



COMUNE DI BERGAMO

Area Politiche del Territorio

**DIREZIONE LL.PP. STRADE SERVIZI A RETE E OPERE IDRAULICHE
SERVIZIO STRADE E PARCHEGGI**

INTERVENTI STRAORDINARI DI ASFALTATURA E SISTEMAZIONE STRADE E MARCIAPIEDI SUL TERRITORIO CITTADINO ANNO 2018



5

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Fabio Tonsi

PROGETTISTA, CSP
geom. Massimo Iannelli

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

DEI LAVORI DI:

**INTERVENTI STRAORDINARI DI ASFALTATURA E SISTEMAZIONE STRADE
E MARCIAPIEDI SUL TERRITORIO CITTADINO
ANNO 2018**

1 - IDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE E DEI RESPONSABILI

ENTE APPALTANTE: **COMUNE DI BERGAMO**

Datore di lavoro: dott. Ing. Diego Finazzi, dirigente della Direzione LL.PP. Strade Servizi a rete e Opere idrauliche.

UBICAZIONE DEL CANTIERE:

TAV.	Località	Descrizione tratto	Superfici m ²	
			Strada	Marciapiedi
1	Via Corpo Italiano di liberazione	Da via Salvo D'Acquisto a via Broseta	4.000	
2	Via XXIV maggio	Da via Mazzini a via Statuto	3.000	80
3	Via Bazzini	Da via Rossini a fondo chiuso	450	
4	Via del Celtro Via Ripa Pasqualina	Da via Longuelo a via Astino	11.000 700	
5	Via Astino Via Longuelo	Da via M. del Bosco a via Longuelo Marciapiedi via Astino Da via Astino a via Puccini	7.900 ---	100
6	Via Moroni	Da via Previtali a via Carducci		415
7	Via San Domenico	Da via Spino		315
8	Via Tolstoj	Da Monte Cornagera a piazzale Tommaso da Olera	2.500	
9	Via Vacha via Solari	Da via Pietro Ruggeri da Stabello	4.300	
10	Viale Giulio Cesare	Da via L. Da Vinci a via Edison	3.000	1.500
11	Via Raboni Via Barbaroli	Da via P. Ruggeri a via Barbaroli Da via Raboni a via Alcinai	2.300 2.200	
12	Via Leonardo da Vinci	Da viale G. Cesare	4.200	700
13	Via Cavagnis Via Sottoripa	Da via Beltrami a largo del Pozzo Da via Cavagnis a via San Vigilio	10.700 670	
14	Via E. Rossi	Da via Crescenzi		300
15	Via Crescenzi	Dal civ.14 a via Pescaria	3.600	
Sommano complessivi stimati m²			63.620	3.410

DATI DI APPALTO:

A) OPERE A BASE D'APPALTO

Importo lavori soggetti a ribasso: € 540.000,00

Importo oneri sicurezza non soggetti a ribasso: € 10.000,00

Totale A € 550.000,00

Data inizio lavori: *da inserire*

Tempo utile per la realizzazione delle opere: 120 giorni

Data presunta per la fine lavori: *da inserire*

PROGETTISTA:

geom. Massimo Iannelli - Servizio Strade e Parcheggi (*Dipendente del Comune di Bergamo*)

DIRETTORE DEI LAVORI: *da inserire*

RESPONSABILE DEI LAVORI:

RUP: geom. Fabio Tonsi – Responsabile del Servizio Strade Parcheggi

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

CSP: geom. Massimo Iannelli - Servizio Strade e Parcheggi

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE LAVORI:

da inserire

IMPRESA APPALTARICE:	
Indirizzo:	
Posizione INAIL	
Posizione INPS	
Posizione Cassa Edile	
Amm. o legale rappresentante	
Direttore Tecnico:	
Direttore Tecnico di Cantiere:	
RSPP:	<i>vedi POS azienda</i>
Rappresentante dei lavoratori:	<i>vedi POS azienda</i>

IMPRESA SUBAPPALTARICE:	
Indirizzo:	
Posizione INAIL	
Posizione INPS	
Posizione Cassa Edile	
Amm. o legale rappresentante	
Direttore Tecnico:	
Direttore Tecnico di Cantiere:	
RSPP:	<i>vedi POS azienda</i>
Rappresentante dei lavoratori:	<i>vedi POS azienda</i>
Oggetto del subappalto:	
Autorizzazione subappalto:	

N.B.: In caso di presenza di ditte subappaltatrici, il responsabile della sicurezza della ditta appaltatrice principale ha l'obbligo di prendere in carico il necessario coordinamento tra le ditte presenti in cantiere, in modo da impedire interferenze lavorative non compatibili con la sicurezza

DATI RELATIVI AI GESTORI DEI SERVIZI SOTTERRANEI

Rete acquedotto e fognatura	Uniacque S.p.A. - via Canovine, 21 – Bergamo n. verde emergenze 800.123.955
-----------------------------	--

Rete Gas Metano	Unareti S.p.A. - via Suardi, 26 – Bergamo
Rete Illuminazione Pubblica e TLC	reperibilità servizio gas n. verde 800.066.722
Rete teleriscaldamento	reperibilità servizio pubblica illuminazione n. verde 800.933.301
	Reperibilità servizio TLR n. verde 800.933.387
	tel. 351.411 <i>tracciamento reti</i>

Rete Energia Elettrica	ENEL Via Lombardia, 7 - Seriate tel. 41.64.111 <i>centralino</i> tel. 41.64.4343 <i>tracciamento reti</i>
------------------------	---

Rete Telefonica	TELECOM Italia Via O.B. De Saussure, 1 - Bergamo tel. 391.111 <i>centralino</i> tel. 1331 <i>tracciamento reti</i>
-----------------	--

Rete Metanodotto

SNAM S.p.A.
Centro di Dalmine
Viale Locatelli, 118 Dalmine
tel. 035/56.10.10

NUMERI TELEFONICI DI SOCCORSO

Soccorso pubblico di emergenza	113
Emergenza sanitaria	112
Carabinieri	112
Vigili del Fuoco	115
Guardia Medica e Croce Rossa	035/4555111 e-mail: cp.bergamo@cri.it
Azienda Ospedaliera Papa Giovanni XXIII° di Bergamo	035/267.111 e-mail: protocollo@hpg23.it
Sala Operativa Polizia Locale di Bergamo	035/399.559
Ispettorato del Lavoro	035/249.272
ATS Bergamo	035/385.111

2 - PREMESSE

Il progetto esecutivo dei lavori di “INTERVENTI DI ASFALTATURA E SISTEMAZIONE STRADE E MARCIAPIEDI SUL TERRITORIO CITTADINO ANNO 2018 ” ha come esigenza primaria il rifacimento e la ricostituzione dei sottofondi stradali ammalorati delle vie cittadine, le sistemazioni di manufatti stradali al fine della sicurezza del transito veicolare/pedonale e la messa in sicurezza dei percorsi pedonali.

In particolare sono stati individuati i tratti stradali soggetti a flussi veicolari intensi e, nell'ambito delle vie interessate, i percorsi pedonali che necessitano di interventi di miglioramento e ripristino delle condizioni di sicurezza del transito pedonale.

Gli interventi, di seguito sinteticamente descritti, principalmente consisteranno in:

- Riasfaltatura di strade cittadine particolarmente ammalorate mediante fresatura della carreggiata; risagomatura mediante fornitura e stesa di pietrischetto bitumato; formazione di tappeto in conglomerato bituminoso. Ove si renderà necessario il risanamento della carreggiata o tratti della stessa, si eseguiranno le seguenti operazioni: fresatura della carreggiata per uno spessore medio di cm 13; preparazione del piano di posa; fornitura e stesa di tout-venant bitumato, per uno spessore di cm 10; risagomatura della via mediante fornitura e stesa di pietrischetto bitumato; formazione di tappeto in conglomerato bituminoso tipo “BM” a resistenza migliorata nei tratti a elevati flussi di traffico.
- Rifacimento di marciapiedi o tratti degli stessi mediante scarifica della pavimentazione bituminosa; risagomatura mediante fornitura e stesa di tout-venant bitumato; formazione di tappeto in conglomerato bituminoso;
- In tutte le strade oggetto di lavori, si provvederà alla realizzazione di attraversamenti pedonali con eliminazione delle eventuali barriere architettoniche; si procederà alla messa in quota di forate, chiusini e pilette e all'adeguamento della rete di smaltimento delle acque meteoriche nonché al rifacimento e/o adeguamento della segnaletica verticale ed orizzontale.

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Il presente PSC viene redatto ai sensi dell'art. 100 del D.L.vo 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni considerato che, nel corso dell'appalto, talune lavorazioni potranno essere subappaltate ad altra impresa.

Gli interventi previsti in progetto, i cui ambiti sono descritti e precisati negli allegati progettuali, sono specifici di manutenzione delle pavimentazioni delle carreggiate stradali e sue pertinenze e pertanto le disposizioni del presente allegato sono attinenti a disposizioni di sicurezza di consueto utilizzate per i cantieri stradali di durata limitata e spostamento progressivo secondo l'andamento dei lavori.

3 PROGRAMMAZIONE DELL'INTERVENTO PANORAMICA DEI RISCHI, FASI DI LAVORO E MISURE DI SICUREZZA SPECIFICHE PER LE DIVERSE FASI DI LAVORO

INDIVIDUAZIONE DEI SETTORI D'INTERVENTO

Gli ambiti stradali specifici degli interventi già indicati in precedenza riguardano le seguenti vie cittadine:

TAV.	Località	Descrizione tratto	Superfici m ²	
			Strada	Marciapiedi
1	Via Corpo Italiano di liberazione	Da via Salvo D'Acquisto a via Broseta	4.000	
2	Via XXIV maggio	Da via Mazzini a via Statuto	3.000	80
3	Via Bazzini	Da via Rossini a fondo chiuso	450	
4	Via del Celtro Via Ripa Pasqualina	Da via Longuelo a via Astino	11.000 700	
5	Via Astino Via Longuelo	Da via M. del Bosco a via Longuelo Marciapiedi via Astino Da via Astino a via Puccini	7.900 ---	100
6	Via Moroni	Da via Previtali a via Carducci		415
7	Via San Domenico	Da via Spino		315
8	Via Tolstoj	Da Monte Cornagera a piazzale Tommaso da Olera	2.500	
9	Via Vacha via Solari	Da via Pietro Ruggeri da Stabello	4.300	
10	Viale Giulio Cesare	Da via L. Da Vinci a via Edison	3.000	1.500
11	Via Raboni Via Barbaroli	Da via P. Ruggeri a via Barbaroli Da via Raboni a via Alcaini	2.300 2.200	
12	Via Leonardo da Vinci	Da via G. Cesare	4.200	700
13	Via Cavagnis Via Sottoripa	Da via Beltrami a largo del Pozzo Da via Cavagnis a via San Vigilio	10.700 670	
14	Via E. Rossi	Da via Crescenzi		300
15	Via Crescenzi	Dal civ.14 a via Pescaria	3.600	
Sommano complessivi stimati m²			63.620	3.410

Le vie cittadine oggetto di intervento sopra indicate sono da considerarsi comunque strade **con notevoli flussi di traffico** veicolare in ingresso/uscita al centro cittadino, in particolare negli orari di punta, ingresso/uscita di scuole, uffici e negozi, con presenza di fermate di mezzi di trasporto pubblico o plessi scolastici e conseguente **notevole transito pedonale nelle aree stradali**.

L'impresa dovrà quindi considerare con attenzione la presenza delle predette condizioni di rischi interni ed esterni ai suoi cantieri al fine della redazione del proprio POS aziendale e per le riunioni di coordinamento con i lavoratori.

Per l'esecuzione dei lavori di progetto sono previste tipologie di cantieri stradali distinte come segue:

- **Cantieri la cui durata non superi i due giorni:** comportano l'utilizzazione di segnali mobili (es. coni di delimitazione del cantiere);
- **Cantieri la cui durata è compresa tra i due ed i sette giorni:** comportano l'utilizzazione di segnali parzialmente fissi (es. delineatori flessibili di delimitazione del cantiere);
- **Cantieri la cui durata supera i sette giorni:** comportano l'utilizzazione di segnali fissi ed anche di segnaletica orizzontale di colore giallo;
- **Cantieri fissi:** sono quelli che non subiscono alcun spostamento durante almeno una mezza giornata e comportano una segnaletica di avvicinamento (segnale di "lavori" o "altri pericoli"; di "riduzione delle corsie"; di "divieto di sorpasso" ecc.), segnaletica di posizione (uno o più raccordi obliqui realizzati con barriere, coni, delineatori flessibili o paletti di delimitazione, ecc.) e segnaletica di fine prescrizione

PANORAMICA DEI RISCHI

i rischi prevalenti individuati nell'ambito dei cantieri stradali di ogni tipologia posso essere riassunti come segue:

RISCHI PER L'UTENZA STRADALE ESTERNI AL CANTIERE:

1. Rischi per la sicurezza:

- cadute dall'alto, nello scavo o in aperture nel suolo;
- cadute in piano per la presenza di ostacoli, dislivelli o disomogeneità sulla pavimentazione stradale;
- urti con materiale movimentato o sollevato con mezzi meccanici;
- incendio, scoppio;
- incidente stradale;

2. Rischi per la salute:

- rumore;
- vibrazioni;
- sostanze pericolose;
- polveri;

Schede di rischio per le persone esterne al cantiere:
--

Investimento/collisione con automezzi di cantiere (incidente stradale)

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale:

L'errata organizzazione e gestione dell'area perimetrale ed esterna del cantiere può causare incidenti stradali a carico di soggetti esterni al cantiere, con conseguente investimento o collisione.

Norme di comportamento:

- posare la recinzione del cantiere
- posare la segnaletica e l'illuminazione esterna al cantiere
- mantenere pulite le aree esterne al cantiere
- mantenere sgombrare le vie di accesso al cantiere
- se necessario, fornire assistenza ai passanti
- interrompere i lavori in caso di scarsa visibilità, come ad esempio in presenza di piogge significative ecc.
- verificare la presenza e l'integrità della segnaletica e dell'illuminazione artificiale
- verificare il raggio di azione e di manovra degli apparecchi di sollevamento e degli automezzi di cantiere, allontanando eventuali persone presenti in tali aree
- segnalare al tuo preposto situazioni di rischio non previste o sottovalutate in sede preliminare
- eseguire le lavorazioni nel periodo di chiusura delle scuole



Situazione non regolare. L'occlusione del marciapiedi costringe i pedoni ad andare in carreggiata strada protezione.

rumore

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale:

Molte delle lavorazioni danno origine a rumore che si espande anche al di fuori del cantiere, con una intensità variabile. Il rumore provoca elevato disturbo ai residenti vicini al cantiere, in alcuni orari, anche diurni, impedisce il sonno o il riposo. Il disagio è maggiore quando il cantiere è in prossimità di scuole o ospedali.

Norme di comportamento:

- utilizzare macchine ed attrezzature a basso impatto acustico
- posizionare le macchine rumorose lontano dalle case vicine
- osservare gli orari e la durata dati per l'esecuzione delle lavorazioni rumorose e previste dal Regolamento Comunale (richiedere deroga quando occorrente)
- spegnere tutte le macchine rumorose quando non sono in uso
- eseguire le lavorazioni nel periodo di chiusura delle scuole

RISCHI PER I LAVORATORI:

I rischi per gli addetti al cantiere stradale sono:

1. rischi per la sicurezza:

- investimento da parte di mezzi in movimento, può avvenire sia da parte di mezzi esterni che interni all'area di lavoro;
- macchine ed attrezzature;
- cadute dall'alto, in scavi e aperture nel suolo, da macchine operatrici, da ponti o scarpate;
- cadute in piano, per presenza di ostacoli o di dislivelli o disomogeneità del terreno;
- folgorazione, in caso di presenza di linee elettriche nel sottosuolo, in altezza o in presenza di linee ferroviarie;
- seppellimento, legato all'eventuale frana di terreno dal fronte degli scavi;
- caduta materiali dall'alto, sia nelle fasi di movimentazione che dal ciglio dello scavo;
- urti con materiale in movimento o sollevato con mezzi meccanici;
- proiezione di sassi dovuta al passaggio di veicoli a media-elevata velocità in prossimità del cantiere;
- movimentazione manuale dei carichi;
- esposizione a sostanze pericolose, esplosione;
- ustioni ed irritazioni oculari;

2. rischi per la salute:

- rumore derivante dall'uso di macchine ed attrezzature manuali per tempi prolungati (demolizioni, tagli nella pavimentazione);
- vibrazioni per l'uso di macchine manuali vibranti;
- sostanze pericolose, quali bitume, resine e similari;
- polveri di tipo inerte derivanti dal taglio di pavimentazioni o di murature;
- condizioni climatiche stagionali e radiazioni solari.

Per le tipologie di cantiere sopra indicate vengono di seguito individuate le schede di rischio e le fasi lavorative previste o prevedibili nel corso dei cantieri stradali.

Schede di rischio per i lavoratori:
--

Investimento da parte di mezzi in movimento all'interno o in zone limitrofe al cantiere

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale:

Il danno conseguente l'investimento di mezzi semoventi può essere estremamente grave e anche mortale; l'investimento può avvenire sia da parte di automezzi semoventi interni che esterni al cantiere.

Norme di comportamento

- predisporre adeguata segnaletica ed idonee opere provvisorie di sconfinamento del cantiere stradale, sia fisso che mobile, come prescritto dal Codice della Strada ed approvato dall'ente proprietario della strada
- verificare la presenza e la dislocazione di ostacoli fissi o di altri elementi in grado di condizionare il movimento dei mezzi, tipo lampioni, muri, linee elettriche aeree ecc.
- verificare la forma, le dimensioni e l'inclinazione dei piani di lavoro e di passaggio
- osservare i limiti di velocità previsti per i mezzi e prestare particolare attenzione nelle manovre di avvicinamento al cantiere e di immissione nella viabilità circostante
- indossare abbigliamento ad alta visibilità
- fornire assistenza alle manovre dei mezzi, da una distanza di sicurezza (fuori dall'area operativa del mezzo) ed usare segnaletica gestuale convenzionale
- mantenere sgombrare le vie di transito e le aree di manovra dei mezzi
- prestare attenzione ai sistemi di segnalazione sonora degli automezzi

sospendere i lavori in caso di:

- scarsa visibilità dovuta a forti piogge o comunque avverse condizioni meteorologiche
- quando il movimento dei mezzi d'opera determina pericolo in presenza di oggettive improvvise o non preventivabili situazioni di rischio per gli utenti esterni all'area di cantiere e per i lavoratori

Macchine ed attrezzature

le attrezzature di lavoro devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto (marchio CE) ovvero rispondenti ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V al D.Lgs. 81/08 (Art. 70)

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale:

I pericoli sono rappresentati da:

- mobilità delle macchine semoventi
- organi in movimento delle macchine, di dimensioni e forma variabile in relazione al tipo di macchina

norme di comportamento:

- usare solo macchine marcate CE e nel caso ne fossero sprovviste richiedere informazioni al preposto
- non usare la macchina o compiere operazioni senza autorizzazione del preposto
- verificare la presenza dei dispositivi di protezione e di sicurezza, come previsto dal manuale di uso e manutenzione
- verificare il corretto stato di pulizia e di manutenzione della macchina e dell'attrezzatura
- usare la macchina secondo le modalità previste nel manuale di uso e manutenzione
- non manomettere o togliere i sistemi di sicurezza
- indossare i DPI previsti per il tipo di lavorazione o di macchina
- segnalare eventuali malfunzionamenti al preposto
- accertarsi che non vi sia presenza di lavoratori o di persone nel raggio di azione/manovra della macchina

interrompere i lavori in caso di:

- rotture delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza o in caso di malfunzionamenti e guasti
- rinvenimento di sottoservizi non conosciuti con particolare riferimento a trasporto di energia elettrica e gas

Cadute dall'alto e in profondità

L'attuale legislazione definisce lavoro in quota ogni attività lavorativa effettuata a 2 metri di altezza da un piano stabile. (art. 107 D.Lgs. 81/08)

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale:

Le cadute dall'alto ed in profondità possono avvenire:

- nello scavo, nelle aperture del suolo, nei tombini, nei pozzetti ecc.
- dalle macchine e dai camion
- da scarpate o da ponti

Il danno conseguente può essere molto grave, anche mortale.

Norme di comportamento

- verificare la superficie del luogo di lavoro, la presenza di dislivelli di piano
- aprire la minor dimensione di scavo, in modo da poter chiudere la frazione di scavo e le aperture nel suolo prima possibile
- eliminare i dislivelli e inclinare il fronte scavo, dove non è possibile posare recinzioni o transenne lontano dal ciglio dello scavo o tavole o pannelli a chiusura degli scavi già eseguiti; le modalità e le distanze cambiano di volta in volta, verifica il POS e richiedi specifiche informazioni al preposto
- posare le recinzioni, la segnaletica e l'illuminazione
- posare i parapetti o le tavole; il parapetto deve essere sufficientemente robusto, alto almeno 1 metro, dotato di corrente intermedio e tavola fermapiedi
- non salire sui materiali posati sui camion ed utilizzare idonei sistemi per il loro scarico
- segnalare al preposto eventuali situazioni di rischio

Nelle interruzioni di lavori o al termine dei lavori

- chiudere tutti gli scavi utilizzando tavole resistenti (non usare i casseri) o impedire l'accesso al ciglio dello scavo con parapetti
- non lasciare materiale o altro sul luogo di lavoro



Situazione non regolare, il solo nastro non è sufficiente per proteggere dalla caduta nello scavo

Cadute in piano

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale

La caduta in piano può avvenire per presenza di ostacoli sulla superficie del luogo di lavoro o di piccoli dislivelli, disomogeneità del terreno o per terreno scivoloso, bagnato o ghiacciato.

Il danno subito dall'infortunato può essere aggravato nel caso la caduta avvenga sopra elementi contundenti, perforanti o taglienti.

Norme di comportamento

- rimuovere le asperità e gli ostacoli
- posare l'illuminazione artificiale
- mantenere il più possibile ordinato e sgombero da ostacoli i posti di lavoro e di passaggio
- provvedere a rendere sicuro il terreno particolarmente scivoloso (con apporto o prelievo di terra) o recintare le aree dove è presente il terreno pericoloso
- provvedere ad applicare a corpi perforanti (ferri di armatura) opportune protezioni (funghetti)

Al termine dei lavori

- lasciare il luogo di lavoro ordinato e pulito



*Situazione non regolare,
il ferro sporgente dal cono non è protetto*

Folgorazione

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale

Linee elettriche in tensione possono trovarsi:

- nel sottosuolo
- in superficie, in corrispondenza di lampioni, cordoli stradali, pozzetti ecc.
- in altezza
- seppure gli ambiti di intervento previsti dal progetto non prevedono tale situazione, una specifica situazione molto pericolosa è presente in prossimità dei passaggi ferroviari
- L'energia elettrica è presente anche in alcune macchine o attrezzi di cantiere.
- Il generatore di energia elettrica deve essere installato e verificato periodicamente da personale qualificato e autorizzato dall'impresa, conformemente le indicazioni riportate nel suo manuale d'uso. Le macchine manuali elettriche, quali per esempio il demolitore e il flessibile, devono essere in doppio isolamento elettrico, e riportare il simbolo del doppio quadrato.

Norme di comportamento

- verificare la presenza di linee elettriche nelle aree di lavoro richiedendo il coordinamento con le società di gestione di servizi e forniture PRIMA dei lavori per il loro tracciamento sul luogo dei lavori
- verificare per quanto possibile personalmente la correttezza delle informazioni avute, relative alla reale posizione delle linee interrate
- non svolgere lavorazioni vicine a linee elettriche nude in tensione tenendo conto anche del massimo ingombro dei materiali sollevati
- segnalare al preposto ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata

L'attuale legislazione prevede in relazione al voltaggio in linea le conseguenti distanze minime dai conduttori (Allegato IX)

Un (Kv)	Distanza minima in metri
≤1	3.0
1<Un ≤30	3.5
30<Un≤132	5
<132	7.0

Un = tensione nominale

Caduta materiali dall'alto – urto con materiale movimentato

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale

I materiali possono cadere:

- dal ciglio dello scavo
- durante la loro movimentazione mediante l'autogru e lo stoccaggio

La tipologia dei materiali è varia, comprende elementi pesanti, come: cordoli in cemento, pali, materiali minuti confezionati su bancali, o anche materiali di piccole dimensioni come sassi.

Dal ciglio dello scavo possono inoltre staccarsi e quindi cadere sul lavoratore pezzi di cemento o di asfalto, quindi elementi pesanti, contundenti e anche taglienti.

