Appalto del servizio di architettura ed ingegneria per progettazione di fattibilità tecnico-economica Linea Metrobus direttrice S. Donato (Bologna - Baricella) CUP: C22C19000340001 - CIG: 82453863C7 PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA 0850P06-09010100-QRT001\_E00











Appalto del servizio di architettura ed ingegneria per progettazione di fattibilità tecnico-economica Linea Metrobus direttrice S. Donato (Bologna – Baricella)

# Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

DATA	CODICE RELAZIONE	REV.
12/2020	0850P06-09010100-QRT001_E00	0

REV	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Emissione	12/2020	T. Cantone	A. Giaretta	M. Lelli

Il Responsabile del progetto e	<u>Il Progettista</u>	Il Direttore tecnico
dell'integrazione fra le prestazioni		
specialistiche		
Ing. Simone Eandi	Ing. Simone Eandi	Ing. Giovanni Acciaro
Ordine degli Ingegneri della Provincia di	Ordine degli Ingegneri della Provincia di	Ordine degli ingegneri della Provincia di
Cuneo, n. 1418/A	Cuneo, n. 1418/A	Roma, n, 21715/A
(Firmato digitalmente)	(Firmato digitalmente)	(Firmato digitalmente)

### **Sommario**

Prim	e indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza	1
1	Premessa	1
2	Inquadramento	3
_ 2.1	Legenda delle abbreviazioni	
2.2	Normativa di riferimento	
3	Anagrafica dei lavori	5
3.1	Oggetto dei lavori	
3.2	Anagrafica del cantiere	
3.3	Soggetti coinvolti	5
3.4	Periodo di intervento	6
4	Descrizione sommaria dei lavori	6
5	Localizzazione delle aree di cantiere: prime indicazioni	7
5.1	Generalità	
5.2	Viabilità d'accesso e interferenze con il traffico ordinario	
6	Individuazione dei rischi generali connessi con l'ambiente esterno	
6.1	Rinvenimento ordigni bellici	
6.2	Interferenze con sotto e sopra servizi esistenti	
6.3	Interferenze con il traffico ordinario	
6.4 6.5	Rinvenimenti archeologici	_
	-	
<b>7</b> 7.1	Rischi particolari e relative misure di sicurezza	
7.1 7.2	Caduta dan arto	
7.3	Rumore e polvere	
7.4	Linee elettriche aeree	11
7.5	Incendio o esplosione connessi con lavorazioni o materiali pericolosi utilizzati in cantiere	
7.6	Movimentazione di manufatti pesanti	
7.7	Rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni o materiali pericolosi utilizzati in cantiere	
7.8	Investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	
7.9 7.10	Rischi e misure connessi a interferenze tra lavorazioni	
8 0 1	Organizzazione del cantiere	
8.1 8.2	Norme per la realizzazione di delimitazioni, viabilità e accessi	
8.3	Norme per lo smaltimento rifiuti di lavorazione	
8.4	Norme per l'installazione di servizi logistici ed igienico - assistenziali	
8.5	Norme per la realizzazione degli Impianti di cantiere	
8.6	Norme per la posa della segnaletica	
8.7	Norme per la formazione di cantieri stradali	18
8.8	Norme per la sorveglianza sanitaria, rumore e vibrazioni	
8.9	Modalità di gestione dell'emergenza	
8.10	Modalità di gestione delle opere provvisionali	22
9	Metodologia per la valutazione dei rischi	
9.1	Metodo adottato	
9.2	Definizione del valore di probabilità (P)	
9.3 9.4	Definizione del valore di gravità del danno (D)	
10	Analisi delle principali fasi lavorative, individuazione dei rischi e delle misure di sicurezza	26

Appalto del servizio di architettura ed ingegneria per progettazione di fattibilità tecnico-economica Linea Metrobus direttrice S. Donato (Bologna – Baricella)

# Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

10.1	Bonifica da Ordigni Bellici ( <i>RISCHIO 2</i> )	26
10.2	Spostamento ed adeguamento sottoservizi (RISCHIO 2)	26
10.3	Accantieramento e prime disposizioni (RISCHIO 2)	27
10.4	Attività di scavo (RISCHIO 2)	27
10.5	Realizzazione nuovi fabbricati (RISCHIO 3)	27
10.6	Montaggio delle pensiline di attesa bus (RISCHIO 3)	28
10.7	Adeguamento sede stradale e realizzazione rotatoria (RISCHIO 2)	30
10.8	Opere di sistemazione idraulica (RISCHIO 2)	30
10.9	Realizzazione pista ciclo-pedonale (RISCHIO 2)	30
10.10	1 1 7	
10.11	Smobilizzo del cantiere (RISCHIO 1)	32
11	Costi della sicurezza	33
12	Fascicolo dell'Opera	33
12.1	Finalità del Fascicolo dell'Opera	33
12.2	Contenuti del Fascicolo dell'Opera	33
12.3	Aggiornamento del Fascicolo dell'Opera	34
India	ce delle tabelle	
	a 3.1 - Anagrafica del cantiere	
	a 3.2 - Soggetti coinvolti	
	a 9.1 - Definizione del valore di probabilità di accadimento di un evento dannoso	
	a 9.2 - Definizione del valore di gravità del danno	
	a 9.3 - Stima del rischio	
	a 9.4 - Valutazione del rischio	
	a 9.5 - Modalità di intervento in base al rischio	
rabell	a 9.6 - Soggetti coinvolti in base al rischio	24

### Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

### **Premessa**

La presente relazione ha come oggetto le "Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza" eseguito nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della linea Metrobus sulla direttrice S.Donato tra Bologna e Baricella.

La realizzazione di una linea Metrobus sulla direttrice S.Donato è prevista dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna, approvato il 27/11/2019, quale elemento portante della rete del trasporto collettivo lungo la direttrice da concretizzarsi con un sistema di trasporto assimilabile a BRT (Bus Rapid Transit).

Il sistema Metrobus sulla direttrice S.Donato sarà costituito da un corridoio infrastrutturato su cui transiteranno due tipologie di servizi:

- Metrobus AV (Alta Velocità), con corse che si svilupperanno sulla relazione extraurbana Bologna-Baricella, che effettueranno servizio solo nella fermate principali, appositamente infrastrutturate per garantire alti livelli di accessibilità e confort, tempi ridotti di incarrozzamento e una dotazione di servizi propria di un sistema portante (adeguati spazi di attesa, intermodalità, informazioni in tempo reale, ecc.), e che saranno effettuati con autobus elettrici snodati da 18 m, con allestimenti interni con una quota prevalente di posti a sedere.
- Metrobus AC (Alta Capacità), con corse che si svilupperanno sulla relazione suburbana Bologna-Granarolo, che effettueranno servizio in tutte le fermate extraurbane<sup>1</sup>, anche quelle non servite dal Metrobus AV, e che saranno effettuate con autobus elettrici snodati da 18 m, con allestimenti interni con una quota prevalente di posti in piedi.

I servizi dalle linee Metrobus andranno a sostituire quelli delle linee del tpl extraurbano ordinario non scolastico che attualmente circolanti sulla direttrice nella tratta Bologna – Baricella con un'offerta pari a 6 corse/ora per direzione nelle fasce di punta e 2 corse/ora per direzione nel resto della giornata sulla linea Metrobus AV, e pari a 4 corse/ora per direzione nelle fasce di punta e 2 corse/ora per direzione nel resto della giornata per la linea Metrobus AC.

L'attivazione del Metrobus sarà accompagnata da una rimodulazione complessiva del TPL extraurbano nel bacino interessato, finalizzata a disegnare una rete di adduzione coordinata con il sistema portante, che consenta di accedere ai servizi metrobus anche della località non direttamente toccate dalla direttrice garantisca un servizio minimo adeguato alle fermate non servite dal Metrobus.

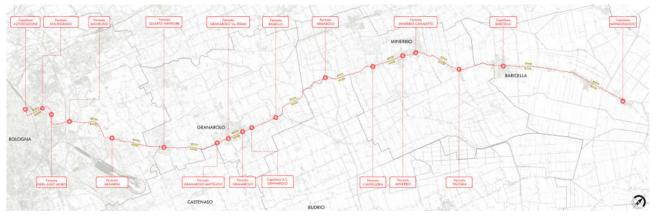


Figura 1-1. Corografia del tracciato della Linea Metrobus AV

ente Città metropolitana di Bologna

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> In ambito urbano, il metrobus AC servirà tutte le fermate attualmente servite dalle linee extraurbane.

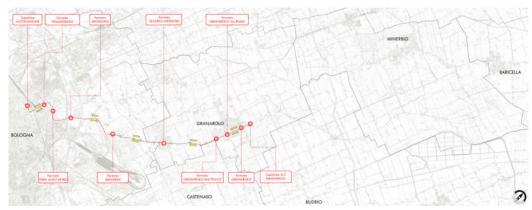


Figura 1-2. Corografia del tracciato della Linea Metrobus AC

Consorzio Stabile NET Engineering | Ing. Andrea Spinosa | Ing. Pasquale del Sorbo

### 2 Inquadramento

Le "prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza" sono redatte in fase di progettazione ai sensi dell'art 17, comma 1 lett. f del D.P.R 207/2010 e rappresentano le linee guida che il Coordinatore per la Progettazione e il Progettista, dovranno seguire nei successivi sviluppi del progetto e che saranno poi ampliate nell'effettivo "Piano di Sicurezza e Coordinamento" redatto con il progetto esecutivo.

#### Esse contengono:

- una prima ipotesi di cantierizzazione funzionale dell'opera che tiene conto del contesto ambientale nel quale devono essere realizzati i lavori con le prime indicazioni per il coordinamento dei diversi cantieri, l'individuazione delle aree di cantiere con particolare attenzione anche alle aree di stoccaggio dei materiali necessari alla realizzazione delle opere e deposito;
- una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali preliminari individuate;
- l'individuazione delle principali interferenze dei lavori con la viabilità ordinaria, con i sotto e sopra servizi;
- l'individuazione l'analisi e la valutazione dei principali rischi legati all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere alle lavorazioni interferenti e le indicazioni per le azioni di coordinamento e prevenzione da sviluppare nella stesura del piano;
- le indicazioni per gli apprestamenti necessari alla salvaguardia della popolazione residente e delle maestranze impiegate, le procedure e le misure preventive e protettive da adottare in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;
- la stima sommaria dei costi della sicurezza.

### 2.1 Legenda delle abbreviazioni

- CSP Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione
- CSE Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione
- DTC Direttore Tecnico del Cantiere per conto dell'impresa
- DL Direttore dei Lavori per conto del committente
- MC Medico Competente
- RSPP Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione
- RLS Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza
- PSC Piano di Sicurezza e Coordinamento
- POS Piano Operativo di Sicurezza
- DVR Documento di valutazione dei rischi
- DPI Dispositivi di protezione individuale
- MMC Movimentazione manuale dei carichi
- CPI Certificato prevenzione incendi
- API Addetto prevenzione incendi

#### 2.2 Normativa di riferimento

Si riportano qui di seguito i riferimenti delle principali leggi in materia di sicurezza e igiene del lavoro.

- DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 19 MARZO 1956, N. 303 articolo 64.
- CIRCOLARE MINISTERO DEL LAVORO N. 15/80 Istruzioni tecniche per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni in conglomerato cementizio armato eseguite con l'impiego di casseforme a tunnel e mensole metalliche in disarmo (e sistemi similari).
- CIRCOLARE 5 MARZO 1997, N. 28 Decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e successive modifiche Direttive applicative.

- DECRETO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 09.06.1995 disciplinare tecnico sulle prescrizioni relative ad indumenti e dispositivi autonomi per rendere visibile a distanza il personale impegnato su strada in condizioni di scarsa visibilità.
- CIRCOLARE 18 MARZO 1997, N. 41 Decreto legislativo 14 sgosto 1996, n. 494, concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili: prime direttive per l'applicazione.
- CIRCOLARE MINISTERO DEL LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE 30 MAGGIO 1997, N. 73 Ulteriori chiarimenti interpretati dal D.L 494/96 e del D.L. 626/94.
- DECRETO DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 10.07.2002 disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
- DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 3 LUGLIO 2003, N. 222 Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1 della legge 11 febbraio 1994, n. 109.
- DECRETO LEGISLATIVO 8 LUGLIO 2003, N. 235 Attuazione della direttiva 2001/45/CE <<Lavori in quota>> relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
- LEGGE 4 AGOSTO 2006, N. 248 Art. 36-bis: "Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- LEGGE 3 AGOSTO 2007, N. 123 "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia".
- DECRETO 22 gennaio 2008, n. 37 Norme per la sicurezza degli impianti.
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della L. 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" (Testo unico sicurezza).
- DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009, n. 106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- LEGGE 13 agosto 2010, n. 136 art. 4 e 5 "Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia".
- LEGGE 1 ottobre 2012, n. 177 "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici".
- DECRETO INTERMINISTERIALE 4 marzo 2013 "Regolamento per l'individuazione delle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare".
- LEGGE 9 agosto 2013, n. 98 "Conversione, con modificazioni, del decreto legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (decreto del fare).
- LEGGE 30 ottobre 2014, n. 161 "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea - Legge europea 2013-bis".
- Decreto interministeriale del 09/09/2014 "Modelli semplificati per la redazione del piano operativo di sicurezza (POS), del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) e del fascicolo dell'opera (FO) nonché del piano di sicurezza sostitutivo (PSS)".
- LEGGE 29 luglio 2015, n. 115 "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea - Legge europea 2014".
- DECRETO LEGISLATIVO 14 settembre 2015, n. 151 "Disposizioni di razionalizzazione e semplificazione delle procedure e degli adempimenti a carico di cittadini e imprese e altre disposizioni in materia di rapporto di lavoro e pari opportunità, in attuazione della legge 10 dicembre 2014, n. 183".

pagina

### 3 Anagrafica dei lavori

### 3.1 Oggetto dei lavori

La presente relazione illustra gli interventi infrastrutturali e le soluzioni tecnologiche previste nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della linea Metrobus sulla direttrice S.Donato tra Bologna e Baricella, fornendo delle indicazioni preliminari sui rischi delle lavorazioni e sulle misure preventive e protettive da adottare per limitarli.

