinamento della sicurezza sottoscrivendone i relativi Verbali;
- Essere costantemente presente in cantiere a lavori in corso;

Preposti d'Area

I Preposti d'Area, coordinati e diretti dal Datore di Lavoro (o dal soggetto delegato), sono i soggetti che sovrintendono all'attività lavorativa in corrispondenza dell'Area di cantiere di competenza e garantiscono l'attuazione delle direttive in materia di sicurezza ricevute dai diretti superiori controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori.

A tal fine i Preposti d'Area dovranno:

- Sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge;
- Vigilare sull'uso da parte delle maestranze dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione informando i loro superiori diretti in caso di inosservanza;

- Segnalare tempestivamente al datore di lavoro (o al soggetto delegato) sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;
- Partecipare alle riunioni di coordinamento della sicurezza;
- Preparare il cantiere ad accogliere eventuali addetti ai soccorsi in caso di emergenza;
- Essere costantemente presenti in cantiere a lavori in corso nell'area di competenza.

Addetto alla Gestione delle Emergenze in cantiere

È il soggetto che coordina e gestisce eventuali situazioni di emergenza che dovessero presentarsi in cantiere e costituisce il terminale a cui confluiscono le segnalazioni degli Addetti d'Area al verificarsi di una situazione di emergenza.

L'Addetto alla Gestione delle Emergenze in cantiere dovrà essere costantemente presente in cantiere a lavori in corso.

Addetti d'Area ai Servizi di Evacuazione / Primo Soccorso / Prevenzione Incendi

Sono i soggetti che segnalano all'AGE il verificarsi di una situazione di pericolo ed emergenza e si occupano di applicare le procedure definite per la gestione dell'emergenza.

Gli Addetti dovranno essere costantemente presenti in cantiere a lavori in corso nell'area di competenza.

L'Appaltatore principale dovrà consegnare al CSE prima dell'inizio dei lavori le lettere di nomina dei soggetti incaricati a svolgere i ruoli soprascritti e le relative dichiarazioni di accettazione dei relativi incarichi.

Ove l'incarico a svolgere i ruoli soprascritti comportasse delega di funzioni da parte del Datore di Lavoro, quest'ultima è ammessa ai limiti ed alle condizioni di cui all'art. 16 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Preposti e Addetti Imprese subappaltatrici

Tutte le Imprese subappaltatrici coinvolte nell'esecuzione dei lavori per conto dell'Appaltatore principale dovranno individuare al loro interno e inserire nei propri POS i nominativi del proprio Preposto e degli Addetti ai servizi di gestione delle emergenze.

- I Preposti dovranno essere sempre presenti in cantiere a lavori in corso da parte della propria impresa e dovranno interfacciarsi attivamente con i Preposti d'area dell'Appaltatore principale al fine contribuire, per quanto di competenza, alla gestione in sicurezza delle lavorazioni.
- In caso di emergenza gli Addetti delle Imprese subappaltatrici dovranno collaborare attivamente con gli Addetti d'Area dell'Impresa affidataria fornendo supporto operativo e attenendosi alle disposizioni di questi ultimi per la gestione dell'emergenza.

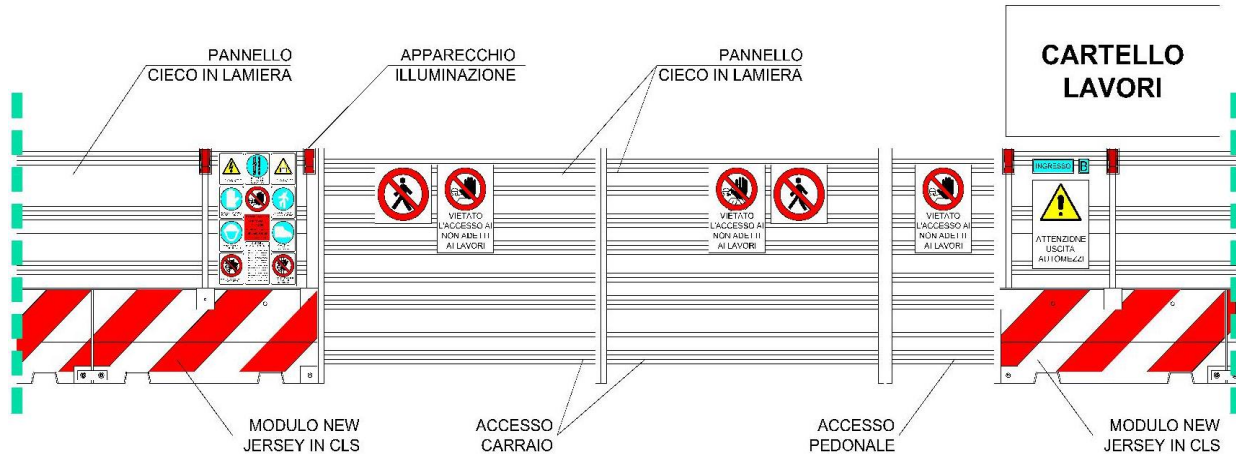
6.2. ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

L'organizzazione delle aree di cantiere è illustrata mediante specifiche planimetrie di cantierizzazione, contenute nel presente Piano, che riportano l'evoluzione prevista per il cantiere a partire dalla fase iniziale di accantieramento fino all'ultimazione delle opere.

L'Appaltatore principale dovrà comunque concordare con il CSE le eventuali variazioni che intenderà apportare all'organizzazione della sicurezza del cantiere rispetto a quanto previsto negli elaborati allegati al presente Piano, e dovrà consegnare al CSE a cadenza mensile una planimetria di cantierizzazione che terrà conto delle modificazioni che intenderà apportare all'organizzazione del cantiere in riferimento ai lavori in programma nel mese successivo alla consegna dell'elaborato. Dette planimetrie di intervento dovranno essere discusse nel corso delle riunioni di coordinamento e dovranno essere condivise con il CSE prima di divenire operative.

6.2.1. RECINZIONE ED ACCESSI

L'accesso al cantiere da parte dei mezzi di cantiere e dal personale è previsto da via dei Bersaglieri.



Recinzione ed accessi da realizzare

Le aree di cantiere sono distinte in due settori:

- Aree Logistiche: area nella quale verranno collocati tutti i servizi di cantiere (uffici, spogliatoi, servizi igienici, ecc...);
- Area Operativa - Cantieri Mobili: ovvero l'area all'interno della quale verranno realizzate le lavorazioni.

L'accesso a tali aree dovrà essere interdetto a tutti i soggetti non autorizzati. Tutto il perimetro del cantiere, sia dell'area logistica che dell'area Operativa, dovrà di conseguenza essere opportunamente recintato.

Il Complesso della Cecchignola, essendo un area militare, risulta essere già perimetrata con recinzioni. Come previsto nelle allegate planimetrie un tratto di recinzione esistente su Via Giovanni Kobler necessita di completamento mediante installazione di recinzione in pannellature in legno in modo di avere su tutto il perimetro un'altezza della recinzione pari a metri 2.

Sul tratto di Via della Cecchignola l'Appaltatore a seguito della demolizione del muro esistente dovrà provvedere all'installazione di recinzione in new jersey.

Su tutto il restante perimetro del lotto dove è presente una recinzione esistente (muro e/o rete metallica) l'Appaltatore dovrà procedere ad accurato controllo, verifica ed eventuale ripristino di tutte le porzioni di recinzione che non garantiscono i requisiti minimi di sicurezza.

Durante tutto il corso dei lavori l'Appaltatore principale dovrà mantenere in perfetto stato di efficienza le recinzioni e le delimitazioni di cantiere (sia quelle esistenti che quelle installate dall'impresa), che dovranno essere quotidianamente verificate dai Preposti, ognuno per la macroarea di competenza.

Le aree logistiche sono sempre considerate all'interno dell'area in proprietà. In corrispondenza dell'accesso principale al cantiere dovrà essere installato il cartello di cantiere in conformità alle prescrizioni di cui al Regolamento Edilizio del Comune di Roma.

6.2.2. SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICI ASSISTENZIALI

Sarà cura dell'Appaltatore principale installare all'interno dell'Area Logistica ed Operativa di cantiere i seguenti servizi, che dovranno presentare i requisiti di conformità alle normative di igiene e sicurezza e rispettare le dimensioni minime previste dalla normativa vigente.

- Spogliatoi: 1,50 mq ad addetto
- Lavabi: n. 1 ogni 5 lavoratori;
- Docce: n. 1 ogni 30 operatori minimo nell'area logistica;
- Latrine: n. 1 ogni 30 operatori minimo nell'area logistica;
- Infermeria n. 1 nell'area logistica

Gli uffici di cantiere saranno ricavati in apposite baracche dotate di impianto di illuminazione, riscaldamento e condizionamento. La baracca destinata ad accogliere gli uffici di Direzione Lavori dovrà disporre di apposita stanza ad uso ufficio del CSE e sala riunioni ove avranno luogo anche le riunioni di coordinamento della sicurezza.

I servizi igienico-assistenziali dovranno rispondere ai requisiti di legge in materia di igiene e sicurezza e dovranno essere dotati dell'impianto di fognatura allacciato alla rete comunale o ad altro sistema di smaltimento conforme alle norme igieniche.

I lavoratori dovranno disporre inoltre di adeguati spogliatoi dotati di docce, gabinetti e lavabi, con acqua corrente fredda e calda, e muniti di prodotti detergenti e salviette.

I locali spogliatoi dovranno essere adeguatamente aerati, illuminati e riscaldati durante la stagione fredda e attrezzati con sedute e armadietti chiudibili a chiave.

Le dimensioni degli apprestamenti minimi sono riportate nei costi della sicurezza.

Ogni impresa in sub appalto dovrà installare appositi spogliatoi e servizi igienici.

L'impresa principale, se non fornirà il servizio mensa all'interno del cantiere, dovrà fornire al CSE la convenzione che la stessa impresa sottoscriverà con un ristorante nelle immediate vicinanze del cantiere.

L'Appaltatore principale dovrà garantire la perfetta manutenzione dei baraccamenti soprascritti che dovranno sempre risultare in perfette condizioni igieniche e di pulizia.

6.2.3. SEGNALETICA DI CANTIERE

In corrispondenza degli accessi e lungo tutto il perimetro dell'area di cantiere l'Appaltatore principale dovrà installare e porre in opera tutta la segnaletica verticale e orizzontale (diurna e notturna) di legge atta a segnalare la presenza del cantiere, i relativi rischi e pericoli correlati ed i conseguenti divieti ed obblighi.

Sulla recinzione di cantiere, lungo tutto il perimetro dell'area di intervento, dovranno essere installate apposite luci crepuscolari di sicurezza/avvertimento ed in corrispondenza degli accessi dovranno essere mantenuti ben visibili i cartelli di divieto di accesso ai soggetti non autorizzati. All'interno del cantiere dovranno essere posizionati appositi segnali di pericolo/divieto/obbligo in corrispondenza delle piste carrabili, dei ponteggi, dei fronti di scavo, degli impianti in tensione, ecc...

In prossimità di ogni macchina o attrezzatura dovrà essere installata la seguente segnaletica:

- Cartelli di divieto di pulire e lubrificare con gli organi in moto;
- Divieto di effettuare manutenzioni con organi in moto;
- Divieto di rimuovere i dispositivi di protezione e di sicurezza;
- Divieto di avvicinarsi alle macchine con scarpe, cravatta e abiti svolazzanti;
- Cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine (sega circolare, betoniera, tagliaferri e piegaferri...).

L'Impresa affidataria dei lavori dovrà garantire il costante monitoraggio della segnaletica installata, provvedendo all'immediata sostituzione di cartelli danneggiati o rimossi.

Tutta la segnaletica posta in opera dovrà essere mantenuta in perfette condizioni di efficienza, funzionalità e visibilità.

6.2.4. **VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE**

I percorsi carrabili e quelli pedonali all'interno dell'area di cantiere dovranno essere costantemente disgiunti e, ove in adiacenza delimitati da apposite barriere di separazione ancorate a terra.

Sarà cura dell'impresa principale garantire che la circolazione dei pedoni e dei veicoli possa avvenire in modo sicuro. Essa pertanto dovrà riportare, nel proprio POS, in dettaglio tutti gli aspetti della viabilità di cantiere nelle diverse fasi.

I tracciati delle piste di cantiere dovranno essere mantenuti il più possibile lineari, puliti e liberi da intralci che possano ostacolare il transito dei mezzi. Le piste dovranno essere costantemente segnalate e, nei mesi caldi, si dovrà procedere alla bagnatura delle superfici di transito dei mezzi al fine di limitare l'emissione di polveri.

I mezzi pesanti dovranno transitare lontano dai margini degli scavi, dalle basi dei ponteggi e delle impalcature e da ulteriori punti di pericolo e non dovranno superare la velocità massima di 30 Km/h all'interno del cantiere e di 15 Km/h all'interno dell'area logistica.

L'accesso e l'uscita dei mezzi pesanti dal cantiere dovrà avvenire alla presenza di movieri opportunamente formati.

I percorsi pedonali dovranno anch'essi essere costantemente liberi da intralci al camminamento e protetti da robusti parapetti se in corrispondenza dei cigli di scavo.

6.2.5. **MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI**

Le aree di carico/scarico dovranno essere opportunamente segnalate e recintate, e costituiranno anche una prima area di stoccaggio dei materiali in arrivo al cantiere (materiali da costruzione, attrezzature, apprestamenti di sicurezza) ed in allontanamento dallo stesso (materiali di risulta delle lavorazioni, attrezzature e apprestamenti da smobilizzare).

È prevista l'installazione di quattro gru edili fisse, nei lotti dei moduli E e F, per la movimentazione dei materiali. Le quattro gru saranno in grado di coprire l'area dei moduli E e F e non dovranno interferire tra loro.

Il gruista dovrà essere in costante contatto radio con il personale presente sul piano di carico per il ricevimento del materiale così da poter ricevere le opportune e necessarie indicazioni durante tutte le fasi di movimentazione.

6.2.6. **PISTE DI CANTIERE**

Le piste di cantiere si svilupperanno compatibilmente con le caratteristiche del territorio. La realizzazione di tale viabilità di cantiere avverrà prima dell'inizio degli interventi di progetto al fine di contenere il sovraccarico della normale viabilità di distribuzione dell'area con i mezzi di cantiere. La realizzazione e la manutenzione di tali piste sarà a carico dell'impresa appaltatrice. Le piste di cantiere corrisponderanno con il sedime della nuova viabilità.

I punti di accesso alle aree di cantiere andranno segnalati con la cartellonistica di pericolo che segnala il transito di mezzi di cantiere. Si ricorda che i mezzi di cantiere in immissione sulla normale viabilità dovranno sempre dare precedenza ai veicoli rispettando l'obbligo di arresto sulle uscite dalle aree di cantiere e in prossimità delle intersezioni che dovranno essere realizzate per consentire adeguata visibilità ai conducenti.

L'organizzazione delle piste di cantiere prevede:

- Ampiezza di carreggiata tale da garantire il transito dei mezzi pesanti;

- Fascia per il passaggio pedonale fisicamente separata dalla pista per transito veicolare in prossimità delle aree di lavoro;
- Segnaletica che ricordi il limite massimo di velocità di 10 km/h.

6.2.7. **PRESCRIZIONI DA ADOTTARE IN PROSSIMITA' DELLA VIABILITA' ESISTENTE (Via dei Bersaglieri)**

Per quanto specificatamente attiene ai lavori eseguiti in presenza di traffico stradale attivo le aree saranno organizzate così come previsto dal Regolamento Attuativo del Codice della Strada e dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Si devono in particolare distinguere le seguenti possibili situazioni:

- **Cantieri mobili** - La delimitazione del cantiere nei singoli tratti di intervento sarà eseguita con barriera stradale continua di sicurezza formata da elementi prefabbricati in calcestruzzo, tipo "New-Jersey", delle dimensioni di cm 60 × 80, verniciata a fasce di colore bianco-nero o bianco-rosso e provvista di staffe di unione fra i vari elementi e dispositivi rinfrangenti.
- **Cantieri mobili di breve durata** - La delimitazione si eseguirà come da indicazioni rilevabili dal Regolamento di attuazione del codice della strada.

6.2.8. **ALLESTIMENTO DEL CANTIERE STRADALE**

Gli interventi verranno condotti allestendo cantieri di tipo stradale con delimitazioni e segnaletica conformi alla normativa vigente. In particolare si farà qui riferimento al D.Lgs. n. 285/92 (Nuovo Codice della Strada) e agli artt. dal 30 al 43 del D.P.R. n. 495/92 (Regolamento Attuativo del NCdS) nonché al D.M. 10/07/2002 (Disciplinare Tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo).

In particolare, l'ultimo documento citato offre linee guida sia per quanto riguarda gli schemi di segnaletica da adottare che le caratteristiche di quanto utilizzato quali, ad esempio, recinzioni e segnaletica.

6.2.9. **ALLESTIMENTO DEL CANTIERE TEMPORANEO**

Le situazioni tipo illustrate di seguito andranno contestualizzate in fase di esecuzione dei lavori secondo i principi del segnalamento del cantiere temporaneo, ossia:

1. Adattamento (alla situazione contingente);
2. Coerenza (dei segnali utilizzati);
3. Credibilità (informazione sulla situazione reale);
4. Visibilità e leggibilità (percezione e assimilazione della segnaletica).

Da quanto appena espresso è evidente che la posa della segnaletica avverrà nel rispetto sia della situazione preesistente il cantiere che dalle condizioni che si verranno a creare con l'apertura delle attività temporanee. Ritorna fondamentale, quindi, la conoscenza dell'ambiente di inserimento, su cui si sofferma nelle sezioni dedicate e la cui possibile evoluzione andrà verificata prima dell'inizio dei lavori.

Da ciò si deduce innanzitutto che le distanze individuate tra i segnali hanno funzione puramente indicativa in quanto prevedono la contestualizzazione degli stessi, fermi restando alcune indicazioni di seguito evidenziate.

Elementi prescrittivi del segnalamento temporaneo

Per ogni cantiere stradale, sia esso mobile che fisso, sono da attivarsi le seguenti modalità:

- Impiego di specifici segnali previsti dal Regolamento ed autorizzati dall'ente proprietario della viabilità;
- Impiego di segnali di pericolo e indicazione aventi sfondo giallo;

- Scelta di sistemi di sostegno alternativi a quanto previsto per la segnaletica ordinaria purché sia impiegato un sistema stabile in relazione alle condizioni di tempo e luogo;
- Scelta di zavorramenti non rigidi (ad es. sacchetti di sabbia);
- Oscuramento della segnaletica permanente in contrasto con i segnali temporanei;
- Ripristino al termine dei lavori della segnaletica ordinaria (nello specifico esistente o di progetto) e comunicazione all'ente gestore;
- Si vuole infine ricordare che vi sono note prescrittive contenute nel D.M. 10/07/2002 da rispettare nell'allestimento del cantiere stradale di cui qui si riassumono le principali:
- Limiti di velocità: non si utilizzeranno limiti inferiori ai 30 km/h sulla viabilità ordinaria e non si proporranno più di tre "salti" di velocità con una differenza massima tre due di questi di 30 Km/h (es. 110, 90, 60 Km/h in autostrada).
- Segnaletica di avvicinamento: il primo cartello di lavori in corso con pannello integrativo di distanza del cantiere sarà posto ad una distanza commisurata alla tipologia della strada, ossia: 1000 m per strade di tipo A e B con tre o più corsie per senso di marcia; 750 m per strade di tipo A e B con due corsie per senso di marcia; 250 m per le altre strade.
- Segnali luminosi: durante le ore notturne e nei casi di scarsa visibilità saranno poste luci rosse fisse in testata e sul segnale di lavori e luci gialle lampeggianti lungo le barriere e sopra la restante segnaletica.
- Dimensione dei segnali: la dimensione dei segnali sarà commisurata alla velocità di percorrenza dell'arteria e a situazioni contingenti.
- Abbigliamento ad alta visibilità: Tutto il personale sarà dotato di abbigliamento ad alta visibilità di classe 3 o 2 conformi alla norma UNI EN 471.

Si rimanda comunque alla normativa citata per gli aspetti qui tralasciati.

6.2.10. IMPIANTI DI CANTIERE

Impianto elettrico

Tutti gli impianti di cantiere dovranno essere realizzazioni in conformità a quanto previsto nelle:

- **CEI 64-8/7** - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua - Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
- **CEI 64-17** - Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri;
- **CEI 64-17** - Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri - Errata corrige del 2000-04

In fase di cantierizzazione l'Appaltatore principale dovrà predisporre a proprie spese l'impianto di bassa tensione di cantiere e le linee di alimentazione delle principali attrezzature.

La posizione dei quadri ipotizzata nelle planimetrie di cantierizzazione allegate al presente Piano è da intendersi indicativa in quanto i quadri saranno ubicati in funzione della posizione definitiva dei baraccamenti e delle principali macchine fisse.

L'impianto dovrà prevedere l'installazione di quadri di tipo prefabbricato con grado di protezione IP 54, dotati di prese interbloccate necessarie all'alimentazione delle macchine utensili. Tutti i componenti e le connessioni dovranno avere un grado di protezione IP 44 minimo. Per le zone esterne, invece, il grado di protezione minimo richiesto all'appaltatore per tutte le parti e i componenti dell'impianto di cantiere deve essere, prudenzialmente IP67.

I cavi verranno interrati, salvo situazioni puntuali che richiedano passaggi aerei, e adeguatamente protetti.

Nella stesura dei conduttori dovrà essere evitato il fissaggio degli stessi a parti metalliche quali ponteggi, cancellate, ecc...

Dovrà inoltre essere realizzato un opportuno impianto di illuminazione artificiale esterna del cantiere, dimensionato e posizionato (in relazione all'evolversi della organizzazione del cantiere)

in modo da garantire una sicura fruibilità dei luoghi di lavoro e di transito anche dopo il tramonto o nelle giornate particolarmente buie, in maniera da non arrecare intralcio alla circolazione dei mezzi in movimento.

Sarà cura dell'Impresa affidataria conservare in cantiere il certificato di corretta installazione degli impianti elettrici rilasciato dalla ditta installatrice degli stessi, che dovrà possedere i relativi requisiti tecnico professionali. Copia del certificato dovrà essere consegnata anche al CSE.

I costi di alimentazione dell'impianto elettrico di cantiere sono a carico dell'Appaltatore Principale

Impianto di messa a terra

Dovrà essere eseguito, a cura e spese dell'Appaltatore principale, l'impianto di terra al quale dovranno essere collegate le strutture metalliche, i container e gli apparati metallici di grandi dimensioni situati all'aperto. I collegamenti a terra delle masse metalliche dovranno essere effettuate tramite corde di rame di sezione non inferiore a 35 mm².

L'Appaltatore dovrà consegnare al CSE la dichiarazione di conformità dell'impianto che dovrà essere approntato unicamente da apposita ditta in possesso dei relativi requisiti tecnico professionali.

Copia della dichiarazione dovrà essere consegnata anche al CSE.

Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

I luoghi conduttori, come gru, ponteggi, cancelli e strutture metalliche in genere, dovranno avere un'adeguata protezione dalle scariche atmosferiche da realizzarsi a cura e spese dell'Appaltatore principale; la predisposizione dovrà essere realizzata in conformità alla Norma CEI 81-1 da operatori con specifiche competenze tecnico professionali. La valutazione della necessità di protezione della struttura deve essere fatta in base al calcolo della probabilità di fulminazione.

L'Appaltatore dovrà consegnare al CSE la relativa dichiarazione di conformità.

Impianto Idrico Sanitario

L'Appaltatore principale dovrà predisporre, a proprie spese, l'allaccio alla rete idrica per l'alimentazione dell'impianto idrico del cantiere. Il punto di consegna scelto dall'Appaltatore dovrà essere confermato dall'ente l'Ente erogante e condiviso con il CSE

Qualora i luoghi di lavoro dovessero essere attraversati da tubazioni di adduzione o scarico in posa mobile, si dovranno prescrivere adeguate segnalazioni a evitare l'inciampo dei lavoratori ovvero altri eventi dannosi innescati dalla fuoriuscita di acqua in pressione da tubazioni accidentalmente danneggiate.

Gli impianti di adduzione e scarico delle baraccature contenenti i servizi igienico-assistenziali di cantiere dovranno rispondere ai requisiti di legge in materia di igiene e sicurezza.

I servizi igienici dovranno essere dotati dell'impianto di fognatura allacciato alla rete comunale o ad altro sistema di smaltimento conforme alle norme igieniche.

I costi di alimentazione dell'impianto idrico di cantiere sono a carico dell'Impresa Affidataria.

I tracciati degli impianti di cantiere dovranno essere segnalati.

6.2.11. AREE DI DEPOSITO RIFIUTI

I materiali di risulta, scarti di lavorazione, dovranno essere stoccati in apposite aree individuate all'interno del cantiere e periodicamente conferiti a discarica autorizzata.

Allo scopo dovranno essere posizionati, in corrispondenza di tali aree, appositi container metallici atti al contenimento delle differenti tipologie di rifiuti prodotte dal cantiere quali metallo, carta, plastica, ecc...

I rifiuti liquidi (oli esausti, liquidi di lavaggio delle attrezzature) dovranno essere stoccati in idonei recipienti atti ad evitare lo spandimento.

I POS delle imprese dovranno contenere le procedure di gestione dei rifiuti prodotti in cantiere, con particolare riguardo per la rimozione dei materiali pericolosi.

Tutto il cantiere dovrà essere mantenuto costantemente pulito, in ordine e sgombero dal materiale di risulta.

6.2.12. AREE DI STOCCAGGIO MATERIALI

All'interno dell'area logistica e operativa, sono state evidenziate aree per lo stoccaggio temporaneo del materiale in arrivo e di risulta dalle lavorazioni.

I materiali e le attrezzature devono essere disposti o accatastati in modo da evitare il crollo o il ribaltamento.

I POS delle imprese dovranno contenere le indicazioni integrative sulle corrette modalità di stoccaggio e deposito.

In fase di scarico, stoccaggio e utilizzo del materiale, gli addetti alle operazioni, dovranno attenersi scrupolosamente a quanto prescritto nelle schede tecniche del fornitore del materiale.

6.2.13. OPERE PROVVISORIALI

In considerazione delle esigenze logistiche del cantiere e delle lavorazioni in progetto, è prevista l'installazione di diverse opere provvisorie quali:

- Ponteggi per la realizzazione di piani di lavoro in quota;
- Ponteggi di facciata per le lavorazioni su superfici verticali;
- Trabattelli per la realizzazione delle lavorazioni impiantistiche;

6.2.13.1. PONTEGGI

Prescrizioni generali sui ponteggi:

- Per l'installazione dei ponteggi è obbligatorio il PIMUS (piano per il montaggio, l'utilizzo e lo smontaggio dei ponteggi) e la documentazione relativa all'addestramento del personale impiegato.
- Nel caso in cui il ponteggio superi l'altezza di 20 m dal suolo, deve essere redatto uno specifico progetto (disegni e calcoli), e firmato da un ingegnere o architetto abilitato;
- Possono essere utilizzati esclusivamente ponteggi metallici dotati di regolare autorizzazione ministeriale;
- E' obbligatorio disporre in cantiere dell'autorizzazione ministeriale all'impiego del ponteggio firmata dal responsabile di cantiere;
- Prima del montaggio deve essere valutata la resistenza del terreno; in caso di incertezza dovranno essere predisposti elementi di ripartizione dei carichi alla base delle torrette;
- Il ponteggio deve essere montato, smontato ed adoperato da personale formato ed informato sui rischi specifici. Le fasi di montaggio e smontaggio del ponteggio devono avvenire sotto l'assistenza di un preposto;
- Le caratteristiche tecnico costruttive dovranno essere quelle previste dalla normativa vigente (montanti di una stessa fila devono essere disposti ad una distanza non superiore a m 1.80 m, devono poggiare in basso su piastra metallica di superficie non inferiore a cmq 150);
- I ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale sia trasversale;
- In corrispondenza dei luoghi di transito o stazionamento, sia su facciate esterne sia interne, dovranno essere allestite, all'altezza del solaio di copertura del piano terra, ed ogni 12 m di sviluppo verticale del ponteggio, impalcati di sicurezza (mantovane) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto o in alternativa si dovrà provvedere alla chiusura continua della facciata o alla segregazione dell'area sottostante;

Ciascun Preposto di cantiere dovrà:

- Far rispettare tutte le indicazioni riportate sul libretto d'uso e di manutenzione del ponteggio fornito dal fabbricante;
- Effettuare il controllo visivo dell'integrità strutturale del ponteggio e del fissaggio corretto di tutte le parti che lo costituiscono;

- Effettuare un esame a vista della correttezza del collegamento del ponteggio all'impianto di terra per la protezione contro le scariche atmosferiche;

E' responsabilità dell'Appaltatore principale il calcolo e il dimensionamento dei ponteggi.

6.2.13.2. PARAPETTI

Robusti parapetti dovranno essere installati in corrispondenza di tutte le aree soggette a rischio di caduta nel vuoto.

Per la realizzazione dei pilastri di prevede l'utilizzo di casseforme a doc e trabattelli e piattaforme per il fissaggio.

I Preposti d'area dovranno costantemente verificare l'efficienza dei parapetti installati provvedendo, se necessario, al ripristino delle condizioni di piena funzionalità degli elementi installati.

6.2.14. LAVORI IN AMBIENTE CONFINATO

L'accesso alle vasche dovrà essere effettuata mediante la posa di idonea scala a pioli ancorata e sporgente di 1 metro rispetto alla botola stessa. Le botole di accesso devono essere di dimensioni adeguate per garantire la discesa e salita del personale in sicurezza.

Gli addetti specializzati a tale lavorazione dovranno indossare la cintura di sicurezza completa di cosciale prima dell'ingresso nella vasca, dovranno scendere con apposito arrotolatore all'interno della stessa.

Sulla botola dovrà essere posizionato il treppiedi, debitamente fissato, necessario per il recupero degli addetti all'interno della vasca in caso di malori, i quali infatti dovranno indossare imbracatura integrale per permettere l'eventuale recupero in caso di malessere.