Norme di comportamento

Caduta di materiali dal ciglio dello scavo:

- rimuovere i materiali con pulizia del ciglio dello scavo
- utilizzare i DPI previsti, in particolare il casco
- segnalare al preposto ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata

Caduta di materiali in fase di movimentazione e di stoccaggio:

- non trovarsi mai nella zona di movimentazione dei materiali
- usare le macchine come previsto nel manuale d'uso e manutenzione e secondo le procedure di sicurezza indicate dal preposto
- verificare sempre le condizioni del terreno sul quale si depositano i materiali, sia per la resistenza del terreno, che per la sua superficie, che deve essere piana
- depositare i materiali in modo da evitare sovrapposizioni ad altezze pericolose
- utilizzare i DPI previsti, in particolare il casco
- segnalare al preposto ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata
- non lasciare in nessun caso carichi sospesi
- verificare la presenza nelle vicinanze di strutture particolarmente ricettive, come scuole, impianti sportivi, negozi ecc.

Proiezione dei sassi

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale:

Si tratta di un rischio causato dal traffico veicolare esterno; i danni conseguenti possono essere gravi se viene colpito il viso o il capo, con ferite e contusioni anche profonde ed estese

Norme di comportamento

- posare le reti di protezione
- posare la segnaletica
- mantenere sempre pulite dai sassi le aree perimetrali del cantiere
- se si utilizzano automezzi rispettare i limiti di velocità previsti
- indossare il caschetto e gli occhiali di protezione

Movimentazione manuale dei carichi

La vigente normativa (Art. 169 DLgs 81/2008) prevede che il datore di lavoro fornisca adeguate informazioni sui carichi da movimentare e provveda alla formazione dei lavoratori per una corretta esecuzione dell'attività

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale

Il rischio è originato dalla necessità di movimentare manualmente materiali di vario tipo, di forma e di peso variabile.

I danni potenziali al sistema osteoarticolare e muscolare possono essere sia di tipo acuto (come ad esempio stiramenti, distorsioni, strappi muscolari), che di tipo cronico, con lesioni che possono interessare la schiena, le spalle e le braccia.

Norme di comportamento

- usare il più possibile macchine ed attrezzature per la movimentazione dei carichi
- usare attrezzatura idonea in base al tipo di materiale da movimentare: forche solo per materiale compatto, ceste per materiale di piccole dimensioni
- afferrare il carico con due mani e sollevarlo gradualmente facendo in modo che lo sforzo sia supportato dai muscoli delle gambe, mantenendo il carico vicino al corpo, evitando possibilmente di spostare carichi situati a terra o sopra la testa.
- mantenere la schiena e le braccia rigide.
- evitare ampi movimenti di torsione o inclinazione del tronco

- in caso di lavori di movimentazione manuale della durata maggiore di un'ora, è prevista una pausa in rapporto di 1/5 (7 minuti circa/ora)
- non sollevare da solo pesi superiori ai 25 Kg, ma richiedi l'aiuto di un altro lavoratore

Ustioni, abrasioni e tagli

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale

Le lavorazioni espongono a pericolo di abrasioni, tagli per contatto con attrezzature di lavoro o manufatti, ustioni per contatto con materiali o prodotti ad elevata temperatura.

Norme di comportamento

- usa le protezioni personali in dotazione (tute da lavoro, guanti, scarpe, occhiali di protezione, casco)
- in caso di infortunio anche lieve, segnalare sempre l'accaduto al preposto o all'addetto al primo soccorso, che utilizzerà il pacchetto di medicazione presente in cantiere per le prime cure. (DM 388 del 15.7.03)

Rumore

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale

Le lavorazioni possono prevedere l'impiego di macchine ed attrezzature particolarmente rumorose, anche per tempi prolungati, come ad esempio nel caso di demolizioni, tagli di pavimentazioni e scavi.

L'esposizione a rumore elevato può provocare ipoacusia, cioè la perdita della capacità uditiva.

Norme di comportamento

- verificare nel libretto d'uso e manutenzione la potenza sonora delle macchine
- verificare se le macchine sono dotate di schermi fonoisolanti o altri sistemi di insonorizzazione, e mantenerli efficienti
- usare le protezioni personali per l'udito
- allontanarsi dalle zone rumorose
- usare le macchine rumorose per tempi limitati, come previsto nel POS

Vibrazioni

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale

Le lavorazioni possono prevedere l'impiego di macchine ed attrezzature manuali vibranti, anche per tempi prolungati, come ad esempio nel caso di demolizioni o tagli di pavimentazioni

L'esposizione prolungata a vibrazioni per l'uso di strumenti vibranti, può provocare disturbi nel distretto mano-braccio, come: formicolii, alterazioni della sensibilità delle dita, impallidimento e senso di "dito morto", (Morbo di Raynaud), dolori e malattie come: artrosi precoce al gomito, polso e spalla, tendinopatie, dolori muscolari e aponeurosi palmare con ipertrofia e retrazione dei tendini delle dita delle mani

Nella guida di macchine operatrici vi è esposizione a vibrazioni che interessano tutto il corpo con possibilità di sviluppo di artrosi precoce della colonna vertebrale.

Nel periodo invernale le condizioni climatiche costituiscono fattore di aggravamento del rischio.

Norme di comportamento

- verificare il livello di vibrazione della macchine nel libretto d'uso e manutenzione
- usare le macchine e le attrezzature vibranti di recente costruzione dotate di ammortizzatori
- assicurarsi che le macchine siano regolarmente revisionate
- usare le macchine rispettando i tempi limitati come previsto nel POS

Polveri

Descrizione sintetica del rischio e del danno potenziale

Nel caso di demolizioni o tagli di pavimentazioni o murature, le lavorazioni possono sviluppare elevate quantità di polveri, con possibile presenza anche di fibre di amianto, nel caso vi fossero nelle aree di lavoro tubazioni, cisterne o altro manufatto in cemento amianto, risalente a prima degli anni '90.

Gli addetti possono essere inoltre esposti alle polveri prodotte dal traffico veicolare esterno.

L'esposizioni a tali polveri comporta gravi danni all'apparato respiratorio e anche la possibilità di sviluppo di patologie neoplastiche, se sono presenti fibre di amianto.

Norme di comportamento

- effettuare i lavori sempre con l'abbattimento ad acqua delle polveri e mantenere bagnata l'area di lavoro
- usare le protezioni personali per le vie respiratorie
- non lavorare inutilmente nelle zone polverose
- segnalare al preposto ogni situazione di rischio non prevista o sottovalutata

Condizioni climatiche – radiazioni solari

I lavori sono eseguiti all'aperto, in condizioni climatiche stagionali, pertanto l'esposizione al freddo, all'umidità, al sole e al calore, può provocare danni all'apparato respiratorio e osteoarticolare, affaticamento, disidratazione e colpi di sole e malattie cutanee anche molto gravi.

Norme di comportamento

- sospendere il lavoro in caso di temperature molto elevate
- bere molta acqua, evitando assolutamente bevande alcoliche
- usare abbigliamento protettivo, sia in estate che in inverno

INDIVIDUAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE

Segue l'analisi delle attività previste in cantiere e dei rischi connessi e di conseguenza delle metodologie tese ad annullare o ridurre gli stessi.

Considerato il sovrapporsi di alcune attività è necessaria una lettura complessiva delle prescrizioni onde effettuarne l'applicazione nella loro globalità, anche in momenti diversi da quelli ipotizzati.

1^ FASE: INSTALLAZIONE DEL CANTIERE E MODIFICA DELLA VIABILITÀ'

Premessa

Al fine di razionalizzare l'aspetto realizzativo e l'approntamento delle misure di sicurezza nonché delle necessarie modifiche alla viabilità stradale, i cantieri saranno unici o suddivisi in più settori, in funzione delle opere da realizzare.

La Ditta Appaltatrice, prima dell'inizio lavori, è tenuta ad effettuare un sopralluogo per raccogliere tutte le informazioni necessarie per la definizione dell'allestimento del cantiere e per la pianificazione dei lavori.

Durante il sopralluogo, l'impresa appaltatrice verifica anche la presenza di ulteriori pericoli, legati ad esempio alla portata del terreno e/o delle pavimentazioni su cui andranno posizionate le opere provvisoriale ed i mezzi d'opera.

Qualora nelle zone di allestimento del cantiere o nelle immediate vicinanze fossero presenti materiali accatastati in condizioni precarie o arrecanti disturbo al cantiere, l'impresa appaltatrice è tenuta ad informare il committente che si attiverà per verificare la situazione e prendere le adeguate misure.

A seguito del sopralluogo, prima di iniziare le lavorazioni inerenti i cantieri di particolare complessità o che abbiano sviluppo su più giorni lavorativi, è necessario fare una riunione di coordinamento alla presenza di Direzione Lavori, Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, Ditta Appaltante ed eventuali Ditte Subappaltatrici, in cui si presentano le scelte effettuate per la pianificazione del cantiere e delle lavorazioni, con particolare riferimento a logistica, organizzazione del cantiere, segnaletica, ecc..

Nel caso di attività lavorative per cui sono previste durate più ampie e senza carattere di urgenza, le operazioni devono essere effettuate nei periodi annuali di minor traffico.

Organizzazione della viabilità

Il sistema viabilistico verrà modificato in funzione delle opere da realizzare e previo accordo con il Corpo di Polizia Locale del Comune di Bergamo che dovrà emettere, su richiesta della stessa impresa esecutrice, le Ordinanze di modifica alla viabilità stessa.

Il personale dell'impresa dovrà applicare le indicazioni e le prescrizioni contenute nell'ordinanza di modifica viabilistica mediante la posa della relativa segnaletica orizzontale e verticale a seconda della tipologia di cantiere.

Durante le lavorazioni su marciapiedi e percorsi pedonali dovrà essere predisposto il divieto di transito pedonale delle aree e degli attraversamenti pedonali interessati dai lavori e segnalata la deviazione dei pedoni sul marciapiede opposto a quello interessato dai lavori mediante gli attraversamenti pedonali più prossimi; pertanto solo a completamento di tutte le lavorazioni di un marciapiede potranno avere inizio le lavorazioni del marciapiede sul lato opposto.

Segnaletica stradale

La segnaletica dovrà essere costituita sia verticalmente, su appositi sostegni che offrano adeguata stabilità, sia orizzontalmente con verniciatura eseguita sul fondo stradale come previsto dal Codice della Strada.

Tutte le opere di segnalazione dovranno essere in accordo con il competente ufficio della Polizia Locale, nel rispetto di quanto previsto dal Codice della Strada.

Prima del posizionamento della segnaletica temporanea, l'impresa appaltatrice è tenuta a oscurare tutti i cartelli stradali fissi in contrasto con quelli temporanei presenti sul tratto di strada interessato all'intervento e, se necessario, nelle immediate vicinanze.

Dovranno essere posizionati cartelli informativi in ferro 10/10 o plastica alveolare delle dimensioni di cm 90x135 ricoperti con pellicola rifrangente cl 1 stampata con eventuale indicazione delle prescrizioni, ritenuti necessari dal CSE e dal Comando di Polizia Locale, visibilità minima a 20 m e posati a terra, nel rispetto delle norme del codice della strada.

Al termine delle lavorazioni, l'impresa è tenuta a ripristinare correttamente la segnaletica stradale sia verticale che orizzontale, ovvero a rendere nuovamente visibile la segnaletica fissa.

I lavori devono essere preventivamente pianificati rispetto all'inizio dei lavori in modo da predisporre preventivamente la segnaletica.

I lavori potranno iniziare solo quando si sarà provveduto alla segnalazione e delimitazione della zona interessata dai lavori.

Al termine dei lavori dovrà essere rimossa la segnaletica orizzontale e verticale di cantiere.

Il CSE - Coordinatore in fase di esecuzione, verificherà la rispondenza della segnaletica viabilistica e la delimitazione del cantiere alle norme previste dal Codice della Strada e dal regolamento di attuazione, dando le opportune indicazioni in funzione della particolarità delle diverse situazioni.

ESEMPI DI CARTELLONISTICA

SEGNALI DI PERICOLO (Elenco non esaustivo)					
					
SEGNALI DI PRESCRIZIONE (Elenco non esaustivo)					
					
					
SEGNALI DI INDICAZIONE (Elenco non esaustivo)					
					
SEGNALI PER CANTIERI MOBILI O SU VEICOLI (Elenco non esaustivo)			SEGNALI LUMINOSI (Elenco non esaustivo)		
					
SEGNALI COMPLEMENTARI (Elenco non esaustivo)					
					

Le misure **minime** dello spazio di avvistamento dei segnali di pericolo e di prescrizione sono:

<u>TIPI DI STRADE</u>	<u>SEGNALI DI PERICOLO</u>	<u>SEGNALI DI PRESCRIZIONE</u>
EF - strade locali e interzonali.....	50 m	80 m

Tutti i segnali devono essere percepibili e leggibili di notte come di giorno.

L'impresa appaltatrice è tenuta a garantire, per tutta la durata del cantiere, che la segnaletica stradale temporanea:

- sia sempre presente e non sia stata rimossa sia durante i lavori che nelle pause lavorative;
- sia chiara e comprensibile dagli utenti della strada al fine di escludere rallentamenti e/o direzioni sbagliate;
- risponda ai requisiti di adattamento, coerenza, credibilità, leggibilità;

Trattandosi di cantieri in centro abitato si dovrà avere cura che i segnali installati su marciapiedi o su percorsi pedonali non costituiscano pericolo o intralcio per i pedoni.

I cavalletti, ed i sostegni più in generale, devono avere una configurazione tale da consentire una installazione dei segnali in posizione verticale o pressoché verticale ed il collocamento dei dispositivi luminosi quando gli stessi sono prescritti. Questi ultimi, se non sono incorporati, devono essere posti al di sopra del segnale in modo da non coprire la faccia utile dello stesso.

Inoltre, trattandosi di cantieri allestiti su strade all'interno di centri abitati o in presenza di mezzi di grandi dimensioni (autobus, mezzi pesanti, ecc), l'Impresa Appaltatrice è tenuta a preferire cartelli segnaletici posizionati su supporti alti (1,50 m), al fine di ottenere adeguata visibilità per gli utenti della strada.

FASE DI POSA E DI RIMOZIONE DELLA SEGNALETICA TEMPORANEA

La fase operativa di posa e rimozione della segnaletica stradale, in particolare di coni e dei delineatori flessibili, costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori, che risultano esposti ad elevato rischio di investimento da parte dei veicoli che transitano sulla strada stessa.

Le metodologie da adottare durante lo svolgimento di questa attività devono essere oggetto di una riflessione preliminare, che porti alla definizione di specifiche procedure, che rispondano anche ai seguenti requisiti:

- la segnaletica deve restare coerente in ogni momento, di modo che svolga il suo ruolo sia nei confronti degli utenti che del personale impegnato nella sua posa in opera;
- l'esposizione del personale al lavoro nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo.

È necessario, inoltre, che gli operatori chiamati ad effettuare questi compiti ricevano una formazione specifica e che le modalità operative siano analizzate da tutte le parti interessate (committenza, CSE, Direttore lavori, operatori) e rimesse in discussione periodicamente.

Come regola generale, è bene che si mettano in opera i segnali nell'ordine in cui gli utenti della strada li incontrano, quindi, prima si posizionerà la segnaletica di avvicinamento, poi quella di posizione, assicurandosi, durante la posa, che ogni pannello sia perfettamente visibile.

Per quanto riguarda, invece, la rimozione della cartellonistica temporanea, operazione da effettuarsi al termine dell'esecuzione dei lavori, è opportuno che i segnali siano rimossi od oscurati nell'ordine inverso della posa normale.

SEGNALAZIONE DEI CANTIERI

(Vedi anche schemi indicativi cantieri stradali allegati)

Il segnalamento del cantiere stradale comporta il posizionamento di:

1. **segnaletica in avvicinamento**, che comprende, installati sul lato destro della corsia, i seguenti cartelli:
 - segnale "lavori" o "altri pericoli" con eventuale pannello integrativo;
 - segnali di "riduzione corsie" con pannello integrativo di distanza;
 - segnali di "divieto di sorpasso" e "limite massimo di velocità";
 - altri segnali di pericolo o di prescrizione ritenuti necessari;
 - eventuali segnali di preavviso e direzione in caso di deviazione.

2. Segnaletica di posizione, che comprende:

- uno o più raccordi obliqui realizzati con barriere, coni, delineatori flessibili o paletti di delimitazione integrati da segnali di obbligo o delineatori di curva provvisoria;
- una delimitazione longitudinale costituita normalmente da coni o delineatori flessibili opportunamente spazati tra loro;
- eventuali ulteriori segnali di pericolo e prescrizione ripetuti nel caso di cantieri molto estesi (ogni volta che il tratto di strada interessato è più lungo di 1,0 Km).

Qualora la presenza dei lavori, dei depositi o dei cantieri stradali determini un restringimento della carreggiata e necessario apporre il segnale di pericolo temporaneo "strettoia".

3. segnaletica di fine prescrizione, che comprende uno o più segnali di "fine prescrizione".

Oltre a quanto indicato nell'elenco precedente, la segnaletica deve essere completata con segnali luminosi, segnali orizzontali temporanei ed eventuali ulteriori mezzi di delimitazione o segnali complementari adeguati alle singole circostanze.

STRETTOIE E SENSI UNICI ALTERNATI

In caso di carreggiata a doppio senso di marcia, se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato regolato in tre possibili modi:

a) TRANSITO ALTERNATO A VISTA

Il metodo di definizione del transito alternato a vista è da impiegarsi nel caso in cui gli estremi del cantiere sono distanti non più di 50 m e si sia su una strada che, in determinati orari, abbia una significativa riduzione del traffico tale da consentire questa tipologia.

In tal caso deve essere posizionato il segnale negativo "dare precedenza nel senso unico alternato" dalla parte in cui il traffico incontra l'ostacolo e deve deviare.

Reciprocamente l'altro segnale "diritto di precedenza nel senso unico alternato" dà la priorità a quel senso di circolazione che è meno intralciato dai lavori.

b) TRANSITO ALTERNATO DA MOVIERI

Questo sistema richiede due movieri muniti di apposita paletta, posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa della paletta.

Il funzionamento di questo sistema è legato al buon coordinamento dei movieri, che può essere stabilito a vista o con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di paletta.

I movieri possono anche fare uso di bandiere di colore arancione fluorescente, di dimensioni minime pari a 80x60 cm, finalizzate ad indurre gli utenti della strada al rallentamento e ad avere comportamenti di maggior prudenza.

c) TRANSITO ALTERNATO A MEZZO SEMAFORI

Quando non sia possibile ricorrere ai due sistemi precedenti per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa, il senso alternato deve essere regolato da due semafori comandati a mano o con funzionamento automatico, preceduto dal segnale di pericolo temporaneo "semaforo".

Il semaforo va posto sul lato destro della carreggiata. Nel caso in cui il traffico si possa disporre su più file, deve essere posizionato un ulteriore semaforo sul lato sinistro della carreggiata.

d) SEGNALETICA ORIZZONTALE TEMPORANEA

I segnali orizzontali a carattere temporaneo devono essere applicati in corrispondenza di cantieri, lavori o deviazioni di durata superiore a sette giorni lavorativi salvo i casi in cui condizioni atmosferiche o del fondo stradale ne impediscano la corretta apposizione.

La segnaletica orizzontale temporanea è un dispositivo di guida degli utenti della strada affidabile, efficace, che non necessita di particolare sorveglianza e manutenzione.

Quando in occasione di lavori i movimenti da compiere sono diversi da quelli indicati dalla segnaletica orizzontale permanente, è necessario segnalarli.

In particolare:

- per la separazione di correnti di traffico nello stesso senso con corsie di larghezza ridotta;

- per separare correnti di traffico in senso opposto, ad integrazione dei dispositivi di segnaletica verticale, con utilizzo della carreggiata in maniera diversa dalla condizione permanente;
- per guidare gli utenti nelle deviazioni provvisorie e negli scambi di carreggiata;
- per delimitare percorsi e attraversamenti pedonali in posizioni diverse da quelle permanenti.

Le modalità di impiego sono le stesse della segnaletica orizzontale permanente.

I segnali orizzontali temporanei sono di colore giallo, devono essere antisdrucchiolevoli e non devono sporgere più di 5 mm dal piano della pavimentazione.

Nel caso di strisce longitudinali continue realizzate con materie plastiche, a partire da spessori di strato di 1,5 mm, devono essere eseguite interruzioni che garantiscano il deflusso dell'acqua.

Tali segnali devono poter essere rimossi integralmente e rapidamente al cessare delle cause che hanno determinato la necessità di apposizione, senza lasciare alcuna traccia sulla pavimentazione, arrecare danni alla stessa e determinare disturbi o intralcio alla circolazione. L'obbligo non sussiste se è previsto il rifacimento della pavimentazione.

Particolare cautela dovrà essere adottata sia per la sua posa in opera che per la rimozione totale della segnaletica temporanea, in quanto tale operazione si esegue in genere in presenza di traffico veicolare, esponendo quindi i lavoratori ad elevato rischio di investimento.

Recinzione del cantiere

Nell'allestimento dei cantieri stradali devono essere predisposti particolari accorgimenti a difesa dell'incolumità dei pedoni che transitano in prossimità dei cantieri stessi.

Il D.P.R. 495/92, art. 31, c. 5 definisce i mezzi di delimitazione del cantiere:

- le barriere,
- i delineatori speciali,
- i coni,
- i delineatori flessibili,
- i segnali orizzontali temporanei,
- i dispositivi retroriflettenti integrativi.

L'Impresa che, per effettuare le lavorazioni richieste occupa la sede stradale, è tenuta a dotare di idonea recinzione tutto il perimetro della zona interessata ai lavori, in modo da impedire l'accesso alle aree di lavoro a personale non autorizzato.

La recinzione del cantiere deve essere sempre stabile e ben fissata a terra, nonché opportunamente segnalata con rete arancione per renderla altamente visibile dall'utenza stradale;

Ogni macchina operatrice o attrezzatura, nonché il loro raggio di azione, deve essere costantemente delimitata con recinzione, barriera o parapetti, soprattutto nelle zone in cui sia possibile il transito di pedoni e di veicoli;

Tombini e ogni tipo di apertura presente sulla sede stradale, anche se aperti per un brevissimo periodo, devono sempre essere completamente recintati.

Tutte le recinzioni e le delimitazioni dell'area e dei mezzi operativi di cantiere devono essere segnalate lungo tutto il perimetro da luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti adeguatamente intervallati.

In prossimità d'incroci o in strade a scorrimento veloce saranno vietati tombini aperti o segnalati solamente con il segnale "lavori in corso" senza alcun mezzo operativo di copertura.

L'area di cantiere dovrà essere sempre delimitata da barriere fisse in testata e lungo i lati longitudinali.

Prima della chiusura del cantiere un lavoratore specificatamente addetto dovrà provvedere all'accensione e alla verifica dell'efficienza delle lampade in modo che sia garantito il funzionamento dal tramonto al levare del sole, oltreché provvedere alla verifica della segnaletica di cantiere per evitare eventuali manomissioni e situazioni di pericolo.

Accesso e viabilità interna al cantiere

Durante la predisposizione del cantiere e tutte le volte che si verifica la necessità di interferire con il traffico con manovre di accesso o uscita dal cantiere stesso, un operaio munito di idonea segnaletica dovrà vigilare, e, all'occorrenza, intervenire per regolare i flussi di transito onde favorire l'immissione dei mezzi sulle strade.

L'accesso nell'area di cantiere non deve essere permessa alle persone estranee alle lavorazioni salvo espressa autorizzazione del coordinatore per la sicurezza.

L'impresa sarà ritenuta responsabile di tutte le persone non autorizzate presenti in cantiere.

Misure di prevenzione:

Tutte le zone che espongono le persone a pericolo o in cui sia necessario impedire il passaggio, devono essere segregate e delimitate con barriere fisse o mobili a seconda della durata dei lavori.

Esclusivamente per lavori di breve durata e allo scopo di fornire segnalazione dei lavori utilizzare nastri segnaletici e paletti in plastica a cono catarifrangenti, arretrati opportunamente rispetto alla zona lavorativa. Se si utilizzano tali sistemi è necessario adibire alla sorveglianza della zona un lavoratore munito di bandierina segnalatrice.

Gli addetti ai lavori su aree interessate dal transito veicolare o con necessità di attraversamenti di carreggiate stradali, dovranno indossare indumenti ad alta visibilità realizzati con materiali catarifrangenti conformi al Codice della Strada.

Se sulla strada oggetto d'intervento non è presente un marciapiede o se questo è totalmente occupato dal cantiere, l'Impresa Appaltatrice è tenuta a delimitare o proteggere un corridoio di transito per i pedoni, lungo i lati prospicienti il traffico veicolare, di larghezza minima 1,00 m.

Il corridoio di transito per i pedoni può essere rappresentato da un marciapiede temporaneo allestito sulla carreggiata. In alternativa deve essere prevista una zona di passaggio ottenuta utilizzando una porzione della carreggiata stessa che dovrà essere protetta, lungo il lato con presenza di traffico veicolare, tramite barriere o parapetti segnalati.