Il sistema Metrobus sulla direttrice S.Donato sarà costituito da un corridoio infrastrutturato su cui transiteranno due tipologie di servizi:

- Metrobus AV (Alta Velocità), con corse che si svilupperanno sulla relazione extraurbana Bologna-Baricella, che
  effettueranno servizio solo nella fermate principali, appositamente infrastrutturate per garantire alti livelli di
  accessibilità e confort, tempi ridotti di incarrozzamento e una dotazione di servizi propria di un sistema portante
  (adeguati spazi di attesa, intermodalità, informazioni in tempo reale, ecc.), e che saranno effettuati con autobus
  elettrici snodati da 18 m, con allestimenti interni con una quota prevalente di posti a sedere.
- Metrobus AC (Alta Capacità), con corse che si svilupperanno sulla relazione suburbana Bologna-Granarolo, che effettueranno servizio in tutte le fermate extraurbane<sup>2</sup>, anche quelle non servite dal Metrobus AV, e che saranno effettuate con autobus elettrici snodati da 18 m, con allestimenti interni con una quota prevalente di posti in piedi.

Il corridoio percorso dalle due linee è comune nella tratta compresa tra Bologna (Capolinea Autostazione) e Granarolo. A Granarolo, il Metrobus AC si attesta al capolinea Granarolo De Rossi, sulla direttrice S.Donato, al limite nord dell'abitato, mentre il Metrobus AV prosegue fino a Baricella per attestarsi a presso il nuovo capolinea di progetto, sempre sulla direttrice principale, all'estremità nord dell'abitato<sup>3</sup>.

La via di corsa delle linee Metrobus di progetto è in prevalenza coincidente con la sede stradale esistente, utilizzata in promiscuo con le altre modalità di trasporto; ciononostante sono garantite per entrambe le linee velocità commerciali elevate (superiori a 29 km/h per la AC e a 39 km/h per la AV) grazie alla realizzazione di una serie di interventi infrastrutturali localizzati, alla predisposizione di un sistema di gestione del traffico che controllerà gli impianti semaforici lungo la direttrice garantendone l'asservimento al transito del Metrobus e evitando la fermata del Metrobus AV nelle fermate minori.

### 3.2 Anagrafica del cantiere

Schematicamente i dati dell'opera disponibili al momento si possono così riassumere:

Località di intervento	Comuni interessati dalla SP5 San Donato (Bologna- Baricella)		
Committente	Città Metropolitana di Bologna		
Natura dell'opera	Linea Metrobus		

Tabella 3.1 - Anagrafica del cantiere

### 3.3 Soggetti coinvolti

Responsabile del Procedimento	Ing. Catia Chiusaroli
	Città Metropolitana di Bologna
	Via Zamboni 13, 40126 - Bologna

**ente** Città metropolitana di Bologna

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> In ambito urbano, il metrobus AC servirà tutte le fermate attualmente servite dalle linee extraurbane.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Una parte dei bus utilizzati per il servizio Metrobus AV effettuerà la sosta notturna presso il capolinea di Baricella Mondo Nuovo, consentendo così di avere 4 corse dirette la mattina da Mondo Nuovo a Bologna e altrettante nel pomeriggio-sera in direzione opposta.

Progettista	Ing. Simone Eandi
	Net Engineering SpA
	Via Squero 12, Centro Direzionale "Le Torri", 35043 - Monselice (PD)
Coordinatore per la Sicurezza in fase di	Ing. Andrea Giaretta
Progettazione	Net Engineering SpA
	Via Squero 12, Centro Direzionale "Le Torri", 35043 - Monselice (PD)

Tabella 3.2 - Soggetti coinvolti

#### 3.4 Periodo di intervento

Durata presunta dei lavori: 515 giorni lavorativi.

Tenuto conto delle interferenze tra le aree di cantiere e la sede strale, al fine di ridurre l'impatto della cantierizzazione delle opere, si ipotizza che i cantieri siano attivi anche il sabato e la domenica e che in tali giornate siano concentrate, quando possibile, le attività che determinano le maggiori soggezioni sulla circolazione.

#### 4 Descrizione sommaria dei lavori

Le opere di infrastrutturazione della linea Metrobus comprendono:

- allestimento dei punti di ricarica dei mezzi, concentrati ai capolinea e nelle aree di deposito;
- riqualificazione e allestimento secondo nuovi standard, derivati dai sistemi BRT, delle fermate Metrobus AV;
- realizzazione di nuove fermate e capolinea e delle opere necessarie a garantirne l'accessibilità e l'interscambio con le altre modalità di trasporto, pubblico e privato;
- realizzazione di interventi stradali finalizzati a incrementare la velocità commerciale e la sicurezza dei servizi Metrobus mediante:
  - allargamenti localizzati della sede stradale esistente al fine di consentire la realizzazione di tratti di corsia preferenziale in corrispondenza delle aree in cui risultano più pesanti gli effetti sui tempi di percorrenza della congestione stradale dovuta al traffico veicolare privato, così da garantire al Metrobus velocità commerciali più alte, rispetto agli attuali servizi di TPL, e sostanzialmente indipendente dalla fascia oraria
  - o interventi sulla regolazione delle intersezioni stradale al fine di annullare o ridurre significativamente i perditempo per il superamento delle stesse da parte dei mezzi Metrobus, tra cui:
    - asservimento degli impianti semaforici
    - riorganizzazione delle corsie di canalizzazioni
    - riorganizzazione delle fasi semaforiche
  - o protezione mediante impianti semaforici di tutti gli attraversamenti pedonali e/o ciclabile sul percorso della Linea Metrobus AV; gli impianti semaforici a protezione degli attraversamenti, sia esistenti che di progetto, saranno asserviti al transito dei mezzi Metrobus
  - o realizzazione, per le fermate in ambito extraurbano ove le condizioni al contorno lo hanno permesso, di golfi di fermata esterni alle corsie di marcia e di impianti semaforici asserviti, atti a garantire una pronta e sicura reimmissione dei mezzi Metrobus nella corsia di marcia dopo la sosta in fermata;
- predisposizione di sistema tecnologico ITS a supporto del servizio Metrobus e articolato in:
  - o sottosistema di bordo, istallato su ciascun mezzo Metrobus
  - o sottosistema di terra distribuito lungo il tracciato in corrispondenza delle fermate, delle tratte preferenziate, delle intersezioni e degli attraversamenti semaforizzate, dei capolinea
  - o rete di interconnessione per la trasmissione dei dati
  - o centrale operativa
  - o sistema di gestione del traffico, infomobilità e sicurezza
- specifici interventi finalizzati alla intermodalità, quali:
  - o realizzazione di specifici spazi di sosta per biciclette, moto e auto private, nelle immediate adiacenze delle fermate Metrobus e dedicati all'interscambio con i servizi di TPL

- predisposizione di postazioni dei servizi di bike-sharing già attivi nell'ambito metropolitano in corrispondenza di fermate del Metrobus
- Integrazione della fermata Michelino nel Centro di Mobilità del Terminal Fiera, capolinea della futura Linea Rossa del tram di Bologna
- predisposizione delle aree di deposito per il materiale rotabile e loro attrezzaggio, tra gli altri, con gli impianti necessari alla ricarica dei mezzi.

### Localizzazione delle aree di cantiere: prime indicazioni

#### 5.1 Generalità

Per l'esecuzione dei lavori si ipotizza una cantierizzazione che richiede l'allestimento di un campo base, in corrispondenza della zona in cui si prevede la realizzazione del Capolinea di Baricella, e di svariati cantieri operativi su strada, necessari alla realizzazione delle fermate, all'adeguamento della sede stradale, alle opere idrauliche ed impiantistiche.

Il cantiere base sarà delimitato da apposite recinzioni esterne, atte ad impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, mentre le recinzioni previste all'interno saranno utili a separare l'area logistica dall'area prettamente operativa.

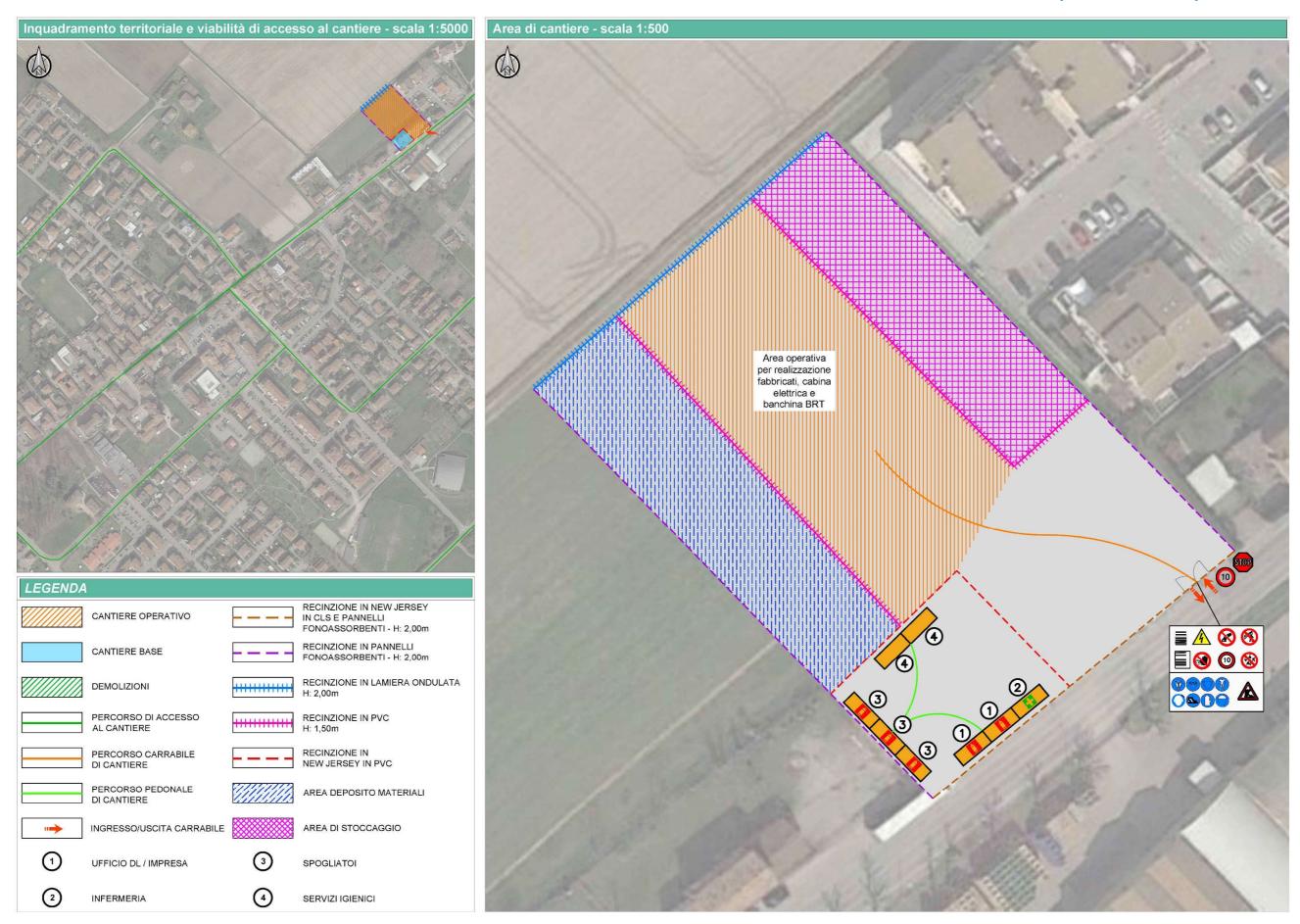
La scelta del posizionamento del cantiere base è stata effettuata partendo dal presupposto che tale area non sarà interessata da lavorazioni (se non alla fine, per il rifacimento del manto stradale e l'allestimento degli stalli dei parcheggi per autovetture) e, pertanto, potrà rimanere attiva per l'intera durata dei lavori.

Nel cantiere base, oltre ai baraccamenti necessari per le maestranze, quali spogliatoi, uffici, servizi igienici e infermeria, si prevedono aree destinate rispettivamente a deposito materiali e area di stoccaggio temporaneo.

All'esterno dell'area verrà installato il cartello di cantiere opportunamente illuminato con l'indicazione dei dati richiesti dalla normativa e dal C.S.A.

La configurazione planimetrica dell'area di cantiere è riportata di seguito.

Consorzio Stabile NET Engineering | Ing. Andrea Spinosa | Ing. Pasquale del Sorbo



Città metropolitana di Bologna

### 5.2 Viabilità d'accesso e interferenze con il traffico ordinario

Per accedere all'area di cantiere si potrà utilizzare la viabilità esistente e, nello specifico, Via Savena Vecchia.

Le interferenze con la viabilità ordinaria sono identificabili con le operazioni di trasporto dei materiali e delle attrezzature da e per il cantiere.

In occasione delle fasi di approvvigionamento o all'allontanamento dei materiali dal cantiere le manovre di ingresso o uscita dei mezzi, dall'area di cantiere, dovranno avvenire con tutte le cautele atte ad evitare incidenti, predisponendo un addetto alla regolamentazione del traffico. Le viabilità esterne di accesso al cantiere dovranno essere periodicamente soggette a pulizia.