Gli operatori che lavoreranno all'interno della vasca potranno essere al massimo 3, e 1 operatore all'esterno con funzione di addetto alle emergenze, che supervisionerà e vigilerà in continuo contatto visivo e acustico con gli altri operatori interni alla vasca. L'operatore addetto alla sorveglianza dovrà indossare la cintura di sicurezza completa di cosciale e cordino e arrotolatore agganciato sul bordo esterno fisso della vasca.

Dovrà essere posto in opera adeguato aspiratore per ricambio d'aria, posizionato sopra alla botola d'accesso in vasca. Il tubo collegato allo stesso sarà portato all'interno della vasca e posizionato nelle vicinanze dei lavoratori che eseguono le saldature con cannello ad aria calda. Il sistema di ventilazione forzata dovrà essere messo in funzione 10 minuti prima dell'accesso in vasca, per assicurare un adeguato apporto di aria pulita. Il minimo di ventilazione per garantire una buona respirazione umana è 30 mc/ora per persona a riposo. Trattandosi di persone che lavorano bisogna almeno raddoppiare la quantità d'aria e quindi bisogna garantire 60-70 mc/ora per persona.

Dovrà essere installato apposito faretto per la corretta illuminazione di tutto l'interno della vasca. Tutti i cavi elettrici devono essere in buono stato di conservazione, tutte le attrezzature non potranno essere usate in presenza di acqua, che dovrà essere allontanata dalla vasca prima dell'inizio dei lavori.

Lo scarico del materiale, mediante merlo, dovrà essere effettuata con preposto di ICM, l'accesso al piano secondo interrato potrà avvenire mediante l'utilizzo del montacarichi posto nell'edificio Amministrativo, e mediante la rampa al piano primo interrato.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere verificata la non presenza di gas, ne ritorno di gas o liquidi infiammabili.

L'impresa affidataria dovrà inviare il POS dell'impresa esecutrice delle opere in ambiente confinato, le lavorazioni potranno iniziare solo ed esclusivamente dopo l'autorizzazione scritta del CSE.

7. ANALISI DELLE INTERFERENZE

7.1. PREMESSA

La presente sezione del PSC riporta l'analisi dei rischi previsti, valutati in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni, ed alle loro interferenze.

Ai sensi dell'Allegato XV, punto 2.2.3 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. l'analisi dei rischi è condotta attraverso l'individuazione e lo studio delle singole fasi di lavorazione necessarie all'esecuzione delle opere e, ove la complessità delle stesse lo richiede, delle relative sottofasi.

7.2. FASE 1 – BONIFICA BELLICA E BONIFICA AMBIENTALE (DA MESE 1 A MESE 4)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

CANTIERIZZAZIONE

- Recinzione area cantiere;
- Installazione cantiere (baracche, allacciamenti, servizi igienici, uffici e zona logistica).

BONIFICA BELLICA E BONIFICA AMBIENTALE

- Bonifica BCM preliminare;
- Sospensione BCM ed avvio Bonifica ambientale;
- Bonifica bellica;
- Rimozione cumuli antropici;
- Ripresa e compimento dell'attività BCM.

ANALISI DEI RISCHI

Rischio	Probabilità	Magnitudo	Rischio
Investimento mezzi	Molto Probabile	Gravissimo	4
Seppellimento negli scavi	Possibile	Grave	3
Caduta dall'alto	Possibile	Grave	2
Incendio o esplosione	Improbabile	Modesto	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Possibile	Modesto	2
Elettrocuzione	Possibile	Grave	3
Rumore	Probabile	Modesto	3
Uso sostanze chimiche	Improbabile	Lieve	1
Ustioni	Improbabile	Lieve	1
Vibrazioni	Possibile	Modesto	2
Polveri	Probabile	Modesto	3
Contusioni	Molto probabile	Grave	4

Analisi delle interferenze

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

- Mezzi per l'allestimento del cantiere e messa in opere delle recinzioni;
- Mezzi utilizzate per la movimentazione delle attrezzature;
- Mezzi e attrezzature utilizzate per la movimentazione dei materiali;
- Presenza di più squadre di lavoro operanti in aree limitrofe;

Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti

Le lavorazioni previste in programma verranno svolte in sovrapposizione temporale ma non spaziale. Le diverse aree di lavoro dovranno sempre essere ben delimitate, circoscritte ed adeguatamente segnalate.

Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

Recinzione di cantiere - viabilità di cantiere – installazione baraccamenti

La fase lavorativa prevede l'installazione dei baraccamenti, delle recinzioni di cantiere, la preparazione delle piste di accesso all'area. Particolare attenzione dovrà esser posta vista la presenza di mezzi meccanici in movimento I mezzi dovranno essere dotati di luci e segnali di avvertimento delle manovre. Particolare attenzione dovrà essere posta durante la fase di scarico dei prefabbricati dal camion, dovranno essere verificate le funi di scarico.

OPERE PROPEDEUTICHE

Scarifica

La lavorazione prevede la scarifica dell'area. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente.

BONIFICA BELLICA

La bonifica bellica verrà effettuata da ditta specializzata prima dell'inizio delle lavorazioni nell'area. A seguito dell'esito della bonifica potranno iniziare le lavorazioni. L'area in oggetto dovrà essere delimitata e circoscritta e dovrà esserne vietato l'accesso a personale non addetto ai lavori.

In caso di ritrovamento di ordigni bellici si dovrà necessariamente sospendere tutte le lavorazioni, evacuare il cantiere e procedere alla segnalazione ai competenti corpi militari.

BONIFICA AMBIENTALE

La bonifica bellica verrà effettuata da ditta specializzata prima dell'inizio delle lavorazioni nell'area. A seguito dell'esito della bonifica ambientale potranno iniziare le lavorazioni. L'area in oggetto dovrà essere delimitata e circoscritta e dovrà esserne vietato l'accesso a personale non addetto ai lavori.

PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere. Tutte le imprese esecutrici dovranno essere dotate di sotto quadri di distribuzione da allacciare ai quadri elettrici che l'impresa dovrà installare su tutto il cantiere. Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza. Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.

Al fine di ridurre il rischio di caduta di materiali in aree esterne al cantiere l'impresa affidataria dei lavori dovrà verificare costantemente il puntuale divieto di sorvolo con il gancio della gru di aree esterne all'area di cantiere.

CADUTA DALL'ALTO

Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite mediante l'utilizzo di ponti, trabattelli ponteggi o linee vita provvisorie. Tutte le forometrie e le parti d'opera prospettanti il vuoto dovranno essere protette contro il rischio di caduta dall'alto (robusti assiti e parapetti).

Restano valide tutte le prescrizioni di sicurezza di cui ai restanti capitoli del PSC e quelle contenute nell'allegato PE002 in merito alle singole lavorazioni previste nella fase in esame.

Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze e dovranno sempre essere indossati da tutti i lavoratori e tecnici presenti all'interno dell'area di cantiere:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Caschetto;
- Scarpe antinfortunistiche;
- Otoprotettori;
- Mascherina.

L'elenco dei DPI necessari a contrastare i rischi relativi alle singole lavorazioni dovrà essere riportato all'interno del POS di ciascuna impresa subappaltatrice.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i possibili rischi dovuti alle interferenze in esame dovrà essere costantemente verificato dai Preposti d'Area.

Ai sensi dell'allegato XV, comma 2, p.to 2.3.3, del D.Lgs 81/08 e s.m.i., il CSE dovrà periodicamente verificare, previa consultazione della Direzione dei Lavori, delle Imprese subappaltatrici e dei Lavoratori Autonomi interessati, la compatibilità del PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando se necessario il PSC ed il crono programma dei lavori.

Il POS di ogni impresa affidataria e ogni impresa esecutrice, dovrà contenere tutte le procedure operative di dettaglio previste per ogni singola lavorazione.

7.3. FASE 2 - ACCANTIERAMENTO (MESE 5)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

CANTIERIZZAZIONE

- Demolizioni di porzioni di muri esistenti zona area logistica;
- Livellamento terreno e recinzione di cantiere;
- Installazione cantiere (baracche, allacciamenti, servizi igienici, uffici e zona logistica);
- Viabilità provvisoria di cantiere.

LAVORAZIONI COMUNI

- Demolizioni di manufatti e demolizioni e rinterri galleria ipogea;
- Viabilità e parcheggi (sterri, rilevati e massicciate, misti stabilizzati e binder).

ANALISI DEI RISCHI

Rischio	Probabilità	Magnitudo	Rischio
Investimento mezzi	Molto Probabile	Gravissimo	4
Seppellimento negli scavi	Possibile	Grave	3
Caduta dall'alto	Possibile	Grave	2
Incendio o esplosione	Improbabile	Modesto	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Possibile	Modesto	2
Elettrocuzione	Possibile	Grave	3
Rumore	Probabile	Modesto	3
Uso sostanze chimiche	Improbabile	Lieve	1
Ustioni	Improbabile	Lieve	1
Vibrazioni	Possibile	Modesto	2
Polveri	Probabile	Modesto	3
Contusioni	Molto probabile	Grave	4

Analisi delle interferenze

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

- Mezzi e attrezzature per la demolizione e rinterro della galleria ipogea;
- Mezzi e attrezzature per la demolizione di porzioni di muri di recinzioni esistenti dell'area e dei manufatti interferenti esistenti nell'area di cantiere;
- Mezzi per l'allestimento del cantiere e messa in opere delle recinzioni;
- Mezzi e attrezzature per la realizzazione della nuova viabilità interna di cantiere;
- Mezzi e attrezzature per la realizzazione dell'impianto di cantiere e baracche;
- Mezzi e attrezzature per la realizzazione dell'allestimento depositi e zone di stoccaggio;
- Mezzi e attrezzature utilizzate per la movimentazione dei terreni;
- Presenza di più squadre di lavoro operanti in aree limitrofe.

Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti

Le lavorazioni previste in programma verranno svolte in sovrapposizione temporale ma non spaziale. Le diverse aree di lavoro dovranno sempre essere ben delimitate, circoscritte ed adeguatamente segnalate.

Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

CANTIERIZZAZIONE

Demolizioni porzioni di muri esistenti area logistica di cantiere: La fase lavorativa prevede la demolizione di manufatti esistenti nella zona dell'area logistica di cantiere. Particolare attenzione dovrà esser posta vista la presenza di mezzi meccanici in movimento. I mezzi dovranno essere dotati di luci e segnali di avvertimento delle manovre. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Le aree di cantiere dovranno essere ben delimitate, circoscritte e segnalate. Effettuare copiose bagnature dei materiali di risulta per evitare la dispersione di polveri.

Cantieramento – livellamento terreno - recinzione di cantiere - viabilità di cantiere:

La fase lavorativa prevede l'installazione delle recinzioni di cantiere, la preparazione delle piste di accesso all'area. Particolare attenzione dovrà esser posta vista la presenza di mezzi meccanici in movimento. I mezzi dovranno essere dotati di luci e segnali di avvertimento delle manovre. Particolare attenzione dovrà essere posta durante la fase di scarico dei prefabbricati dal camion, dovranno essere verificate le funi di scarico.

LAVORAZIONI COMUNI

Demolizioni di manufatti e demolizione e rinterro galleria ipogea: la fase lavorativa prevede la demolizione dei manufatti interferenti ed la demolizione ed il rinterro di gallerie presenti nel lotto. Le aree di cantiere dovranno essere ben delimitate e circoscritte. Effettuare copiose bagnature dei materiali di risulta per evitare la dispersione di polveri. Si **prescrive** che l'appaltatore, preliminarmente a tutte le attività di demolizione, dovrà provvedere ad individuare eventuali rifiuti pericolosi. La demolizione dei manufatti esistenti dovrà essere di tipo selettiva e controllata. Particolare attenzione dovrà esser posta vista la presenza di mezzi meccanici in movimento. I mezzi dovranno essere dotati di luci e segnali di avvertimento delle manovre. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto. Tutte le aree di lavoro devono sempre essere segnalate. Le aree di cantiere dovranno essere ben delimitate e circoscritte. Effettuare copiose bagnature dei materiali di risulta per evitare la dispersione di polveri.

Viabilità e parcheggi: La lavorazione prevede la realizzazione della nuova viabilità di cantiere (strerri, rilevati e massicciate, misti stabilizzati e binder) e la realizzazione dei parcheggi. Particolare attenzione dovrà esser posta vista la presenza di mezzi meccanici in movimento. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Le singole aree di lavoro dovranno essere delimitate ed adeguatamente segnalate.

PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere. Tutte le imprese esecutrici dovranno essere dotate di sotto quadri di distribuzione da allacciare ai quadri elettrici che l'impresa dovrà installare su tutto il cantiere. Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza. Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro. Al fine di ridurre il rischio di caduta di materiali in aree esterne al cantiere l'impresa affidataria dei lavori dovrà verificare costantemente il puntuale divieto di sorvolo con il gancio della gru di aree esterne all'area di cantiere.

CADUTA DALL'ALTO

Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite mediante l'utilizzo di ponti, trabattelli ponteggi o linee vita provvisorie. Tutte le forometrie e le parti d'opera prospettanti il vuoto dovranno essere protette contro il rischio di caduta dall'alto (robusti assiti e parapetti).

Restano valide tutte le prescrizioni di sicurezza di cui ai restanti capitoli del PSC e quelle contenute nell'allegato PE002 in merito alle singole lavorazioni previste nella fase in esame. Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze e dovranno sempre essere indossati da tutti i lavoratori e tecnici presenti all'interno dell'area di cantiere:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Caschetto;
- Scarpe antinfortunistiche;
- Otoprotettori;
- Mascherina.

L'elenco dei DPI necessari a contrastare i rischi relativi alle singole lavorazioni dovrà essere riportato all'interno del POS di ciascuna impresa subappaltatrice.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i possibili rischi dovuti alle interferenze in esame dovrà essere costantemente verificato dai Preposti d'Area.

Ai sensi dell'allegato XV, comma 2, p.to 2.3.3, del D.Lgs 81/08 e s.m.i., il CSE dovrà periodicamente verificare, previa consultazione della Direzione dei Lavori, delle Imprese subappaltatrici e dei Lavoratori Autonomi interessati, la compatibilità del PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando se necessario il PSC ed il crono programma dei lavori.

Il POS di ogni impresa affidataria e ogni impresa esecutrice, dovrà contenere tutte le procedure operative di dettaglio previste per ogni singola lavorazione.

7.4. FASE 3 – PREPARAZIONE DEI LOTTI M, E, F, RILEVATI DI PRECARICA E RIMOZIONE DEI RILEVATI (DA MESE 6 A MESE 12)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

MODULO M (M1, M2, M3 e M4)

- Preparazione del lotto;
- Sbancamenti;
- Rilevati di precarica;
- Precarica 6 mesi;
- Rimozione dei rilevati di precarica.

MODULO E (E1 e E2)

- Preparazione del lotto;
- Sbancamenti;
- Rilevati di precarica;
- Precarica 6 mesi;
- Rimozione dei rilevati di precarica.

MODULO F (F1 e F2)

- Preparazione del lotto;
- Sbancamenti;
- Rilevati di precarica;
- Precarica 6 mesi;
- Rimozione dei rilevati di precarica.

LAVORAZIONI COMUNI

- Demolizioni e rinterri gallerie;
- Viabilità e parcheggi (sterri, rilevati e massicciate, misti stabilizzati e binder);
- Precariche lotti A, B e R;
- Cabine elettriche ed energy center;
- Rete di distribuzione sottoservizi.

ANALISI DEI RISCHI

Rischio	Probabilità	Magnitudo	Rischio
Investimento mezzi	Possibile	Gravissimo	4
Seppellimento negli scavi	Possibile	Grave	3
Caduta dall'alto	Possibile	Modesto	2
Incendio o esplosione	Improbabile	Modesto	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Probabile	Modesto	3
Elettrocuzione	Possibile	Grave	3
Rumore	Molto probabile	Modesto	3
Uso sostanze chimiche	Improbabile	Modesto	1
Ustioni	Improbabile	Modesto	1
Vibrazioni	Possibile	Modesto	3
Polveri	Molto probabile	Modesto	3
Contusioni	Molto probabile	Modesto	3

Analisi delle interferenze

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

- Mezzi e attrezzature per gli accessi all'area di lavorazione del Modulo M E e F;
- Mezzi e attrezzature per la realizzazione della nuova viabilità interna di cantiere all'interno dei Moduli M, E e F;
- Mezzi e attrezzature per la realizzazione dell'allestimento depositi e zone di stoccaggio all'interno dei Moduli M, E e F;
- Mezzi e attrezzature utilizzate per la movimentazione dei terreni, scotico e precariche;
- Mezzi e attrezzature per la demolizione dei manufatti interferenti esistenti nell'area di cantiere;
- Mezzi e attrezzature per la realizzazione della nuova viabilità interna di cantiere;
- Mezzi e attrezzature utilizzate per la movimentazione dei terreni;
- Personale attrezzature e mezzi per la messa in opera di new jersey per la delimitazione delle aree di lavoro e della segnaletica provvisoria;
- Movieri per indicare la presenza della nuova viabilità provvisoria;
- Presenza di più squadre di lavoro operanti in aree limitrofe.

Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti

Tutte le lavorazioni previste verranno realizzate in ambiti diversi di lavoro, sfasamento spaziale. Prima dell'inizio dei lavori di sbancamento e precariche dovranno essere completate le piste di accesso ai lotti dei Moduli M, E e F.

Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

MODULO M, E e F

Cantieramento - viabilità di cantiere: La fase lavorativa prevede la preparazione delle piste di accesso alle aree di cantiere dei Moduli M, E, F. Particolare attenzione dovrà esser posta vista la presenza di mezzi meccanici in movimento. I mezzi dovranno essere dotati di luci e segnali di avvertimento delle manovre.

Sbancamenti: la lavorazione prevede lo sbancamento dell'area, propedeutico alla realizzazione dei rilevati di precarica. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Gli scavi devono essere delimitati con transenne metalliche distanziate ad almeno 1,5 m dal ciglio dello scavo.

Rilevato di progetto e rilevato di precarica: Le aree dei moduli M, E, F, R6 e K2 verranno precaricate con terreno (vedi tavole di precarica). Durante le lavorazioni dovranno essere sempre rispettati i limiti di velocità imposti in considerazione della notevole presenza di mezzi meccanici in movimento. Le lavorazioni potranno essere effettuate previa messa in opere di adeguata delimitazione delle aree di intervento (delimitazione dotata di illuminazione). I camion provvederanno a portare e scarica il materiale e quindi gli escavatori lo porteranno a

quota di imposta progetto. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. I rilevati di precarica dovranno essere mantenuti sul sedime della fondazione per almeno 6 mesi e comunque fino all'esaurimento dei cedimenti verticali. Dopo la maturazione dei cedimenti verticali sarà possibile rimuovere, e spostare in altro ambito di precarica, il rilevato ed effettuare il consolidamento finale del terreno mediante realizzazione di colonne in jet-grouting.

Rimozione precarica: Gli escavatori caricheranno il terreno di precarica sui camion che provvederanno a portare il materiale nelle aree individuate nelle planimetrie di progetto (vedi tavole di rimozione precarica). I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente.

LAVORAZIONI COMUNI

Demolizioni e rinterro gallerie: la fase lavorativa prevede la demolizione dei manufatti interferenti ed il rinterro di gallerie presenti nel lotto. Le aree di cantiere dovranno essere ben delimitate e circonscritte. Effettuare copiose bagnature dei materiali di risulta per evitare la dispersione di polveri. Si **prescrive** che l'appaltatore, preliminarmente a tutte le attività di demolizione, dovrà provvedere ad individuare eventuali rifiuti pericolosi. La demolizione dei manufatti esistenti dovrà essere di tipo selettiva e controllata. Particolare attenzione dovrà esser posta vista la presenza di mezzi meccanici in movimento. I mezzi dovranno essere dotati di luci e segnali di avvertimento delle manovre. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto. Tutte le aree di lavoro devono sempre essere segnalate. Le aree di cantiere dovranno essere ben delimitate e circonscritte. Effettuare copiose bagnature dei materiali di risulta per evitare la dispersione di polveri.

Viabilità e parcheggi: La lavorazione prevede la realizzazione della nuova viabilità di cantiere (strerri, rilevati e massicciate, misti stabilizzati e binder) e la realizzazione dei parcheggi. Particolare attenzione dovrà esser posta vista la presenza di mezzi meccanici in movimento. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Le singole aree di lavoro dovranno essere delimitate ed adeguatamente segnalate. Per le lavorazioni da eseguire sulle strade pubbliche sarà necessario porre particolare attenzione nella segnalazione delle aree di intervento. I preposti dovranno verificare costantemente il corretto utilizzo dei dpi con particolare riferimento all'abbigliamento ad alta visibilità. L'area dovrà essere opportunamente perimetrata (new Jersey in c.a.) e segnalata come previsto dalla normativa vigente.

Rilevato di progetto e rilevato di precarica: Le aree dei moduli A, B e R verranno precaricate con terreno (vedi tavole di precarica). Durante le lavorazioni dovranno essere sempre rispettati i limiti di velocità imposti in considerazione della notevole presenza di mezzi meccanici in movimento. Le lavorazioni potranno essere effettuate previa messa in opere di adeguata delimitazione delle aree di intervento (delimitazione dotata di illuminazione). I camion provvederanno a portare e scarica il materiale e quindi gli escavatori lo porteranno a quota di imposta progetto. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. I rilevati di precarica dovranno essere mantenuti sul sedime della fondazione per almeno 6 mesi e comunque fino all'esaurimento dei cedimenti verticali. Dopo la maturazione dei cedimenti verticali sarà

possibile rimuovere, e spostare in altro ambito di precarica, il rilevato ed effettuare il consolidamento finale del terreno mediante realizzazione di colonne in jet-grouting.

Cabine elettriche ed energy center: la lavorazione prevede lo scavo, la platea le strutture in c.a. l'allestimento cabine ed i cablaggi elettrici. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Gli scavi devono essere delimitati con transenne metalliche distanziate ad almeno 1,5m dal ciglio dello scavo. La movimentazione dei casseri e dei ferri dovrà essere effettuata con idoneo mezzo di sollevamento, dovranno essere allestiti idonei ponteggi necessari per l'assemblaggio dei ferri e dei getti. Per l'accesso a fondo scavo dovrà essere installata idonea scala di salita e discesa. Durante il getto del calcestruzzo (betoniera) sono vietate altre lavorazioni nelle immediate vicinanze delle aree di getto. **Per la realizzazione delle vasche interrato**, e per le lavorazioni all'interno delle stese dovranno essere utilizzati appositi ponteggi per l'assemblaggio dei ferri di armature e per i getti. Lo scavo dovrà essere effettuato con naturale declivio del terreno o dovranno essere poste in opera palancole di contenimento a seconda delle profondità di imposta delle vasche. Prima della realizzazione delle vasche interrato, e lavorazioni all'interno delle stesse e in ogni caso per ogni lavorazione in AMBIENTE CONFINATO, dovrà essere inviato e concordato apposito PIANO DI LAVORO. La lavorazione potrà iniziare previa accettazione scritta del piano di lavoro da parte del CSE.

Rete di distribuzione e servizi: la lavorazione prevede la realizzazione dei sopra e sotto servizi di progetto (scavi, posa tubazioni e rinterri). Gli scavi devono essere delimitati con transenne metalliche distanziate ad almeno 1,5m dal ciglio dello scavo. Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Tutte le aree di lavoro devono sempre essere segnalate (scavi per la messa in opera di sottoservizi e pozzetti).

PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere. Tutte le imprese esecutrici dovranno essere dotate di sotto quadri di distribuzione da allacciare ai quadri elettrici che l'impresa dovrà installare su tutto il cantiere. Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza. Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.

Al fine di ridurre il rischio di caduta di materiali in aree esterne al cantiere l'impresa affidataria dei lavori dovrà verificare costantemente il puntuale divieto di sorvolo con il gancio della gru di aree esterne all'area di cantiere.

CADUTA DALL'ALTO

Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite mediante l'utilizzo di ponti, trabattelli ponteggi o linee vita provvisorie. Tutte le forometrie e le parti d'opera prospettanti il vuoto dovranno essere protette contro il rischio di caduta dall'alto (robusti assiti e parapetti).

Restano valide tutte le prescrizioni di sicurezza di cui ai restanti capitoli del PSC e quelle contenute nell'allegato PE002 in merito alle singole lavorazioni previste nella fase in esame.

Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze e dovranno sempre essere indossati da tutti i lavoratori e tecnici presenti all'interno dell'area di cantiere:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Caschetto;
- Scarpe antinfortunistiche;
- Otoprotettori;
- Mascherina.

L'elenco dei DPI necessari a contrastare i rischi relativi alle singole lavorazioni dovrà essere riportato all'interno del POS di ciascuna impresa subappaltatrice.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i possibili rischi dovuti alle interferenze in esame dovrà essere costantemente verificato dai Preposti d'Area.

Ai sensi dell'allegato XV, comma 2, p.to 2.3.3, del D.Lgs 81/08 e s.m.i., il CSE dovrà periodicamente verificare, previa consultazione della Direzione dei Lavori, delle Imprese subappaltatrici e dei Lavoratori Autonomi interessati, la compatibilità del PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando se necessario il PSC ed il crono programma dei lavori.

Il POS di ogni impresa affidataria e ogni impresa esecutrice, dovrà contenere tutte le procedure operative di dettaglio previste per ogni singola lavorazione.

7.5. FASE 4 – JET GROUTING (DA MESE 13 A MESE 14)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

MODULO M (M1, M2, M3 e M4)

- Colonne in jet grouting.

MODULO E (E1 e E2)

- Colonne in jet grouting.

MODULO F (F1 e F2)

- Colonne in jet grouting.

LAVORAZIONI COMUNI

- Viabilità e parcheggi (sterri, rilevati e massicciate, misti stabilizzati e binder);
- Precariche lotti A, B e R;
- Rete di distribuzione sottoservizi.

ANALISI DEI RISCHI

Rischio	Probabilità	Magnitudo	Rischio
Investimento mezzi	Possibile	Gravissimo	4
Seppellimento negli scavi	Possibile	Grave	3
Caduta dall'alto	Possibile	Gravissimo	4
Incendio o esplosione	Improbabile	Modesto	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Probabile	Modesto	3
Elettrocuzione	Possibile	Grave	3
Rumore	Molto probabile	Modesto	3
Uso sostanze chimiche	Improbabile	Modesto	1
Ustioni	Improbabile	Modesto	1
Vibrazioni	Possibile	Modesto	3
Polveri	Molto probabile	Modesto	3
Contusioni	Molto probabile	Modesto	3

Analisi delle interferenze

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

- Mezzi utilizzati per la movimentazione delle attrezzature;
- Mezzi utilizzati per la movimentazione del terreno di scavo;
- Mezzi e attrezzature per la realizzazione della nuova viabilità interna di cantiere;
- Mezzi e attrezzature utilizzate per la movimentazione dei terreni;
- Personale attrezzature e mezzi per la messa in opera di new jersey per la delimitazione delle aree di lavoro e della segnaletica provvisoria;
- Movieri per indicare la presenza della nuova viabilità provvisoria;
- Mezzi meccanici per la realizzazione di opere stradali;
- Presenza di più squadre di lavoro operanti in aree limitrofe.

Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti

Tutte le lavorazioni previste verranno realizzate in ambiti diversi di lavoro, sfasamento spaziale. Prima dell'inizio dei lavori di sbancamento e precariche dovranno essere completate le piste di accesso al lotto.

Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato. Le piste di cantiere dovranno essere ben segnalate e mantenute separate rispetto ai percorsi pedonali.

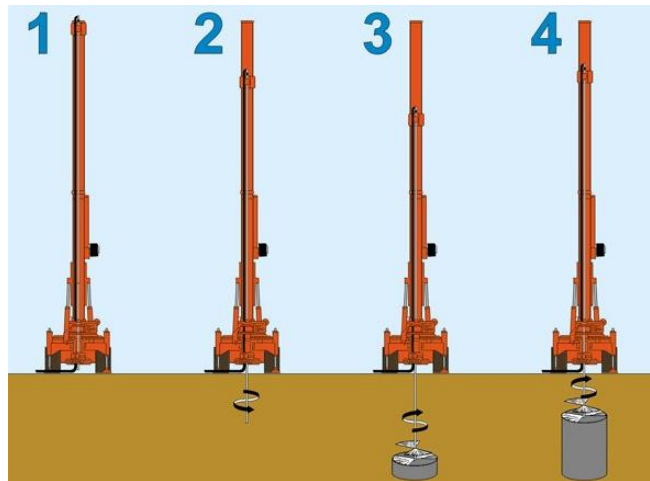
Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

MODULO M-E-F

Colonne in Jet routing: la lavorazione prevede la realizzazione di colonne di consolidamento del terreno mediante la tecnica del jet grouting. La tecnica del Jet Grouting prevede una prima fase di perforazione seguita da una fase di risalita e rotazione a valori predeterminati con simultanea iniezione ad alta pressione di boiaccia di cemento; non è previsto alcun collegamento strutturale tra platea di fondazione e colonne di consolidamento. Per maggior dettagli si rimanda alle specifiche tecniche allegate al progetto.

La lavorazione è prevista a fasi di intervento (vedi specifiche tecniche). Le lavorazioni potranno essere effettuate da sola ditta specializzata previa messa in opere di adeguata delimitazione delle aree di intervento (delimitazione dotata di illuminazione).

Prima dell'inizio delle attività si dovrà provvedere alla verifica del piano di appoggio della macchina. Assicurarsi che il piano di appoggio sia solido. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Tutte le aree di lavoro devono sempre essere segnalate.



LAVORAZIONI COMUNI

Viabilità e parcheggi: La lavorazione prevede la realizzazione della nuova viabilità di cantiere (strerri, rilevati e massicciate, misti stabilizzati e binder) e la realizzazione dei parcheggi. Particolare attenzione dovrà esser posta vista la presenza di mezzi meccanici in movimento. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Le singole aree di lavoro dovranno essere delimitate ed adeguatamente segnalate. Per le lavorazioni da eseguire sulle strade pubbliche sarà necessario porre particolare attenzione nella segnalazione delle aree di intervento. I preposti dovranno verificare costantemente il corretto utilizzo dei dpi con particolare riferimento all'abbigliamento ad alta visibilità. L'area dovrà essere opportunamente perimetrata (new Jersey in c.a.) e segnalata come previsto dalla normativa vigente.