2^a FASE: SPLATEAMENTO, SCAVI DI SBANCAMENTO, SCARIFICA DELLE PAVIMENTAZIONI BITUMATE RIMOZIONE DI PAVIMENTAZIONI IN MATERIALE LAPIDEO, CHIUSINI E CORDONATURE

Per la realizzazione delle opere è previsto l'utilizzo di mezzi meccanici e rifiniture a mano.

Misure di prevenzione:

- a) Prima dell'inizio delle operazioni dovrà essere completata la fase di formazione del cantiere e dovrà essere delimitata la zona interessata ed impedire l'accesso alle persone estranee non addette ai lavori;
- b) Prima dell'inizio delle operazioni di scarifica e scavo dovranno essere chiamati sul luogo tutti gli Enti
- c) e le Aziende che gestiscono i sottoservizi individuati nel piano, al fine di segnalare in superficie
- d) l'esatta posizione degli impianti sotterranei e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti;
- e) Verificare l'interferenza delle linee elettriche aeree di alimentazione dell'impianto di pubblica illuminazione con il raggio di azione delle macchine operatrici e predisporre opportune segnalazioni o barriere antiurto.
- f) Durante le operazioni di carico dei materiali sull'autocarro si dovrà prestare la massima attenzione affinché i mezzi d'opera non invadano le corsie o la parte della carreggiata adibita alla circolazione veicolare e pedonale. dovranno essere adottate precauzioni affinché i materiali movimentati cadano accidentalmente sulla stessa carreggiata;
- g) L'intervento dell'operaio per le rifiniture a mano potrà avvenire solo fuori del raggio di azione della macchina operatrice o a mezzo meccanico fermo.
- h) E' vietata la presenza di operai nel campo di azione delle macchine operatrici: è opportuno delimitare le zone con segnalazioni mobili da spostare col proseguire del lavoro.
- i) Le macchine operatrici dovranno essere manovrate da personale addestrato e ben istruito.
- j) I manovratori devono avere la completa visibilità dell'area lavorativa ed essere istruiti sulle modalità esecutive e sulle problematiche di connesse ed essere informati delle eventuali situazioni di pericolo.
- k) Nelle manovre di retromarcia e in quelle complesse o nel caso di scarsa visibilità assistere l'operatore con personale a terra.
- l) Tutto il personale deve porre particolare attenzione alle segnalazioni e alle vie di transito predisposte.

- m) Predisporre idonee opere di protezione per impedire la proiezione di detriti durante le lavorazioni.
- n) Per l'utilizzo di compressori si dovranno utilizzare i mezzi personali di protezione individuali per la rumorosità e le vibrazioni. I compressori saranno collocati su un terreno ben livellato.

3^A FASE: **SCAVO IN SEZIONE OBBLIGATA**

L'operazione consiste nell'esecuzione dello scavo in sezione ristretta per la realizzazione di nuove tombinature e adeguamento della rete di smaltimento delle acque esistenti, ripristino, rifacimento o nuove reti tecnologiche, per realizzazione fondazioni o per posa di manufatti interrati. La profondità di scavo è variabile in funzione della dimensione dei manufatti da posare. Le operazioni prevedono l'utilizzo di mezzi meccanici (escavatore ed autocarri) e rifiniture a mano.

Misure di prevenzione:

Valgono tutte le misure previste alla precedente fase n° 2 "scavi di sbancamento scarifica delle pavimentazioni bitumate rimozione dei chiusini e delle cordonature"

Inoltre:

- a) Per gli scavi di profondità superiori a 1,20 m predisporre l'armatura degli scavi adottando casseforme metalliche a doppia parete (tipo Blindoscavi)
- b) In prossimità di condotte o cavi interrati eseguire scavi a mano utilizzando nel caso di linee elettriche attrezzature e D.P.I. isolanti;
- c) Nel caso di danneggiamento accidentale di tubazioni o impianti dovrà essere segnalato tempestivamente la situazione al capo cantiere o al preposto per l'intervento dell'ente gestore dell'impianto;
- d) E' vietato il deposito di materiale di qualsiasi genere presso il ciglio degli scavi e la superficie in prossimità del ciglio dello scavo deve essere adeguatamente pulita al fine di evitare caduta di materiali nello scavo;
- e) Predisporre barriere e parapetti di protezione del ciglio degli scavi adeguatamente segnalate in modo da evitare cadute nello scavo;
- f) Nel caso di presenza di operai all'interno dello scavo deve essere sospesa ogni operazione di scavo con mezzi meccanici e ogni operazione comportante movimentazione di carichi sopra lo scavo aperto;
- g) Se è necessario l'attraversamento degli scavi nell'esecuzione dei lavori si dovranno predisporre idonee andatoie con larghezza non inferiore a 0,6 m per il transito di uomini ed a m. 1,20 per il trasporto di materiale, protette sui lati prospicienti il vuoto con parapetti di altezza 1,10 m o opere equivalenti.

4^A FASE: **POSA DELLE TUBAZIONI IN CALCESTRUZZO, GRÈS, E P.V.C.**

L'operazione prevede la posa in opera di tubazioni in p.v.c. del diametro variabile da 100 a 200 mm per ripristino allacciamenti e per cavidotti di reti tecnologiche.

Misure di prevenzione:

- a) Dovranno essere scrupolosamente osservate le disposizioni impartite dal direttore dei lavori e dal coordinatore della sicurezza in fase di realizzazione.
- b) Prima dell'inizio delle operazioni in cui sia prevista la presenza di operai all'interno dello scavo posizionare le attrezzature per l'armatura delle scarpate e verificare che non ci sia materiale depositato sui cigli dello scavo.
- c) Le macchine operatrici dovranno essere manovrate da personale addestrato e ben istruito.
- d) I manovratori devono avere la completa visibilità dell'area lavorativa ed essere istruiti sulle modalità esecutive e sulle problematiche di connesse oltretutto essere informati delle eventuali situazioni di pericolo.
- e) Nelle manovre complesse o nel caso di scarsa visibilità assistere l'operatore con personale a terra.
- f) Si dovrà prestare la massima attenzione affinché durante le operazioni gli addetti alle lavorazioni manuali non sostino nel raggio di azione dei mezzi meccanici.

- g) In caso di presenza di operai all'interno dello scavo per le operazioni manuali:
- sospendere le attività di scavo con mezzi meccanici e tutte le operazioni che comportino il rischio di caduta di materiali dall'alto o lo schiacciamento degli operai;
 - evitare tutte le operazioni che prevedano il passaggio di carichi sospesi sopra lo scavo e le aree interessate dai lavori manuali;
- h) Assicurarsi sull'eventuale presenza di acque di falda, di ruscellamento o di fognatura che possa provocare pericoli di allagamento o di instabilità delle pareti di scavo indipendentemente dalla presenza obbligatoria delle opere di armatura delle pareti di scavo
- i) Nelle operazioni di imbracatura va evitato che l'angolo al vertice della fune sia superiore a 60° e che le funi possano essere in contatto con spigoli vivi o subiscono pieghe anomale e strozzature. I ganci di imbracatura devono avere le mollette di sicurezza in perfette condizioni di integrità e funzionamento per evitare lo sfilamento;
- j) Per i sollevamenti delle tubazioni si dovranno utilizzare solo mezzi appropriati e adibiti al sollevamento dei carichi, le tubazioni dovranno essere imbracate con apposite forche omologate assicurate a funi con coefficiente di sicurezza idoneo, con riportato il marchio CE e del fabbricante, sui ganci deve essere incisa o impressa la portata massima consentita; il personale addetto alle operazioni di imbracatura e sollevamento dei carichi deve essere ben istruito sui limiti di portata delle funi dei ganci e del mezzo di sollevamento (adottare funi, ganci e forche con portata superiore a quella del mezzo di sollevamento e del peso dei manufatti da movimentare
- k) Le eventuali operazioni di manovra manuale di carichi sospesi per l'inserimento delle tubazioni o di altri carichi all'interno dello scavo in sezione dovrà essere svolto dall'esterno dello scavo stesso per mezzo di funi di adeguata lunghezza in modo che l'operaio addetto non sosti in prossimità del ciglio dello scavo e sia facilmente visibile dall'operatore del mezzo meccanico di sollevamento.
- l) L'operazione manuale di imbocco della tubazione nel giunto del tubo precedentemente posato deve iniziare solamente quando il carico sia stato completamente calato all'interno dello scavo al fine di evitare pericoli di schiacciamento.
- m) Il getto di calcestruzzo per la formazione del piano di appoggio ed il rivestimento delle tubazioni deve essere effettuato per mezzo di benna rovesciabile o apribile sorretta da gru o idoneo mezzo di sollevamento assicurata a funi con le stesse caratteristiche citate ai punti precedenti o
- n) Eventualmente con sistemi di pompaggio, prestando particolare attenzione alla fase di calo della benna stessa all'interno dello scavo seguendo le modalità riportate per il calo delle tubazioni; - è assolutamente da evitare la presenza di autobetoniere in prossimità dei cigli dello scavo.
- o) Come nelle operazioni di scavo deve essere garantita una facile e veloce via di fuga dallo scavo realizzata mediante una adeguata scarpata longitudinale del materiale di riempimento adeguatamente livellata in modo che sia facilmente percorribile e dovrà essere presente dalla parte opposta dello scavo una scala a pioli che assicuri una facile via di fuga nel caso non sia possibile utilizzare il percorso realizzato sulla scarpata.

5^ FASE: FORMAZIONE MASSICCIE STRADALI E DI MARCIAPIEDI E RINTERRI DEGLI SCAVI

Sarà prevista la formazione di nuove massicciate stradali nelle zone di formazione dei parcheggi, il risanamento delle massicciate deteriorate e lo riempimento degli scavi eseguiti per la posa di reti tecnologiche e per la posa dei nuovi manufatti previsti dal progetto.

Le posa e rullatura della massicciata avverrà mediante l'utilizzo di mezzi meccanici e rifiniture a mano.

Misure di prevenzione:

- a) La posa e la rullatura del materiale inerte per la formazione delle massicciate e per lo riempimento degli scavi avverrà mediante l'utilizzo dei mezzi meccanici e pertanto particolare attenzione dovrà quindi essere posta al fine di evitare l'investimento delle persone. Ogni lavoratore dovrà quindi tenersi a debita distanza, fuori dal raggio di azione dei mezzi meccanici e in vista rispetto al manovratore del mezzo.
- b) L'intervento manuale di livellamento avverrà solo dopo che i mezzi meccanici sono stati allontanati dall'area di intervento e quindi in condizioni di sicurezza.

- c) Durante gli approvvigionamenti dei materiali effettuati con mezzi meccanici, particolare attenzione sarà posta alla viabilità. Nel caso di temporanea interruzione del traffico un operatore dovrà assistere da terra e regolamentare il flusso dei veicoli, interrompendo il transito laddove si ipotizzino pericoli per la circolazione.
- o) Durante le operazioni di carico dei materiali sull'autocarro si dovrà prestare la massima attenzione affinché i mezzi d'opera non invadano le corsie o la parte della carreggiata adibita alla circolazione veicolare e pedonale. dovranno essere adottate precauzioni affinché i materiali movimentati cadano accidentalmente sulla stessa carreggiata;
- p) Durante gli approvvigionamenti dei materiali effettuati con mezzi meccanici, particolare attenzione sarà posta alla viabilità. Nel caso di temporanea interruzione del traffico un operatore dovrà assistere da terra e regolamentare il flusso dei veicoli, interrompendo il transito laddove si ipotizzino pericoli per la circolazione.
- q) L'intervento dell'operaio per le rifiniture a mano potrà avvenire solo fuori del raggio di azione della macchina operatrice o a mezzo meccanico fermo.
- r) E' vietata la presenza di operai nel campo di azione delle macchine operatrici: è opportuno delimitare le zone con segnalazioni mobili da spostare col proseguire del lavoro.
- s) Le macchine operatrici dovranno essere manovrate da personale addestrato e ben istruito.
- t) I manovratori devono avere la completa visibilità dell'area lavorativa ed essere istruiti sulle modalità esecutive e sulle problematiche di connesse ed essere informati delle eventuali situazioni di pericolo.
- u) Nelle manovre di retromarcia e in quelle complesse o nel caso di scarsa visibilità assistere l'operatore con personale a terra.
- v) Tutto il personale deve porre particolare attenzione alle segnalazioni e alle vie di transito predisposte.
- w) Predisporre idonee opere di protezione per impedire la proiezione di detriti durante le lavorazioni.
- x) Il riempimento dello scavo dovrà essere eseguito con pala o escavatore meccanico ed deve quindi essere evitato l'eccessivo avvicinamento degli autocarri al ciglio degli scavi al fine di evitare possibili ribaltamenti o cedimenti delle scarpate o delle relative opere di armatura.
- y) Nelle fasi precedenti il riempimento dovrà essere eseguito a man mano che le operazioni scavo e
- z) Posa delle tubazioni procedono, al fine di evitare lunghi tratti di scavo aperto, in linea di massima il fronte di scavo aperto non dovrà essere superiore a 6-8 m e la scarpata longitudinale del materiale dovrà essere di pendenza adeguata ed idoneamente livellata e costipata al fine di fornire una facile via di fuga dallo scavo.

6^ FASE: POSA DI CORDONATURE, LASTRE, PAVIMENTAZIONI IN MATERIALE LAPIDEO e IN MASSELI DI CALCESTRUZZO.

Le operazioni previste dalla presente fase esecutiva consistono nella posa in opera delle cordonature e lastre in granito per la delimitazione dei marciapiedi con i relativi manufatti per gli accessi carrali.

Le operazioni verranno svolte prevalentemente a mano con utilizzo di mezzi meccanici per la movimentazione dei carichi e dei manufatti pesanti:

Misure di prevenzione:

- a) Per la posa delle cordonature e delle pavimentazioni in pietra naturale dovrà essere posta l'attenzione alla movimentazione dei carichi in modo da ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg.
- b) Nel caso di posa di manufatti pesanti in cui è prevista la movimentazione dei carichi con mezzi meccanici si dovranno utilizzare solo mezzi appropriati e adibiti al sollevamento dei carichi, i manufatti dovranno essere imbracati con apposite forche omologate assicurate a funi con coefficiente di sicurezza idoneo, con riportato il marchio CE e del fabbricante, sui ganci deve essere incisa o impressa la portata massima consentita; il personale addetto alle operazioni di imbracatura e sollevamento dei carichi deve essere ben istruito sui limiti di portata delle funi dei ganci e del mezzo di sollevamento (adottare funi, ganci e forche con portata superiore a quella del mezzo di sollevamento e del peso dei manufatti da movimentare

- c) Le macchine operatrici dovranno essere manovrate da personale addestrato e ben istruito.
- d) i manovratori devono avere la completa visibilità dell'area lavorativa ed essere istruiti sulle modalità esecutive e sulle problematiche di connesse oltreché essere informati delle eventuali situazioni di pericolo.
- e) Nelle manovre complesse o nel caso di scarsa visibilità assistere l'operatore con personale a terra.
- f) Si dovrà prestare la massima attenzione affinché durante le operazioni gli addetti alle lavorazioni manuali non sostino nel raggio di azione dei mezzi meccanici dovranno essere evitate tutte le operazioni che prevedano il passaggio di carichi sospesi sopra lo scavo e le aree interessate dai lavori manuali.
- g) Nelle operazioni di imbracatura va evitato che l'angolo al vertice della fune sia superiore a 60° e che le funi possano essere in contatto con spigoli vivi o subiscano pieghe anomale e strozzature. I ganci di imbracatura devono avere le mollette di sicurezza in perfette condizioni di integrità e funzionamento per evitare lo sfilamento;
- h) Il getto di calcestruzzo per la formazione del piano di appoggio ed il rinfiacco dei manufatti deve essere effettuato per mezzo di benna rovesciabile o apribile sorretta da gru o idoneo mezzo di sollevamento assicurata a funi con le stesse caratteristiche citate ai punti precedenti o eventualmente con sistemi di pompaggio;
- i) Il personale addetto a protratte operazioni di carico, scarico e movimentazione manuale dei materiali dovrà essere opportunamente turnato.
- j) Nelle operazioni di taglio dei materiali lapidei e di adattamento dei manufatti alle esigenze di posa dovranno essere utilizzate apparecchiature dotate di tutti i sistemi di sicurezza, in particolare dovranno essere utilizzate seghe circolari con dischi diamantati montate su cavalletti stabili con piano di lavoro e dotate di sistema per l'abbattimento delle polveri del tipo ad acqua o ad aspirazione forzata, apparecchi di protezione del disco e sistemi di bloccaggio d'emergenza. Solo in casi particolari e dove non è possibile utilizzare la sopracitata apparecchiatura è consentito l'uso di flessibili che comunque dovranno essere dotati dei sistemi di protezione del disco e di abbattimento delle polveri.

7^ FASE: REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI BITUMATE

Le operazioni previste dalla presente fase esecutiva consistono nel ripristino delle pavimentazioni esistenti. Le lavorazioni consistono nella stesura della fondazione stradale in tout-venant bitumato dello spessore di 10 cm sulle carreggiate e 8 cm sui marciapiedi, strato di collegamento e sagomatura in pietrischetto bitumato dello spessore medio di 5 cm da realizzare solo sulla carreggiata stradale e il tappetino d'usura dello spessore di 3 cm sulle carreggiate stradali e 2 cm sui marciapiedi.

La posa e rullatura delle pavimentazioni bitumate avverrà mediante l'utilizzo di mezzi meccanici e rifiniture a mano.

Misure di prevenzione:

dovranno essere rispettate le prescrizioni riportate nelle fasi precedenti per quanto riguarda l'utilizzo e la presenza contemporanea di operai per i lavori manuali e i mezzi meccanici e per la movimentazione di carichi sospesi.

Inoltre:

- a) Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto, incendio, ustione, diffusione di vapori pericolosi o nocivi;
- b) Gli addetti alle operazioni di stesura del manto a caldo devono essere idoneamente protetti contro il pericolo di ustione ed investimento;
- c) Nelle opere di stesura del manto gli addetti devono essere convenientemente protetti contro il rischio di esposizione a spruzzi del conglomerato bituminoso e contro l'esposizione ai vapori;
- d) Le parti dei mezzi che durante le lavorazioni raggiungono elevata temperatura devono essere opportunamente protette con carter che comunque consentano la libera circolazione dell'aria;
- e) I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei forni di essiccamento del pietrisco devono essere

- f) costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura deve essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro;
- g) Gli addetti allo spargimento manuale devono fare uso di occhiali o schermi facciali, guanti, scarpe e indumenti di protezione. Tutti gli addetti devono comunque utilizzare i D.P.I. per la protezione delle vie respiratorie ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria;
- h) Tutti gli addetti a terra devono tenersi lontani dalle attrezzature in funzione, possibilmente sotto il controllo visivo dell'operatore;
- i) Nelle zone di stesura del manto bituminoso devono restare solo gli addetti strettamente necessari alla lavorazione; nelle stesse zone è fatto divieto di fumare, mangiare e bere.
- j) In prossimità della macchina deve essere tenuto a disposizione un estintore portatile per le situazioni di emergenza.
- k) Durante gli approvvigionamenti dei materiali effettuati con mezzi meccanici, particolare attenzione sarà posta alla viabilità. Nel caso di temporanea interruzione del traffico un operatore dovrà assistere da terra e regolamentare il flusso dei veicoli, interrompendo il transito laddove si ipotizzino pericoli per la circolazione;

- l) Considerato che gli interventi previsti dal progetto interessano vie cittadine soggette a traffico veicolare/pedonale particolarmente intenso e che le lavorazioni sono previste anche in orario serale/notturno, è necessario che **tutte le pavimentazioni fresate siano immediatamente ripavimentate** in modo da consentire la pronta riapertura al traffico in sicurezza al termine delle operazioni.
- m) **Pertanto non è consentito riaprire al transito una pavimentazione fresata** salvo particolari situazioni impreviste e imprevedibili. In tal caso è necessario delimitare ed evidenziare, ai veicoli e ai pedoni, le parti di carreggiata fresata, le differenze di quota tra fresato e pavimentazione regolare, i chiusini e gli attraversamenti pedonali, marcandone i bordi con vernice spray fluorescente e con idonea segnaletica di preavvertimento.



Dovranno essere effettuati controlli sistematici, fino alla data del collaudo, alle condizioni della pavimentazione già realizzata e riaperta al traffico al fine di evitare avvallamenti e buche dovute ad

assestamento del materiale di riempimento degli scavi. Nel caso si verificassero avvallamenti, buche, sconnessioni o qualsiasi altra situazione di pericolo l'impresa deve provvedere immediatamente alla eliminazione del pericolo dandone immediata comunicazione al Direttore dei lavori ed al Coordinatore per la Sicurezza in fase esecutiva.

8^ FASE: SEGNALETICA STRADALE E SMANTELLAMENTO DEL CANTIERE

Le operazioni previste dalla presente fase lavorativa consistono nello smantellamento del cantiere nella rimozione della segnaletica di cantiere e nel ripristino della segnaletica definitiva.

L'esecuzione di tali lavori principalmente avviene anche al di fuori dell'area di cantiere ben delimitata e protetta pertanto richiede una notevole attenzione da parte degli operatori addetti che dovranno essere ben istruiti e dovrà essere pianificata preventivamente una procedura operativa stabilisca i tempi e i modi di esecuzione delle varie operazioni previste per lo smantellamento del cantiere e ripristino della segnaletica definitiva.

Misure di prevenzione:

- a) Si dovrà predisporre una procedura di smantellamento del cantiere che preveda la rimozione prima dei materiali, delle baracche di cantiere, delle recinzioni, degli sbarramenti ecc. delle aree protette da segnaletica di cantiere eventualmente integrata con ulteriore segnaletica specifica
- b) Per le operazioni nelle zone al di fuori dell'area di cantiere si potranno posare esclusivamente per lavori di breve durata (max una giornata) e allo scopo di fornire segnalazione dei lavori nastri segnaletici e paletti in plastica a cono catarifrangenti, arretrati opportunamente rispetto alla zona lavorativa integrati da segnaletica aggiuntiva. Se si utilizzano tali sistemi è necessario adibire alla sorveglianza della zona un lavoratore munito di bandierina segnalatrice.
- c) Gli addetti ai lavori su aree interessate dal transito veicolare o con necessità di attraversamenti di carreggiate stradali dovranno indossare indumenti ad alta visibilità realizzati con materiali catarifrangenti conformi al Codice della Strada.
- d) Durante l'esecuzione della segnaletica orizzontale dovrà essere segnalata la presenza del cantiere con cartelli posti a debita distanza dagli operatori addetti alle operazioni su tutto il tratto interessato dovranno essere posti in opera paletti in plastica a cono catarifrangenti per incanalare il traffico e segnalare la presenza degli operai.

4 PROGRAMMA DEI LAVORI – DURATA DELLE SINGOLE FASI REALIZZATIVE – ORARI DI LAVORO

Il termine contrattuale a disposizione dell'impresa appaltatrice per l'esecuzione dei lavori è di 160 giorni naturali e consecutivi come riportato nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Nel cronoprogramma esecutivo (allegato progettuale n.1 – Relazione Tecnica) è specificato il programma degli interventi; il Direttore lavori, potrà di volta in volta modificare il programma degli interventi da attuare, in funzione delle necessità della Stazione Appaltante ed in coordinamento con gli altri lavori, di qualsiasi natura eventualmente in corso o previsti nelle altre vie cittadine, tenuto conto della loro urgenza e delle esigenze viabilistiche.

Il programma potrà essere adeguato e adattato in corso d'opera, dalla stessa Direzione lavori per sopravvenute ed oggettive esigenze esecutive.

L'Appaltatore è comunque responsabile della disciplina ed il buon ordine dei cantieri come stabilito dall'art. 6 del "CGA".

Qualora nel corso dei lavori dovranno intervenire altre imprese per conto dei gestori dei sottoservizi quali Unareti., Enel, Telecom ecc. per la realizzazione dei loro impianti, le lavorazioni saranno sospese per tutto il tempo necessario alla loro ultimazione.

ORARI DI LAVORO

L'orario di lavoro per l'esecuzione delle opere previste dal progetto è stabilito dalle ore 6.00 alle ore 22.00, tutti i giorni, compreso sabati e domeniche se occorrente, secondo le disposizioni della DL o di particolari prescrizioni della Polizia Locale di Bergamo.

Possono essere previste comunque lavorazioni anche in orario serale/notturno (dopo le ore 22:00 e sino alle ore 7:00 del giorno successivo), e pertanto dovranno essere richieste anche le prescritte autorizzazioni in deroga allo svolgimento di lavorazioni rumorose in tali orari come prescritto dal

Regolamento Comunale.

L'impresa pertanto dovrà prevedere la turnazione degli operai in cantiere in modo da garantire la costante presenza di personale negli orari sopra indicati e allo stesso tempo siano garantiti il rispetto delle ore lavorative e i turni di riposo degli operai addetti alle lavorazioni.

Per casi particolari o in cui sia necessario intervenire al di fuori dell'area di cantiere o venga intralciato il traffico al di fuori delle suddette aree, la ditta Appaltatrice è obbligata a dare incondizionata disponibilità a prestare attività lavorativa anche in orari notturni e quindi a ciclo continuo.