Gli accessi e gli itinerari di transito per l'entrata/uscita dal cantiere dovranno essere segnalati con idonea cartellonistica stradale, secondo quanto previsto dal codice stradale.

Saranno la cantierizzazione e il PSC a descrivere tutti gli apprestamenti e le modalità per gestire la coesistenza del traffico e del cantiere.

### 6 Individuazione dei rischi generali connessi con l'ambiente esterno

Di seguito si da una visione dei rischi generali che dovranno sicuramente essere presi in considerazione nel piano ed esaminati in dettaglio nelle schede di valutazione dei rischi.

### 6.1 Rinvenimento ordigni bellici

La bonifica degli ordigni bellici costituisce una delle prime attività di cantiere, indispensabile per rendere agibile l'area oggetto dei successivi interventi; l'Impresa appaltatrice dovrà procedere a far bonificare da ordigni esplosivi l'area interessata dai lavori secondo le prescrizioni impartite dal Genio Militare competente presentando, a fine lavori, i certificati di collaudo e le attestazioni fornitegli dall'Autorità Militare.

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.

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

A lavoro ultimato, la ditta esecutrice dei lavori rilascerà dichiarazione a garanzia dell'avvenuta bonifica da mine, da ordigni diversi e da masse ferrose, dell'area interessata; inoltre, in essa dovranno essere specificati, sia i metodi di bonifica adottati che le superfici bonificate e le relative profondità, elementi questi da evidenziare su apposita planimetria.

Sommariamente le attività previste sono:

- Delimitazione dell'intera area da bonificare mediante recinzione e affissione della cartellonistica specifica;
- Pulizia dell'area;
- Esecuzione della bonifica superficiale;
- Rimozione degli eventuali ordigni bellici rinvenuti (a cura dell'Amministrazione Militare).

### 6.2 Interferenze con sotto e sopra servizi esistenti

La puntuale progettazione dello spostamento e dell'adeguamento dei sopra e sotto servizi esistenti con le misure di sicurezza per le lavorazioni di spostamento, protezione o per le lavorazioni in adiacenza agli stessi è demandata alle successive fasi progettuali. Le principali metodologie di risoluzione consistono nell'interramento o nello spostamento delle linee interferenti a cura dell'ente gestore o dell'impresa che realizzerà il presente appalto.

Sarà evitata la risoluzione delle interferenze in contemporaneità con i lavori di progetto, prevedendo lavorazioni in aree distinte e non interferenti.

Qualora siano gli Enti a provvedere direttamente con gli spostamenti questi predisporranno uno specifico progetto per la risoluzione delle interferenze: il PSC svilupperà le procedure di coordinamento nel caso sia previsto lo spostamento durante i lavori.

ente

pagina

Particolare attenzione verrà prestata nello sviluppo del PSC per quanto riguarda le interferenze con le linee elettriche in tensione prevedendone la disalimentazione preventiva, da effettuare prima della rimozione degli impianti e della linea di contatto esistente.

#### 6.3 Interferenze con il traffico ordinario

Si dovranno utilizzare tutte le misure di sicurezza per eliminare i rischi di infortunio, prevedendo adeguata segnaletica di regolazione del traffico e di indicazione di eventuali percorsi alternativi, prevedendo per tutte le lavorazioni in prossimità di traffico barriere new jersey in cls con reti parapolvere, segnalazione luminosa e cartelli indicanti i cantieri in atto, come previsto dal vigente codice della strada anche con l'impiego di personale debitamente formato per la gestione del traffico. Saranno la cantierizzazione e il PSC a descrivere tutti gli apprestamenti e le modalità per gestire la coesistenza del traffico e del cantiere.

#### 6.4 Materiali contenenti amianto

In tutta l'area interessata dal presente appalto non sono noti, allo stato attuale, elementi o opere in cemento amianto su cui intervenire. Qualora l'indagine accurata, cui l'impresa è tenuta, rivelasse la presenza di materiali in cemento amianto, le attività di intervento saranno regolate come di seguito descritto.

I lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da imprese rispondenti ai requisiti di cui all'articolo 30, comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

La rimozione del cemento amianto (materiale indicato comunemente col termine di "fibrocemento"), è subordinata alla presentazione all'Organo di vigilanza del Piano di Lavoro almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori.

Con tale Piano, la ditta che è incaricata della rimozione, deve descrivere dettagliatamente le misure di sicurezza e di tutela della salute dei lavoratori ed indicare le misure di protezione della popolazione e dell'ambiente che intende adottare durante la rimozione.

Il Piano di lavoro deve riportare i dati completi del committente, della ditta appaltatrice e, se diversa da quest'ultima, della ditta esecutrice (o ditta subappaltatrice).

La ditta appaltatrice e quella esecutrice dovranno inoltre allegare al Piano copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio.

Si dovranno altresì indicare i nomi del responsabile della realizzazione e della sorveglianza del Piano di lavoro e del preposto di cantiere per l'esecuzione del Piano stesso, con indicate le generalità anagrafiche complete.

La bonifica potrà essere effettuata solo dopo aver ottenuto il nulla osta scritto e aver comunicato, anche via fax, con almeno tre giorni di anticipo, il calendario dei lavori.

Stante le responsabilità del committente, la ditta esecutrice del Piano di lavoro è tenuta ad inviare copia del Piano e del relativo nulla osta al CSE per metterlo al corrente della tipologia e modalità della bonifica.

#### 6.5 Rinvenimenti archeologici

In caso di rinvenimento di reperti di interesse archeologico, l'Impresa principale dovrà avvisare le autorità competenti e concordare con il CSE le modalità di gestione dell'area interessata, nonché delle Imprese e delle maestranze che ivi si recheranno ad operare. L'analisi, la valutazione e la scelta dell'intervento costituiranno integrazione ed aggiornamento al presente PSC.

#### Rischi particolari e relative misure di sicurezza 7

Con riferimento ai rischi particolari elencati dal Decreto, si riporta quanto segue:

#### 7.1 Caduta dall'alto

Le operazioni in quota dovranno essere effettuate con piattaforme aeree o ponteggi a norma o con l'ausilio di imbracature per i lavori di montaggio e smontaggio di breve durata. Le opere provvisionali devono essere mantenute in buono stato di manutenzione e non devono essere alterate le caratteristiche di sicurezza. Allorquando espressamente

Città metropolitana di Bologna

Consorzio Stabile NET Engineering | Ing. Andrea Spinosa | Ing. Pasquale del Sorbo

prescritto dalle disposizioni di legge in materia, l'appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione dei relativi progetti e alla predisposizione delle correlate certificazioni di avvenuto collaudo da consegnare al CSE ed al DL prima dell'inizio della realizzazione di tali opere.

Per quanto riguarda la caduta di oggetti all'interno dell'area di cantiere l'Impresa dovrà operare nel rispetto delle seguenti norme comportamentali:

- le zone sottostanti alle lavorazioni in quota dovranno essere delimitate con nastro o barriere e interdette al passaggio;
- a tutti i lavoratori sarà imposto l'utilizzo del casco di protezione;
- le autogrù con i carichi non dovranno passare sopra le zone di lavoro ove sono presenti lavoratori;
- i materiali e le attrezzature in quota che presentano instabilità dovranno essere saldamente vincolati alle strutture;
- il materiale dovrà essere accatastato e impilato su solidi basamenti, in maniera regolare, utilizzando i rispettivi contenitori o pallets, legati se necessario e con pile dell'altezza massima di m 3,00;
- i parapetti per i lavori in quota dovranno essere dotati sempre di tavola fermapiede.

### 7.2 Caduta di oggetti dall'alto

Tutti i lavori che si sviluppano sui cantieri operativi lungo la sede stradale e in adiacenza alla viabilità in esercizio, dovranno svolgersi con adeguato franco dalla recinzione per poter evitare rischi di caduta oggetti verso l'esterno.

Le lavorazioni all'interno dell'area di cantiere dovranno svolgersi in maniera coordinata, posizionando delimitazioni e segnaletica in modo che al di sotto delle zone in cui sono attivi lavori in quota non sia possibile accedervi, e verificando il costante rispetto di tale prescrizione.

### 7.3 Rumore e polvere

Le attività di scavo/demolizione, come del resto il semplice scarico/carico materiali, comportano sicuramente emissioni di polveri che andranno il più possibile limitate con utilizzo di teli antipolvere, da apporre sulle recinzioni previste, e con frequenti operazioni di bagnatura.

La problematica del rumore riguarderà sia gli utenti esterni, considerata la vicinanza di abitazioni esistenti e una viabilità pubblica limitrofa, sia i lavoratori stessi che, oltre a dover effettuare lavorazioni rumorose, saranno esposti al rumore causato dal traffico stradale.

La precisa indicazione di dove predisporre opportune barriere antirumore è demandata al PSC ed alla cantierizzazione del progetto esecutivo con l'eventuale studio della mitigazione ambientale anche in fase di cantierizzazione.

Sicuramente, sui fronti di cantiere prospicienti le abitazioni, saranno previste barriere fonoassorbenti a protezione di quest'ultime.

#### 7.4 Linee elettriche aeree

Dovrà essere posta la massima attenzione alle linee elettriche esistenti in esercizio ed in particolare a quelle aeree di bassa, media ed alta tensione.

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione con particolare riferimento alle linee temporanee di cantiere che non sono segnalate nelle planimetrie di progetto.

I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro. Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

### 7.5 Incendio o esplosione connessi con lavorazioni o materiali pericolosi utilizzati in cantiere

Per la prevenzione e protezione dai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni o materiali pericolosi utilizzati in cantiere il PSC svilupperà le indicazioni per la "gestione dell'emergenza".

### 7.6 Movimentazione di manufatti pesanti

L'Impresa che movimenterà i manufatti dovrà allegare al proprio POS il Piano di lavoro, redatto ai sensi della Circ. Min. n° 13 del 20/01/1982, che prevedrà le apposite misure da adottarsi per la movimentazione, stoccaggio e montaggio.

### 7.7 Rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni o materiali pericolosi utilizzati in cantiere

Per la prevenzione e protezione dai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni o materiali pericolosi utilizzati in cantiere il PSC svilupperà le indicazioni per la "gestione dell'emergenza".

#### 7.8 Investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere

All'interno delle aree di cantiere gli automezzi e le macchine operatrici dovranno circolare a passo d'uomo. È vietata la presenza di automezzi privati dei lavoratori all'interno del cantiere.

### 7.9 Rischi e misure connessi a interferenze tra lavorazioni

In questo paragrafo, vengono riassunte le misure di prevenzione e protezione dai rischi derivanti dalla presenza contemporanea e/o successiva di più Imprese e/o lavoratori Autonomi.

Il Programma generale dei lavori consentirà l'individuazione di tali interferenze. Le interferenze individuate avranno generalmente carattere temporale, ma non spaziale dal momento che riguardano lavorazioni che avranno luogo in zone diverse, anche all'interno del medesimo cantiere.

Qualora questo non fosse possibile il PSC dovrà prevedere le misure di sicurezza, gli apprestamenti necessari da installare e le procedure da seguire per eseguire i lavori interferenti in sicurezza.

Le Imprese dovranno impedire che i propri lavoratori effettuino lavorazioni che generano interferenze non previste dal programma lavori: eventuali richieste di variazioni al programma lavori dovranno essere preventivamente concordate ed approvate dal CSE.

#### 7.9.1 Prescrizioni operative in merito a interferenze fra lavorazioni

Di norma, dovrà essere mantenuta la separazione spaziale fra lavorazioni contemporanee con realizzazione di delimitazione fisica (nastro colorato) nel caso vi fossero diverse imprese al lavoro in zone limitrofe del cantiere o lavorazioni indipendenti anche se effettuate dalla medesima Impresa.

Nel caso non sia possibile mantenere la separazione spaziale, le Imprese esecutrici dovranno mettere in atto le misure indicate nel seguito.

Qualora in corso d'opera si presentino interferenze non previste, le stesse dovranno essere preventivamente comunicate al CSE che valuterà le misure di prevenzione e protezione da attuarsi.

### 7.9.2 Misure preventive e protettive in merito a interferenze fra lavorazioni

Le misure preventive relative alle interferenze fra lavorazioni sono di tipo organizzativo: separazione spaziale fra lavorazioni interferenti con segnalazione delle aree di lavoro con nastro a strisce bicolore e cartellonistica adeguata ove necessario, segregazione delle aree a rischio specifico elevato con recinzione di cantiere.

Le misure protettive consistono nella messa in atto, da parte delle Imprese esecutrici, di opportuni provvedimenti (ad es. opere provvisionali, particolari tecniche esecutive) che minimizzino i rischi delle interferenze. Qualora, nel corso dei lavori, in seguito a lavorazioni interferenti non previste, dovessero rendersi necessarie nuove misure protettive, le Imprese sono tenute a metterle in atto, previa approvazione del CSE.

**ente** Città metropolitana di Bologna **ATI** 

### 7.10 Emergenza biologica

### 7.10.1 Premessa

Il presente paragrafo ha lo scopo di fornire indicazioni/prescrizioni, in caso del perdurare o del riverificarsi di emergenza biologica da virus (CoViD-19 o similari).

Non sostituisce né i Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri, né tantomeno il Testo Unico sulla Sicurezza (DLgs 81/08 e smi), ma ha lo scopo di armonizzarli al fine di evitare la contaminazione all'interno dei cantieri temporanei e mobili.