Rilevato di progetto e rilevato di precarica: Le aree dei moduli A, B e R verranno precaricate con terreno (vedi tavole di precarica). Durante le lavorazioni dovranno essere sempre rispettati i limiti di velocità imposti in considerazione della notevole presenza di mezzi meccanici in movimento. Le lavorazioni potranno essere effettuate previa messa in opere di adeguata delimitazione delle aree di intervento (delimitazione dotata di illuminazione). I camion provvederanno a portare e scarica il materiale e quindi gli escavatori lo porteranno a quota di imposta progetto. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. I rilevati di precarica dovranno essere mantenuti sul sedime della fondazione per almeno 6 mesi e comunque fino all'esaurimento dei cedimenti verticali. Dopo la maturazione dei cedimenti verticali sarà possibile rimuovere, e spostare in altro ambito di precarica, il rilevato ed effettuare il consolidamento finale del terreno mediante realizzazione di colonne in jet-grouting.

Rete di distribuzione e servizi: la lavorazione prevede la realizzazione dei sopra e sotto servizi di progetto (scavi, posa tubazioni e rinterri). Gli scavi devono essere delimitati con transenne metalliche distanziate ad almeno 1,5 m dal ciglio dello scavo. Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Tutte le aree di lavoro devono sempre essere segnalate (scavi per la messa in opera di sottoservizi e pozzetti).

PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati, in particolare i percorsi comuni con le attività in essere. Tutte le imprese esecutrici dovranno essere dotate di sotto quadri di distribuzione da allacciare ai quadri elettrici che l'impresa dovrà installare su tutto il cantiere. Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza. Le diverse squadre di lavoro dovranno essere formate e informate dai propri datori di lavoro e/o preposti circa le interferenze con le diverse lavorazioni, presenti all'interno della zona di lavoro.

Al fine di ridurre il rischio di caduta di materiali in aree esterne al cantiere l'impresa affidataria dei lavori dovrà verificare costantemente il puntuale divieto di sorvolo con il gancio della gru di aree esterne all'area di cantiere.

CADUTA DALL'ALTO

Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite mediante l'utilizzo di ponti, trabattelli ponteggi o linee vita provvisorie. Tutte le forometrie e le parti d'opera prospettanti il vuoto dovranno essere protette contro il rischio di caduta dall'alto (robusti assiti e parapetti).

Restano valide tutte le prescrizioni di sicurezza di cui ai restanti capitoli del PSC e quelle contenute nell'allegato PE002 in merito alle singole lavorazioni previste nella fase in esame.

Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze e dovranno sempre essere indossati da tutti i lavoratori e tecnici presenti all'interno dell'area di cantiere:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Caschetto;
- Scarpe antinfortunistiche;

- Otoprotettori;
- Mascherina.

L'elenco dei DPI necessari a contrastare i rischi relativi alle singole lavorazioni dovrà essere riportato all'interno del POS di ciascuna impresa subappaltatrice.

Restano valide tutte le prescrizioni di sicurezza di cui ai restanti capitoli del PSC e quelle contenute nell'allegato PE002 in merito alle singole lavorazioni previste nella fase in esame.

Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze e dovranno sempre essere indossati da tutti i lavoratori e tecnici presenti all'interno dell'area di cantiere:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Caschetto;
- Scarpe antinfortunistiche;
- Otoprotettori;
- Mascherina.

L'elenco dei DPI necessari a contrastare i rischi relativi alle singole lavorazioni dovrà essere riportato all'interno del POS di ciascuna impresa subappaltatrice.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i possibili rischi dovuti alle interferenze in esame dovrà essere costantemente verificato dai Preposti d'Area.

Ai sensi dell'allegato XV, comma 2, p.to 2.3.3, del D.Lgs 81/08 e s.m.i., il CSE dovrà periodicamente verificare, previa consultazione della Direzione dei Lavori, delle Imprese subappaltatrici e dei Lavoratori Autonomi interessati, la compatibilità del PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando se necessario il PSC ed il crono programma dei lavori.

Il POS di ogni impresa affidataria e ogni impresa esecutrice, dovrà contenere tutte le procedure operative di dettaglio previste per ogni singola lavorazione.

7.6. FASE 5 – OPERE STRUTTURALI DI FONDAZIONI ED ELEVAZIONI (DA MESE 15 A MESE 22)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

MODULO M (M1, M2, M3 e M4)

- Fondazioni;
- Opere strutturali in elevazione.

MODULO E (E1 e E2)

- Realizzazione di fondazione in cemento armato;
- Realizzazione di struttura di elevazione in cemento armato.

MODULO F (F1 e F2)

- Realizzazione di fondazione in cemento armato;
- Realizzazione di struttura di elevazione in cemento armato.

LAVORAZIONI COMUNI

- Viabilità e parcheggi (sterri, rilevati e massicciate, misti stabilizzati e binder);
- Tappetini ed opere di finitura rotatoria Via dei Bersaglieri;
- Cabine elettriche ed energy center;
- Precariche lotti A, B e R;
- Rete di distribuzione sottoservizi.

ANALISI DEI RISCHI

Rischio	Probabilità	Magnitudo	Rischio
Investimento mezzi	Possibile	Gravissimo	4
Seppellimento negli scavi	Possibile	Grave	3
Caduta dall'alto	Possibile	Gravissimo	4
Incendio o esplosione	Improbabile	Modesto	1
Sbalzi eccessivi di temperatura	Probabile	Modesto	3
Elettrocuzione	Possibile	Grave	3
Rumore	Molto probabile	Modesto	3
Uso sostanze chimiche	Improbabile	Modesto	1
Ustioni	Improbabile	Modesto	1
Vibrazioni	Possibile	Modesto	3
Polveri	Molto probabile	Modesto	3
Contusioni	Molto probabile	Modesto	3

Analisi delle interferenze

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

- Mezzi utilizzate per la movimentazione delle attrezzature;
- Mezzi e attrezzature utilizzate per la movimentazione dei materiali;
- Presenza di più squadre di lavoro operanti in aree limitrofe;
- Mezzi e attrezzature per la realizzazione delle fondazioni;
- Bettoniera per il getto in cls;

- Mezzi e attrezzature per l'assemblaggio delle carpenterie;
- Mezzi e attrezzature utilizzate per la realizzazione delle sistemazioni esterne.

Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti

Le lavorazioni previste nel primo mese di lavoro si svolgono in ambiti separati (sfasamento spaziale) e/o in successione (sfasamento temporale).

Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato. Le piste di cantiere dovranno essere ben segnalate e mantenute separate rispetto ai percorsi pedonali.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

MODULO M-E-F

Fondazioni: E' prevista la realizzazione delle casserature e dei getti delle fondazioni in c.a. gettato in opera. La movimentazione dei casseri e dei ferri dovrà essere effettuata con idoneo mezzo di sollevamento, dovranno essere allestiti idonei ponteggi necessari per l'assemblaggio dei ferri e dei getti. Per l'accesso a fondo scavo dovrà essere installata idonea scala di salita e discesa. Durante il getto del calcestruzzo (betoniera) sono vietate altre lavorazioni nelle immediate vicinanze delle aree di getto.

Opere strutturali in elevazione: Tutte le lavorazioni di assemblaggio delle parti in carpenteria dovrà essere effettuato a terra. Il tiro in alto del materiale dovrà essere effettuato mediante l'utilizzo di autogrù o gru di cantiere, previa consegna del piano dei montaggio delle strutture per approvazione al CSE e alla DL. Per il fissaggio in quota delle parti in carpenteria metallica dovranno essere utilizzate esclusivamente piattaforme mobili ed elevabili.

Realizzazione di struttura di elevazione in cemento armato: E' prevista la realizzazione delle casserature e dei getti dei solai e delle elevazioni in c.a. gettato in opera. La movimentazione dei casseri e dei ferri dovrà essere effettuata con idoneo mezzo di sollevamento, dovranno essere allestiti idonei ponteggi necessari per l'assemblaggio dei ferri e dei getti. Durante il getto del calcestruzzo (betoniera) sono vietate altre lavorazioni nelle immediate vicinanze delle aree di getto. Si dovrà porre particolare attenzione agli ostacoli fissi pericolosi, quali i ferri di ripresa del cemento armato emergenti dal piano di lavoro, che devono essere coperti con cappuccetti in gomma o con altro sistema idoneo, onde evitare gravi infortuni al viso o al corpo in caso di urti o cadute accidentali.

LAVORAZIONI COMUNI

Viabilità e parcheggi: La lavorazione prevede la realizzazione della nuova viabilità di cantiere (strerri, rilevati e massicciate, misti stabilizzati e binder) e la realizzazione dei parcheggi. Particolare attenzione dovrà esser posta vista la presenza di mezzi meccanici in movimento. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere acceso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Le singole aree di lavoro dovranno essere delimitate ed adeguatamente segnalate. Per le lavorazioni da eseguire sulle strade pubbliche sarà necessario porre particolare attenzione nella segnalazione delle aree di intervento. I preposti dovranno verificare costantemente il corretto utilizzo dei dpi con particolare riferimento

all'abbigliamento ad alta visibilità. L' area dovrà essere opportunamente perimetrata (new Jersey in c.a.) e segnalata come previsto dalla normativa vigente.

Tappetini ed opere di finitura rotatoria Via dei Bersaglieri: la lavorazione prevede la realizzazione dei tappetini e delle opere di finitura della rotatoria Via dei Bersaglieri. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Sarà necessario porre particolare attenzione nella segnalazione delle aree di intervento (predisporre segnalazione come da legge). I preposti dovranno verificare costantemente il corretto utilizzo dei dpi con particolare riferimento all'abbigliamento ad alta visibilità.

Cabine elettriche ed energy center: la lavorazione prevede lo scavo, la platea le strutture in c.a. l'allestimento cabine ed i cablaggi elettrici. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Gli scavi devono essere delimitati con transenne metalliche distanziate ad almeno 1,5m dal ciglio dello scavo. La movimentazione dei casseri e dei ferri dovrà essere effettuata con idoneo mezzo di sollevamento, dovranno essere allestiti idonei ponteggi necessari per l'assemblaggio dei ferri e dei getti. Per l'accesso a fondo scavo dovrà essere installata idonea scala di salita e discesa. Durante il getto del calcestruzzo (betoniera) sono vietate altre lavorazioni nelle immediate vicinanze delle aree di getto. **Per la realizzazione delle vasche interrato**, e per le lavorazioni all'interno delle stese dovranno essere utilizzati appositi ponteggi per l'assemblaggio dei ferri di armature e per i getti. Lo scavo dovrà essere effettuato con naturale declivio del terreno o dovranno essere poste in opera palancole di contenimento a seconda delle profondità di imposta delle vasche. Prima della realizzazione delle vasche interrato, e lavorazioni all'interno delle stesse e in ogni caso per ogni lavorazione in AMBIENTE CONFINATO, dovrà essere inviato e concordato apposito PIANO DI LAVORO. La lavorazione potrà iniziare previa accettazione scritta del piano di lavoro da parte del CSE.

Rilevato di progetto e rilevato di precarica: Le aree dei moduli A, B e R verranno precaricate con terreno (vedi tavole di precarica). Durante le lavorazioni dovranno essere sempre rispettati i limiti di velocità imposti in considerazione della notevole presenza di mezzi meccanici in movimento. Le lavorazioni potranno essere effettuate previa messa in opere di adeguata delimitazione delle aree di intervento (delimitazione dotata di illuminazione). I camion provvederanno a portare e scarica il materiale e quindi gli escavatori lo porteranno a quota di imposta progetto. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. I rilevati di precarica dovranno essere mantenuti sul sedime della fondazione per almeno 6 mesi e comunque fino all'esaurimento dei cedimenti verticali. Dopo la maturazione dei cedimenti verticali sarà possibile rimuovere, e spostare in altro ambito di precarica, il rilevato ed effettuare il consolidamento finale del terreno mediante realizzazione di colonne in jet-grouting.

Rete di distribuzione e servizi: la lavorazione prevede la realizzazione dei sopra e sotto servizi di progetto (scavi, posa tubazioni e rinterri). Gli scavi devono essere delimitati con transenne metalliche distanziate ad almeno 1,5 m dal ciglio dello scavo. Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico

e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Tutte le aree di lavoro devono sempre essere segnalate (scavi per la messa in opera di sottoservizi e pozzetti).

PRESCRIZIONI GENERALI:

Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati. Tutte le imprese esecutrici dovranno essere dotate di sotto quadri di distribuzione da allacciare ai quadri elettrici che l'impresa dovrà installare su tutto il cantiere. Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.

CADUTA DALL'ALTO

Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite mediante l'utilizzo di ponti, trabattelli o linee vita provvisorie.

Tutte le forometrie e le parti d'opera prospettanti il vuoto dovranno essere protette contro il rischio di caduta dall'alto (robusti assiti e parapetti); si precisa che all'interno dell'immobile sono previsti fori aperti in copertura per passaggi impiantistici, o prospicienti il vuoto.

Restano valide tutte le prescrizioni di sicurezza di cui ai restanti capitoli del PSC e quelle contenute nell'allegato PE002 in merito alle singole lavorazioni previste nella fase in esame. Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze e dovranno sempre essere indossati da tutti i lavoratori e tecnici presenti all'interno dell'area di cantiere:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Caschetto;
- Scarpe antinfortunistiche;
- Otoprotettori;
- Mascherina.

L'elenco dei DPI necessari a contrastare i rischi relativi alle singole lavorazioni dovrà essere riportato all'interno del POS di ciascuna impresa subappaltatrice.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i possibili rischi dovuti alle interferenze in esame dovrà essere costantemente verificato dai Preposti d'Area.

Ai sensi dell'allegato XV, comma 2, p.to 2.3.3, del D.Lgs 81/08 e s.m.i., il CSE dovrà periodicamente verificare, previa consultazione della Direzione dei Lavori, delle Imprese subappaltatrici e dei Lavoratori Autonomi interessati, la compatibilità del PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando se necessario il PSC ed il crono programma dei lavori.

Il POS di ogni impresa affidataria e ogni impresa esecutrice, dovrà contenere tutte le procedure operative di dettaglio previste per ogni singola lavorazione.

7.7. FASE 6 – OPERE EDILI, IMPERMEABILIZZAZIONI, IMPIANTI E SISTEMAZIONI ESTERNE (DA MESE 23 A MESE 34)

LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGRAMMA LAVORI

MODULO M (M1, M2, M3 e M4)

- Opere strutturali in elevazione;
- Coperture ed impermeabilizzazioni;
- Opere edili e di finitura;
- Impianti elettrici;
- Impianti meccanici;
- Sistemazioni esterne e rinterri.

MODULO E (E1 e E2)

- Realizzazione di struttura di elevazione in cemento armato;
- Realizzazione copertura (manti ed impermeabilizzazioni);
- Realizzazioni tamponature e tramezzi;
- Realizzazioni quadri elettrici e dorsali principali e predisposizione impianti (parti comuni ed esterni);
- Realizzazioni quadri elettrici e dorsali principali e predisposizione impianti (appartamenti);
- Realizzazioni sottocentrali impianti meccanici (comuni e condominiali);
- Realizzazioni impianti meccanici parti comuni e condominiali;
- Realizzazioni impianti meccanici appartamenti;
- Realizzazioni finiture parti comuni e condominiali;
- Realizzazioni finiture appartamenti;
- Realizzazione impianto fotovoltaico;
- Dotazioni impiantistiche elettriche appartamenti e parti comuni;
- Realizzazione impianti ascensori;
- Sistemazioni esterne e sistemazioni a verde.

MODULO F (F1 e F2)

- Realizzazione di struttura di elevazione in cemento armato;
- Realizzazione copertura (manti ed impermeabilizzazioni);
- Realizzazioni tamponature e tramezzi;
- Realizzazioni quadri elettrici e dorsali principali e predisposizione impianti (parti comuni ed esterni);
- Realizzazioni quadri elettrici e dorsali principali e predisposizione impianti (appartamenti);
- Realizzazioni sottocentrali impianti meccanici (comuni e condominiali);
- Realizzazioni impianti meccanici parti comuni e condominiali;
- Realizzazioni impianti meccanici appartamenti;
- Realizzazioni finiture parti comuni e condominiali;
- Realizzazioni finiture appartamenti;
- Realizzazione impianto fotovoltaico;
- Dotazioni impiantistiche elettriche appartamenti e parti comuni;
- Realizzazione impianti ascensori;
- Sistemazioni esterne e sistemazioni a verde.

LAVORAZIONI COMUNI

- Parco recinzioni e verde residuo;
- Cabine elettriche ed energy center;
- Precariche lotti A, B e R;
- Rete di distribuzione sottoservizi.

ANALISI DEI RISCHI

Rischio	Probabilità	Magnitudo	Rischio
Investimento mezzi	Molto probabile	Gravissimo	4
Seppellimento negli scavi	Improbabile	Lieve	1
Caduta dall'alto	Molto probabile	Grave	4
Incendio o esplosione	Possibile	Modesto	2
Sbalzi eccessivi di temperatura	Improbabile	Lieve	1
Elettrocuzione	Probabile	Grave	4
Rumore	Molto probabile	Grave	4
Uso sostanze chimiche	Improbabile	Lieve	1
Ustioni	Possibile	Modesto	3
Vibrazioni	Probabile	Grave	3
Polveri	Molto probabile	Grave	4
Contusioni	Molto probabile	Grave	4

Analisi delle interferenze

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

- Mezzi utilizzate per la movimentazione delle attrezzature;
- Mezzi e attrezzature utilizzate per la movimentazione dei materiali;
- Presenza di più squadre di lavoro operanti in aree limitrofe;
- Mezzi e attrezzature utilizzate per la realizzazione delle sistemazioni esterne.

Prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti

Le lavorazioni previste nel primo mese di lavoro si svolgono in ambiti separati (sfasamento spaziale) e/o in successione (sfasamento temporale).

Prescrizioni operative, misure preventive e protettive e dispositivi di protezione individuale

L'analisi del programma lavori evidenzia la sovrapposizione temporale di alcune lavorazioni il cui livello di rischio risulta però limitato. Le piste di cantiere dovranno essere ben segnalate e mantenute separate rispetto ai percorsi pedonali.

Le principali interferenze che potrebbero verificarsi tra le lavorazioni della fase in esame sono dovute alla presenza contemporanea nell'area di cantiere di, oltre che alle maestranze dedite alle lavorazioni, di:

MODULO M, E e F

Opere strutturali in elevazione: Tutte le lavorazioni di assemblaggio delle parti in carpenteria dovrà essere effettuato a terra. Il tiro in alto del materiale dovrà essere effettuato

mediante l'utilizzo di autogrù o gru di cantiere, previa consegna del piano dei montaggio delle strutture per approvazione al CSE e alla DL. Per il fissaggio in quota delle parti in carpenteria metallica dovranno essere utilizzate esclusivamente piattaforme mobili ed elevabili.

Realizzazione di struttura di elevazione in cemento armato: E' prevista la realizzazione delle casserature e dei getti dei solai e delle elevazioni in c.a. gettato in opera. La movimentazione dei casseri e dei ferri dovrà essere effettuata con idoneo mezzo di sollevamento, dovranno essere allestiti idonei ponteggi necessari per l'assemblaggio dei ferri e dei getti. Durante il getto del calcestruzzo (betoniera) sono vietate altre lavorazioni nelle immediate vicinanze delle aree di getto. Si dovrà porre particolare attenzione agli ostacoli fissi pericolosi, quali i ferri di ripresa del cemento armato emergenti dal piano di lavoro, che devono essere coperti con cappuccetti in gomma o con altro sistema idoneo, onde evitare gravi infortuni al viso o al corpo in caso di urti o cadute accidentali.

Realizzazione copertura (manti ed impermeabilizzazioni): Si **prescrive** la messa in opera di parapetto provvisorio lungo tutto il perimetro interno e esterno degli edifici per tutta la durata delle lavorazioni.

Opere edili e di finiture interne: Le diverse aree di lavoro dovranno essere delimitate e opportunamente segnalate, particolare attenzione dovrà essere posta durante il trasporto del materiale di risulta ai piani. Le lavorazioni dovranno essere realizzate mediante l'utilizzo di piani di lavoro o trabattelli, è vietato l'uso di scale, le diverse aree di lavoro dovranno essere sempre delimitate e circonscritte. Tutti dovranno usare appositi sotto quadri da allacciare al quadro elettrico principale di cantiere.

Impianti elettrici, meccanici, speciali e ascensore: E' prevista l'esecuzione degli impianti antincendio, termofluidici, elettrici e della rete di smaltimento delle acque meteoriche. Le aree di lavoro dovranno essere delimitate e circonscritte. Tutte le lavorazioni in quota dovranno essere effettuate da piani di lavoro o trabattelli. Per le lavorazioni prospicienti fori sul solaio (cavedi impiantistici), dovranno essere usate linee vita provvisorie e DPI UNI EN 795. Le scale potranno essere utilizzate solo per brevi lavorazioni e dovranno essere sostituite con scale pieghevoli dotate di piano di lavoro e parapetto.

LAVORAZIONI COMUNI

Parco recinzione e verde residuo: Tutte le aree esterne dovranno essere opportunamente delimitate e circonscritte con transenne mobili.

Cabine elettriche ed energy center: la lavorazione prevede lo scavo, la platea le strutture in c.a. l'allestimento cabine ed i cablaggi elettrici. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Gli scavi devono essere delimitati con transenne metalliche distanziate ad almeno 1,5m dal ciglio dello scavo. La movimentazione dei casseri e dei ferri dovrà essere effettuata con idoneo mezzo di sollevamento, dovranno essere allestiti idonei ponteggi necessari per l'assemblaggio dei ferri e dei getti. Per l'accesso a fondo scavo dovrà essere installata idonea scala di salita e discesa. Durante il getto del calcestruzzo (betoniera) sono vietate altre lavorazioni nelle immediate vicinanze delle aree di getto. **Per la realizzazione delle vasche interrato**, e per le lavorazioni all'interno delle stese dovranno essere utilizzati appositi ponteggi per l'assemblaggio dei ferri di armature e per i getti. Lo scavo dovrà essere effettuato con naturale declivio del terreno o dovranno essere poste in opera palancole di contenimento a seconda delle profondità di imposta delle vasche. Prima della realizzazione delle vasche interrato, e

lavorazioni all'interno delle stesse e in ogni caso per ogni lavorazione in AMBIENTE CONFINATO, dovrà essere inviato e concordato apposito PIANO DI LAVORO. La lavorazione potrà iniziare previa accettazione scritta del piano di lavoro da parte del CSE.

Rilevato di progetto e rilevato di precarica: Le aree dei moduli A, B e R verranno precaricate con terreno (vedi tavole di precarica). Durante le lavorazioni dovranno essere sempre rispettati i limiti di velocità imposti in considerazione della notevole presenza di mezzi meccanici in movimento. Le lavorazioni potranno essere effettuate previa messa in opere di adeguata delimitazione delle aree di intervento (delimitazione dotata di illuminazione). I camion provvederanno a portare e scarica il materiale e quindi gli escavatori lo porteranno a quota di imposta progetto. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. I rilevati di precarica dovranno essere mantenuti sul sedime della fondazione per almeno 6 mesi e comunque fino all'esaurimento dei cedimenti verticali. Dopo la maturazione dei cedimenti verticali sarà possibile rimuovere, e spostare in altro ambito di precarica, il rilevato ed effettuare il consolidamento finale del terreno mediante realizzazione di colonne in jet-grouting.

Rete di distribuzione e servizi: la lavorazione prevede la realizzazione dei sopra e sotto servizi di progetto (scavi, posa tubazioni e rinterri). Gli scavi devono essere delimitati con transenne metalliche distanziate ad almeno 1,5 m dal ciglio dello scavo. Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo. I mezzi meccanici devono essere dotati, e deve essere accesso, l'apposito segnalatore acustico e gli appositi dispositivi luminosi. I mezzi meccanici devono essere utilizzati solo da personale addetto dotato di apposita patente. Tutte le aree di lavoro devono sempre essere segnalate (scavi per la messa in opera di sottoservizi e pozzetti).

PRESCRIZIONI GENERALI:

Tutti i percorsi interni dovranno essere bene evidenziati. Tutte le imprese esecutrici dovranno essere dotate di sotto quadri di distribuzione da allacciare ai quadri elettrici che l'impresa dovrà installare su tutto il cantiere. Tutte le aree di lavoro dovranno sempre essere ben illuminate, e tutti dovranno essere evidenziati dei percorsi sicuri per ogni situazione di emergenza.

CADUTA DALL'ALTO

Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite mediante l'utilizzo di ponti, trabattelli o linee vita provvisorie.

Tutte le forometrie e le parti d'opera prospettanti il vuoto dovranno essere protette contro il rischio di caduta dall'alto (robusti assiti e parapetti); si precisa che all'interno dell'immobile sono previsti fori aperti in copertura per passaggi impiantistici, o prospicienti il vuoto.

Restano valide tutte le prescrizioni di sicurezza di cui ai restanti capitoli del PSC e quelle contenute nell'allegato PE002 in merito alle singole lavorazioni previste nella fase in esame.

Si elencano a seguire i dispositivi di protezione individuale atti ad eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze e dovranno sempre essere indossati da tutti i lavoratori e tecnici presenti all'interno dell'area di cantiere:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Caschetto;
- Scarpe antinfortunistiche;
- Otoprotettori;

- Mascherina.

L'elenco dei DPI necessari a contrastare i rischi relativi alle singole lavorazioni dovrà essere riportato all'interno del POS di ciascuna impresa subappaltatrice. Restano valide tutte le prescrizioni di sicurezza di cui ai restanti capitoli del PSC e quelle contenute nell'allegato PE002 in merito alle singole lavorazioni previste nella fase in esame.

Modalità di verifica del rispetto delle prescrizioni di sicurezza

Il rispetto delle prescrizioni operative e delle disposizioni di sicurezza atte a ridurre i possibili rischi dovuti alle interferenze in esame dovrà essere costantemente verificato dai Preposti d'Area.

Ai sensi dell'allegato XV, comma 2, p.to 2.3.3, del D.Lgs 81/08 e s.m.i., il CSE dovrà periodicamente verificare, previa consultazione della Direzione dei Lavori, delle Imprese subappaltatrici e dei Lavoratori Autonomi interessati, la compatibilità del PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando se necessario il PSC ed il crono programma dei lavori.

Il POS di ogni impresa affidataria e ogni impresa esecutrice, dovrà contenere tutte le procedure operative di dettaglio previste per ogni singola lavorazione.

7.8. COSTI DELLE SICUREZZA

7.8.1. premessa – norme per la contabilizzazione

La stima dei costi della sicurezza è conforme a quanto dispone il Decreto Legislativo 81/2008 e s.m.i., Allegato XV, capitolo 4.