L'applicazione dell'orario lavorativo al di fuori delle normali fasce lavorative è comunque soggetta alle norme per il contenimento dell'inquinamento acustico riportate nel capitolo speciale d'appalto.

L'impresa dovrà adottare tutti gli accorgimenti e le cautele necessarie e conseguenti alla applicazione dei turni di lavoro sopra indicati al fine di garantire l'esecuzione delle opere in perfetta sicurezza.

In particolare dovrà essere:

- garantita un'adeguata informazione tra le squadre di operai impegnate sul cantiere in modo che ci sia un interscambio di informazioni relative allo stato di esecuzione delle opere, alle eventuali situazioni di pericolo rilevate durante l'esecuzione dei lavori, nonché alle prescrizioni ed ordini impartiti dalla Direzione Lavori e da Coordinatore per la Sicurezza. Sarà pertanto compito del Direttore di Cantiere e del Responsabile della sicurezza dell'impresa garantire tale interscambio di informazioni;
- garantita, nelle ore di scarsa visibilità, un'adeguata illuminazione del cantiere in modo da consentire l'esecuzione delle opere a perfetta regola d'arte e in condizioni di assoluta sicurezza, in particolare per quanto riguarda i mezzi d'opera e la movimentazione dei carichi sospesi;
- garantito un adeguato supporto logistico e tecnico alla squadre di operai impegnate nelle lavorazioni al di fuori del normale orario di lavoro.

5 MISURE DI COORDINAMENTO COMUNI AD APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

DITTE SUBAPPALTATRICI O SUB AFFIDATARIE.

Nel caso siano chiamate ad operare in cantiere più ditte (da indicare nelle notizie generali del piano), per i lavori articolati in più lavorazioni specifiche, o eseguiti da imprese diverse da quella aggiudicataria principale, ciascuna impresa dovrà fornire all'appaltatore il proprio piano operativo di sicurezza (POS) particolare e specifico al cantiere in oggetto, con tutte le indicazioni dei sistemi di lavoro, rischi individuati, sistemi di sicurezza da adottare, tempi previsti per la realizzazione del lavoro affidato.

Dal canto suo l'appaltatore dovrà fornire ai subappaltatori tutte quelle notizie generali e specifiche sui rischi presenti nelle zone dove gli stessi sono chiamati ad operare. Sulla base di questi elementi l'appaltatore provvederà a curare l'armonizzazione di questi piani con il proprio piano, curando che le attività lavorative eseguite contemporaneamente risultino compatibili sia ai fini della produzione che della sicurezza.

E' in tale contesto che saranno definite le procedure di coordinamento con le attività eventualmente interferenti, sotto il controllo dell'impresa aggiudicataria; infatti solo chi dispone di una visione globale del lavoro può coordinare l'attività dei vari subappalti, che rappresentano sempre una quota ridotta del lavoro da compiere. Sarà dunque l'appaltatore principale (datore di lavoro nei confronti dei subappaltatori) a dover provvedere a promuovere e coordinare gli interventi di prevenzione e protezione, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti all'interferenza tra i lavori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva.

Le fasi lavorative descritte nel presente piano di sicurezza e coordinamento potranno essere eseguite anche contemporaneamente, purché venga coordinata, a cura del responsabile del cantiere o del direttore tecnico dell'impresa, la presenza di più operatori.

In caso di presenza di ditte subappaltatrici, il responsabile della sicurezza della ditta appaltatrice principale ha l'obbligo di trasmettere il presente piano nonché di prendere in carico il necessario coordinamento tra le ditte presenti in cantiere, in modo da impedire interferenze lavorative non compatibili con la sicurezza.

Sarà cura del committente promuovere il coordinamento tra i vari enti gestori dei servizi (ENEL, A2a, TELECOM); l'impresa avrà comunque l'obbligo di consultare i succitati enti durante la fase esecutiva, per acquisire le specifiche operative laddove necessarie.

Ogni giorno, prima dell'inizio dei lavori, si dovrà provvedere dalla verifica degli apprestamenti delle attrezzature, delle infrastrutture, dei mezzi e servizi di protezione collettiva, presenti in cantiere. Il nominativo della persona addetta, avente i requisiti di legge, dovrà essere specificato nel Piano Operativo di Sicurezza (POS) della ditta Appaltatrice (POS principale) e nei POS delle ditte subappaltatrici o subaffidatarie.

Nel POS principale e nei POS delle altre ditte, redatti in coerenza con il PSC ed il POS principale, dovranno essere specificate le misure di coordinamento di dettaglio ed in particolare le competenze circa la verifica degli apprestamenti, delle attrezzature, delle infrastrutture, dei mezzi e servizi di protezione collettiva, presenti in cantiere, delle modalità di installazione, di uso, manutenzione e smontaggio e tempistiche di tali operazioni.

Per ognuno dei punti richiamati, nel POS principale e nei POS di ogni ditta subappaltatrice e/o subaffidataria, redatti in conformità al POS principale ed al presente PSC dovranno essere specificate le misure di coordinamento tra le ditte, le modalità di comunicazione tra le ditte e le modalità di comunicazione con l'ufficio di Direzione Lavori e con il Coordinatore della Sicurezza in Fase di Esecuzione.

In caso di affidamento dei lavori a Lavoratori Autonomi (LA), questi dovranno attenersi a quanto contenuto nel PSC e nel POS della ditta Appaltatrice a cui spetta la trasmissione in tempi congrui, almeno 10 (dieci) giorni prima dell'inizio dei lavori. I LA dovranno inoltre attenersi a tutte le disposizioni impartite da CSE.

La verifica della congruità dei POS delle ditte subappaltatrici e/o subaffidatarie al PSC ed al POS dell'appaltatore, dovrà essere effettuata dalla ditta Appaltatrice; solo ultimata tale verifica i POS dovranno essere inoltrati alla verifica del Coordinatore della Sicurezza (CSE) in tempi congrui per consentirne la verifica, almeno 20 (venti) giorni prima dell'inizio dei lavori di competenza.

Nella trasmissione dei POS delle ditte subappaltatrici e/o subaffidatarie al CSE, dovrà essere dato riscontro, da parte della ditta appaltatrice, dell'avvenuta presa visione da parte delle ditte subappaltatrici e/o subaffidatarie del PSC e del POS dell'appaltatore nonché dell'avvenuta verifica, effettuata a cura della ditta appaltatrice, circa la conformità del POS delle ditte subappaltatrici e/o subaffidatarie al PSC ed al POS principale.

PERSONALE O DITTE INCARICATE DA SOCIETÀ DI GESTIONE DI SERVIZI PUBBLICI.

Per quanto concerne i lavori da eseguire a cura di ditte incaricate da enti gestori di servizi pubblici o direttamente da personale di tali società si opererà, ove possibile, mediante la "cessione di area di cantiere": i lavori di competenza comunale, per una determinata area, saranno sospesi per tutto il tempo necessario all'ultimazione delle operazioni relative agli impianti e servizi pubblici.

Laddove non fosse possibile procedere mediante la modalità sopra descritta, verificata l'impossibilità di evitare la sovrapposizione spazio/temporale di lavorazioni di competenza comunale e le lavorazioni in capo alle ditte incaricate dagli enti gestori o a personale delle stesse Società, si dovrà procedere come previsto sopra per l'ingresso in cantiere di ditte subappaltatrici ovvero la presentazione in tempi congrui del POS redatto in coerenza al PSC, la verifica dello stesso da parte del CSE che provvederà poi al coordinamento delle lavorazioni. Quanto sopra non si applica per interventi determinati da situazioni d'urgenza.

Per quanto riguarda le relative misure di coordinamento specifiche si elencano di seguito le misure di coordinamento specifiche per gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva necessari e previsti per ogni fase lavorativa.

6 NORME DI CARATTERE GENERALE

ADEMPIMENTI DEI DISPOSTI DAL DECRETO LEGISLATIVO N. 81/2008 A CARICO DEL DATORE DI LAVORO

L'accettazione da parte del datore di lavoro del presente piano della sicurezza e coordinamento costituisce adempimento delle norme previste dall'art. 18, 26 e 2 del decreto legislativo n. 81/2008 relativamente all'individuazione dei rischi.

Il datore di lavoro dovrà dichiarare di avere effettuato la valutazione dei rischi inerenti la propria attività ai sensi del decreto legislativo n. 81/2008 legata ai processi produttivi comunemente utilizzati nell'ambito della propria attività.

Laddove, però, il datore di lavoro riscontri che le attività lavorative previste per la realizzazione dell'opera non sono ricomprese nel suo documento di valutazione dei rischi, è tenuto alla rielaborazione di cui all'art. 18 del decreto legislativo n. 81/2008.

È auspicabile che l'Impresa aggiudicataria presenti proprie proposte di integrazione al piano di sicurezza e coordinamento, così come previsto dal comma 5 dell'art. 100 del decreto legislativo n. 81/2008.

Di conseguenza il datore di lavoro rimane unico responsabile dell'applicazione e del rispetto di tutte le norme previste dal decreto legislativo n. 81/2008, in particolare quanto previsto dall'art. 18.

Egli dovrà inoltre garantire circa: l'idoneità fisica dei lavoratori, l'effettuazione delle visite di controllo, l'adozione dei dispositivi individuali di sicurezza, la nomina del medico competente, dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, la nomina del dirigente o del preposto in materia di sicurezza, nonché del responsabile del servizio di prevenzione.

Per tutti i lavoratori è necessario che il medico abbia preventivamente ritenuto idonea la persona per la specifica mansione ricoperta.

L'identificazione e la conseguente valutazione dei rischi desunta dal presente piano o eseguita dal datore di lavoro ai sensi dell'art. 18 del decreto legislativo n. 81/2008 deve essere portata a conoscenza dei lavoratori.

Pertanto i lavoratori dovranno essere stati addestrati e avranno ricevuto adeguate informazioni sui rischi specifici della mansione e una idonea formazione in merito alla corretta esecuzione dei lavori in sicurezza.

Nell'ambito dell'organizzazione aziendale il loro referente è il rappresentante per la sicurezza, tra i cui compiti c'è quello di promuovere l'elaborazione, l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione idonee a tutelare la salute e l'integrità fisica dei lavoratori sui luoghi di lavoro.

In ogni caso è preciso requisito del decreto legislativo n. 81/2008 privilegiare le protezioni collettive rispetto a quelle individuali che pertanto devono essere considerate importanti ma comunque integrative rispetto alle opere provvisorie ed alle prescrizioni ed istruzioni lavorative.

I dispositivi di protezione individuale devono essere corredati di adeguate istruzioni sul loro utilizzo.

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Il personale addetto a protrate operazioni di carico e scarico di materiali deve essere frequentemente turnato.

In cantiere devono essere conservati i seguenti documenti :

- piano sanitario aziendale;
- nomina e dati identificativi del medico competente;
- certificati di idoneità dei lavoratori riferiti alla mansione ricoperta;
- documentazione attestante l'avvenuta esecuzione delle visite mediche periodiche;
- schede tossicologiche dei prodotti chimici, biologici e cancerogeni utilizzati nelle lavorazioni e/o dei materiali che li contengono.

VALUTAZIONE DEL RUMORE DURANTE IL LAVORO

Per la valutazione del rumore, ai sensi del decreto legislativo n. 81/2008, il datore di lavoro potrà far riferimento alle ricerche del comitato paritetico di Torino o dell'Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione Infortuni (INSAI) al fine di determinare il livello di esposizione media dei lavoratori.

Il datore di Lavoro disporrà quindi affinché i lavoratori, a seconda del grado di esposizione al rumore, siano dotati dei dispositivi di protezione individuali, ed effettuino i controlli medico-sanitari periodici necessari ai sensi del D.L. 15.08.1991 n. 277.

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- 1) Gli orari dei cantieri stradali, salvo deroghe rilasciate in forma espressa, sono di norma i seguenti:
 - inizio lavori ore 6.00 - fine lavori ore 22.00 tutti i giorni, compresi domenicali e festivi;
- 2) Le operazioni rumorose (attività che producano rumorosità superiore ai limiti stabiliti dalla normativa vigente) nei cantieri edili e di qualsiasi altro genere possono essere svolte dalle ore 8.00 alle ore 12.00 e dalle ore 14.00 alle ore 19.00 con esclusione dei domenicali e festivi
Come operazioni rumorose sono individuate le seguenti:
 - Demolizioni;
 - scavi di sbancamento;
 - scavi in sezione ristretta;
 - fresatura in parete;
 - utilizzo di motoseghe o seghe elettriche;
 - utilizzo di battipalo;
 - utilizzo di compressori a scoppio;
 - utilizzo di martelli pneumatici per qualsiasi tipo di lavorazione;
- 3) Durante lo svolgimento delle operazioni rumorose dovranno essere utilizzati esclusivamente strumenti in possesso di tutti i requisiti previsti dalle normative nazionali ed europee in relazione soprattutto alla insonorizzazione degli stessi;
- 4) I Competenti Uffici comunali potranno concedere deroghe in relazione allo svolgimento delle attività rumorose in conformità con il "Regolamento per il rilascio delle autorizzazioni in deroga allo svolgimento di attività temporanee, di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, di spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile", che comportino l'impiego di macchinari o impianti rumorosi approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n. 25/ I 0098977/2005 PG nella seduta del 06/02/2006 modificato con deliberazione consiliare n. 187 Reg./84 Prop. Del. nella seduta del 17/12/2007 – n. 49 reg./35 Prop. Del. nella seduta del 02/04/2009 - n.127 Reg./38 Prop. Del. nella seduta 19/7/2010;
- 5) Le relative prescrizioni particolari inerenti deroghe alle normative sull'inquinamento acustico ed all'orario di lavoro generale dovranno essere indicate in modo visibile sull'apposito cartello che deve essere presente in ogni cantiere.

FORMAZIONE DEI LAVORATORI

La formazione e l'informazione dei lavoratori deve essere effettuata dal Datore di lavoro rispetto ai propri dipendenti ai sensi degli articoli 36 e 37 del decreto legislativo n. 81/2008.

Prima dell'inizio delle varie fasi di lavoro e secondo le procedure organizzative adottate dall'impresa i preposti della stessa sono edotti delle disposizioni del piano concernenti le relative lavorazioni e dovranno istruire i lavoratori sui possibili rischi derivanti dalle lavorazioni mediante idonee riunioni di coordinamento.

Nell'ambito delle loro attribuzioni i preposti di cui sopra rendono edotti i lavoratori, prima dell'inizio delle fasi lavorative cui sono addetti, dei rischi specifici cui sono esposti e delle correlative misure di sicurezza, previste dalle norme di legge e contenute nel piano di sicurezza.

I lavoratori devono segnalare immediatamente al capocantiere e agli assistenti qualsiasi anomalia riscontrata rispetto ai mezzi ed alle attrezzature utilizzate.

In caso di dubbi o difficoltà esecutive delle diverse fasi lavorative i lavoratori non devono effettuare azioni che possano compromettere la propria sicurezza e quella degli altri lavoratori.

SERVIZI IGIENICO - ASSISTENZIALI

In considerazione delle caratteristiche del cantiere non è prevista l'installazione dei servizi igienici e degli spogliatoi. Il personale giungerà sul luogo con automezzo dell'impresa proveniente dalla sede della ditta provvista delle attrezzature di igiene necessarie.

Per tutte le altre necessità igienico sanitario, ovvero nell'impossibilità di accedere alle strutture logistiche dell'impresa, il datore di lavoro dovrà stipulare apposite convenzioni con locali pubblici nelle immediate vicinanze del cantiere e darne assicurazione al responsabile dei lavori prima dell'inizio degli stessi.

PRESIDI SANITARI

Stante l'ubicazione dei cantieri in ambito cittadino, in vicinanza di posto permanente di pronto soccorso, per eventuali interventi a seguito d'infortunio grave si farà capo alle strutture pubbliche. A tale scopo saranno tenuti in evidenza indirizzi e numeri telefonici utili.

Per gli infortuni di piccola entità, in cantiere dovrà essere disponibile una cassetta di pronto soccorso contenente:

- 1) un tubetto di sapone in polvere;
- 2) una bottiglia da gr. 250 di alcool denaturato;
- 3) tre fiale da cc.2 di alcool iodato all'1%;
- 4) due fiale da cc. 2 di ammoniaca;
- 5) un preparato antiustione;
- 6) un rotolo di cerotto adesivo da m. 1 x cm. 2;
- 7) due bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 5 e una da m. 5 x cm. 7;
- 8) dieci buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm. 10 x cm. 10;
- 9) tre pacchetti da gr. 20 di cotone idrofilo;
- 10) tre spille di sicurezza;
- 11) un paio di forbici;
- 12) istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Il datore di lavoro dovrà fornire ai lavoratori i seguenti dispositivi di protezione individuali che devono essere utilizzati dai lavoratori:

- casco o copricapo;
- guanti;
- oto-protettori;
- calzature di sicurezza (anche con suola termica);
- maschere per la protezione delle vie respiratorie;
- indumenti protettivi;
- indumenti ad alta visibilità;

ATTREZZATURE E MEZZI DI LAVORO

Ogni mezzo di lavoro a motore introdotto in cantiere dovrà rispondere ai requisiti di sicurezza richiesti dalle vigenti norme comunitarie e dovrà essere provvisto di certificazione CE. Il datore di lavoro dovrà garantire che le macchine ed attrezzature sono conformi e in perfetta efficienza a seguito di regolari manutenzioni e quindi in condizione di collaudo. **A tal riguardo, prima dell'inizio dei lavori dovrà essere prodotta dichiarazione a firma del datore di Lavoro di rispondenza di tutte le macchine operatrici alle caratteristiche di sicurezza richieste.**

Dovranno comunque essere rispettate le seguenti norme elementari di sicurezza.

L'utilizzo di macchine e impianti deve essere consentito esclusivamente a personale addestrato e istruito in quanto comporta molteplici rischi per l'operatore e i terzi.

E' obbligatorio proteggere e segregare gli elementi pericolosi delle macchine, per evitare ogni pericolo di cesoiamento, schiacciamento, trascinamento.

Munire di idonei schermi protettivi le macchine che, nell'utilizzo, possano rompersi con conseguente proiezione materiali.

E' vietato rimuovere anche temporaneamente dispositivi di sicurezza e pulire, oliare, ingrassare e svolgere operazioni di registrazione e/o riparazione su organi in moto.

Qualora sia indispensabile procedere a tali operazioni adottare adeguate cautele per la sicurezza dei lavoratori.

Mantenere in efficienza le macchine, impianti ed attrezzature con manutenzione preventiva e programmata.

I comandi per la messa in moto degli organi lavoratori delle macchine devono essere chiaramente individuabili, conformati e disposti in modo da garantire manovre sicure ed essere protetti contro azionamenti accidentali.

I passaggi e i posti di lavoro vanno protetti contro la rottura di organi di trasmissione e devono essere installate protezioni in prossimità di ingranaggi, catene di trasmissione, cinghie, ecc. che comportano pericolo di trascinamento, di strappamento e di schiacciamento.

Se per esigenze di lavorazione o motivi tecnici non si possono adottare carter vanno adottati accorgimenti quali dispositivi automatici di arresto, delimitazione degli organi lavoratori e delle zone di operazioni pericolose, sistemi di arresto e di blocco automatico, ecc.

Le protezioni devono essere fisse e di opportuna robustezza anche in relazione alle sollecitazioni cui sono sottoposte. Le protezioni amovibili devono essere dotate di un sistema di blocco in grado di arrestare la macchina se rimosse e di impedire l'avviamento fino al loro riposizionamento.

L'equipaggiamento e l'impiantistica elettrica relativi alle macchine ed agli impianti devono rispondere alle norme CEI ed avere adeguate protezioni.

Le macchine operatrici e di movimento terra devono essere dotate di lampada roto-lampeggiante.

COORDINAMENTO IN FASE DI ESECUZIONE

Il coordinatore in fase di esecuzione verificherà che i lavori si svolgano secondo le previsioni stabilite nel piano di sicurezza predisposto di volta in volta.

Qualora, per circostanze impreviste, si dovessero verificare varianti nelle fasi di lavoro o nell'esecuzione del cantiere, per l'insorgenza di problematiche che coinvolgono altri servizi pubblici, disporrà le modifiche opportune affinché sia salvaguardata la sicurezza dei lavoratori e delle persone.

In particolare, nel caso si dovesse rendere necessario l'intervento di altre imprese di sottoservizi per l'esecuzione di opere di riparazione o manutenzione, non previste nel presente piano, dovrà avere cura di coordinare le diverse imprese in modo che non insorgano situazioni di pericolo, per effetto della presenza contemporanea di più imprese, ricorrendo, se il caso, anche alla sospensione dei lavori oggetto del presente piano, fino al completamento dei lavori delle imprese estranee al cantiere.

IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

Non è prevista la fornitura di energia elettrica dall'Enel e quindi la dotazione di impianto elettrico fisso.

Per le necessità di utilizzo di attrezzature a funzionamento elettrico si farà ricorso a gruppi elettrogeni alimentanti ciascuno un solo utilizzatore elettrico. Si deve adottare la protezione contro i contatti indiretti per separazione elettrica ed è vietato collegare a terra il sistema elettrico. L'utensile, qualora non sia di classe II, deve essere collegato equipotenzialmente alla carcassa del gruppo elettrogeno.

I cavi di alimentazione degli utensili mobili e portatili devono essere protetti da azioni di tipo meccanico o opportunamente sollevati da terra e devono essere idonei per posa mobile.

7 STIMA DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

L'onere previsto per le misure di sicurezza è stimato in **€ 10.000,00 (euro diecimila/00)**;

Tale importo, compreso nell'appalto, **è fisso ed invariabile per tutta la durata dei lavori e non soggetto al ribasso d'asta.**

Gli elementi che sicuramente sono da considerarsi costi per la sicurezza sono quelli previsti in cantiere esclusivamente per gli apprestamenti di sicurezza e non quelli necessari a produrre ed eseguire le varie lavorazioni.

Anche se non espressamente indicato è sempre a carico dell'impresa l'onere del ritiro degli apprestamenti dal cantiere a fine lavori.

Eventuali oneri per proposte integrative, sostitutive e il piano operativo complementare di dettaglio, redatti e consegnati dall'impresa appaltatrice, sono a totale ed esclusivo carico dell'impresa stessa e pertanto l'Amministrazione Comunale appaltante non riconoscerà alcun onere aggiuntivo e/o suppletivo all'ammontare sopra indicato che quindi resta fisso ed invariabile.

Per le eventuali modifiche in corso d'opera disposte dal Direttore dei Lavori, l'impresa appaltatrice non potrà pretendere alcun rimborso ed onere suppletivo e/o aggiuntivo dell'ammontare fisso ed invariabile sopra stabilito, in quanto tali modifiche non costituiscono varianti e non comportano l'aumento dell'ammontare del contratto stipulato, come disposto dall'art. 132 del D.lgs n. 163/2006.

L'impresa appaltatrice e il proprio direttore tecnico hanno l'obbligo della tempestiva e completa attuazione di tutte le prescrizioni contenute nel piano delle misure di sicurezza e coordinamento del cantiere.

L'impresa appaltatrice può presentare al Direttore dei Lavori e Coordinatore per l'esecuzione proposte integrative, sostitutive e il piano operativo complementare di dettaglio a tale piano delle misure di sicurezza e coordinamento del cantiere, ove ritenga di poter meglio adeguare e garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. Dette eventuali integrazioni non modificano, in alcun caso, i prezzi contrattuali già pattuiti.

Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione potrà proporre al Direttore dei Lavori e all'Amministrazione committente, con propria relazione motivata e documentata relativa ad opere già in fase d'esecuzione, un'equa riduzione del suindicato importo, nel caso di ordini di sospensione dei lavori per gravi inosservanze da parte dell'impresa appaltatrice alle norme del decreto legislativo n. 81/2008 e per la sospensione delle singole lavorazioni in corso nelle varie categorie di opere, per pericoli gravi ed imminenti dovuti alla mancata attuazione delle norme di sicurezza. Tali gravi inosservanze e pericoli dovranno essere tempestivamente constatati e contestati, trasmessi al Direttore dei Lavori e comunicati agli enti ed autorità preposte per le sanzioni e contravvenzioni previste dal decreto legislativo n. 81/2008.