### 7.10.2 Obblighi dell'Appaltatore/Datore di Lavoro

Il presente paragrafo ha lo scopo di richiamare il rispetto da parte dell'Appaltatore/Datore di Lavoro dei contenuti presenti sia all'interno del Dpcm dell'11 marzo 2020 e smi che all'interno del Protocollo condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del Covid-19 nei cantieri edili, fornendo all'Appaltatore gli elementi da recepire e incrementare all'interno del proprio POS.

L'Appaltatore a sua volta, in conformità con l'art. 97 del DLgs 81/08 comma 3 lettera b, dovrà verificare la congruenza dei POS dei subappaltatori rispetto al proprio, anche con riferimento a tali contenuti.

In particolare, a titolo riepilogativo e non esaustivo (si faccia sempre riferimento al Dpcm dell'11 marzo 2020 e smi e del Protocollo condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del covid—19 nei cantieri edili), si ricordano di seguito le principali azioni che l'Appaltatore dovrà intraprendere, le cui verifiche in campo spettano a tutti gli organi di vigilanza ma anche alla DL e al CSE, che potranno richiedere, laddove non fossero garantiti i principi richiamati nel Dpcm, la sospensione dell'attività senza nulla a pretendere da parte dell'impresa esecutrice.

In particolare, dovrà:

- 1. Tenere costantemente informati i lavoratori con apposita bacheca, sui provvedimenti adottati dalle Istituzioni;
- 2. Regolamentare le modalità di accesso al cantiere:
  - Il personale prima di entrare in cantiere potrà essere sottoposto al controllo della temperatura che non dovrà essere superiore a 37,5 gradi per poter accedere;
  - per i fornitori esterni utilizzare percorsi e tempistiche predefinite per evitare le occasioni di contatto;
- 3. Regolamentare le modalità di accesso alle aree comuni in cantiere:
  - richiedere ai lavoratori il rispetto della distanza di sicurezza (1 m), evitando assembramenti nei locali per lavarsi;
- 4. Curare la pulizia e sanificazione delle parti comuni:
  - dovrà garantire la pulizia e la sanificazione giornaliera delle parti comuni, nonché la pulizia e sanificazione di scrivanie, tastiere dei PC e qualsivoglia strumento di lavoro;
  - particolare attenzione deve essere posta all'utilizzo comune delle attrezzature di lavoro che dovranno essere sanificate dopo l'utilizzo, all'igienizzazione dei mezzi (volante, cambio ecc..) che possono essere guidati da più persone;
- 5. Accertarsi che le maestranze utilizzino idonei DPI:
  - il datore di lavoro dovrà fornire ai lavoratori, oltre i normali DPI già assegnati per effettuare le lavorazioni, mascherine e guanti in conformità con quanto previsto dalle indicazioni dell'OMS, aldilà del tipo di attività da svolgere;
- 6. Gestire le modalità per le riunioni e la formazione delle risorse
  - Per la formazione o per riunioni sono da preferire quelle in modalità remota; qualora, per motivi di urgenza, non fosse possibile adottare tali modalità, per i partecipanti alla riunione dovranno essere garantiti il distanziamento interpersonale, un'adeguata areazione dei locali ed un'eventuale turnazione delle riunioni.

### 8 Organizzazione del cantiere

### 8.1 Norme per la realizzazione di delimitazioni, viabilità e accessi

#### 8.1.1 Recinzioni

Il cantiere base e le aree operative interessate dai lavori dovranno essere adeguatamente recintate e, compatibilmente con il tipo d'intervento, dovranno arrecare il minor disturbo possibile alla circolazione stradale e/o pedonale.

Le aree d'intervento saranno interdette all'accesso delle persone non autorizzate apponendo sulle recinzioni apposita segnaletica indicante il divieto. Alla prescritta distanza dagli accessi e dalle aree d'intervento sarà esposta la segnaletica necessaria per indicare lo stato di lavoro in corso ed i limiti di velocità ammessi.

I passaggi pedonali e gli attraversamenti veicolari per i quali è previsto il mantenimento dovranno necessariamente essere protetti per garantire sia la sicurezza degli utenti della strada, in particolare dalla movimentazione delle macchine operatrici, ma anche nelle pause fra un intervento ed il successivo (es.: il giorno dopo) sullo stesso cantiere, sia quella dei lavoratori operanti in cantiere. Per questi motivi il PSC dovrà prevedere l'impiego di idonei sistemi di protezione.

In questo paragrafo vengono descritte le recinzioni di cantiere che si prevede utilizzare nel corso dei lavori e richiamate poi nei successivi paragrafi, delimitazioni dei cantieri che saranno puntualmente indicate nel PSC:

- 1. recinzione in pannelli fonoassorbenti: su tale recinzione dovrà essere posto in opera un apposito telo antipolvere atto a ridurre le emissioni provenienti dalle demolizioni, dagli scavi e dall'area di stoccaggio materiali. Tale recinzione sarà impiegata sull'intero fronte del cantiere prospiciente le abitazioni esistenti e, laddove ci sia una viabilità adiacente in esercizio, i pannelli verranno direttamente fissati ai new jersey in c.a.;
- 2. recinzione realizzata in lamiera ondulata di altezza 2,00m con paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati infissi nel terreno. Tale recinzione sarà installata nei fronti di cantiere prospicienti aree agricole;
- 3. recinzione realizzata con pannelli di rete in pvc di altezza 1,50m e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati infissi nel terreno. Tale recinzione delimiterà le aree di deposito materiale e quelle di stoccaggio temporaneo;
- 4. recinzione composta da new jersey in pvc, opportunamente zavorrati al proprio interno con acqua o sabbia, a delimitazione dell'area logistica interna all'area di cantiere, vale a dire quella in cui verranno collocati i baraccamenti a servizio delle maestranze.

#### 8.1.2 Accessi

Gli accessi alle zone segregate da recinzione di cantiere dovranno essere presidiati da "cancelli" di caratteristiche commisurate alla tipologia di recinzione adottata, carrai apribili verso l'interno, a uno o più battenti, di rigidezza e resistenza equivalenti alla recinzione (comunque realizzati con telaio metallico), dotati di cardini e lucchetto, di dimensioni adeguate a garantire il passaggio dei veicoli di maggior sagoma previsti in cantiere con un ulteriore franco di 0,70 m per i pedoni; i cancelli temporanei potranno essere costituiti da transenne amovibili manualmente ma vincolabili con lucchetto o filo di ferro quando chiuse.

In qualsiasi caso di tipologia di recinzione l'accesso carraio dovrà essere preferibilmente arretrato rispetto alla viabilità esistente di almeno 20 metri in maniera tale da consentire la fermata dei mezzi per consentire l'apertura e la chiusura dei cancelli in posizione esterna rispetto alla sede stradale.

Sulla viabilità esterna al cantiere dovranno essere apposti i cartelli previsti dal codice della strada, a segnalare l'uscita dei mezzi di cantiere ed in particolare i seguenti:





ente Città metropolitana di Bologna ATI

### 8.1.2.1 Accesso dei mezzi per la fornitura dei materiali

I mezzi di fornitura di materiali potranno utilizzare la viabilità di cantiere, se idonea alle dimensioni ed al peso dei mezzi e dei carichi.

Durante le manovre dei mezzi di particolare ingombro e/o di trasporti eccezionali, le aree di cantiere interessate dovranno essere completamente liberate da mezzi o pedoni.

Il carico e scarico del materiale dovrà avvenire solo nelle aree definite allo scopo, in assenza di altre lavorazioni in corso e sotto la stretta sorveglianza dei preposti.

Il personale estraneo alla lavorazione dovrà essere allontanato dal raggio di azione delle macchine operatrici e, quando necessario, l'area d'azione dovrà essere delimitata.

Il personale addetto a coadiuvare le manovre dei mezzi dovrà indossare sempre indumenti ad alta rifrangenza ed essere provvisto di palette, bandierine e ricetrasmittenti.

### 8.1.3 Viabilità di cantiere

L'accesso dei mezzi d'opera ai cantieri avverrà dalla viabilità pubblica esistente e pertanto si dovranno rispettare tutte le norme di circolazione stradale con particolare riguardo al rispetto dei limiti di velocità, delle precedenze e del trasporto dei carichi sui mezzi.

All'interno dei cantieri la movimentazione dei mezzi d'opera che vi accedono dovrà essere resa compatibile con l'avanzamento dei lavori e con le lavorazioni in corso evitando pericolose interferenze. La porzione di cantiere impiegata per la movimentazione dei mezzi dovrà sempre essere ben evidenziata e delimitata e, quantunque si modifichi nella forma ed estensione con il progredire dei lavori, sarà comunque da intendersi "viabilità di cantiere" e come tale assoggettata alle regole che saranno indicate nel PSC.

Le viabilità provvisorie e le deviazioni realizzate per garantire la continuità del traffico veicolare o per l'accesso dei residenti/utilizzatori delle strutture ricettive presenti o comunque per le quali è previsto l'uso promiscuo devono essere invece considerate a tutti gli effetti viabilità aperte al traffico.

### 8.2 Norme per le aree di deposito

Il deposito e l'allontanamento dei materiali dovrà avvenire in maniera corretta ed ordinata e gli spostamenti di uomini e materiali all'interno del cantiere deve avvenire in condizioni di sicurezza e sufficiente salubrità, secondo quanto prescritto dagli art. 95 e 96 del D.Lgs. 81/2008, nonché dai decreti legislativi 05/02/1997 n° 22 e 08/11/1997 n° 389 e dalle altre norme eventualmente vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

Le aree di stoccaggio dei materiali ed attrezzature nonché i servizi di cantiere e le aree per il deposito dei mezzi saranno ubicati all'interno delle aree recintate dei cantieri fissi.

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

### 8.3 Norme per lo smaltimento rifiuti di lavorazione

Si dovrà garantire che il deposito e lo stoccaggio dei rifiuti venga effettuato servendosi di idonei contenitori posizionati in luoghi tali da evitare il fastidio provocato da eventuali emanazioni insalubri e nocive; ad intervalli regolari si provvederà a consegnare gli stessi a ditta specializzata che li porterà nei punti di raccolta autorizzati.

Per ogni tipo di rifiuto nel PSC saranno riportate le diverse modalità di trattamento e smaltimento.

### 8.4 Norme per l'installazione di servizi logistici ed igienico - assistenziali

I servizi, da allestire a cura dell'Impresa principale, dovranno essere conformi a quanto previsto dalle normative in materia di igiene e sicurezza e rispettare le dimensioni minime indicate nonché le indicazioni riportate nella planimetria di cantiere.

In particolare, gli apprestamenti dovranno essere realizzati con baracche monoblocco coibentate, con un efficiente sistema di drenaggio del terreno, atto ad evitare il ristagno dell'acqua piovana, e con necessari percorsi e passaggi per il collegamento degli impianti e il convogliamento degli scarichi fognari.

ente

Città metropolitana di Bologna

### 8.5 Norme per la realizzazione degli Impianti di cantiere

L'Impresa principale deve realizzare "a regola d'arte" gli impianti elencati, rispettando le leggi, le norme di buona tecnica vigenti. Gli impianti saranno:

- Impianto elettrico di cantiere;
- Impianto di messa a terra;
- Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche;
- impianto di adduzione acqua potabile;
- impianto di smaltimento acque reflue.

### 8.5.1 Impianto elettrico di cantiere

L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere dotato di dichiarazione di conformità al D.M. 37/2008.

L'Impresa principale dovrà verificare mensilmente il funzionamento dei dispositivi elettrici differenziali.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà avere un grado di protezione idoneo alle condizioni di utilizzo perché sarà sottoposto ad una serie di condizioni di utilizzo particolarmente sfavorevoli quali:

- intemperie;
- presenza di sostanze corrosive (cemento, calce, ecc.);
- possibilità di danneggiamenti vari per urti, manomissioni accidentali;
- maltrattamenti, ecc.;
- assorbimenti di tensione con picchi improvvisi e non facilmente preventivabili.

### 8.5.1.1 Quadri elettrici di distribuzione

Il POS dovrà identificare i punti di installazione del quadro principale e di quelli secondari, fornire precise indicazioni sul percorso delle linee di alimentazione identificando quelle aeree e quelle interrate e le modalità di segnalamento delle stesse. Durante l'installazione dei quadri elettrici gli addetti alle opere di assistenza non devono poter accedere alle parti in tensione. Prima di mettere in tensione i quadri gli impiantisti devono applicare tutti gli schermi protettivi e collaudare il funzionamento dei quadri. Prima di inserire spine di derivazione facenti capo a prolunghe di derivazione l'utilizzatore dovrà verificare il buono stato della guaina esterna, l'assenza di giunti, nastrature e rigonfiamenti facendo particolare attenzione ai pressacavi di entrata e al corretto stato dei fermacavi. Le spine devono essere inserite e disinserite agendo direttamente su di esse e non tirando il conduttore facente capo alla spina.

In prossimità dei quadri elettrici devono essere esposti i cartelli inerenti i primi soccorsi da prestare agli infortunati in caso di contatto con le parti in tensione.

#### 8.5.1.2 Utensili elettrici portatili, attrezzature elettriche trasportabili e linee di alimentazione

Gli utensili elettrici portatili (trapani, flessibili, etc.) dovranno avere il doppio isolamento quale misura di protezione dai contatti indiretti. In tal caso, sono ammesse tensioni di alimentazione fino a 220 V.

Le attrezzature elettriche trasportabili con tensioni superiori a 50 V dovranno avere involucro metallico collegato a terra, come misura di protezione dai contatti indiretti. In alternativa, è possibile utilizzare attrezzature munite di doppio isolamento o alimentate da trasformatore d'isolamento.

Tutte le prese a spina dovranno essere di tipo industriale interbloccate, provviste di protezioni contro i contatti accidentali con gli elementi in tensione.