I costi della sicurezza sono calcolati per tutta la durata delle lavorazioni previste in cantiere ed al programma dei lavori e essi comprendono:

- Gli apprestamenti previsti nel PSC;
- Le misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per le lavorazioni interferenti;
- Gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- I mezzi e servizi di protezione collettiva;
- I e procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- Gli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Per la stima dei costi della sicurezza sono stati utilizzati i seguenti prezziari:

- I costi della sicurezza CTP di Roma e Provincia – Aggiornamento 2012
- Tariffa dei prezzi 2012 Regione Lazio

7.8.2. **costi della sicurezza**

COD.	OGGETTO	U.M.	TOT	PREZZO UNITARIO	TOTALE
RECINZIONE E DELIMITAZIONI					
S. 1.01.1.4	Recinzione prefabbricata da cantiere costituita da pannelli metallici di rete elettrosaldata (dimensioni circa m 3,5x1,95 h) e basi in cemento. Compreso il trasporto, il montaggio e lo smontaggio. Costo d'uso mensile o frazione. (AREA LOGISTICA) PER 34 MESI	m			
	Quantità		20.400,00		
	Totale		20.400,00	€ 13,10	€ 267.240,00
S. 1.01.1.7	Cancello di cantiere a 1 o 2 battenti, realizzato con telaio in tubi da ponteggio controventati e chiusura totale con lamiera ondulata o grecata. (ACCESSI CARRAI E PEDONALI)				
S. 1.01.1.7.a	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese.	mq			
	Quantità		33,00		
	Totale		33,00	€ 6,83	€ 225,39
S. 1.01.1.7	Cancello di cantiere a 1 o 2 battenti, realizzato con telaio in tubi da ponteggio controventati e chiusura totale con lamiera ondulata o grecata. (ACCESSI CARRAI E PEDONALI) PER 34 MESI				
S. 1.01.1.7.b	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo	mq			
	Quantità		1.122,00		
	Totale		1.122,00	€ 2,70	€ 3.029,40
S. 1.01.1.2	Recinzione di cantiere, eseguita con pali di legno infissi, tavole trasversali inchiodate di spessore 25 mm. Compreso il fissaggio delle tavole ai pali, lo smontaggio e il ripristino dell'area interessata dalla recinzione. (RIPRISTINO RECINZIONE ESTERNA)				
S. 1.01.1.2.a	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese o frazione.	mq			
	Quantità		1.196,80		
	Totale		1.196,80	€ 7,03	€ 8.413,50
S. 1.01.1.2	Recinzione di cantiere, eseguita con pali di legno infissi, tavole trasversali inchiodate di spessore 25 mm. Compreso il fissaggio delle tavole ai pali, lo smontaggio e il ripristino dell'area interessata dalla recinzione. (RIPRISTINO RECINZIONE ESTERNA) PER 34 MESI				

S. 1.01.1.2.b	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	mq			
	Quantità		40.691,20		
	Totale		40.691,20	€ 1,35	€ 54.933,12
S. 1.01.1.11	Delimitazione di zone realizzata mediante picchetti metallici distanziati non oltre due metri e collegati con bande in plastica colorata. Fornitura, messa in opera e rimozione.	m			
	Quantità		990,00		
	Totale		990,00	€ 1,58	€ 1.564,20
S. 1.01.1.9	Delimitazione provvisoria di zone di lavoro realizzata mediante transenne modulari costituite da struttura principale in tubolare di ferro, diametro 33 mm, e barre verticali in tondino, diametro 8 mm, entrambe zincate a caldo, dotate di ganci e attacchi per il collegamento continuo degli elementi senza vincoli di orientamento. Nolo per ogni mese o frazione. PER 34 MESI				
S. 1.01.1.9.c	Modulo di altezza pari a 1110 mm e lunghezza pari a 2000 mm con pannello a strisce alternate oblique bianche e rosse, rifrangenti in classe I.	cad			
	Quantità		6.800,00		
	Totale		6.800,00	€ 2,13	€ 14.484,00
S. 1.01.1.14	Delimitazione di zone di cantiere mediante elementi in calcestruzzo tipo newjersey: (RECINZIONE DI CANTIERE, RECINZIONE AREE NON BONIFICATE BELLICAMENTE, RECINZIONE ROTATORIA VIA DEI BERSAGLIERI) PER 34 MESI				
S. 1.01.1.14.a	Nolo per un ogni mese o frazione.	m			
	Quantità		173.400,00		
	Totale		173.400,00	€ 3,89	€ 674.526,00
S. 1.01.1.14	Delimitazione di zone di cantiere mediante elementi in calcestruzzo tipo newjersey:				
S. 1.01.1.14.b	Allestimento in opera e successiva rimozione con l'ausilio di apparecchio di sollevamento.	m			
	Quantità		5.100,00		
	Totale		5.100,00	€ 18,97	€ 96.747,00

S. 1.02.1.2	Fornitura e posa in opera di barriera antirumore tipo sandwich idonea per essere montata su cordolo o muri in calcestruzzo, e composta: da pannelli orizzontali aventi interasse massimo di m. 3,00, realizzati con involucri esterni in lamiera di acciaio opportunamente collegati tra loro con all'interno interposto uno strato di materiale fonoassorbente e fonoisolante di spessore minimo di mm. 60; da montanti in acciaio del tipo scatolato per il fissaggio dei pannelli, collegati al cordolo di fondazione (non compreso) o alla sommità di muri mediante piastre di base complete di tirafondi di ancoraggio e con tiranti in acciaio; sia i pannelli che i montanti dovranno essere protetti dalla corrosione mediante trattamento di zincatura e verniciatura. Sono compresi inoltre tutti gli oneri per l'esecuzione dei lavori in presenza di traffico e per l'installazione della segnaletica regolamentare.	mq			
	Quantità		600,00		
	Totale		600,00	€ 178,35	€ 107.010,00
S. 1.01.1.16	Illuminazione mobile di recinzioni o barriere o di segnali, con lampade anche ad intermittenza, alimentate a batteria con autonomia non inferiore a 16 ore di funzionamento continuo. Durata un anno. (5 lampade x 3 anni)				
S. 1.01.1.16.b	Costo di esercizio compresa sostituzione e ricarica batterie.	giorno			
	Quantità		62.050,00		
	Totale		62.050,00	€ 2,82	€ 174.981,00
S. 1.01.1.16	Illuminazione mobile di recinzioni o barriere o di segnali, con lampade anche ad intermittenza, alimentate a batteria con autonomia non inferiore a 16 ore di funzionamento continuo. Durata un anno. (5 lampade x 3 anni)				
S. 1.01.1.16.a	Nolo per un ogni mese o frazione.	cad			
	Quantità		170,00		
	Totale		170,00	€ 1,50	€ 255,00
TOTALE RECINZIONE E DELIMITAZIONI					€ 1.403.408,61
OPERE PROVVISORIALI					
S.1.01.3.03	Ponteggio esterno con sistema a telaio realizzato in tubolari metallici in acciaio zincato o verniciato, compresi i pezzi speciali, doppio parapetto con fermapiEDE, struttura della mantovana, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, eseguita secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, con esclusione di ogni piano di lavoro e di protezione da contabilizzarsi a parte, per altezze fino a 20 m. Valutato a mq di proiezione prospettica di ponteggio.				

S.1.01.3.03.a	Noleggio, montaggio e smontaggio comprensivo di trasporto, approvvigionamento, scarico e tiro in alto dei materiali, per i primi 30 giorni o frazione.	mq			
	Quantità		12.420,00		
	Totale		12.420,00	€ 13,05	€ 162.081,00
S.1.01.3.03	Ponteggio esterno con sistema a telaio realizzato in tubolari metallici in acciaio zincato o verniciato, compresi i pezzi speciali, doppio parapetto con fermapiede, struttura della mantovana, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, eseguita secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, con esclusione di ogni piano di lavoro e di protezione da contabilizzarsi a parte, per altezze fino a 20 m. Valutato a mq di proiezione prospettica di ponteggio.				
S.1.01.3.03.b	Noleggio per ogni mese o frazione di mese successivo alla funzionalità operativa, comprendente la manutenzione ordinaria e quanto altro occorrente per il mantenimento della sicurezza delle opere finite. 10 MESI	mq			
	Quantità		124.200,00		
	Totale		124.200,00	€ 2,10	€ 260.820,00
s.1.01.3.14	Reti o teli dati in opera per contenimento materiali minuti per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m² di rete).	mq			
	Quantità		690,00		
	Totale		690,00	€ 1,19	€ 821,10
A 04.01.020	Piattaforma telescopica articolata autocarrata in regola con le vigenti normative in materia infortunistica, compresi il manovratore ed il carburante, per ogni giorno lavorativo. (Piattaforma utilizzata per finiture esterne fabbricati)				
A 04.01.020.a	Altezza 20,00 m, sbraccio 15,00 m, portata 400 kg	giorno			
	Quantità		10,00		
	Totale		10,00	€ 532,00	€ 5.320,00
A 04.01.020	Piattaforma telescopica articolata autocarrata in regola con le vigenti normative in materia infortunistica, compresi il manovratore ed il carburante, per ogni giorno lavorativo. (Piattaforma utilizzata per finiture esterne fabbricati)				
A 04.01.020.b	Altezza 30,00 m, sbraccio 15,00 m, portata 400 kg	giorno			
	Quantità		10,00		
	Totale		10,00	€ 657,00	€ 6.570,00
S.1.01.3.08	Noleggio di piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate in acciaio zincato dimensioni mm. 1800 X 500 munite di botola, compresi accessori e fermapiede, valutato a mq di superficie del piano di lavoro.				
S.1.01.3.08.a	Per i primi 30 giorni o frazione, compresi approvvigionamento, montaggio, smontaggio e ritiro dal cantiere a fine lavori.	mq			

	Quantità		2.354,50		
	Totale		2.354,50	€ 6,56	€ 15.445,52
S.1.01.3.08	Noleggio di piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate in acciaio zincato dimensioni mm. 1800 X 500 munite di botola, compresi accessori e fermapiede, valutato a mq di superficie del piano di lavoro.				
S.1.01.3.08.b	Per ogni mese o frazione di mese successivo.	mq			
	Quantità		23.545,00		
	Totale		23.545,00	€ 1,71	€ 40.261,95
S1.01.5.4	Lamiera di acciaio da utilizzare a copertura di aperture nei solai o nel suolo, spessore fino a mm. 5.				
S1.01.5.4.a	Nolo per un mese o frazione.				
	Quantità		2.021,00		
	Totale		2.021,00	€ 0,78	€ 1.576,38
S1.01.5.4	Lamiera di acciaio da utilizzare a copertura di aperture nei solai o nel suolo, spessore fino a mm. 5.				
S1.01.5.4.b	Montaggio e smontaggio in opera manuale.				
	Quantità		50,00		
	Totale		50,00	€ 8,47	€ 423,50
S.1.01.4.02	Trabattello mobile prefabbricato UNI EN 1004 in tubolare di alluminio, base cm 60 X 140, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni, stabilizzatori e quanto altro previsto dalle norme vigenti, altezza max. di utilizzo m. 5,40.				
S.1.01.4.02.a	Nolo per un mese o frazione del solo materiale.	cad			
	Quantità		40,00		
	Totale		40,00	€ 68,91	€ 2.756,40
S.1.01.4.02	Trabattello mobile prefabbricato UNI EN 1004 in tubolare di alluminio, base cm 60 X 140, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni, stabilizzatori e quanto altro previsto dalle norme vigenti, altezza max. di utilizzo m. 5,40.				
S.1.01.4.02.b	Per ogni montaggio e smontaggio in opera.	cad			
	Quantità		6,00		
	Totale		6,00	€ 14,34	€ 86,04
S.1.01.4.04	Trabattello mobile prefabbricato UNI EN 1004 in tubolare di alluminio, base cm 135 X 250, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni, stabilizzatori e quanto altro previsto dalle norme vigenti, altezza max. di utilizzo m. 17,10.				
S.1.01.4.04.a	Nolo per un mese o frazione del solo materiale.	cad			
	Quantità		20,00		
	Totale		20,00	€ 257,10	€ 5.142,00

S.1.01.4.04	Trabattello mobile prefabbricato UNI EN 1004 in tubolare di alluminio, base cm 135 X 250, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni, stabilizzatori e quanto altro previsto dalle norme vigenti, altezza max. di utilizzo m. 17,10.				
S.1.01.4.04.b	Per ogni montaggio e smontaggio in opera.	cad			
	Quantità		2,00		
	Totale		2,00	€ 26,00	€ 52,00
S.1.01.6.15	Castello metallico con rampe scale e pianerottoli costituito da elementi metallici prefabbricati. Rampe sfalsate costituite da 8 pedate di larghezza cm. 60 ciascuna; pianerottolo cm. 120x60; dimensioni totali in pianta cm. 120x300; interpiano a cm. 150 di altezza. Complesso di elementi necessari all'assemblaggio di ogni modulo di altezza m. 3.00. (8 Montaggi per 4 Edifici)				
S.1.01.6.15.b	Per ogni assemblaggio in opera di elementi modulari fino a m. 3.00 di altezza (2 rampe e 2 pianerottoli).	cad			
	Quantità		32,00		
	Totale		32,00	€ 87,62	€ 2.803,84
S.1.01.5.1	Ponte su cavalletti di altezza fino a m. 2 costituito da 3 cavalletti metallici e piano di lavoro delle dimensioni di m.4 x 0,90 m., in tavole di legno spess. cm. 5. (4 ponti per 10 mesi)				
S.1.01.5.1.a	Nolo per un mese o frazione del solo materiale.	cad			
	Quantità		40,00		
	Totale		40,00	€ 4,09	€ 163,60
S.1.01.5.1	Ponte su cavalletti di altezza fino a m. 2 costituito da 3 cavalletti metallici e piano di lavoro delle dimensioni di m.4 x 0,90 m., in tavole di legno spess. cm. 5. (4 ponti)				
S.1.01.5.1.b	Per ogni montaggio e smontaggio in opera.	cad			
	Quantità		4,00		
	Totale		4,00	€ 8,47	€ 33,88
S.1.01.5.17	Parapetto provvisorio a montanti prefabbricati (guardacorpo) a squadra fissa UNI EN 13374 classe A, da apporre su solai o solette in c.a. orizzontali o inclinate max. 10° di spessore min. cm 14, costituito da aste metalliche verticali e piastre di supporto in unico componente fissate al supporto tramite n° 2 tasselli (carico di esercizio di almeno 7 kN all'estrazione dichiarato dal fabbricante), interasse max 180 cm., traversi orizzontali di protezione e tavola fermapiè in legno altezze min. cm 20 e spessore cm. 4, bloccate su tre mensole per ogni montante. Al metro lineare.				
S.1.01.5.17.a	Costo primo mese o frazione. Compreso il montaggio e lo smontaggio con utilizzo di piattaforma di lavoro elevabile.	m			
	Quantità		350,00		
	Totale		350,00	€ 12,31	€ 4.308,50

S.1.01.5.17	Parapetto provvisorio a montanti prefabbricati (guardacopo) a squadra fissa UNI EN 13374 classe A, da apporre su solai o solette in c.a. orizzontali o inclinate max. 10° di spessore min. cm 14, costituito da aste metalliche verticali e piastre di supporto in unico componente fissate al supporto tramite n° 2 tasselli (carico di esercizio di almeno 7 kN all'estrazione dichiarato dal fabbricante), interasse max 180 cm., traversi orizzontali di protezione e tavola fermapiede in legno altezze min. cm 20 e spessore cm. 4, bloccate su tre mensole per ogni montante. Al metro lineare. PER 30 MESI				
S.1.01.5.17.c	Costo per ogni mese o frazione successivo al primo.	m			
	Quantità		9.000,00		
	Totale		9.000,00	€ 1,61	€ 14.490,00
S.1.01.5.33	Formazione di rampa a gradini nel terreno con scavo a mano, infissione di paletti nel terreno per sostenere le alzate in legno, larghezza m. 1.00, parapetti laterali esclusi.	gradino			
	Quantità		100,00		
	Totale		100,00	€ 11,74	€ 1.174,00
S.1.01.5.29.b	Andatoia di cantiere in legno per transito di lavoratori o materiali, munita di parapetto il legno su ambedue i lati, con listelli trasversali sul piano di transito. Montaggio, somontaggio e nolo del materiale.				
S.1.01.5.29	Larghezza cm. 120.	m			
	Quantità		100,00		
	Totale		100,00	€ 32,10	€ 3.210,00
S.1.01.6.2	Scala metallica a libretto UNI EN 131 di altezza m.2, con piedi in gomma antisdrucchiolo, munita di dispositivo antipertura. Nolo per un mese o frazione. PER 34 MESI	cad			
	Quantità		340,00		
	Totale		340,00	€ 5,10	€ 1.734,00
S.1.01.5.27	Delimitazione di aree di lavoro, eseguita con ferri tondi Ø 20 mm. infissi nel terreno a distanza non superiore a m. 1,00 e rete in plastica stampata. Montaggio, smontaggio e nolo per un mese o frazione. PER 34 MESI	mq			
	Quantità		2.720,00		
	Totale		2.720,00	€ 3,78	€ 10.281,60
S.1.01.5.28	Protezione percorso pedonale verso il vuoto con parapetto costituito da due correnti in tavole di legno spess. cm. 3 pali infissi nel terreno ad interasse m.1.20 e tavola fermapiede di altezza 20 cm. (Protezione percorso scavi)	m			
	Quantità		300,00		
	Totale		300,00	€ 11,64	€ 3.492,00
TOTALE OPERE PROVVISORIALI					€ 543.047,31

SERVIZI IGENICO SANITARI E INSTALLAZIONE IN CANTIERE					
S.1.01.2.1	Elemento prefabbricato monoblocco per uso spogliatoio, refettorio, dormitorio, uffici, guardiania; con pannelli di tamponatura strutturali, tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe preverniciate con uno strato dilana di roccia, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate coibentate con poliuretano espanso autoestinguente, pavimento in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in guaina di pvc pesante, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente al DM 37/08, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente con una finestra e portoncino esterno semivetrato, con allacciamento alle linee di alimentazione e di scarico (esclusi gli arredi).				
S.1.01.2.1.a	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese o frazione	mq			
	N. 1 UFFICIO DL				
	Quantità		30,26		
	Totale		30,26	€ 89,00	€ 2.692,78
	N. 1 SALA RIUNIONI				
	Quantità		30,26		
	Totale		30,26	€ 89,00	€ 2.692,78
	N. 3 UFFICI IMPRESA				
	Quantità		90,77		
	Totale		90,77	€ 89,00	€ 8.078,35
	N. 1 GUARDIANIA				
	Quantità		11,91		
	Totale		11,91	€ 89,00	€ 1.059,74
	N. 7 SPOGLIATOI				
	Quantità		211,79		
	Totale		211,79	€ 89,00	€ 18.849,49
	N. 7 REFERTORI				
	Quantità		211,79		
	Totale		211,79	€ 89,00	€ 18.849,49

S.1.01.2.1	Elemento prefabbricato monoblocco per uso spogliatoio, refettorio, dormitorio, UFFICI ; con pannelli di tamponatura strutturali, tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe preverniciate con uno strato dilana di roccia, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate coibentate con poliuretano espanso autoestinguente, pavimento in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in guaina di pvc pesante, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente al DM 37/08, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente con una finestra e portoncino esterno semivetrato, con allacciamento alle linee di alimentazione e di scarico (esclusi gli arredi).				
S.1.01.2.1.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione PER 34 MESI	mq			
	Quantità		19.950,22		
	Totale		19.950,22	€ 3,30	€ 65.835,73
S.1.01.2.4	Predisposizione di locale ad uso refettorio provvisto di tavoli e sedie, minimo sei posti. PER 60 ADDETTI				
S.1.01.2.4.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione.	addetto			
	Quantità		60,00		
	Totale		60,00	€ 13,48	€ 808,80
S. 1.01.2.4	Predisposizione di locale ad uso refettorio provvisto di tavoli e sedie, minimo sei posti. PER 60 ADDETTI				
S. 1.01.2.4.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione	addetto			
	Quantità		2.040,00		
	Totale		2.040,00	€ 1,22	€ 2.488,80
S. 1.01.2.5	Scaldavivande installato in locale attrezzato minimo dieci posti vivande. PER 60 ADDETTI				
S. 1.01.2.5.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione.	addetto			
	Quantità		60,00		
	Totale		60,00	€ 5,72	€ 343,20
S. 1.01.2.5	Scaldavivande installato in locale attrezzato minimo dieci posti vivande. PER 60 ADDETTI				
S. 1.01.2.5.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione.	addetto			
	Quantità		2.040,00		
	Totale		2.040,00	€ 0,96	€ 1.958,40

S. 1.01.2.8	Predisposizione di locale uso ufficio, provvisto di scrivania, con assettiera, poltroncina, due sedie, armadi, tavolino, armadietto doppio, lampada da tavolo. PER 4 ADDETTI				
S. 1.01.2.8.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione.	addetto			
	Quantità		4,00		
	Totale		4,00	€ 135,52	€ 542,08
S. 1.01.2.8	Predisposizione di locale uso ufficio, provvisto di scrivania, con assettiera, poltroncina, due sedie, armadi, tavolino, armadietto doppio, lampada da tavolo. PER 4 ADDETTI				
S. 1.01.2.8.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione.	addetto			
	Quantità		136,00		
	Totale		136,00	€ 12,08	€ 1.642,88
S. 1.01.2.14	Ventilconvettore elettrico da 1.2 kw posato a parete compreso allacciamento all'impianto elettrico esistente. 20 ventilconvettori	cad			
	Quantità		20,00		
	Totale		20,00	€ 148,66	€ 2.973,20
S. 1.01.2.18	Elemento prefabbricato contenente tre wc alla turca, tre piatti doccia, due lavandini a canale a tre rubinetti, boyler e riscaldamento, collegamento a fognatura esistente, alla rete acqua, alla rete elettrica di cantiere (base m² 15). Montaggio, smontaggio e nolo per un mese.				
S. 1.01.2.18.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione.	cad			
	Quantità		3,00		
	Totale		3,00	€ 575,00	€ 1.725,00
S. 1.01.2.18	Elemento prefabbricato contenente tre wc alla turca, tre piatti doccia, due lavandini a canale a tre rubinetti, boyler e riscaldamento, collegamento a fognatura esistente, alla rete acqua, alla rete elettrica di cantiere (base m² 15). Montaggio, smontaggio e nolo per un mese. PER 34 MESI				
S. 1.01.2.18.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione.	cad			
	Quantità		68,00		
	Totale		68,00	€ 132,44	€ 9.005,92
S. 1.01.2.20	Elemento prefabbricato ad uso infermeria, con due letti e otazione di lenzuola, cuscini, coperte, con lavabo, wc, riscaldam. elettrico, collegam. idrico, alla fognatura, alla rete elettrica (base m² 18).				

S. 1.01.2.20.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione esclusa custodia ad infermiere incaricato.	cad			
	Quantità		1,00		
	Totale		1,00	€ 2.159,14	€ 2.159,14
S. 1.01.2.20	Elemento prefabbricato ad uso infermeria, con due letti e otazione di lenzuola, cuscini, coperte, con lavabo, wc, riscaldam. elettrico, collegam. idrico, alla fognatura, alla rete elettrica (base m² 18). PER 34 MESI				
S. 1.01.2.20.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione	cad			
	Quantità		34,00		
	Totale		34,00	€ 59,40	€ 2.019,60
S. 1.01.2.15	Manutenzione e pulizia di alloggiamenti, baraccamenti e servizi. Costo mensile. PER 34 MESI	mq			
	Quantità		3.627,31		
	Totale		3.627,31	€ 16,93	€ 61.410,41
S. 1.01.2.22	Bagno chimico portatile, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110 x 110 x 230 cm, peso 75 kg, allestimento in opera e successivo smontaggio a fine lavori, manutenzione settimanale comprendente il risucchio del liquame, lavaggio con lancia a pressione della cabina, immissione acqua pulita con disgregante chimico, fornitura carta igienica, trasporto e smaltimento rifiuti speciali. Per ogni mese o frazione di mese successivo. PER 34 MESI				
S. 1.01.2.22.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione.	cad			
	Quantità		3,00		
	Totale		3,00	€ 296,00	€ 888,00
S. 1.01.2.22	Bagno chimico portatile, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110 x 110 x 230 cm, peso 75 kg, allestimento in opera e successivo smontaggio a fine lavori, manutenzione settimanale comprendente il risucchio del liquame, lavaggio con lancia a pressione della cabina, immissione acqua pulita con disgregante chimico, fornitura carta igienica, trasporto e smaltimento rifiuti speciali. Per ogni mese o frazione di mese successivo. PER 34 MESI				
S. 1.01.2.22.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione.	cad			
	Quantità		102,00		
	Totale		102,00	€ 130,00	€ 13.260,00
S. 1.01.2.21	Box in lamiera per deposito attrezzature e materiali. Fornitura e posa su area attrezzata. Montaggio, smontaggio e nolo per un mese.				
S. 1.01.2.21.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione.	mq			
	Quantità		38,40		
	Totale		38,40	€ 66,75	€ 2.563,20

S. 1.01.2.21	Box in lamiera per deposito attrezzature e materiali. Fornitura e posa su area attrezzata. Montaggio, smontaggio e nolo per un mese.				
S. 1.01.2.21.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione.	mq			
	Quantità		1.305,60		
	Totale		1.305,60	€ 2,48	€ 3.237,89
S. 1.01.2.32	Container metallico per deposito oli minerali con scaffali portafusti e vasca di contenimento contro le dispersioni, basamento escluso. Montaggio, smontaggio e nolo per un mese.				
S. 1.01.2.32.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione.	mq			
	Quantità		35,00		
	Totale		35,00	€ 97,63	€ 3.417,05
S. 1.01.2.32	Container metallico per deposito oli minerali con scaffali portafusti e vasca di contenimento contro le dispersioni, basamento escluso. Montaggio, smontaggio e nolo per un mese.				
S. 1.01.2.32.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione.	mq			
	Quantità		525,00		
	Totale		525,00	€ 14,45	€ 7.586,25
S. 1.01.2.33	Container per deposito bombole gas compressi. Montaggio, smontaggio e nolo per un mese.	mq			
S. 1.01.2.33.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione.				
	Quantità		35,00		
	Totale		35,00	€ 82,02	€ 2.870,70
S. 1.01.2.33	Container per deposito bombole gas compressi. Montaggio, smontaggio e nolo per un mese.				
S. 1.01.2.33.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione.	mq			
	Quantità		525,00		
	Totale		525,00	€ 7,87	€ 4.131,75
S. 1.01.2.34	Container per deposito di prodotti chimici.				
S. 1.01.2.34.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione.	mq			
	Quantità		35,00		
	Totale		35,00	€ 82,02	€ 2.870,70
S. 1.01.2.34	Container per deposito di prodotti chimici.				
S. 1.01.2.34.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione.	mq			
	Quantità		525,00		
	Totale		525,00	€ 7,87	€ 4.131,75

S. 1.01.5.14	Tettoia realizzata con elementi tubolari di ponteggio con copertura in tavoloni in legno spess. cm. 5 e sovrastante lamiera zincata con nervatura ondulata o grecata.				
S. 1.01.5.14.a	Montaggio, smontaggio e nolo primo mese o frazione.	mq			
	Quantità		80,00		
	Totale		80,00	€ 19,25	€ 1.540,00
S. 1.01.5.14	Tettoia realizzata con elementi tubolari di ponteggio con copertura in tavoloni in legno spess. cm. 5 e sovrastante lamiera zincata con nervatura ondulata o grecata.				
S. 1.01.5.14.b	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	mq			
	Quantità		1.700,00		
	Totale		1.700,00	€ 2,97	€ 5.049,00
B 02.04.010	Impianto di trattamento biologico dei liquami costituito da Fossa IMHOFF ed impianto degrassatore, entrambi realizzati con cisterne prefabbricate in c.a.v. monoblocco a sezione circolare e/o quadratarettangolare, per raccolta dei liquami biologici con funzionamento e dimensionato così come previsto nel D.L.gs n. 152/99 art. 27 comma 4 e successive modifiche apportate dal D.Lgs 258/2000.				
B 02.04.010.f	Dimensionata per 180-200 abitanti equivalenti	cad			
	Quantità		1,00		
	Totale		1,00	€41.848,13	€ 41.848,13
B 02.03.011	Tubazioni con superficie liscia in PE-AD (polietilene ad alta densità) rispondenti alla normativa di prodotto UNI 7613/78 tipo 303 per condotte di scarico interrate non in pressione, ed aventi rigidità anulare SN 2 , con marchio di conformità di prodotto IIP o equipollente, in barre di qualsiasi lunghezza, fornite e poste in opera, controllate secondo gli standards Europei ISO 9001:2000 e rispettate le indicazioni del D.M LPP. del 12/12/1985 sulle condotte per fognature, compresi i raccordi e pezzi speciali e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera e la saldatura del giunto di testa o con manicotto elettrosaldabile, escluso solo la formazione del letto di posa e del rinfiacco in materiale idoneo, da pagarsi con le apposite voci di elenco:				
B 02.03.011.a	Del diametro esterno di 160 mm spessore 5,0 mm	m			
	Quantità		300,00		
	Totale		300,00	€ 14,96	€ 4.488,00
C 01.03.065	Fornitura di serbatoio di accumulo in polietilene lineare ad alta densità idoneo al contenimento di liquidi alimentari e specifico per l'interro.	cad			
C 01.03.065.c	Cisterna da interro capacità LT 10.000				
	Quantità		2,00		
	Totale		2,00	€ 4.087,50	€ 8.175,00

B 02.01.005	Tubazioni in PE-AD (polietilene ad alta densità) PE 80 sigma 63 conformi alle norme UNI EN 12201 per condotte d'acqua potabile in pressione, con marchio di conformità di prodotto IIP o equipollente e sigla della materia prima impressa indelebilmente sulle tubazioni, rispondenti alle disposizioni igienico sanitarie emanate in materia dal Ministero della Sanità e alla norma UNI EN 1622, fornite e poste in opera in barre di qualsiasi lunghezza, compresi i raccordi e pezzi speciali di qualsiasi tipo, collegati a mezzo di giunti rapidi o saldatura di testa o manicotti elettrosaldabili, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione e quanto altro necessario per dare l'opera finita, sono esclusi gli scavi, rinfianchi e rinterri:				
B 02.01.005.b.5	del diametro esterno di 50 mm	m			
	Quantità		300,00		
	Totale		300,00	€ 3,88	€ 1.164,00
B 02.01.005	Tubazioni in PE-AD (polietilene ad alta densità) PE 80 sigma 63 conformi alle norme UNI EN 12201 per condotte d'acqua potabile in pressione, con marchio di conformità di prodotto IIP o equipollente e sigla della materia prima impressa indelebilmente sulle tubazioni, rispondenti alle disposizioni igienico sanitarie emanate in materia dal Ministero della Sanità e alla norma UNI EN 1622, fornite e poste in opera in barre di qualsiasi lunghezza, compresi i raccordi e pezzi speciali di qualsiasi tipo, collegati a mezzo di giunti rapidi o saldatura di testa o manicotti elettrosaldabili, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione e quanto altro necessario per dare l'opera finita, sono esclusi gli scavi, rinfianchi e rinterri:				
B 02.01.005.b.3	del diametro esterno di 32 mm	m			
	Quantità		300,00		
	Totale		300,00	€ 2,42	€ 726,00
A 02.01.001	Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento in rocce di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mm ^q (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, pozzolane, lapilli, tufi ecc.) compreso il taglio e la rimozione di radici, ceppaie, pietre e trovanti di roccia e muratura di volume fino a 0,50 mc sia in asciutto che in bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso e compensato l'onere per il rispetto di costruzioni sotterranee preesistenti da mantenere quali fogne, condutture in genere, cavi, ecc., inoltre, lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni, l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e cigli, l'eventuale tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza: AREA CANTIERE	m ³			
A 02.01.001.a	eseguito con mezzi meccanici, senza il carico sui mezzi di trasporto				
	Quantità		2.268,22		
	Totale		2.268,22	€ 2,88	€ 6.532,48

B 01.03.005	Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato o granulato riciclato con cemento tipo 325 nelle proporzioni di peso di cemento variante tra il 4 ed il 6% del peso del misto granulare steso con vibrofinitrici, compresa la bitumazione di protezione nella misura di 1 Kg/mq. di emulsione ER 50, compresa la fornitura dei materiali, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine in modo da raggiungere il 98% della prova AASHO modificata compreso altresì ogni lavorazione ed onere per dare il lavoro finito secondo le modalità prescritte ed a perfetta regola d'arte, misurato a materiale costipato: (viabilità interna al cantiere)	m ³			
B 01.03.005.a	realizzato in misto granulare stabilizzato				
	Quantità		2.739,23		
	Totale		2.739,23	€ 65,12	€ 178.378,63
S. 1.03.1.1	Treccia per impianto di terra sez. 35 mm ² , interrata alla profondità di m. 0.60, compreso scavo e reinterro.	m			
	Quantità		600,00		
	Totale		600,00	€ 13,65	€ 8.190,00
S.1.03.1.2	Dispersore in acciaio zincato Ø 20 mm. della lunghezza di m. 1.50, per impianto di terra. Dato in opera collegato alla rete di terra mediante capocorda.	cad			
	Quantità		80,00		
	Totale		80,00	€ 29,55	€ 2.364,00
S. 1.03.1.3	Pozzetto prefabbricato in plastica pesante con coperchio per ispezioni dispersori o raccordi impianto di terra, compreso scavo e reinterro.	cad			
	Quantità		80,00		
	Totale		80,00	€ 61,07	€ 4.885,60
S.1.03.1.5	Collegamenti all'impianto di terra con treccia di rame sezione 35 mm ² .	m			
	Quantità		250,00		
	Totale		250,00	€ 13,85	€ 3.462,50
S. 1.03.1.9	Collegamenti elettrici a terra con cavi in rame sezione 35 mm ² , lunghezza fino a ml 1, compresi capicorda e fissaggio.	cad			
	Quantità		200,00		
	Totale		200,00	€ 29,04	€ 5.808,00
S. 1.03.1.6	Verifica del rischio scariche atmosferiche per edificio o grande massa metallica (verifica della probabilità e relazione).	cad			
	Quantità		10,00		
	Totale		10,00	€ 406,52	€ 4.065,20