8 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per le misure di prevenzione si è tenuto conto, oltre che delle norme di buona tecnica, delle vigenti disposizioni di legge:

D.P.R. 27 Aprile 1955, n. 547:	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
D.P.R. 07 Gennaio 1956, n. 164:	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
D.P.R. 19 Marzo 1956, n. 303:	Norme generali per l'igiene del lavoro
D.P.R. n. 320/1956:	Lavori in sotterraneo
D.M. 28 Luglio 1958:	Presidi chirurgici e farmaceutici aziendali
D.M. 12 Marzo 1959:	Presidi medico-chirurgici per lavori in sotterraneo
D.M. 12 Settembre 1959:	Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previsti dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro
D.P.R. 30 Giugno 1965, n. 1124:	Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali
D.M. 2 Settembre 1968:	Riconoscimento di efficacia di alcune misure
Circolare Ministeriale n. 13/82 del 20 gennaio 1982:	Istruzione per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nella produzione, trasporto e montaggio di elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p.
D.P.R. n. 524 del 8 Giugno 1982:	Segnaletica di sicurezza
D.M. 28 Maggio 1985:	Tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate dal D.P.R. n.164 del 07.01.1956
D.M. 3 Dicembre 1985:	Classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze pericolose, in attuazione delle direttive emanate dal Consiglio e dalla Commissione delle Comunità europee (e successive modifiche ed integrazioni)
Legge 5 Marzo 1990, n. 46:	Norme per la sicurezza degli impianti (e relativo regolamento di applicazione)
D.L. 15 Agosto 1991, n. 277:	Attuazione delle direttive n. 80/100/CEE, n. 82/605/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE - in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante i lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 Luglio 1990, n. 212
D.L. 4 Dicembre 1992, n. 475:	Attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale
D.P.R. 16 Dicembre 1992 n. 495:	Codice della strada

D.L. 25 Luglio 1996, n. 459:	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE e 93/68/CEE concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine
D.L. 14 Agosto 1996, n. 493:	Attuazione della direttiva CEE 92/57 concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro
D.L.vo 19 novembre 1999, n. 528:	Integrazione al D.L.vo 14.08.96 n° 494 in merito alla attuazione della direttiva CEE 92/57 concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili
D.P.R. 16 Settembre 1996 n. 610:	Modifica al regolamento del Codice della strada
Art. 2087 del Codice Civile:	Relativo alla tutela delle condizioni di lavoro
Art. 673 del Codice Penale:	Relativo all'omesso collocamento o rimozione di segnali o ripari (in luogo di pubblico transito) e Norme di buona tecnica
D.L. vo 9 aprile 2008 n. 81	Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutele della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
a cura del SERVIZIO DI PREVENZIONE E SICUREZZA ASL PROVINCIA DI BERGAMO	Rischio di investimento durante lavori di cantieristica stradale
INAIL LA SICUREZZA SUL LAVORO NEI CANTIERI STRADALI	manuale operativo

9 ALLEGATI

Di seguito si allegano:

- schemi della posa della segnaletica previsti dal DM 26.9.2002, per alcune tipologie di cantieri stradali;
- calcolo degli oneri di sicurezza.

Voce	Descrizione	Importo parziale
	COSTI FISSI BASE DEL CANTIERE:	
	Riunioni di coordinamento con il personale per la descrizione dell'intervento, le misure di sicurezza da adottare e spiegazione delle modifiche alla viabilità previste dalle ordinanze della PL per ogni intervento da eseguire	€ 100,00
	Cassetta di pronto soccorso completa dell'occorrente	€ 100,00
	Estintore a polvere kg. 6 omologato compreso le verifiche semestrali	€ 50,00
	Sommano costi fissi base del cantiere:	€ 250,00
	COSTI CANTIERE TEMPORANEO MOBILE:	
OS.01	Delineatore flessibile in gomma bifacciale, con 6 inserti di rifrangenza di classe 2 (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 392), usato per segnalare ed evidenziare zone di lavoro di lunga durata, deviazioni, incanalamenti e separazioni dei sensi di marcia:	
OS.01.a	Costo di utilizzo di ogni delineatore per tutta la durata della segnalazione, compreso eventuali perdite e/o danneggiamenti	€ 140,00
OS.01.b	Allestimento in opera e successiva rimozione di ogni delineatore con utilizzo di idoneo collante, compresi eventuali riposizionamenti a seguito di spostamenti provocati da mezzi in marcia	€ 44,00
OS.02	Coni in gomma con rifrangenza di classe 2 (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 396), utilizzati per delineare zone di lavoro o operazioni di manutenzione ordinaria di breve durata:	
OS.02.a	altezza del cono pari a 30 cm, con 2 fasce rifrangenti; costo di utilizzo di ogni cono per la durata dei lavori, compreso eventuali perdite e/o danneggiamenti	€ 32,00
OS.02.b	altezza del cono pari a 50 cm, con 3 fasce rifrangenti; costo di utilizzo di ogni cono per un mese, compreso eventuali perdite e/o danneggiamenti	€ 48,00
OS.02.c	piazzamento e successiva rimozione di ogni cono, compresi eventuali riposizionamenti a seguito di spostamenti provocati da mezzi in marcia	€ 144,00
OS.03	Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scotolatura perimetrale di rinforzo e attacchi universali saldati sul retro:	
OS.03.a	cartello triangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 383 ÷ 390, 404), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per la durata dei lavori:	
OS.03.b	lato 60 cm, rifrangenza classe 1	€ 44,00
OS.03.c	lato 90 cm, rifrangenza classe 1	€ 40,00
OS.03.d	lato 60 cm, rifrangenza classe 2	€ 76,00

OS.03.e	lato 90 cm, rifrangenza classe 2	€ 76,00
OS.04	Cartello circolare, segnalante divieti o obblighi (in osservanza del Reg. attuazione del Codice della strada, fig. II 46 ÷ 75), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per la durata dei lavori:	
OS.04.a	lato 60 cm, rifrangenza classe 1	€ 144,00
OS.04.b	lato 90 cm, rifrangenza classe 1	€ 288,00
OS.04.c	lato 60 cm, rifrangenza classe 2	€ 280,00
OS.05	Barriera normale di delimitazione per cantieri stradali (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 392), costituita da due cavalletti metallici corredati da una fascia metallica, altezza 200 mm, con strisce alternate oblique, rifrangenti in classe 1; costo di utilizzo della barriera per la durata dei lavori:	
OS.05.a	lunghezza pari a 120 cm	€ 216,00
OS.05.b	lunghezza pari a 150 cm	€ 240,00
OS.06	Barriera direzionale di delimitazione (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 393/a) costituita da due sostegni metallici corredati da una fascia metallica con strisce a punta di freccia, per segnalare deviazioni temporanee comportanti curve strette, cambi di direzione bruschi e contornamento di cantiere; costo di utilizzo della barriera per la durata dei lavori:	
OS.06.a	dimensioni 60 x 240 cm, con strisce rifrangenti in classe 1	€ 222,00
OS.07	rimozione meccanica di segnaletica orizzontale temporanea mediante attrezzatura abrasiva su qualsiasi tipo di pavimentazione compiuta a regola d'arte, al termine dei lavori, senza lasciare residui permanenti:	
OS.07.a	strisce longitudinali rette o curve da 12 cm	€ 85,00
OS.07.b	strisce longitudinali rette o curve da 15 cm	€ 48,75
OS.07.c	strisce longitudinali rette o curve da 20 cm	€ 57,50
OS.07.d	passi pedonali, zebraure, ecc.	€ 582,00
OS.08	Cavalletto in profilato di acciaio zincato per sostegni mobili della segnaletica stradale (cartelli singoli o composti, tabelle, pannelli); costo di utilizzo per la durata dei lavori:	
OS.08.a	-con asta richiudibile, per cartelli (dischi diametro 60 cm/triangolo lato 90 cm)	€ 38,00
OS.09	paletto zincato diam.48/60 mm per il sostegno della segnaletica stradale di divieto di sosta temporaneo nelle aree interessate dai lavori (cartelli singoli o composti, tabelle pannelli, delimitatori modulari) compreso di base mobile circolare	
OS.09.a	costo di utilizzo del materiale per la durata dei lavori	€ 144,00
OS.09.b	posizionamento in opera e successiva rimozione	€ 192,00
OS.10	Sacchetto di appesantimento per stabilizzare supporti mobili (cavalletti, basi per pali, sostegni) in pvc di colore arancio, dimensione 60 x 40 cm:	€ 34,00
OS.11	Segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200 ÷ 300 mm e relative centrali elettroniche, funzionanti a batteria collocate in contenitori stagni posizionati alla base dei semafori (compresa nella valutazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semafori):	
OS.11.a	costo di utilizzo del sistema per la durata dei lavori	€ 750,00
OS.11.b	-posizionamento in opera e successiva rimozione	€ 384,00

OS.12	Dispositivo luminoso, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente in polistirolo antiurto, diametro 200 mm, ruotabile a 360° rispetto alla base, funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno:	
OS.13	dispositivo con lampada alogena, costo di utilizzo per la durata dei lavori	€ 284,00
OS.14	freccia lampeggiante di presegnalazione per lavori notturni su circonvallazioni o dovunque occorrente, anche eventualmente montata su "mezzo scudo" a protezione degli operai, nel caso compreso nolo del mezzo con autista carburante e ogni altro onere compreso	€ 950,00
OS.15	Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriere in polietilene tipo New-Jersey, dotate di tappi di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua o sabbia per un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua:	
OS.15.a	costo di utilizzo del materiale per la durata dei lavori	€ 390,00
OS.15.b	allestimento in opera, riempimento con acqua o sabbia e successiva rimozione	€ 500,00
OS.16	Segnalazione di lavoro effettuata da movieri con bandierine o palette segnaletiche, incluse nel prezzo, con valutazione oraria per tempo di effettivo servizio	€ 2.000,00
OS.17	Bagno chimico portatile, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110 x 110 x 230 cm, peso 75 kg, allestimento in opera e successivo smontaggio a fine lavori, manutenzione settimanale comprendente il risucchio del liquame, lavaggio con lancia a pressione della cabina, immissione acqua pulita con disgregante chimico, fornitura carta igienica, trasporto e smaltimento rifiuti speciali, costo di utilizzo per la durata dei lavori	€ 130,00
OS.18	Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari laterali o perimetrali di diametro 40 mm, fissati a terra su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 x 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura:	
OS.18.a	allestimento in opera e successivo smontaggio e rimozione a fine lavori	€ 240,00
OS.18.b	costo di utilizzo per la durata dei lavori	€ 320,00
OS.19	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m:	
OS.19.a	altezza 1,80 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori	€ 77,50
OS.20	Transenna quadrilatera in profilato di ferro verniciato a fuoco (utilizzabile anche nell'approntamento dei cantieri stradali così come stabilito dal Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 402), smontabile e richiudibile con strisce alternate oblique bianche e rosse, rifrangenti in classe 1, per la delimitazione provvisoria di zone di lavoro pericolose (cavi di dimensioni ridotte):	
OS.20.a	elemento di dimensioni pari a 1000 mm x 1000 mm x 1000 mm; costo di utilizzo del materiale per la durata dei lavori	€ 74,40
OS.20.b	allestimento in opera e successiva rimozione di ogni elemento	€ 18,00
OS.21	Barriera in ferro estensibile, lunghezza variabile da 500 mm (chiusa) a 3000 mm (massima estensione) dotata di gambe in ferro verniciate, altezza 1100 mm, per la delimitazione provvisoria di zone di lavoro pericolose:	

OS.21.a	barriera con verniciatura a fuoco (bianca e rossa); costo di utilizzo del materiale per la durata dei lavori	€ 7,20
OS.21.b	allestimento in opera e successiva rimozione di ogni barriera	€ 6,00
OS.22	Delimitazione zone di lavoro (percorsi, aree interessate da vincoli di accesso) realizzata con la stesura di un doppio ordine di nastro in polietilene stampato bicolore (bianco e rosso), sostenuto da appositi paletti di sostegno in ferro, altezza 1,2 m, fissati nel terreno a distanza di 2 m, compresa fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura	€ 60,00
	Arrotondamento, varie ed eventuali	€ 343,65
	Importo complessivo	€ 9.750,00

RIEPILOGO:	
COSTI FISSI BASE CANTIERE:	€ 250,00
COSTI CANTIERE TEMPORANEO MOBILE:	€ 9.750,00
IMPORTO COMPLESSIVO PER ONERI DI SICUREZZA: Importo fisso e invariabile per tutta la durata dei lavori	€ 10.000,00

8 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per le misure di prevenzione si è tenuto conto, oltre che delle norme di buona tecnica, delle vigenti disposizioni di legge:

D.P.R. 27 Aprile 1955, n. 547:	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
D.P.R. 07 Gennaio 1956, n. 164:	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
D.P.R. 19 Marzo 1956, n. 303:	Norme generali per l'igiene del lavoro
D.P.R. n. 320/1956:	Lavori in sotterraneo
D.M. 28 Luglio 1958:	Presidi chirurgici e farmaceutici aziendali
D.M. 12 Marzo 1959:	Presidi medico-chirurgici per lavori in sotterraneo
D.M. 12 Settembre 1959:	Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previsti dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro
D.P.R. 30 Giugno 1965, n. 1124:	Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali
D.M. 2 Settembre 1968:	Riconoscimento di efficacia di alcune misure
Circolare Ministeriale n. 13/82 del 20 gennaio 1982:	Istruzione per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nella produzione, trasporto e montaggio di elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p.
D.P.R. n. 524 del 8 Giugno 1982:	Segnaletica di sicurezza
D.M. 28 Maggio 1985:	Tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate dal D.P.R. n.164 del 07.01.1956
D.M. 3 Dicembre 1985:	Classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze pericolose, in attuazione delle direttive emanate dal Consiglio e dalla Commissione delle Comunità europee (e successive modifiche ed integrazioni)
Legge 5 Marzo 1990, n. 46:	Norme per la sicurezza degli impianti (e relativo regolamento di applicazione)
D.L. 15 Agosto 1991, n. 277:	Attuazione delle direttive n. 80/100/CEE, n. 82/605/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE - in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 Luglio 1990, n. 212
D.L. 4 Dicembre 1992, n. 475:	Attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale
D.P.R. 16 Dicembre 1992 n. 495:	Codice della strada

D.L. 25 Luglio 1996, n. 459:	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE e 93/68/CEE concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine
D.L. 14 Agosto 1996, n. 493:	Attuazione della direttiva CEE 92/57 concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro
D.L.vo 19 novembre 1999, n. 528:	Integrazione al D.L.vo 14.08.96 n° 494 in merito alla attuazione della direttiva CEE 92/57 concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili
D.P.R. 16 Settembre 1996 n. 610:	Modifica al regolamento del Codice della strada
Art. 2087 del Codice Civile:	Relativo alla tutela delle condizioni di lavoro
Art. 673 del Codice Penale:	Relativo all'omesso collocamento o rimozione di segnali o ripari (in luogo di pubblico transito) e Norme di buona tecnica
D.L. vo 9 aprile 2008 n. 81	Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutele della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
a cura del SERVIZIO DI PREVENZIONE E SICUREZZA ASL PROVINCIA DI BERGAMO	Rischio di investimento durante lavori di cantieristica stradale
INAIL LA SICUREZZA SUL LAVORO NEI CANTIERI STRADALI	manuale operativo

9 ALLEGATI

Di seguito si allegano:

- schemi della posa della segnaletica previsti dal DM 26.9.2002, per alcune tipologie di cantieri stradali;
- calcolo degli oneri di sicurezza.

Voce	Descrizione	Importo parziale
	COSTI FISSI BASE DEL CANTIERE:	
	Riunioni di coordinamento con il personale per la descrizione dell'intervento, le misure di sicurezza da adottare e spiegazione delle modifiche alla viabilità previste dalle ordinanze della PL per ogni intervento da eseguire	€ 100,00
	Cassetta di pronto soccorso completa dell'occorrente	€ 100,00
	Estintore a polvere kg. 6 omologato compreso le verifiche semestrali	€ 50,00
	Sommano costi fissi base del cantiere:	€ 250,00
	COSTI CANTIERE TEMPORANEO MOBILE:	
OS.01	Delineatore flessibile in gomma bifacciale, con 6 inserti di rifrangenza di classe 2 (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 392), usato per segnalare ed evidenziare zone di lavoro di lunga durata, deviazioni, incanalamenti e separazioni dei sensi di marcia:	
OS.01.a	Costo di utilizzo di ogni delineatore per tutta la durata della segnalazione, compreso eventuali perdite e/o danneggiamenti	€ 140,00
OS.01.b	Allestimento in opera e successiva rimozione di ogni delineatore con utilizzo di idoneo collante, compresi eventuali riposizionamenti a seguito di spostamenti provocati da mezzi in marcia	€ 44,00
OS.02	Coni in gomma con rifrangenza di classe 2 (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 396), utilizzati per delineare zone di lavoro o operazioni di manutenzione ordinaria di breve durata:	
OS.02.a	altezza del cono pari a 30 cm, con 2 fasce rifrangenti; costo di utilizzo di ogni cono per la durata dei lavori, compreso eventuali perdite e/o danneggiamenti	€ 32,00
OS.02.b	altezza del cono pari a 50 cm, con 3 fasce rifrangenti; costo di utilizzo di ogni cono per un mese, compreso eventuali perdite e/o danneggiamenti	€ 48,00
OS.02.c	piazzamento e successiva rimozione di ogni cono, compresi eventuali riposizionamenti a seguito di spostamenti provocati da mezzi in marcia	€ 144,00
OS.03	Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scotolatura perimetrale di rinforzo e attacchi universali saldati sul retro:	
OS.03.a	cartello triangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 383 ÷ 390, 404), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per la durata dei lavori:	
OS.03.b	lato 60 cm, rifrangenza classe 1	€ 44,00
OS.03.c	lato 90 cm, rifrangenza classe 1	€ 40,00
OS.03.d	lato 60 cm, rifrangenza classe 2	€ 76,00

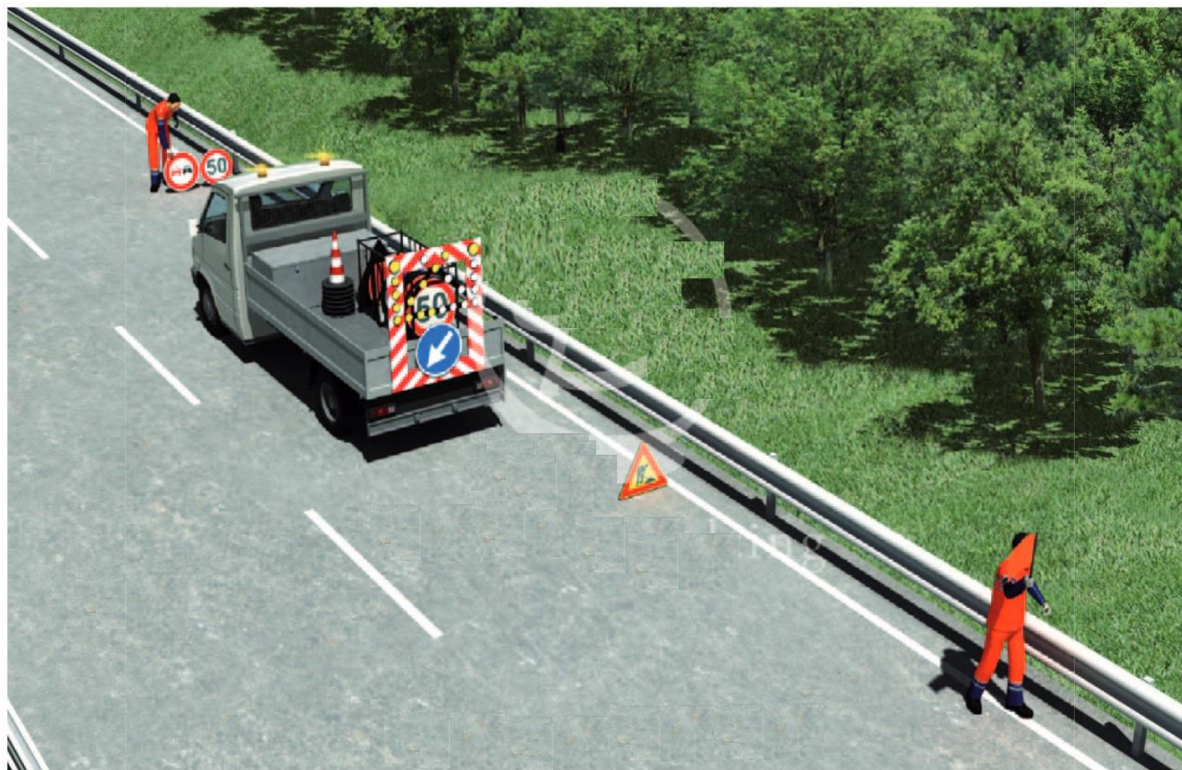
OS.03.e	lato 90 cm, rifrangenza classe 2	€ 76,00
OS.04	Cartello circolare, segnalante divieti o obblighi (in osservanza del Reg. attuazione del Codice della strada, fig. II 46 ÷ 75), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per la durata dei lavori:	
OS.04.a	lato 60 cm, rifrangenza classe 1	€ 144,00
OS.04.b	lato 90 cm, rifrangenza classe 1	€ 288,00
OS.04.c	lato 60 cm, rifrangenza classe 2	€ 280,00
OS.05	Barriera normale di delimitazione per cantieri stradali (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 392), costituita da due cavalletti metallici corredate da una fascia metallica, altezza 200 mm, con strisce alternate oblique, rifrangenti in classe 1; costo di utilizzo della barriera per la durata dei lavori:	
OS.05.a	lunghezza pari a 120 cm	€ 216,00
OS.05.b	lunghezza pari a 150 cm	€ 240,00
OS.06	Barriera direzionale di delimitazione (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 393/a) costituita da due sostegni metallici corredate da una fascia metallica con strisce a punta di freccia, per segnalare deviazioni temporanee comportanti curve strette, cambi di direzione bruschi e contornamento di cantiere; costo di utilizzo della barriera per la durata dei lavori:	
OS.06.a	dimensioni 60 x 240 cm, con strisce rifrangenti in classe 1	€ 222,00
OS.07	rimozione meccanica di segnaletica orizzontale temporanea mediante attrezzatura abrasiva su qualsiasi tipo di pavimentazione compiuta a regola d'arte, al termine dei lavori, senza lasciare residui permanenti:	
OS.07.a	strisce longitudinali rette o curve da 12 cm	€ 85,00
OS.07.b	strisce longitudinali rette o curve da 15 cm	€ 48,75
OS.07.c	strisce longitudinali rette o curve da 20 cm	€ 57,50
OS.07.d	passi pedonali, zebraure, ecc.	€ 582,00
OS.08	Cavalletto in profilato di acciaio zincato per sostegni mobili della segnaletica stradale (cartelli singoli o composti, tabelle, pannelli); costo di utilizzo per la durata dei lavori:	
OS.08.a	-con asta richiudibile, per cartelli (dischi diametro 60 cm/triangolo lato 90 cm)	€ 38,00
OS.09	paletto zincato diam.48/60 mm per il sostegno della segnaletica stradale di divieto di sosta temporaneo nelle aree interessate dai lavori (cartelli singoli o composti, tabelle pannelli, delimitatori modulari) compreso di base mobile circolare	
OS.09.a	costo di utilizzo del materiale per la durata dei lavori	€ 144,00
OS.09.b	posizionamento in opera e successiva rimozione	€ 192,00
OS.10	Sacchetto di appesantimento per stabilizzare supporti mobili (cavalletti, basi per pali, sostegni) in pvc di colore arancio, dimensione 60 x 40 cm:	€ 34,00
OS.11	Segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200 ÷ 300 mm e relative centrali elettroniche, funzionanti a batteria collocate in contenitori stagni posizionati alla base dei semafori (compresa nella valutazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semafori):	
OS.11.a	costo di utilizzo del sistema per la durata dei lavori	€ 750,00
OS.11.b	-posizionamento in opera e successiva rimozione	€ 384,00

OS.12	Dispositivo luminoso, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente in polistirolo antiurto, diametro 200 mm, ruotabile a 360° rispetto alla base, funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno:	
OS.13	dispositivo con lampada alogena, costo di utilizzo per la durata dei lavori	€ 284,00
OS.14	freccia lampeggiante di presegnalazione per lavori notturni su circonvallazioni o dovunque occorrente, anche eventualmente montata su "mezzo scudo" a protezione degli operai, nel caso compreso nolo del mezzo con autista carburante e ogni altro onere compreso	€ 950,00
OS.15	Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriere in polietilene tipo New-Jersey, dotate di tappi di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua o sabbia per un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua:	
OS.15.a	costo di utilizzo del materiale per la durata dei lavori	€ 390,00
OS.15.b	allestimento in opera, riempimento con acqua o sabbia e successiva rimozione	€ 500,00
OS.16	Segnalazione di lavoro effettuata da movieri con bandierine o palette segnaletiche, incluse nel prezzo, con valutazione oraria per tempo di effettivo servizio	€ 2.000,00
OS.17	Bagno chimico portatile, realizzato in materiale plastico antiurto, delle dimensioni di 110 x 110 x 230 cm, peso 75 kg, allestimento in opera e successivo smontaggio a fine lavori, manutenzione settimanale comprendente il risucchio del liquame, lavaggio con lancia a pressione della cabina, immissione acqua pulita con disgregante chimico, fornitura carta igienica, trasporto e smaltimento rifiuti speciali, costo di utilizzo per la durata dei lavori	€ 130,00
OS.18	Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari laterali o perimetrali di diametro 40 mm, fissati a terra su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 x 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura:	
OS.18.a	allestimento in opera e successivo smontaggio e rimozione a fine lavori	€ 240,00
OS.18.b	costo di utilizzo per la durata dei lavori	€ 320,00
OS.19	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m:	
OS.19.a	altezza 1,80 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori	€ 77,50
OS.20	Transenna quadrilatera in profilato di ferro verniciato a fuoco (utilizzabile anche nell'approntamento dei cantieri stradali così come stabilito dal Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 402), smontabile e richiudibile con strisce alternate oblique bianche e rosse, rifrangenti in classe 1, per la delimitazione provvisoria di zone di lavoro pericolose (cavi di dimensioni ridotte):	
OS.20.a	elemento di dimensioni pari a 1000 mm x 1000 mm x 1000 mm; costo di utilizzo del materiale per la durata dei lavori	€ 74,40
OS.20.b	allestimento in opera e successiva rimozione di ogni elemento	€ 18,00