È vietato alle maestranze effettuare operazioni su impianti e apparecchiature sotto tensione che non siano le normali manovre di accensione e spegnimento. L'esecuzione degli impianti di alimentazione e le eventuali riparazioni di apparecchiature elettriche dovranno essere effettuate da personale specializzato.

È altresì vietato utilizzare utensili e apparecchiature elettriche con mani o piedi bagnati, o dopo che gli stessi siano rimasti accidentalmente sotto l'azione della pioggia.

È obbligatorio utilizzare i DPI quali guanti, occhiali, cuffie antirumore durante l'uso degli utensili elettrici.

Periodicamente, le Imprese esecutrici devono verificare l'idoneità degli utensili portatili e della loro buona conservazione e vigilare sul corretto uso.

### 8.5.2 Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra di cantiere dovrà essere effettuato secondo la CEI 64-17 e realizzare il collegamento non solo delle apparecchiature elettriche ma anche delle masse metalliche (box metallici, betoniere, seghe circolari, etc.).

Ai sensi del DPR 462/2001, la messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e degli eventuali dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche di cantiere non potrà essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascerà la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto. Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, l'Impresa principale dovrà inviare la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti. Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di cui sopra potrà essere presentata allo stesso.

Prima dello scadere dei due anni dalla data riportata sulla dichiarazione, l'Impresa principale dovrà richiedere ad un Organismo Notificato abilitato l'accettazione dell'incarico di verifica periodica biennale sull'impianto di terra e protezione scariche atmosferiche eventualmente presente.

#### 8.5.3 Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

Deve essere verificata la necessità di esecuzione dell'impianto contro le scariche atmosferiche mediante valutazione del rischio di accadimento eseguendo il calcolo di fulminazione basato sulle prescrizioni delle norme CEI 81/1 terza edizione o smi; se dal calcolo risulterà necessario l'impianto l'Impresa dovrà far redigere il relativo progetto esecutivo. Il progetto dovrà stabilire il dimensionamento dell'impianto base e/o di quello integrativo e le caratteristiche delle protezioni da eseguire.

Prescrizione operativa: il collegamento incondizionato dalle masse metalliche di grosse dimensioni senza verifica attraverso il calcolo di fulminazione costituisce situazione peggiorativa in quanto aumenta il rischio di accadimento.

### 8.5.4 Impianto idrico e di distribuzione dell'acqua potabile

Deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua potabile in quantità sufficiente, tanto per uso potabile che per esigenze igieniche. Per la provvista, la conservazione, la distribuzione ed il consumo devono osservarsi le norme igieniche atte ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione delle malattie. L'acqua da bere, quindi, deve essere distribuita in recipienti chiusi o bicchieri di carta onde evitare che qualcuno accosti la bocca se la distribuzione dovesse avvenire tramite tubazioni o rubinetti.

### 8.5.5 Impianto di smaltimento acque reflue

Il cantiere produrrà una serie di acque reflue che non essendo possibile scaricare nelle condotte stradali dovranno essere opportunamente trattate in particolare:

- Le acque meteoriche provenienti dai pluviali dei baraccamenti potranno essere riversate entro i fossi presenti nella zona;
- Le acque meteoriche raccolte dai piazzali dovranno essere trattate con un depuratore/disoleatore;
- Per gli eventuali servizi igienici isolati da posizionarsi nei vari cantieri operativi necessari alla realizzazione delle fermate, dovranno essere utilizzati dei w.c. di tipo chimico da svuotarsi periodicamente a cura di una ditta specializzata e iscritta allo specifico albo.

ente Città metropolitana di Bologna ATI Consorzio Stabile NET Engineering | Ing. Andrea Spinosa | Ing. Pasquale del Sorbo

### 8.6 Norme per la posa della segnaletica

Nel cantiere, quando i rischi individuati dalla valutazione effettuata" non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza ..." allo scopo di:

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

La segnaletica da utilizzarsi dovrà essere conforme a quanto stabilito dal TITOLO V (Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro) del decreto.

Non sarà ritenuta sufficiente la sola apposizione del cartello di rischio generico all'accesso del cantiere se non seguito da ulteriori segnalazioni in corrispondenza dei luoghi specifici, possibile sorgente di rischio.

Particolare formazione dovrà essere impartita in merito alla segnaletica gestuale ed ai lavoratori che non conoscono la lingua italiana.

Il PSC riporterà tutti i cartelli che andranno installati in cantiere, da quelli generici a quelli specifici per ciascuna lavorazione.

### 8.7 Norme per la formazione di cantieri stradali

### 8.7.1 Norme generali

In questo Appalto si prevedono lavorazioni per le quali risulta necessaria l'occupazione parziale della sede stradale e la conseguente deviazione del traffico che, in base alla tipologia di strada, avverrà con la posa di idonea segnaletica atta a dare visibilità al cantiere segnalandone la presenza agli utenti in transito.

Le attività che comporteranno senz'altro l'allestimento di un cantiere operativo sulla sede stradale sono la realizzazione delle varie fermate bus, con annessa banchina e relativa pensilina, l'adeguamento della carreggiata, le nuove intersezioni stradali (es. rotatorie), le opere idrauliche ed impiantistiche.

Per la posa della segnaletica su strada, l'Impresa dovrà disporre di personale adeguatamente formato ed informato che provveda a:

- a) controllare la posizione della segnaletica, ripristinandola quando sia spostata od abbattuta dal traffico, da eventi atmosferici o per ogni altra causa;
- b) controllare lo stato di efficienza della segnaletica e dei suoi relativi accessori (illuminazione, zavorre, ecc.) che dovranno essere mantenuti per tutta la durata dei lavori, anche sostituendoli se danneggiati o comunque ormai inefficaci;
- b) mantenere puliti i segnali;
- c) mantenere accesi e perfettamente visibili i dispositivi luminosi previsti, provvedendo anche alla loro eventuale alimentazione e/o sostituzione.

Tale attività dovrà essere assicurata anche nei periodi di sospensione diurna e notturna dell'attività lavorativa.

Tutti i segnali su cavalletto o sostegno mobile devono essere adeguatamente appesantiti esclusivamente mediante sacchetti di sabbia al fine di evitarne la caduta o lo spostamento sotto l'azione del vento o del transito di veicoli.

L'Impresa deve provvedere alla copertura dei segnali esistenti che risultino eventualmente in contrasto con la segnaletica provvisoria disposta in occasione dei lavori.

A meno di indicazioni diverse, tali coperture devono peraltro essere completamente rimosse al termine dei lavori stessi a cura dell'Impresa.

I segnali non dovranno sporgere sulla parte della carreggiata libera al traffico.

La segnaletica da impiegare, sulla base del tipo di attività e della categoria di strada, dovrà essere collocata esattamente come prescritto dal D.M. del 10/07/2002.

ente Città metropolitana di Bologna ATI

### 8.7.2 Spostamenti e fermate dei veicoli sulla sede stradale

All'inizio delle operazioni che comportano fermate e spostamenti lenti, il conducente deve accendere il girofaro, sia di notte che di giorno.

Prima di ogni fermata e durante gli spostamenti lenti, il conducente deve osservare, attraverso lo specchio retrovisore, il traffico sopraggiungente.

Se indispensabile, con adeguate segnalazioni e senza occultare la segnaletica esistente, è possibile sostare con gli autoveicoli sulle zone zebrate di approccio ai punti di bivio o di confluenza sufficientemente al di fuori del traffico veicolare.

La sosta sul ciglio destro della strada deve avvenire in zone con ampia visibilità, distanti da dossi e da curve; in questi casi è opportuno che un addetto, ad una distanza di circa 100 m, avvisi il traffico sopraggiungente mediante sbandieramento.

Durante le soste, la salita e discesa di tutti gli occupanti dell'automezzo, ad esclusione del conducente, deve essere effettuata dal lato destro dell'automezzo stesso.

Nelle soste, dopo aver consentito l'uscita degli addetti dal lato destro, il conducente, prima di scendere, deve posizionare l'automezzo sull'estremo margine destro della strada.

L'uscita dal lato sinistro dell'automezzo è consentita solo in presenza di barriere fisiche che impediscano l'apertura della portiera destra.

In questo caso, l'automezzo deve essere parcheggiato in modo che la portiera invada il meno possibile la corsia aperta al traffico.

Prima di ogni spostamento il conducente deve accertarsi che nessun addetto stia appeso alle sponde dell'automezzo.

### 8.7.3 Prelevamento della segnaletica dall'automezzo

Il prelevamento di materiali e cartelli deve essere effettuato dal lato destro e, solo in caso di impossibilità, dal retro dell'automezzo senza per questo mantenersi in bilico sul sicurvia.

Gli addetti devono prelevare dall'automezzo un solo cartello alla volta.

I cartelli rettangolari devono essere movimentati di norma da 2 addetti congiuntamente.

Durante la movimentazione della segnaletica gli addetti non devono sporgersi interferendo con il traffico adiacente.

### 8.7.4 Spostamenti a piedi lungo la sede stradale

Gli spostamenti a piedi lungo la strada devono essere effettuati in fila unica sull'estremo bordo destro della carreggiata.

Durante gli spostamenti a piedi, con l'automezzo in movimento, gli addetti devono sempre precedere l'automezzo e mai seguirlo.

L'attraversamento della carreggiata deve essere effettuato:

- a) da un solo addetto per volta, tranne nel caso di trasporto dei cartelli rettangolari;
- b) perpendicolarmente alla carreggiata;
- c) in condizioni di massima visibilità;
- d) solo dopo essersi accertati che nessun veicolo sia in arrivo o che il primo in arrivo sia sufficientemente lontano da garantire l'attraversamento stesso.

Nel caso sia indispensabile la posa della segnaletica in tratti a visibilità ridotta (dossi, curve, ecc.), l'addetto deve attraversare in un punto a monte o a valle del tratto che permetta la visibilità e percorrere il restante tragitto all'interno del sicurvia, ove questo esista.

Qualora sia impossibile rispettare la modalità suddetta, l'attraversamento deve essere effettuato in combinazione con un secondo addetto il quale deve posizionarsi nel punto di maggiore visibilità del traffico ed effettuare le operazioni di sbandieramento al fine di agevolare l'attraversamento.

ente

Città metropolitana di Bologna

Consorzio Stabile NET Engineering | Ing. Andrea Spinosa | Ing. Pasquale del Sorbo

### 8.7.5 Posizionamento della segnaletica di pericolo, obbligo e divieto, preavviso e conferma

I cartelli devono essere posizionati perpendicolarmente all'asse stradale per garantirne una visibilità ottimale.

La base di appoggio deve essere aperta al momento del posizionamento.

Durante il posizionamento dei cartelli, gli addetti non devono mai lavorare con le spalle rivolte al traffico.

I segnali e i loro sostegni devono essere posizionati in modo che non invadano la parte di carreggiata libera al traffico.

I cartelli di tipo normale non devono essere posizionati sul lato sinistro della carreggiata qualora lo spartitraffico sia di larghezza insufficiente al contenimento dell'intera sagoma dei cartelli.

Se gli schemi segnaletici prevedono l'abbinamento di due segnali e questo non è realizzabile, in quanto lo spazio a disposizione non lo consente, i due segnali possono essere spaziati longitudinalmente.

In questo caso il primo segnale da posizionare è quello che indica il pericolo maggiore.

In particolare, nel caso in cui l'abbinamento preveda i segnali di limite di velocità e di divieto di sorpasso, il primo ad essere posizionato deve essere quello di divieto di sorpasso.

In caso di vento forte, i cartelli devono essere appesantiti immediatamente dopo il loro posizionamento, presidiandoli fino all'avvenuto appesantimento.

#### 8.7.6 Accesso al cantiere di lavoro dalla sede stradale

Se l'accesso ai cantieri di lavoro avviene attraverso la strada, dovrà realizzarsi con manovre segnalate al traffico e agevolate da operai muniti di apposita bandiera, introducendo i veicoli dal fronte posteriore del cantiere.

Gli accessi dovranno essere sottoposti al controllo del personale dell'Impresa.

Per poter accedere al cantiere tutti i lavoratori saranno tenuti a farsi riconoscere e dichiarare il proprio nominativo.

L'accesso al cantiere con l'autovettura sarà consentito soltanto previa autorizzazione del responsabile e a condizione che venga parcheggiata nell'area immediata.

La sosta dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali avverrà esclusivamente nel luogo delle operazioni di carico e scarico con il mezzo posto in modo da non intralciare la viabilità, le persone e i mezzi presenti in cantiere.

La sosta sarà limitata al tempo necessario per l'esecuzione delle operazioni di carico e scarico.

In prossimità di opere provvisionali la circolazione dei mezzi dovrà essere delimitata in modo tale da impedire ogni possibile contatto tra dette strutture ed i mezzi circolanti.

### 8.8 Norme per la sorveglianza sanitaria, rumore e vibrazioni

La sorveglianza sanitaria dovrà essere attuata in conformità alla legislazione vigente con particolare riferimento alla sezione V del Titolo I del decreto.

Il nominativo del medico competente deve essere noto.

Deve essere svolta la valutazione preventiva dell'esposizione personale al rumore e vibrazione dei gruppi omogenei di lavoratori impegnati nelle diverse fasi lavorative, in relazione ai livelli sonori delle macchine effettivamente in dotazione.

Ove non si possa ridurre tali emissioni, si raccomanda l'uso di otoprotettori a tutti gli addetti a tali attrezzature, nonché a tutto il personale che si trovasse costretto ad operare nelle immediate vicinanze.