S. 1.03.1.10	Controllo efficienza e sicurezza impianti di terra. Per impianto, ogni due anni.	cad			
			15,00		
			15,00	€ 449,28	€ 6.739,20
S.1.03.1.12	Controllo efficienza e sicurezza installazione e dispositivi contro le scariche atmosferiche. Per elemento collegato, ogni due anni.	cad			
	Quantità		15,00		
	Totale		15,00	€ 90,69	€ 1.360,35
S. 1.03.2.1	Idrante UN I 45 da 1" 1/2 pollice tipo presa a muro o a squadra. Fornitura, montaggio, smontaggio e allontanamento a fine lavoro per l'intera durata della fase di lavoro che lo richiede compresa la manutenzione e le prove periodiche al fine di verificare il funzionamento.				
S. 1.03.2.1.a	Costo d'uso per il primo mese.	cad			
	Quantità		10,00		
	Totale		10,00	€ 13,45	€ 134,50
S. 1.03.2.1	Idrante UN I 45 da 1" 1/2 pollice tipo presa a muro o a squadra. Fornitura, montaggio, smontaggio e allontanamento a fine lavoro per l'intera durata della fase di lavoro che lo richiede compresa la manutenzione e le prove periodiche al fine di verificare il funzionamento. PER 34 MESI				
S. 1.03.2.1.b	Costo d'uso mesi successivi o frazione.	cad			
	Quantità		340,00		
	Totale		340,00	€ 1,16	€ 394,40
S. 1.03.2.4	Cassetta da esterno per idranti, in lamiera verniciata di colore rosso RAL 3000 con tetto inclinato e feritoie d'aria laterale, con portello in lamiera verniciata, schermo safe crash e serratura, di dimensioni non inferiori a mm 630 x 370 x 200 per UNI 45 e mm 655x450x200 per UNI 70, completa di: a) manichetta nylon gommato, raccordi in ottone UNI 5705 e legature a filo plastificato; b) rubinetto idrante in ottone UNI 5705; c) lancia in ottone e rame con ugello fisso. Costo d'uso per mese o frazione. PER 34 MESI				
S. 1.03.2.4a	UNI 45 e manichetta da m 15.	cad			
	Quantità		340,00		
	Totale		340,00	€ 3,60	€ 1.224,00
S. 1.01.2.31	Serbatoio metallico esterno per carburante trasportabile o mobile, dotato di vasca di contenimento della capacità pari ad 1/3, spianamenti, collegamento alla rete di terra. Capacità litri 9.000.				
S. 1.01.2.31.a	Montaggio, smontaggio e nolo per 1° mese o frazione.	cad			
	Quantità		1,00		
	Totale		1,00	€ 404,47	€ 404,47

S. 1.01.2.31	Serbatoio metallico esterno per carburante trasportabile o mobile, dotato di vasca di contenimento della capacità pari ad 1/3, spianamenti, collegamento alla rete di terra. Capacità litri 9.000.				
S. 1.01.2.31.b	Nolo per ogni mese successivo o frazione.	cad			
	Quantità		34,00		
	Totale		34,00	€ 173,01	€ 5.882,34
S. 1.01.2.30	Attrezzatura per la distribuzione dell'acqua in cantiere costituita da: gruppo elettropompa centrifuga potenza 20 HP, 380 V-50 Hz; elettrocompressore potenza 3HP, 380V-50 Hz; serbatoio autoclave verticale a membrana da 500 l completo di pressostati.				
S. 1.01.2.30.a	Montaggio e smontaggio.				
	Quantità	cad	1,00		
	Totale		1,00	€ 2.444,52	€ 2.444,52
S. 1.01.2.30	Attrezzatura per la distribuzione dell'acqua in cantiere costituita da: gruppo elettropompa centrifuga potenza 20 HP, 380 V-50 Hz; elettrocompressore potenza 3HP, 380V-50 Hz; serbatoio autoclave verticale a membrana da 500 l completo di pressostati. PER 34 MESI				
S. 1.01.2.30.b	Nolo per mese o frazione.				
	Quantità	cad	34,00		
	Totale		34,00	€ 192,75	€ 6.553,50
S. 1.01.2.11	Centrale di riscaldamento autonoma a gas liquido potenzialità fino a 30 kw ad uso riscaldamento baracche e produzione di acqua calda comprensiva di allacciamento del gas ed elettrico e allacciamento dei tubi dell'acqua riscaldata. Distanza dall' utenza fino a 20 ml.				
	Quantità	cad	1,00		
	Totale		1,00	€ 3.416,72	€ 3.416,72
S.1.04.5.02.c	Linea alimentazione con cavo tipo Ho7rn-F, o equivalente, tripolare, applicata in interno o esterno a parete o fascettato su tesata, o posata entro tubazione. sezione 3x6 mm².	m			
	Quantità		200,00		
	Totale		200,00	€ 9,76	€ 1.952,00
TOTALE SERVIZI IGENICO SANITARI E INSTALLAZIONE IN CANTIERE					€ 557.275,62
SEGNALETICA DI SICUREZZA AZIENDALE					
S. 1.04.1.1	Cartelli di pericolo (colore giallo), conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione. 15 cartelli x 34 mesi	cad			
S. 1.04.1.1.a	350 x 350 mm				
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 0,32	€ 163,20

S. 1.04.1.2	Cartelli di divieto (colore rosso), conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione. 15 cartelli x 34 mesi	cad			
S. 1.04.1.2.c	270 x 370 mm				
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 0,35	€ 178,50
S. 1.04.1.3	Cartelli di obbligo (colore blu), conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione. 15 cartelli x 34 mesi	cad			
S. 1.04.1.3.a	270 x 370 mm				
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 0,35	€ 178,50
S. 1.04.1.5	Cartelli per le attrezzature antincendio (colore rosso) conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; bifacciale, con pellicola adesiva rifrangente, 250 x 310 mm; costo di utilizzo per mese o frazione. 15 cartelli x 34 mesi	cad			
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 0,35	€ 178,50
S. 1.04.1.7	Cartelli di salvataggio (colore verde), conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10; monofacciale, con pellicola adesiva rifrangente: costo di utilizzo per mese o frazione. 15 cartelli x 34 mesi	cad			
S. 1.04.1.7.a	250 x 250 mm.				
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 0,15	€ 76,50
S. 1.04.1.8	Cartelli riportanti indicazioni associate di avvertimento, divieto e prescrizione, conformi al D. Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo per mese o frazione. 15 cartelli x 34 mesi				
S. 1.04.1.8.c	330 x 500 mm.				
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 0,42	€ 214,20
TOTALE SEGNALETICA DI SICUREZZA AZIENDALE					€ 989,40

SEGNALAZIONE DI CANTIERI STRADALI					
S. 1.04.2.3	Cartello di forma rettangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. Il 411/a,b,c,d, 412/a,b,c, 413/a,b,c, 414) in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe I. Dimensioni 90x135 cm. Costo d'uso per mese o frazione. 15 cartelli x 34 mesi	cad			
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 9,78	€ 4.987,80
S. 1.04.2.2	Cartello di forma circolare, segnalante divieti o obblighi (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. Il 46-75), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm. Costo d'uso per mese o frazione. 15 cartelli x 34 mesi	cad			
S. 1.04.2.2.a	Diametro 60 cm, rifrangenza classe I.		510,00		
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 2,13	€ 1.086,30
S. 1.04.2.5	Tabella lavori, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig Il 382) da apporre in cantieri di durata superiore ai sette giorni di dimensioni 200x150 cm, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a rifrangenza classe I. Costo d'uso per mese o frazione. 1 tabella lavori all'ingresso X 34 mesi				
	Quantità		34,00		
	Totale		34,00	€ 25,01	€ 850,34
TOTALE SEGNALAZIONE DI CANTIERI STRADALI					€ 6.924,44
INTERVENTI FINALIZZATI ALLA SICUREZZA E RICHIESTI PER LO SFASAMENTO SPAZIALE O TEMPORALE DELLE LAVORAZIONI					
S. 1.06.1	Costo orario di fermo temporaneo di macchina o lavoratore ove nel PSC sia previsto che lavorazioni concomitanti o interferenti non possano essere eseguite contemporaneamente nello stesso luogo. Il costo orario si riferisce al tempo giornaliero in cui l'impresa non può operare in attesa del termine o della sospensione temporanea della lavorazione interferente. Lo stesso onere può essere riferito al tempo necessario per spostare durante tale interferenza il personale o le macchine in altra area di lavoro.				
S. 1.06.1.b	Operaio qualificato.	ora			
	Quantità		130,00		
	Totale		130,00	€ 31,18	€ 4.053,40

S. 1.06.1	Costo orario di fermo temporaneo di macchina o lavoratore ove nel PSC sia previsto che lavorazioni concomitanti o interferenti non possano essere eseguite ontemporaneamente nello stesso luogo. Il costo orario si riferisce al tempo giornaliero in cui l'impresa non può operare in attesa del termine o della sospensione temporanea della lavorazione interferente. Lo stesso onere può essere riferito al tempo necessario per spostare durante tale interferenza il personale o le macchine in altra area di lavoro.				
S. 1.06.1.c	Operaio specializzato.	ora			
	Quantità		130,00		
	Totale		130,00	€ 33,50	€ 4.355,00
S. 1.07.1	Costo orario di manodopera necessario per la gestione puntuale e la corretta attuazione delle prescrizioni contenute a tal fine nel PSC da parte dei soggetti individuati dal coordinatore pe la progettazione.				
S. 1.07.1.a	Operaio comune.	ora			
	Quantità		1.300,00		
	Totale		1.300,00	€ 28,22	€ 36.686,00
S. 1.07.1	Costo orario di manodopera necessario per la gestione puntuale e la corretta attuazione delle prescrizioni contenute a tal fine nel PSC da parte dei soggetti individuati dal coordinatore per la progettazione				
S. 1.07.1.b	Operaio qualificato.	ora			
	Quantità		1.200,00		
	Totale		1.200,00	€ 31,18	€ 37.416,00
S. 1.07.1	Costo orario di manodopera necessario per la gestione puntuale e la corretta attuazione delle prescrizioni contenute a tal fine nel PSC da parte dei soggetti individuati dal coordinatore pe la progettazione.				
S. 1.07.1.c	Operaio specializzato.	ora			
	Quantità		1.100,00		
	Totale		1.100,00	€ 33,50	€ 36.850,00
S. 1.07.1	Costo orario di manodopera necessario per la gestione puntuale e la corretta attuazione delle prescrizioni contenute a tal fine nel PSC da parte dei soggetti individuati dal coordinatore pe la progettazione (ADDETTO GUARDIANIA)	ora			
S. 1.07.1.a	Operaio qualificato.				
	Quantità		2.900,00		
	Totale		2.900,00	€ 31,18	€ 90.422,00
TOTALE SEGNALAZIONE DI CANTIERI STRADALI					€ 209.782,40

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE PREVISTI PER LE LAVORAZIONI INTERFERENTI					
S. 1.02.1.10	Schermo mobile per la protezione di zone in cui si effettuano lavori di saldatura, costituito da struttura metallica in tubolare da 26 mm equipaggiato con tenda autoestinguente a strisce tipo Lansarc colore arancio, per il filtraggio dei raggi U.V. e della luce blu. Dimensioni m 1,30 di larghezza e m 1,90 di altezza. Compreso il montaggio e lo smontaggio. Costo d'uso mensile o frazione. 6 schermi x 34 mesi	cad			
	Quantità		204,00		
	Totale		204,00	€ 13,09	€ 2.670,36
S. 1.02.2.3	Elmetto di protezione UNI EN 397 con bordatura regolabile e fascia antisudore dotato di cuffie antirumore e visiera. Costo d'uso per mese o frazione. 15 elmetti x 30 mesi	cad			
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 4,68	€ 2.386,80
S. 1.02.2.4	Scarpa a norma UN I EN ISO 20345, antistatica, lamina antiforo flessibile, puntale con membrana traspirante, amagnetico, analergico e anticorrosivo, categoria di protezione S1P, priva di parti metalliche; Costo d'uso per mese o frazione. 15 paia x 34 mesi	cad			
S. 1.02.2.4b	alta				
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 7,88	€ 4.018,80
S. 1.02.2.11	Occhiale a mascherina EN 166 ed EN 170 con ventilazione indiretta, creato per resistere alle aggressioni di sostanze chimiche. Bardatura elastica, a regolazione rapida. Costo d'uso per mese o frazione. 10 occhiali x 34 mesi	cad			
	Quantità		340,00		
	Totale		340,00	€ 1,59	€ 540,60
S. 1.02.2.12	Occhiali di protezione per saldatura EN 175, EN 166 ed EN 169 a coppe in alluminio con bordo in materiale plastico imbottito. Lenti piane DIN 5. Costo d'uso per mese o frazione. 10 occhiali x 34 mesi	cad			
	Quantità		340,00		
	Totale		340,00	€ 1,26	€ 428,40
S. 1.02.2.37	Inseri auricolari malleabili monouso. Fornitura. 15 forniture	ogni 100			
	Quantità		15,00		
	Totale		15,00	€ 12,72	€ 190,80

S. 1.02.2.41	Cuffie antirumore passive. Conformi alla norma UNI - EN 352-1. Costo d'uso per mese o frazione. 10 cuffie x 34 mesi	cad			
	Quantità		340,00		
	Totale		340,00	€ 0,49	€ 166,60
S. 1.02.2.44	Guanti contro le aggressioni meccaniche UNI -EN 388. Fornitura. (durata un mese). 15 paia x 34 mesi	cad			
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 3,97	€ 2.024,70
S. 1.02.2.45	Guanti contro le aggressioni chimiche UNI -EN 374. Fornitura. (durata un mese). 10 paia x 34 mesi	cad			
	Quantità		340,00		
	Totale		340,00	€ 5,79	€ 1.968,60
S. 1.02.2.51	Tuta da lavoro rinforzata antitaglio o anticalore. Fornitura. (durata sei mesi). 20 tute x 5,5 semestri	cad			
	Quantità		110,00		
	Totale		110,00	€ 13,92	€ 1.531,20
S. 1.02.2.65	Gilet alta visibilità in tessuto alta traspirazione fluorescente con bande retroriflettenti. Conforme alla norma UNI -EN 471. Costo d'uso per mese o frazione. 30 gilet x 5,5 semestri	cad			
	Quantità		165,00		
	Totale		165,00	€ 0,50	€ 82,50
S. 1.02.2.74	Imbracatura conforme alla norma UN I-EN 361 con punto d'ancoraggio dorsale e frontale dotata di giubbino e cinghie ad alta visibilità regolazione differente per gambe e spalle. Costo d'uso per mese o frazione. 10 imbracature x 34 mesi	cad			
	Quantità		340,00		
	Totale		340,00	€ 2,87	€ 975,80
TOTALE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE PREVISTI PER LE LAVORAZIONI INTERFERENTI					€ 16.985,16
PRESIDI SANITARI					
S. 1.04.4.1	Kit leva schegge in valigetta contenente 1 matita levaschegge Professional, 1 specchietto, 1 lente d'ingrandimento, 1 flacone di soluzione sterile salina 130 ml con tappo oculare, 1 bicchierino oculare, 1 pinza levaschegge inox 11,5 cm, 2 buste garza sterile 18 x 40 cm.	cad			
	Quantità		30,00		
	Totale		30,00	€ 26,00	€ 780,00

S. 1.04.4.6	Barella realizzata in materiale plastico e stivabile in sacca, dotata di cinture di traino e sollevamento, maniglie addizionali per il trasporto, moschettone in alluminio e imbracatura per il sollevamento. Dimensioni 243X3X97 cm. peso 6 kg. Nolo per un mese o frazione.	cad			
	Quantità		68,00		
	Totale		68,00	€ 33,56	€ 2.282,08
TOTALE PRESIDI SANITARI					€ 3.062,08
MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA					
S. 1.04.5.1	Impianto di illuminazione di emergenza, costituito da plafoniera di emergenza, costruita in materiale plastico autoestinguente, completa di tubo fluorescente, della batteria tampone, del pittogramma e degli accessori di fissaggio, fornito e posto in opera.				
S. 1.04.5.1.a	Montaggio, smontaggio e nolo per il primo mese.	m			
	Quantità		30,00		
	Totale		30,00	€ 96,50	€ 2.895,00
S. 1.04.5.1	Impianto di illuminazione di emergenza, costituito da plafoniera di emergenza, costruita in materiale plastico autoestinguente, completa di tubo fluorescente, della batteria tampone, del pittogramma e degli accessori di fissaggio, fornito e posto in opera.				
S. 1.04.5.1.b	Nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo.	m			
	Quantità		1.020,00		
	Totale		1.020,00	€ 5,15	€ 5.253,00
S. 1.04.2.15	Dispositivo luminoso, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente in polistirolo antiurto, diametro 200 mm, ruotabile a 360° rispetto alla base, funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno. 7 dispositivi x 34 mesi				
S. 1.04.2.15.a	Dispositivo con lampada alogena, costo d'uso mensile.	cad			
	Quantità		238,00		
	Totale		238,00	€ 8,00	€ 1.904,00
S. 1.04.2.11	Cavalletti in profilato di acciaio zincato per sostegni mobili della segnaletica stradale (cartelli singoli o composti, tabelle, pannelli). Costo d'uso per mese o frazione. 15 cavalletti x 34 mesi				
S. 1.04.2.11.a	Con asta richiudibile, per cartelli (dischi diametro 60 cm/triangolo lato 90 cm). Costo d'uso per mese o frazione.	cad			
	Quantità		510,00		
	Totale		510,00	€ 1,52	€ 775,20
MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA					€ 10.827,20

MEZZI ESTINGUENTI					
S.1.04.6.1	Estintore a polvere, omologato, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno, comprese verifiche periodiche, posato su supporto a terra. Nolo per mese o frazione. 20 estintori x 34 mesi				
S.1.04.6.1.a	Da 1 Kg. classe 3 A 13 BC.	cad			
	Quantità		680,00		
	Totale		680,00	€ 0,85	€ 578,00
S.1.04.6.2	Estintore ad anidride carbonica CO 2 per classi di fuoco B e C (combustibili liquidi e gassosi) particolarmente adatto per utilizzo su apparecchiature elettriche, omologato, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno, comprese verifiche periodiche, posato su supporto a terra. Nolo per mese o frazione. 12 estintori x 34 mesi				
S.1.04.6.2.a	Da 2 Kg classe 34 BC.	cad			
	Quantità		408,00		
	Totale		408,00	€ 7,52	€ 3.068,16
TOTALE MEZZI ESTINGUENTI					€ 3.646,16
ALTRI APPRESTAMENTI					
S.1.01.6.12	Sistema di puntellatura per solette piene in calcestruzzo, anche a grande altezza, costituite da torri in alluminio, accoppiabili in senso verticale e con possibilità di traslazione sul piano di appoggio, costituite da telai collegati da crociere di irrigidimento e complete di prolunghe, vitoni, pezzi speciali e travi di prima orditura in alluminio con listello di legno incastonato; compresi armo e disarmo ed ogni materiale occorrente a fornire l'opera completa, valutata a metro quadrato di soletta sorretta per un'altezza delle torri di 3 m circa. Nolo mensile o frazione secondo le seguenti dimensioni della torre e relativi spessori di soletta sostenibili.				
S.1.01.6.12.a	2,4 x 1,2 m per spessori della soletta fino a 26 cm, per m² di solaio.	mq			
	Quantità		666,67		
	Totale		666,67	€ 13,33	€ 8.886,67
S.1.01.6.20	Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su recinzioni o simili poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Al ml. di recinzione.	m			
	Quantità		500,00		
	Totale		500,00	€ 13,01	€ 6.505,00

S.1.01.6.31	Lampade elettriche portatili a 24 volt grado di protezione 6, compreso cavo di alimentazione 20 ml.	cad			
	Quantità		40,00		
	Totale		40,00	€ 55,11	€ 2.204,40
S.1.01.6.29	Lampada di illuminazione fissa di tipo a faretto stagna ad immersione temporanea, classe di protezione 7 potenza fino a 300 w.	cad			
	Quantità		40,00		
	Totale		40,00	€ 170,06	€ 6.802,40
S.1.01.6.23	Faro per illuminazione di esterni con lampada fino a 300 watt, dato in opera su palo metallico di altezza m. 3, compreso allacciamento alla scatola di derivazione a base palo.	cad			
	Quantità		30,00		
	Totale		30,00	€ 196,97	€ 5.909,10
S.1.01.6.21	Lampada per illuminazione/segnalazione del tipo a tartaruga IP min. 55 collegata a linea esistente montata a parete con lampadina fino a 60W.	cad			
	Quantità		40,00		
	Totale		40,00	€ 22,58	€ 903,20
S.1.01.6.34	Segnalazione a terra di linea elettrica aerea esterna con paletti metallici piantati nel terreno e bandelle colorate in plastica e cartelli indicanti l'altezza e le caratteristiche alle estremità e ad intervalli non superiori a 20 m.	m			
	Quantità		125,00		
	Totale		125,00	€ 13,77	€ 1.721,25
S.1.01.6.54	Pista per mezzi meccanici realizzata con scavo di sbancamento a macchina in terreno vegetale per un'altezza massima di cm 30, rifinitura manuale e deposito di materiali in cantiere.	mq			
	Quantità		7.352,94		
	Totale		7.352,94	€ 4,25	€ 31.250,00
S.1.01.6.57	Percorso pedonale realizzato con scavo e spianamento con miniescavatore, larghezza m. 1, rifinitura a mano e ricoperto di ghiaietta.	m			
	Quantità		800,00		
	Totale		800,00	€ 5,77	€ 4.616,00
S.1.01.7.2.a	Armatura di protezione e contenimento delle pareti di scavo in trincea mediante sistemi di blindaggio a pannelli metallici e puntoni regolabili da 1108 a 1448 mm completo di ogni accessorio per sostenere pareti di scavo con spinta del terreno fino a 22 kN/m² con luce libera, sottopasso tubi, fino a 1330 mm. Valutazioni riferite al m² di superficie di scavo protetta: con pannelli metallici, lunghezza 3500 mm, altezza 2400 mm e spessore 60 mm.				

S.1.01.7.2.a	Trasporto, assemblaggio e smontaggio dell'attrezzatura.	mq			
	Quantità		700,00		
	Totale		700,00	€ 13,40	€ 9.380,00
S.1.01.7.2.a	Armatura di protezione e contenimento delle pareti di scavo in trincea mediante sistemi di blindaggio a pannelli metallici e puntoni regolabili da 1108 a 1448 mm completo di ogni accessorio per sostenere pareti di scavo con spinta del terreno fino a 22 kN/m² con luce libera, sottopasso tubi, fino a 1330 mm. Valutazioni riferite al m² di superficie di scavo protetta: con pannelli metallici, lunghezza 3500 mm, altezza 2400 mm e spessore 60 mm. PER 3 MESI				
S.1.01.7.2.b	Costo di utilizzo del materiale per un mese o frazione.	mq			
	Quantità		2.100,00		
	Totale		2.100,00	€ 13,14	€ 27.594,00
TOTALE ALTRI APPRESTAMENTI					€ 105.772,02
SERVIZI DI GESTIONE DELLE EMERGENZE					
S.1.04.7.4	Servizio costituito da personale addestrato a gestire le emergenze e dalle attrezzature necessarie. Verifica delle attrezzature e addestramento periodico per l'uso delle stesse. Costo pro capite al mese (40re/mese).	pro capite			
	Quantità		15,00		
	Totale		15,00	€ 240,37	€ 3.605,55
S.1.04.7.6	Esercitazione evacuazione alloggiamenti, comprensiva di illustrazione delle procedure da parte del preposto. Per ogni lavoratore coinvolto, da ripetersi una volta all'anno (2 ore di operaio specializzato, per il numero di lavoratori occupati, comprensivi della quota preposto).	lavoratore/anno			
	Quantità		200,00		
	Totale		200,00	€ 73,70	€ 14.740,00
TOTALE SERVIZI DI GESTIONE DELLE EMERGENZE					€ 18.345,55
PROCEDURE CONTENUTE NEL PSC E PREVISTE PER SPECIFICI MOTIVI DI SICUREZZA					
S.1.05.12	Riunione di coordinamento fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, prevista all'inizio dei lavori e di ogni nuova fase lavorativa o introduzione di nuova impresa esecutrice. Costo medio pro-capite 60 riunioni X 2 partecipanti	pro capite			
	Quantità		30,00		
	Totale		30,00	€ 203,26	€ 6.097,80

S.1.05.13	Conferenze di cantiere. Costo annuo per ogni lavoratore. 60 addetti x 3 anni	pro capite			
	Quantità		180,00		
	Totale		180,00	€ 99,00	€ 17.820,00
TOTALE PROCEDURE CONTENUTE NEL PSC E PREVISTE PER SPECIFICI MOTIVI DI SICUREZZA					€ 23.917,80
TOTALE COSTI SICUREZZA					€ 2.903.983,75

8. ORGANIZZAZIONE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO

8.1. RIUNIONI DI COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA

Al fine di organizzare la cooperazione ed il coordinamento delle attività, nonché la reciproca informazione tra i Datori di lavoro, i lavoratori autonomi e i diversi soggetti coinvolti nella gestione della sicurezza del cantiere sono previste a cadenza quindicinale, apposite riunioni di coordinamento della sicurezza.

Si prevedono inoltre specifiche riunioni di coordinamento della sicurezza atte ad analizzare le principali tematiche connesse alla sicurezza delle lavorazioni programmate nella fase di riferimento e condividere le principali scelte operative ed organizzative per la gestione del cantiere in termini di sicurezza ed igiene dei posti di lavoro.

Alle Riunioni di Coordinamento Sicurezza è prevista la partecipazione dei seguenti soggetti:

- Responsabile dei Lavori;
- Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione;
- Datore di Lavoro Impresa affidataria (o soggetto delegato);
- RSPP Impresa affidataria;
- RLS Impresa affidataria;
- Preposto Area;
- Addetto alla gestione delle emergenze in cantiere;
- Datori di Lavoro delle Imprese affidatarie presenti in cantiere (o soggetti delegati).

Nel corso delle riunioni dovranno essere trattati i seguenti argomenti principali:

- Verifica del programma esecutivo dei lavori;
- Programmazione di dettaglio per lo svolgimento in sicurezza delle lavorazioni in programma nei successivi 15 gg.;
- Individuazione delle aree di intervento di ciascuna impresa esecutrice per i successivi 15 gg. al fine di operare lo sfasamento spaziale atto a ridurre i rischi interferenziali generati dalla contemporaneità delle lavorazioni in carico a differenti imprese o lavoratori autonomi;
- Analisi dettagliata delle possibili interferenze tra lavorazioni in programma nei successivi 15 gg. e condivisione delle disposizioni operative atte a ridurre al minimo i rischi interferenziali;
- Verifica dell'informazione reciproca sulle attività delle imprese e dei lavoratori autonomi contemporaneamente presenti in cantiere;
- Analisi e condivisione delle planimetrie di cantierizzazione sviluppate dall'Appaltatore sulla base dei lavori in programma nei successivi 30 gg. (voce a cadenza mensile).

Per ogni incontro di coordinamento il CSE redigerà il relativo verbale contenente per ciascuna macroarea di cantiere il programma dettagliato delle lavorazioni in carico a ciascuna impresa subappaltatrice e/o Lavoratore Autonomo per i successivi 15 gg.

In aggiunta alle prescrizioni di carattere generale riportate nel presente Piano, il Verbale dell'incontro dovrà inoltre contenere le specifiche procedure operative di sicurezza atte ad eliminare o ridurre al minimo le eventuali interferenze tra le lavorazioni ed i relativi rischi correlati, riportando le relative disposizioni operative e comportamentali per le Imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi.

Il Verbale verrà trasmesso dal CSE ai diversi soggetti interessati.

E' fatto obbligo al Datore di Lavoro dell'Impresa affidataria, o al soggetto eventualmente delegato quale Responsabile della sicurezza del cantiere, di presenziare alle riunioni di coordinamento della sicurezza. L'eventuale assenza

ingiustificata costituisce grave inadempienza e determina condizione sufficiente al CSE per richiederne la rimozione dall'incarico.

Le presenti prescrizioni organizzative potranno essere modificate dal Coordinatore delle Sicurezza in Esecuzione. Il CSE dovrà comunicare alla Committente e DL la struttura organizzativa legata alla gestione della sicurezza in cantiere.

8.2. SOPRALLUOGHI IN CANTIERE DEL CSE

Le verifiche ispettive del CSE saranno atte a verificare l'applicazione da parte delle Imprese subappaltatrici e dei Lavoratori Autonomi delle disposizioni di sicurezza di loro pertinenza e la corretta applicazione delle procedure di lavoro stabilite nel corso delle riunioni di coordinamento sicurezza.

A seguito dei sopralluoghi di verifica effettuati in cantiere il CSE redigerà apposito verbale contenente le difformità riscontrate in cantiere e le relative disposizioni di sicurezza per le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi.

Il verbale dovrà essere sottoscritto per accettazione dei contenuti dalle Imprese Affidataria (o dal soggetto delegato) e dai Preposti d'Area e verrà diffuso dal CSE ai soggetti interessati.

9. GESTIONE DELLE EMERGENZE

Ai sensi dell'art. 2.3.3 , lett. h), dell'Allegato XV al D.Lgs. 81/08 si descrive a seguire l'organizzazione prevista per i servizi di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori.