OS.21	Barriera in ferro estensibile, lunghezza variabile da 500 mm (chiusa) a 3000 mm (massima estensione) dotata di gambe in ferro verniciate, altezza 1100 mm, per la delimitazione provvisoria di zone di lavoro pericolose:	
OS.21.a	barriera con verniciatura a fuoco (bianca e rossa); costo di utilizzo del materiale per la durata dei lavori	€ 7,20
OS.21.b	allestimento in opera e successiva rimozione di ogni barriera	€ 6,00
OS.22	Delimitazione zone di lavoro (percorsi, aree interessate da vincoli di accesso) realizzata con la stesura di un doppio ordine di nastro in polietilene stampato bicolore (bianco e rosso), sostenuto da appositi paletti di sostegno in ferro, altezza 1,2 m, fissati nel terreno a distanza di 2 m, compresa fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura	€ 60,00
	Arrotondamento, varie ed eventuali	€ 343,65
	Importo complessivo	€ 9.750,00

RIEPILOGO:	
COSTI FISSI BASE CANTIERE:	€ 250,00
COSTI CANTIERE TEMPORANEO MOBILE:	€ 9.750,00
IMPORTO COMPLESSIVO PER ONERI DI SICUREZZA: Importo fisso e invariabile per tutta la durata dei lavori	€ 10.000,00

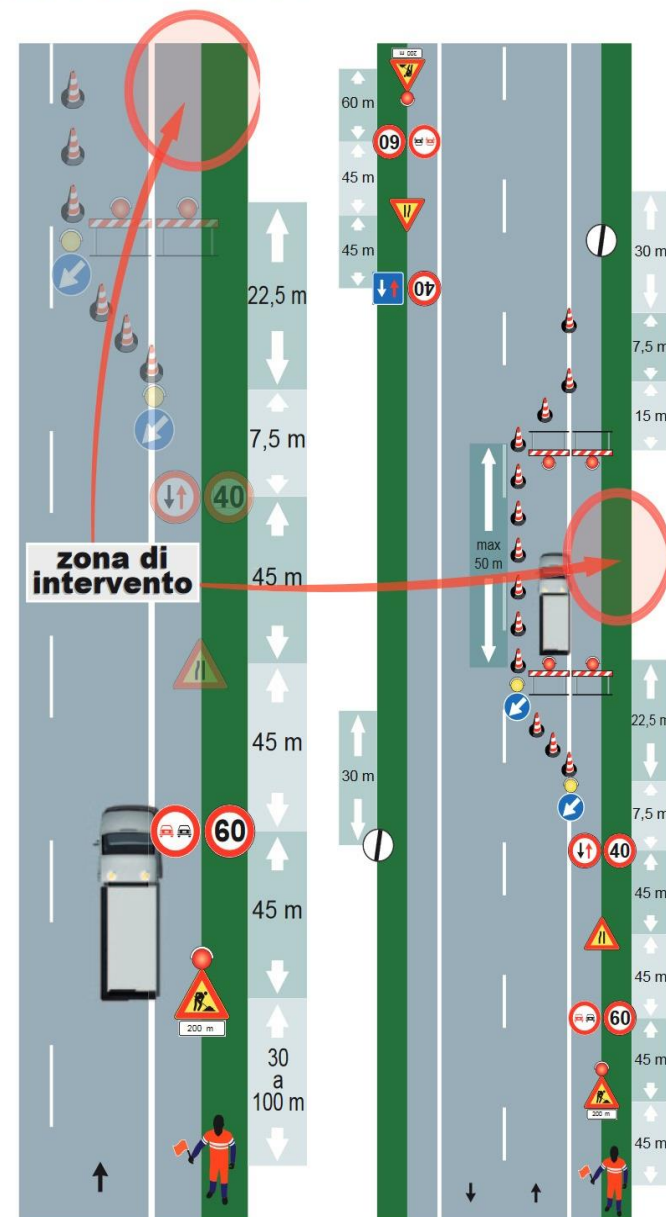
L'allestimento della segnaletica stradale in un cantiere fisso - fase 1



Durante i lavori dovrà essere predisposta una corsia di emergenza – permanentemente libera – per il possibile passaggio dei mezzi di soccorso.

Eseguire nel giorno stabilito le operazioni di posa della segnaletica stradale temporanea con un minimo di tre operai, secondo il seguente ordine:

- 1) Tutti i segnali stradali che interferiscono con la nuova segnaletica temporanea da posizionare, presenti sulla strada, devono essere oscurati.
- 2) Si accosta il mezzo di trasporto sulla banchina della strada in prossimità (massimo 50 metri) del tratto interessato ai lavori;
- 3) Un operaio, in funzione di moviere, munito di bandierina arancione arretra di ca. 50 metri, camminando sul lato della strada con lo sguardo rivolto sempre verso i veicoli in arrivo al fine di segnalare agli utenti la presenza di lavoratori.



L'allestimento della segnaletica stradale in un cantiere fisso - fase 2

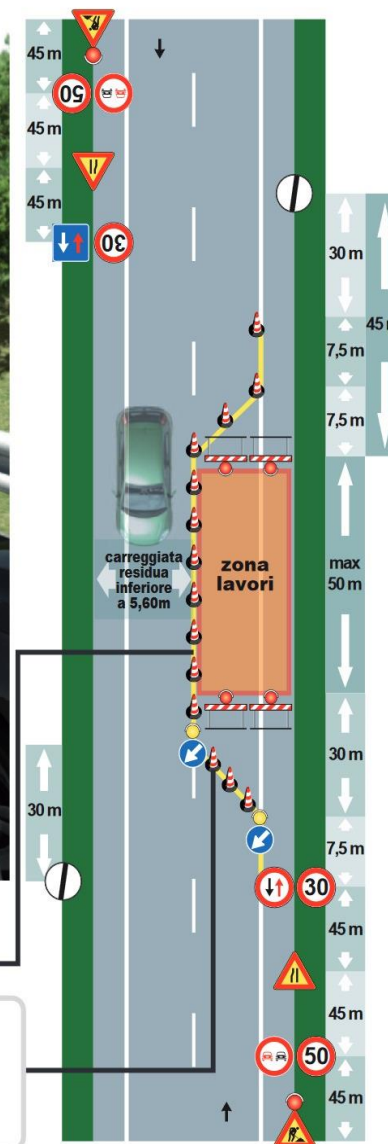
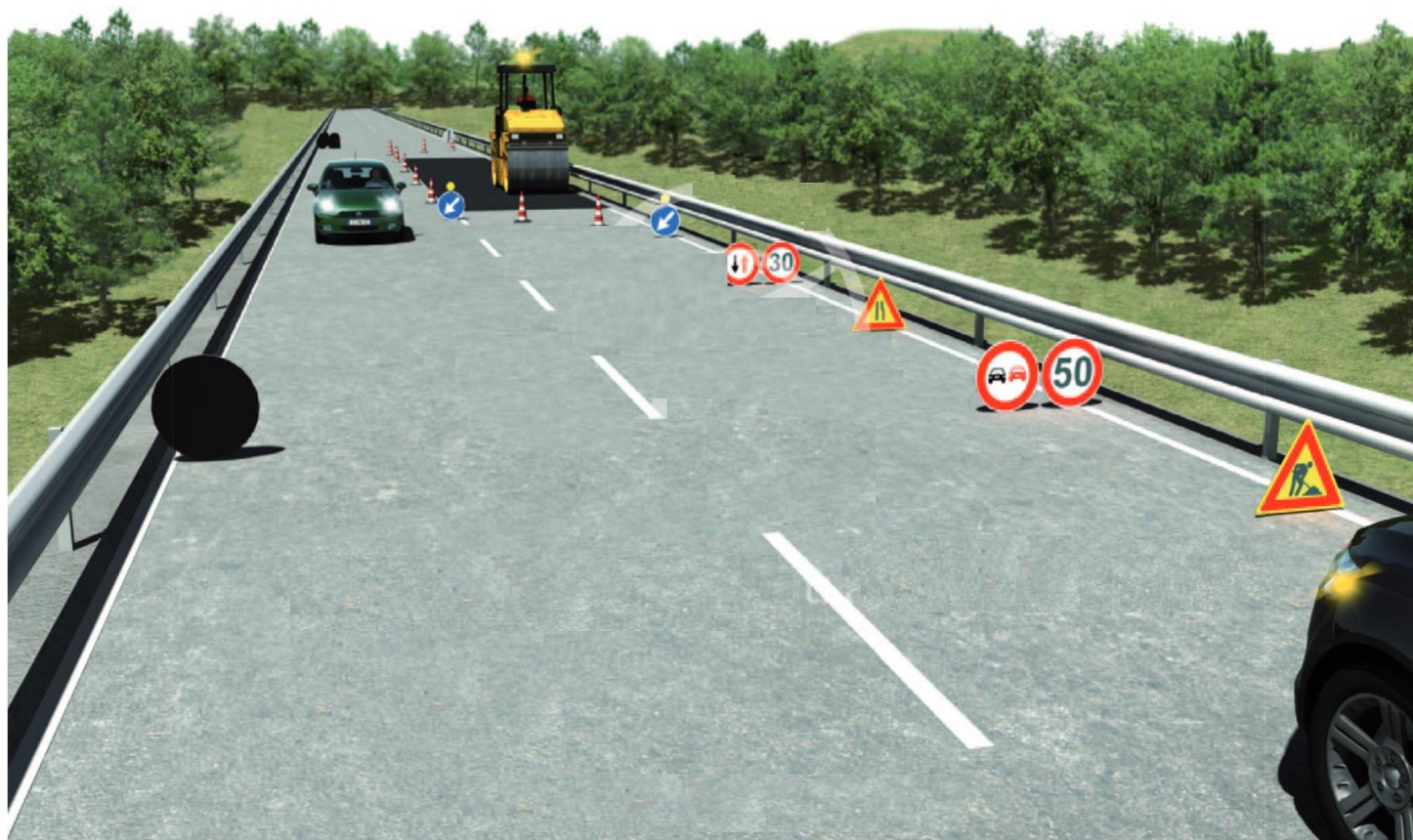


I segnali stradali che interferiscono con la segnaletica temporanea, devono essere oscurati o rimossi.

4) Gli altri restanti due operai, protetti dall'autocarro, inizieranno la posa della segnaletica, il primo segnale posato sarà sempre quello di "LAVORI IN CORSO", al quale seguiranno gli altri necessari. Posati i primi segnali, sempre con la presenza del moviere, avanzeranno con l'automezzo e proseguiranno nella posa dei restanti segnali sulla medesima corsia avanzando con l'autoveicolo all'interno della corsia chiusa. Gli operai dovranno posare i coni in gomma, delimitando la chiusura longitudinale del cantiere per tutta la lunghezza necessaria allo svolgimento dei lavori. L'ultimo segnale posato sarà quello di "FINE LAVORI"; terminata completamente la posa della segnaletica verranno posizionate la luci gialle scorrevoli (cascata) in corrispondenza dei segnali di chiusura della corsia.

5) Terminata la posa dei segnali nella corsia interessata, procederanno alla posa dei segnali nella corsia opposta alle aree di lavoro. Verrà in questo caso adottata la medesima procedura di protezione con la presenza del moviere con la bandierina rossa che si posizionerà nella banchina della corsia, ora interessata dalla posa della segnaletica temporanea.

Cantiere fisso con sistema di segnalamento a traffico alternato a vista

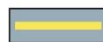


la distanza tra i coni o
delineatori flessibili deve
essere di 7,5m



Solo per lavori
di durata > 7gg.

Segnaletica
orizzontale
temporanea



per lavori di durata:

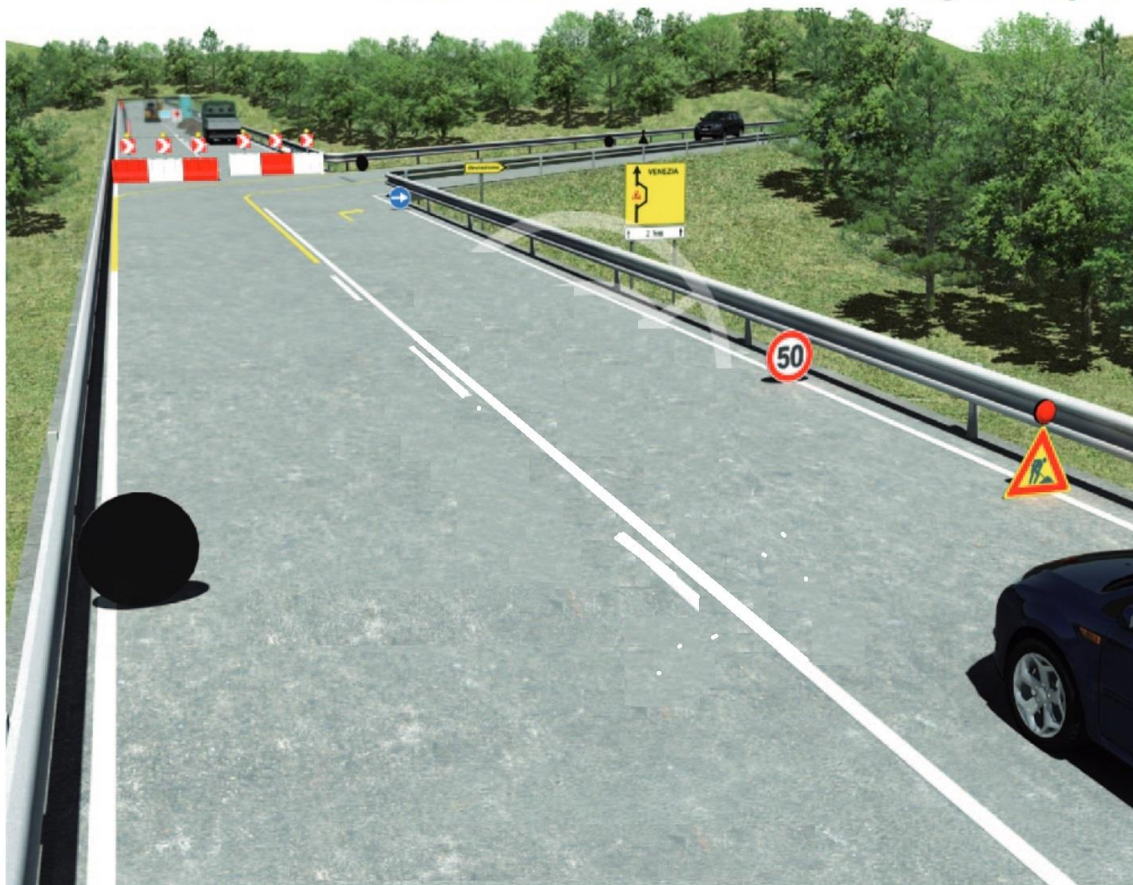
≤ 2 gg. coni



≥ 2 gg. delineatori
flessibili da incollare

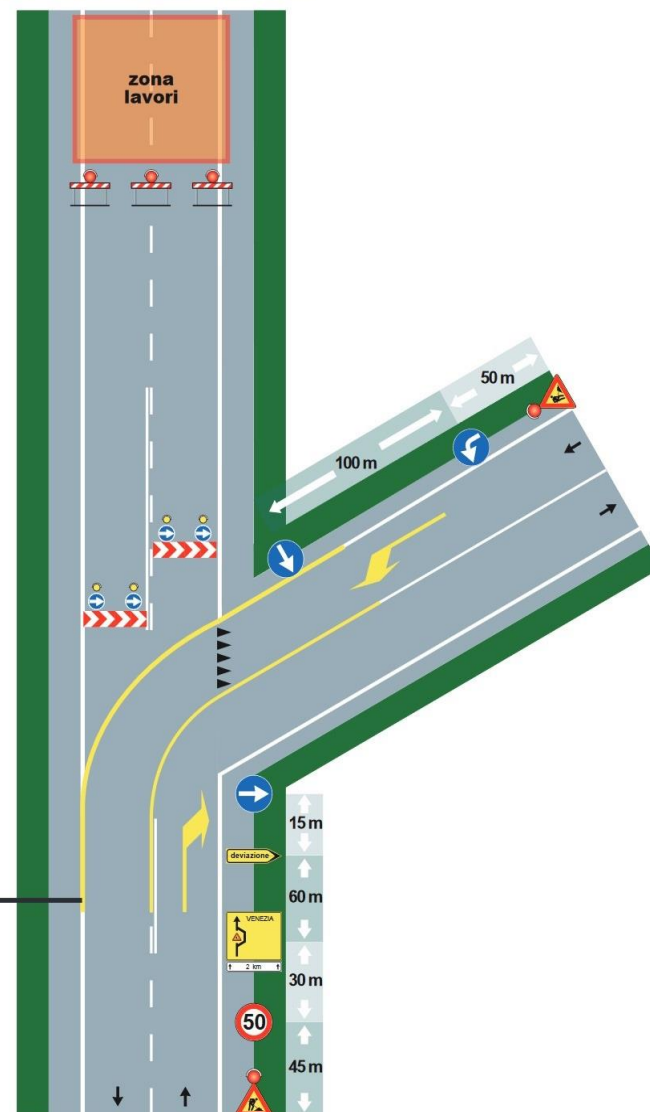


Cantiere fisso con deviazione obbligatoria per chiusura della strada

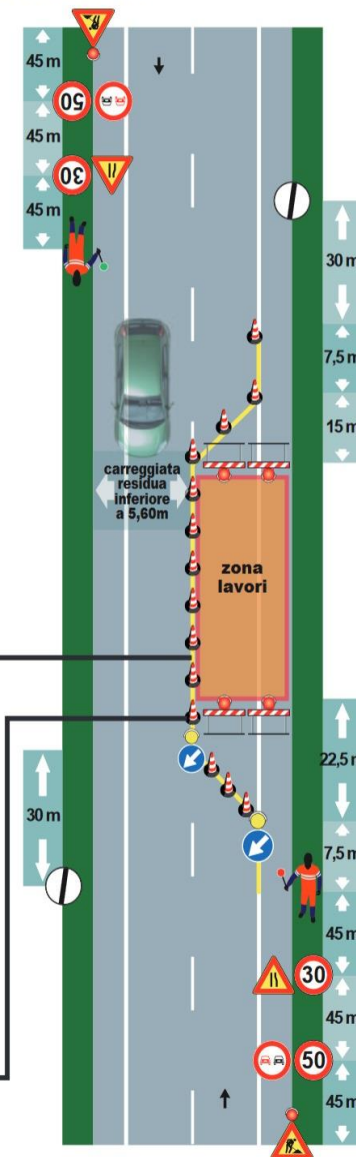


Solo per lavori di durata > 7gg.

Segnaletica orizzontale temporanea



Cantiere fisso con sistema di segnalamento a traffico alternato costituito da movieri



la distanza tra i coni o
delineatori flessibili deve
essere di 7,5m



Solo per lavori
di durata > 7gg.

Segnaletica
orizzontale
temporanea



per lavori di durata:

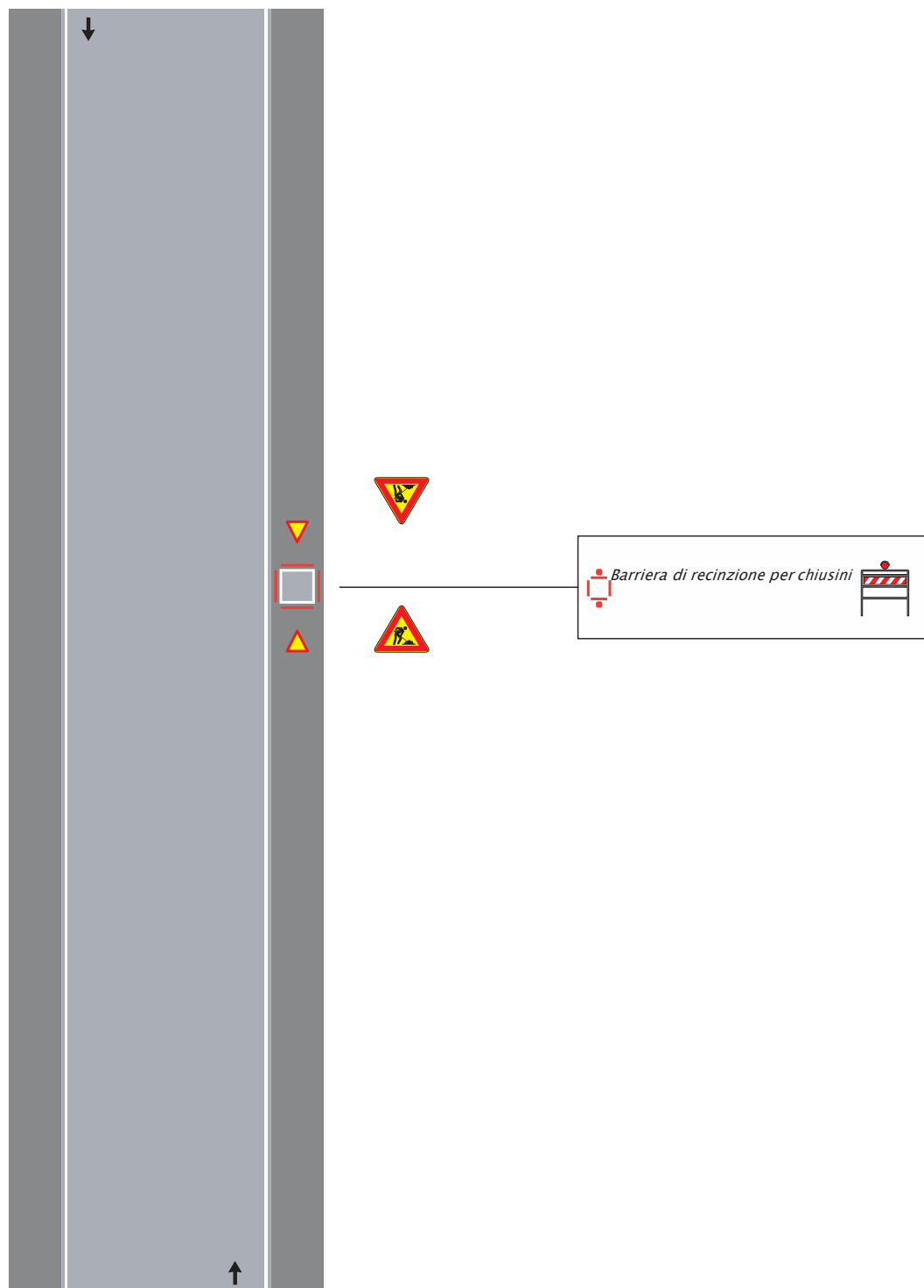
≤ 2 gg. coni



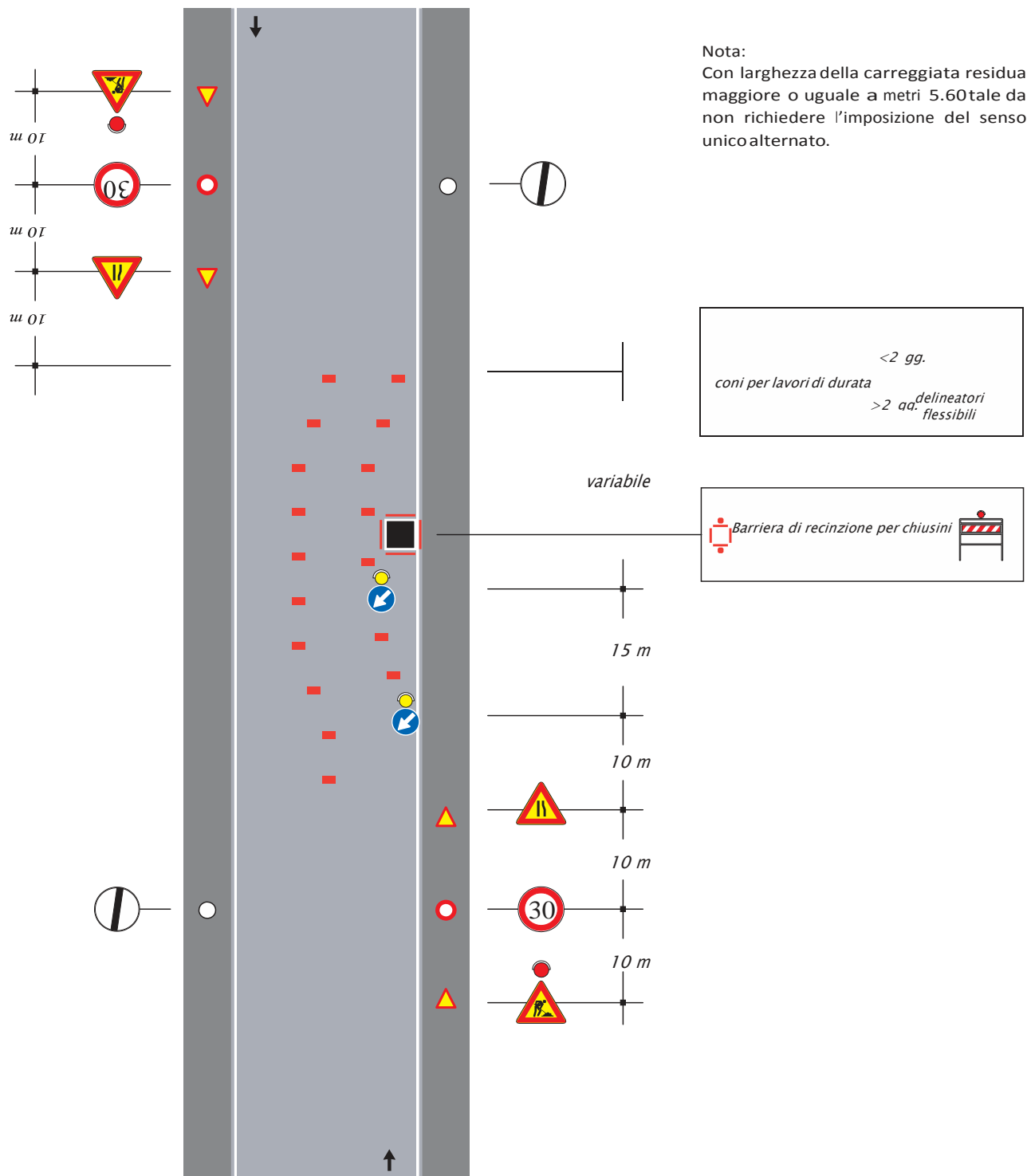
≥ 2 gg. delineatori
flessibili da incollare



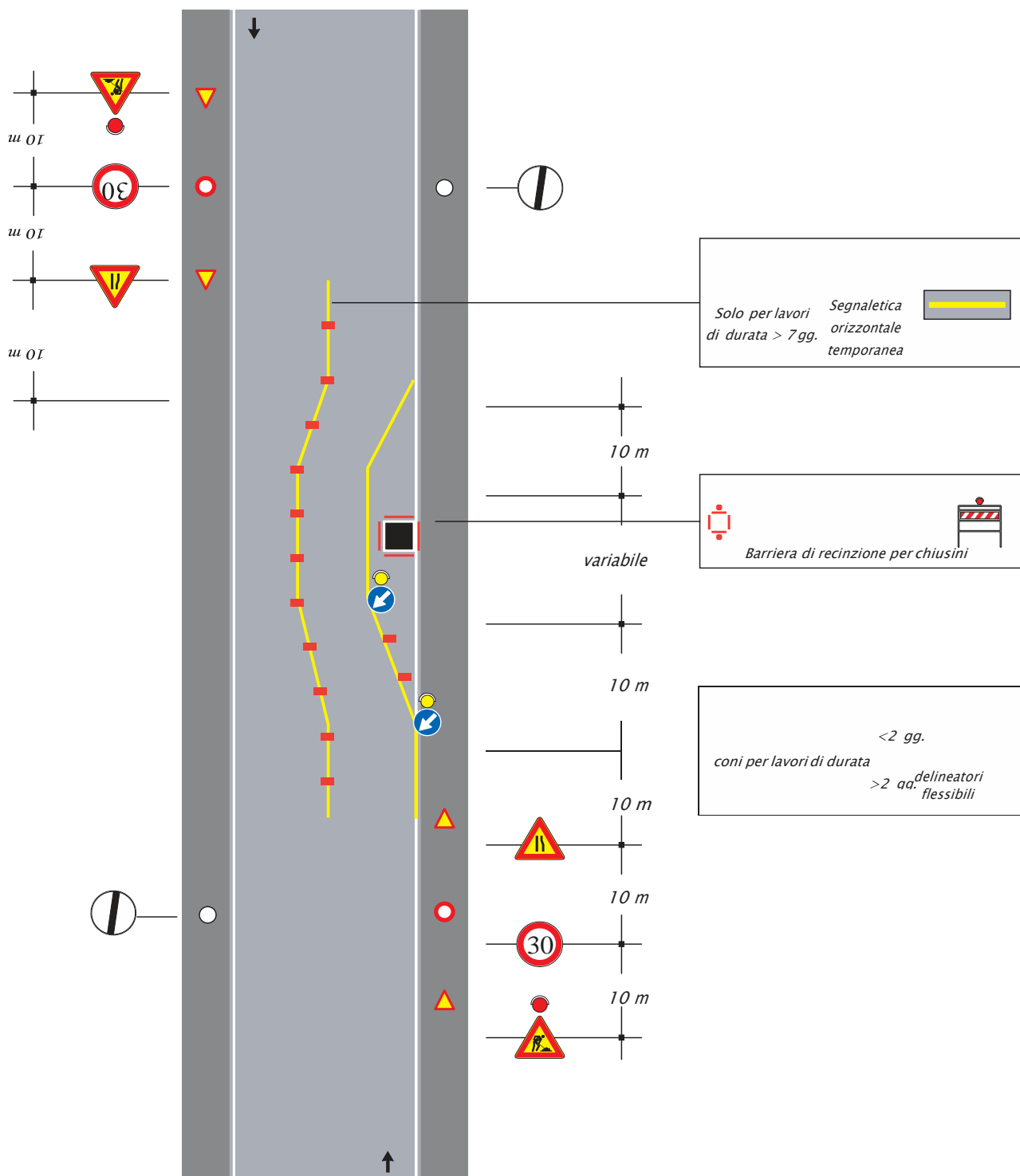
Apertura di chiaviccotto, portello o tombino sul marciapiede



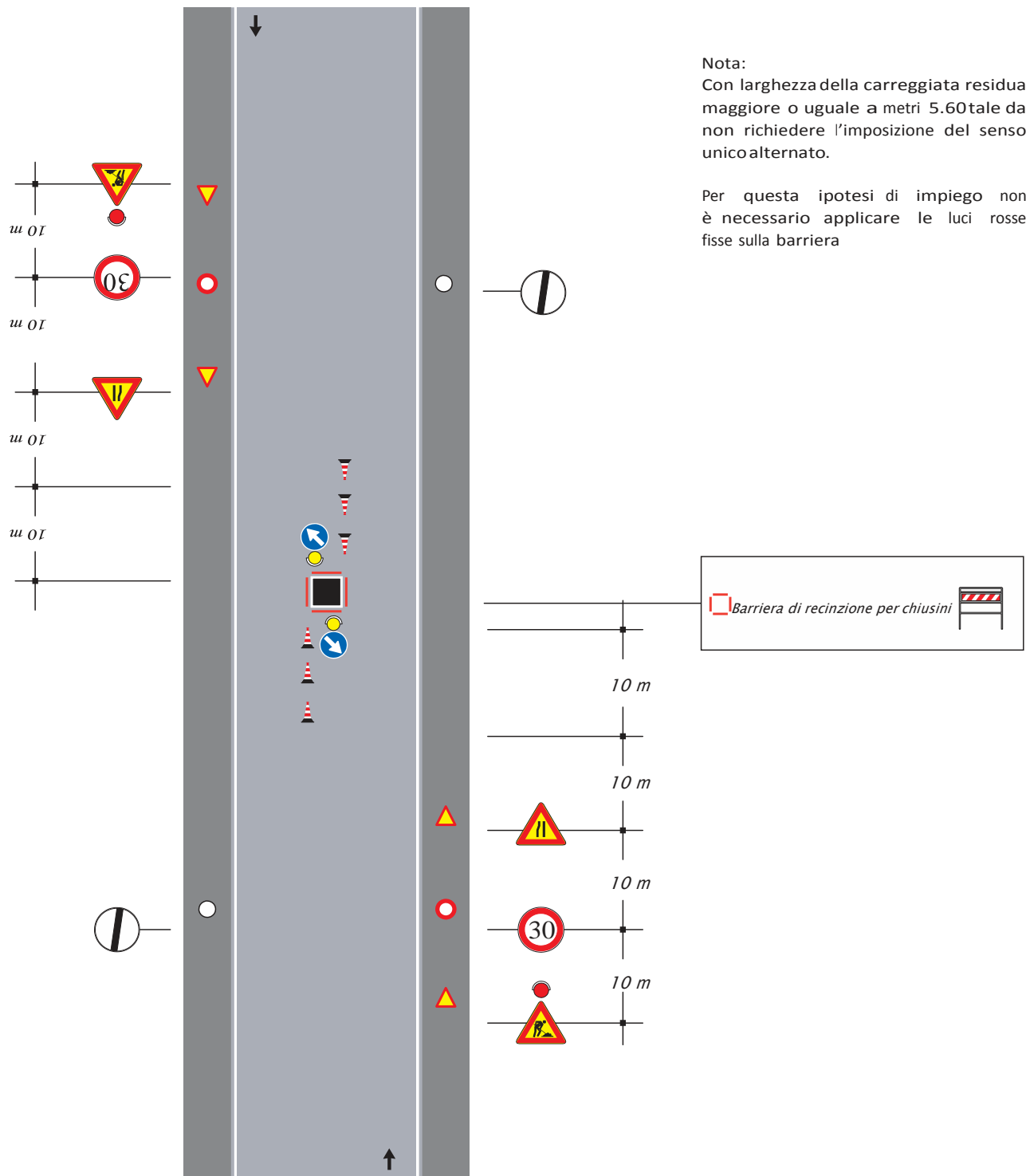
Apertura di chiaviccotto, portello o tombino sul margine della carreggiata per lavori di durata non superiore a 7 giorni



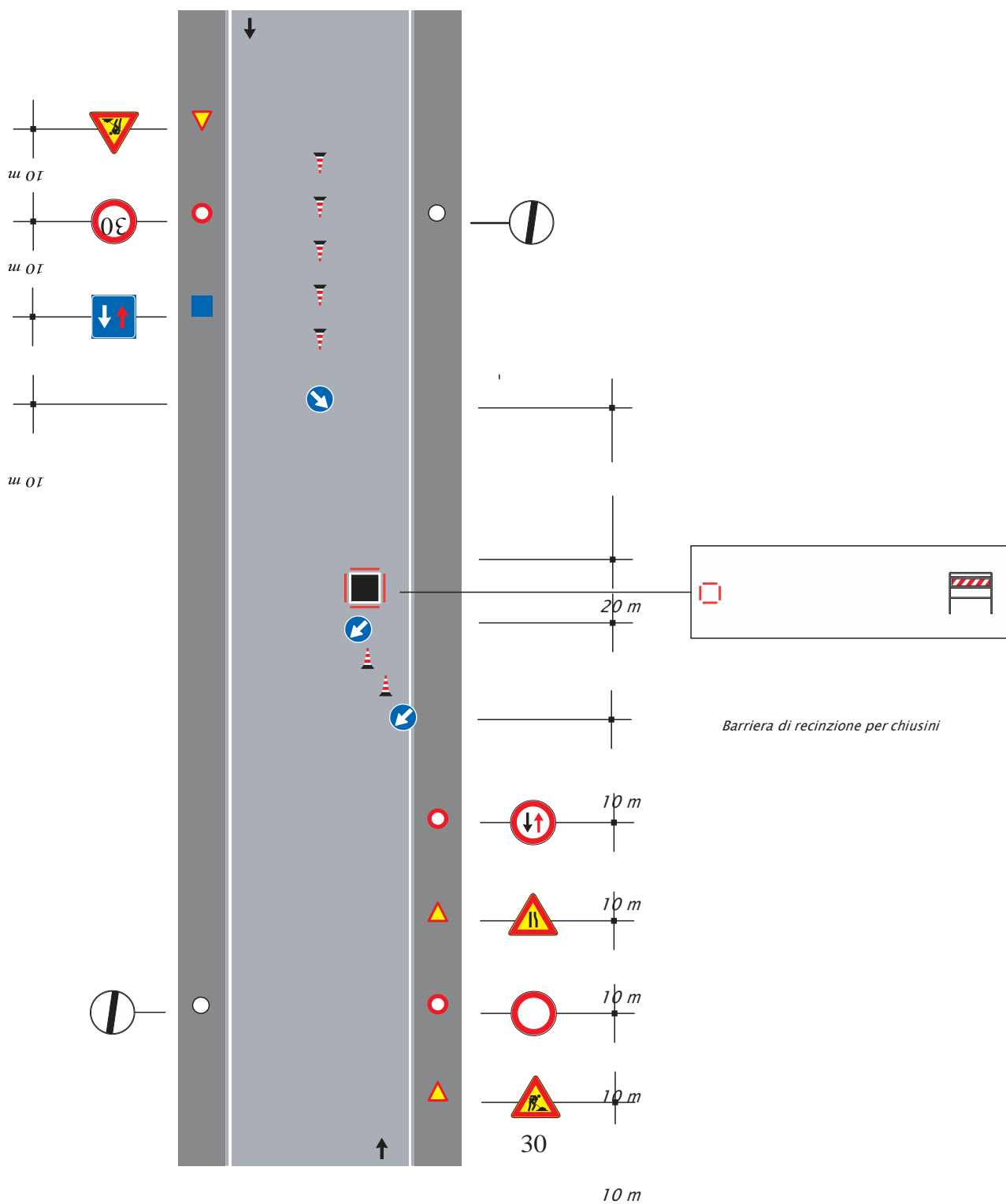
Apertura di chiavicotto, portello o tombino sul margine della carreggiata
per lavori di durata superiore a 7 giorni



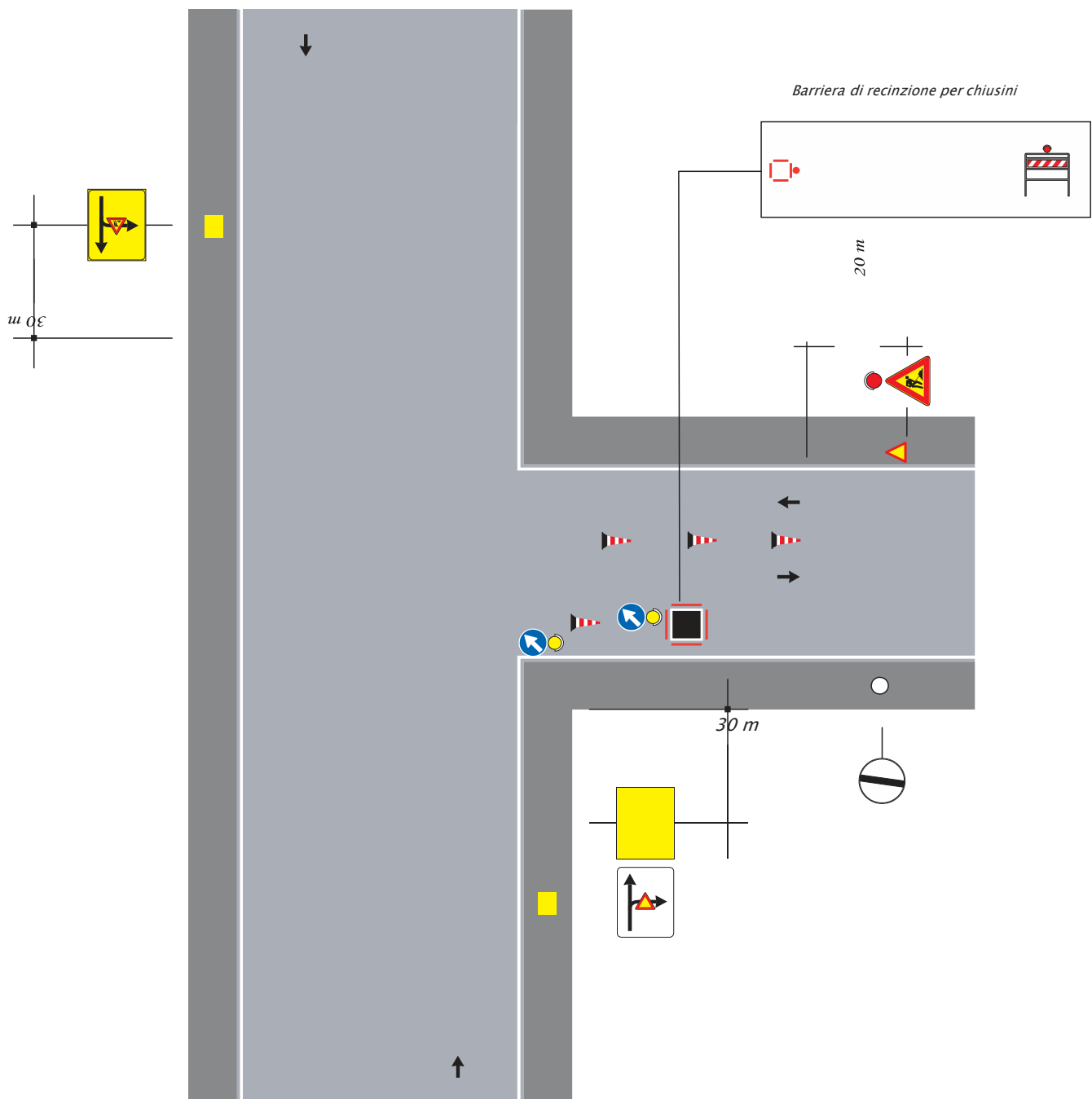
Apertura di chiaviccotto, portello o tombino al centro della carreggiata



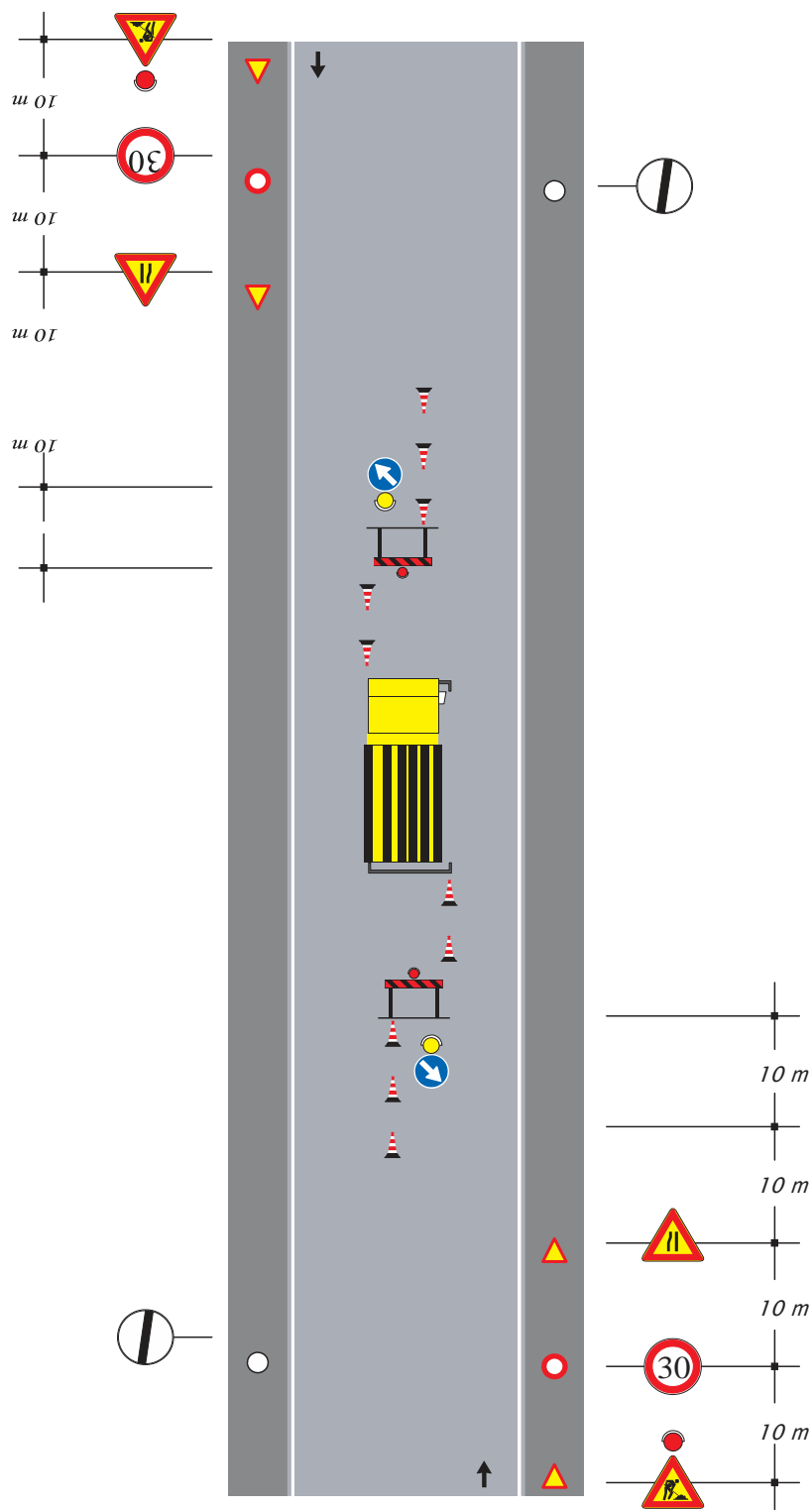
Apertura di chiavicotto, portello o tombino sulla semicarreggiata con larghezza della carreggiata libera che impone il senso unico alternato



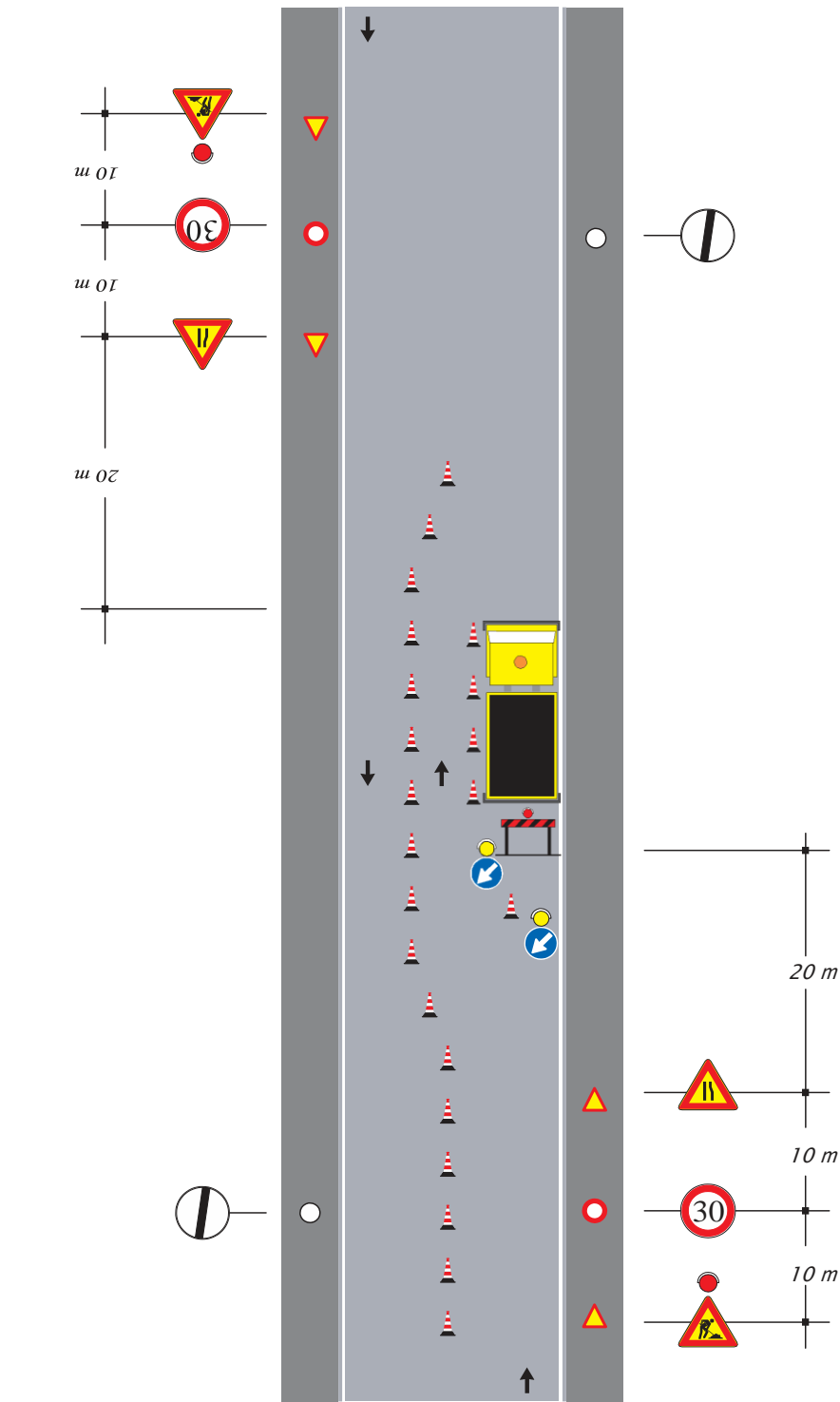
[illegible]



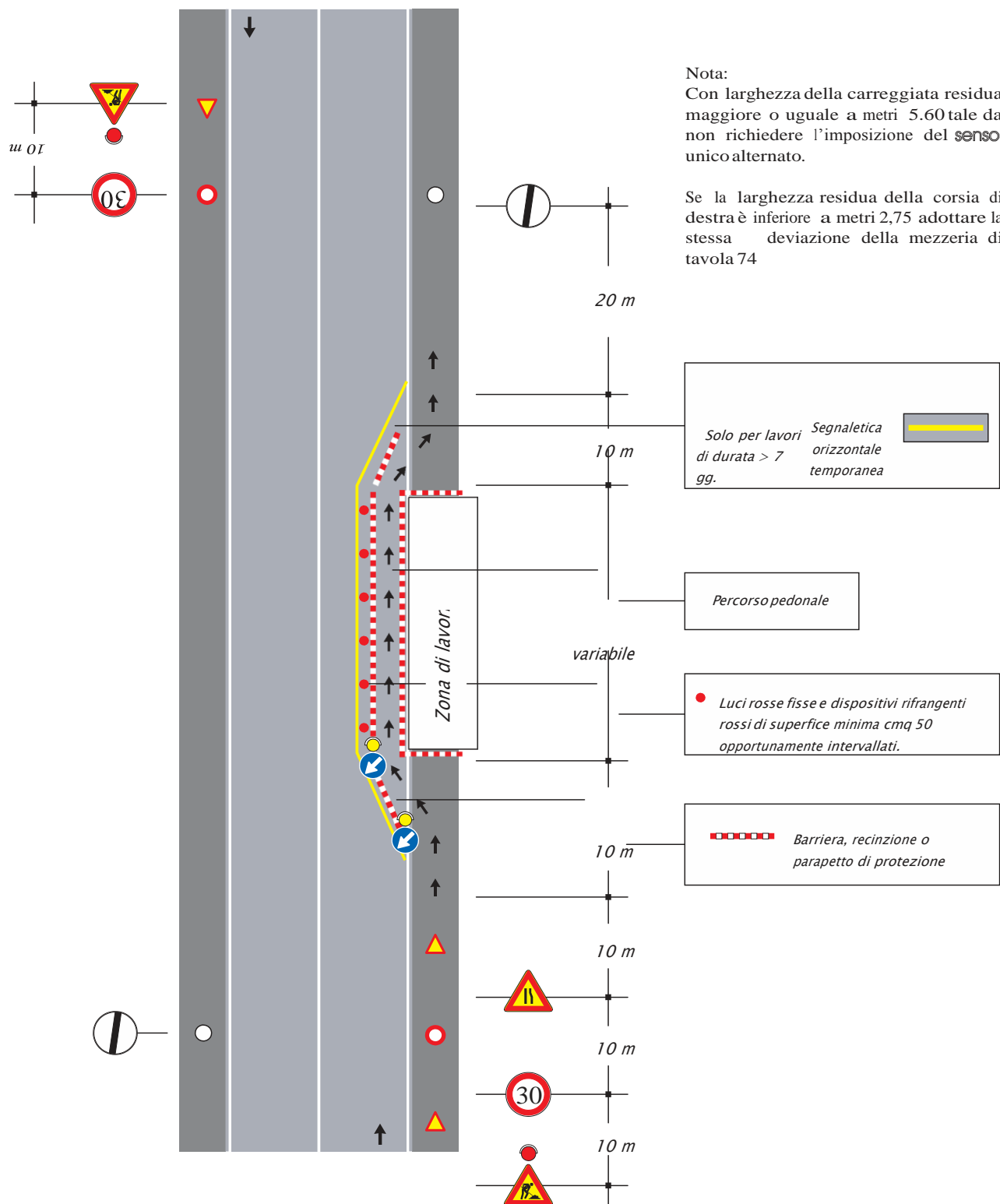
Veicolo di lavoro al centro della carreggiata



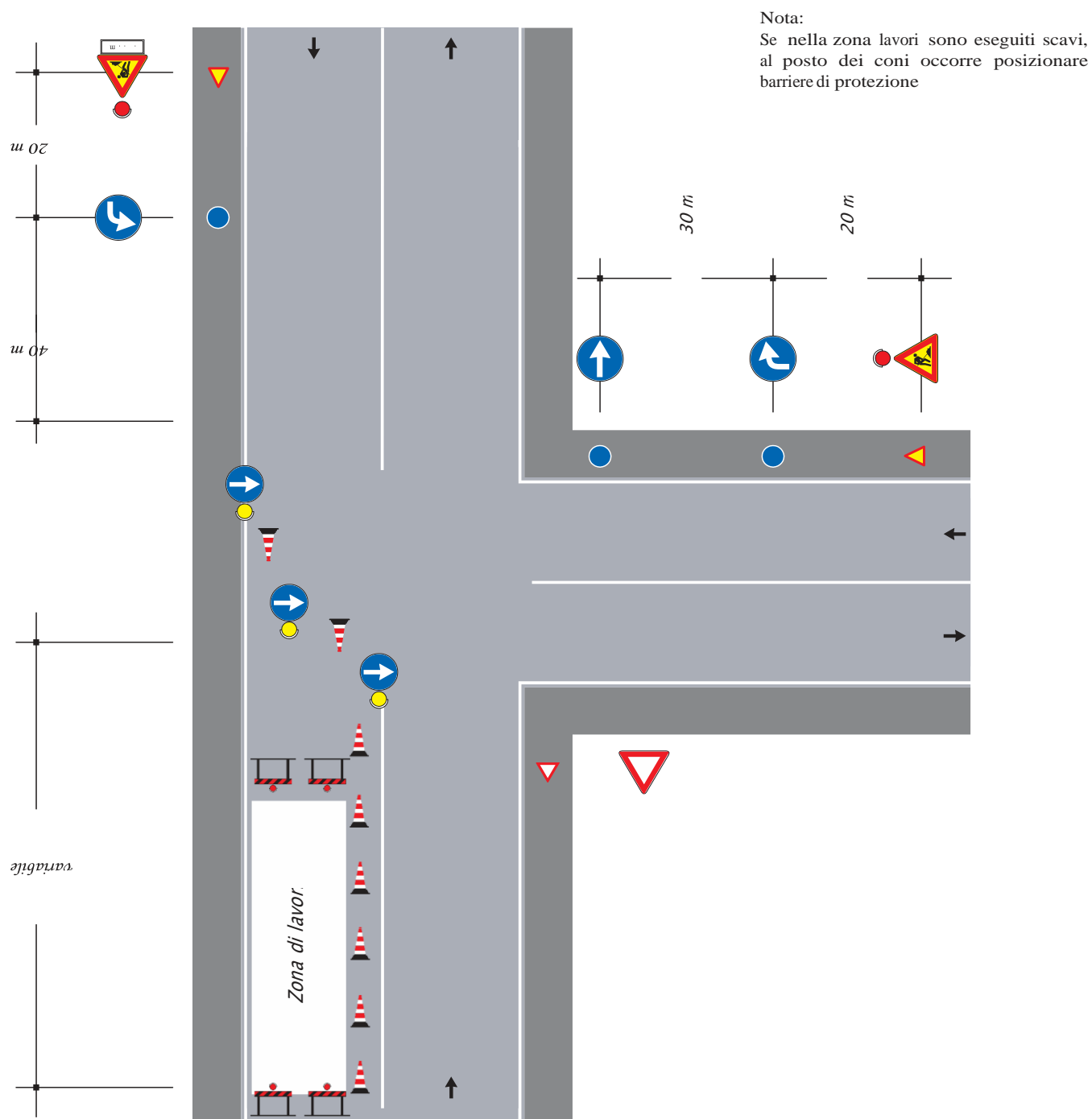
Veicolo di lavoro accostato al marciapiede



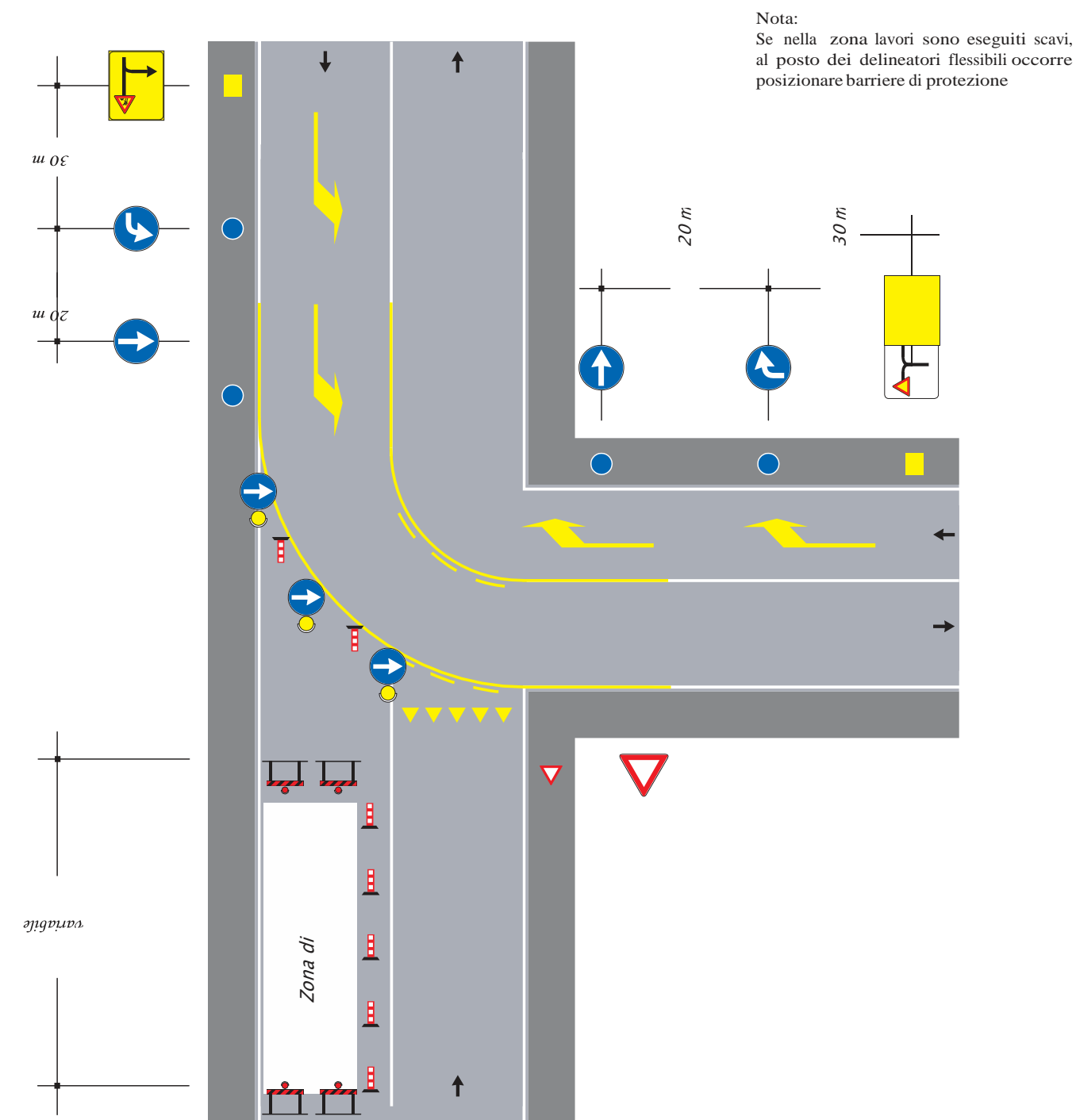
Cantiere edile che occupa anche il marciapiede delimitazione e protezione del percorso pedonale



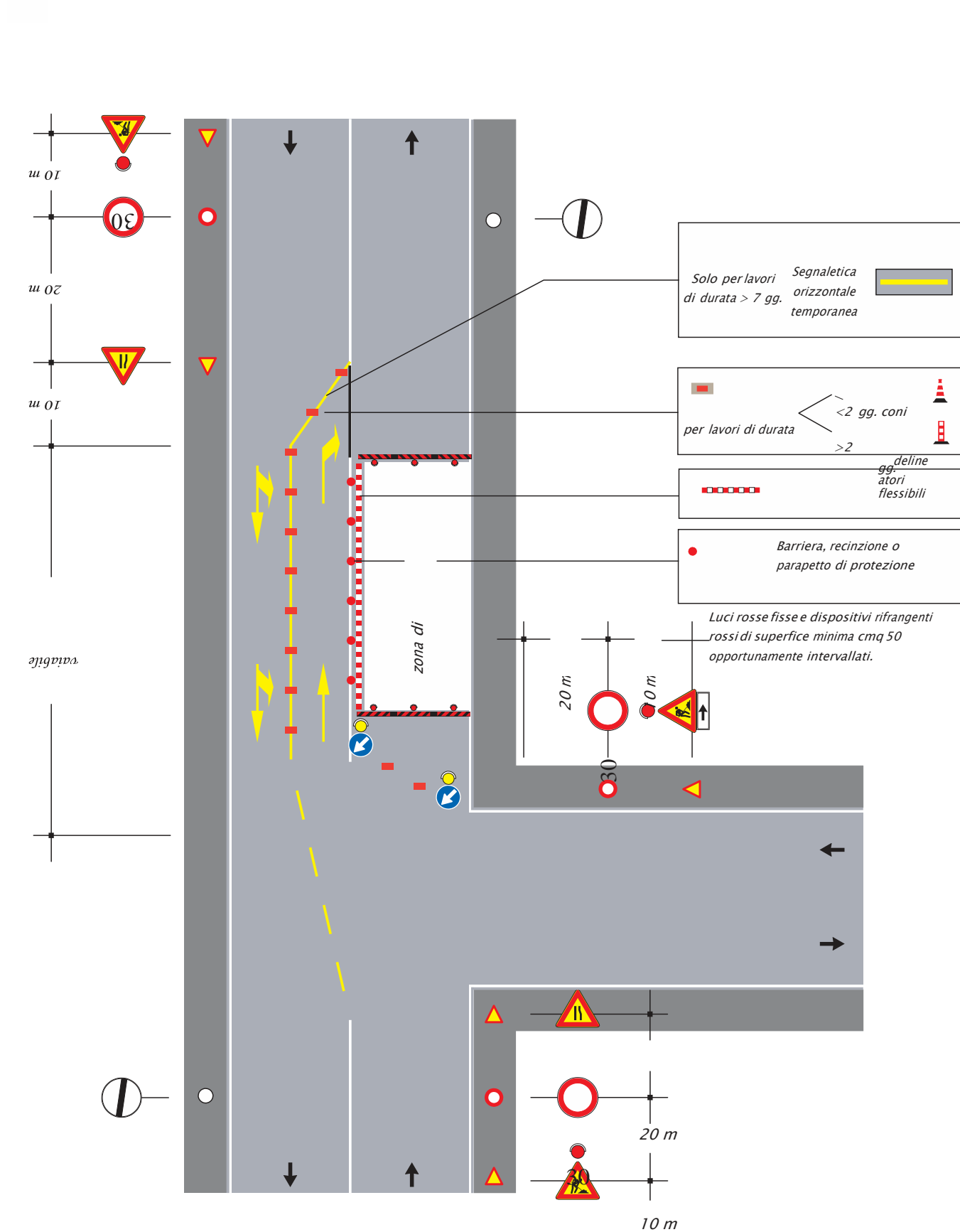
Cantiere di breve durata con deviazione di uno dei due sensi di marcia

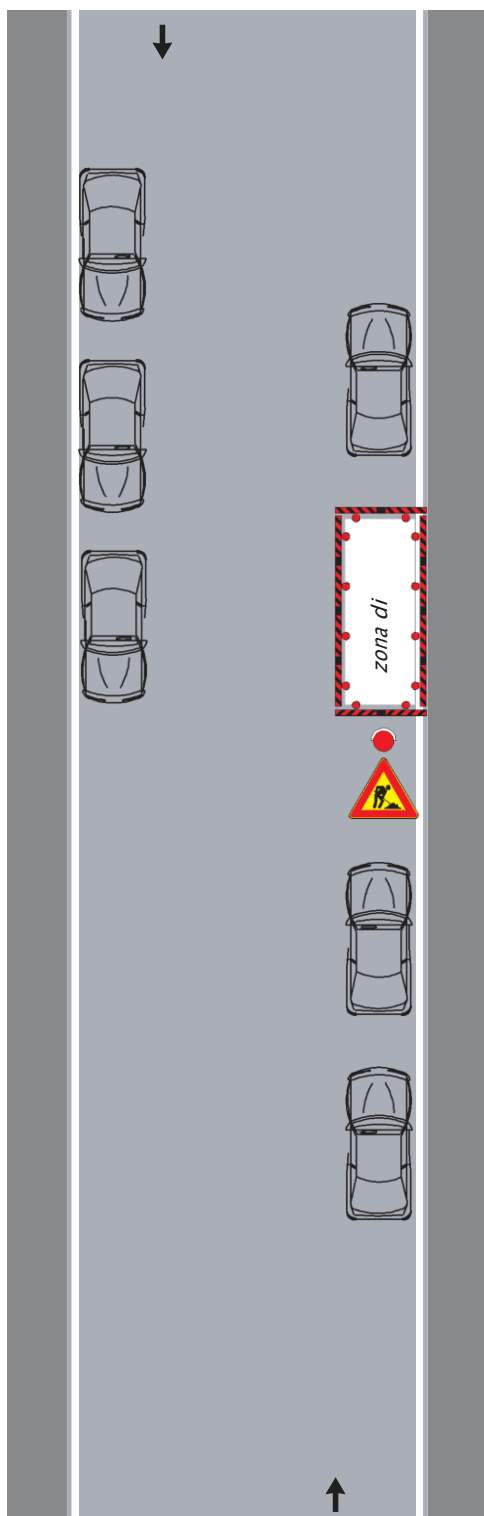


Cantiere di lunga durata con deviazione di uno dei due sensi di marcia



Cantiere che occupa l'intera semicarreggiata
Transito dei due sensi di marcia sull'altra semicarreggiata

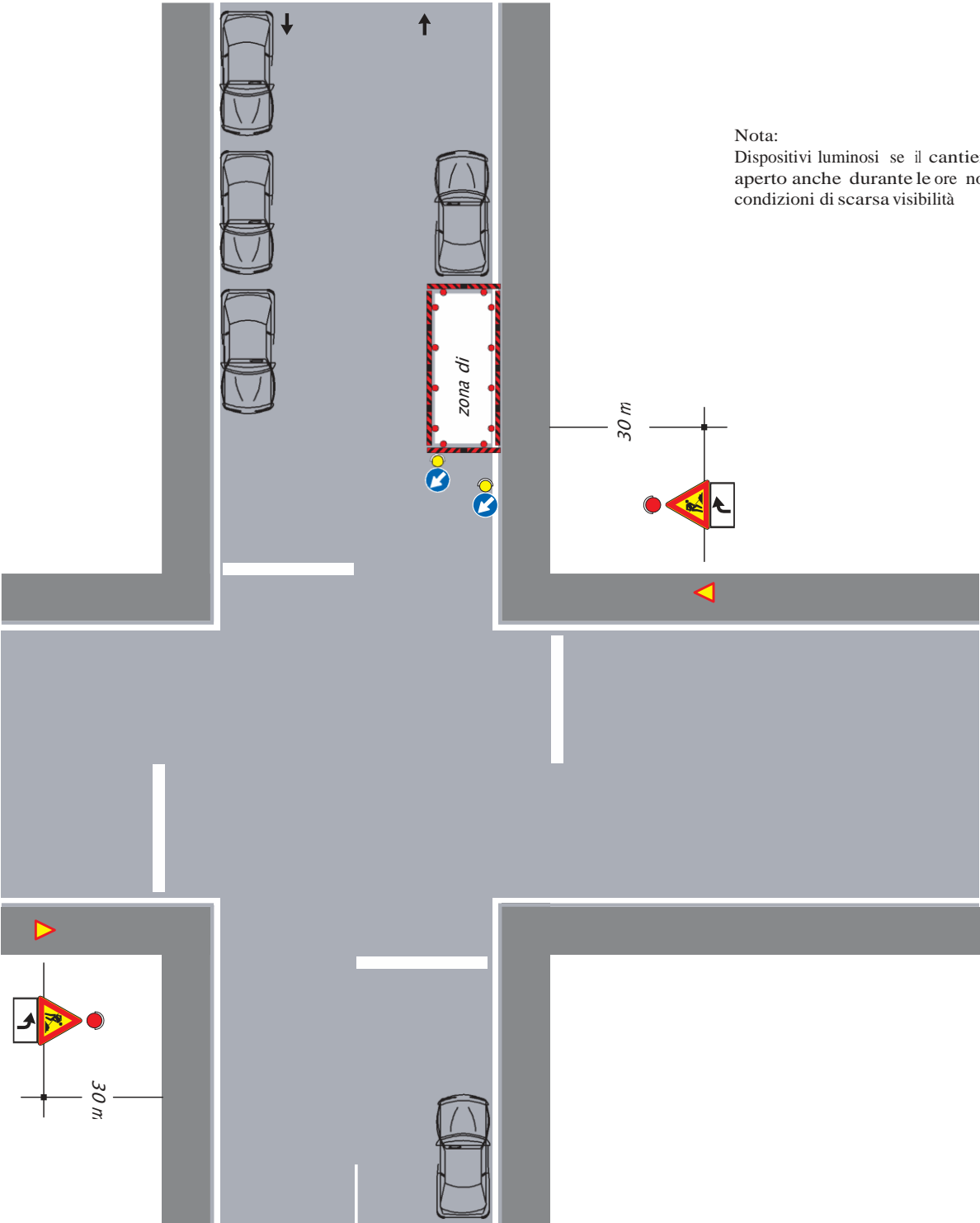




Cantiere su un tratto
di strada rettilineo tra
auto in sosta

Nota:
Dispositivi luminosi se il cantiere rimane
aperto anche durante le ore notturne o in
condizioni di scarsa visibilità

Cantiere a ridosso di una intersezione con auto in sosta



SEGNALI COMPLEMENTARI

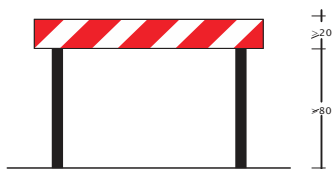


Figura II 392 Art. 32

BARRIERA NORMALE

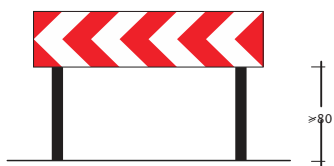


Figura II 393/a Art. 32

BARRIERA DIREZIONALE

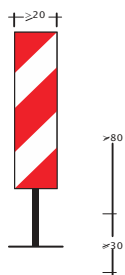


Figura II 394 Art. 33

PALETTO DI DELIMITAZIONE

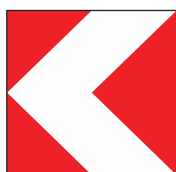


Figura II 395 Art. 33

DELINEATORE MODULARE DI CURVA
PROVVISORIA

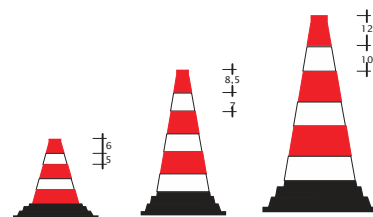


Figura II 396 Art. 34

CONI

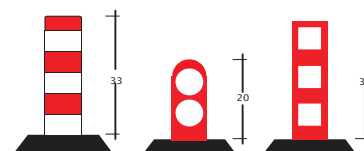


Figura II 397 Art. 34

DELINEATORI FLESSIBILI



Figura II 402 Art. 40

BARRIERA DI RECINZIONE PER
CHIUSSINI

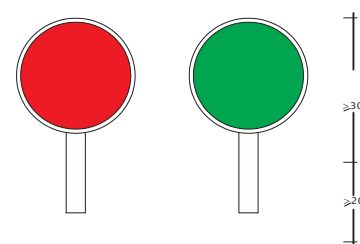


Figura II 403 Art. 42

PALETTA PER TRANSITO
ALTERNATO DA MOVIERI

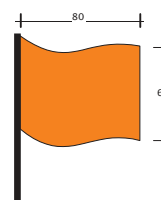


Figura II 403/a Art. 42

BANDIERA