Deve essere svolta la valutazione preventiva dell'esposizione personale alle vibrazioni nelle diverse fasi lavorative, in relazione alle macchine effettivamente in dotazione.

ente Città metropolitana di Bologna ATI Consorzio Stabile NET Engineering | Ing. Andrea Spinosa | Ing. Pasquale del Sorbo

### 8.9 Modalità di gestione dell'emergenza

### 8.9.1 Indicazioni generali

Sarà cura dell'Impresa principale organizzare e mantenere operativo il servizio di emergenza, avvalendosi di idoneo personale addetto.

L'Impresa principale dovrà assicurarsi che tutti i lavoratori presenti in cantiere siano informati dei nominativi degli addetti e delle procedure di emergenza; dovrà inoltre predisporre un piano di emergenza con la viabilità da mantenere agibile per il pronto soccorso, le procedure da adottarsi unitamente ai numeri telefonici dei soccorsi esterni più vicini:

• Carabinieri (Comando Stazione Baricella) Via Roma, 127, 40052, Baricella (BO)	112 - 051 879131
<ul> <li>Polizia di Stato</li> <li>Via degli Agresti, 40123 Bologna (BO)</li> </ul>	113
• Vigili del Fuoco (Distaccamento Provinciale di Budrio) Via Martiri Antifascisti, 87, 40054, Budrio (BO)	115 - 051 801145
<ul> <li>Emergenza Sanitaria (Ospedale di Bentivoglio)</li> <li>Via Marconi, 35, 40010, Bentivoglio (BO)</li> </ul>	118 - 051 6644111

Allo scopo si ricorda che, nonostante la presenza di presidi ospedalieri prossimi all'area di intervento, è sempre opportuno contattare il 118 che si occuperà direttamente del coordinamento dei soccorsi. I responsabili in cantiere dovranno invece sempre aver chiara l'ubicazione del cantiere rispetto alla pubblica viabilità di accesso e preoccuparsi di mantenere sempre efficienti gli accessi ai cantieri di lavoro.

Presso l'ufficio di cantiere dovrà essere tenuto aggiornato l'elenco dei lavoratori presenti quotidianamente. In caso di emergenza legata a incendio, crollo o altra calamità l'ufficio di cantiere fungerà da centro di raccolta per i lavoratori di tutte le Imprese in cantiere. In tal modo, facendo l'appello dei presenti, le squadre di soccorso potranno essere informate sull'esistenza di feriti o dispersi e potranno di conseguenza attivarsi per il salvataggio.

### 8.9.2 Assistenza sanitaria e pronto soccorso

Dovranno essere predisposte a cura dell'Impresa principale:

- una cassetta di pronto soccorso, con contenuto conforme al DM 388/03, collocata in un box di cantiere in ciascun cantiere fisso. Questa dovrà essere collocata in luogo facilmente accessibile ed adeguatamente segnalato;
- un pacchetto di pronto soccorso, con contenuto conforme al DM 388/03, in ciascun cantiere di lavoro raggiungibile rapidamente a piedi dai cantieri fissi. Questo potrà essere collocato in un box di cantiere o in un mezzo di cantiere facilmente accessibile, sempre presente durante i lavori ed assegnata in custodia ad un lavoratore preposto allo scopo.

L'Impresa principale garantirà la presenza di addetti al primo soccorso, in possesso di attestato di formazione in conformità al DM 388/03, durante l'intero svolgimento dell'opera, a tale figura faranno riferimento tutte le Imprese presenti.

Dovranno essere predisposti a cura dell'Impresa principale, nelle zone di cantiere indicate nelle planimetrie di intervento, dei pacchetti di pronto soccorso, con contenuto conforme al DM 388/03.

### 8.9.3 Prevenzione incendi

In cantiere, in considerazione delle lavorazioni previste, saranno presenti materiali infiammabili e combustibili. L'Impresa principale assicurerà comunque la presenza di addetti in possesso di attestato di formazione in conformità al DM 10/03/98.

Le principali fonti di rischio che si possono avere sono riconducibili principalmente alle operazioni di saldatura.

ente

ATI

Città metropolitana di Bologna

Appalto del servizio di architettura ed ingegneria per progettazione di fattibilità tecnico-economica Linea Metrobus direttrice S. Donato (Bologna – Baricella)

### Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

Nell'ambito del cantiere, i luoghi in cui il pericolo d'incendio è più elevato sono i seguenti:

- depositi di prodotti infiammabili o combustibili in genere;
- gruppo elettrogeno;
- macchine con motore endotermico.

Durante le operazioni di saldatura o che comportino rischi d'incendio, l'Impresa principale assicurerà comunque la presenza di un estintore a polvere di capacità estinguente almeno pari a 34A 233BC presso la zona di lavorazione, nonché di un addetto in possesso di attestato di formazione in conformità al DM 10/03/98.

### 8.10 Modalità di gestione delle opere provvisionali

Le opere provvisionali sono tutte quelle opere che forniscono ausilio nella realizzazione dei lavori civili.

Le opere provvisionali si distinguono in:

- opere di servizio;
- opere di sicurezza;
- opere di sostegno.

Le **opere di servizio** servono per lo stazionamento ed il transito sicuro; l'esempio più tipico di opere provvisionali di servizio sono proprio i ponteggi.

Le **opere di sicurezza** servono per impedire la precipitazione dall'alto di persone e di materiali che possono cadere dalle opere di servizio; l'esempio più tipico di opere provvisionali di sicurezza sono i piani di arresto a sbalzo e le mantovane che completano la struttura complessa del ponteggio.

Le **opere di sostegno** sono quelle che servono per trattenere in posizione sicura ed inamovibile le parti di opera in costruzione fino a quando non sono pronte ad autosostenersi; l'esempio più tipico di opere provvisionali di sostegno sono casseforme, centine e armature, palancole.

Tutte le opere provvisionali hanno una durata limitata da un punto di vista temporale e pertanto devono essere rimosse non appena è cessata la necessità per la quale sono state erette. La loro limitata durata temporale non deve far sottovalutare il problema progettuale, di messa in opera e conservativo che in alcuni casi diventa preponderante per la corretta progettazione ed esecuzione dell'opera stessa.

Il D.M. 19/04/2000 n° 145, art. 5 e 14, pone a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisionali, e tutti gli adempimenti atti ad evitare il verificarsi di danni alle opere e alle cose nell'esecuzione dell'appalto.

L'art 112 del D. Lgs. 81/2008 recita: "Idoneità delle opere provvisionali: Le opere provvisionali devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro. Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare quelli non ritenuti più idonei."

Tutte le opere provvisionali devono essere quindi calcolate da un tecnico esperto, verificate e mantenute in perfette condizioni. I calcoli devono essere consegnati al CSE ed al DL prima della loro realizzazione e nel POS dell'Impresa esecutrice devono essere contenute le modalità per il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisionali.

### 9 Metodologia per la valutazione dei rischi

### 9.1 Metodo adottato

In fase di redazione del PSC viene effettuata la stima del rischio, necessaria per definire gli interventi correttivi (misure).

- probabilità di accadimento: funzione della necessità di effettuazione dell'operazione pericolosa, della natura e della durata dell'operazione stessa, del tempo trascorso nella zona pericolosa, del numero di persone coinvolte o presenti, della frequenza di effettuazione dell'operazione pericolosa, della informazione e formazione degli utilizzatori. Viene desunta dai dati statistici di accadimento dell'evento dannoso e dalla loro combinazione effettuata mediante il calcolo probabilistico o, in mancanza di dati statistici sufficienti, mediante previsioni ragionevolmente ipotizzabili.
- gravità del danno: (intesa come magnitudo del danno) funzione della natura di ciò che deve essere protetto (persone o cose), della gravità delle lesioni o danni alla salute delle persone ed alle cose, del numero di persone coinvolte, dell'impatto sociale del danno.

### 9.2 Definizione del valore di probabilità (P)

VALORE	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE	
1	Improbabile	Il suo verificarsi richiederebbe la concomitanza di più eventi poco probabili	
		Non si sono mai verificati fatti analoghi	
		Il suo verificarsi susciterebbe incredulità	
2	Probabile	Si sono verificati altri fatti analoghi	
		Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa	
3	Molto probabile	Si sono verificati altri fatti analoghi	
		Il suo verificarsi è praticamente dato per scontato	

Tabella 9.1 - Definizione del valore di probabilità di accadimento di un evento dannoso

### 9.3 Definizione del valore di gravità del danno (D)

VALORE	DEFINIZIONE	INTERPRETAZIONE
1	Lieve	Infortunio con assenza dal posto di lavoro < 8 gg. Conseguenze fisiche rapidamente reversibili
2	Medio	Infortunio con assenza dal posto di lavoro da 8 a 30 gg. Conseguenze fisiche gradualmente reversibili
3	Grave	Infortunio con assenza dal posto di lavoro > 30gg. Conseguenze fisiche irreversibili (invalidità permanenti)

Tabella 9.2 - Definizione del valore di gravità del danno

Appalto del servizio di architettura ed ingegneria per progettazione di fattibilità tecnico-economica Linea Metrobus direttrice S. Donato (Bologna – Baricella)

#### Stima del rischio 9.4

Partendo dal principio secondo cui R = P x D (Rischio = Probabilità x Danno), la stima del rischio e del rischio residuo sarà determinata con il prodotto "tabellare" seguente:

	1	2	3	D
1	1	2	2	
2	2	3	3	
3	2	3	3	
P				

Tabella 9.3 - Stima del rischio

Il significato di rischio associato a ciascun indice numerico è il seguente:

Stima	Valutazione
1	il rischio è basso: si tratta di una situazione nella quale un eventuale incidente provoca raramente danni significativi.
2	il rischio è medio: si tratta di una situazione nella quale occorre la dovuta attenzione per il rispetto degli obblighi legislativi e delle prescrizioni del presente piano.
3	il rischio è alto: si tratta di una situazione che per motivi specifici del cantiere o della lavorazione richiede il massimo impegno e attenzione

Tabella 9.4 - Valutazione del rischio

Tale rappresentazione è il punto di partenza per la definizione delle priorità e delle modalità di attuazione degli interventi di prevenzione e protezione da adottare. La valutazione numerica del livello di rischio permette di identificare la priorità degli interventi da effettuare come sotto specificato:

Stima	Valutazione
R = 3	Azioni per le quali vengono attuati degli interventi specifici immediati e vengono applicate procedure consolidate in presenza di responsabili che autorizzano il lavoro.
R=2	Azioni procedurizzate effettuate sotto sorveglianza.
R=1	Azioni sottoposte a procedurizzazione ma effettuate in autocontrollo.

Tabella 9.5 - Modalità di intervento in base al rischio

In relazione al livello di rischio determinato dalla matrice di cui al punto precedente viene definita la persona coinvolta nella gestione della salute e sicurezza per ogni lavorazione/attività:

Livello di rischio:	1	2	3
Coinvolgimento di:	lavoratore	preposto	Dirigente

Tabella 9.6 - Soggetti coinvolti in base al rischio

Si sottolinea quindi come il criterio di stima non consista solo nell'attribuzione di un punteggio, quanto piuttosto nell'individuazione di un percorso logico.

Operativamente si procederà nel modo seguente:

- individuazione delle lavorazioni;
- individuazione dei pericoli associati ad ogni lavorazione;
- individuazione della probabilità di accadimento di ciascun evento pericoloso;
- calcolo dei rischi associati ad ogni lavorazione con riferimento al contesto ambientale, alla presenza contemporanea e/o successiva di diverse Imprese e/o diverse lavorazioni (come da programma lavori) e ad eventuali pericoli correlati;
- per ogni lavorazione verrà elaborata la relativa analisi che contiene:
  - o la descrizione della lavorazione con gli aspetti significativi del contesto ambientale, l'analisi dei rischi e le azioni di coordinamento e le misure di sicurezza;
  - o l'individuazione dei rischi particolari dovuti alla lavorazione o al contesto ambientale e le relative le azioni di coordinamento e misure di sicurezza:
  - o i contenuti specifici del POS;
  - o la stima del rischio riferita alla lavorazione.
  - O individuare le appropriate misure di sicurezza da adottarsi al fine di annullare o, se non organizzativamente e tecnologicamente possibile, minimizzare il rischio residuo.

### 10 Analisi delle principali fasi lavorative, individuazione dei rischi e delle misure di sicurezza

In questo capitolo l'intervento viene suddiviso per attività lavorative. Vengono poi analizzati i rischi relativi alla lavorazione in questione e individuate le misure di sicurezza atte ad eliminarli o quantomeno a minimizzare il rischio residuo.

Nel PSC le descrizioni verranno ampliate e corredate di schemi e tavole grafiche.

È previsto che le lavorazioni si possano sviluppare anche contemporaneamente senza interferenze reciproche se effettuate in diverse "Zone di lavoro" in quanto riferite ad aree di cantiere fisicamente distinte.

### 10.1 Bonifica da Ordigni Bellici (RISCHIO 2)

Le operazioni di bonifica bellica saranno effettuate in una unica soluzione sulle aree previste in progetto, nella fase iniziale dei lavori una volta preso possesso delle aree di attività.

Durante tale lavorazione avverrà anche l'abbattimento della vegetazione arborea ed arbustiva laddove interferente con le lavorazioni e la verifica della presenza di eventuali sottoservizi non segnalati.

Le aree di intervento saranno interessate da una bonifica bellica superficiale e profonda, che dovrà essere eseguita da ditta specializzata, dietro presentazione del POS, secondo le prescrizioni del Genio Militare. La bonifica degli ordigni bellici costituisce una delle prime attività di cantiere, indispensabile per rendere agibile l'area oggetto dei successivi interventi. Le zone soggette a bonifica dovranno essere recintate e dovrà essere installata apposita cartellonistica di sicurezza. Saranno preventivamente individuate e segnalate tutte le aree interessate da sottoservizi previo coinvolgimento degli enti competenti.