Si precisa che il sistema di gestione delle emergenze descritto a seguire ha carattere propositivo e non impositivo, spettando di legge ai Datori di lavoro delle imprese esecutrici la definizione e l'organizzazione dello stesso.

E' fatto l'obbligo di presenza del RLS di sito produttore in quanto il cantiere è superiore ai 30.000 u/g.

A cura dell'impresa esecutrice principale e dei datori di lavoro delle imprese esecutrici, prima dell'inizio dei lavori i lavoratori dovranno essere portati a conoscenza delle modalità di pronto intervento, degli obblighi e competenze degli specifici addetti e del comportamento da tenere singolarmente in caso si verifichi un incidente; dovrà inoltre essere assegnato specificatamente il compito di chiamata telefonica in caso di emergenza sanitaria.

I lavoratori dovranno aver ricevuto adeguata informazioni in merito agli addetti al pronto intervento, sui procedimenti relativi alle operazioni di pronto soccorso immediato in caso degli incidenti che possono verificarsi in cantiere onde garantire un uso adeguato dei presidi medici in attesa dei soccorsi.

9.1. NUMERI UTILI IN CASO DI EMERGENZA

Si riportano a seguire i principali numeri utili da contattare in caso di emergenza che dovranno essere affissi in corrispondenza degli sbarchi a ciascun livello del fabbricato unitamente ai nominativi ed ai riferimenti telefonici dell'Addetto alla Gestione delle Emergenze in cantiere e degli Addetti d'Area ai servizi Antincendio, Primo soccorso ed Evacuazione.

NUMERO UNICO PER LE EMERGENZE

112

10. PROCEDURE PER L'UTILIZZO COMUNE DELLE ATTREZZATURE

L'esecuzione delle Opere comporterà la necessità di utilizzo comune da parte delle differenti Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi impegnati in cantiere di alcuni apprestamenti, impianti ed attrezzature, tra cui:

- Strutture dell'area logistica (baraccamenti, servizi igienico sanitari, spogliatoi...);
- Aree di stoccaggio materiali e deposito rifiuti;
- Piste ed accessi di cantiere;
- Presidi di sicurezza (antincendio, segnaletica, parapetti, recinzioni);
- Apprestamenti di sicurezza (ponteggi, parapetti...).

La gestione degli apprestamenti, delle attrezzature e degli impianti di uso comune è assegnata all'Impresa affidataria principale.

Il POS dell'Appaltatore principale dovrà esplicitare a riguardo le regole per l'utilizzo comune delle attrezzature, degli impianti e degli apprestamenti di cantiere tenendo conto delle seguenti prescrizioni di carattere generale:

- L'Appaltatore principale ha l'obbligo di mantenere la piena efficienza e sicurezza di tutti gli apprestamenti comuni, siano essi baraccamenti, impianti, aree di stoccaggio, ponteggi, piste di cantiere, ecc... procedendo alla regolare manutenzione degli stessi.
- Prima dell'ingresso in cantiere il personale di ciascuna Impresa subappaltatrice ed i Lavoratori Autonomi dovranno essere informati sulle dotazioni di sicurezza e sulle regole di utilizzo degli apprestamenti di uso comune. Allo scopo, durante l'esecuzione dei lavori, dovranno essere effettuate periodicamente riunioni, alle quali dovranno partecipare tutti i Preposti delle Imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi presenti in cantiere, durante le quali verranno illustrate procedure e regole di utilizzo delle cose comuni. Gli incontri dovranno essere documentati mediante appositi verbali sottoscritti per accettazione dai presenti.
- Le Imprese subappaltatrici e gli eventuali lavoratori autonomi sono tenuti al tassativo rispetto delle condizioni d'uso degli apprestamenti comuni ed al loro mantenimento allo stato di efficienza al quale si trova al momento del loro ingresso in cantiere.
- Il Preposto di ciascuna macroarea di cantiere per conto dell'Appaltatore principale dovrà verificare costantemente le condizioni di sicurezza degli apprestamenti comuni dell'area di competenza, verificando quotidianamente, alla chiusura del cantiere, che gli stessi vengano abbandonati in condizioni di sicurezza.
- L'utilizzo dei quadri elettrici da parte delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi potrà avvenire solo previa autorizzazione del Preposto di Area dell'Impresa affidataria. L'uso è autorizzato a condizione che non venga eseguito alcun atto di modifica o manomissione, nel rispetto degli eventuali divieti di esecuzione simultanea di più fasi di lavoro;

Al termine della realizzazione dell'impianto l'impresa appaltatrice metterà a disposizione delle altre ditte presenti in cantiere una descrizione delle caratteristiche dell'impianto elettrico di cantiere.

- L'utilizzo dei ponteggi di facciata da parte delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi potrà avvenire solo previa autorizzazione del Preposto di Area dell'Impresa affidataria. L'uso è autorizzato a condizione che non venga eseguito alcun atto di modifica o manomissione (apertura correnti orizzontali, mancata chiusura delle botole in seguito al passaggio, smontaggio delle scalette di collegamento, ecc...).
- Gli utilizzatori di apprestamenti di uso comune dovranno prontamente segnalare al Preposto d'Area dell'Impresa affidataria eventuali manomissioni, difetti, anomalie

riscontrate nell'utilizzo delle cose comuni al fine di permetterne la pronta messa in sicurezza ed il conseguente ripristino di funzionalità.

- Ciascun Preposto d'area dell'Impresa affidataria dovrà compilare apposito registro per la gestione delle cose comuni ove annotare le verifiche svolte e le manutenzioni operate. Prima di utilizzare macchine o attrezzature di uso comune ciascun operatore dovrà sottoscrivere congiuntamente al Preposto d'Area apposito casellario ove verrà riportata la tipologia di apparecchio utilizzata, la data e l'intervallo orario di utilizzo e riconsegna. Registro e casellario dovranno essere costantemente a disposizione del CSE.

Le gru/auto gru e messi di sollevamento in genere di cantiere non sono considerate mezzi di uso comune in quanto dovranno essere di uso esclusivo dell'Appaltatore principale o della ditta a cui saranno assegnate da parte di quest'ultimo e dovranno essere manovrati esclusivamente da personale adeguatamente formato e appositamente incaricato dall'Impresa affidataria.

11. GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DELLA SICUREZZA

Il presente capitolo riporta le procedure di trasmissione dei documenti concernenti la sicurezza che dovranno essere osservate ai fini della reciproca informazione tra i Datori di Lavoro, i lavoratori autonomi e i soggetti coinvolti nella gestione della sicurezza del cantiere e riporta gli estremi dei principali documenti della sicurezza da conservare in cantiere a disposizione del CSE e degli organi territoriali di vigilanza preposti al controllo.

11.1. MODALITÀ TRASMISSIONE DOCUMENTI DELLA SICUREZZA

PSC e POS

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa affidataria deve trasmettere il PSC ed proprio POS alle Imprese subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi.

Le Imprese subappaltatrici trasmettono il proprio POS all'Impresa affidataria la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al CSE con almeno 15 gg. di anticipo rispetto all'inizio dei lavori programmato per ciascuna Impresa subappaltatrice.

I POS dovranno essere consegnati al CSE su supporto cartaceo mediante apposita lettera di trasmissione corredata da dichiarazione a firma del Datore di Lavoro dell'Impresa affidataria attestante l'avvenuto espletamento delle verifiche di congruenza di cui all'art. 101, comma 3, del D.Lgs.81/08 e s.m.i.

Prima dell'inizio delle lavorazioni in carico a ciascuna Impresa subappaltatrice o Lavoratore Autonomo, l'Impresa affidataria dovrà consegnare al CSE dichiarazione di presa visione ed accettazione del presente PSC a firma del Datore di Lavoro dell'Impresa subappaltatrice o del Lavoratore Autonomo.

Al fine di dare attuazione ai disposti normativi di cui all'art. 102 del D.Lgs 81/08 e s.m.i., alla dichiarazione di accettazione del PSC da parte del Datore di Lavoro di ciascuna Impresa subappaltatrice deve essere allegata l'attestazione dell'avvenuta consultazione da parte del Datore di Lavoro, del Responsabile dei Lavoratori per la Sicurezza in merito ai contenuti del PSC stesso. Detta attestazione deve essere congiuntamente sottoscritta sia dal Datore di Lavoro che dal Responsabile dei Lavoratori per la Sicurezza e riportare le eventuali proposte formulate dal Responsabile dei Lavoratori per la Sicurezza in merito al PSC.

Verbali Riunioni di Coordinamento della Sicurezza

I Verbali relativi alle riunioni di coordinamento della sicurezza dovranno essere trasmessi dal CSE ai seguenti soggetti:

- Responsabile dei Lavori;
- Datore di Lavoro dell'Impresa affidataria (o soggetto in possesso di delega);
- Preposti d'Area;
- RSPP Impresa affidataria;
- RLS Impresa subappaltatrice;
- Datori di Lavoro Imprese subappaltatrici (o soggetti delegati);
- Preposti di cantiere delle Imprese subappaltatrici;
- RSPP Imprese subappaltatrici;
- RLS Imprese subappaltatrici;
- Lavoratori Autonomi;
- Datori di Lavoro/Preposti/Lavoratori autonomi Impresa affidataria lotto arredi e relative imprese in subappalto;

I Datori di Lavoro o i Responsabili della sicurezza in possesso di delega dell'Impresa affidataria e delle Imprese subappaltatrici ed i Lavoratori Autonomi dovranno restituire al CSE copia del Verbale sottoscritta per accettazione dei contenuti e assicurare l'informazione di ogni singolo lavoratore operante in cantiere circa i contenuti del Verbale.

Verbalì di sopralluogo in cantiere del CSE

I Verbalì relativi ai sopralluoghi effettuati dal CSE per la verifica delle condizioni di sicurezza del cantiere dovranno essere trasmessi dal CSE ai seguenti soggetti:

- Responsabile dei Lavori;
- Datore di Lavoro dell'Impresa affidataria (o al Direttore Tecnico di Cantiere in possesso di delega);
- Preposti d'Area;
- RSPP Impresa affidataria;
- RLS Impresa subappaltatrice;
- Datori di Lavoro Imprese subappaltatrici (o Responsabili della sicurezza Delegati);
- Preposti di cantiere delle Imprese subappaltatrici;
- RSPP Imprese subappaltatrici;
- RLS Imprese subappaltatrici;
- Lavoratori Autonomi;
- Datori di Lavoro/Preposti/Lavoratori autonomi Impresa affidataria lotto arredi e relative imprese in subappalto

I Datori di Lavoro o i Responsabili della sicurezza in possesso di delega dell'Impresa affidataria e delle Imprese subappaltatrici ed i Lavoratori Autonomi dovranno restituire al CSE copia del Verbale sottoscritta per accettazione dei contenuti e assicurare l'informazione di ogni singolo lavoratore operante in cantiere circa i contenuti del Verbale.

Resta inteso che la trasmissione della documentazione di sicurezza da parte del CSE non manleva i Datori di lavoro delle imprese esecutrici dagli obblighi di legge relativi all'informazione reciproca, al coordinamento ed alla cooperazione tra Datori di lavoro stessi e i lavoratori autonomi.

Verifica idoneità POS

L'idoneità dei POS delle Imprese subappaltatrici o le eventuali richieste di documentazione integrativa dovranno essere comunicate dal CSE ai seguenti soggetti:

- Responsabile dei Lavori;
- Datore di Lavoro dell'Impresa affidataria (o al Direttore Tecnico di Cantiere se in possesso di delega);

In caso di richiesta di documentazione integrativa il Datore di Lavoro dell'Impresa affidataria (o il soggetto delegato) dovrà attivarsi al fine di ottenere dalle Imprese subappaltatrici quanto richiesto dal CSE. La documentazione integrativa dovrà essere trasmessa al CSE secondo la medesima procedura di trasmissione POS. Il medico competente verifica per quanto di competenza la completezza del POS.

Sospensione dei Lavori

Nel caso in cui il CSE riscontrasse le condizioni per dare attuazione all'art.92, comma 1, lett. f) del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (sospensione immediata dei lavori) dovrà darne comunicazione immediata all'Appaltatore riportando da prima il provvedimento sul Giornale dei Lavori, che dovrà essere sottoscritto per immediato adempimento dal Datore di Lavoro dell'Impresa affidataria (o dal soggetto delegato) e successivamente notificando il provvedimento di sospensione all'Appaltatore a mezzo di lettera raccomandata che dovrà essere inoltrata per conoscenza anche al Responsabile dei Lavori.

La ripresa dei lavori in corrispondenza delle aree soggette a sospensione degli stessi dovrà essere sempre autorizzata per iscritto dal CSE.

11.2. CONTENUTI MINIMI DEL POS

Il POS dell'Impresa affidataria e di ciascuna Impresa subappaltatrice dovranno rispettare i contenuti minimi di cui al D.Lgs 81/08 e s.m.i., Allegato XV, Capitolo 3, p.to 3.2 di seguito riproposti per completezza di informazione:

- Dati identificativi dell'impresa subappaltatrice che comprendono:

- Il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- La specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa subappaltatrice e dai lavoratori autonomi - subaffidatari;
- I nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
- Il nominativo del medico competente ove previsto;
- Il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
- I nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
- Il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa subappaltatrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- Le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa subappaltatrice;
- La descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- L'elenco de ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- L'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere;
- L'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- L'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- L'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- Le procedure complementari e di dettaglio, richieste nel PSC quando previsto;
- L'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- La documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori.

11.3. NOTIFICA PRELIMINARE

Ai sensi dell'art. 99 del D.Lgs. 81/08 Il Committente o il Responsabile dei Lavori, prima dell'inizio dei lavori, trasmette all'Azienda Unità Sanitaria Locale e alla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competenti la notifica preliminare.

Copia della notifica e dei relativi aggiornamenti dovrà essere affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente.

11.4. DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE

A scopi preventivi e per le esigenze normative l'Appaltatore ha l'obbligo di mettere a disposizione del CSE e degli Organi di vigilanza territorialmente competenti e custodire presso gli uffici di cantiere la documentazione di cui ai seguenti paragrafi.

11.4.1. DOCUMENTI IMPRESA AFFIDATARIA E SUB APPALTI

- Piano operativo di sicurezza (POS);
- Copia iscrizione alla C.C.I.A.A.;
- Certificati regolarità contributiva INPS, INAIL e cassa edile tramite D.U.R.C.;
- Certificati iscrizione Cassa Edile;
- Indicazione del CCNL applicato;
- Registro infortuni per il cantiere, vidimato dalla ASL;
- Copia del registro infortuni degli ultimi anni;
- Copia piano di sicurezza (PSC) corredato dagli eventuali aggiornamenti;

- Copia documento di valutazione dei rischi e programma attuativo delle misure di sicurezza;
- Programma informativo e formativo per i lavoratori (copia documenti che attestano l'avvenuta attività di formazione ed informazione erogata);
- Copia notifica preliminare e relativi aggiornamenti (da mantenere affissa in posizione ben visibile);
- Copia lettera di trasmissione ai subappaltatori del presente piano di sicurezza e coordinamento;
- Contratti di appalto e subappalto;
- Designazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione e lettera di comunicazione alla ASL e al Dipartimento Provinciale del Lavoro;
- Documentazione attestante il possesso dei requisiti per svolgere la funzione di RSPP;
- Copia di eventuali deleghe aziendali ai fini della sicurezza e relativo organigramma;
- Designazione degli addetti alla gestione del primo soccorso, lotta antincendio, gestione incendi ed evacuazione di emergenza;
- Attestati di formazione degli addetti alla gestione delle emergenze incendi ed evacuazione e primo soccorso;
- Piano di gestione delle emergenze;
- Piano di evacuazione;
- Copia della nomina del medico competente;
- Valutazione del livello di esposizione al rumore;
- Copia dei giudizi di idoneità alla mansione dei singoli lavoratori, con eventuali prescrizioni, rilasciati dal medico competente;
- Copia dell'eventuale autorizzazione in deroga rilasciata dagli uffici comunali di competenza in merito all'attivazione di macchinari o dispositivi rumorosi, con indicazione del limite massimo concesso in deroga;
- Certificazione per i gruisti e i conducenti di terne e simili di avvenuta formazione presso ente abilitato o per affiancamento;
- Copia dell'autorizzazione rilasciata dagli uffici comunali di competenza in merito all'allaccio in fognatura dei servizi igienici di cantiere;
- Registri e casellari di verifica e di utilizzo apparecchiature di uso comune.

11.4.2. **DOCUMENTI LAVORATORI AUTONOMI**

- Presa visione e accettazione POS impresa al quale fa capo;
- Aggiornamento POS dell'impresa alla quale fa capo, in merito all'inserimento del proprio nominativo quale lavoratore autonomo presente in cantiere;
- Presa visione e accettazione PSC;
- Carta d'identità;
- Visura camerale;
- DURC.

11.4.3. **DOCUMENTAZIONE MACCHINE E ATTREZZATURE DI LAVORO**

- istruzione per uso e manutenzione;
- istruzioni e procedure di lavoro, uso dei mezzi di protezione;
- schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
- verbali di avvenuta istruzione degli operatori di macchine e attrezzature;
- dichiarazione di conformità per macchine antecedenti al DPR 459/1996 e/o non marchiati CE.

11.4.4. **DOCUMENTI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO**

- libretti di omologazione degli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200 kg. con annotazione delle verifiche previste;
- Copia di denuncia di installazione per gli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg.;
- Verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento;
- Verifica annuale degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg.;
- Dichiarazione di stabilità degli impianti di betonaggio rilasciata dal costruttore;
- Piano di coordinamento della gru in caso di interferenza;
- Verbale di avvenuta formazione e istruzioni al gruista.

11.4.5. **DOCUMENTI PONTEGGI**

- Copia di autorizzazione ministeriale e relazione tecnica per i ponteggi metallici fissi;
- Disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile di cantiere per ponteggi montati secondo schemi tipo;
- Progetto del ponteggio ad opera di ingegnere o architetto abilitato per ponteggi difforni da schemi tipo o per altezze superiori a 20 m (relazione di calcolo e disegno firmato da tecnico abilitato e controfirmato dal responsabile di cantiere);
- Progetto dei castelli di tiro (relazione di calcolo e disegno firmato da tecnico abilitato e controfirmato dal responsabile di cantiere);
- PIMUS.

11.4.6. **DOCUMENTI IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE**

- Dichiarazione di conformità per impianto elettrico di cantiere;
- Relazione sulle tipologie dei materiali impiegati;
- Modello di trasmissione di dichiarazione di conformità relativa all'impianto di messa a terra e all'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, inoltrata all'ISPELS competente per territorio;
- Verbali delle verifiche periodiche degli impianti di messa a terra;
- Istruzione per uso e manutenzione.

11.4.7. **DOCUMENTI DPI**

- Certificati di conformità dei DPI consegnati ai lavoratori;
- Ricevuta della consegna dei DPI da parte dei lavoratori.

11.4.8. **DOCUMENTI PRODOTTI E SOSTANZE**

- Schede di sicurezza;
- Schede delle sostanze pericolose;
- Istruzioni e procedure di lavoro, uso dei mezzi di protezione, modalità di stoccaggio;
- Valutazione del rischio chimico.

Il CSE dovrà verificare periodicamente la presenza in cantiere della sopracitata documentazione, verificandone gli aggiornamenti.

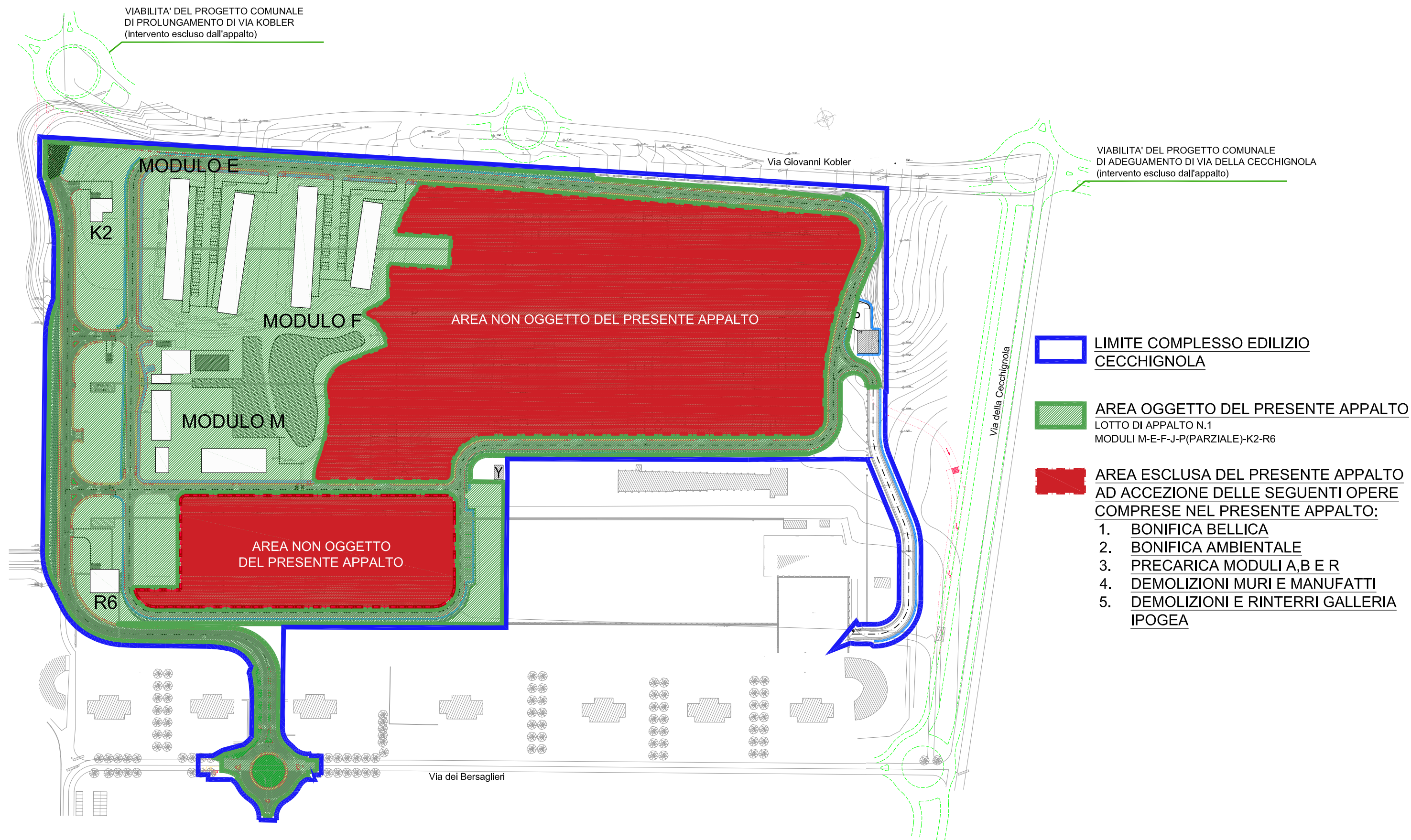
12. PROGRAMMA LAVORI

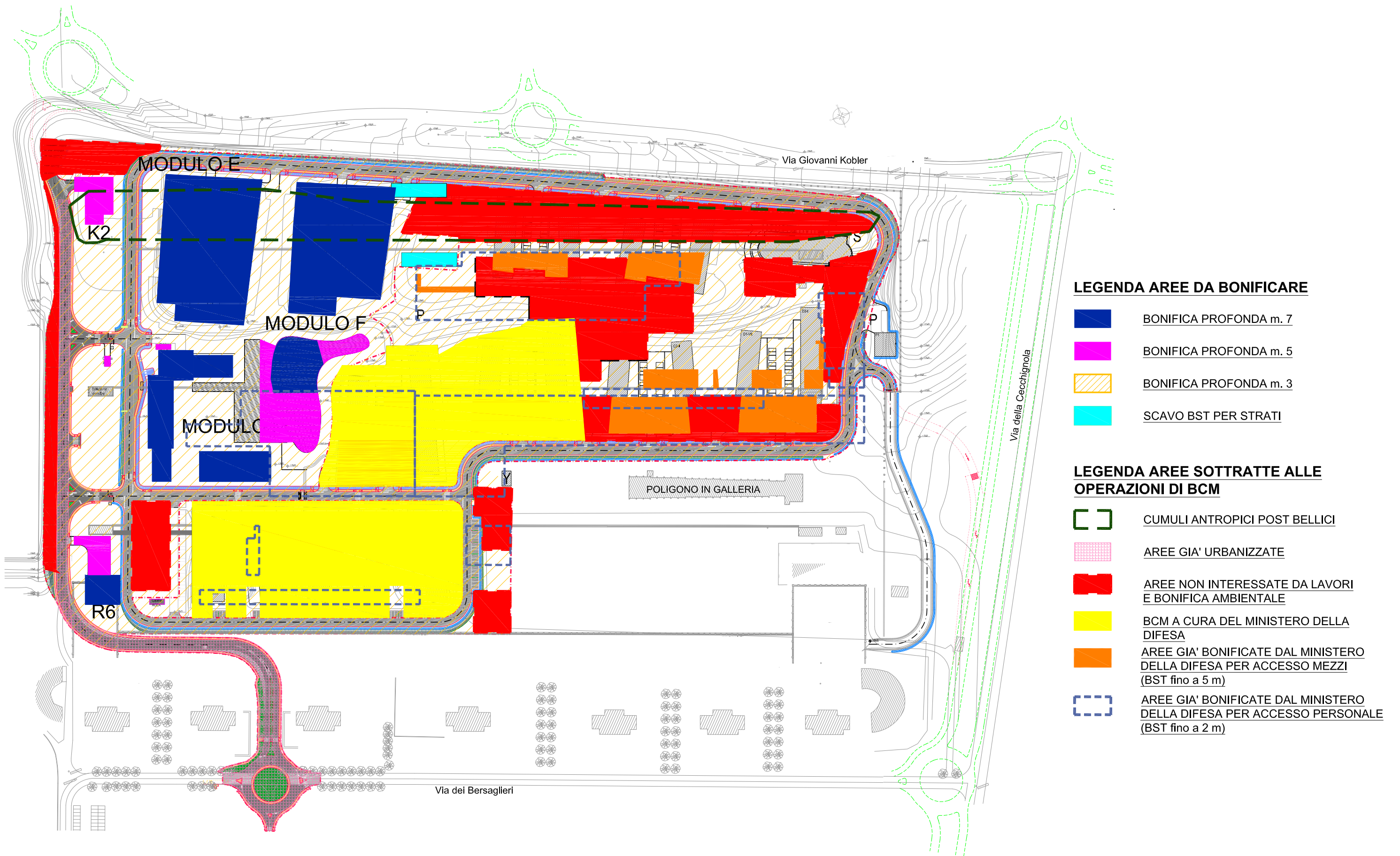
Progetto: CMC_E_CRONO_L1 Data: 03/10/2019	Attività		Riepilogo		Cardine esterno		Attività manuale		Riepilogo manuale		Attività esterne		Scadenza	
	Divisione		Riepilogo progetto		Cardine inattiva		Solo-durata		Solo inizio		Cardine esterno			
	Cardine		Attività esterne		Riepilogo inattiva		Riporto riepilogo manuale		Solo-fine		Avanzamento			



13. PLANIMETRIE DI CANTIERE







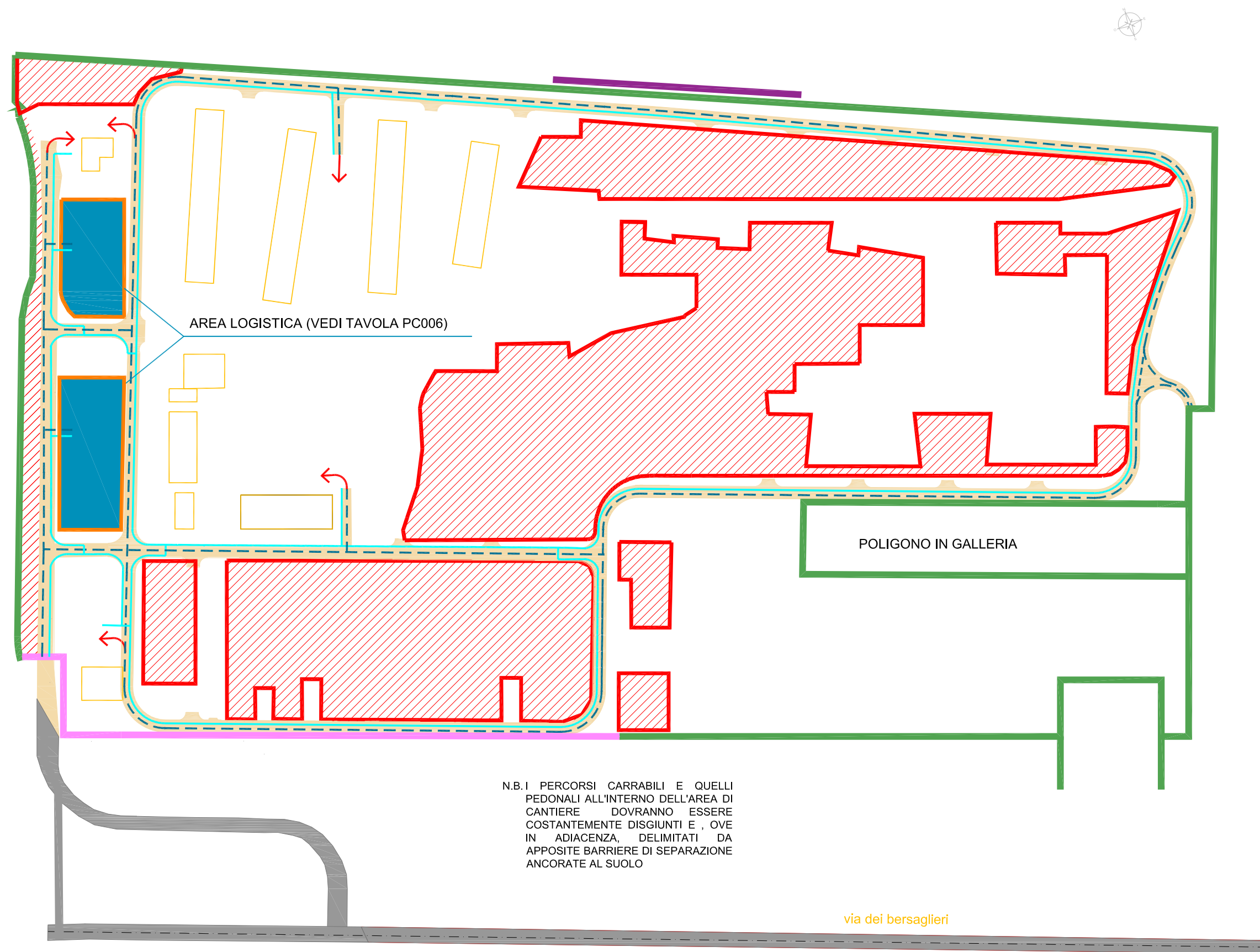


LOTTO 1

- LAVORAZIONI COMUNI**
- 1) DEMOLIZIONI E RINTERRI GALLERIE
 - 2) DEMOLIZIONI MANUFATTI ESISTENTI
 - 3) VIABILITA' E PARCHEGGI
- AREA LOGISTICA**
- 1) CANTIERAMENTO
 - 2) LIVELLAMENTO TERRENO E RECINZIONE AREA DI CANTIERE
 - 3) DEMOLIZIONE MANUFATTI ESISTENTI - ZONA AREA LOGISTICA DI CANTIERE
 - 4) INSTALLAZIONE DI CANTIERE
 - 5) VIABILITA' PROVVISORIA DI CANTIERE
- AREE ESCLUSE DALLA BONIFICA BELLICA - AREE INTERDETTE AL PASSAGGIO DI MEZZI E PERSONE**

LEGENDA

- FASE 1 - DEMOLIZIONI**
- FASE 1 - DEMOLIZIONE E RINTERRO GALLERIA**
- FASE 2 - DEMOLIZIONI DA EFFETTUARE DOPO BONIFICA BELLICA EFFETTUATA DAL MINISTERO**
- FASE 2 - DEMOLIZIONE E RINTERRO GALLERIA DA EFFETTUARE DOPO BONIFICA BELLICA REALIZZATA DAL MINISTERO DELLA DIFESA**



- LEGENDA
- RECINZIONE ESISTENTE
 - TRATTO DI RECINZIONE DA COMPLETARE MEDIANTE INSTALLAZIONE DI RECINZIONE IN PANNELLI DI LEGNO
 - RECINZIONI DI CANTIERE DA REALIZZARE IN NEW JERSEY E PANNELLATURA METALLICA
 - RECINZIONE IN RETE METALLICA
 - SAGOMA DI PROGETTO
 - AREA LOGISTICA
 - PISTA DI CANTIERE
 - PERCORSO CARRABILE DI CANTIERE
 - PERCORSO PEDONALE DI CANTIERE
 - INGRESSI MEZZI NEI LOTTI
 - AREE ESCLUSE DALLA BONIFICA BELLICA. AREE INTERDETTE AL PASSAGGIO DI MEZZI E PERSONE

- PERICOLI**
- PERICOLO DI CADUTA
 - ATTENZIONE PERICOLO
 - ATTENZIONE CADUTA MATERIALI DALL'ALTO
 - ATTENZIONE PASSEGGERI VEICOLI
 - PERICOLO SCOPPIO PERICOLO DI CADUTA
 - ATTENZIONE CARICHI SOVERSI
 - ATTENZIONE CARRIBILI IN MOVIMENTO
 - APPARECCHI SOTTO TENSIONE PERICOLO DI FULMINEAZIONE
- D.P.I.**
- E' OBBLIGATORIO USARE CUFFIE DI PROTEZIONE
 - E' OBBLIGATORIO USARE CINTURE DI SICUREZZA
 - OBBLIGO USARE GUANTI PROTETTIVI
 - E' OBBLIGATORIO USARE OCCHIALI DI PROTEZIONE
 - E' OBBLIGATORIO USARE MASCHERE DI SICUREZZA
 - CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE
 - E' OBBLIGATORIO USARE IL CARICO DI PROTEZIONE
- DIVIETI**
- VIETATO PASSARE SOTTO AL RAGGIO D'AZIONE DELLA MACCHINA
 - VIETATO USARE SCALE IN CATTIVO STATO
 - VIETATO L'ACCESSO AL PERSONALE NON AUTORIZZATO
 - VIETATO OPERARE SU OGGETTI IN MOVIMENTO
 - PERICOLO ATTENZIONE ALLE MANI
 - VIETATO DI TRAMITO ALFRESCO
 - NON BOSTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELLE MACCHINE IN MOVIMENTO
 - VIETATO TRANSPORTARE PERSONE
 - VEICOLI A PASSO D'UOMO

- LEGENDA**
- RECINZIONE ESISTENTE
 - RECINZIONE DI CANTIERE DA REALIZZARE IN LEGNO
 - RECINZIONI DI CANTIERE DA REALIZZARE IN NEW JERSEY E PANNELLATURA METALLICA
 - PISTA DI CANTIERE
 - PERCORSO CARRABILE DI CANTIERE
 - PERCORSO PEDONALE DI CANTIERE
 - ATTRAVERSAMENTI PEDONALI
 - GUARDIANIA E CONTROLLO ACCESSI
 - INGRESSO MEZZI NEL LOTTO
 - AREE ESCLUSE DALLA BONIFICA BELLICA. AREE INTERDETTE AL PASSAGGIO DI MEZZI E PERSONE

N.B. I PERCORSI CARRABILI E QUELLI PEDONALI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE DOVRANNO ESSERE COSTANTEMENTE DISGIUNTI E, OVE IN ADIACENZA, DELIMITATI DA APPOSITE BARRIERE DI SEPARAZIONE ANCORATE AL SUOLO

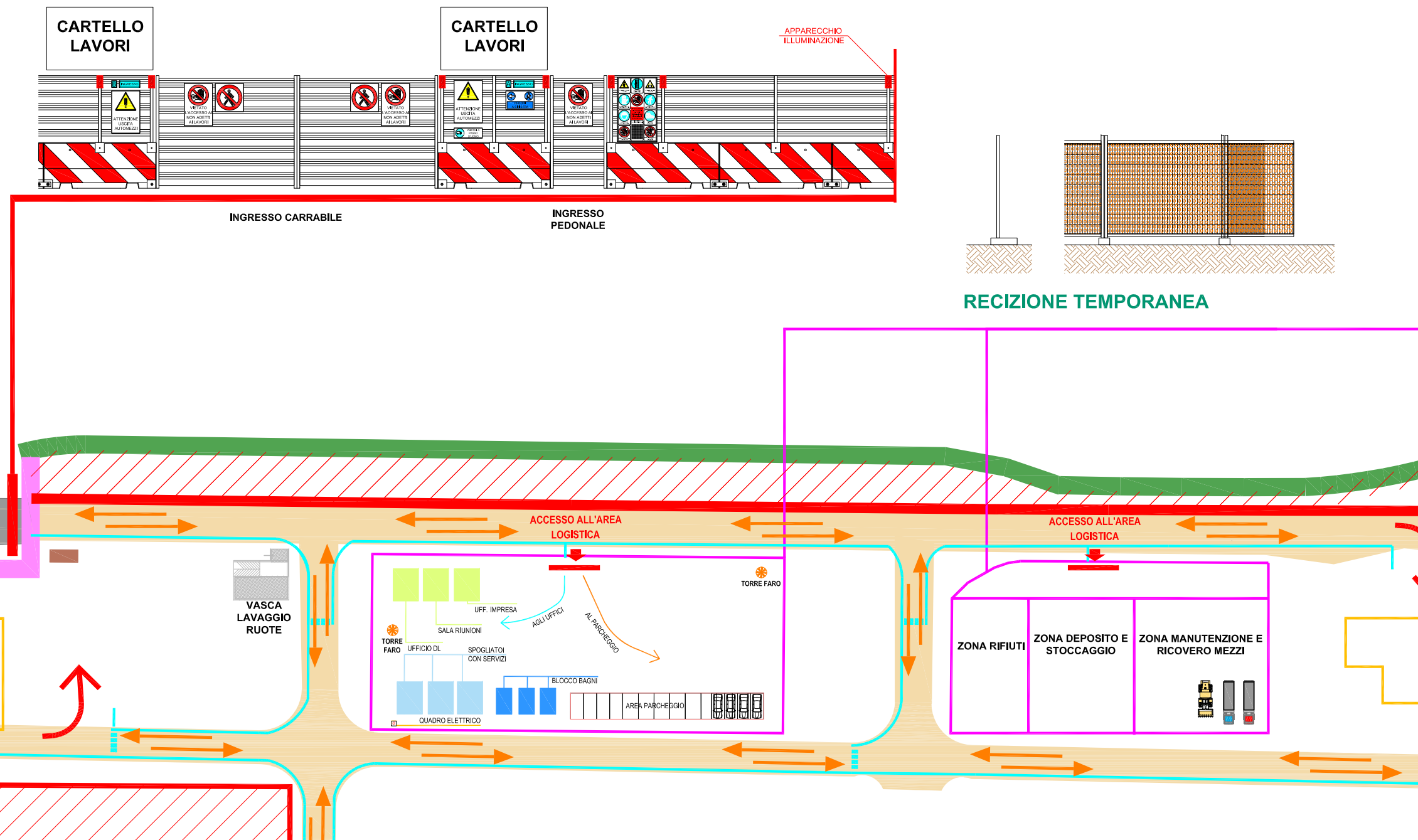
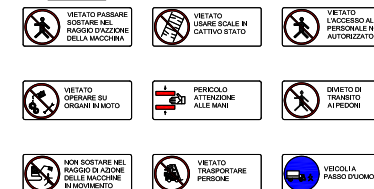
PERICOLI

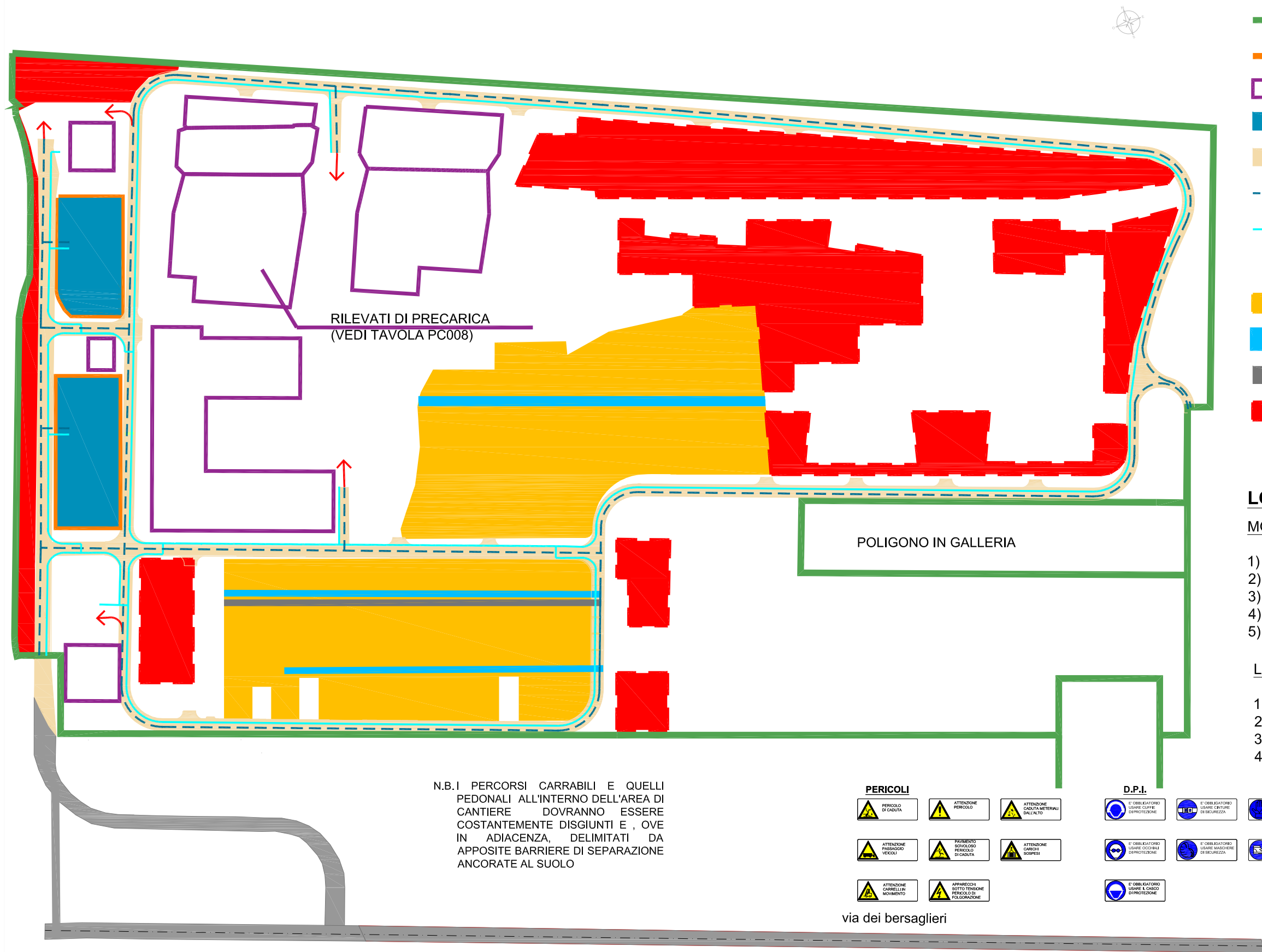


D.P.I.



DIVIETI





- LEGENDA
- RECINZIONE DI CANTIERE
 - RECINZIONE IN RETE METALLICA
 - RILEVATO DI PRECARICA
 - AREA LOGISTICA
 - PISTA DI CANTIERE
 - PERCORSO CARRABILE DI CANTIERE
 - PERCORSO PEDONALE DI CANTIERE
 - INGRESSI MEZZI NEI LOTTI
 - AREA ACCESSIBILE A MEZZI E PERSONE DEL MINISTERO DELLA DIFESA PER ESEGUIRE LA BCM
 - DEMOLIZIONE E RINTERRO GALLERIA
 - DEMOLIZIONE E RINTERRO GALLERIA
 - AREE ESCLUSE DALLA BONIFICA BELLICA
AREE INTERDETTE AL PASSAGGIO DI MEZZI E PERSONE

LOTTO 1 - FASE 3

MODULO M, E, F, K2, R6

- 1) PREPARAZIONE DEL LOTTO
- 2) SBANCAMENTI
- 3) RILEVATI DI PRECARICA
- 4) PRECARICA 6 MESI
- 5) RIMOZIONE DEI RILEVATI DI PRECARICA

LAVORAZIONI COMUNI

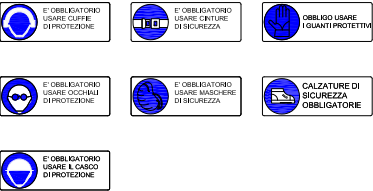
- 1) DEMOLIZIONE E RINTERRO GALLERIA
- 2) VIABILITA' E PARCHEGGI
- 3) CABINE ELETTRICHE E ENERGY CENTER
- 4) RETE DI DISTRIBUZIONE SOTTOSERVIZI

N.B.I PERCORSI CARRABILI E QUELLI PEDONALI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE DOVRANNO ESSERE COSTANTEMENTE DISGIUNTI E , OVE IN ADIACENZA, DELIMITATI DA APPOSITE BARRIERE DI SEPARAZIONE ANCORATE AL SUOLO

PERICOLI



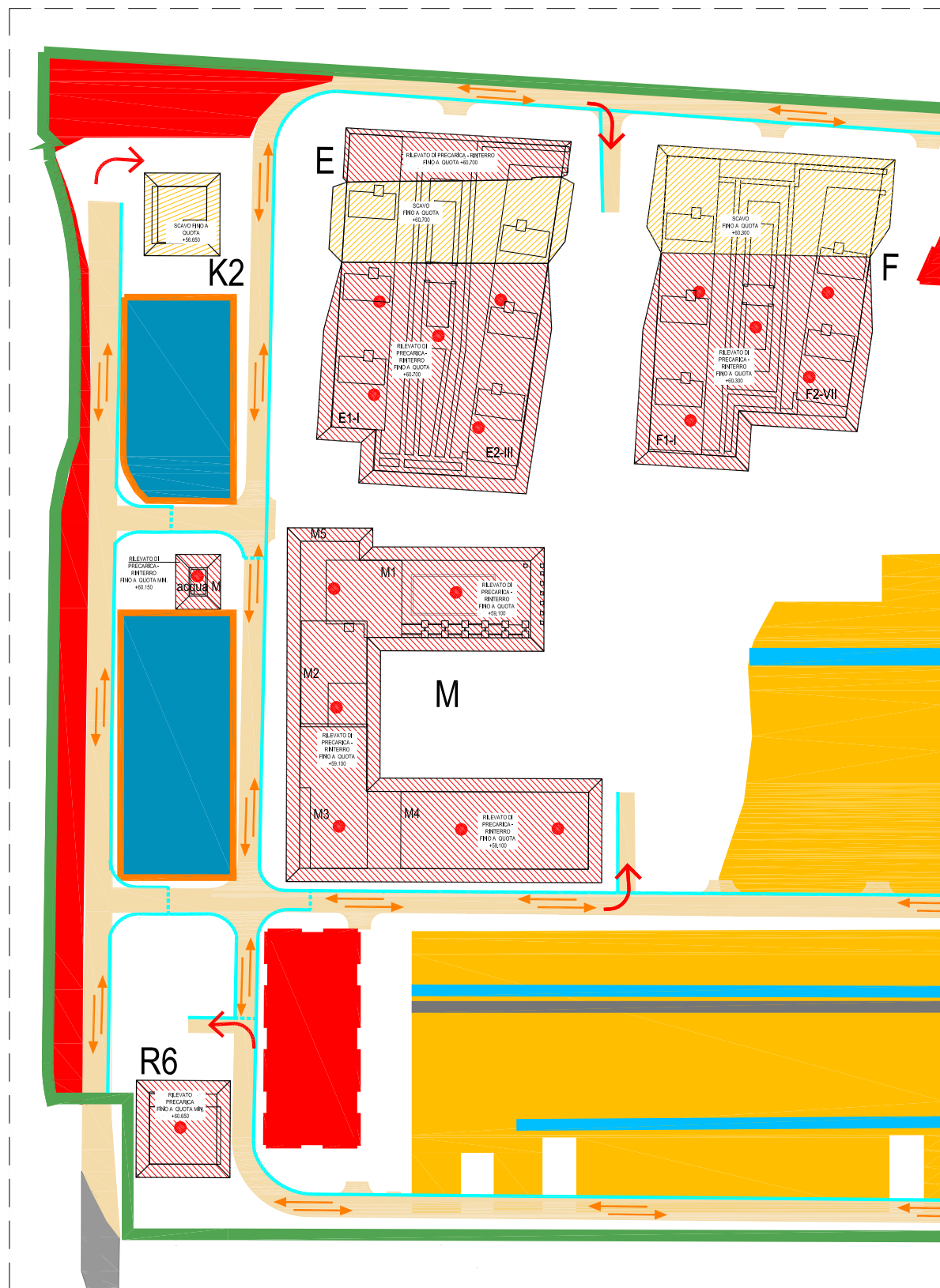
D.P.I.



DIVIETI

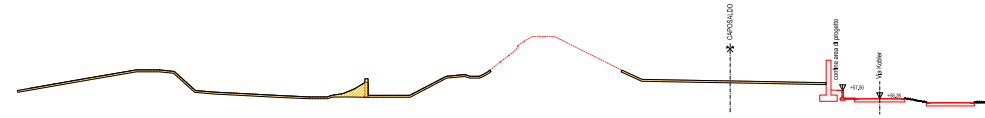


via dei bersaglieri

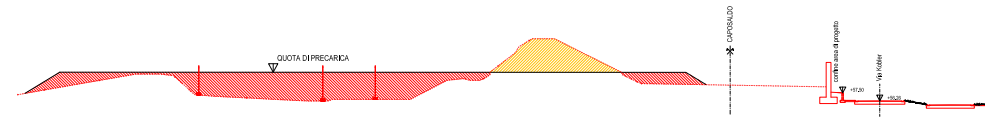


PREPARAZIONE LOTTI M, E, F, RILEVATI DI PRECARICA

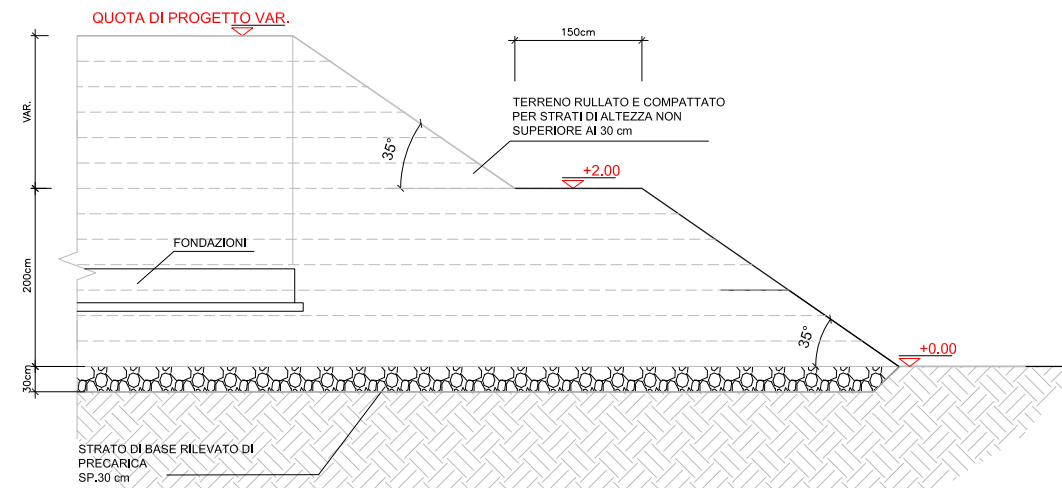
- a) Scavo di sbancamento per regolarizzazione piano di posa rilevato e rimozione terreno organico/vegetale per uno spessore minimo di 30 cm



- b) Installazione degli assestimetri a piastra ed esecuzione del rilevato di precarica fino a quota progetto utilizzando il terreno granulare provenienti dagli scavi
- c) Montaggio dei cedimenti verticali del rilevato



SEZIONE TIPOLOGICA RILEVATO DI PRECARICA



NOTA IMPORTANTE

TUTTO IL SEDIME DELLE FONDAZIONI DEGLI EDIFICI DOVRÀ ESSERE PRECARICATO CON RILEVATO FINO A QUOTA MASSIMA DI PROGETTO

NOTA DURATA DELLA PRECARICA

IL RILEVATO DI PRECARICA DEVE RIMANERE FINO ALL'ESAURIMENTO DEI CEDIMENTI VERTICALI SECONDO LE DISPOSIZIONI IMPARTITE DALLA D.L. E COMUNQUE PER UNA DURATA DI ALMENO 6 MESI

LEGENDA

- RECINZIONE DI CANTIERE
- RECINZIONE IN RETE METALLICA
- RILEVATO DI PRECARICA
- AREA LOGISTICA
- PISTA DI CANTIERE
- ← VIABILITA' CARRABILE DI CANTIERE
- VIABILITA' PEDONALE DI CANTIERE
- - - ATTRAVERSAMENTI PEDONALI
- ↩ INGRESSI MEZZI NEI LOTTI
- AREA ACCESSIBILE A MEZZI E PERSONE DEL MINISTERO DELLA DIFESA PER ESEGUIRE LA BCM
- DEMOLIZIONE E RINTERRO GALLERIA
- DEMOLIZIONE E RINTERRO GALLERIA
- AREE ESCLUSE DALLA BCM AREE INTERDETTE AL PASSAGGIO DI MEZZI E PERSONE
- RILEVATO DI PRECARICA
- SCAVO
- ASSESTIMETRO PER MONITORAGGIO CEDIMENTI
- COLONNA DI CONSOLIDAMENTO JETGROUTING

N.B.I PERCORSI CARRABILI E QUELLI PEDONALI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE DOVRANNO ESSERE COSTANTEMENTE DISGIUNTI E , OVE IN ADIACENZA, DELIMITATI DA APPOSITE BARRIERE DI SEPARAZIONE ANCORATE AL SUOLO

PERICOLI



D.P.I.



DIVIETI



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIO GENERALE DELLA DIFESA
P.zza della Marina, 4 - ROMA

COMPLESSO RESIDENZIALE CECCHIGNOLA - LOTTO n. 1 - MODULI M-E-F-J-P(Parziale)-K2-R6

TAVOLA PC008_FASE 3: REALIZZAZIONE PRECARICHE

F&M
ingegneria

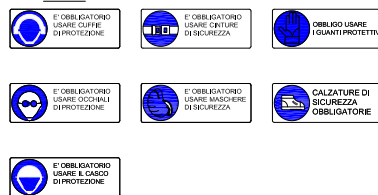
VITTORIO GRASSI architetto



PERICOLI



D.P.I.

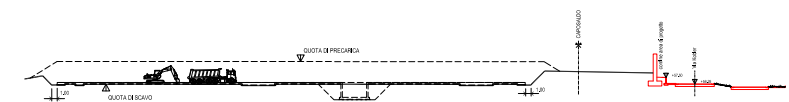


VIETI



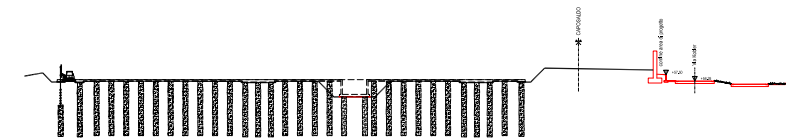
RIMOZIONE DEL RILEVATO DI PRECARICA LOTTI M, E, F JET-GROUTING

a) Rimozione del rilevato di precarica, scavo fino a quota di progetto



b) Esecuzione colonne di consolidamento jet-grouting

c) Scavo fino a quota imposta magrone di sottofondazione



N.B.

- Le aree sono indicative e da verificare con la pianificazione dell'appaltatore;
- Delimitare la zona interessata dai lavori con parapetti o mezzi equivalenti;
- Accertare la consistenza del terreno prima di consentire l'accesso ai lavoratori;
- Verificare che nell'area non ci siano impianti tecnologici esistenti e che comunque non sia possibile nessun tipo di contatto o interferenza;
- I mezzi meccanici devono essere posizionati nelle postazione di lavoro su terreno ben livellato per evitare possibili ribaltamenti;
- I mezzi di cantiere devono utilizzare i percorsi predisposti; i manovratori devono avere completa visibilità dell'area lavorativa;
- Mantenere idonee distanze di sicurezza dalle zone pericolose consentendo il transito solo al personale interessato dalle lavorazioni ed a conoscenza dei rischi presenti;
- I percorsi carrabili e quelli pedonali all'interno dell'area di cantiere dovranno essere costantemente disgiunti e, ove in adiacenza, delimitate da apposite barriere di separazione ancorate a terra.

LEGENDA

- RECINZIONE DI CANTIERE
- RECINZIONE IN RETE METALLICA
- RILEVATO DI PRECARICA
- AREA LOGISTICA
- PISTA DI CANTIERE
- VIABILITA' CARRABILE DI CANTIERE
- VIABILITA' PEDONALE DI CANTIERE
- ATTRAVERSAMENTI PEDONALI
- INGRESSI MEZZI NEI LOTTI
- AREE ESCLUSE DALLA BCM
AREE INTERDETTE AL PASSAGGIO
DI MEZZI E PERSONE
- RILEVATO DI PRECARICA
- ASSESTIMETRO PER
MONITORAGGIO CEDIMENTI

MINISTERO DELLA DIFESA

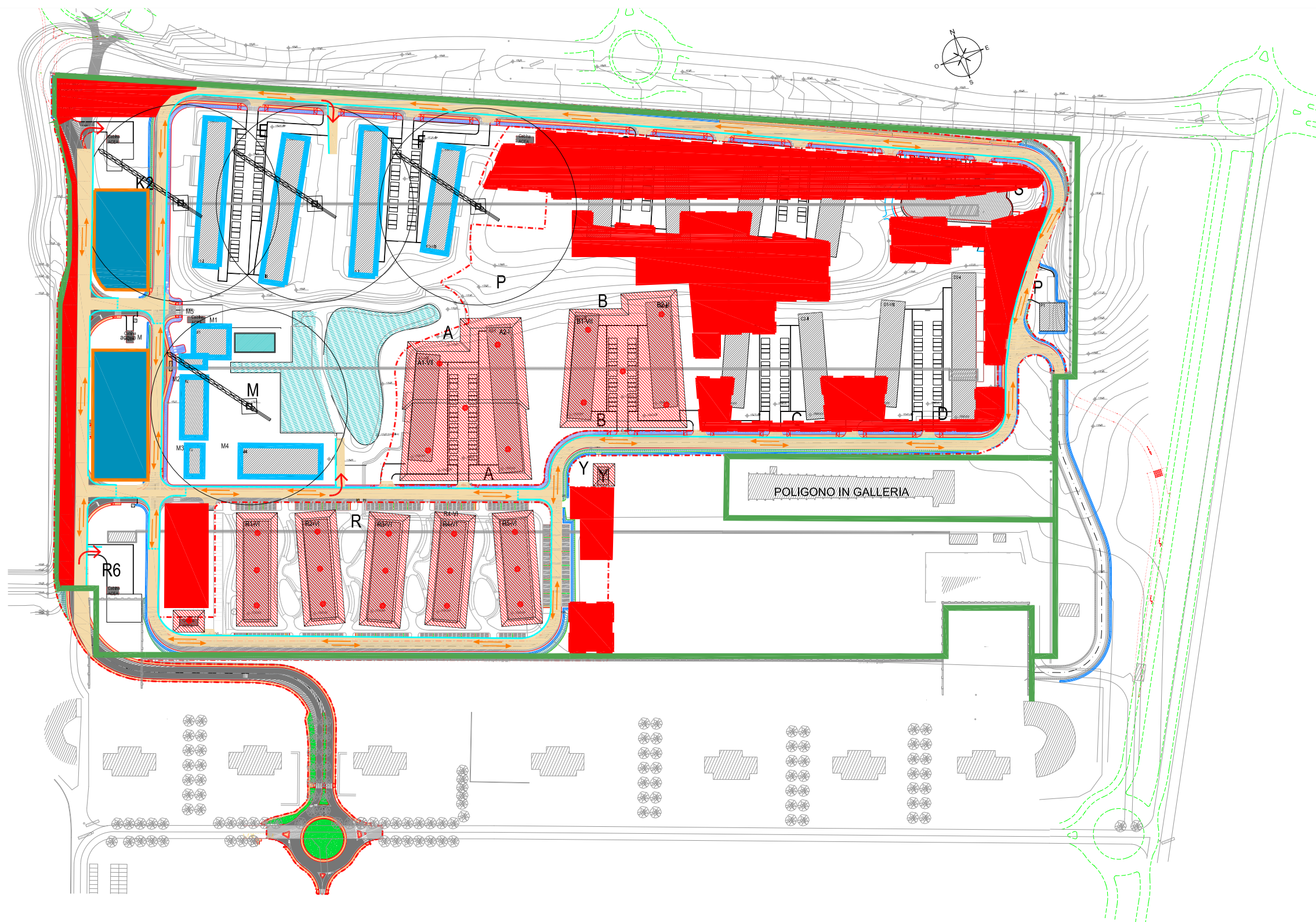
SEGRETARIO GENERALE DELLA DIFESA
P.zza della Marina, 4 - ROMA

COMPLESSO RESIDENZIALE CECCHIGNOLA - LOTTO n. 1 - MODULI M-E-F-J-P(Pariale)-K2-R6

TAVOLA PC009_RIMOZIONE DEI RILEVATI DI PRECARICA E JET-GROUTING

F&M
ingegneria

VITTORIO GRASSI architetto



- LEGENDA**
- RECINZIONE DI CANTIERE
 - RECINZIONE IN RETE METALLICA
 - PONTEGGI METALLICI
 - AREA LOGISTICA
 - PISTA DI CANTIERE
 - VIABILITA' CARRABILE DI CANTIERE
 - VIABILITA' PEDONALE DI CANTIERE
 - ATTRAVERSAMENTI PEDONALI
 - INGRESSO MEZZI NEI LOTTI
 - AREE ESCLUSE DALLA BONIFICA BELLICA
AREE INTERDETTE AL PASSAGGIO DI MEZZI
E PERSONE
 - RILEVATO DI PRECARICA
 - ASSESTIMETRO PER
MONITORAGGIO CEDIMENTI

LOTTO 1 - FASE 5

MODULO M

- FONDAZIONI
- OPERE STRUTTURALI IN ELEVAZIONE

MODULO E, F

- FONDAZIONI
- STRUTTURA IN ELEVAZIONE C.A.

LAVORAZIONI COMUNI

- VIABILITA' E PARCHEGGI
- ROTATORIA VIA DEI BERSAGLIERI
- CABINE ELETTRICHE E ENERGY CENTER
- PRECARICHE LOTTI A, B, E R
- RETE DI DISTRIBUZIONE SOTTOSERVIZI

LOTTO 1 - FASE 6

MODULO M

- OPERE STRUTTURALI IN ELEVAZIONE
- OPERE EDILI, IMPERMEABILIZZAZIONI, IMPIANTI E SISTEMAZIONI ESTERNE

MODULO E, F

- STRUTTURA IN ELEVAZIONE C.A.
- OPERE EDILI, IMPERMEABILIZZAZIONI, IMPIANTI E SISTEMAZIONI ESTERNE

LAVORAZIONI COMUNI

- PARCO, RECINZIONI E VERDE RESIDUO
- CABINE ELETTRICHE E ENERGY CENTER
- PRECARICHE LOTTI A, B E R
- RETE DI DISTRIBUZIONE SOTTOSERVIZI

PERICOLI



D.P.I.



DIVIETI



N.B. I PERCORSI CARRABILI E QUELLI PEDONALI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE DOVRANNO ESSERE COSTANTEMENTE DISGIUNTI E, OVE IN ADIACENZA, DELIMITATI DA APPOSITE BARRIERE DI SEPARAZIONE ANCORATE AL SUOLO

MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIO GENERALE DELLA DIFESA
P.zza della Marina, 4 - ROMA

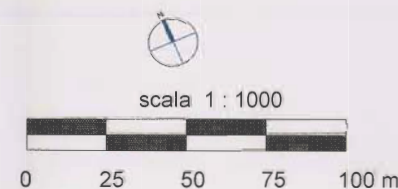
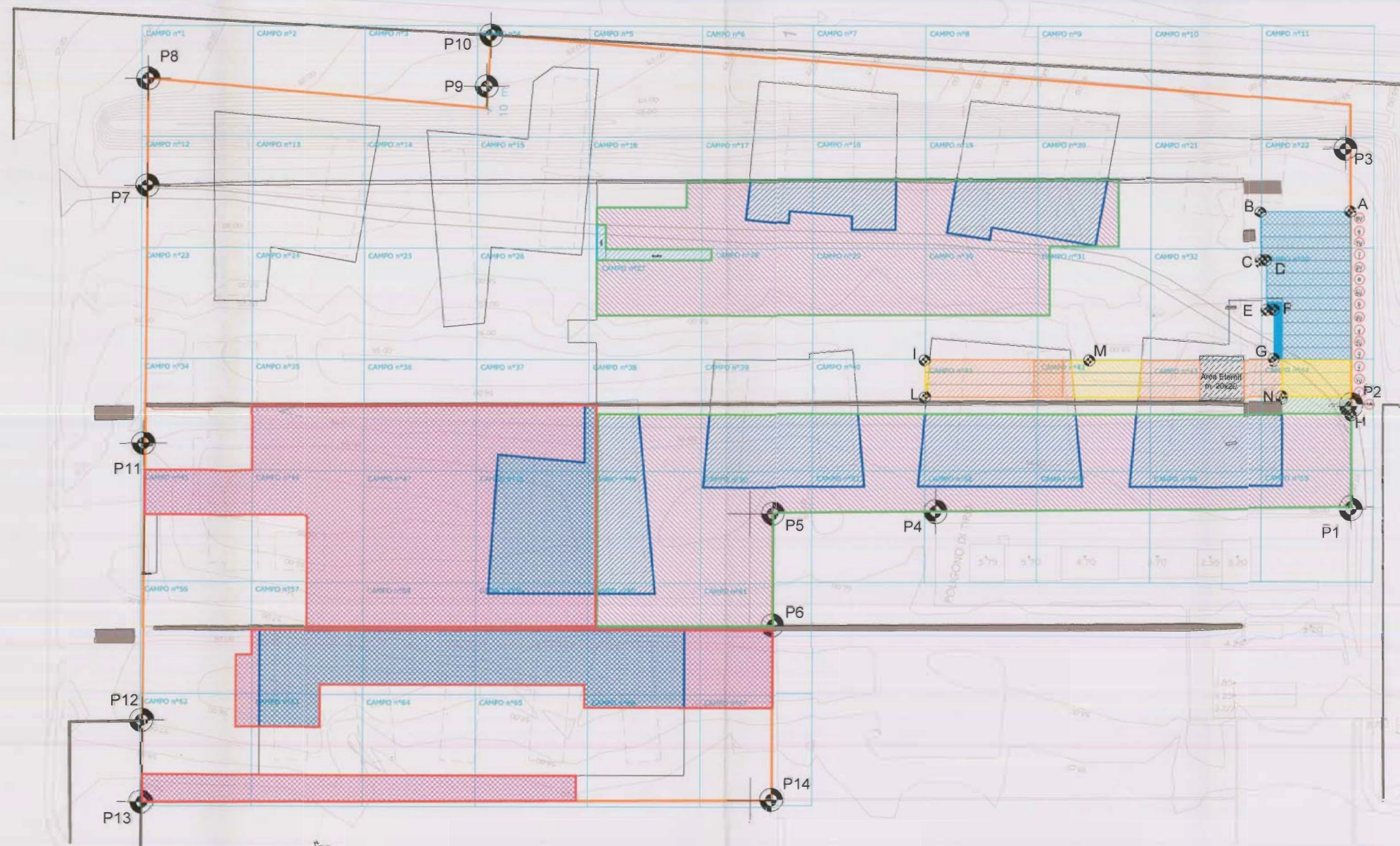
COMPLESSO RESIDENZIALE CECCHIGNOLA - LOTTO n. 1 - MODULI M-E-F-J-P(Pariale)-K2-R6
TAVOLA PC010_LAYOUT DI CANTIERE (FASE 5 E FASE 6)

F&M
ingegneria

VITTORIO GRASSI architetto

**14. ALLEGATO 1 – PLANIMETRIA ALLEGATA ALLA
DICHIARAZIONE DI GARANZIA PARZIALE RILASCIATA
IN DATA 19/12/2016**

COORDINATE DEI VERTICI					
P1:	N 41°48'34,8"	E 12°30'35,0"	- A:	N 41°48'40,4"	E 12°30'36,7"
P2:	N 41°48'37,8"	E 12°30'35,6"	- B:	N 41°48'40,9"	E 12°30'35,2"
P3:	N 41°48'41,1"	E 12°30'37,5"	- C:	N 41°48'40,3"	E 12°30'35,1"
P4:	N 41°48'38,5"	E 12°30'26,9"	- D:	N 41°48'40,4"	E 12°30'34,8"
P5:	N 41°48'39,6"	E 12°30'14,2"	- E:	N 41°48'39,5"	E 12°30'34,8"
P6:	N 41°48'37,9"	E 12°30'23,3"	- F:	N 41°48'39,6"	E 12°30'34,9"
P7:	N 41°48'46,9"	E 12°30'15,1"	- G:	N 41°48'38,8"	E 12°30'34,4"
P8:	N 41°48'48,4"	E 12°30'16,3"	- H:	N 41°48'37,7"	E 12°30'35,6"
P9:	N 41°48'46,5"	E 12°30'22,0"	- I:	N 40°48'40,5"	E 12°30'28,5"
P10:	N 41°48'47,3"	E 12°30'22,4"	- L:	N 40°48'40,0"	E 12°30'27,9"
P11:	N 41°48'43,6"	E 12°30'13,4"	- M:	N 41°48'39,7"	E 12°30'31,0"
P12:	N 41°48'39,9"	E 12°30'11,6"	- N:	N 41°48'38,2"	E 12°30'34,4"
P13:	N 41°48'38,8"	E 12°30'11,2"			
P14:	N 41°48'35,5"	E 12°30'21,8"			



LEGENDA DI BONIFICA BELLICA - SEGN. 11714

Art. 1/E - Bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici ed altri manufatti bellici interrati comprensivo di taglio della vegetazione laddove esistente eseguita fino a cm. 100 di profondità con l'impiego di apparati rivelatori

CO.E.B. S.r.l. - Mq. 26.352,00

B.M. SERVICE S.r.l. - Mq. 32.898,00

Art. 5/E - Bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici ed altri manufatti bellici interrati eseguita con perforazioni verticali con l'impiego di apposito apparecchio da introdurre nei fori praticati

CO.E.B. S.r.l. - Mq. 17.806,00 - fino a cm. 200 di profondità - trivellazioni eseguite n. 2263 x h. m. 2,00 = ml. 4.526,00

CO.E.B. S.r.l. - Mq. 8.546,00 - fino a cm. 500 di profondità - trivellazioni eseguite n. 1097 x h. m. 5,00 = ml. 5.485,00

B.M. SERVICE S.r.l. - Mq. 21.418,00 - fino a cm. 200 di profondità - trivellazioni eseguite n. 2772 x h. m. 2,00 = ml. 5.544,00

B.M. SERVICE S.r.l. - Mq. 11.480,00 - fino a cm. 500 di profondità - trivellazioni eseguite n. 1438 x h. m. 5,00 = ml. 7.190,00

Art. 4/E + Art. 5/E - Scavo di bonifica mediante scavi per strati successivi a cernita del materiale escavato con mezzo meccanico e connesso uso di apparati rivelatori, per permettere la ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni esplosivi in aree particolarmente infestate e Bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici ed altri manufatti bellici interrati eseguita con perforazioni verticali con l'impiego di apposito apparecchio da introdurre nei fori praticati

CO.E.B. S.r.l. - Mq. 2.456,16 - scavo per strati successivi fino a cm. 0,30 di profondità = mc. 736,85 - trivellazioni (Art. 5/E) eseguite n. 326 x h. m. 2,00 = ml. 652,00

CO.E.B. S.r.l. - Mq. 48,16 - scavo per strati successivi fino a cm. 0,30 di profondità = mc. 14,44 - trivellazioni (Art. 5/E) previste a cm. 500 ma interrotte a cm. 350, eseguite n. 8 x h. m. 3,50 = ml. 28,00

CO.E.B. S.r.l. - Mq. 506,86 - scavo per strati successivi fino a cm. 0,65 di profondità = mc. 329,46 - trivellazioni (Art. 5/E) eseguite n. 66 x h. m. 2,00 = ml. 132,00

CO.E.B. S.r.l. - Mq. 218,40 - scavo per strati successivi fino a cm. 2,00 di profondità = mc. 436,80

B.M. SERVICE S.r.l. - Mq. 299,00 - scavo per strati successivi fino a cm. 0,30 di profondità = mc. 89,70

B.M. SERVICE S.r.l. - Mq. 225,00 - scavo per strati successivi fino a cm. 0,40 di profondità = mc. 90,00 - trivellazioni (Art. 5/E) eseguite n. 30 x h. m. 2,00 = ml. 60,00

B.M. SERVICE S.r.l. - Mq. 521,77 - scavo per strati successivi fino a cm. 0,65 di profondità = mc. 339,15 - trivellazioni (Art. 5/E) eseguite n. 72 x h. m. 2,00 = ml. 144,00

B.M. SERVICE S.r.l. - Mq. 1.659,37 - scavo 8 strati succ. fino a cm. 0,65 di profondità = mc. 1.078,60 - trivell. (Art. 5/E) previste a cm. 500 ma interrotte a cm. 350, eseguite n. 225 x h. m. 3,50 = ml. 787,50

Mq. 141.021,00 - limite area di progetto BOB

*CAMPI di bonifica numerati ciascuno di dimensione m. 50x50

COMMITTENTE: **10° REPARTO INFRASTRUTTURE
UFFICIO BCM**

APPALTATORE:
A.T.I. CO.E.B. S.r.l. (mandataria) - B.M. SERVICE S.r.l. (mandante)

IMPRESE SPECIALIZZATE B.C.M.:

DIRETTORI TECNICI B.C.M.:

Servizio di bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici interrati propedeutico alla realizzazione di un complesso edilizio ad uso residenziale di circa n. 720 appartamenti nell'area demaniale dell'ex poligono monumentale in località CECCHIGNOLA nel Comune di Roma.

BONIFICA ORDIGNI BELLICI
planimetria allegata alla dichiarazione di garanzia parziale emessa dall'A.T.I. CO.E.B. S.r.l./B.M. SERVICE in data 19.12.2016

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO		IL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE		SCALA	
				1:1000	
DATA		DATA			
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA
PROGETTAZIONE					1/1
Re	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data
					1/1
					Data approvazione

CIG: 5622170047

File: planimetria TAV 1/1 allegata alla dichiarazione di garanzia parziale rev 2

15. ALLEGATO 2 – DICHIARAZIONE DI GARANZIA PARZIALE RILASCIATA IN DATA 19/12/2016

DICHIARAZIONE DI GARANZIA PARZIALE

La sottoscritta A.T.I. costituita da **CO.E.B. S.r.l.** (Mandataria), con sede legali a Napoli in viale J. F. Kennedy n. 5 e **B.M. SERVICE S.r.l.** (Mandante), con sede legale a Napoli in via Vincenzo Tiberio n. 13, (atto rogato dal Dottore Vincenzo Di Caprio, notaio in Caserta, con Studio Notarile in corso Trieste n. 83, Repertorio n. 202.360 del 20/04/2015),

DICHIARA

di aver eseguito per conto del MINISTERO DELLA DIFESA – 10° REPARTO INFRASTRUTTURE di Napoli, via Metastasio n. 99, la preventiva bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici di ogni genere del terreno sito nel Comune di ROMA in località CECCHIGNOLA, propedeutica alla realizzazione di un complesso edilizio ad uso residenziale di circa 720 appartamenti nell'area demaniale dell'ex poligono monumentale. L'area interessata dalle operazioni di bonifica ha una superficie complessiva di **mq. 141.021,00**. La superficie bonificata oggetto della presente dichiarazione di garanzia parziale è pari a **mq. 65.184,72**.

Detta area è riportata in colore nella planimetria allegata TAV. 1/1 in scala 1:1000 che si intende parte integrante della presente dichiarazione di garanzia parziale.

Le prestazioni di bonifica da ordigni esplosivi in argomento, relative alla segnalazione n. 11714, sono state eseguite dal giorno 19.05.2016 al 21.06.2016, dal 23.08.2016 al 24.08.2016, dal 21.09.2016 al 29.09.2016 e per opere di rimedio dal 08.12.2016 al 09.12.2016 in base al:

- Capitolato n. 7 del 18.06.2014 del 10° Reparto Infrastrutture – Napoli Ufficio BCM;
- Ordini di servizio n. 1 del 01.06.2016, n. 2 del 14.06.2016, n. 3 del 15.06.2016, n. 4 del 21.06.2016, n. 5 del 22.08.2016, n. 6 del 23.09.2016 e n. 7 del 21.11.2016 del 10° Reparto Infrastrutture – Napoli Ufficio BCM;
- Verbale di consegna del 04.04.2016, di sospensione del 23.06.2016, di ripresa del 22.08.2016, di sospensione del 30.08.2016, di ripresa del 20.09.2016, di sospensione del 04.10.2016, di ripresa del 07.12.2016 e verbale di sospensione del 12.12.2016 del 10° Reparto Infrastrutture – Napoli Ufficio



Il Dirigente Tecnico B.C.M.
BREVETTO N. 221
LUCA COMPARI

B.M. Service s.r.l.
Bonifiche ordigni bellici
Atto di Direttore Unico
Massimo Morici

B.M. Service s.r.l.
Bonifiche ordigni bellici
Il Dirigente Tecnico B.C.M.
Geom. Massimo Morici

BCM.	
La bonifica del terreno sopradescritto è stata eseguita con l'applicazione degli articoli 1/E, 2/E, 3/E, 4/E	
e 5/E contenuti nel predetto Capitolato nonché in base alla Direttiva 001/B.TER/2015 e con l'uso delle	
seguenti attrezzature:	
CO.E.B. S.r.l. = Apparat di ricerca FOERSTER FEREX 4.032 matr. 248, 701 e 721, FEREX 4.021	
matr. 1252 e CEIA MIL-D1/DS matr. 2114009001 ed escavatori muniti di trivella CATERPILLAR	
312CL matr. CAT0312CACBT00401, KUBOTA KX101.3 matr. WKFRGS0002Z055996, HITACHI	
ZX240 matr. HCMBDD00H00502072 e FIAT KOBELCO E215 matr. ZEF110MNN3LA00723;	
B.M. SERVICE S.r.l. = Apparat di ricerca FOERSTER FEREX 4.032 matr. 1631, 2656 e 2476, CEIA	
MIL-D1/DS matr. 21214023017 ed escavatori muniti di trivella CASE CX210 matr.	
DCH200R6NEE6J1123, JCB JS220 matr. 0707841 e CATERPILLAR 315BL matr. 5SW00453.	
Durante le prestazioni sono stati rinvenuti i sottoelencati ordigni bellici:	
N. 1 GRANATA H.E. da 88 mm., N. 1 GRANATA A.P.S. da 75 mm., N. 15 COLPI da 20 mm. (di	
cui n. 1 completo di bossolo), N. 6 DETONATORI.	
Si allega denuncia di rinvenimento presentata in data 24.08.2016 alla Legione Carabinieri Lazio	
Stazione Roma Cecchignola. Per quanto precede, si DICHIARA che il terreno in argomento si intende	
bonificato da ordigni esplosivi residuati bellici così come di seguito specificato:	
Art. 1/E - Bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici ed altri manufatti bellici interrati comprensivo	
di taglio della vegetazione laddove esistente eseguita fino a cm.100 di profondità con l'impiego di	
apparati rilevatori:	
CO.E.B. S.r.l. = mq. 26.352,00 – area contornata in rosso;	
B.M. SERVICE S.r.l. = mq. 32.898,00 – area contornata in verde.	
Art. 5/E - Bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici ed altri manufatti bellici interrati eseguita con	
perforazioni verticali con l'impiego di apposito apparecchio da introdurre nei fori praticati:	
CO.E.B. S.r.l. = mq. 17.806,00 fino a cm. 200 di profondità – area evidenziata con retino magenta –	

CO.E.B. S.r.l.
Via ...
Tel. ...

Il Dirigente Tecnico B.C.M.
BREVETTO N. 221
LUCA COMPARINI

B.M. Service S.r.l.
Bonifiche ordigni bellici
Anzitutto Unico
Massimo Morici

B.M. Service S.r.l.
Bonifiche ordigni bellici
Il Dirigente Tecnico B.C.M.
Geom. Massimo Morici

trivellazioni eseguite n. 2263 x h. m. 2,00 = ml. 4.526,00;

CO.E.B. S.r.l. = mq. 8.546,00 fino a cm. 500 di profondità – area evidenziata con retino blu –

trivellazioni eseguite n. 1097 x h. m. 5,00 = ml. 5.485,00;

B.M. SERVICE S.r.l. = mq. 21.418,00 fino a cm. 200 di profondità – area evidenziata a strisce magenta

– trivellazioni eseguite n. 2772 x h. m. 2,00 = ml. 5.544,00;

B.M. SERVICE S.r.l. = mq. 11.480,00 fino a cm. 500 di profondità – area evidenziata a strisce blu –

trivellazioni eseguite n. 1438 x h. m. 5,00 = ml. 7.190,00;

Art. 4/E + Art. 5/E - Scavo di bonifica mediante scavi per strati successivi e cernita del materiale

escavato con mezzo meccanico e connesso uso di apparati rivelatori, per permettere la ricerca,

individuazione e scorporamento di ordigni esplosivi in aree particolarmente infestate. Bonifica da

ordigni esplosivi residuati bellici ed altri manufatti bellici interrati eseguita con perforazioni verticali

con l'impiego di apposito apparecchio da introdurre nei fori praticati. Gli scavi sono stati ricolmati

con gli stessi materiali scavati, livellati e compattati sommariamente:

CO.E.B. S.r.l. - mq. 2.456,16 - area evidenziata con retino ciano – scavo per strati successivi fino a cm.

0,30 di profondità = mc. 736,85. Trivellazioni eseguite n. 326 x h. m. 2,00 = ml. 652,00 (art. 5/E); Scavi

di verifica n. 2 ciascuno di dimensione cm. 300x280x250 = totale mc. 42,00;

CO.E.B. S.r.l. - mq. 48,16 - area evidenziata in ciano pieno - scavo per strati successivi fino a cm. 0,30

di profondità = mc. 14,44. Trivellazioni, previste a cm. 500 ma interrotte a cm. 350 per banco roccioso

compatto, eseguite n. 8 x h. m. 3,50 = ml. 28,00 (art. 5/E);

CO.E.B. S.r.l. - mq. 506,86 - area evidenziata con retino giallo - scavo per strati successivi fino a cm.

0,65 di profondità = mc. 329,46. Trivellazioni eseguite n. 66 x h. m. 2,00 = ml. 132,00 (art. 5/E);

CO.E.B. S.r.l. - mq. 218,40 - area evidenziata con retino arancione - scavo per strati successivi fino a

cm. 2,00 di profondità = mc. 436,80;

B.M. SERVICE S.r.l. - mq. 299,00 - area evidenziata a strisce ciano – scavo per strati successivi fino a

cm. 0,30 di profondità = mc. 89,70;

Il Dirigente Tecnico B.C.M.
BREVETTO N. 221
LUCA COMPARINI

B.M. Service s.r.l.
Bonifica ordigni bellici
Amministrazione Unico
Massimo Morici

B.M. Service s.r.l.
Bonifica ordigni bellici
Il Dirigente Tecnico B.C.M.
Geom. Massimo Morici

B.M. SERVICE S.r.l. - mq. 225,00 - area evidenziata a strisce verdi - scavo per strati successivi fino a

cm. 0,40 di profondità = mc. 90,00. Trivellazioni eseguite n. 30 x h. m. 2,00 = ml. 60,00 (art. 5/E);

B.M. SERVICE S.r.l. - mq. 521,77 - area evidenziata a strisce gialle - scavo per strati successivi fino a

cm. 0,65 di profondità = mc. 339,15. Trivellazioni eseguite n. 72 x h. m. 2,00 = ml. 144,00 (art. 5/E);

B.M. SERVICE S.r.l. - mq. 1.659,37 - area evidenziata a strisce arancioni - scavo per strati successivi

fino a cm. 0,65 di profondità = mc. 1.078,60. Trivellazioni, previste a cm. 500 ma interrotte a cm. 350

per banco roccioso compatto, eseguite n. 225 x h. m. 3,50 = ml. 787,50 (art. 5/E);

Dal momento della firma della presente dichiarazione di garanzia parziale la sottoscritta A.T.I. assume

tutte le responsabilità civili e penali, per tutti i danni che derivassero a persone o cose, ed imputabili ad

imperfetta ed incompleta esecuzione dei lavori di bonifica di che trattasi, anche se le verifiche fatte o da

fare dall'Amministrazione Militare abbiano dato o dessero favorevole risultato. Tali oneri rimarranno

comunque a suo carico anche osservando ogni buona regola d'arte, ogni prescrizione per la prevenzione

degli infortuni in ottemperanza alle disposizioni di cui al D. Lgs 81/08 e s.m.i., di tutte le norme generali

e particolari di queste prescrizioni e della Legislazione vigente.

Le responsabilità della scrivente A.T.I. si intendono valide per un anno dalla data di emissione della

presente dichiarazione di garanzia parziale. Trascorso un anno dalla data di emissione della

dichiarazione di garanzia parziale, l'A.T.I. si intenderà esonerata da qualsiasi responsabilità. Gli

incidenti che dovessero eventualmente verificarsi sul terreno bonificato, dopo tale periodo di tempo, si

dovranno intendere provocati da causa di forza maggiore, a meno che non risulti provato che l'incidente

sia dovuto a colpa grave dell'A.T.I.. In tal caso, pur essendo trascorso il termine di un anno dalla data di

emissione della dichiarazione di garanzia parziale, l'A.T.I. verrà ritenuta pienamente responsabile a tutti

gli effetti. Le prestazioni suddette al momento del rilascio della presente dichiarazione di garanzia

parziale sono sospese. La presente dichiarazione di garanzia viene rilasciata a tutti gli effetti di cui alle

norme emanate dal Ministero Difesa.

Napoli, 19.12.2016

Il Dirigente Tecnico B.C.M.
BREVETTO N. 221
Luca COMPARINI



B.M. Service s.r.l.
Bonifiche ordigni bellici
Il Dirigente Tecnico B.C.M.
Geom. Massimo Morici

B.M. Service s.r.l.
Bonifiche ordigni bellici
Amministratore Unico
Massimo Morici

16. ALLEGATO 3 – DICHIARAZIONE RILASCIATA DAL MINISTERO DELLA DIFESA

MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

Allegati: 1 (uno) + 1 cartella zip.
Annessi: /

(PDC: Magg. ing. Pierpaolo GIORDANO tel. 7144226)
pierpaolo.giordano@esercito.difesa.it

OGGETTO: Realizzazione di un nuovo complesso edilizio ad uso residenziale di circa n. 720 appartamenti nell'area demaniale dell'ex poligono monumentale in località CECCHIGNOLA nel Comune di Roma
LOTTO D'APPALTO n. 1 – Lavori di urbanizzazione primaria e di costruzione di n. 150 alloggi AST – BONIFICA BELLICA

A: **R.T.P. F&M Ingegneria / Arch. GRASSI /**
Ing. ALOSINI/ F&M Divisione Impianti **MIRANO (VE)**

e, p.c.: **RINA CHECK** **GENOVA**

10° REPARTO INFRASTRUTTURE **NAPOLI**
Ufficio B.C.M.

^^^^^^

Riferimento: PROGETTO B.C.M. – Lotto 1 – variante 1 assunto con prot. MDGGEN 0026458 del 17/10/2019;
Seguito: lett. MDGGEN REG 2019 0020860 del 09/08/2019;

^^^^^^

1. In relazione alla bonifica bellica del sito in oggetto e ad esito degli ulteriori approfondimenti condotti in ordine alle interferenze sussistenti circa le modalità esecutive della stessa, si trasmette il Progetto di Bonifica B.C.M. – Variante 1, che dovrà essere integralmente recepito nel progetto esecutivo in questione.
2. Allo specifico riguarda vengono di seguito formalizzati gli assunti, già preliminarmente condivisi, sui quali dovrà risultare calibrata l'ipotesi progettuale di bonifica bellica a seguito delle ricerche documentali eseguite dal sottoscritto Responsabile del Procedimento sul carteggio agli atti della Direzione:
 - i cumuli di terreno presenti nell'area di intervento ed individuati con campitura di colore verde nell'allegata planimetria (All.1) risultano essere di origine antropica e realizzati in periodo post bellico, pertanto non necessitano di bonifica da ordini residuati bellici;
 - le strade presenti nell'area di intervento ed individuate con campitura di colore blu nell'allegata planimetria (All.1) non necessitano di bonifica bellica in quanto sottoposte recentemente al traffico di veicoli pesanti ed assimilabili ad aree già urbanizzate;
 - la dichiarazione di garanzia parziale rilasciata in data 19/12/2016 dall'A.,T.I. costituita da C.O.E.B. S.r.l. e la B.M. SERVICE S.r.l. è da intendersi ancora valida ritenendo che l'indicazione della durata annuale ivi contenuta costituisca una mera formula di rito adottata dagli operatori economici dello specifico settore e nella considerazione che la stessa area risulta recintata con accesso interdetto da un cancello carrabile provvisto di catena, dalla data di riconsegna della stessa al Comando Comprensorio Cecchignola.
3. Si rimane a disposizione per ogni ulteriore chiarimento, eventualmente ritenuto necessario.

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
PER LA FASE DI PROGETTAZIONE
(Col. g. RS Marco VICARI)**