Sarà eseguita la bonifica a livello "superficiale" su tutta l'area oggetto di intervento dei lavori, e la bonifica "profonda" nelle zone in cui verranno realizzate le opere in scavo.

Durante le trivellazioni per la bonifica profonda la trivella dovrà essere idoneamente stabilizzata e rispettare la distanza di legge dai conduttori in tensione.

In caso di necessità di scavi, questi dovranno essere realizzati secondo l'angolo di natural declivio del terreno o sbadacchiati. Gli scavi dovranno essere effettuati per strati successivi, senza superare la sensibilità dell'apparecchio rilevatore.

Alla fine delle lavorazioni di bonifica si dovrà ottenere la Dichiarazione di Garanzia della Ditta esecutrice della bonifica, controfirmata dai Militari, e il Certificato di Collaudo del Genio Militare per le zone in cui è stata eseguita la bonifica. Solo dopo l'ottenimento del Certificato di Collaudo si potranno iniziare le altre lavorazioni d'appalto nelle aree di lavoro collaudate.

### Rischi particolari:

Rischi particolari sono dovuti alla presenza nella zona di intervento di condutture interrate, che dovranno essere state preventivamente segnalate a terra, linee aeree, ed alla presenza della linea ferroviaria attiva con circolazione di treni e presenza di linea in tensione.

### Indicazioni per il POS:

Il POS dovrà fornire le misure di sicurezza per l'esecuzione delle trivellazioni e degli scavi in presenza di sopra e sottoservizi e cavi RFI, le metodologie di stabilizzazione della macchina trivellatrice e le modalità specifiche di preparazione del piano di lavoro per le trivellazioni in vicinanza delle sponde dei canali.

### 10.2 Spostamento ed adeguamento sottoservizi (RISCHIO 2)

Prima di dar corso alle lavorazioni è necessario individuare tutti i sottoservizi e sopraservizi presenti nell'area, valutare, in accordo alle tavole progettuali ed ai mezzi in uso all'impresa, quali interferiscono con i lavori e definire, in accordo con gli enti gestori, le modalità di spostamento, messa in sicurezza o le modalità di esecuzione dei lavori in prossimità degli stessi.

Le operazioni di spostamento dovranno essere realizzate da parte degli Enti gestori dei sottoservizi.

### Rischi particolari:

Contatto accidentale con sottoservizi non segnalati o di cui se ne ignora l'esistenza, pertanto è fatto obbligo all'impresa di procedere con la massima cautela nelle operazioni di scavo procedendo con scavo assistito.

Città metropolitana di Bologna

pagina

### Indicazioni per il POS:

Il piano operativo oltre a contenere le misure di prevenzione e protezione dei rischi sopra citati dovrà inoltre contenere le misure di coordinamento con gli Enti gestori delle interferenze e le indicazioni per la protezione e per il segnalamento dei sottoservizi esistenti all'interno dell'area di cantiere.

### 10.3 Accantieramento e prime disposizioni (RISCHIO 2)

Dopo le attività propedeutiche all'inizio dei lavori (acquisizione aree, attività topografica, eliminazione ed abbattimento vegetazione arborea ed arbustiva, bonifica ordigni bellici) si procederà con il completamento della recinzione delle aree di intervento secondo gli schemi di cui alle planimetrie specifiche, con la realizzazione e l'installazione del campo base.

Si provvederà alla verifica della viabilità di accesso esistente al cantiere che dovrà essere idonea a sopportare i mezzi pesanti che con notevole frequenza accederanno al cantiere.

Dovrà essere posizionata anche tutta la segnaletica necessaria ed in conformità ai regolamenti previsti dal Codice della Strada, nonché in accordo con il Comando dei Vigili Urbani Locali, per gestire la viabilità stradale urbana e residenziale.

Il campo base sarà dotato di tutti gli apprestamenti igienico assistenziali necessari oltre che dei baraccamenti ad uso spogliatoi, uso uffici, infermeria e di approvvigionamenti idrici ed elettrici e un'area di stoccaggio dei materiali.

Gli stoccaggi provvisori di terreno per successivi ripristini saranno effettuati in aree ben definite del cantiere ed in modo tale da non creare intralcio alla movimentazione dei mezzi meccanici. E' vietato l'accatastamento dei materiali in modo disordinato ed instabile; sarà compito del Capo Cantiere porre attenzione alle modalità di stoccaggio dei materiali, in accordo con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, in modo tale da non creare intralcio e situazioni di pericolo per gli operai presenti nell'area di cantiere.

Durante i lavori di asportazione del terreno in caso di eccessivo sollevamento di polvere si dovrà provvedere ad irrorare con acqua il substrato da asportare. Il materiale di risulta, dovrà essere allontanato dalla zona di cantiere al fine di evitare intralcio alla movimentazione interna al cantiere.

#### Rischi particolari:

Rischi causati dall'interferenza tra i mezzi di cantiere e gli operatori con il traffico veicolare, in particolare durante le fasi di predisposizione della segnaletica e delle recinzioni di cantiere.

### Indicazioni per il POS:

Il POS individuerà la metodologia di realizzazione delle singole lavorazioni per l'installazione del campo base e delle recinzioni, ne individuerà i rischi specifici e le relative procedure di dettaglio per l'esecuzione in sicurezza delle lavorazioni. Produrrà una dettagliata planimetria di cantiere con l'indicazione della destinazione d'uso delle singole aree.

### 10.4 Attività di scavo (RISCHIO 2)

Per l'esecuzione degli scavi si utilizzeranno escavatori meccanici e tutta l'area di intervento delle macchine operatrici sarà delimitata.

Gli operatori degli escavatori controlleranno l'efficienza dei comandi, la stabilità dei percorsi e la visibilità del posto di manovra. Saranno sempre presente dei preposti col compito di coordinare le manovre in condizioni di scarsa visibilità.

#### Rischi particolari:

Rischi causati dall'interferenza tra i mezzi di cantiere e gli operatori con il traffico veicolare, in particolare durante le fasi di predisposizione della segnaletica e delle recinzioni di cantiere.

### Indicazioni per il POS:

Sul POS dell'impresa saranno riportate chiare istruzioni sulla tipologia dei DPI che dovranno essere in uso al personale durante l'esecuzione dei lavori.

### 10.5 Realizzazione nuovi fabbricati (RISCHIO 3)

Si prevede, nell'area dei Capolinea, la realizzazione di fabbricati ad uso spogliatoio, magazzino, deposito BRT coperto, unitamente all'installazione della pensilina di attesa bus.

ente

ΑT

Città metropolitana di Bologna

pagina -

Appalto del servizio di architettura ed ingegneria per progettazione di fattibilità tecnico-economica Linea Metrobus direttrice S. Donato (Bologna – Baricella)

## Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

Il sollevamento dei materiali avverrà con l'ausilio di autogrù, con il controllo di un preposto, in modo tale da impedire il transito di personale al di sotto dei carichi sospesi o nel raggio di azione dei mezzi d'opera.

Per effettuare in sicurezza le operazioni in ogni area di lavoro, dovranno predisporsi recinzioni di delimitazione del raggio d'azione delle macchine, costituite da bandelle in nastro plastico bicolore.

Ogni getto sarà effettuato mediante apposita pompa, previo approvvigionamento del cls con autobetoniera.

Nella lavorazione dei ferri e nella posa delle casseforme occorre porre attenzione contro il rischio di ferite e abrasioni. Le aree in corrispondenza dei ferri di ripresa saranno delimitate ed i ferri stessi debitamente protetti con appositi gusci di plastica.

I rischi che si paventano nelle suddette lavorazioni sono quelli intrinseci ai lavori di movimentazione carichi e realizzazione di strutture.

Per assicurare il contenimento delle polveri, tutti i depositi d'inerti dovranno essere provvisti di schermature e accorgimenti per contenere le emissioni diffuse.

Tutte le operazioni dovranno essere bloccate in presenza di vento forte.

Si raccomanda di utilizzare sempre funi in buono stato, provvedere ad una regolare manutenzione dell'autogrù, disporre la presenza di un preposto che vigili sulle operazioni di movimentazione dei carichi, per assicurarsi che non ci sia alcuna attività in funzione né alcun operaio in transito nelle aree sottostanti i carichi sospesi.

### Rischi particolari:

Durante le fasi di realizzazione e di completamento delle strutture si presenta il rischio di caduta dall'alto. Si dovranno quindi proteggere tutti gli affacci sul vuoto compresi eventuali ponteggi o trabattelli, mediante idoneo parapetto dotato di tavola; tutti i lavoratori in quota dovranno essere assicurati ad un punto fisso mediante imbracatura di sicurezza.

La movimentazione dei vari materiali ed il posizionamento in opera degli stessi, apportano il rischio di caduta di materiali dall'alto, e quindi di investimento o di schiacciamento dovuti alla presenza di operatori nelle aree di lavoro; per scongiurare tale rischio, la movimentazione con autogrù dei materiali da costruzione, sarà eseguita sempre con l'ausilio di funi guida, e durante le operazioni di movimentazione dovrà essere prestata la massima attenzione, al fine di evitare l'eventuale uscita accidentale del braccio meccanico dell'autogrù dalle aree di lavoro.

### Indicazioni per il POS:

Il POS dovrà fornire le indicazioni nel dettaglio della tipologia dei mezzi che saranno utilizzati e le procedure operative che intenderà adottare per i lavori in elevazione.

Inoltre, vista la contemporanea presenza in cantiere di più mezzi d'opera e operatori svilupperà una planimetria col posizionamento dei singoli mezzi durante le lavorazioni e nel caso di lavorazione notturna indicherà il posizionamento dell'illuminazione.

### 10.6 Montaggio delle pensiline di attesa bus (RISCHIO 3)

L'attività di montaggio delle strutture di pensilina avviene sul piazzale antistante il F.V.

La sequenza delle lavorazioni prevede la realizzazione delle fondazioni, il montaggio delle strutture di elevazione e dei pannelli di copertura.

### 10.6.1 Realizzazione della fondazione (RISCHIO 2)

Trattasi di una trave di fondazione superficiale in c.a. gettata in opera con la posa di casserature, ferro di armatura e getto del calcestruzzo.

Per le casserature si utilizzeranno tavolati o casserature prefabbricate che saranno movimentati con mezzo idoneo opportunamente imbracati. Durante le operazioni non sarà presente personale nel raggio di azione del mezzo di scarico.

Un preposto controllerà e coordinerà tutte le operazioni.

ente Città metropolitana di Bologna ATI Consorzio Stabile NET Engineering | Ing. Andrea Spinosa | Ing. Pasquale del Sorbo

### 10.6.2 Arrivo in cantiere della carpenteria metallica e montaggio a terra (RISCHIO 2)

Le strutture base, quali colonne e travi, arriveranno in cantiere già verniciate, caricate su automezzi direttamente dalla officina di prefabbricazione, e saranno scaricate ed eventualmente stoccati nella apposita area predisposta al magazzinaggio.

In area predisposta all'interno del cantiere base, sarà completato l'assemblaggio delle travi mensola, e delle travi della copertura, nei loro elementi ausiliari quali piastre di giunto e bulloneria. Le travi saranno posizionate su strutture provvisionali per impedirne il ribaltamento. La movimentazione sarà eseguita con autogru, mantenendo l'elemento sempre a piccola distanza dal terreno e comunque ad altezze non superiori a 1.5 metri.

#### Indicazioni per il POS:

Il POS svilupperà nel dettaglio le opere provvisionali per permettere l'assemblaggio a terra delle strutture e individuerà la locazione dell'area di prefabbricazione per la migliore movimentazione dei manufatti.

### 10.6.3 Montaggio delle strutture metalliche (RISCHIO 3)

La posa delle strutture di pensilina per area fermata bus sarà eseguita con l'ausilio di un'autogru ed i lavori in quota necessari per il fissaggio degli elementi saranno effettuati tramite l'ausilio di autocestello.

L'area di lavoro sarà tenuta sgombra da materiale o altro che non venga impiegato durante la lavorazione, verranno inoltre predisposti avvisi e sbarramenti atti ad impedire il passaggio o la sosta di mezzi e/o operai non addetti alle operazioni.

Durante il montaggio delle colonne, delle funi saranno posizionate in corrispondenza delle piastre di base per consentire al personale addetto di guidare la piastra di base durante la fase di connessione con i tirafondi di fondazione e mantenere la struttura stabile durante la movimentazione.

L'operatore prima di iniziare le operazioni, controllerà preventivamente il terreno ne accerterà la solidità, posizionerà gli stabilizzatori e procederà al sollevamento con funi o catene di adeguata portata e con ganci doppi omologati aventi chiusura all'imbocco per migliorarne la stabilità durante il tiro.

L'autogru poserà in opera le colonne mantenendo la struttura in tiro ed intanto il personale preposto si avvicinerà per fissare i dadi dei tirafondi.

Tutto il personale presente dovrà essere coordinato da un preposto con il preciso compito di trasmettere le corrette informazioni tra l'operatore dell'autogrù ed il personale addetto alla stabilizzazione della struttura metallica ed al fissaggio della flangia di base.

Gli operai durante il sollevamento non transiteranno mai nel raggio di azione dei mezzi e gli addetti al montaggio raggiungeranno la postazione di lavoro solo al momento in cui le stesse saranno prossime dalla sede definitiva. Ogni movimento o sistemazione della colonna per il raggiungimento della sede definitiva, avverrà mediante palanchino metallico o con fune.

Tutta l'area interessata dall'intervento andrà delimitata per impedire l'accesso a personale non autorizzato.

Si completerà il montaggio con procedura analoga a quella della trave, montando in opera le coppie di mensole preassemblate a terra; montate queste si completerà il montaggio degli arcarecci e si procederà al serraggio a norma con chiave dinamometria di tutti i bulloni di struttura.

### Indicazioni per il POS:

Il POS dovrà fornire le indicazioni nel dettaglio della tipologia dei mezzi che saranno utilizzati e le procedure operative che intenderà adottare per i lavori in elevazione.

Inoltre vista la contemporanea presenza in cantiere di più mezzi d'opera svilupperà una planimetria col posizionamento dei singoli mezzi durante le lavorazioni.

### 10.6.4 Montaggio pannelli di copertura pensilina e finiture (RISCHIO 3)

Il montaggio prevede il fissaggio dei pannelli utilizzando gli agganci predisposti sugli arcarecci di struttura.

ente Città metropolitana di Bologna ATI Consorzio Stabile NET Engineering | Ing. Andrea Spinosa | Ing. Pasquale del Sorbo

Per il montaggio dei pannelli si utilizzeranno mezzi dotati di ceste per l'accesso in quota dei lavoratori e per il trasporto dei materiali di montaggio. L'area di lavoro sottostante alla zona di lavoro dovrà essere delimitata per impedire l'accesso ai non addetti durante le fasi di montaggio dei pannelli.

#### Indicazioni per il POS:

Il POS in funzione della dimensione e quindi del peso dei pannelli di copertura, individuerà nel dettaglio la metodologia di movimentazione, imbracatura e fissaggio dei pannelli, con la precisa indicazione del numero e posizionamento delle ceste e del personale necessario al montaggio.

### 10.7 Adeguamento sede stradale e realizzazione rotatoria (RISCHIO 2)

Si eseguirà la posa di misto stabilizzato, conglomerato bituminoso per strato di base, con spanditrice o finitrice meccanica e costipazione con rulli, quindi la stesura del binder mediante vibrofinitrice e successiva rullatura. Il manto d'usura si stenderà alla fine, in regolamentazione del traffico in eventuale senso unico alternato a mezzo movieri, e si provvederà alla sua saturazione con emulsione bituminosa e sabbia o polvere asfaltica.

Particolare attenzione sarà da porre per le interferenze con il traffico in esercizio, pertanto dovranno essere installati i segnali previsti dal Nuovo Codice della strada e, in osservanza a quanto disposto dall'Ordinanza del Comune, il cantiere dovrà essere delimitato e gli operatori dovranno fare uso di indumenti ad alta visibilità.

Gli operatori dovranno mantenersi al di fuori dal raggio d'azione delle macchine operatrici e durante l'utilizzo di sostanze bituminose dovranno indossare adeguati DPI per le vie respiratorie e tenere a portata di mano un estintore a polvere. Gli addetti all'uso di sostanze bituminose dovranno essere sottoposti ad apposita sorveglianza sanitaria periodica.

### Rischi particolari:

I rischi sono dovuti alla probabile presenza di più ditte per l'esecuzione dei vari lavori. Si prescrive la presenza nell'area di intervento di massimo una ditta per volta oltre a quella principale.

#### Indicazioni per il POS:

I POS dovranno contenere tutte le schede di prodotti e sostanze pericolose utilizzate in queste fasi.

### 10.8 Opere di sistemazione idraulica (RISCHIO 2)

Durante le opere di adeguamento idraulico, la movimentazione dei carichi dovrà essere effettuata con idonea autogrù o mezzo sollevatrice, mediante imbracature corrette effettuate da personale esperto; dovrà essere vietata la presenza di persone sotto i carichi sospesi.

Pozzetti, caditoie, plinti, tubazioni e quant'altro sia necessario, dovranno permanere fissati all'apparecchio di sollevamento fino alla loro completa posa. Dovranno essere evitati pozzetti aperti ed in attesa dell'arrivo dei chiusini, si dovrà provvedere alla loro copertura con tavolati.

Le imprese dovranno assicurare agli addetti una preventiva informazione e formazione sulle corrette modalità ergonomiche di movimentazione manuale dei carichi.

#### Rischi particolari:

I rischi sono dovuti alla probabile presenza di più ditte per l'esecuzione dei vari lavori. Si prescrive la presenza nell'area di intervento di massimo una ditta per volta oltre a quella principale.

### Indicazioni per il POS:

I POS dovranno contenere tutte le schede di prodotti e sostanze pericolose utilizzate in queste fasi.

### 10.9 Realizzazione pista ciclo-pedonale (RISCHIO 2)

Dopo aver delimitato le zone di intervento sarà effettuato lo scavo di sbancamento e saranno realizzati in successione gli strati previsti a progetto mediante macchine operatrici.

Particolare attenzione sarà da porre per le interferenze con il traffico in esercizio, pertanto dovranno essere installati i segnali previsti dal Nuovo Codice della strada e, in osservanza a quanto disposto dall'Ordinanza del Comune, il cantiere dovrà essere delimitato e gli operatori dovranno fare uso di indumenti ad alta visibilità.

ente

pagina

Durante la posa del materiale, eseguito con pale e rulli di compattazione, gli operatori dovranno mantenersi al di fuori dal raggio d'azione delle macchine operatrici; queste avranno sempre i segnalatori acustici e visivi in funzione. Le macchine operatrici dovranno essere dotate di sistemi di protezione e trattenuta dell'operatore.

Si procederà al getto del massetto in calcestruzzo con rete elettrosaldata sopra cui sarà steso un letto di sabbia su cui poggia lo spessore finale della pavimentazione.

Un preposto coordinerà le operazioni per evitare interferenze tra le varie macchine operatrici.

### Indicazioni per il POS:

Il POS dell'impresa dovrà indicare le macchine utilizzate per la realizzazione dei rilevati nelle diverse fasi e la valutazione dei rischi con le relative misure di sicurezza.

Produrrà altresì una planimetria con l'indicazione della successione delle aree di intervento.

### 10.10 Opere impiantistiche (RISCHIO 3)

Per le opere impiantistiche a servizio della nuova linea Metrobus si segnala in particolare il pericolo di caduta dall'alto per gli operatori durante la posa del filo aereo di contatto, delle sospensioni necessarie e dei pali dell'impianto semaforico.

Durante il montaggio dei pali, da eseguirsi con piccola gru di cantiere, delle funi saranno posizionate in corrispondenza delle basi per consentire al personale addetto di guidare il palo nella propria sede di fondazione.

L'operatore dell'autogrù prima di iniziare le operazioni, controllerà preventivamente il terreno, ne accerterà la solidità, posizionerà gli stabilizzatori e procederà al sollevamento con funi o catene di adeguata portata e con ganci doppi omologati aventi chiusura all'imbocco per migliorarne la stabilità durante il tiro.

La gru poserà in opera i pali mantenendo la struttura in tiro ed intanto il personale preposto si avvicinerà per fissare l'elemento alla propria base.

Tutto il personale presente dovrà essere coordinato da un preposto con il preciso compito di trasmettere le corrette informazioni tra l'operatore dell'autogrù ed il personale addetto alla stabilizzazione della struttura metallica ed al fissaggio della flangia di base.

Gli operai durante il sollevamento non transiteranno mai nel raggio di azione dei mezzi e gli addetti al montaggio raggiungeranno la postazione di lavoro solo al momento in cui le stesse saranno prossime dalla sede definitiva. Tutta l'area interessata dall'intervento andrà delimitata per impedire l'accesso a personale non autorizzato.

In linea generale, gli apparecchi di sollevamento dei materiali necessari alle lavorazioni dovranno rispettare le seguenti misure di prevenzione:

- Dovrà essere evitato il transito con carichi sospesi su aree non strettamente attinenti ai lavori.
- Gli apparecchi di sollevamento dovranno essere utilizzati in modo da non urtare con il carico contro ostacoli fissi quali fabbricati, alberi, ecc. Tale aspetto dovrà essere chiarito nel P.S.C.
- Ove necessario per il sollevamento e trasporto dei carichi di grosse dimensioni dovranno essere incaricate a terra delle persone con funi di trattenuta atte a guidarli nella giusta collocazione ed evitare oscillazioni pericolose.
- Gli apparecchi di sollevamento non dovranno essere caricati per nessuna ragione oltre le portate indicate dalle tabelle di cui esse sono corredate, in funzione degli sbracci e degli angoli dei tiri.
- Gli apparecchi di sollevamento dovranno essere utilizzati sempre con gli stabilizzatori estesi e posizionati.

### Indicazioni per il POS:

Sul POS dell'impresa saranno riportate chiare istruzioni sulla tipologia dei DPI che dovranno essere in uso al personale durante l'esecuzione dei lavori, soprattutto per limitare al minimo il rischio folgorazione.

Dovrà inoltre produrre uno schema planimetrico con le indicazioni del posizionamento dei mezzi durante le operazioni di montaggio dei pali.

Per quanto riguarda l'installazione degli impianti di segnalazione, durante i lavori le aree dovranno essere opportunamente delimitate ed interdette al personale non autorizzato; andrà posta la segnaletica di sicurezza (quali divieto di accesso ai non addetti ai lavori, cartellonistica integrativa riferita alla bonifica, presenza di mezzi in azione, presenza di scavi aperti).

Appalto del servizio di architettura ed ingegneria per progettazione di fattibilità tecnico-economica Linea Metrobus direttrice S. Donato (Bologna – Baricella)

### Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

Per quanto riguarda la parte elettrica, gli elettricisti devono provvedere al collocamento e collegamento dei conduttori di corrente, lavorando sugli impianti in assenza di tensione. Si segnalano inoltre i seguenti principali rischi per i quali in fase di redazione del P.S.C. andranno valutate le misure per ridurli: elettrocuzione per insufficiente isolamento, incendio di origine elettrica; investimento per presenza di automezzi durante la fase di posa cavi e/o conduttori.

### 10.11 Smobilizzo del cantiere (RISCHIO 1)

Terminati i lavori si potrà smobilitare l'area di cantiere a servizio delle lavorazioni, eliminando tutti gli apprestamenti e le infrastrutture installate.

Parimenti saranno smantellate le aree adibite ad uso operativo lungo la sede stradale, accertandosi di ripristinare i luoghi in modo da riportarli alle condizioni ante operam.

Sino al collaudo ed alla presa in possesso delle aree da parte del Committente, sarà comunque onere dell'Impresa la costante custodia del cantiere, apponendo recinzioni ad impedire l'accesso di estranei all'area.

### 11 Costi della sicurezza

L'importo dei costi per gli apprestamenti di sicurezza è, in questa fase, stimato in percentuale e, sulla base di lavori similari ed esperienze pregresse, si può considerare pari al **4% dell'importo complessivo dei lavori**.

In progetto esecutivo, nel piano di sicurezza e coordinamento, in base al Decreto Legislativo 81/2008 (Allegato XV) "la stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, (...) basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente".

### 12 Fascicolo dell'Opera

### 12.1 Finalità del Fascicolo dell'Opera

Il Fascicolo dell'opera, in seguito denominato fascicolo, redatto ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 81/2008 e successive mod. ed integrazioni, dovrà raccogliere tutti i dati di natura tecnico-organizzativa e procedurale, atti a facilitare la prevenzione dei rischi professionali durante i futuri interventi di manutenzione straordinaria che si rendono necessari durante la vita dell'opera.

Lo scopo del "fascicolo" è quello dettato dagli articoli 15 e 90 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., che impone a tutti i datori di lavoro l'attuazione dei Principi di Protezione Generale:

- eliminare e/o evitare i rischi;
- valutare i rischi che non possono essere eliminati;
- combattere i rischi alla fonte;
- adattare il lavoro all'uomo;
- tenere conto dello stato di evoluzione della tecnica;
- cambiare ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o con ciò che lo è di meno;
- pianificare la prevenzione integrando, in un insieme coerente, la tecnica, l'organizzazione del lavoro, le relazioni sociali e l'influenza dei fattori ambientali;
- adottare le misure di protezione collettive dando loro la priorità sulle protezioni individuali;
- dare istruzioni appropriate ai lavoratori.

### 12.2 Contenuti del Fascicolo dell'Opera

Il fascicolo conterrà almeno i seguenti elementi, in accordo a quanto previsto nell'allegato XVI del D.lgs. 81/2008 e s.m.i.:

CAPITOLO I – la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (scheda I).

CAPITOLO II – l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati (schede II-1, II-2 e II-3).

Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, devono essere presi in considerazione almeno i seguenti elementi:

- accessi ai luoghi di lavoro;
- sicurezza dei luoghi di lavoro;
- impianti di alimentazione e di scarico;
- approvvigionamento e movimentazione materiali;
- approvvigionamento e movimentazione attrezzature;
- igiene sul lavoro;

ente

pagina

Appalto del servizio di architettura ed ingegneria per progettazione di fattibilità tecnico-economica Linea Metrobus direttrice S. Donato (Bologna – Baricella)

### Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

• interferenze e protezione dei terzi.

Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:

- utilizzare le stesse in completa sicurezza;
- mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.

CAPITOLO III - i riferimenti alla documentazione di supporto esistente (schede III-1, III-2 e III-3).

### 12.3 Aggiornamento del Fascicolo dell'Opera

Il fascicolo, redatto dal Coordinatore per la Sicurezza in collaborazione con il Progettista in fase di progettazione esecutiva, dovrà essere aggiornato ed integrato dal Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori alla fine dei lavori stessi e tenuto costantemente aggiornato da parte dell'utente finale a seguito degli interventi manutentivi.

Il fascicolo deve ritenersi "personale" dell'opera per cui viene consegnato al momento della cessione delle opere. Lo stesso dovrà quindi essere consegnato ai successivi proprietari e/o gestori dell'opera stessa.

Il fascicolo è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera