



# COMUNE DI PAVIA

SETTORE 6 LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
Via Scopoli 1 - 27100 Pavia  
Cod. fisc. e P. IVA 00296180185 - Pec: protocollo@pec.comune.pavia.it

## ALLEGATO 7

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

**OGGETTO:** LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA SEGNALETICA  
ORIZZONTALE E VERTICALE 2022-2023

**CODICE INTERNO:** POP276

**CUI:** L00296180185202100019

**CUP:**

**IL PROGETTISTA:** arch. Laura Gandini

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:** ing. Adriano Sora

**IL DIRIGENTE DEL SETTORE 6:** arch. Mara Latini

Pavia, li 27 gennaio 2022

## LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

---

Natura dell'Opera:	<b>Opera Stradale</b>
OGGETTO:	<b>Lavori di manutenzione della segnaletica orizzontale e verticale e luminosa</b>
Importo dei lavori:	<b>segnaletica orizz. e vert. € 410.000,00</b>
Oneri della sicurezza:	<b>€ 8000,00</b>
Numero massimo di lavoratori:	<b>3 (massimo presunto)</b>
Durata appalto manutenzione:	<b>biennale</b>

### Dati del CANTIERE:

---

Indirizzo	<b>Rete stradale nel territorio comunale</b>
Città:	<b>Pavia (PV)</b>

## COMMITTENTI

### DATI COMMITTENTE:

---

Ragione sociale:	<b>Comune di Pavia - Settore 6</b>
Indirizzo:	<b>via Scopoli n. 1</b>
Città:	<b>Pavia (PV)</b>
Telefono / Fax:	<b>0382 545088    0382 542324</b>

### nella Persona di:

---

Nome e Cognome:	<b>Adriano Sora</b>
Qualifica:	<b>Responsabile Unico del Procedimento</b>
Indirizzo:	<b>via Scopoli n. 1</b>
Città:	<b>Pavia (PV)</b>
Telefono / Fax:	<b>0382 399333</b>
Partita IVA:	<b>00296180185</b>
Codice Fiscale:	<b>00296180185</b>

#### **SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'**

Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it

Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it

Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

## RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### Progettista:

---

Nome e Cognome: **Laura Gandini**  
Qualifica: **architetto**  
Indirizzo: **via Scopoli n. 1**  
Città: **Pavia (PV)**  
CAP: **27100**  
Telefono / Fax: **0382 545317**  
Indirizzo e-mail: **laura.gandini@comune.pv.it**  
Codice Fiscale: **GND LRA 64H65 A182S**

### Direttore dei Lavori:

---

Nome e Cognome: **arch. Laura Gandini**  
Qualifica: **architetto**  
Indirizzo: **via Scopoli n. 1**  
Città: **Pavia (PV)**  
CAP: **27100**  
Telefono / Fax: **0382 545317**  
Indirizzo e-mail: **laura.gandini@comune.pv.it**  
Codice Fiscale: **GNDLRA64H65A182S**

### Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

---

Nome e Cognome: **LAURA GANDINI**  
Qualifica: **architetto**  
Indirizzo: **via Scopoli n. 1**  
Città: **Pavia (PV)**  
CAP: **27100**  
Telefono / Fax: **0382 545317**  
Indirizzo e-mail: **laura.gandini@comune.pv.it**  
Codice Fiscale: **GNLRA64H65A182S**

### Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

---

Nome e Cognome: **LAURA GANDINI**  
Qualifica: **architetto**  
Indirizzo: **via Scopoli n. 1**  
Città: **Pavia (PV)**  
CAP: **27100**  
Telefono / Fax: **0382 545317**  
Indirizzo e-mail: **laura.gandini@comune.pv.it**  
Codice Fiscale: **GNLRA64H65A182S**

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## IMPRESE

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

# DOCUMENTAZIONE

La seguente documentazione, divisa in: documenti dell'impresa, dei lavoratori, dello specifico cantiere, delle attrezzature di cantiere, deve essere custodita presso il cantiere, a disposizione degli organi di vigilanza:

## 1- IMPRESA

- certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- certificati regolarità contributiva INPS (deve essere aggiornato per tutta la durata dei lavori)
- certificati iscrizione Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- copia del registro infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- copia del libro Unico del Lavoro per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- nomina del medico competente;
- Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
- Tesserini di vaccinazione antitetanica;
- designazione addetti al pronto soccorso, antincendio e gestione delle emergenze
- designazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione
- designazione del preposto con compito di vigilanza dell'attività di cantiere svolta dagli altri lavoratori a lui subordinati
- copia del libro paga dei dipendenti
- documento di valutazione dei rischi aziendali oppure autocertificazione di valutazione rischi per le imprese sotto i 10 addetti

## 2-LAVORATORI

- registro delle visite mediche redatto dal medico competente
- certificati medici di idoneità, rilasciati dal medico competente
- ricevute di consegna dei D.P.I., con la tipologia e la marca del dispositivo (con la tipologia e la marca del dispositivo controfirmate da ciascun lavoratore)
- registro delle vaccinazioni antitetaniche compilato dal medico competente
- registro infortuni
- attestati di formazione degli addetti antincendio, gestione emergenze e pronto soccorso
- attestati di formazione del Responsabile dei Lavoratori per la Sicurezza
- attestati di formazione del preposto e degli addetti al montaggio e smontaggio ponteggi
- certificati di conformità dei DPI consegnati ai lavoratori
- verbale di avvenuto addestramento dei lavoratori addetti a particolari attrezzature (gruista)
- verbale di elezione del RLS

I LAVORATORI IN CANTIERE SIANO DOTATI DI TESSERINO DI RICONOSCIMENTO (autorizzazione eventuale subappalto)

## 3- CANTIERE

- progetto dell'opera;
- Eventuale titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
- notifica preliminare (inviata all'A.S.L. ed al D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in ogni singolo cantiere - art. 99 D. Lgs 81-08);
- piano di sicurezza e coordinamento corredati di allegati ed eventuali aggiornamenti;
- piano operativo di sicurezza (redatto da ciascuna impresa operante in cantiere) corredato dagli eventuali aggiornamenti.
- Eventuale integrazione nel POS del rischio chimico
- Eventuale integrazione nel POS del rischio rumore
- Eventuale integrazione nel POS del rischio vibrazioni
- contratti di appalto ed eventuali subappalti o prestazioni d'opera per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Autorizzazione per eventuale occupazione suolo pubblico;
- Autorizzazione degli enti competenti per lavori stradali;
- Autorizzazioni o pareri degli enti di tutela (Soprintendenza ai beni architettonici, paesaggistici ed archeologici)
- Lavori eseguiti in prossimità di linee elettriche aeree: segnalazione all'ente gestore della linea elettrica per la valutazione del rischio e l'eventuale messa fuori servizio temporanea;
- certificato di conformità dell' impianto elettrico di cantiere ai sensi del 37/08
- ricevuta della comunicazione ISPESL dell'installazione dell'impianto di messa a terra e dell'impianto di protezione delle

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

scariche atmosferiche (se necessario)  
- attrezzature minime di pronto soccorso

#### 4- ATTREZZATURE DEL CANTIERE

Tutte le attrezzature di lavoro devono avere il loro libretto d'uso e manutenzione (obbligatoria la marcatura CE)

- a- APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO (piattaforma autosollevante ple)
- verifiche periodiche
  - manuale di istruzioni
  - dichiarazione di conformità CE
  - registro di controllo
  - specifica abilitazione dell'addetto all'utilizzo della PLE e addestramento utilizzo DPI di 3 categoria (cinture di sicurezza)
- Se le apparecchiature non sono marchiate CE: libretto di collaudo ENPI/ISPESL
- b- GRUPPO ELETTROGENO TRASPORTABILE (alimentazione elettrica)
- Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
  - Verifiche periodiche delle macchine e attrezzature;
  - Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
- c- ALTRE MACCHINE DA CANTIERE (verniciatrice di segnaletica orizzontale)
- Tutte le macchine devono essere marchiate CE
- Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
  - Verifiche periodiche delle macchine e attrezzature;
  - Dichiarazione di conformità delle macchine CE;

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I lavori di manutenzione ordinaria della segnaletica orizzontale, verticale e \_\_\_\_\_ verranno effettuati su tutta la rete stradale ricadente nel territorio comunale, sulla base dello stato di usura della segnaletica stessa, e gli effetti dell'intervento sull'ambiente circostante saranno positivi rispetto allo stato attuale nei suoi vari aspetti (traffico, parcheggi, qualità urbana generale).

L'intervento svolge le funzioni di regolamentazione della circolazione stradale e di messa in sicurezza delle varie tipologie d'utenza (pedoni, ciclisti, conducenti dei veicoli a motore) e in particolare dell'utenza debole (bambini, anziani, ecc.).

Il cantiere stradale rappresenta un'anomalia della sede stradale con variazione della circolazione abituale.

Tali tipologie di cantiere si dividono in 4 categorie:

### - **cantiere di durata inferiore a 2gg.**

Occorre un segnalamento di anticipo ed un segnalamento di localizzazione con delimitazione della zona di lavoro con coni o paletti di delimitazione.

### - **cantiere di durata compresa tra 2gg e 7 gg**

Occorre un segnalamento di anticipo ed un segnalamento di localizzazione con delimitazione della zona di lavoro con delineatori flessibili.

### - **cantiere di durata superiore a 7 gg.**

Occorre un segnalamento di anticipo ed un segnalamento di localizzazione eseguito con segnali fissi e segnaletica orizzontale gialla; qualora sia necessario eseguire delle deviazioni sul percorso, è necessario segnalarle con preavvisi di deviazione e segnali di direzione (*vedi art 43 Cod. Strada*);

ai sensi del Cod. Stradale è necessario pianificare eventuali deviazioni;

ai sensi dell'art. 30 Cod. Strada in prossimità di cantiere di durata superiore 7 gg. deve essere apposta apposita cartellonistica recante le indicazioni seguenti: ente proprietario, estremi ordinanza, impresa esecutrice, inizio e fine lavori, tel. responsabile di cantiere.

### - **cantiere mobili** (tali cantieri si caratterizzano da un avanzamento lavori che può variare da poche centinaia di mt. al gg. a qualche Km.)

Occorre un segnale mobile di preavviso ed uno di protezione (entrambi posti su veicoli da lavoro che si muovono in modo coordinato), visibili entrambi da 300 mt.

Qualora, il cantiere sia costituito da un singolo veicolo operativo in lento movimento, in condizioni di traffico modesto, è possibile adottare un segnale di preavviso costituito da un moviere munito di bandiera di colore arancio fluorescente il cui movimento ha il significato di rallentamento ed una segnale di protezione posto sul veicolo operativo.

(*rif segnaletica: Codice della Strada e D. Lgs. 493/96*)

Per tutta la durata dei lavori l'impresa dovrà comunque garantire:

1. Una continua pulizia e monitoraggio della sede stradale
2. La delimitazione delle aree di accumulo delle attrezzature e dei materiali all'interno del cantiere

## DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I lavori oggetto del presente piano di sicurezza sono relativi a:

### **1- manutenzione ordinaria della segnaletica stradale orizzontale e verticale del territorio comunale** (vedi allegato 1)

La priorità degli interventi verrà stabilita sulla base dello stato di usura della segnaletica stessa.

Per il rifacimento della segnaletica orizzontale verranno impiegati i seguenti materiali: vernici rifrangenti a base di resine acriliche sia del tipo bicomponente metacriliche, laminati.

### **2- manutenzione della segnaletica stradale luminosa del territorio comunale** (vedi allegato 1)

Gli interventi prevedono il rifacimento della segnaletica luminosa deteriorata per fenomeni naturali, incidenti o atti di vandalismo su tutta la rete stradale comunale.

La segnaletica che verrà sostituita rispetterà le caratteristiche tecniche previste dalla normativa vigente, con alla base una ricerca nell'utilizzo di materiali e tecnologie costruttive all'avanguardia, nonché un miglioramento della qualità estetica.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*

*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*

*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*

*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*



## AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I lavori del cantiere stradale presentano diversi rischi derivanti soprattutto dalla localizzazione del cantiere esposto al traffico veicolare.

Caratteristiche area del cantiere, dove andranno indicati i rischi, e le misure preventive, legati alla specifica condizione dell'area del cantiere (ad es. le condizioni geomorfologiche del terreno, l'eventuale presenza di sottoservizi, ecc.);

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. a)]

Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, dove dovranno essere valutati i rischi, e le misure preventive, trasmessi dall'ambiente circostante ai lavoratori operanti sul cantiere (ad es. presenza di altro cantiere preesistente, di viabilità ad elevata percorrenza, ecc.);

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. b)]

Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante, dove dovranno essere valutati i rischi, e le misure preventive, conseguenti alle lavorazioni che si svolgono sul cantiere e trasmessi all'ambiente circostante (ad es. rumori, polveri, caduta di materiali dall'alto, ecc);

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) e d) punto 1 - punto 2.2.1, lett. c)]

Descrizione caratteristiche idrogeologiche, ove le caratteristiche dell'opera lo richieda, dove dovrà essere inserita una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno. Qualora fosse disponibile una specifica relazione, potrà rinviarsi ad essa nel punto "Conclusioni Generali", dove verranno menzionati tutti gli allegati al Piano di Sicurezza.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.4]

## CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Possibile presenza di:

**ALBERI**

Qualora vengano eseguiti lavori in prossimità di alberi (per esempio con PLE), il rischio di urto da parte dei mezzi d'opera deve essere evitato con segnalazioni oppure opere provvisorie di protezione.

**LINEE AEREE IN BASSA TENSIONE**

Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee aeree elettriche in bassa tensione: devono essere distanti almeno 5,00 mt.

Qualora si prospetti una situazione lavorativa di distanza minore di 5,00 mt. vi è **rischio elettrico**: si deve provvedere a fare richiesta all'ente gestore di protezione dei conduttori o di messa fuori servizio della linea interessata.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### STRADE

Tutti i lavori sono soggetti al rischio derivante dal traffico veicolare.

In base alla tipologia di cantiere (fisso o mobile), vengono adottate le segnaletiche di anticipo, localizzazione e delimitazione del cantiere.

I lavori, ove necessario potranno essere svolti in orario serale e/o notturno al fine di evitare i disagi legati al traffico giornaliero; la segnaletica dovrà essere integrata con dispositivi luminosi posizionati al di sopra del segnale.

Le deviazioni di itinerario devono essere segnalate:

- preavviso di deviazione da porre a 100 mt dal cantiere
- segnali di direzione da porre in corrispondenza delle intersezioni.

RISCHI derivanti dall'esposizione al traffico veicolare:

- investimento
- inalazione di gas di scarico

Le misure da adottare per ridurre al minimo questi rischi sono:

- organizzazione del cantiere,
- la segnaletica (anche luminosa),
- l'impiego di movieri formati
- l'utilizzo di D.P.I. (abbigliamento ad alta visibilità e le mascherine antipolvere).

Il personale deve essere formato alla mansione che va a ricoprire.

La zona d'intervento dovrà essere ben vigilata, nella massima sicurezza e dovrà essere in particolare precluso l'accesso alle persone non autorizzate.

## RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### VICINANZA DI ABITAZIONI, SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI RIPOSO

In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori e polveri.

- inquinamento acustico:

Si considera che l'inquinamento acustico derivante dalle lavorazioni oggetto del seguente piano di sicurezza sia limitato all'utilizzo di alcune macchine (verniciatrice, gruppo elettrogeno); qualora si configuri una situazione di rumorosità si provvederà a ridurre l'orario di utilizzo limitandolo alle ore centrali del giorno. Qualora le attività svolte comportino il superamento dei limiti di zonizzazione acustica si provvederà a chiedere autorizzazione in deroga.

- formazione polveri:

Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri deve essere inumidito il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Gli interventi previsti sono superficiali e quindi non prevedono problematiche relative alla morfologia del terreno e del sottosuolo.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

L'accesso alle zone corrispondenti al cantiere deve essere impedito mediante recinzione robusta e duratura, munita di segnaletica ricordante i divieti e i pericoli.

Quando per la natura dell'ambiente o per l'estensione del cantiere non sia praticamente realizzabile la recinzione completa, è necessario provvedere almeno ad apporre sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza delle eventuali vie di accesso alla zona proibita e recinzioni in corrispondenza dei luoghi di lavoro fissi, degli impianti e dei depositi che possono costituire pericolo.

Per i cantieri e luoghi di lavoro che hanno una estensione progressiva i cantieri stradali devono essere adottati provvedimenti che seguono l'andamento dei lavori e comprendenti, a seconda dei casi, mezzi materiali di segregazione e segnalazione, oppure, uomini con funzione di segnalatori o sorveglianti.

Recinzioni, sbarramenti, cartelli segnaletici, segnali e protezioni devono essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili. Ove non risulti sufficiente l'illuminazione naturale, gli stessi devono essere illuminati artificialmente; l'illuminazione deve comunque essere prevista per le ore notturne.

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

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto di terra: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

L'impianto di terra deve essere unico per l'intera area occupata dal cantiere è composto almeno da: elementi di dispersione; conduttori di terra; conduttori di protezione; collettore o nodo principale di terra; conduttori equipotenziali.

- 2) Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Le strutture metalliche presenti in cantiere, quali ponteggi, gru, ecc, che superano le dimensioni limite per l'autoprotezione (CEI 81-1:1990) devono essere protette contro le scariche atmosferiche.

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche può utilizzare i dispersori previsti per l'opera finita; in ogni caso l'impianto di messa a terra nel cantiere deve essere unico.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

### Consultazione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Consultazione del RSL: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e fornirgli tutti gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. In riferimento agli obblighi previsti sarà cura dei datori di lavoro impegnati in

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*

*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*

*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*

*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

operazioni di cantiere indire presso gli uffici di cantiere o eventuale altra sede riunioni periodiche con i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza. I verbali di tali riunioni saranno trasmessi al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

## Cooperazione e coordinamento delle attività

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Cooperazione e coordinamento delle attività: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta si ritenga necessario, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione può riunire i Datori di Lavoro delle imprese esecutricie ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, con particolare riferimento agli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.

## Accesso dei mezzi di fornitura materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

Rischi specifici:

- 1) Investimento;

## Dislocazione degli impianti di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Dislocazione degli impianti di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra.

Le condutture interrate andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo dovranno essere posizionate ad una profondità non minore di 0,5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrate deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

## Mezzi d'opera

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Macchine: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da: ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc.. Evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina. Predisporre idoneo "fermo meccanico", qualora si stazioni in prossimità di scarpate.

Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da: a) limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno); b) pendenza del terreno.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;

## Segnaletica di sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Segnaletica di sicurezza: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, allo scopo di: **a)** avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte; **b)** vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo; **c)** prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza; **d)** fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio; **e)** fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

## Attrezzature per il primo soccorso

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Servizi sanitari: contenuto pacchetto di medicazione;

Prescrizioni Organizzative:

Il pacchetto di medicazione, deve contenere almeno: **1)** Due paia di guanti sterili monouso; **2)** Un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml; **3)** Un flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml; **4)** Una compressa di garza sterile 18 x 40 in busta singola; **5)** Tre compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** Una pinzetta da medicazione sterile monouso; **7)** Una confezione di cotone idrofilo; **8)** Una confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso; **9)** Un rotolo di cerotto alto cm 2,5; **10)** Un rotolo di benda orlata alta cm 10; **11)** Un paio di forbici; **12)** Un laccio emostatico; **13)** Una confezione di ghiaccio pronto uso; **14)** Un sacchetto monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **15)** Istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

- 2) Servizi sanitari: contenuto cassetta di pronto soccorso;

Prescrizioni Organizzative:

La cassetta di pronto soccorso, deve contenere almeno: **1)** Cinque paia di guanti sterili monouso; **2)** Una visiera paraschizzi; **3)** Un flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro; **4)** Tre flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 500 ml; **5)** Dieci compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole; **6)** Due compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole; **7)** Due teli sterili monouso; **8)** Due pinzette da medicazione sterile monouso; **9)** Una confezione di rete elastica di misura media; **10)** Una confezione di cotone idrofilo; **11)** Due confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso; **12)** Due rotoli di cerotto alto cm 2,5; **13)** Un paio di forbici; **14)** Tre lacci emostatici; **15)** Due confezioni di ghiaccio pronto uso; **16)** Due sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari; **17)** Un termometro; **18)** Un apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

## Mezzi estinguenti

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Mezzi estinguenti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere predisposti mezzi ed impianti di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili o carrellati di primo intervento. Detti mezzi ed impianti devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

Per ciascuna lavorazione è prevista segnaletica specifica ai sensi del Codice della Strada e del D. Lgs. 494/96.

Inoltre cartellonistica dedicata verrà apposta relativamente agli indumenti di cantiere ed alle precauzioni dettate dal Protocollo Covid (allegato specifico al piano di sicurezza).

casco obbligatorio



guanti antinfortunistici



indumenti ad alta visibilità



guanti antinfortunistici

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti  
(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive  
(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### ALLESTIMENTO CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

CANTIERE STRADALE FISSO

CANTIERE STRADALE MOBILE




### CANTIERE STRADALE FISSO

CANTIERE STRADALE FISSO:

Allestimento di un cantiere temporaneo lungo una strada carrabile senza interruzione del servizio.

Si tratta di cantieri di solito di breve durata: rappresentano un'anomalia del tracciato stradale da segnalare accuratamente.

Misure Preventive e Protettive specifiche della Lavorazione:

- 1) segnale:  Lunghezza cantiere stradale
- 2) segnale:  Lavori;
- 3) segnale:  Dare precedenza nei sensi unici alternati;
- 4) segnale:  Passaggio obbligatorio a destra;
- 5) segnale:  Passaggio obbligatorio a sinistra;
- 6) segnale:  Strettoia asimmetrica a destra;
- 7) segnale:  Strettoia asimmetrica a sinistra;
- 8) segnale:  Delineatori flessibili;
- 9) segnale:  Coni;
- 10) segnale:  Paletta per transito alternato da movieri;
- 11) segnale:  Dispositivo luminoso a luce gialla;

Macchine utilizzate:

- 1) Dumper.

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi



Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;  
Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
  - a) DPI: addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali a tenuta; **d)** mascherina antipolvere; **e)** indumenti ad alta visibilità; **f)** calzature di sicurezza con suola imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto.










## CANTIERE STRADALE MOBILE

**CANTIERE STRADALE MOBILE:**

Allestimento di un cantiere temporaneo lungo una strada carrabile senza interruzione del servizio.

Tali cantieri sono mobili e si caratterizzano da un avanzamento lavori che può variare da poche centinaia di mt. al gg. a qualche Km.

Misure Preventive e Protettive specifiche della Lavorazione:

- 1) segnale:  Lunghezza cantiere stradale
- 2) segnale:  Lavori;
- 3) segnale:  Delineatori flessibili;
- 4) segnale:  Coni;
- 5) segnale:  Paletta per transito alternato da movieri;
- 6) segnale:  Dispositivo luminoso a luce gialla;
- 7) segnale:  Presegnale di cantiere mobile;
- 8) segnale:  Segnale mobile di preavviso;
- 9) segnale:  Segnale mobile di protezione;

Macchine utilizzate:

- 1) Dumper.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;  
Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
  - a) DPI: addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali a tenuta; **d)** mascherina antipolvere; **e)** indumenti ad alta visibilità; **f)** calzature di sicurezza con suola imperforabile.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto.

## REALIZZAZIONE SEGNALETICA

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:








Realizzazione di segnaletica orizzontale

Montaggio di apparecchi illuminanti

## Realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale

Realizzazione della segnaletica stradale orizzontale e la sostituzione parziale o totale della segnaletica verticale deteriorata per fenomeni naturali, incidenti o atti vandalici, oppure per il superamento dei limiti fissati dal DPR 495/1992: strisce, scritte, frecce di direzione; alcune lavorazioni devono necessariamente essere eseguite con mezzi meccanici.

Misure Preventive e Protettive specifiche della Lavorazione:

- 1) segnale:  Lunghezza cantiere strad;  
lunghezza cantiere stradale
- 2) segnale:  Lavori;
- 3) segnale:  Dare precedenza nei sensi unici alternati;
- 4) segnale:  Passaggio obbligatorio a destra;
- 5) segnale:  Passaggio obbligatorio a sinistra;
- 6) segnale:  Strettoia asimmetrica a destra;
- 7) segnale:  Strettoia asimmetrica a sinistra;
- 8) segnale:  Delineatori flessibili;
- 9) segnale:  Coni;
- 10) segnale:  Paletta per transito alternato da movieri;
- 11) segnale:  Dispositivo luminoso a luce gialla;

Macchine utilizzate:

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

- 1) Verniciatrice segnaletica stradale;
- 2) GRUPPO ELETTROGENO (alimentazione elettrica cantiere)
- 3) Piattaforma sviluppabile;

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale;  
Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:
- a) DPI: addetto verniciatrice segnaletica stradale;

**Prescrizioni Organizzative:**

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti; **e)** maschera per la protezione delle vie respiratorie; **f)** otoprotettori; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;
- c) Chimico;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;
- b) Compressore elettrico;
- c) Pistola per verniciatura a spruzzo;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Scoppio; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Nebbie.

**Montaggio di apparecchi illuminanti (fase)**

Manutenzione segnaletica luminosa.

**Misure Preventive e Protettive specifiche della Lavorazione:**

- 1) segnale:  Lunghezza cantiere stradale
- 2) segnale:  Lavori;
- 3) segnale:  Dare precedenza nei sensi unici alternati;
- 4) segnale:  Passaggio obbligatorio a destra;
- 5) segnale:  Passaggio obbligatorio a sinistra;
- 6) segnale:  Strettoia asimmetrica a destra;
- 7) segnale:  Strettoia asimmetrica a sinistra;
- 8) segnale:  Delineatori flessibili;
- 9) segnale:  Coni;
- 10) segnale:  Paletta per transito alternato da movieri;
- 11) segnale:  Dispositivo luminoso a luce gialla;

**Macchine utilizzate:**

- 1) Piattaforma sviluppabile;

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

2) GRUPPO ELETTROGENO (alimentazione elettrica cantiere).

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al montaggio di apparecchi illuminanti;  
Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:  
a) DPI: addetto al montaggio di apparecchi illuminanti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** guanti isolanti; **b)** occhiali protettivi; **c)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

# RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

Elenco dei rischi:

- 1) Chimico;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Investimento, ribaltamento;
- 4) Rumore.

## RISCHIO: Chimico

---

Descrizione del Rischio:

Attività in cui sono impiegati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo: in questo caso il rischio chimico è legato all'utilizzo delle vernici contenenti tossici. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni: Realizzazione di segnaletica orizzontale;

Misure tecniche e organizzative:

**Misure generali.** A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

## RISCHIO: "Elettrocuzione"

---

Descrizione del Rischio:

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni: Montaggio di apparecchi illuminanti;

Prescrizioni Organizzative:

I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

## RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

---

Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni: CANTIERE STRADALE FISSO; CANTIERE STRADALE MOBILE; Realizzazione di segnaletica orizzontale;

Prescrizioni Esecutive:

---

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

Indumenti da lavoro ad alta visibilità, per tutti gli operatori impegnati nei lavori stradali o che operano in zone con forte flusso di mezzi d'opera.

## RISCHIO: Rumore

---

Descrizione del Rischio:

Attività con esposizione dei lavoratori a rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, dispositivi di protezione individuale, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni: CANTIERE STRADALE FISSO; CANTIERE STRADALE MOBILE; Realizzazione di segnaletica orizzontale;

**Fascia di appartenenza.** Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

**Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro.** I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

# ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco degli attrezzi:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Compressore elettrico;
- 3) Gruppo elettrogeno;
- 4) Pistola per verniciatura a spruzzo;
- 5) Scala semplice.

## Attrezzi manuali

---

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Attrezzi manuali: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** 1) controllare che l'utensile non sia deteriorato; 2) sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature; 3) verificare il corretto fissaggio del manico; 4) selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego; 5) per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.

**Durante l'uso:** 1) impugnare saldamente l'utensile; 2) assumere una posizione corretta e stabile; 3) distanziare adeguatamente gli altri lavoratori; 4) non utilizzare in maniera impropria l'utensile; 5) non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto; 6) utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

**Dopo l'uso:** 1) pulire accuratamente l'utensile; 2) riporre correttamente gli utensili; 3) controllare lo stato d'uso dell'utensile.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** occhiali; **d)** guanti.

## Compressore elettrico

---

Il compressore è una macchina destinata alla produzione di aria compressa per l'alimentazione di attrezzature di lavoro pneumatiche (martelli demolitori pneumatici, vibratori, avvitatori, intonacatrici, pistole a spruzzo ecc).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Scoppio;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Compressore elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** 1) sistemare in posizione stabile il compressore; 2) allontanare dalla macchina materiali infiammabili; 3) verificare la funzionalità della strumentazione; 4) controllare l'integrità dell'isolamento acustico; 5) verificare l'efficienza del filtro dell'aria aspirata; 6) verificare le connessioni dei tubi e la presenza dei dispositivi di trattenuta.

**Durante l'uso:** 1) aprire il rubinetto dell'aria prima dell'accensione e mantenerlo aperto fino al raggiungimento dello stato di regime del motore; 2) tenere sotto controllo i manometri; 3) non rimuovere gli sportelli del vano motore; 4) segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti.

**Dopo l'uso:** 1) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento; 2)

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore compressore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** otoprotettori; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi.

## Gruppo elettrogeno

Il gruppo elettrogeno è una macchina, alimentata da un motore a scoppio, destinata alla produzione di energia elettrica per l'alimentazione di attrezzature ed utensili del cantiere.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Gruppo elettrogeno: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** **1)** non installare in ambienti chiusi e poco ventilati; **2)** collegare all'impianto di messa a terra il gruppo elettrogeno; **3)** distanziare il gruppo elettrogeno dai posti di lavoro; **4)** verificare il funzionamento dell'interruttore di comando e di protezione; **5)** verificare l'efficienza della strumentazione.

**Durante l'uso:** **1)** non aprire o rimuovere gli sportelli; **2)** per i gruppi elettrogeni privi di interruttore di protezione, alimentare gli utilizzatori interponendo un quadro elettrico a norma; **3)** eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare; **4)** segnalare tempestivamente gravi anomalie.

**Dopo l'uso:** **1)** staccare l'interruttore e spegnere il motore; **2)** eseguire le operazioni di manutenzione e revisione a motore spento, segnalando eventuali anomalie; **3)** per le operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 3; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore gruppo elettrogeno;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** otoprotettori; **c)** guanti; **d)** indumenti protettivi.

## Pistola per verniciatura a spruzzo

La pistola per verniciatura a spruzzo è un'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo di superfici verticali od orizzontali.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Nebbie;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Pistola per verniciatura a spruzzo: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** **1)** controllare le connessioni tra tubi di alimentazione e pistola; **2)** verificare la pulizia dell'ugello e delle tubazioni.

**Durante l'uso:** **1)** in caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre un adeguato sistema di aspirazione vapori e/o di ventilazione; **2)** interrompere l'afflusso dell'aria nelle pause di lavoro.

**Dopo l'uso:** **1)** spegnere il compressore e chiudere i rubinetti; **2)** staccare l'utensile dal compressore; **3)** pulire accuratamente l'utensile e le tubazioni; **4)** segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*



- 2) DPI: utilizzatore pistola per verniciatura a spruzzo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** calzature di sicurezza; **b)** occhiali; **c)** maschera; **d)** guanti; **e)** indumenti protettivi.

## Scala semplice

La scala semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

**Caratteristiche di sicurezza:** **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchiolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchiolvoli alle estremità superiori.

Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** **1)** la scala deve sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso (è consigliabile che tale sporgenza sia di almeno 1 m), curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato); **2)** le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra; **3)** le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisionali (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto; **4)** la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza; **5)** è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti; **6)** le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione; **7)** il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

**Durante l'uso:** **1)** le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona; **2)** durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala; **3)** evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo; **4)** la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare; **5)** quando vengono eseguiti lavori in quota, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala; **6)** la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala.

**Dopo l'uso:** **1)** controllare periodicamente lo stato di conservazione delle scale provvedendo alla manutenzione necessaria; **2)** le scale non utilizzate devono essere conservate in un luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci; **3)** segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 113.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'utilizzatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti.

# MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

- 1) Dumper;
- 2) GRUPPO ELETTROGENO (alimentazione elettrica cantiere);
- 3) Piattaforma sviluppabile;
- 4) Verniciatrice segnaletica stradale.

## Dumper

---

Il dumper è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali incoerenti (sabbia, pietrisco).

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;

Attività con esposizione dei lavoratori a rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, dispositivi di protezione individuale, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

**Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro.** I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

- 6) Vibrazioni;

Attività con esposizione dei lavoratori a vibrazioni. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

**Attrezzature di lavoro.** Le attrezzature di lavoro impiegate devono: **a)** essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Dispositivi di protezione individuale:

Indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità, dispositivi di smorzamento che attenuano la vibrazione trasmessa al

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

corpo intero (piedi o parte seduta del lavoratore), sedili ammortizzanti che attenuano la vibrazione trasmessa al corpo intero (parte seduta del lavoratore).

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Dumper: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** **1)** verificare il funzionamento dei comandi di guida con particolare riguardo per i freni; **2)** verificare l'efficienza dei gruppi ottici per lavorazioni in mancanza di illuminazione; **3)** verificare la presenza del carter al volano; **4)** verificare il funzionamento dell'avvisatore acustico e del girofaro; **5)** controllare che i percorsi siano adeguati per la stabilità del mezzo; **6)** verificare la presenza di una efficace protezione del posto di manovra contro i rischi da ribaltamento (rollbar o robusta cabina).

**Durante l'uso:** **1)** adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; **2)** non percorrere lunghi tragitti in retromarcia; **3)** non trasportare altre persone; **4)** durante gli spostamenti abbassare il cassone; **5)** eseguire lo scarico in posizione stabile tenendo a distanza di sicurezza il personale addetto ai lavori; **6)** mantenere sgombro il posto di guida; **7)** mantenere puliti i comandi da grasso e olio; **8)** non rimuovere le protezioni del posto di guida; **9)** richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta; **10)** durante i rifornimenti spegnere il motore e non fumare; **11)** segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie.

**Dopo l'uso:** **1)** riporre correttamente il mezzo azionando il freno di stazionamento; **2)** eseguire le operazioni di revisione e pulizia necessarie al reimpianto della macchina a motore spento, segnalando eventuali guasti; **3)** eseguire la manutenzione secondo le indicazioni del libretto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

- 2) DPI: operatore dumper;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** otoprotettori; **d)** guanti; **e)** maschera; **f)** indumenti protettivi.

## GRUPPO ELETTROGENO (alimentazione elettrica cantiere)

Attrezzi utilizzati dall'operatore:

- a) Gruppo elettrogeno;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni.

## Piattaforma sviluppabile

La piattaforma sviluppabile a mezzo braccio telescopico o a pantografo è una macchina operatrice impiegata per lavori in elevazione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Incendi, esplosioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Piattaforma sviluppabile: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** **1)** verificare la posizione delle linee elettriche che possano interferire con le manovre; **2)** verificare l'idoneità dei percorsi; **3)** verificare il funzionamento dei dispositivi di manovra posti sulla piattaforma e sull'autocarro; **4)** verificare che le piattaforme siano munite di parapetto su tutti i lati verso il vuoto.

**Durante l'uso:** **1)** posizionare il carro su terreno solido ed in posizione orizzontale, controllando con la livella o il pendolino; **2)** utilizzare gli appositi stabilizzatori; **3)** le manovre devono essere eseguite con i comandi posti nella piattaforma; **4)** salire o scendere solo con la piattaforma in posizione di riposo; **5)** durante gli spostamenti portare in posizione di riposo ed evacuare la piattaforma; **6)** non sovraccaricare la piattaforma; **7)** non aggiungere sovrastrutture alla piattaforma; **8)** l'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata; **9)** utilizzare i dispositivi di protezione individuale

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

anticaduta, da collegare agli appositi attacchi; **10)** segnalare tempestivamente eventuali gravi malfunzionamenti; **11)** eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare.

**Dopo l'uso:** **1)** posizionare correttamente il mezzo portando la piattaforma in posizione di riposo ed azionando il freno di stazionamento; **2)** lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e la manutenzione secondo le indicazioni del costruttore.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

- 2) DPI: operatore piattaforma sviluppabile;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** calzature di sicurezza; **c)** guanti; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

## Verniciatrice segnaletica stradale

La verniciatrice stradale è una macchina operatrice utilizzata per la segnatura della segnaletica stradale orizzontale.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;

Attività con esposizione dei lavoratori a rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, dispositivi di protezione individuale, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **b)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

**Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro.** I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 7) Vibrazioni;

Attività con esposizione dei lavoratori a vibrazioni. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

Misure tecniche e organizzative:

**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Verniciatrice segnaletica stradale: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

**Prima dell'uso:** **1)** verificare l'efficienza dei dispositivi di comando e di controllo; **2)** verificare l'efficienza del carter della puleggia e della cinghia; **3)** segnalare efficacemente l'area di lavoro.

**Durante l'uso:** **1)** durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare; **2)** non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati; **3)** segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*

*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*

*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*

*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

**Dopo l'uso:** **1)** chiudere il rubinetto del carburante; **2)** lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia e l'eventuale manutenzione.

Riferimenti Normativi:

---

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Titolo III, Capo 1; D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Allegato 6.

2) DPI: operatore verniciatrice segnaletica stradale;

Prescrizioni Organizzative:

---

Devono essere forniti all'operatore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** copricapo; **c)** calzature di sicurezza; **d)** maschera; **e)** otoprotettori; **f)** guanti; **g)** indumenti protettivi.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## EMISSIONE SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Emissione Sonora dB(A)
Compressore elettrico	Realizzazione di segnaletica orizzontale.	84.7
Gruppo elettrogeno	Realizzazione di segnaletica orizzontale; Montaggio di apparecchi illuminanti.	80.8
Pistola per verniciatura a spruzzo	Realizzazione di segnaletica orizzontale.	84.1

MACCHINA	Lavorazioni	Emissione Sonora dB(A)
Dumper	CANTIERE STRADALE FISSO; CANTIERE STRADALE MOBILE.	86.0
Piattaforma sviluppabile	Montaggio di apparecchi illuminanti.	73.7
Verniciatrice segnaletica stradale	Realizzazione di segnaletica orizzontale.	77.9

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

Le lavorazioni verranno eseguite, come già esplicitato, su tutta la rete stradale ricadente nel territorio comunale.

Pertanto si prevede di organizzare i cantieri sul territorio, a seconda delle urgenze più o meno indifferibili in zone: pavia nord, pavia nord est, pavia est, pavia ovest, pavia storica. I lavoratori previsti in ciascuna zona lavorativa sono da un minimo di 3 ad un massimo di 5, a seconda dell'entità del lavoro da eseguire. Qualora vi sia interferenza tra i lavoratori dovranno essere attuate prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni, ed in caso indicare l'utilizzo di dpi atti a ridurre il rischio.

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori verifica l'andamento dei lavori e se è il caso eseguirà aggiornamento del psc e relativo cronoprogramma (consultazione della DL, imprese e lavoratori).

## COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite alla luce dell'interferenza nell'utilizzo ed alla luce anche del protocollo covid; per le attrezzature identificate di uso comune deve essere messo a disposizione uno strumento di igienizzazione rapida.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

E' necessario prevedere riunioni di coordinamento per organizzare al meglio le attività tra imprese e lavoratori autonomi.

## ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Qualora vi sia più di un'impresa appaltatrice, si potrà preveder un sistema di gestione delle emergenze di tipo comune: un soggetto appaltatore dovrà farsi carico di tale compito.

Sarà cura dell'impresa principale organizzare il servizio di emergenza ed occuparsi della formazione del personale addetto.

L'impresa principale dovrà assicurarsi che tutti i lavoratori presenti in cantiere siano informati dei nominativi degli addetti e delle procedure di emergenza, nonché i numeri di telefono per le emergenze (VVF tel. 115, Pronto Soccorso tel. 118)

All'interno del cantiere dovrà essere garantita la presenza di una cassetta di primo soccorso in luogo facilmente identificabile contenente i farmaci atti alla cura di infortuni di modesta entità.

In cantiere dovrà sempre essere disponibile un estintore a polvere.



## CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati:

- Allegato "F.1" - Stima dei costi della sicurezza;

Per il diagramma di Gant si rimanda al cronoprogramma dei lavori, inserito nel progetto definitivo come allegato C.

Per quanto riguarda le tavole esplicative di progetto si allegano alcune tipologie di cantiere con cartellonistica ai sensi del Decreto 10 luglio 2002 - "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada da adottare per il segnalamento temporaneo"(allegato F.2).

Inoltre si predispone il fascicolo con le caratteristiche dell'opera: in tale documento vengono evidenziati i rischi, le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera per gli interventi successivi.

Tale documento dovrà essere aggiornato dal Coordinatore in fase di esecuzione (allegato F.3)

Il Coordinatore per la Progettazione



---

arch. Laura Gandini

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## PROTOCOLLO DI SICUREZZA CANTIERE ANTICONTAGIO COVID 19

### PREMESSA

A seguito di diffusione a livello mondiale di un virus definito come SARS-CoV2, è necessario integrare il piano di sicurezza e coordinamento, per adottare delle misure anticontagio per il rischio biologico che si è venuto a creare.

Attualmente l'unico modo per limitare la diffusione del virus e contemporaneamente permettere alle imprese di potere eseguire il loro lavoro è l'adozione di protocolli di sicurezza anti-contagio, che assicurino alle persone che lavorano adeguati livelli di protezione.

**Tali misure sono ad integrazione di quelle prescritte con il piano di sicurezza e coordinamento allegato F.**

**Si precisa che tali misure si estendono ai soggetti appaltatori e a tutti i subappaltatori e subfornitori presenti nel medesimo cantiere.**

La mancata attuazione del Protocollo che non assicuri adeguati livelli di protezione determina la sospensione dell'attività fino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

### OBIETTIVO DEL PROTOCOLLO

Il fine del protocollo è rendere il cantiere un luogo sicuro e di fornire degli accorgimenti, che dovrebbero evitare il propagarsi della malattia tra gli operai, e successivamente incrementare focolai all'esterno.

Alla luce del fatto che non si deve compromettere l'andamento dei lavori, si dovranno attuare le seguenti precauzioni di carattere generale:

- *Riorganizzare le fasi di lavorazione in tempi successivi, con l'obiettivo di diminuire al massimo i contatti e di creare gruppi autonomi, distinti e riconoscibili;*
- *Per favorire il rispetto del distanziamento sociale, si deve rimodulare la programmazione del lavoro;*
- *Qualora sia necessario fare lavorare più operatori contemporaneamente, potranno essere assunti protocolli di sicurezza anti-contagio e, laddove non fosse possibile in relazione alle lavorazioni da eseguire rispettare la distanza interpersonale di un metro come principale misura di contenimento, siano adottati strumenti di protezione individuale (vedi paragrafo dedicato)*

### RIFERIMENTI NORMATIVI

- Decreto legge 17 marzo 2020, n. 18
- Protocollo condiviso di regolazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro - 14 marzo 2020
- DPCM 11 marzo 2020
- Decreto legge 23 febbraio 2020, n. 6
- DPCM 10 Aprile 2020
- DPCM 26 Aprile 2020 con nuovo protocollo condiviso del 24 aprile 2020

## INFORMAZIONE

Le informazioni, le misure di sicurezza e le disposizioni contenute nel presente documento dovranno essere recepite dalle imprese affidatarie, esecutrici e dai lavoratori autonomi come aggiuntive a quanto contenuto nel piano di sicurezza di cantiere; inoltre queste ultime devono impegnarsi a trasmettere il protocollo anche ai propri fornitori, sub affidatari e lavoratori autonomi dandone evidenza al Coordinatore per la Sicurezza.

I cantieri relativi alla segnaletica sono perlopiù di tipo mobile, comunque verrà esposta sui mezzi d'opera cartellonistica informativa.

In particolare, le informazioni riguardano:

- l'obbligo di rimanere al proprio domicilio in presenza di febbre (oltre 37.5°)\* o altri sintomi influenzali e di chiamare il proprio medico di famiglia e l'autorità sanitaria;
- la consapevolezza e l'accettazione del fatto di non poter permanere in cantiere e di doverlo dichiarare tempestivamente laddove, anche successivamente all'ingresso, sussistano le condizioni di pericolo (sintomi di influenza, temperatura, provenienza da zone a rischio o contatto con persone positive al virus nei 14 giorni precedenti, ecc.);
- l'impegno a rispettare tutte le disposizioni delle autorità e del datore di lavoro nel fare accesso in cantiere: mantenere la distanza di sicurezza, osservare le regole di igiene delle mani e tenere comportamenti corretti sul piano dell'igiene);
- l'impegno a informare tempestivamente e responsabilmente il datore di lavoro della presenza di qualsiasi sintomo influenzale durante l'espletamento della prestazione lavorativa, avendo cura di rimanere ad adeguata distanza dalle persone presenti.

### NOTE

\*La rilevazione in tempo reale della temperatura corporea costituisce un trattamento di dati personali e, pertanto, deve avvenire ai sensi della disciplina privacy vigente. A tal fine si suggerisce di: 1) rilevare la temperatura e non registrare il dato acquisto. È possibile identificare l'interessato e registrare il superamento della soglia di temperatura solo qualora sia necessario a documentare le ragioni che hanno impedito l'accesso alla zona lavorativa.

## MODALITÀ DI INGRESSO IN CANTIERE

- Il personale, prima dell'accesso al luogo di lavoro potrà essere sottoposto al controllo della temperatura corporea: se tale temperatura risulterà superiore ai 37,5°, non sarà consentito l'accesso ai luoghi di lavoro;
- Le persone in tale condizione saranno momentaneamente isolate e fornite di mascherine non dovranno recarsi al Pronto Soccorso e/o nelle infermerie di sede, ma dovranno contattare nel più breve tempo possibile il proprio medico curante e seguire le sue indicazioni;

- Il datore di lavoro informa preventivamente il personale, e chi intende fare ingresso in cantiere, della preclusione dell'accesso a chi, negli ultimi 14 giorni, abbia avuto contatti con soggetti risultati positivi al COVID-19 o provenga da zone a rischio secondo le indicazioni dell'OMS2. Per questi casi si fa riferimento al Decreto legge n. 6 del 23/02/2020, art. 1, lett. h) e i);

## I FORNITORI ESTERNI

Non vi sono fornitori esterni con accesso all'area di cantiere.

## PULIZIA E SANIFICAZIONE IN CANTIERE

E' garantita la sanificazione a fine giornata con adeguati prodotti chimici, dei mezzi di cantiere propri ed a noleggio (quali per esempio escavatori, piattaforme elevatrici, etc.), delle auto di servizio o a noleggio e degli attrezzi manuali.

Si deve limitare l'utilizzo promiscuo degli strumenti individuali.

Alla luce delle recenti evidenze epidemiologiche, a causa della possibile sopravvivenza del virus nell'ambiente per diverso tempo, in accordo con le disposizioni del ministero della Salute si ritiene opportuno ribadire la necessità di garantire una idonea pulizia un primo passaggio con detergente neutro ed un secondo passaggio con ipoclorito di sodio 0,1% o, per le superfici che possono essere danneggiate dall'ipoclorito di sodio, con etanolo al 70%.

Qualora si prospetti il caso di una persona con COVID-19 tra i lavoratori in forza al cantiere, si procede alla pulizia e sanificazione dei mezzi e degli attrezzi manuali, secondo le disposizioni della circolare n. 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute.

**Gli operatori che effettuano la sanificazione in caso si prospetti il caso di una persona con virus, devono essere dotati di tutti i dpi (mascherina chirurgica, tute monouso, guanti monouso, occhiali o visiera).**

Dal momento che la situazione epidemiologica ed il quadro legislativo sono in rapida evoluzione, si sottolinea la necessità di adottare le indicazioni che le competenti autorità e la direzione del Ministero di volta in volta disporranno nelle specifiche situazioni a necessaria integrazione di quanto indicato.

## PRECAUZIONI IGIENICHE PERSONALI

Si precisa che la via di trasmissione da temere è soprattutto quella respiratoria, non quella da superfici contaminate; è comunque sempre utile ricordare l'importanza di una corretta igiene delle superfici e delle mani. Anche l'uso di detergenti a base di alcol è sufficiente a uccidere il virus. Per esempio disinfettanti contenenti alcol (etanolo) al 75% o a base di cloro all'1% (candeggina).

È obbligatorio quindi che le persone presenti in cantiere adottino tutte le precauzioni igieniche, in particolare per le mani e inoltre:

- evitare il contatto ravvicinato con persone che soffrono di infezioni respiratorie acute;
- evitare abbracci e strette di mano;
- igiene respiratoria (starnutire e/o tossire in un fazzoletto evitando il contatto delle mani con le secrezioni respiratorie);
- evitare l'uso promiscuo di bottiglie e bicchieri;
- non toccarsi occhi, naso e bocca con le mani;

Le imprese mettono a disposizione idonei mezzi detergenti per le mani. E' raccomandata la frequente pulizia delle mani con acqua e sapone.

I lavoratori sono obbligati a lavarsi le mani con tale soluzione all'ingresso in cantiere.

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

L'adozione delle misure di igiene e dei dispositivi di protezione individuale indicati nel presente Protocollo è fondamentale e, vista l'attuale situazione di emergenza, è evidentemente legata alla disponibilità in commercio. Per questi motivi:

- a) le mascherine dovranno essere utilizzate in conformità a quanto previsto dalle indicazioni dalle indicazioni dell'art. 16 del Decreto 17-03-20 n. 18 e dell'Organizzazione Mondiale della Sanità;
- b) data la situazione di emergenza, in caso di difficoltà di approvvigionamento e alla sola finalità di evitare la diffusione del virus, potranno essere utilizzate mascherine la cui tipologia corrisponda alle indicazioni dall'autorità sanitaria.
- c) è favorita la preparazione da parte dell'azienda del liquido detergente secondo le indicazioni dell'OMS ([https://www.who.int/gpsc/5may/Guide to Local Production.pdf](https://www.who.int/gpsc/5may/Guide%20to%20Local%20Production.pdf)).

**Qualora il lavoro imponga di lavorare a distanza interpersonale minore di un metro e non siano possibili altre soluzioni organizzative è comunque necessario:**

- *l'uso di mascherine conformi quanto meno alle disposizioni dell'articolo 16 del decreto 17 marzo 2020, n.18 e delle autorità scientifiche e sanitarie;*
- *il lavoratore dovrà essere dotato di tute nei lavori di disinfezione dei locali comuni (dpi usa e getta)*  
( punto 5 del dpcm 26/04/20)

Senza tali misure di sicurezza deve essere vietata la lavorazione.

**Si ricorda che la mascherina chirurgica non protegge il lavoratore dall'esposizione agli agenti potenzialmente pericolosi (polveri, fibre, ecc) presenti in cantiere. È pertanto ovvio che, in tali casi di esposizione, rimangono indispensabili gli idonei DPI (FFP2 e FFP3).**

## **ORGANIZZAZIONE LAVORO D'IMPRESA**

Il cronoprogramma tiene conto delle problematiche legate all'emergenza, cercando di ridurre al minimo i contatti tra operai

## **RIUNIONI E FORMAZIONE**

Non sono consentite le riunioni in presenza: qualora siano necessarie, verranno eseguite in modalità a distanza.

Inoltre, l'emergenza "corona virus" ha fatto rimandare tutte le eventuali attività di formazione a data da destinarsi.

Si precisa che il mancato completamento dell'aggiornamento della formazione professionale entro i termini previsti per tutti i ruoli in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, dovuto all'emergenza in corso e quindi per causa di forza maggiore, non comporta l'impossibilità a continuare lo svolgimento dello specifico ruolo.

## **GESTIONE DI UNA PERSONA SINTOMATICA IN CANTIERE**

Nel caso in cui un lavoratore in cantiere sviluppi febbre e sintomi di infezione respiratoria quali la tosse, lo deve dichiarare immediatamente al suo datore di lavoro; si dovrà procedere al suo isolamento; l'impresa procede immediatamente ad avvertire le autorità sanitarie competenti ed i numeri di emergenza per il COVID-19 forniti dalla Regione o dal Ministero della Salute.

L'impresa collabora con le Autorità sanitarie per la definizione degli eventuali "contatti stretti" di una persona presente in azienda che sia stata riscontrata positiva al tampone COVID-19. Ciò al fine di permettere alle autorità di applicare le necessarie e opportune misure di quarantena. Nel periodo dell'indagine, l'impresa potrà chiedere agli eventuali possibili contatti stretti di lasciare cautelativamente il cantiere, secondo le indicazioni dell'Autorità sanitaria.

Nel caso il lavoratore sia affetto da COVID-19, è necessario porre in quarantena tutti i lavoratori che siano venuti a contatto con il collega contagiato; non è possibile la riorganizzazione del cantiere e del cronoprogramma delle lavorazioni: conseguente sospensione delle lavorazioni.

Eventuali rifiuti verranno trattati ed eliminati secondo quanto previsto dalla normativa sui rifiuti sanitari pericolosi a rischio infetto di cui al DPR 15/07/2003 n. 254, come materiale infetto categoria B (UN3291).

## **SORVEGLIANZA SANITARIA/MEDICO COMPETENTE/RLS**

La sorveglianza sanitaria prosegue rispettando le misure igieniche contenute nelle indicazioni del Ministero della Salute.

Vanno privilegiate, in questo periodo, le visite preventive, le visite a richiesta (lavoratori fragili) e le visite da rientro da malattia.

La sorveglianza sanitaria periodica non va interrotta, perché rappresenta una ulteriore misura di prevenzione di carattere generale: sia perché può intercettare possibili casi e sintomi sospetti del contagio, sia per l'informazione e la formazione che il medico competente può fornire ai lavoratori per evitare la diffusione del contagio.

Nell'integrare e proporre tutte le misure di regolamentazione legate al COVID-19 il Medico Competente collabora con il Datore di Lavoro e le RLS/RLST.

Il Medico Competente segnala all'impresa situazioni di particolare fragilità e patologie attuali o pregresse dei dipendenti e l'azienda provvede alla loro tutela nel rispetto della privacy; il Medico Competente applicherà le indicazioni delle Autorità Sanitarie.

## **AGGIORNAMENTO DEL PROTOCOLLO DI REGOLAMENTAZIONE**

È costituito in cantiere un Comitato per l'applicazione e la verifica delle regole del protocollo di regolamentazione con la partecipazione delle rappresentanze sindacali aziendali e del RLS.

Il Coordinatore per la Progettazione

arch. Laura Gandini

## TABELLA RIEPILOGATIVA

Disinfezione attrezzature di cantiere e mezzi	Dpi: mascherina chirurgica, guanti usa e getta, tuta usa e getta
Attrezzature di cantiere in caso di malattia	Mascherina chirurgica, guanti usa e getta, tuta usa e getta, occhiali
Rifiuto infetto (caso covid)	Da smaltire nei rifiuti speciali (vedi capitolo dedicato)
Lavoratori (cantiere all'aperto)	Mascherina chirurgica (distanza <1,00 m)*

\*Si ricorda che la mascherina chirurgica non protegge il lavoratore dall'esposizione agli agenti potenzialmente pericolosi (polveri, fibre, ecc) presenti in cantiere. È pertanto ovvio che, in tali casi di esposizione, rimangono indispensabili gli idonei DPI (FFP2 e FFP3).

Qui di seguito una tabella riepilogativa dell'INAIL con i dpi covid validati:

PROTEZIONE	DISPOSITIVO	NORMA
Protezione occhi	Occhiali	UNI EN 166:2004
Protezione occhi	Occhiali a maschera	UNI EN 166:2004
Protezione occhi e mucose	Visiera	UNI EN 166:2004
Protezione vie respiratorie	Semimaschera filtrante	UNI EN 149:2009
Protezione vie respiratorie	Semimaschera e quarti di maschera	UNI EN 140:2000
Protezione vie respiratorie	Maschere intere	UNI EN 136:2000
Protezione corpo	Indumenti di protezione (DPI III cat)	UNI EN 14126:2004 UNI EN 13688:2013
Protezione mani	Guanti monouso (DPI III cat)	UNI EN 420:2010 UNI EN ISO 374-5:2017 UNI EN ISO 374-2:2020 UNI EN 455

*Allegato: cartellonistica obbligatoria (prescrizione comportamenti da seguire)*





**È RIGOROSAMENTE VIETATO L'INGRESSO  
A TUTTE LE PERSONE ESTRANEE AI LAVORI**

**NUMERO EMERGENZA  
COVID 19**

**1500**



**INDOSSARE  
LA MASCHERINA**



**DISINFETTARSI  
FREQUENTEMENTE LE MANI**



**MANTENERE LA DISTANZA  
MINIMA DI 1-2 METRI**



**È OBBLIGATORIO  
USARE I GUANTI PROTETTIVI**



**CONTROLLO DELLA  
TEMPERATURA OBBLIGATORIO**



**STARNUTIRE  
E TOSSIRE NEL GOMITO**



**NON TOCCARSI  
LA FACCIA**

**10 DICHI COMPORTAMENTI DA SEGUIRE**

1. Lavarsi spesso le mani
2. Salvo il contatto necessario con persone che soffrono di affezioni respiratorie acute
3. Non toccarsi occhi, naso e bocca con le mani
4. Coprirsi bocca e naso con stannetti o fazzoletti
5. Non prendere farmaci antibiotici, antivirali, o altri che siano prescritti dal medico
6. Pulire le superfici con disinfettanti a base di cloro e alcol
7. Usare la mascherina solo in contesti di lavoro, salute e servizi personali
8. Ignorare WASH in Ditch e i guanti riciclati della Cina non sono protettivi
9. Contattare il numero verde 1500 o il 112/115 e il numero della Casa di cura di 119 giorni
10. Gli animali di compagnia non diffondono il virus COVID-19

**MISURE IGIENICO-SANITARIE**  
della Presidenza del Consiglio dei Ministri



**EVITARE IL  
CONTATTO**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>RIPORTO</b>							
	<b><u>LAVORI A MISURA</u></b>							
1 NC.30.300.0 030.a	Formazione di delimitazione lineare, idonea a segnalare aree di lavoro, costituita da coni segnaletici o delineatori flessibili omologati ai sensi dell'art.192 del D.P.R.16 dicem ... D.M. 10 luglio 2002).Sarà misurato lo sviluppo in metri della segnalazione:- coni in PVC di altezza minima pari 32,6 cm.		120,00	12,000		1'440,00		
	SOMMANO m					1'440,00	0,47	676,80
2 NC.30.300.0 030.d	Formazione di delimitazione lineare, idonea a segnalare aree di lavoro, costituita da coni segnaletici o delineatori flessibili omologati ai sensi dell'art.192 del D.P.R.16 dicem ... .Sarà misurato lo sviluppo in metri della segnalazione:- delineatori flessibili in gomma di altezza minima pari a 33 cm.		120,00	10,000		1'200,00		
	SOMMANO m					1'200,00	1,12	1'344,00
3 NC.30.300.0 060	Delimitazione di cantieri temporanei costituito da cartelli e barriere (strisce bianche e rosse) conformi alle norme stabilite dal codice della strada e dal regolamento di attuazi ... on strisce alternate oblique, rifrangenti in classe I; costo di utilizzo della barriera per un mese. Lunghezza 1200 mm		8,00	24,000		192,00		
	SOMMANO cad/mese					192,00	3,81	731,52
4 1U.05.150.00 10.a	Segnale di qualsiasi forma e dimensione con supporto in alluminio estruso; in opera, compresi elementi di fissaggio al sostegno: - in pellicola di classe 1		24,00	0,160		3,84		
	SOMMANO m²					3,84	206,12	791,50
5 NC.30.300.0 110	Nolo di coppia semafori mobili da cantiere per interruzioni temporanee (senso unico alternato, ecc.), funzionamento continuo 24 ore su 24, compreso il noleggio di batteria da 12V, ... sonale addetto al funzionamento e/o alla sorveglianza, necessari per garantire continua piena efficienza e funzionalità.		20,00			20,00		
	SOMMANO giorno					20,00	15,27	305,40
6 1C.09.500.00 10.d	Fornitura e posa estintori portatili omologati a polvere di tipo non corrosivo, abrasivo o tossico, 40% minimo di Map, conformi alla direttiva 97/23/CE Ped, d.lgs 25.02.2000 n. 93, ... ompleti di supporti di fissaggio, con capacità: - 6 Kg, classe di fuoco 34A 233BC, manometro Ø 40 mm, supporto a parete		20,00			20,00		
	SOMMANO cad					20,00	48,15	963,00
7 1S.00.010.00 10	Riunioni di coordinamento, secondo quanto previsto dal dlgs 81/08 e s.m.i. allegato XV, convocate dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, per particolari e delicate ... iconoscere per ogni impresa presente in riunione, coinvolta in fase di esecuzione per delicate lavorazioni interferenti. 1 al mese		24,00			24,00		
	SOMMANO cad					24,00	44,64	1'071,36
8 CVD.01.010. 0020	Corsi e riunioni di formazione e informazione - riunioni contingentate nel rispetto della distanza di sicurezza, da valutare per ogni lavoratore presente in cantiere e relative a: ... contatto il soggetto con sintomi d'influenza. Procedure da eseguire con personale dipendente della Ditta Appaltatrice.		16,00			16,00		
	<b>A RIPORTARE</b>					16,00		5'883,58

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>RIPORTO</b>					16,00		5'883,58
	SOMMANO cadauno					16,00	8,06	128,96
9 CVD.01.030. 0020	Disinfezione dell'abitacolo o della cabina di guida dell'automezzo aziendale. Disinfezione dell'abitacolo o della cabina di guida dell'automezzo aziendale ottenuta mediante le oper ... etto che l'ha eseguita. Calcolato per ogni sanificazione ottenuta per disinfezione effettuata con le modalità disposte.		24,00	2,000	2,000	96,00		
	SOMMANO cadauno					96,00	10,56	1'013,76
10 CVD.01.040. 0040	Tuta monouso realizzata in tessuto-non-tessuto tipo melt blown a protezione contro gli agent infettivi ai sensi della norma UNI EN 14126 2004. Deve garantire l'isolamento, la resis ... a dei "sette movimenti". (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro).		25,00	2,000	2,000	100,00		
	SOMMANO cadauno					100,00	7,38	738,00
11 CVD.01.040. 0070	Occhiali protettivi, riutilizzabili per lavorazioni che espongono a rischi ottici - la luce naturale e artificiale o le sorgenti di radiazioni provocano la maggior parte delle lesi ... golabili ed inclinabili. (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro).		15,00	2,000	3,000	90,00		
	SOMMANO cadauno					90,00	6,30	567,00
12 CVD.01.040. 0130	Guanti monouso in lattice di gomma naturale, o in altro materiale elastomerico (DPI III CAT.) resistenti a prodotti chimici e a microorganismi e devono essere idonei alla protezion ... mentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro). unità di misura a paio (cadauno)		20,00	8,000	6,000	960,00		
	SOMMANO cadauno					960,00	0,20	192,00
13 CVD.01.040. 0120	Visiera di proezione (DPI III cat.) riutilizzabile UNI EN 166:2004, costituita da semicalotta in polipropilene, bardatura imbottita regolabile, con schermo in policarbonato incolore, resistenza al calore. (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro).		20,00	2,000	3,000	120,00		
	SOMMANO cadauno					120,00	11,55	1'386,00
14 CVD.01.040. 0030	Maschere facciali monouso di tipo chirurgico formate da due o tre strat di tessuto-non-tessuto con funzione di filtro. La mascherina deve avere strisce per il naso, lacci o elastic ... 'attestazione dell'ISSN. (La documentazione relativa alla consegna dei DPI deve essere conservata dal Datore di Lavoro).		10,00	2,000	3,000	60,00		
	SOMMANO cadauno					60,00	0,57	34,20
15	ARROTONDAMENTO		1,00			1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	56,50	56,50
	<b>Parziale LAVORI A MISURA euro</b>							10'000,00
	<b>TOTALE euro</b>							10'000,00
	<b>A RIPORTARE</b>							



# FASCICOLO DELLA MANUTENZIONE

## Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera		
I lavori di manutenzione ordinaria della segnaletica orizzontale, verticale verranno effettuati su tutta la rete stradale ricadente nel territorio comunale, sulla base dello stato di usura della segnaletica stessa, e gli effetti dell'intervento sull'ambiente circostante saranno positivi rispetto allo stato attuale nei suoi vari aspetti (traffico, parcheggi, qualità urbana generale). L'intervento svolge le funzioni di regolamentazione della circolazione stradale e di messa in sicurezza delle varie tipologie d'utenza (pedoni, ciclisti, conducenti dei veicoli a motore) e in particolare dell'utenza debole (bambini, anziani, ecc.). Il cantiere stradale rappresenta un'anomalia della sede stradale con variazione della circolazione abituale.		
Durata effettiva dei lavori		
Inizio lavori: da definire	Fine lavori:	
Indirizzo del cantiere		
Rete stradale territorio comunale		
Località: Pavia	Città: Pavia	Provincia: Pavia
Committente		
cognome e nome : indirizzo: cod.fisc.: tel.: mail :	Comune di Pavia	
Responsabile dei lavori (eventuale)		
cognome e nome : indirizzo: cod.fisc.: tel.: mail :	arch. Bravi Luciano via Scopoli n. 1, 27100 Pavia BRVLCN59T13F205T 0382 545088 0382 542324 lbravi@comune.pv.it	
Progettista architettonico		
cognome e nome : indirizzo: cod.fisc.: tel.: mail :	arch. Bravi Luciano via Scopoli n. 1, 27100 Pavia BRVLCN59T13F205T 0382 545088 0382 542324 lbravi@comune.pv.it	
Coordinatore per la progettazione		
cognome e nome : indirizzo: cod.fisc.: tel.: mail :	arch. Laura Gandini via Scopoli n.1, 27100 Pavia GNDLRA64H65A182S 0382 545317 laura.gandini@comune.pv.it	
Coordinatore per l'esecuzione lavori		
cognome e nome : indirizzo: cod.fisc.: tel.: mail : :	arch. Laura Gandini via Scopoli n. 1, 27100 Pavia GNDLRA64H65A182S 0382 545317 laura.gandini@comune.pv.it	

*Questo documento costituisce il "fascicolo" di cui all'art. 91, c. 1, lett. b) del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. Per qualsiasi intervento di revisione o manutenzione che interessi sezioni non compilate o non contemplate nel presente fascicolo, rimane onere del Committente aggiornare o fare aggiornare il presente fascicolo, con la conseguente valutazione dei rischi e predisposizione delle misure atte ad eliminare o ridurre gli stessi. Quanto riportato nelle schede di controllo che seguono ha valore semplicemente indicativo e deve essere integrato secondo necessità. Il Committente dovrà quindi, in ogni occasione necessaria, valutare o fare valutare i rischi conseguenti agli interventi previsti e provvedere alle misure necessarie per l'esecuzione dei lavori in sicurezza. Con riferimento alle caratteristiche di detto documento, il Committente dovrà provvedere a fare aggiornare il fascicolo, d'intesa con il progettista ovvero il direttore dei lavori, il quale provvederà ad individuare - anche in corso d'opera - gli eventuali dispositivi e collaborerà alla compilazione delle colonne interessate. Il Committente dovrà altresì provvedere o far provvedere agli aggiornamenti che si rendessero eventualmente necessari anche in seguito al completamento dell'opera. Si sottolinea ancora la necessità non solo dell'aggiornamento ma in particolare della valutazione del rischio e predisposizione delle misure per ogni futuro intervento, in conseguenza delle modifiche (anche nell'uso) che possano in futuro essere apportate alla struttura interessata. In merito, si sottolinea come per ogni intervento sia da valutarsi il rischio derivante dalla presenza contemporanea dei fruitori dell'opera e delle ditte incaricate di eventuali interventi, con DUVRI dedicato.*

## Schede II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Codice scheda: SCHEDA II-1-	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori: INTERVENTO SU STRADE
--------------------------------	-----------------------------	--

Tipo di intervento	Rischi individuati
Realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• investimento</li> <li>• chimico</li> <li>• rumore</li> </ul>

*Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:*  
Le lavorazioni potranno svolgersi in presenza di traffico veicolare: occorrerà quindi provvedere all'apposizione di idonea segnaletica .

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive Ausiliarie:
Accessi al luogo di lavoro	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	I lavoratori devono indossare i dpi appositi per i lavori stradali; inoltre dovranno avere adeguata formazione/informazione sui rischi.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	
Approvvigionamento e movimentazione materiali e attrezzature	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	Per gli spostamenti all'interno dell'area di cantiere, si prevede l'utilizzo di carriole.
Igiene sul lavoro	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	l'allegato XIII punto 3.5 TU 81-08 detta che <i>in condizioni lavorative particolari con mancanza di spazi sufficienti per l'allestimento dei servizi di cantiere, e in prossimità di strutture idonee aperte al pubblico, è consentito attivare delle convenzioni con tali strutture al fine di supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere"</i> .
Interferenze e protezione di terzi	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	E' importante segnalare la zona di intervento.

Tavole allegate:	
------------------	--

**Schede II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie**

Codice scheda: SCHEDA II-1-	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori: INTERVENTO SU STRADE
--------------------------------	-----------------------------	--

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione/manutenzione apparecchi semaforici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• investimento</li> <li>• chimico</li> <li>• rumore</li> <li>• elettrocuzione</li> </ul>

*Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:*  
 Le lavorazioni potranno svolgersi in presenza di traffico veicolare: occorrerà quindi provvedere all'apposizione di idonea segnaletica .

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive Ausiliarie:
Accessi al luogo di lavoro	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	I lavoratori devono indossare i dpi appositi per i lavori stradali; inoltre dovranno avere adeguata formazione/informazione sui rischi.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	
Approvvigionamento e movimentazione materiali e attrezzature	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	Per gli spostamenti all'interno dell'area di cantiere, si prevede l'utilizzo di carriole.
Igiene sul lavoro	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	l'allegato XIII punto 3.5 TU 81-08 detta che <i>in condizioni lavorative particolari con mancanza di spazi sufficienti per l'allestimento dei servizi di cantiere, e in prossimità di strutture idonee aperte al pubblico, è consentito attivare delle convenzioni con tali strutture al fine di supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere"</i> .
Interferenze e protezione di terzi	Non sono previste specifiche misure preventive e protettive	E' importante segnalare la zona di intervento.

Tavole allegate:



Tale scheda verrà utilizzata successivamente per adeguare il fascicolo in fase di esecuzione dei lavori.

## Scheda II-2

### Adeguamento delle misure preventive e protettive in esercizio e ausiliarie

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Cod. Scheda</b>

Tipo di intervento	Rischi rilevati

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in esercizio	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali e attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		
Tavole allegate	Le Tavole allegate sono individuate nelle Schede ministeriali III-1; III-2; III-3 riportate nella Sez. 3	

**Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse**

<i>Codice scheda:</i>	SCHEDA II-3
-----------------------	-------------

Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità interventi	Informazioni necessarie per pianificare la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità controlli	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:
manutenzione segnaletica	annuali		Non sono previste specifiche misure preventive e protettive				
Manutenzione impianti semaforici	annuali		Non sono previste specifiche misure preventive e protettive				





## ELENCO ALLEGATI

- schemi grafici
- tavole di progetto e documentazione tecnica as build
- particolari tecnici esecutivi/costruttivi
- documentazione fotografica;
- documentazione dispositivi di protezione in esercizio
- \_\_\_\_\_

## QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composta da n. 9 pagine.

Tale documento è predisposto e dovrà poi essere adeguato nel corso dei lavori (anche successivi).

- 1 Il C.S.P. trasmette al RUP arch. Luciano Bravi, il presente FO per la sua presa in considerazione.

Arch Laura Gandini



Data 27-01-2022

Firma del C.S.P. \_\_\_\_\_

- 2 Il committente, dopo aver preso in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

Data \_\_\_\_\_

Firma del committente \_\_\_\_\_

- 3 Il C.S.E., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

Data \_\_\_\_\_

Firma del C.S.E. \_\_\_\_\_

- 4 Il Committente per ricevimento del fascicolo dell'opera

Data \_\_\_\_\_

Firma del committente \_\_\_\_\_

## ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata in conformità alla normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito, con modificazioni, dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito, con modificazioni, dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito, con modificazioni, dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito, con modificazioni, dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito, con modificazioni, dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**.

### Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

Per ogni lavoratore vengono individuati i relativi pericoli connessi con le lavorazioni stesse, le attrezzature impiegate e le eventuali sostanze utilizzate.

I rischi sono stati analizzati in riferimento ai pericoli correlati alle diverse attività, alla gravità del danno, alla probabilità di accadimento ed alle norme di legge e di buona tecnica.

La stima del rischio, necessaria per definire le priorità negli interventi correttivi, è stata effettuata tenendo conto di:

1. Entità del danno [E], funzione del numero di persone coinvolte e delle conseguenze sulle persone in base a eventuali conoscenze statistiche o a previsioni ipotizzabili. Il valore numerico riportato nelle valutazioni è il seguente: [E1]=1 (lieve); [E2]=2 (serio); [E3]=3 (grave); [E4]=4 (gravissimo);
2. Probabilità di accadimento [P], funzione delle condizioni di sicurezza legate principalmente a valutazioni sullo stato di fatto tecnico. Il valore numerico riportato nelle valutazioni è il seguente: [P1]=1 (bassissima); [P2]=2 (bassa); [P3]=3 (media); [P4]=4 (alta).

Il valore numerico della valutazione del rischio riportato nelle valutazioni è dato dal prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] e può assumere valori compresi da 1 a 16.

## ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE

### Premessa

La valutazione del rumore, riportata di seguito, è stata eseguita considerando in particolare :

1. il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi compresa l'eventuale esposizione a rumore impulsivo;
2. i valori limite di esposizione ed i valori, superiori ed inferiori, di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81;
3. gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore e quelli derivanti da eventuali interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e tra rumore e vibrazioni;
4. gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni; le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori di attrezzature e macchinari in conformità alle vigenti disposizioni in materia e l'eventuale esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
5. l'eventuale prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre all'orario di lavoro normale;
6. le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
7. la disponibilità di DPI con adeguate caratteristiche di attenuazione;
8. la normativa tecnica nazionale UNI 9432 e UNI 458.

**Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.**

### Descrizione dell'ambiente e dei metodi di lavoro

Sono state acquisite tutte le informazioni atte a fornire un quadro completo ed obiettivo delle attività pertinenti al lavoratore, in particolare si è indagato su:

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

1. i cicli tecnologici, le modalità di esecuzione del lavoro, i mezzi e i materiali usati;
2. la variabilità delle lavorazioni;
3. le caratteristiche del rumore;
4. le condizioni acustiche intorno alla postazione di misura, compresa la presenza di eventuali segnali di avvertimento e/o allarme;
5. i parametri microclimatici più significativi (temperatura, umidità, pressione, velocità dell'aria, ecc.) se possono influenzare i valori misurati e il corretto funzionamento degli strumenti utilizzati;
6. le postazioni di lavoro occupate e i tempi di permanenza nelle stesse;
7. le eventuali pause o periodi di riposo e le relative postazioni o ambienti dove sono fruite;
8. l'eventuale presenza di gruppi di lavoratori acusticamente omogenei.

## Posizioni di misura, modalità e durata delle misurazioni

Sia che i dati relativi ai livelli equivalenti e di picco provengano da misurazione in opera [A] o da banca dati [B], per la posizione di misura, modalità e durata delle misurazioni sono state rispettate le regole della normativa tecnica:

1. Per posizioni lavorative per le quali la posizione della testa non è univocamente definita, nel caso di una postazione di lavoro occupata successivamente da più lavoratori, l'altezza del microfono è individuata secondo le disposizioni della normativa tecnica: per persone in piedi:  $1,55 \text{ m} \pm 0,075 \text{ m}$  dal piano di calpestio su cui poggia la persona; per persone sedute:  $0,80 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$  sopra il centro del sedile, con le regolazioni orizzontale e verticale della sedia scelte quanto più possibile prossime a quelle medie. Per misurazioni eseguite in presenza del lavoratore, il microfono è posizionato all'altezza dell'orecchio che percepisce il più elevato dei livelli sonori continui equivalenti ponderati A, ad una distanza da  $0,10 \text{ m}$  a  $0,40 \text{ m}$  dall'entrata del canale uditivo esterno dell'orecchio stesso. Il microfono è orientato nella stessa direzione dello sguardo del lavoratore durante l'esecuzione dell'attività. Qualora non sia impossibile rispettare tali indicazioni riguardo al posizionamento e all'orientamento, il microfono è posizionato e orientato in modo tale da fornire la migliore approssimazione dell'esposizione al rumore del lavoratore, avendo cura di riportare le condizioni di posizionamento nella relazione tecnica.
2. Nel caso di utilizzo del misuratore personale di esposizione, il microfono è posizionato almeno  $0,04 \text{ m}$  al di sopra della spalla, ad una distanza di almeno  $0,1 \text{ m}$  dall'ingresso del canale uditivo esterno.
3. Per ogni singolo rilievo è scelto un tempo di misura congruo alle caratteristiche del rumore misurato: stazionario, ciclico, fluttuante o impulsivo.

## Strumentazione utilizzata

Tutta la strumentazione usata (fonometro, filtri, calibratore) soddisfa i requisiti della classe 1 in conformità alla CEI EN in vigore. La strumentazione utilizzata per l'effettuazione delle misure è stata controllata da laboratorio di taratura autorizzato dal SIT (Servizio di Taratura in Italia).

I dati relativi alla strumentazione utilizzata per le misurazioni in opera [A] si allegano alla presente relazione, i dati relativi alla strumentazione utilizzata dal CPT di Torino [B] sono i seguenti:

1. analizzatore Real Time Bruel & Kjaer mod. 2143 (analisi in frequenza delle registrazioni su nastro magnetico);
2. registratore Marantz CP 230;
3. n. 1 fonometro integratore Bruel & Kjaer mod. 2230 matricola 1624440;
4. n. 2 fonometri integratori Bruel & Kjaer mod. 2221 matricola 1644549 e matricola 1644550;
5. n. 3 microfoni omnidirezionali Bruel & Kjaer:
  - mod. 4155 matricola 1643684 da  $1/2''$  calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92011M);
  - mod. 4155 matricola 1640487 da  $1/2''$  calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92012M);
  - mod. 4155 matricola 1640486 da  $1/2''$  calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92015M);
6. n. 1 calibratore di suono Bruel & Kjaer mod. 4230 matricola 1234383 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 4.3.1992 (certificato n. 92024C).

Per l'aggiornamento delle misure (anni 1999-2000) sono stati utilizzati:

1. n. 1 fonometro integratore Bruel & Kjaer modello 2231 matricola 1674527 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 6.7.1999 (certificato 99/264/F);
2. n. 1 microfono omnidirezionale Bruel & Kjaer modello 4155 matricola 1675521 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 6.7.1999 (certificato 99/264/F);
3. n. 1 calibratore di suono Bruel & Kjaer mod. 4230 matricola 1670857 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 7.7.1999 (certificato 99/265/C).

Il funzionamento degli strumenti è stato controllato prima e dopo ogni ciclo di misura con il calibratore Bruel & Kjaer tipo 4230 citato in precedenza.

La strumentazione utilizzata per l'effettuazione delle misure è stata controllata dal laboratorio I.E.C. di taratura autorizzato con il n. 54/E dal SIT (Servizio di Taratura in Italia) che ha rilasciato i certificati di taratura sopra riportati.

## Calcolo dei livelli di esposizione

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica nazionale UNI 9432 e UNI 458. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{100} 10^{0,1L_{Aeq,i}}$$

dove:

$L_{EX}$  è il livello di esposizione personale in dB(A);

$L_{Aeq,i}$  è il livello di esposizione media equivalente Leq in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;

$P_i$  è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del  $L_{Aeq,i}$  effettivo e del  $p_{peak}$  effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI 458:

1. Metodo in Banda d'Ottava
2. Metodo HML
3. Metodo di controllo HML
4. Metodo SNR
5. Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando  $L_{Aeq,i}$  effettivo e del  $p_{peak}$  effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

#### Rumori non impulsivi

Livello effettivo all'orecchio $L_{Aeq}$	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

#### Rumori non impulsivi "Controllo HML" \*

Livello effettivo all'orecchio $L_{Aeq}$	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

#### Rumori impulsivi

Livello effettivo all'orecchio $L_{Aeq}$ e $p_{peak}$	Stima della protezione
$L_{Aeq}$ o $p_{peak}$ maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
$L_{Aeq}$ e $p_{peak}$ minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(\*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" ( $L_{Aeq}$  maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" ( $L_{Aeq}$  minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

## SCHEDE DI VALUTAZIONE

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi



Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla **normativa tecnica di riferimento UNI 9432**, i seguenti dati:

1. i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
2. i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) compresi di incertezze
3. i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
4. i rumori impulsivi;
5. la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
6. il tipo di DPI-u da utilizzare.
7. livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
8. livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
9. efficacia dei dispositivi di protezione auricolare.
10. livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);
11. livello di esposizione effettivi giornaliera o settimanale o livello di esposizione effettivo a attività con esposizione molto variabile (art. 191)

## ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

### Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV).

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- b) i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- c) gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- d) gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- e) le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- f) l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- g) il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- h) le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- i) le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

### Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL.

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- 1) individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- 2) individuazione dei tempi di esposizione;
- 3) individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- 4) individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- 5) determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

### Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*

*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*

*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*

*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

lavorative svolte a bordi di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

## Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

## Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $2,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi  $0,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $0,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo.

## Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati dell'ISPESL e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL.

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative.

Sono stati assunti i valori riportati in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di vibrazione, quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL, per le attrezzature che comportano vibrazioni mano-braccio, o da un coefficiente che tenga conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo, per le attrezzature che comportano vibrazioni al corpo intero.

[C] - Valore di attrezzatura simile in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello misurato di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

[D] - Valore di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello peggiore (misurato) di una attrezzatura dello stesso genere maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

esecuzione.

## Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

### Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro,  $A(8)$  ( $m/s^2$ ), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ( $A(w)_{sum}$ ) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

L'espressione matematica per il calcolo di  $A(8)$  è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{sum} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui  $T\%$  la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e  $a_{wx}$ ,  $a_{wy}$  e  $a_{wz}$  i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni  $A(8)$ , in  $m/s^2$ , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$  è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{sum,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di  $T\%_i$  e  $A(w)_{sum,i}$  sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di  $A(w)_{sum}$  relativi alla operazione i-esima.

### Vibrazioni trasmesse al corpo intero.

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro,  $A(8)$  ( $m/s^2$ ), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{max} = \max (1,40 \cdot a_{wx} ; 1,40 \cdot a_{wy} ; a_{wz} )$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{max} (T\%)^{1/2}$$

in cui  $T\%$  la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e  $A(w)_{max}$  il valore massimo tra  $1,40a_{wx}$ ,  $1,40a_{wy}$  e  $a_{wz}$  i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997). Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni  $A(8)$ , in  $m/s^2$ , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

$A(8)_i$  è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{max,i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di  $T\%_i$  a  $A(w)_{max,i}$  sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di  $A(w)_{max}$  relativi alla operazione i-esima.

## ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO DOVUTO AD AZIONI DI

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi

# SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

## Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando

1. la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
2. le condizioni di movimentazione;
3. il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
4. i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
5. gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
6. le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
7. l'informazione e formazione dei lavoratori.

## Valutazione del rischio

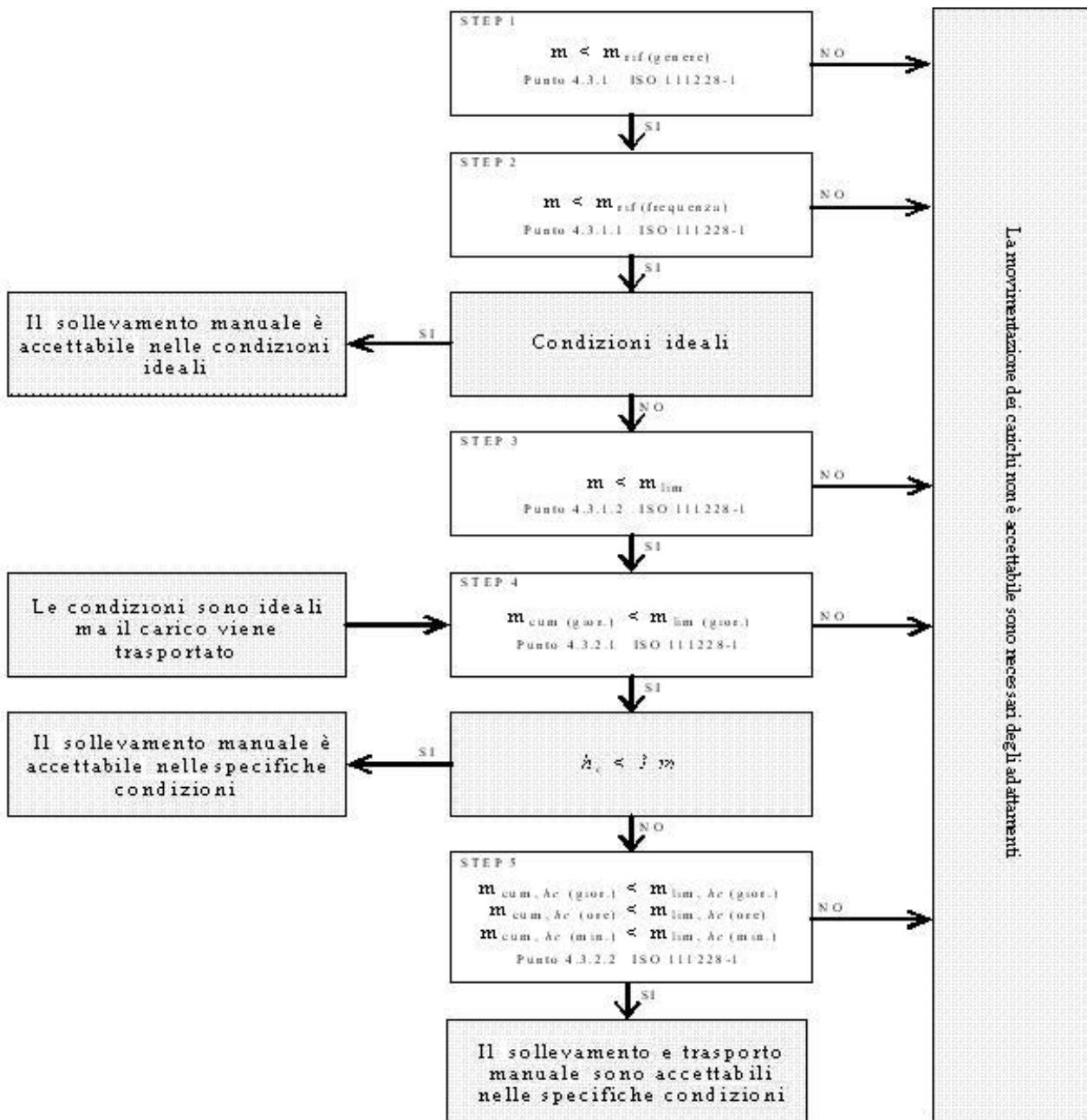
Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

1. step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
2. step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
3. step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
4. step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
5. step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*



#### Valutazione della massa di riferimento in base al genere $m_{rif}$

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento  $m_{rif}$ , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

#### Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza $m_{rif}$

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione  $f$  (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

### Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici $m_{lim}$ .

Nel terzo step si confronta la massa movimentata,  $m$ , con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

1. la massa dell'oggetto  $m$ ;
2. la distanza orizzontale di presa del carico,  $h$ , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
3. il fattore altezza,  $v$ , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
4. la distanza verticale di sollevamento,  $d$ ;
5. la frequenza delle azioni di sollevamento,  $f$ ;
6. la durata delle azioni di sollevamento,  $t$ ;
7. l'angolo di asimmetria (torsione del busto),  $\alpha$  ;
8. la qualità della presa dell'oggetto,  $c$ .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M$$

dove:

- $m_{rif}$  è la massa di riferimento in base al genere.
- $h_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico,  $h$ ;
- $d_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento,  $d$ ;
- $v_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;
- $f_M$  è il fattore riduttivo che tiene della frequenza delle azioni di sollevamento,  $f$ ;
- $\alpha_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto),  $\alpha$  ;
- $c_M$  è il fattore riduttivo che tiene della qualità della presa dell'oggetto,  $c$ .

### Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo $m_{lim}$ . (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa  $m_{cum}$  giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorativa, con la massa raccomandata  $m_{lim}$ . giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

### Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo $m_{lim}$ . (giornaliera), $m_{lim}$ . (orario) e $m_{lim}$ . (minuto)

In caso di trasporto su distanza  $h_c$  uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la di massa cumulativa  $m_{cum}$  sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata  $m_{lim}$ . desunta dalla la tabella 1 della norma ISO 11228-1.

## ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO DOVUTO ALLE AZIONI DI SPINTA E TRAINO

### Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di spinta e traino riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-2, ed in particolare considerando

1. la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
2. le condizioni di movimentazione;
3. le forze applicate nella movimentazione, la frequenza di movimentazione, la posizione delle mani da terra e la distanza percorsa con il carico;
4. i valori delle forze, raccomandati in fase iniziale e di mantenimento delle azioni di spinta o traino;
5. le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

6. l'informazione e formazione dei lavoratori.

**Valutazione del rischio**

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dell'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La stima delle azioni di spinta e traino, si basa su un metodo, proposto dalla ISO 11228-2 all'allegato A, costituito da step successivi che termina con la valutazione del rischio vero e proprio. In particolare, ai fini della valutazione, nel metodo si verifica il rispetto dei valori raccomandati delle forze iniziali e di mantenimento per le azioni di spinta e traino e mediante, una check-list di controllo, si verifica la presenza o meno di una serie di fattori di rischio. La valutazione del rischio quindi si conclude nel modo seguente :

1. le forze misurate sono più grandi di quelle raccomandate: rischio inaccettabile - ZONA ROSSA
2. le forze misurate sono più basse di quelle raccomandate, ma c'è un predominante numero di fattori di rischio: rischio e - ZONA ROSSA
3. le forze misurate sono più basse di quelle raccomandate e non c'è un numero predominante di fattori di rischio: rischio accettabile - ZONA VERDE

**Verifica del rispetto dei valori raccomandati forze iniziali e di mantenimento nelle azioni di spinta e traino**

In questa fase si confrontano le forze effettivamente applicate per spingere e/o tirare i carichi con quelle raccomandate che sono desunte dalle tabelle da A.5 a A.8 presenti nell'Allegato A alla norma ISO 11228-2. Le forze raccomandate sono determinate in base al genere (maschio o femmina), alla frequenza delle azioni, al tipo di azione (spinta o traino) e all'altezza da terra delle mani durante la movimentazione. Le forze raccomandate sono individuata al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

**Verifica dei fattori di rischio mediante la check-list di controllo**

In questa fase si procede a verificare la presenza o meno di alcuni fattori di rischio che sono causa di pericolo per la salute dei lavoratori, al tal fine si utilizza la check-list di controllo così come riportata nell'allegato A della ISO 11228-2:

Check-List	SI/NO
<b>Durante l'analisi dell'attività di movimentazione si riscontrano...</b>	
Servono elevate accelerazioni per avviare, arrestare o manovrare il carico?	
Ci sono maniglie e/o punti di presa al di fuori dell'altezza verticale, tra anca e gomito, della popolazione di riferimento?	
La movimentazione avviene a velocità elevata (oltre 1,2 m / s)?	
<b>Caratteristiche del carico o dell'oggetto da spostare...</b>	
Per la presa del carico non mancano buone maniglie/punti di presa?	
Il carico è instabile?	
La visione, sopra e/o intorno al carico è limitata?	
<b>Carichi o oggetti spostati su rotelle/ruote...</b>	
Il carico è eccessivo per il tipo di rotelle/ruote?	
Il pavimento è in cattive condizioni o comunque crea problemi per il corretto funzionamento delle rotelle e/o ruote?	
Le rotelle e/o ruote non sono dotate di freni di sicurezza per arrestare il movimento del carico?	
Nel caso siano utilizzati i freni di sicurezza per arrestare il movimento del carico, questi sono efficaci?	
<b>Caratteristiche dell'ambiente di lavoro...</b>	
Gli spazi sono limitati e/o le vie d'accesso sono strette?	
Gli spazi previsti per far girare e/o manovrare il carico sono insufficienti?	
L'ambiente di lavoro presenta particolari vincoli per la postura e/o posizionamento del corpo del lavoratore?	
I pavimenti presentano avvallamenti e/o sono danneggiati e/o sono scivolosi ?	
Ci sono rampe e/o piste e/o superfici irregolari?	
Durante il trasporto dei carichi questi saltellano?	
Ci sono condizioni di scarsa illuminazione?	
Ci sono condizioni di ambiente caldo/freddo/umido?	
Ci sono forti correnti d'aria?	

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Caratteristiche individuali dei lavoratori...	
Durante il lavoro è richiesta al lavoratore una particolare capacità?	
Il tipo di lavoro è pericoloso per i lavoratori con un problema di salute?	
Il tipo di lavoro è pericoloso per le donne incinte?	
Il tipo di lavoro richiede una particolare informazione e formazione?	
Altri fattori...	
Il movimento o la postura dei lavoratori è ostacolata dall' abbigliamento o da altre attrezzature di protezione personale?	
Problematiche organizzative e di gestione...	
Si riscontra una scarsa manutenzione e pulizia dei carrelli e/o pavimenti?	
Si riscontra scarsa conoscenza delle procedure di manutenzione?	
Si riscontra scarsa comunicazione tra utenti di e gli acquirenti delle attrezzature ?	

## ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO DOVUTO ALLA MOVIMENTAZIONE DI CARICHI LEGGERI AD ALTA FREQUENZA

### Premessa

La valutazione dei rischi derivanti dalla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e la normativa tecnica ISO 11228-3, ed in particolare considerando:

1. gruppi omogenei lavoratori;
2. le condizioni di movimentazione: le forze applicate nella movimentazione e quelle raccomandate, la frequenza di movimentazione, la posizione delle mani, i periodi di riposo;
3. le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
4. l'informazione e formazione dei lavoratori.

### Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dell'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La stima del rischio, si basa su un metodo, proposto dalla ISO 11228-3 all'allegato B, costituito da una check-list di controllo che verifica, per step successivi, la presenza o meno di una serie di fattori di rischio. La valutazione del rischio quindi si conclude valutando se la presenza dei fattori di rischio è caratterizzata da condizioni inaccettabili, accettabili o accettabile con prescrizioni collocando così il rischio in tre rispettive zone di rischio:

1. Rischio inaccettabile: ZONA ROSSA
2. Rischio accettabile: ZONA VERDE
3. Rischio accettabile con azioni correttive: ZONA GIALLA

### Verifica dei fattori di rischio mediante la check-list di controllo

In questa fase si procede a verificare la presenza o meno di alcuni fattori di rischio che sono causa di pericolo per la salute dei lavoratori, al tal fine si utilizza la check-list di controllo così come riportata all'allegato B della ISO 11228-3:

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*



Step 1 - Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi		Verde se...	Gialla se...	Rossa se...	
Si	No	<p>Il lavoro comporta compiti senza movimenti ripetitivi degli arti superiori.</p> <p>OPPURE</p> <p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di un'ora senza una pausa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.</p>	<p>Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.</p>	<p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori. Tali compiti hanno una durata complessiva superiore a quattro ore su una "normale" giornata lavorativa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.</p>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Il lavoro comporta compiti con cicli di lavoro o sequenze di movimenti degli arti superiori ripetuti più di due volte al minuto e per più del 50% della durata dei compiti?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, ogni pochi secondi, ripetizioni quasi identiche dei movimenti delle dita, mani o delle braccia?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Il lavoro comporta compiti durante i quali viene fatto uso intenso delle dita, delle mani o dei polsi?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi del sistema spalla/braccio (movimenti del braccio regolari con alcune pause o quasi continui)?			
<p>Se la risposta a tutte le domande è "No", la zona di valutazione è verde e non è necessaria un'ulteriore valutazione. Se la risposta ad una o più domande è "Si", il lavoro è classificato come ripetitivo, usare le colonne a destra, per valutare se la durata complessiva dei movimenti ripetitivi, in assenza di altri importanti fattori di rischio, è comunque accettabile o se è il caso di procedere a un'ulteriore valutazione dei fattori di rischio con gli step da 2, 3 e 4.</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi

Step 2 - Posture scomode	Verde se...	Gialla se...	Rossa se...
<p>Si No</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti dei polsi verso l'alto e/o verso il basso e/o lateralmente?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive rotazioni delle mani tali che il palmo si trovi rivolto verso l'alto o verso il basso?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive prese con le dita o con il pollice o con il palmo della mano e con il polso piegato durante la presa, il mantenimento o la manipolazione degli oggetti?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti del braccio davanti e/o lateralmente al corpo?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive flessioni laterali o torsioni della schiena o della testa?</p> <p>Se la risposta a tutte le domande è "No", non ci sono posture scomode intese come fattore di rischio combinato ai movimenti ripetitivi, continuare con lo step 3 per valutare i fattori legati alle forze applicate.</p> <p>Se la risposta ad una o più domande è "Si", utilizzare le colonne a destra per valutare il rischio e quindi procedere lo step 3.</p>	<p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori in posture accettabili.</p> <p>OPPURE</p> <p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori durante i quali si hanno piccole deviazioni, dalla loro posizione naturale, delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.</p> <p>OPPURE</p> <p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori durante i quali si hanno moderate o ampie deviazioni, dalla loro posizione naturale, delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Per più di 3 ore su una "normale" giornata lavorativa e con una pausa o variazione di movimento con intervalli maggiori di 30 minuti ci sono piccole e ripetitive deviazioni delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo dalla loro posizione naturale.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi

Step 3 - Forze applicate	Verde se...	Gialla se...	Rossa se...
<p>Si No</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi sollevamenti, con prese a pizzico, di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 0,2 kg ?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, con una mano, ripetitivi sollevamenti di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 2 kg ?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive azioni di rotazioni, di spingere o di tirare attrezzi e oggetti con il sistema braccio/mano applicando una forza superiore al 10% del valore di riferimento, <math>F_b</math>, indicato nella norma EN 1005-3:2002 (25 N per la forza di presa) ?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali si usano, in modo ripetitivo, sistemi di regolazione che richiedono, per il loro funzionamento, l'applicazione di forze superiori a quelle raccomandate nella ISO 9355-3 (25 N nelle prese con una mano, 10 N nelle prese a pizzico) ?</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti durante i quali avviene in modo ripetitivo il mantenimento, con presa a pizzico, di oggetti applicando una forza maggiore di 10 N ?</p> <p>Se la risposta a tutte le domande è "No", non ci sono forti sforzi intesi come un fattore di rischio combinato ai movimenti ripetitivi, continuare con lo step 4 per valutare il fattore di recupero. Se la risposta ad una o più domande è "SI", valutare il rischio mediante le colonne a destra, quindi procedere al step 4.</p>	<p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui vengono applicate forze di presa accettabili.</p> <p>OPPURE</p> <p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.</p> <p>OPPURE</p> <p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture scomode, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a un'ora, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti o hanno una durata complessiva superiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.</p> <p>OPPURE</p> <p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture scomode, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, o hanno una durata inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito..</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi

Step 4 – Periodi di recupero		Verde se...	Gialla se...	Rossa se...	
Si	No	<p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori e sono previste, durante la "normale" giornata lavorativa, una pausa pranzo di almeno trenta minuti e due pause, una al mattino e una al pomeriggio, di almeno dieci minuti.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori ed è prevista una pausa pranzo inferiore a trenta minuti.</p> <p style="text-align: center;"><b>OPPURE</b></p> <p>Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori svolti per più di un'ora senza una pausa o variazione di compito.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Le pause, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				L'alternarsi di compiti lavorativi senza movimenti ripetitivi con compiti con movimenti ripetitivi non è frequente?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				I periodi di riposo, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti?
<p>Usare le colonne a destra per la valutazione del rischio in mancanza di periodi di recupero. Quindi passare al punto 5 e valutare i fattori di rischio aggiuntivi.</p>					

Step 5 - Altri fattori: fisici e psicosociali								
Si	No	La mansione ripetitiva comporta...	Si	No	La mansione ripetitiva comporta...			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzi vibranti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico di lavoro?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzature che comportano localizzate compressioni delle strutture anatomiche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori non sono ben pianificati?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori sono esposti a condizioni climatiche disagiate (caldo o freddo)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori manca la collaborazione dei colleghi o dei dirigenti?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano dispositivi di protezione individuale che limitano i movimenti o inibiscono le prestazioni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico mentale, alta concentrazione o attenzione?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori possono verificarsi improvvisi, inaspettati e incontrollati eventi come scivolamenti in piano, caduta di oggetti, cattive prese, ecc.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il lavoro comporta compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori isolati dal processo di produzione?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti lavorativi comportano movimenti ripetitivi con rapide accelerazioni e decelerazioni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I ritmi di lavoro dei compiti con movimenti ripetitivi sono scanditi da una macchina o una persona?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori le forze applicate dai lavoratori sono statiche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Il lavoro che comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori è pagato in base alla quantità di lavoro finito o ci sono premi in denaro legati alla produttività?			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano il mantenimento delle braccia sollevate?	<b>RISULTATI</b>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori mantengono posture fisse?	Zona	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori vi sono prese continue dell'attrezzatura (come ad esempio coltelli nella macelleria o nell'industria del pesce)?	Verde					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si compiono azioni come quella del martellare con una frequenza sempre crescente?	Gialla					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori richiedono elevata precisione di lavoro combinata all'applicazione di sforzi?	Rossa					

Zona	Valutazione del rischio
Verde	Se tutti gli step risultano essere nella zona di rischio verde il livello di rischio globale è accettabile. Se il lavoro rientra nella zona di rischio verde, la probabilità di danni muscolo-scheletrici è considerata trascurabile. Tuttavia, se sono presenti fattori di rischio aggiuntivi (step 5), si raccomanda di ridurli o eliminarli.
Gialla	Zona di rischio gialla se nessuno degli step per la valutazione del rischio risulta essere nella zona di rischio rossa, ma uno o più risultano essere nella zona di rischio gialla. In tal caso sono necessarie azioni correttive per ridurre il rischio al livello verde. Se uno o due ulteriori fattori aggiuntivi sono presenti, il livello di rischio passa dal giallo al rosso.
Rossa	Se uno degli step per la valutazione del rischio risulta essere nella zona rossa, il rischio è inaccettabile e la zona di rischio è rossa. La mansione è ritenuta dannosa. La gravità del rischio è maggiore se uno o più dei fattori di rischio aggiuntivi rientra anche in zona rossa. Si raccomanda che siano prese misure per eliminare o ridurre i fattori di rischio.

**SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'**  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi

# ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

## Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.

Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "Rischio irrilevante per la salute". Se, però, a seguito della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

## Valutazione del rischio ( $R_{chim}$ )

Il Rischio ( $R_{chim}$ ) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo ( $P_{chim}$ ) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \quad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità ( $P_{chim}$ ) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi R in esse contenute.

L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria ( $E_{in}$ ) o per via cutanea ( $E_{cu}$ ) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.

Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).

Nel modello il Rischio ( $R_{chim}$ ) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \quad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \quad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio ( $R_{chim}$ ) è determinato mediante la seguente formula:

$$R_{chim} = \left[ (R_{chim,in})^2 \cdot (R_{chim,cu})^2 \right]^{1/2} \quad (2)$$

Gli intervalli di variazione di  $R_{chim}$  per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{chim,in} \leq 100 \quad (3)$$

$$0,1 \leq R_{chim,cu} \leq 100 \quad (4)$$

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi

Ne consegue che il valore di rischio chimico  $R_{chim}$  può essere il seguente:

$$0,10 < R_{chim} < 141,42 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Rischio	Fascia di esposizione
$R_{chim} < 0,1$	Rischio inesistente per la salute
$0,1 = R_{chim} < 15$	Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute"
$15 = R_{chim} < 21$	Rischio "Irrilevante per la salute"
$21 = R_{chim} < 40$	Rischio superiore a "Irrilevante per la salute"
$40 = R_{chim} < 80$	Rischio rilevante per la salute
$R_{chim} > 80$	Rischio alto per la salute

## Pericolosità ( $P_{chim}$ )

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, sia essa una sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico ( $P_{chim}$ ) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente.

I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, denominate Frasi R riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal produttore stesso.

L'indice di pericolosità ( $P_{chim}$ ) è naturalmente assegnato solo per le frasi R che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.

**La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R30, R44, R14/R15, R15/29), pericolosi per l'ambiente (R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59, R50/R53, R51/R53, R52/R53) o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni (R45, R46, R47, R49).**

Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di saldatura, ecc.).

Il massimo punteggio attribuibile ad un agente chimico è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

## Esposizione per via inalatoria ( $E_{in,sost}$ ) da sostanza o preparato

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ( $E_{in,sost}$ ) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale ( $E_p$ ), agli agenti chimici contenuti nelle sostanze o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza ( $f_d$ ), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{in,sost} = E_p \cdot F_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale ( $E_p$ ) è una funzione a cinque variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione potenziale ( $E_p$ )
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il Fattore di distanza ( $F_d$ ) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale ( $E_p$ ) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra  $f_d = 1,00$  (distanza inferiore ad un metro) a  $f_d = 0,10$  (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza ( $F_d$ )
A.	Inferiore ad 1 m	1,00

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

## Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale ( $E_p$ )

L'indice di Esposizione potenziale ( $E_p$ ) è determinato risolvendo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati di ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "*Proprietà chimico fisiche*" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diversa volatilità o stato gassoso) e dei "*Quantitativi presenti*" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensione" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.

Le ultime tre variabili, "*Tipologia d'uso*" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "*Tipologia di controllo*" (contenimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "*Tempo d'esposizione*", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

### Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "*Proprietà chimico-fisiche*" e "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

I valori della variabile "*Proprietà chimico fisiche*" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile nell'aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri.

La variabile "*Quantità presente*" è una stima della quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale

Quantitativi presenti		A.	B.	C.	D.	E.
Proprietà chimico fisiche		Inferiore di 0,1 kg	Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg	Da 1 kg a inferiore di 10 kg	Da 10 kg a inferiore di 100 kg	Maggiore o uguale di 100 kg
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

### Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza potenziale*", e della variabile "*Tipologia d'uso*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia d'uso*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva

Tipologia d'uso	A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza potenziale	Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta
4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

### Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza effettiva*", e della variabile "*Tipologia di controllo*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle del processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia di controllo*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza effettiva		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

### Matrice di esposizione potenziale

La quarta è ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Matrice di esposizione potenziale

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

### Esposizione per via inalatoria ( $E_{in,lav}$ ) da attività lavorativa

L'indice di Esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa ( $E_{in,lav}$ ) è una funzione di tre variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione ( $E_{in,lav}$ )
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto della peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it



- Tempo d'esposizione

### Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici e impiegati e della variabile "*Tipologia di controllo*" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.
Quantitativi presenti		Contenimento completo	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1.	Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

### Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai fumi prodotti dalla lavorazione e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

Matrice di esposizione inalatoria

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

### Esposizione per via cutanea ( $E_{cu}$ )

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente chimico ( $E_{cu}$ ) è una funzione di due variabili, "*Tipologia d'uso*" e "*Livello di contatto*", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Matrice di esposizione cutanea

Livello di contatto		A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso		Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
1.	Sistema chiuso	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
3.	Uso controllato	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta
3.	Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione cutanea ( $E_{cu}$ )
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

# ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

## Premessa

In alternativa alla misurazione degli agenti cancerogeni e mutageni è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

La valutazione attraverso stime qualitative, come il modello di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità per la determinazione della dimensione possibile dell'esposizione; di particolare rilievo può essere l'applicazione di queste stime in sede preventiva prima dell'inizio delle lavorazioni nella sistemazioni dei posti di lavoro.

Occorre ribadire che i modelli qualitativi non permettono una valutazione dell'esposizione secondo i criteri previsti dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 ma sono una prima semplice valutazione che si può opportunamente collocare fra la fase della identificazione dei pericoli e la fase della misura dell'agente (unica possibilità prevista dalla normativa), modelli di questo tipo si possono poi applicare in sede preventiva quando non è ancora possibile effettuare misurazioni.

Diversi autori riportano un modello semplificato che permette, attraverso una semplice raccolta d'informazioni e lo sviluppo di alcune ipotesi, di formulare delle stime qualitative delle esposizioni per via inalatoria e per via cutanea.

## Evidenza di cancerogenicità e mutagenicità

Ogni sorgente di rischio cancerogena o mutagena è identificata in conformità alla normativa italiana vigente:

- **D.Lgs 3 febbraio 1997, n. 52;**
- **D.Lgs. 14 marzo 2003, n. 65.**

## Agente cancerogeno

- una sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione quali categorie cancerogene 1 o 2, stabiliti ai sensi del D.L. 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni;
- un preparato contenente una o più sostanze di cui al punto precedente, quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie cancerogene 1 o 2 in base ai criteri stabiliti dai DD.LLgs 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65 e successive modificazioni;
- una sostanza, un preparato o un processo di cui all'ALLEGATO XLII del D.Lgs. 81/2008, nonché una sostanza od un preparato emessi durante un processo previsto dall'ALLEGATO XLII del D.Lgs. 81/2008.

Secondo i criteri ufficiali dell'Unione Europea, recepiti nel nostro ordinamento legislativo, le sostanze cancerogene sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

Categoria	Descrizione
Canc. Cat. 1	Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo alla sostanza e lo sviluppo di tumori.
Canc. Cat. 2	Sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori, in generale sulla base di: <ul style="list-style-type: none"><li>• adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali;</li><li>• altre informazioni specifiche.</li></ul>
Canc. Cat. 3	Sostanze da considerare con sospetto per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo per le quali tuttavia le informazioni disponibili non sono sufficienti per procedere ad una valutazione soddisfacente. Esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali.

**Tabella 1 - Classificazione delle Sostanze Cancerogene**

Categoria	Simboli e indicazioni di pericolo	Frase di Rischio
Canc. Cat. 1	T (Tossico)	R 45 (Può provocare il cancro) R 49 (Può provocare il cancro per inalazione)
Canc. Cat. 2	T (Tossico)	R 45 (Può provocare il cancro) R 49 (Può provocare il cancro per inalazione)
Canc. Cat. 3	Xn (Nocivo)	R 40 (Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti)

**Tabella 2 - Simbologia e frasi di rischio**

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## Agente cancerogeno

- una sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione nelle categorie mutagene 1 o 2, stabiliti dal Decreto Legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni;
- un preparato contenente una o più sostanze di cui al punto 1), quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie mutagene 1 o 2 in base ai criteri stabiliti dai Decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65 e successive modificazioni.

Analogamente agli agenti cancerogeni, le sostanze mutagene sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

Categoria	Descrizione
Canc. Mut. 1	Sostanze note per essere mutagene nell'uomo. Esiste evidenza sufficiente per stabilire un'associazione causale tra esposizione umana ad una sostanza e danno genetico trasmissibile.
Canc. Mut. 2	Sostanze che dovrebbero essere considerate come se fossero mutagene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa risultare nello sviluppo di danno genetico trasmissibile, in generale sulla base di: <ul style="list-style-type: none"><li>• adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali;</li><li>• altre informazioni specifiche.</li></ul>
Canc. Mut. 3	Sostanze che causano preoccupazione per l'uomo per i possibili effetti mutageni. Esiste evidenza da studi di mutagenesi appropriati, ma questa è insufficiente per porre la sostanza in Categoria 2.

**Tabella 3 - Classificazione delle Sostanze Mutagene**

Categoria	Simboli e indicazioni di pericolo	Fraresi di Rischio
Canc. Mut. 1	T (Tossico)	R 46 (Può provocare alterazioni genetiche ereditarie)
Canc. Mut. 2	T (Tossico)	R 46 (Può provocare alterazioni genetiche ereditarie)
Canc. Mut. 3	Xn (Nocivo)	R 68 (Possibilità di effetti irreversibili)

**Tabella 4 - Simbologia e frasi di rischio**

## Banca dati agenti cancerogeni e mutageni

Le evidenze di cancerogenicità sono reperite dalla Banca Dati Cancerogeni (BDC), consultabile sul sito internet [www.iss.it](http://www.iss.it), è predisposta e aggiornata dal Reparto Valutazione del Pericolo di Sostanze Chimiche del Centro Nazionale Sostanze Chimiche dell'Istituto Superiore di Sanità, con il supporto del Settore I - Informatica del Servizio informatico, documentazione, biblioteca ed attività editoriali e di esperti interni ed esterni all'ISS.

## Esposizione per via inalatoria ( $E_{in}$ )

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato classificato come cancerogeno o mutageno è determinato attraverso un sistema di matrici di successiva e concatenata applicazione.

Il modello permette di graduare la valutazione in scale a tre livelli: bassa (esposizione), media (esposizione), alta (esposizione).

Indice di esposizione inalatoria ( $E_{in}$ )		Esito della valutazione
1.	Bassa (esposizione inalatoria)	Rischio basso per la salute
2.	Media (esposizione inalatoria)	Rischio medio per la salute
3.	Alta (esposizione inalatoria)	Rischio alto per la salute

## Step 1 - Indice di disponibilità in aria (D)

L'indice di disponibilità (D) fornisce una valutazione della disponibilità della sostanza in aria in funzione delle sue "Proprietà chimico-fisiche" e della "Tipologia d'uso".

### Proprietà chimico-fisiche

Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in funzione della tensione di vapore e della ipotizzabile e conosciuta granulometria delle polveri:

- Stato solido

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: [mara.latini@comune.pv.it](mailto:mara.latini@comune.pv.it)  
Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: [lbravi@comune.pv.it](mailto:lbravi@comune.pv.it)  
Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: [laura.gandini@comune.pv.it](mailto:laura.gandini@comune.pv.it)

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

- Nebbia
- Liquido a bassa volatilità
- Polvere fine
- Liquido a media volatilità
- Liquido ad alta volatilità
- Stato gassoso

### Tipologia d'uso

Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- **Uso in sistema chiuso**  
La sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possono aversi rilasci nell'ambiente.
- **Uso in inclusione in matrice**  
La sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in pellet, la dispersione di solidi in acqua e in genere l'inglobamento della sostanza in matrici che tendono a trattenerla.
- **Uso controllato e non dispersivo**  
Questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi di lavoratori, adeguatamente formati, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.
- **Uso con dispersione significativa**  
Questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione in generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

### Indice di disponibilità in aria (D)

Le due variabili inserite nella matrice seguente permettono di graduare la "disponibilità in aria" secondo tre gradi di giudizio: bassa disponibilità, media disponibilità, alta disponibilità.

Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Proprietà chimico-fisiche		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Media	2. Media	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	2. Media	3. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Alta	3. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Alta	3. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Media	3. Alta	4. Alta	4. Alta

**Matrice 1 - Matrice di disponibilità in aria**

Indice di disponibilità in aria (D)	
1.	Bassa (disponibilità in aria)
2.	Media (disponibilità in aria)
3.	Alta (disponibilità in aria)

### Step 2 - Indice di esposizione (E)

L'indice di esposizione E viene individuato inserendo in matrice il valore dell'indice di disponibilità in aria (D), precedentemente determinato, con la variabile "tipologia di controllo". Tale indice permette di esprimere, su tre livelli di giudizio, basso, medio, alto, una valutazione dell'esposizione ipotizzata per i lavoratori tenuto conto delle misure tecniche, organizzative e procedurali esistenti o previste.

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

## Tipologia di controllo

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza, l'ordine è decrescente per efficacia di controllo.

- Contenimento completo
- Corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda il caso di anomalie, incidenti, errori.
- Aspirazione localizzata
- E' prevista una aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni. Questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato.
- Segregazione / Separazione
- Il lavoratore è separato dalla sorgente di rilascio da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del personale stesso.
- Ventilazione generale (Diluizione)
- La diluizione del contaminante si ottiene con una ventilazione meccanica o naturale. Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.
- Manipolazione diretta
- In questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso utilizzando i dispositivi di protezione individuali. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.	E.
Indice di disponibilità		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione / Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1.	Bassa disponibilità	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media disponibilità	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta disponibilità	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

**Matrice 2 - Matrice di esposizione**

Indice di esposizione (E)	
1.	Bassa (esposizione)
2.	Media (esposizione)
3.	Alta (esposizione)

## Step 3 - Intensità dell'esposizione (I)

La matrice per poter esprimere il giudizio di intensità dell'esposizione (I) è costruita attraverso l'indice di esposizione (E) e la variabile "tempo di esposizione". L'indice I permette di esprimere, ai tre consueti livelli di giudizio, una valutazione che tiene conto dei tempi di esposizione all'agente cancerogeno e mutageno.

## Tempo di esposizione

Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza.

- < 15 minuti
- tra 15 minuti e 2 ore
- tra le 2 ore e le 4 ore
- tra le 4 e le 6 ore
- 6 ore

Tempo d'esposizione	A.	B.	C.	D.	E.
---------------------	----	----	----	----	----

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

Indice di esposizione		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore a 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa esposizione	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media	2. Media
2.	Media esposizione	1. Bassa	2. Media	2. Media	4. Alta	4. Alta
3.	Alta esposizione	2. Media	2. Media	4. Alta	4. Alta	4. Alta

**Matrice 3 - Matrice di intensità dell'esposizione**

Indice di intensità di esposizione (I)	
1.	Bassa (intensità)
2.	Media (intensità)
3.	Alta (intensità)

## Esposizione per via cutanea ( $E_{cu}$ )

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente cancerogeno o mutageno ( $E_{cu}$ ) è una funzione di due variabili, "Tipologia d'uso" e "Livello di contatto", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

### Livello di contatto

I livelli di contatto dermico sono individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente.

- nessun contatto
- contatto accidentale (non più di un evento al giorno dovuto a spruzzi e rilasci occasionali);
- contatto discontinuo (da due a dieci eventi al giorno dovuti alle caratteristiche proprie del processo);
- contatto esteso (il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci).

Il modello associa, ad ognuno dei gradi individuati del livello di contatto dermico e delle tipologie d'uso, dei livelli di esposizione dermica.

In particolare per la tipologia d'uso "Sistema chiuso" non è necessario continuare con l'analisi.

1. Molto basso (0.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)

Per le tipologie d'uso, "uso non dispersivo" e "inclusione in matrice" il grado di esposizione dermica può essere così definito:

1. Molto basso (0.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
2. Basso (0.0 ÷ 0.1 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
3. Medio (0.1 ÷ 1.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
4. Alto (1.0 ÷ 5.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)

Per le tipologie d'uso, "uso dispersivo" il grado di esposizione dermica può essere così definito:

2. Basso (0.0 ÷ 0.1 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
3. Medio (0.1 ÷ 1.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
4. Alto (1.0 ÷ 5.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
5. Molto alto (5.0 ÷ 15.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)

I valori indicati non tengono conto dei dispositivi di protezione individuale e l'esposizione si riferisce all'unità di superficie esposta. Il modello può essere utilizzato per realizzare una scala relativa delle esposizioni dermiche di tipo qualitativo.

Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Livello di contatto dermico		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
A.	Nessun contatto	1. Molto Basso	1. Molto Basso	1. Molto Basso	1. Molto Basso
B.	Contatto accidentale	1. Molto Basso	2. Basso	2. Basso	3. Medio
C.	Contatto discontinuo	1. Molto Basso	3. Medio	3. Medio	4. Alto
D.	Contatto esteso	1. Molto Basso	4. Alto	4. Alto	5. Molto Alto

Indice di esposizione cutanea ( $E_{cu}$ )		Esito della valutazione	
1.	Molto bassa (esposizione cutanea)	Rischio irrilevante per la salute	

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

2.	Bassa (esposizione cutanea)	Rischio basso per la salute
3.	Media (esposizione cutanea)	Rischio medio per la salute
4.	Alta (esposizione cutanea)	Rischio rilevante per la salute
5.	Molto Alta (esposizione cutanea)	Rischio alto per la salute

## ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO

### Premessa

Per agente biologico si intende qualsiasi microrganismo (parte di esso o suo prodotto) anche geneticamente modificato, coltura cellulare parassita (protozoi e metazoi) o organismo superiore che può provocare infezioni, allergie e intossicazioni.

Gli stessi sono classificati nei seguenti quattro gruppi a seconda del rischio di infezione:

- agente biologico del gruppo 1: un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani;
- agente biologico del gruppo 2: un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaga nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;
- agente biologico del gruppo 3: un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;
- agente biologico del gruppo 4: un agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche.

Dal punto di vista dell'esposizione professionale e necessario distinguere le operazioni dove gli agenti biologici sono presenti in quanto parte essenziale del processo (agente biologico atteso), dalle operazioni ove gli agenti biologici costituiscono un evento "inaspettato" (agente biologico inatteso).

Il modello di valutazione adottato, anche se rivolto principalmente alle attività caratterizzate da rischio biologico da esposizione potenziale, ha nell'intento quello di consentire una valutazione universalmente applicabile, di semplice utilizzo e in grado di aiutare a focalizzare l'attenzione sugli elementi importanti caratterizzanti il rischio biologico e a mettere in atto di conseguenza le necessarie azioni preventive.

La metodologia adottata è concettualmente basata sul metodo "a matrice" ampiamente utilizzato per una valutazione semi-quantitativa dei rischi occupazionali. La valutazione del rischio [R] è in generale effettuata tenendo conto dell'entità dell'evento dannoso [E] e della probabilità di accadimento dello stesso [P]. Dalla relazione  $[P] \times [E]$  scaturisce un valore [R] che esprime il livello di rischio presente in quell'attività stante le condizioni che hanno portato a determinare [P] e [E].

### Entità del danno [E]

L'Entità del danno [E] è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Nel caso specifico l'entità del danno [E] può essere individuato con il gruppo di appartenenza dell'agente biologico, potenzialmente presente nell'attività lavorativa, secondo la classificazione dei microrganismi dell'Allegato XLVI del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

GRUPPO	DESCRIZIONE DELL'ENTITA' DEL DANNO	VALORE
Gruppo 4	Agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche	4
Gruppo 3	Agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche	3
Gruppo 2	Agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaga nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche	2
Gruppo 1	Agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani	1

Quando sono individuati più agenti biologici appartenenti a differenti gruppi di pericolosità, di norma, è inserito nell'algoritmo il valore più elevato a titolo cautelativo.

In alternativa, qualora non siano noti gli agenti biologici effettivamente presenti, il valore che è attribuito a [E] è stato desunto dalla seguente tabella che riporta in base alla matrice della sorgente in oggetto i gruppi di agenti biologici potenzialmente presenti.

MATRICE DELLA SORGENTE	GRUPPO
Alimenti di origine animale	2, 3

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi

Alimenti di origine vegetale	2
Acque a bassa contaminazione	2, 3
Acque ad alta contaminazione	2, 3
Superfici	2, 3 (**)
Aria ambienti confinati	2, 3 (**)
Clinica / Rifiuti ospedalieri	2, 3 (4)
Rifiuti indifferenziati	2, 3
Varie	2, 3

(\*\*) Taluni agenti classificati nel gruppo 3 ed indicati con doppio asterisco (\*\*) nell'elenco allegato possono comportare un rischio di infezione limitato perché normalmente non sono veicolati dall'aria.

E' da tener presente che i microrganismi appartenenti al gruppo 2, anche se poco pericolosi, sono molto più numerosi e molto più diffusi nell'ambiente rispetto a quelli di gruppo 3 e ancora di più rispetto a quelli di gruppo 4, quindi sta a chi applica la metodologia, inserire il valore più opportuno a seconda del caso.

### Probabilità di accadimento [P]

La Probabilità di accadimento [P] è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

PROBABILITA' DI ACCADIMENTO	VALORE
Alta	4
Media	3
Bassa	2
Bassissima	1

A determinare la probabilità di "infezione" concorrono numerosi fattori, che sono stati analizzati singolarmente ed inseriti nell'algoritmo illustrato di seguito.

$$[P] = [C] \cdot [(F1 + F2 + F3 + F4 + F5 + F6 + 1) / 7]$$

dove

C è la Contaminazione presuntiva delle materie utilizzate;

F rappresenta l'influenza dei Fattori lavorativi (caratteristiche ambientali, quantità e frequenza delle manipolazioni di campioni, procedure adottate, buone pratiche, utilizzo di DPI, formazione ecc.

### Contaminazione presuntiva [C]

Qualora non siano note le caratteristiche microbiologiche quali-quantitative delle materie in ingresso, l'esperienza e la letteratura a riguardo aiutano a classificare, seppure indicativamente, le matrici, in base ad una contaminazione presuntiva. Il giudizio sulla contaminazione presuntiva è stato suddiviso in 4 categorie come di seguito indicato:

CONTAMINAZIONE PRESUNTIVA	VALORE
Alta	4
Media	3
Bassa	2
Bassissima	1

In base a questa classificazione diviene possibile assegnare a ciascuna delle sostanze utilizzate nelle attività un probabile valore di [C].

MATRICE DELLA SORGENTE	CONTAMINAZIONE
Alimenti di origine animale	2 - Bassa
Alimenti di origine vegetale	1 - Bassissima

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi



Acque a bassa contaminazione	1 - Bassissima
Acque ad alta contaminazione	2 - Bassa
Superfici	1 - Bassissima
Aria ambienti confinati	1 - Bassissima
Clinica / Rifiuti ospedalieri	3 - Media
Rifiuti indifferenziati	2 - Bassa
Varie	2 - Bassa

Nel caso in cui si stia manipolando un agente biologico direttamente, ovvero quanto lo stesso è parte essenziale del processo (agente biologico atteso), la contaminazione presuntiva è posta generalmente pari al valore del gruppo di pericolosità.

### Fattori lavorativi [F]

Si è schematizzato nei 6 fattori di seguito illustrati, le caratteristiche influenti sul rischio biologico; ipotizzando che ad ognuno possa essere assegnato un valore numerico pari a 0 se la caratteristica è adeguata, pari a 1 se non è adeguata e pari a 0,5 se è giudicata parzialmente adeguata.

Per ogni fattore sono state individuate le modalità di assegnazione dei valori numerici riportati sinteticamente nella tabella seguente:

FATTORI LAVORATIVI		ADEGUATO	PARZIALMENTE ADEGUATO	NON ADEGUATO
F1	Quantità di campione manipolato	0,0	0,5	1,0
F2	Frequenza della manipolazione del campione	0,0	0,5	1,0
F3	Caratteristiche strutturali / Dispositivi di protezione collettiva (DPC)	0,0	0,5	1,0
F4	Buone pratiche	0,0	0,5	1,0
F5	Dispositivi di protezione individuale (DPI)	0,0	0,5	1,0
F6	Formazione, informazione e addestramento	0,0	0,5	1,0

#### Fattore F1 - Quantità di campione manipolato

Quantità di campione o di sostanza potenzialmente infetta manipolata per turno lavorativo oppure anche in una singola operazione se questa comporta manipolazione di elevate quantità.

F1 - Quantità di campione manipolato		VALORE
Bassa	Piccoli quantitativi	0,0
Media	Quantitativi intorno ai 500 g / 500 ml	0,5
Alta	Quantitativi maggiori di 500 g / 500 ml	1,0

#### Fattore F2 - Frequenza della manipolazione del campione

Frequenza di manipolazione di sostanze potenzialmente infette.

F2 - Frequenza delle manipolazione del campione		VALORE
Bassa	una o poche volte al mese	0,0
Media	una o poche volte a settimana	0,5
Elevata	almeno giornaliera	1,0

#### Fattore F3 - Caratteristiche strutturali / Dispositivi di protezione collettiva (DPC)

F3 - Caratteristiche strutturali / Dispositivi di protezione collettiva (DPC)		VALORE
Adeguata	sono rispettate dal 66% al 100% delle voci della check list correlata	0,0
Parz. Adeguata	sono rispettate dal 50% al 65% delle voci della check list correlata	0,5
Non adeguata	sono rispettate meno del 50% delle voci della check list correlata	1,0

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

Check list per la valutazione delle caratteristiche strutturali / dispositivi di protezione collettiva (DPC)

<b>CHECK LIST</b>		<b>VALORE</b>
<b>Caratteristiche strutturali / Dispositivi di protezione collettiva (DPC)</b>		
1	Pavimenti e pareti lisce e lavabili	SI [ ] - NO [ ]
2	Superfici di lavoro lavabili e impermeabili	SI [ ] - NO [ ]
3	Presenza di lavandini in ogni stanza (ove necessario)	SI [ ] - NO [ ]
4	Presenza di lavaocchi (ove necessario)	SI [ ] - NO [ ]
5	Adeguate ricambio di aria naturale o artificiale	SI [ ] - NO [ ]
6	Illuminazione adeguata	SI [ ] - NO [ ]
7	Presenza di cappe biohazard (ove necessario)	SI [ ] - NO [ ]
8	Armadietti con compartimenti separati	SI [ ] - NO [ ]
9	Presenza di tutte le attrezzature necessarie all'interno della stanza di lavoro	SI [ ] - NO [ ]

Fattore F4 - Buone pratiche e norme igieniche

Buone pratiche (norme igieniche), istruzioni operative, informazione, formazione e addestramento ecc).

<b>F4 - Buone pratiche e norme igieniche</b>		<b>VALORE</b>
Adeguate	Buone pratiche esistenti e diffuse a tutto il personale esposto	0,0
Parz. Adeguata	Buone pratiche esistenti ma formazione non effettuata	0,5
Non adeguata	Buone pratiche non esistenti	1,0

Fattore F5 - Presenza e utilizzo di DPI idonei per rischio biologico

<b>F5 - Dispositivi di protezione individuale (DPI)</b>		<b>VALORE</b>
Adeguate	Tutto il personale è dotato di tutti i DPI necessari (100%)	0,0
Parz. Adeguata	Non tutto il personale è dotato dei DPI necessari (<100%) oppure non è stato fornito uno solo dei DPI previsti	0,5
Non adeguata	Il personale dotato dei DPI idonei è inferiore al 50% oppure alcuni DPI non sono stati forniti.	1,0

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

<b>CHECK LIST</b>		
<b>Dispositivi di protezione individuale per rischio biologico</b>		
1	Guanti	SI [ ] - NO [ ]
2	Facciali filtranti	SI [ ] - NO [ ]
3	Occhiali	SI [ ] - NO [ ]
4	Visiere	SI [ ] - NO [ ]
5	Maschere	SI [ ] - NO [ ]
6	Camici	SI [ ] - NO [ ]
7	Tute	SI [ ] - NO [ ]
8	Calzature	SI [ ] - NO [ ]

Fattore F6 - Formazione e informazione

<b>F6 - Informazione, Formazione e Addestramento</b>		<b>VALORE</b>
Adeguate	tutto il personale esposto a rischio biologico ha ricevuto la formazione e informazione specifica	0,0
Parz. Adeguata	solo parte del personale ha ricevuto la formazione e informazione specifica	0,5

*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
 Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it  
 Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it  
 Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

	(> del 50 % degli esposti)	
Non adeguata	nessuno o pochi tra il personale esposto a rischio biologico ha ricevuto la formazione e informazione specifica	1,0

Tutti i dati raccolti vengono inseriti in forma numerica nella formula precedente e si ottiene un valore di [P] che può essere riportato nella matrice dei rischi per il calcolo di [R].

## Rischio [R]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato procedendo al prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il Rischio [R], quindi, è la quantificazione (stima) della combinazione della probabilità di accadimento di un evento dannoso e della entità delle sue conseguenze. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Stima del Rischio [R]	Probabilità "Bassissima" [P1]	Probabilità "Bassa" [P2].	Probabilità "Media" [P3]	Probabilità "Alta" [P4]
Danno "Lieve" [E1]	Rischio "Basso" [P1] x [E1] = 1	Rischio "Basso" [P2] x [E1] = 2	Rischio "Moderato" [P3] x [E1] = 3	Rischio "Moderato" [P4] x [E1] = 4
Danno "Serio" [E2]	Rischio "Basso" [P1] x [E2] = 2	Rischio "Moderato" [P2] x [E2] = 4	Rischio "Medio" [P3] x [E2] = 6	Rischio "Rilevante" [P4] x [E2] = 8
Danno "Grave" [E3]	Rischio "Moderato" [P1] x [E3] = 3	Rischio "Medio" [P2] x [E3] = 6	Rischio "Rilevante" [P3] x [E3] = 9	Rischio "Alto" [P4] x [E3] = 12
Danno "Gravissimo" [E4]	Rischio "Moderato" [P1] x [E4] = 4	Rischio "Rilevante" [P2] x [E4] = 8	Rischio "Alto" [P3] x [E4] = 12	Rischio "Alto" [P4] x [E4] = 16

### Legenda dei "Rilievi" elencati nelle "Schede di valutazione"

A	Possibili effetti allergici.
D	L'elenco dei lavoratori che hanno operato con detti agenti deve essere conservato per almeno dieci anni dalla cessazione dell'ultima attività comportante rischio di esposizione.
T	Produzione di tossine.
V	Vaccino efficace disponibile.
(**)	Taluni agenti classificati nel gruppo 3 ed indicati con doppio asterisco (**) nell'elenco allegato possono comportare un rischio di infezione limitato perché normalmente non sono veicolati dall'aria.
SPP	Per gli agenti che figurano nel presente elenco la menzione «SPP» si riferisce alle altre specie riconosciute patogene per l'uomo.
(a)	Tick-borne encefalitis.
(b)	Il virus dell'epatite D esercita il suo potere patogeno nel lavoratore soltanto in caso di infezione simultanea o secondaria rispetto a quella provocata dal virus dell'epatite B. La vaccinazione contro il virus dell'epatite B protegge i lavoratori non affetti dal virus dell'epatite B contro il virus dell'epatite D (Delta)
(c)	Soltanto per i tipi A e B.
(d)	Raccomandato per i lavori che comportano un contatto diretto con questi agenti.
(e)	Alla rubrica possono essere identificati due virus, un genere "buffalopox" e una variante dei virus "vaccinia".
(f)	Variante dei "Cowpox".
(g)	Variante di "Vaccinia".
(h)	Non esiste attualmente alcuna prova di infezione dell'uomo provocata da altri retrovirus di origine scimmiesca. A titolo di precauzione si raccomanda un contenimento di livello 3 per i lavori che comportano un'esposizione a tale retrovirus.

SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'

Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it

Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it

Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it

Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi

- (i) Non esiste attualmente alcuna prova di infezione dell'uomo provocata dagli agenti responsabili di altre TSE negli animali. Tuttavia a titolo precauzionale, si consiglia di applicare nei laboratori il livello di contenimento 3(\*\*) ad eccezione dei lavori relativi ad un agente identificato di "scrapie" per cui un livello di contenimento 2 è sufficiente.

Pavia, 27-01-2022

Firma

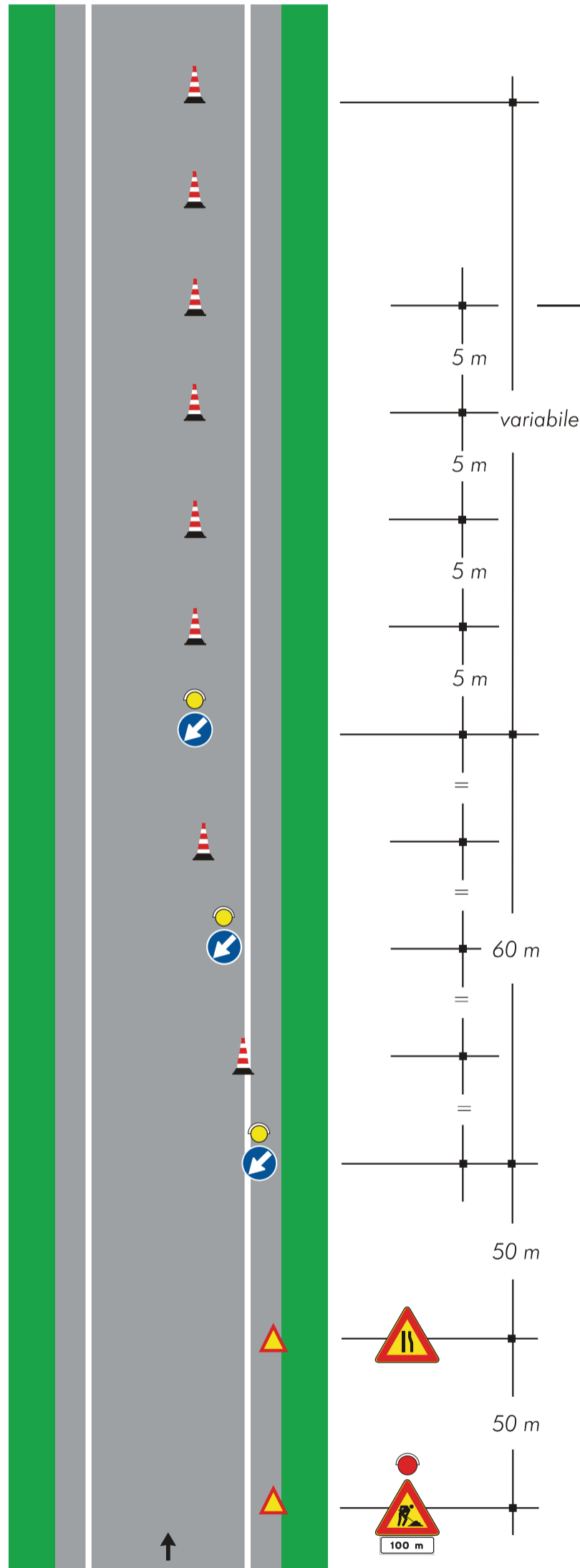



*SETTORE 6 - LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, ESPROPRI, MOBILITA'*  
*Dirigente di Settore: Arch. Mara Latini – tel. 0382/399253 – e-mail: mara.latini@comune.pv.it*  
*Responsabile del Procedimento: arch. Luciano Bravi – tel. 0382 545088 – e-mail: lbravi@comune.pv.it*  
*Coord. per la Prog. del cantiere: arch. Laura Gandini – tel. 0382/545317 – e-mail: laura.gandini@comune.pv.it*

*Documento firmato digitalmente ai sensi del DLGS 82/05 e smi*

**TAVOLA 37**

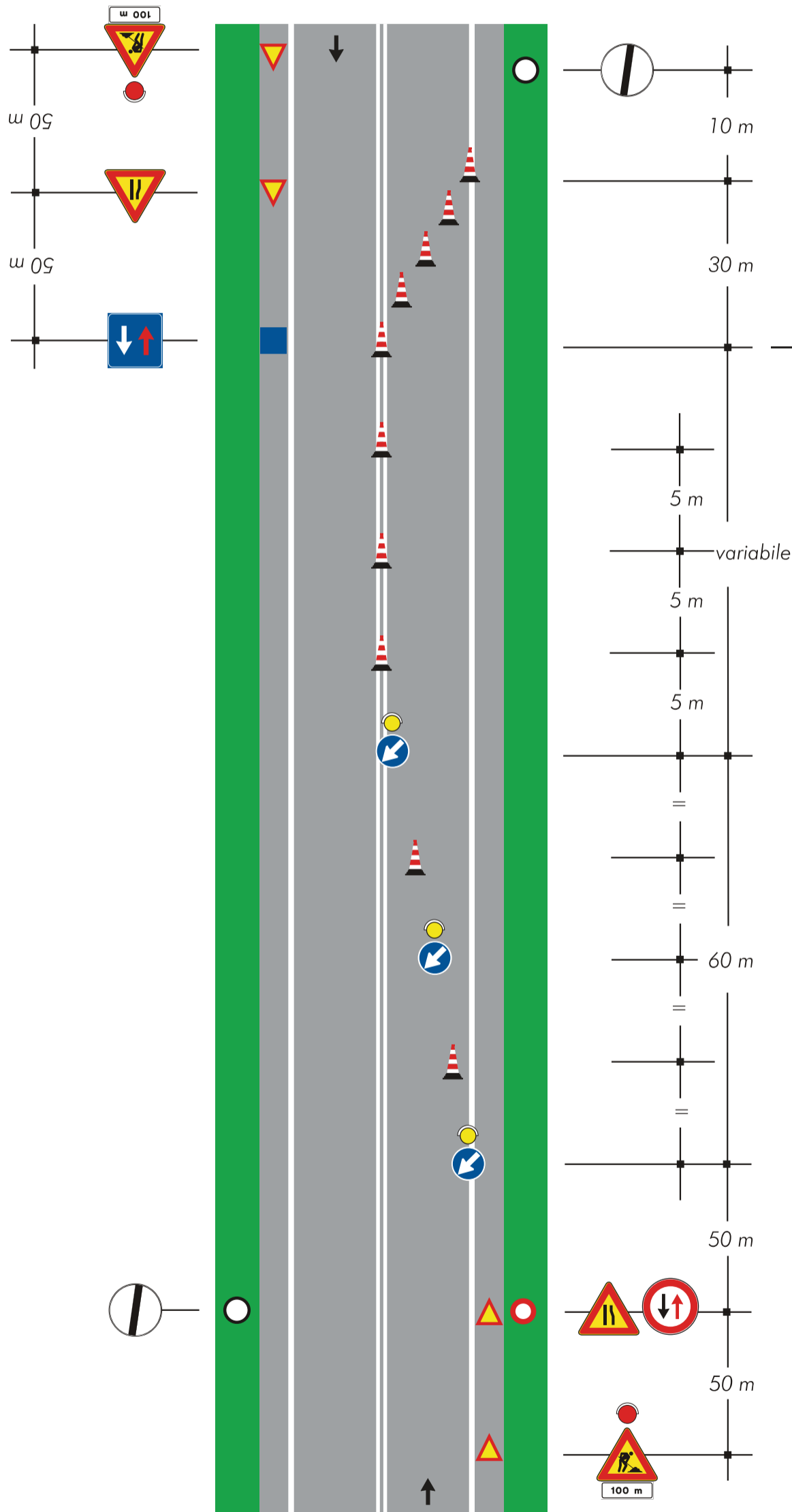
*Restringimento della carreggiata su rampa a senso unico*



Coni   
Nel caso di cantiere superiore ai due giorni i coni sono sostituiti dai delineatori

# TAVOLA 38

Chiusura di una  
semicarreggiata su rampa  
a doppio senso di marcia

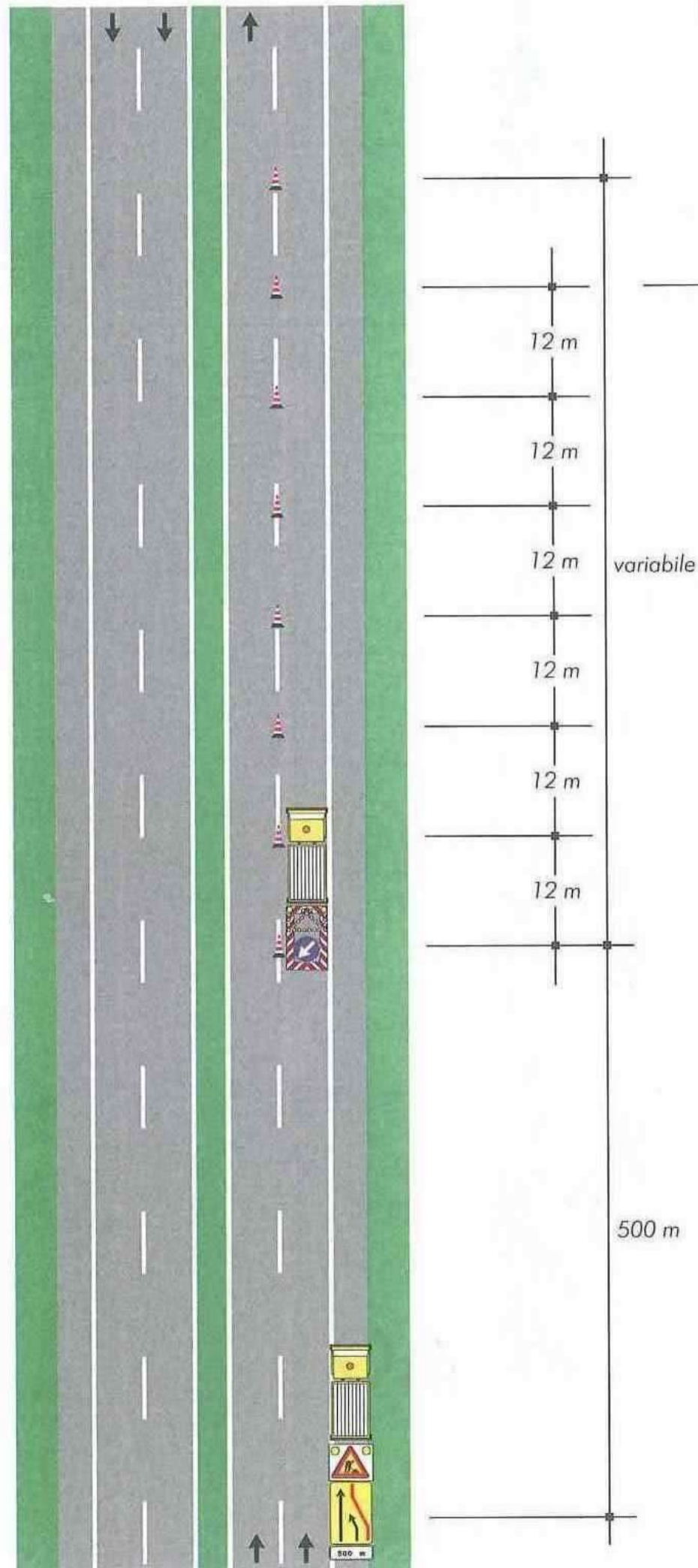


Coni Nel caso di cantiere superiore ai due giorni i coni sono sostituiti dai delineatori

Nota: soluzione valida in caso di cantiere non superiore a 7 gg., i cui estremi sono visibili, non distino più di 50 m e con traffico modesto. In caso contrario il senso unico alternato dovrà essere regolato da movieri o da semafori

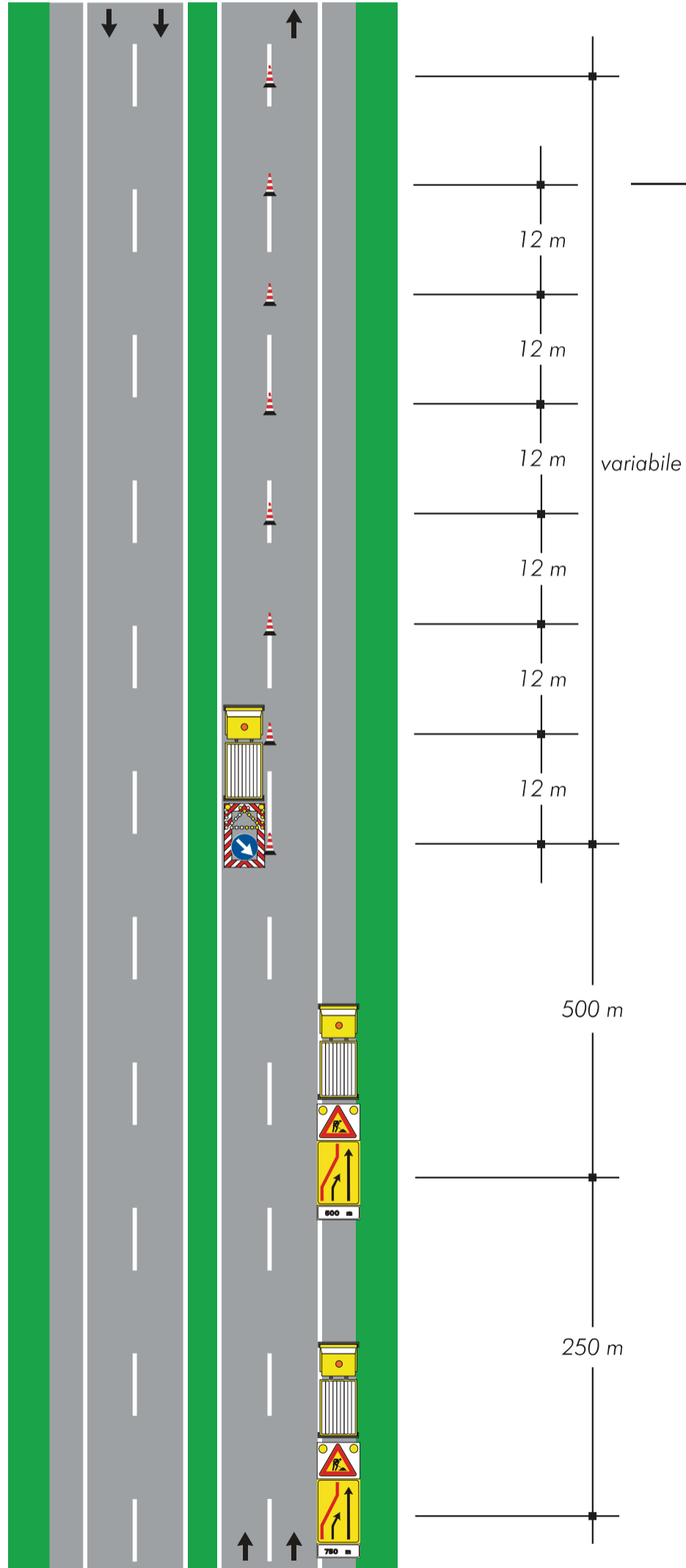
# TAVOLA 39

*Cantiere mobile su  
carreggiata a due corsie  
chiusura della corsia  
di destra*



# TAVOLA 40

*Cantiere mobile su  
carreggiata a due corsie  
chiusura della corsia  
di sorpasso*



coni 

12 m

12 m

12 m

12 m

12 m

12 m

500 m

250 m

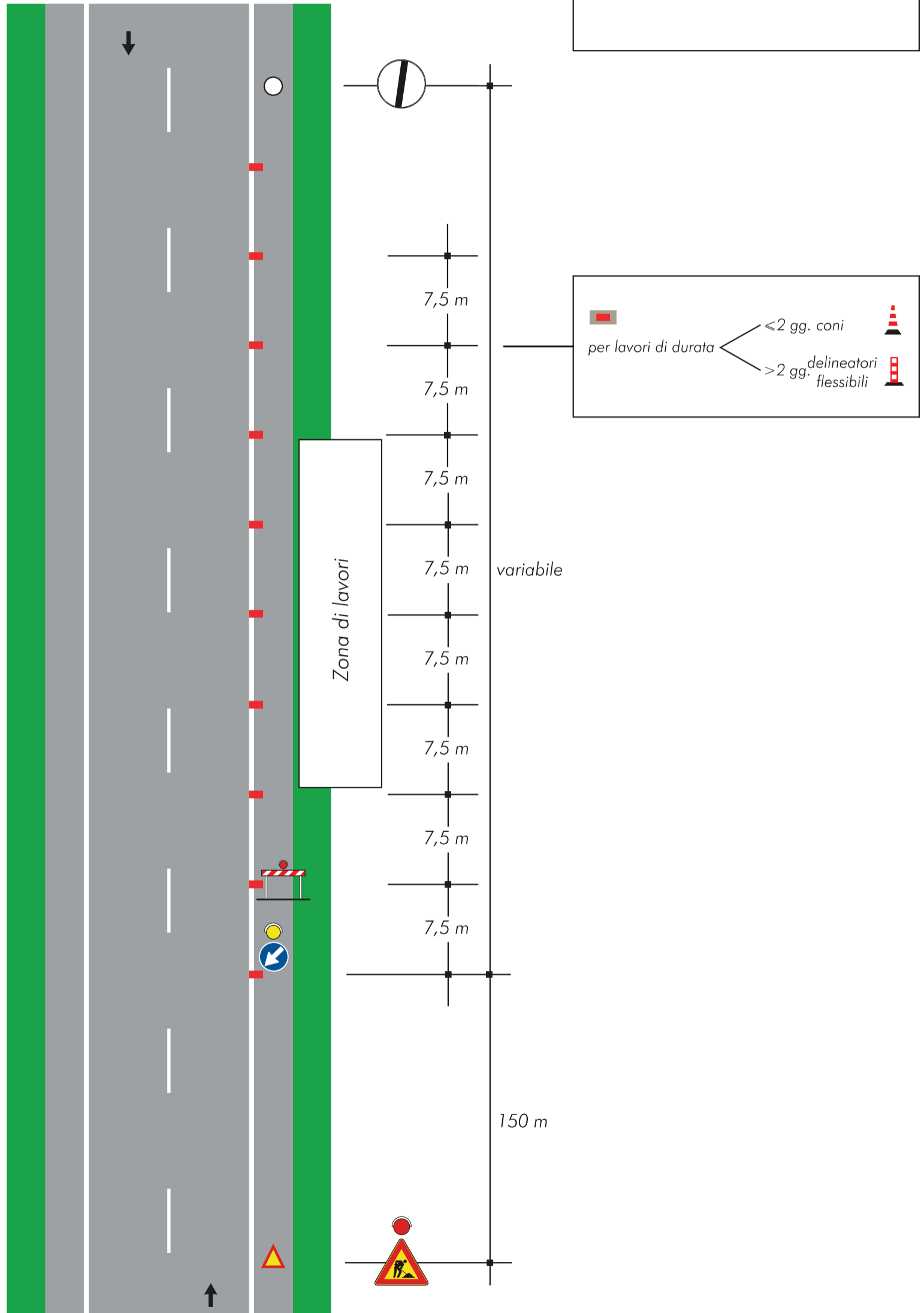
500 m

750 m



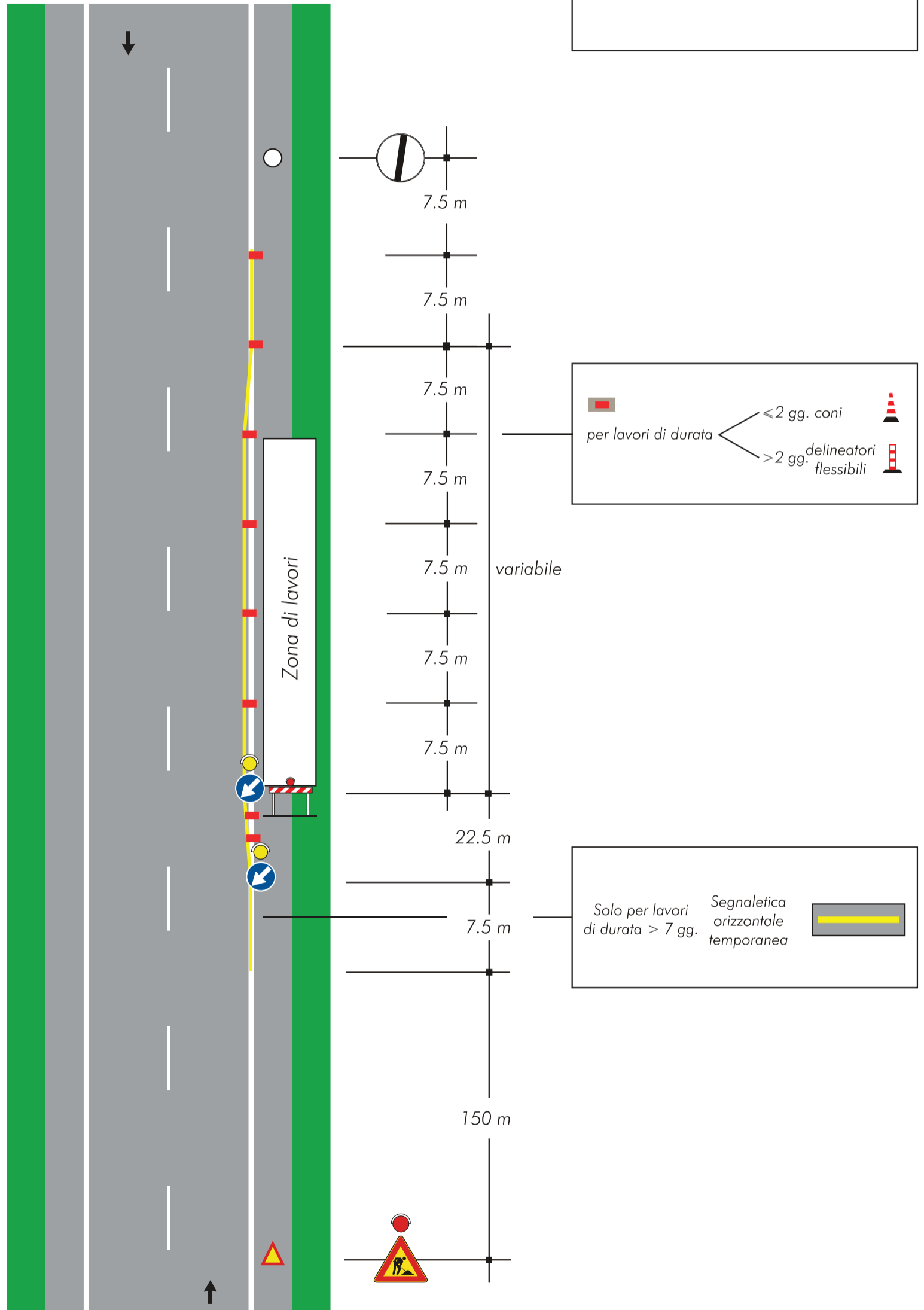
# TAVOLA 60

Lavori a fianco della banchina



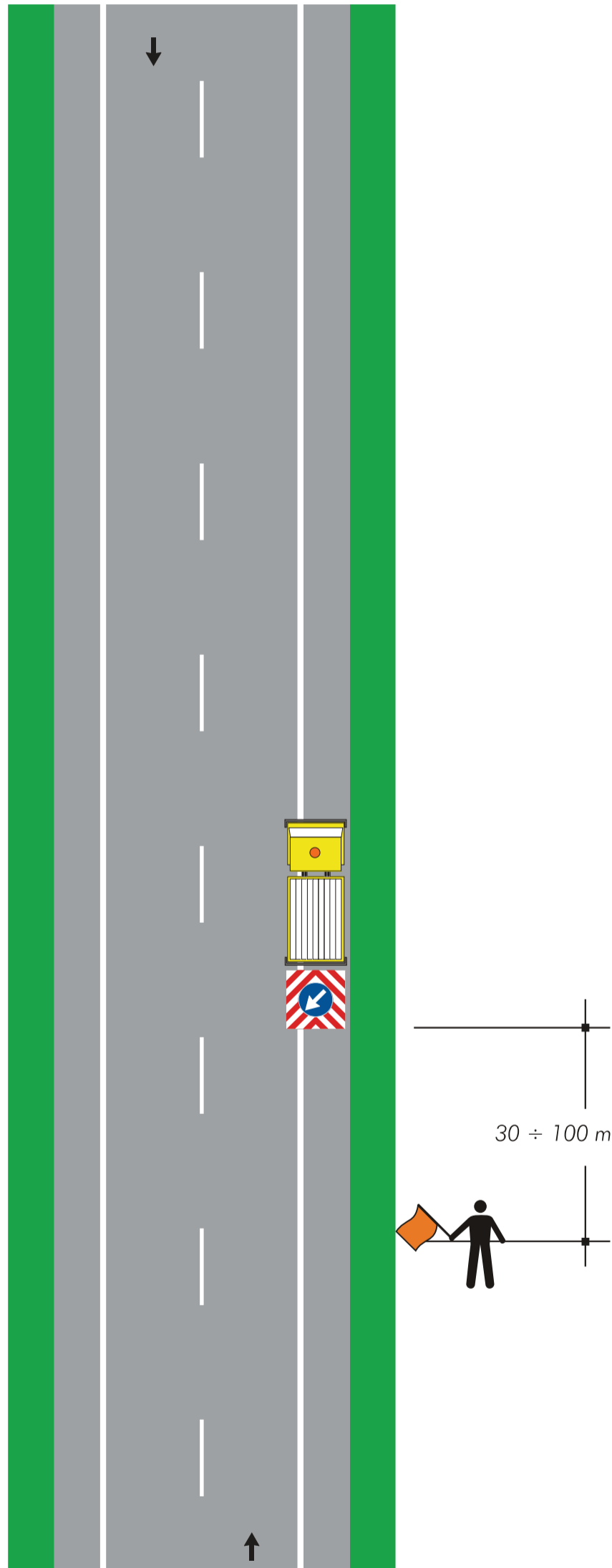
# TAVOLA 61

Lavori sulla  
banchina



## TAVOLA 62

*Cantiere mobile assistito  
da moviere su strada  
ad unica carreggiata*



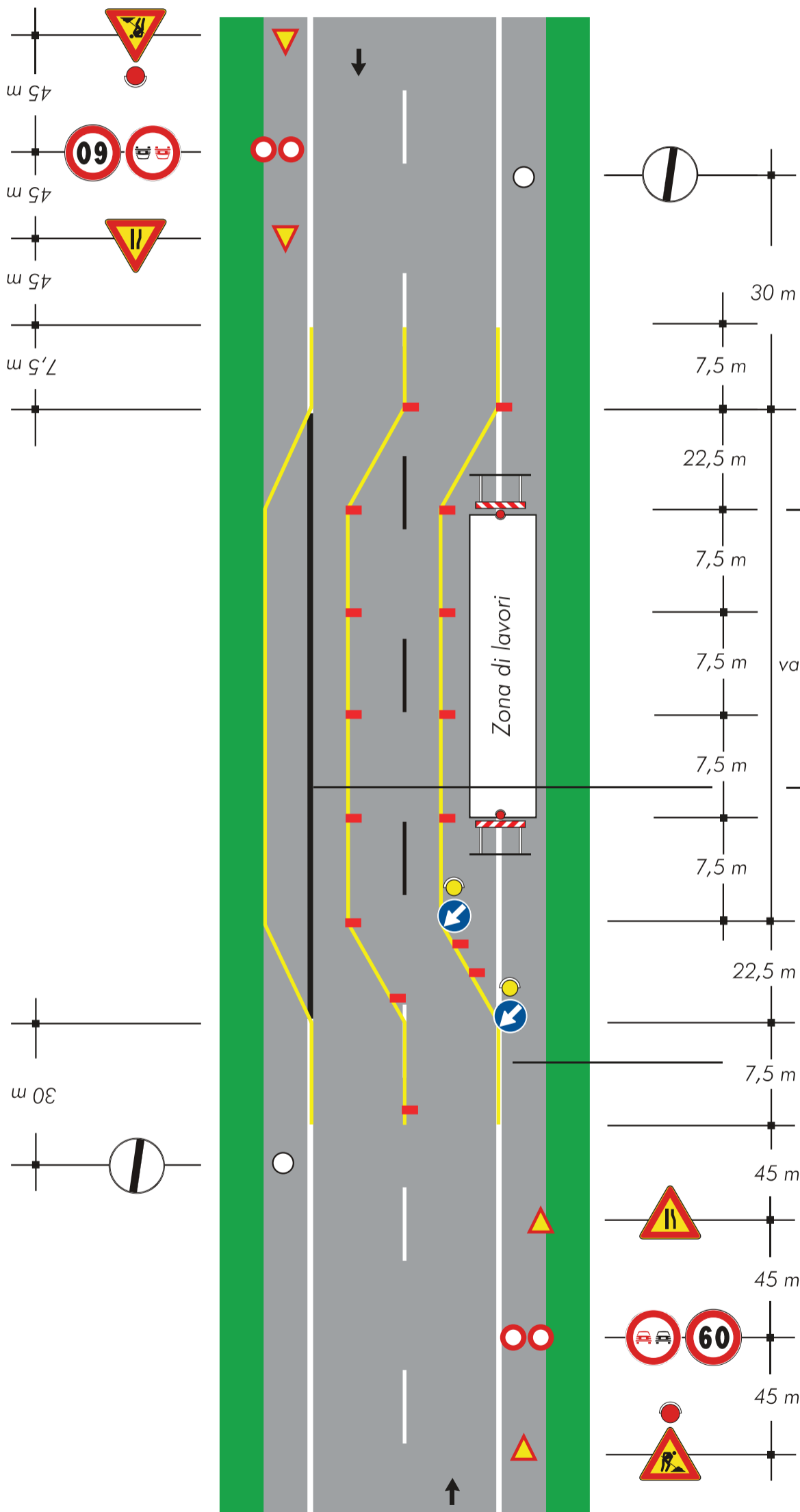
Nota:

Questo tipo di cantiere mobile è ammesso solo in caso di strade interessate da traffico modesto, tale da non richiedere l'istituzione di sensi unici alternati. La distanza tra il moviere e il veicolo operativo è funzione della velocità massima ammessa sulla strada

# TAVOLA 63

## Lavori sul margine della carreggiata

NOTA: Se la sezione disponibile è superiore a 5,60 m è possibile il transito nei due sensi di marcia

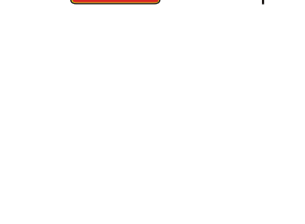
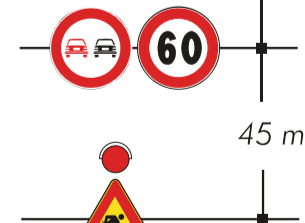
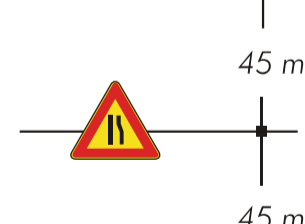
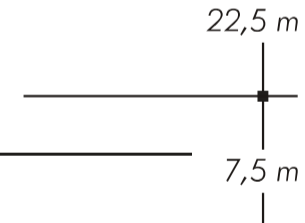
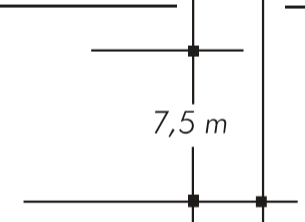
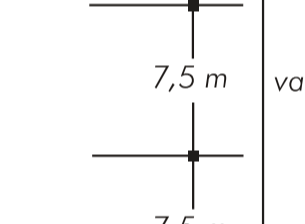
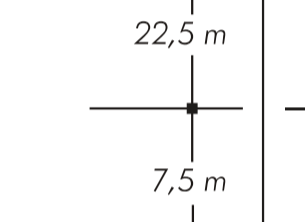
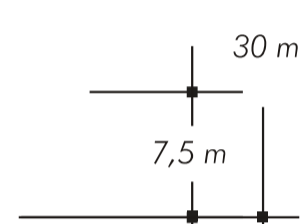
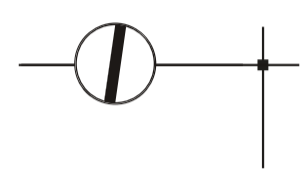
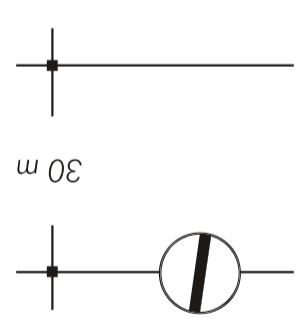


per lavori di durata

- < 2 gg. coni
- > 2 gg. delineatori flessibili

Copertura segnaletica orizzontale permanente

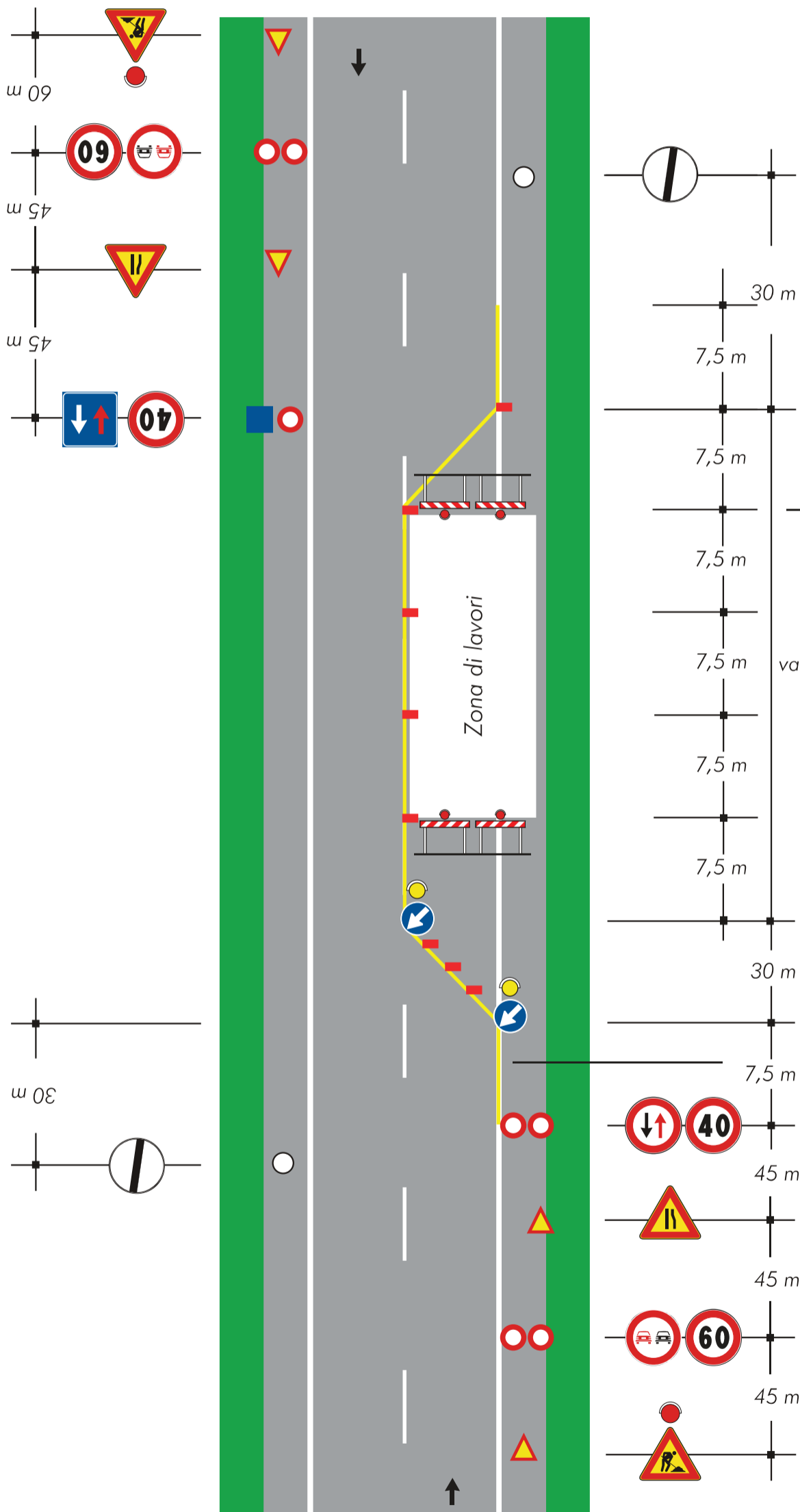
Solo per lavori di durata > 7 gg. Segnaletica orizzontale temporanea



# TAVOLA 64

Lavori sulla carreggiata  
con transito a  
senso unico alternato

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato



per lavori di durata

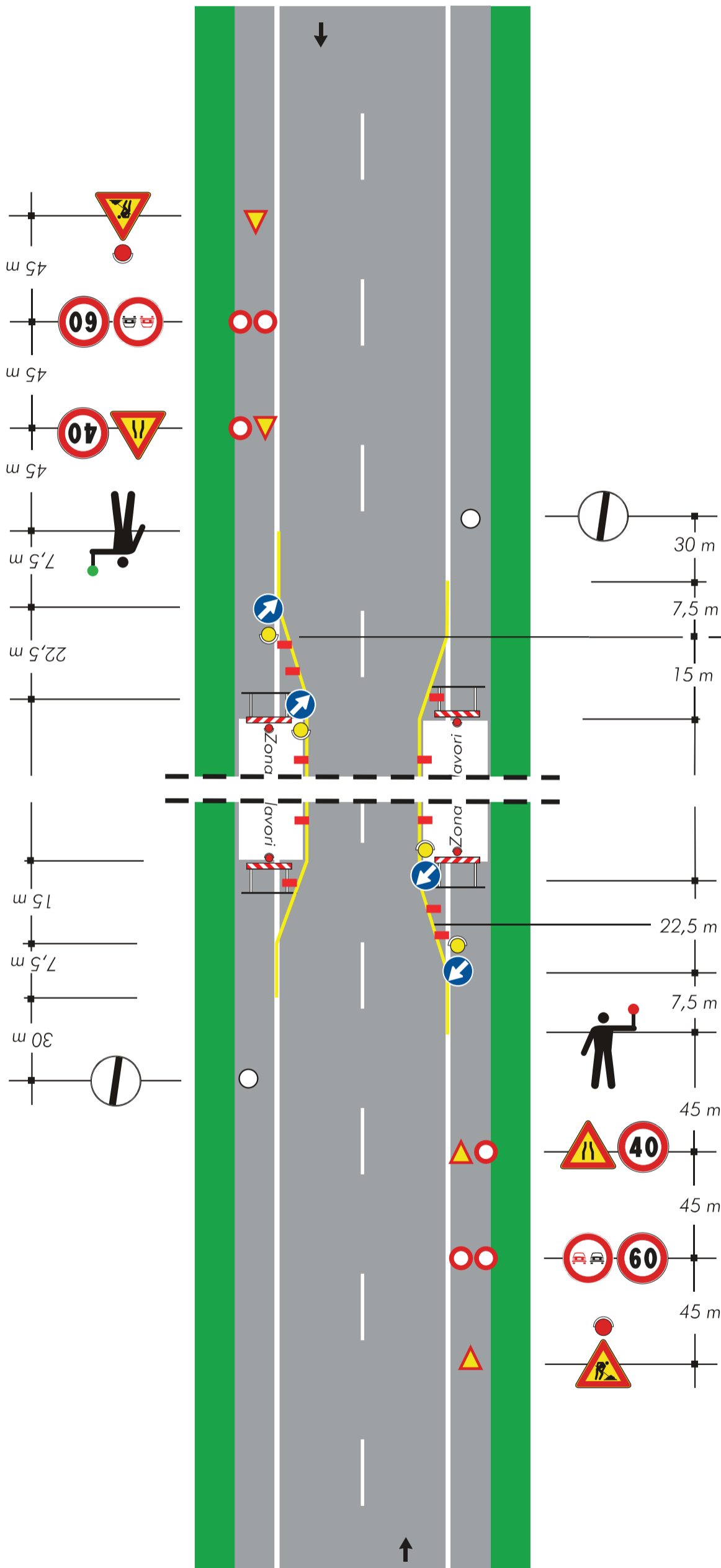
- < 2 gg. coni
- > 2 gg. delineatori flessibili

Solo per lavori di durata > 7 gg. Segnaletica orizzontale temporanea

# TAVOLA 65

Lavori sulla carreggiata con transito a senso unico alternato regolato da movieri con palette

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato



per lavori di durata  $\leq 2$  gg. coni

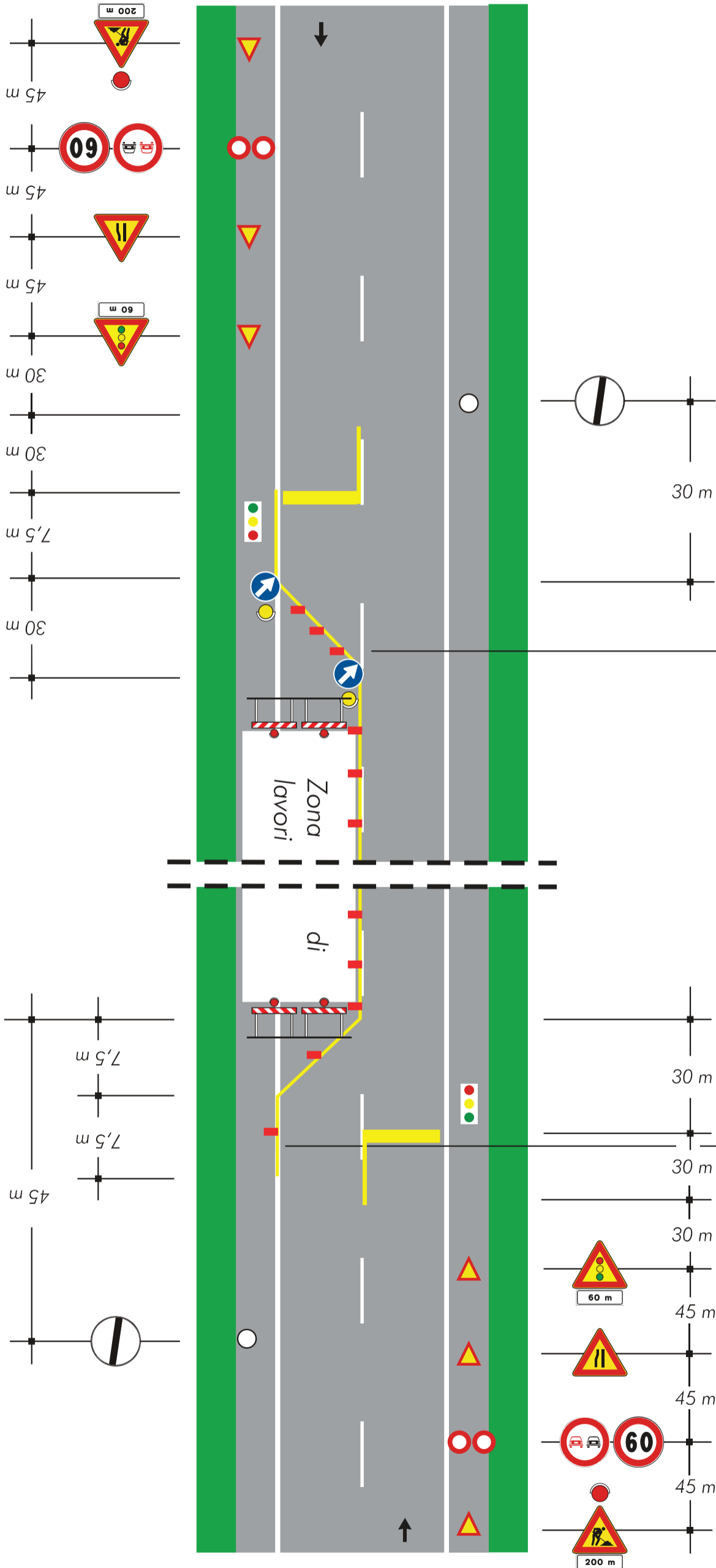
per lavori di durata  $> 2$  gg. delineatori flessibili

Solo per lavori di durata  $> 7$  gg. Segnaletica orizzontale temporanea

# TAVOLA 66

Lavori sulla carreggiata con transito a senso unico alternato regolato da impianto semaforico

NOTA: la sezione disponibile, inferiore a 5,60 m, richiede la segnalazione di senso unico alternato



per lavori di durata

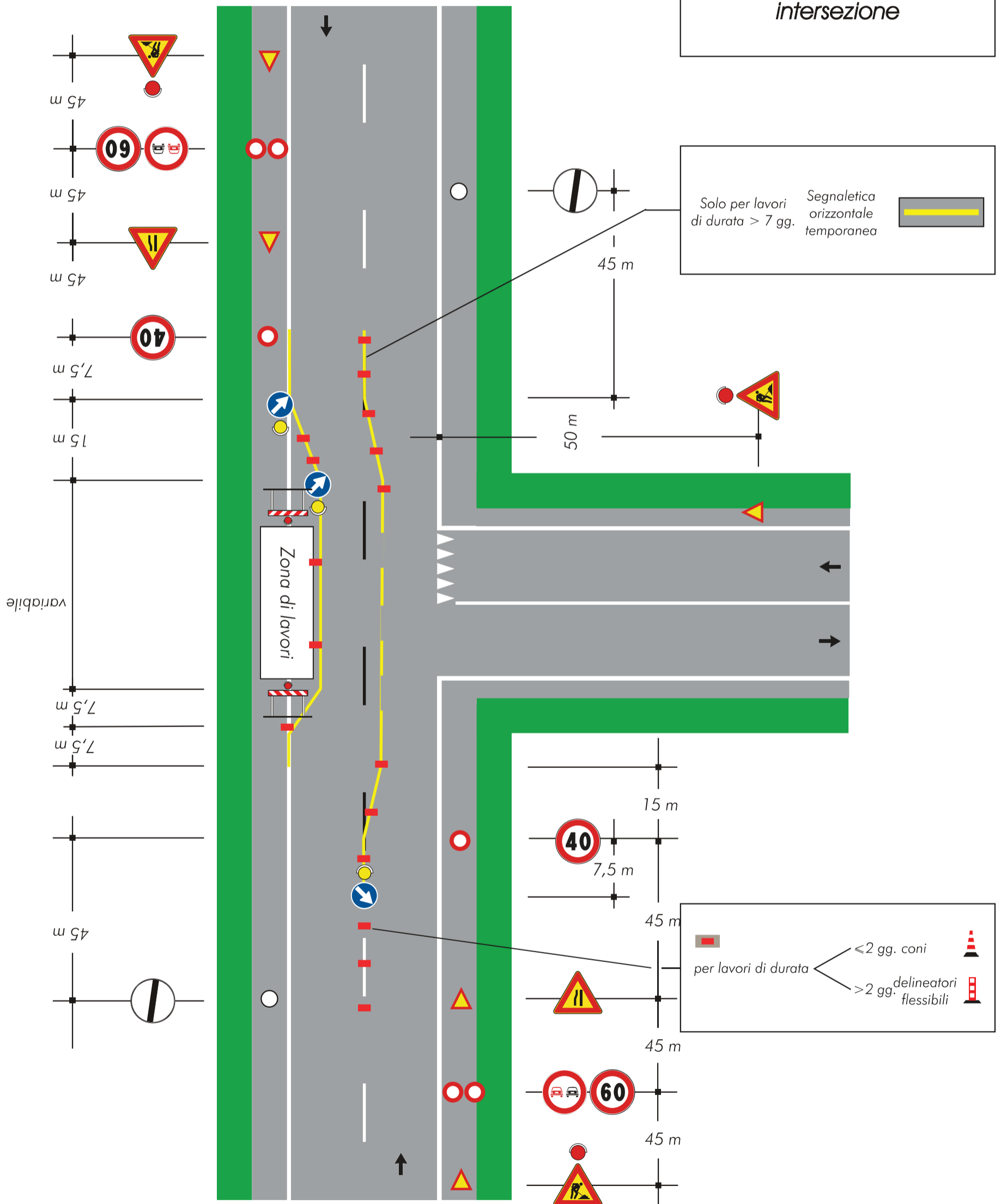
- <math>< 2\text{ gg.}</math> coni
- >math>> 2\text{ gg.}</math> delineatori flessibili

Solo per lavori di durata > 7 gg.

Segnaletica orizzontale temporanea

# TAVOLA 67

Lavori a bordo  
carreggiata in  
corrispondenza di una  
intersezione

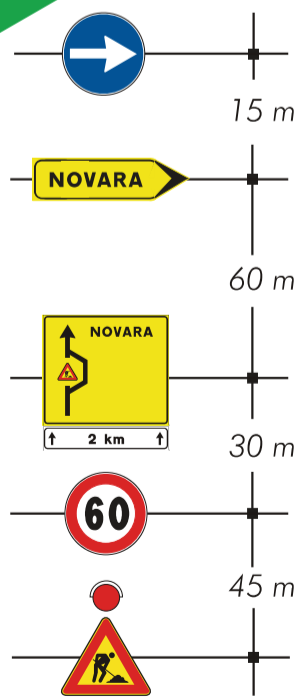
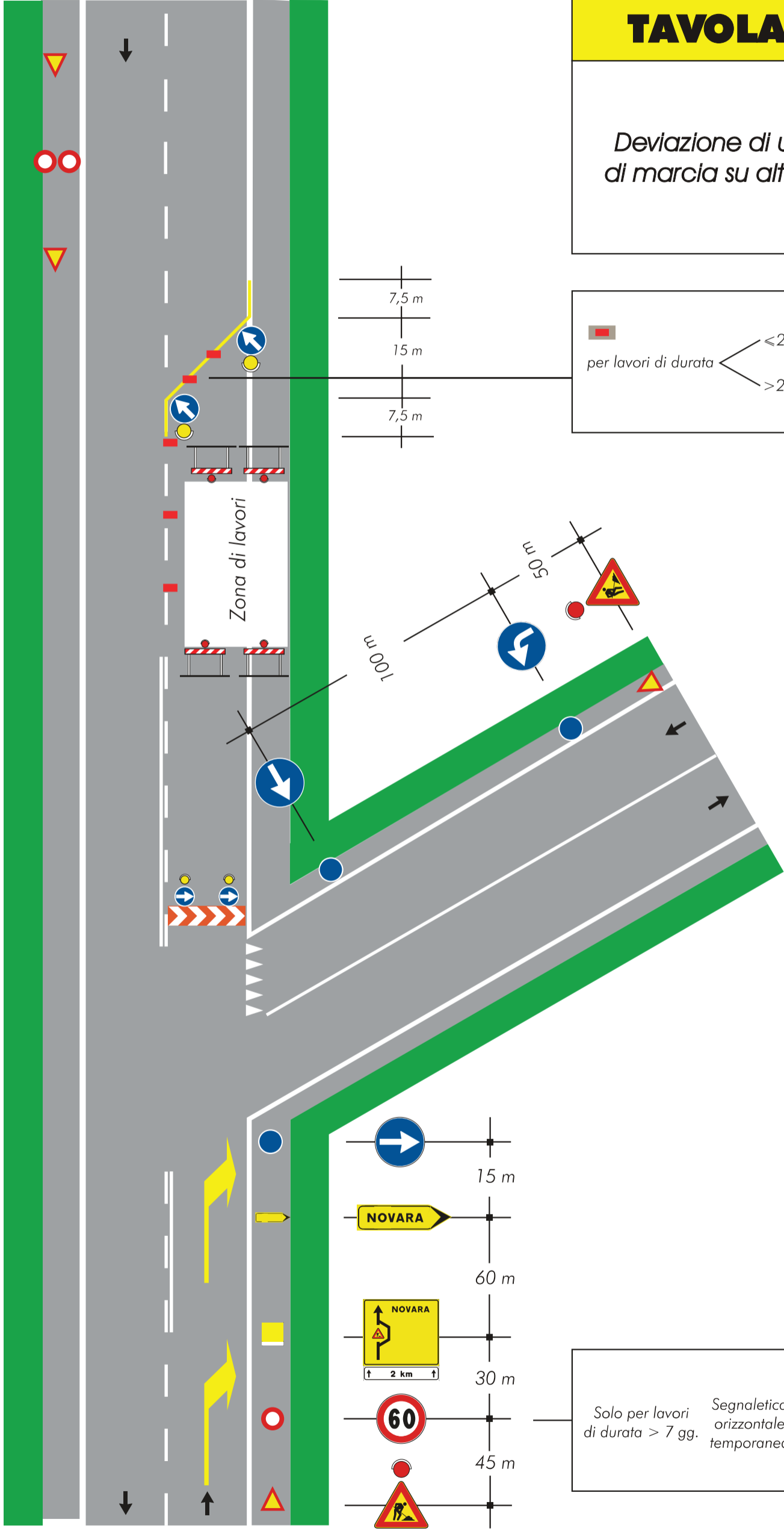
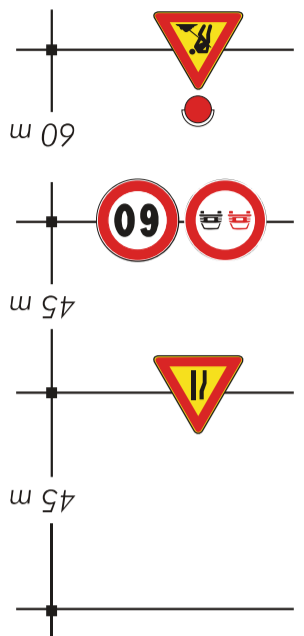




# TAVOLA 68

Deviazione di un senso di marcia su altra strada

per lavori di durata  $\begin{cases} < 2 \text{ gg.} & \text{coni} \\ > 2 \text{ gg.} & \text{delineatori flessibili} \end{cases}$

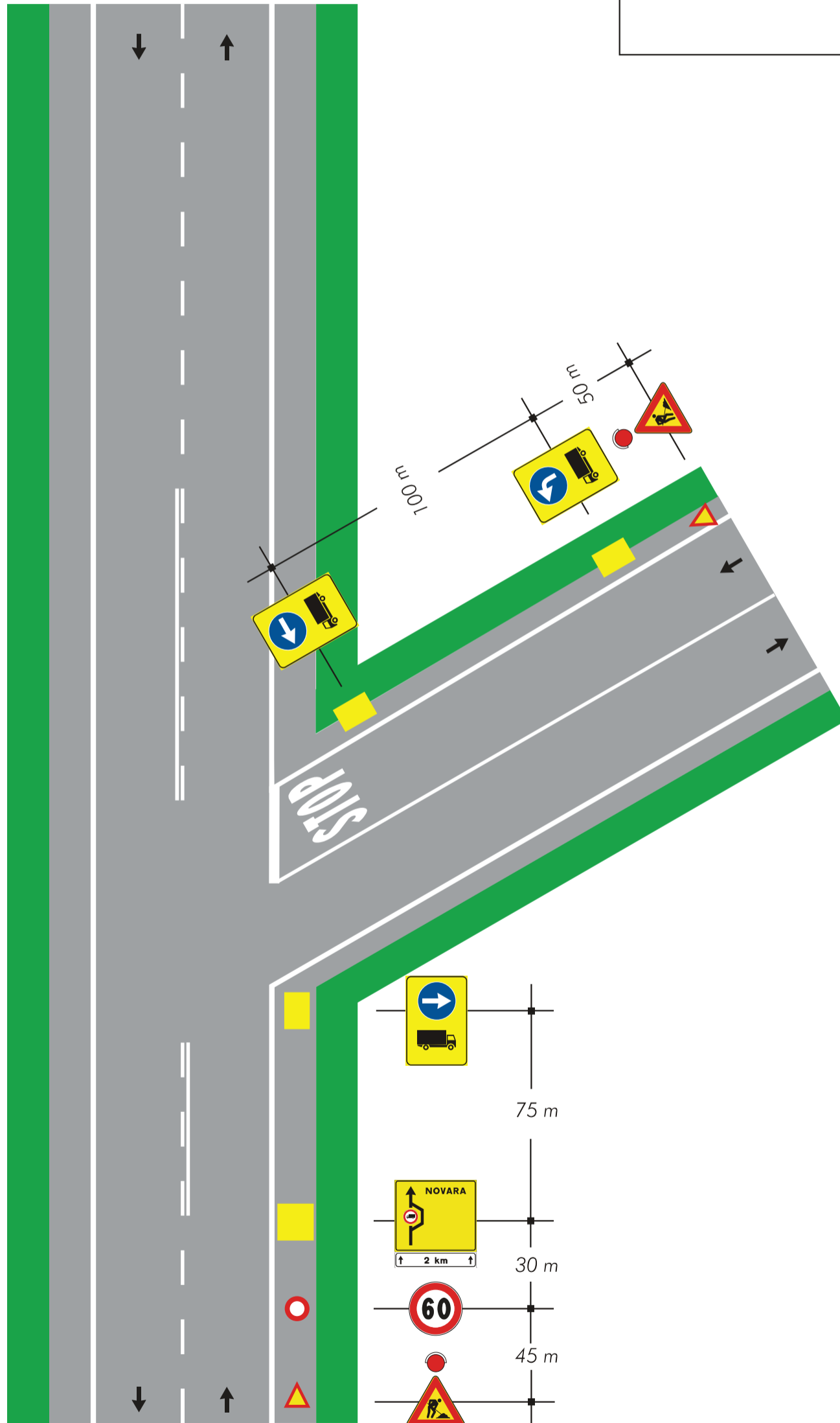


Solo per lavori di durata  $> 7 \text{ gg.}$  Segnaletica orizzontale temporanea



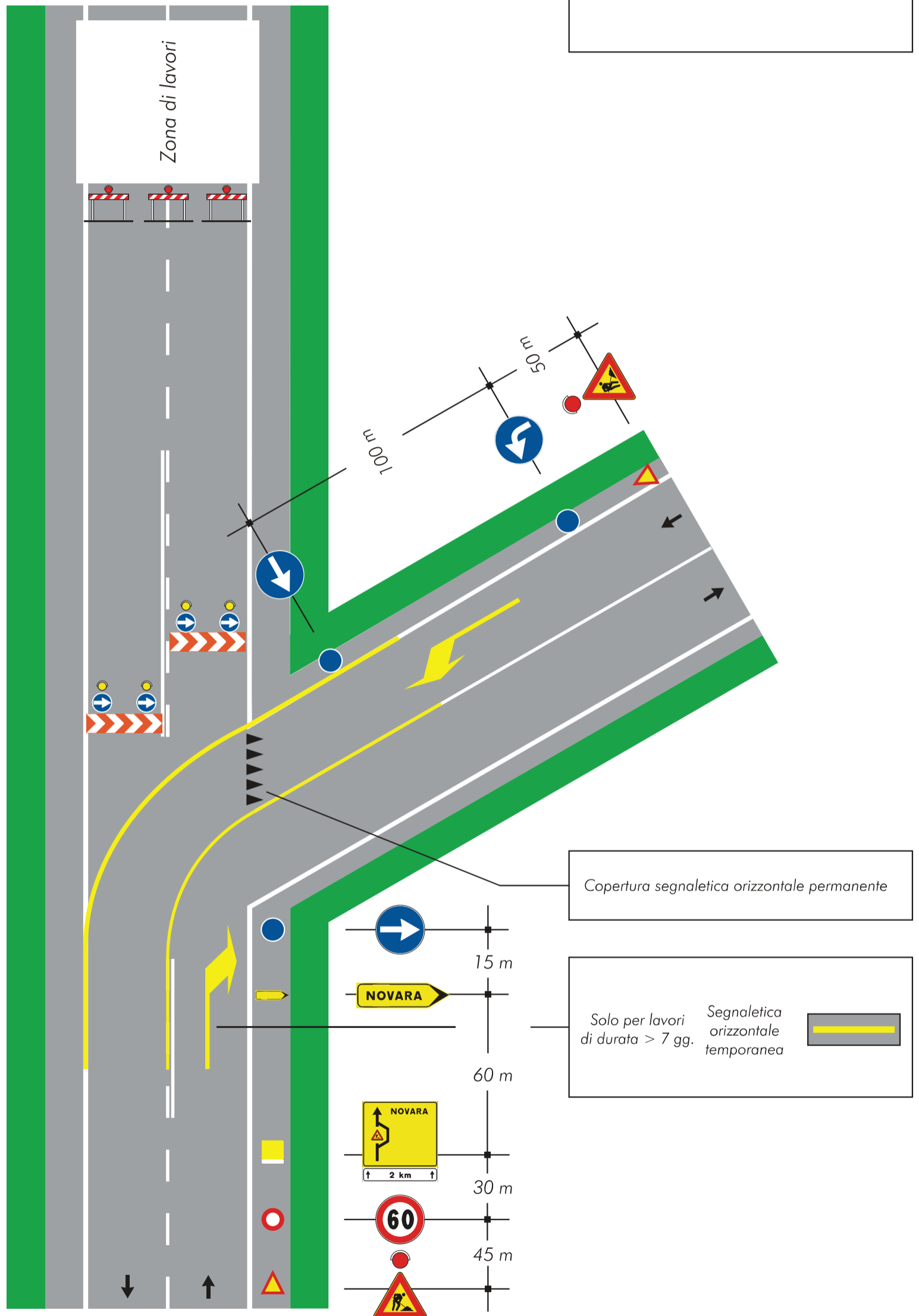
# TAVOLA 69

*Deviazione obbligatoria per particolari categorie di veicoli*



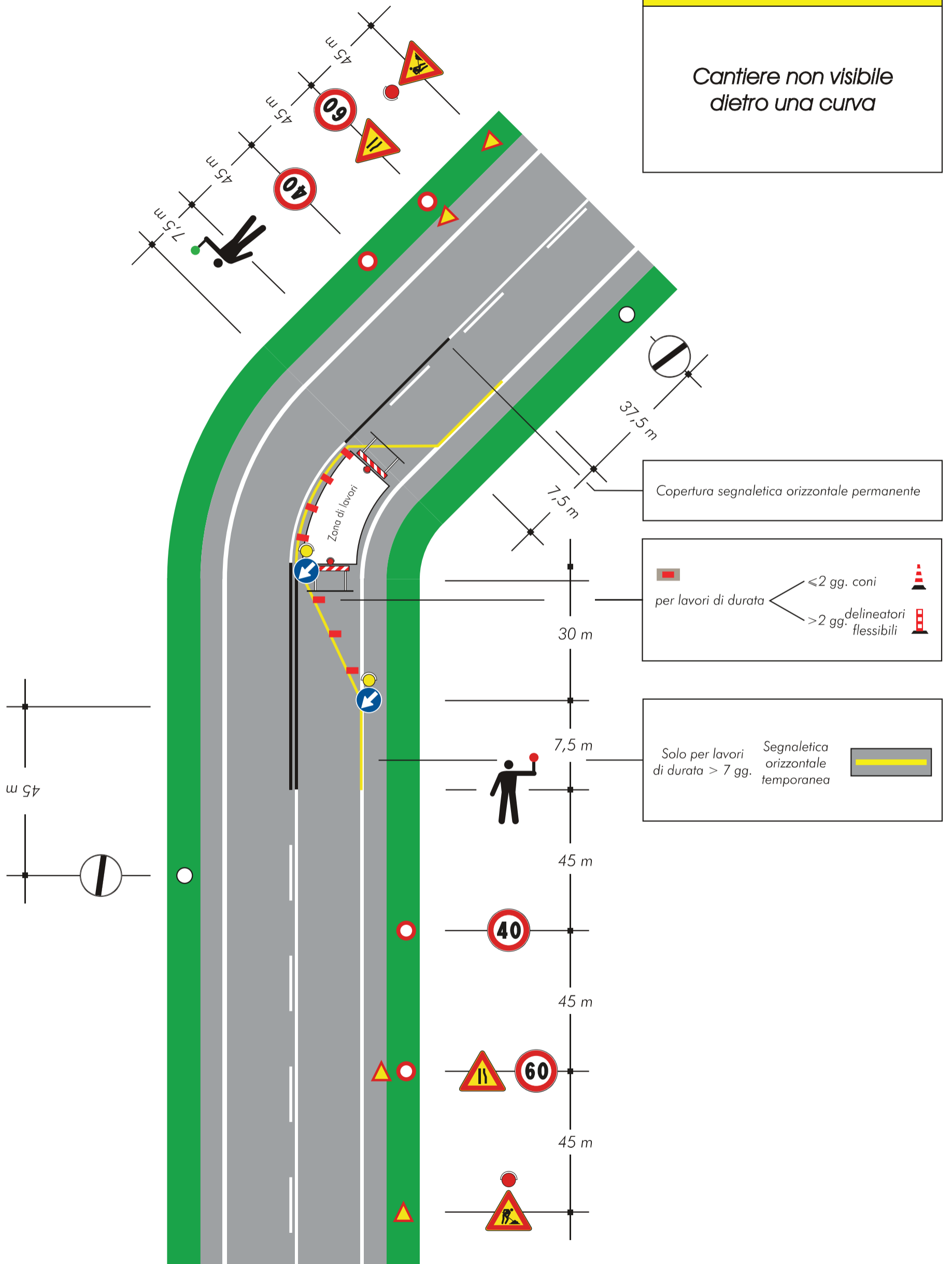
# TAVOLA 70

Deviazione obbligatoria per chiusura della strada



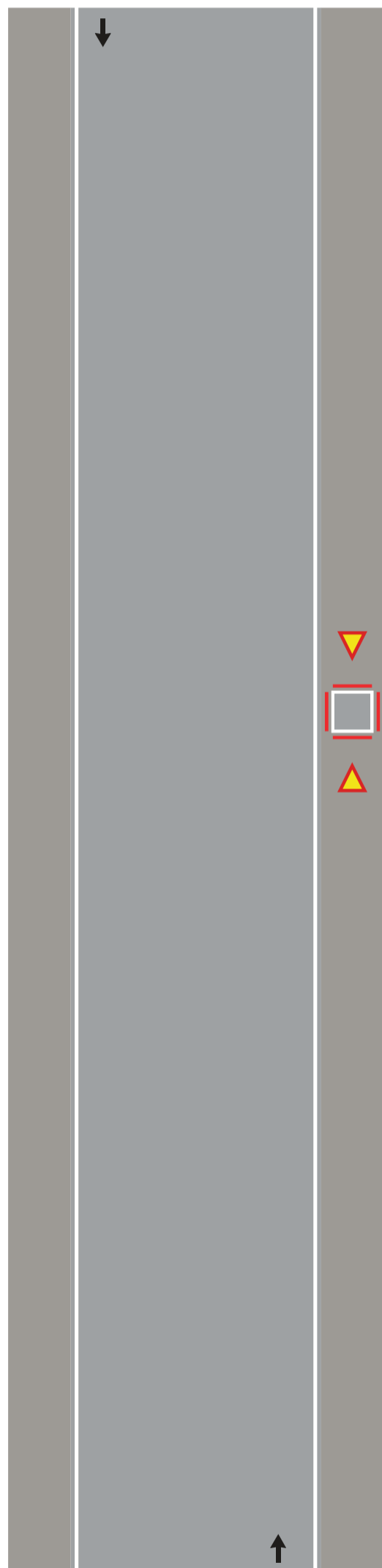
# TAVOLA 71

Cantiere non visibile dietro una curva



## TAVOLA 72

*Apertura di chiaviccotto,  
portello o tombino  
sul marciapiede*



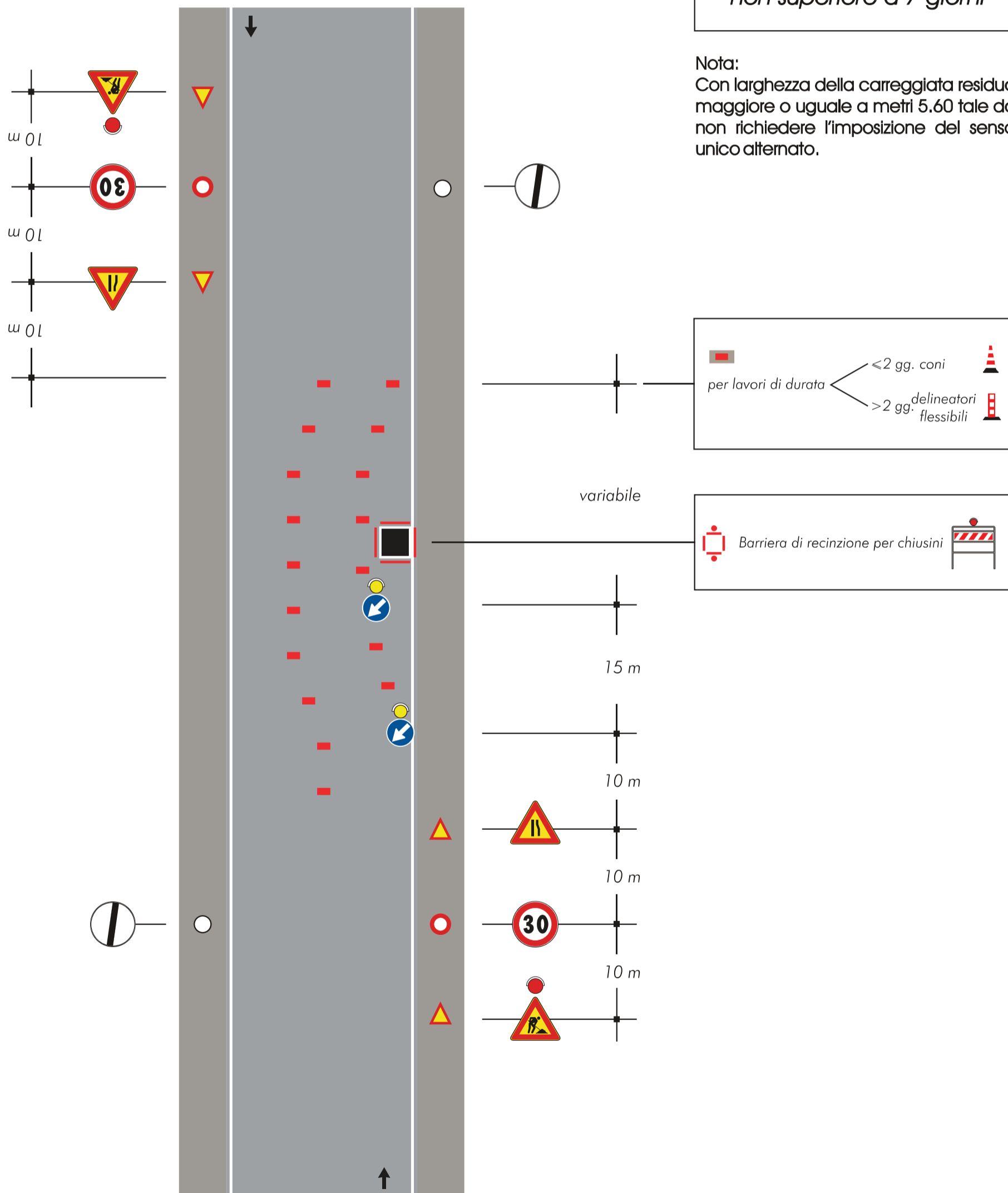
Barriera di recinzione per chiusini



# TAVOLA 73

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

Nota:  
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

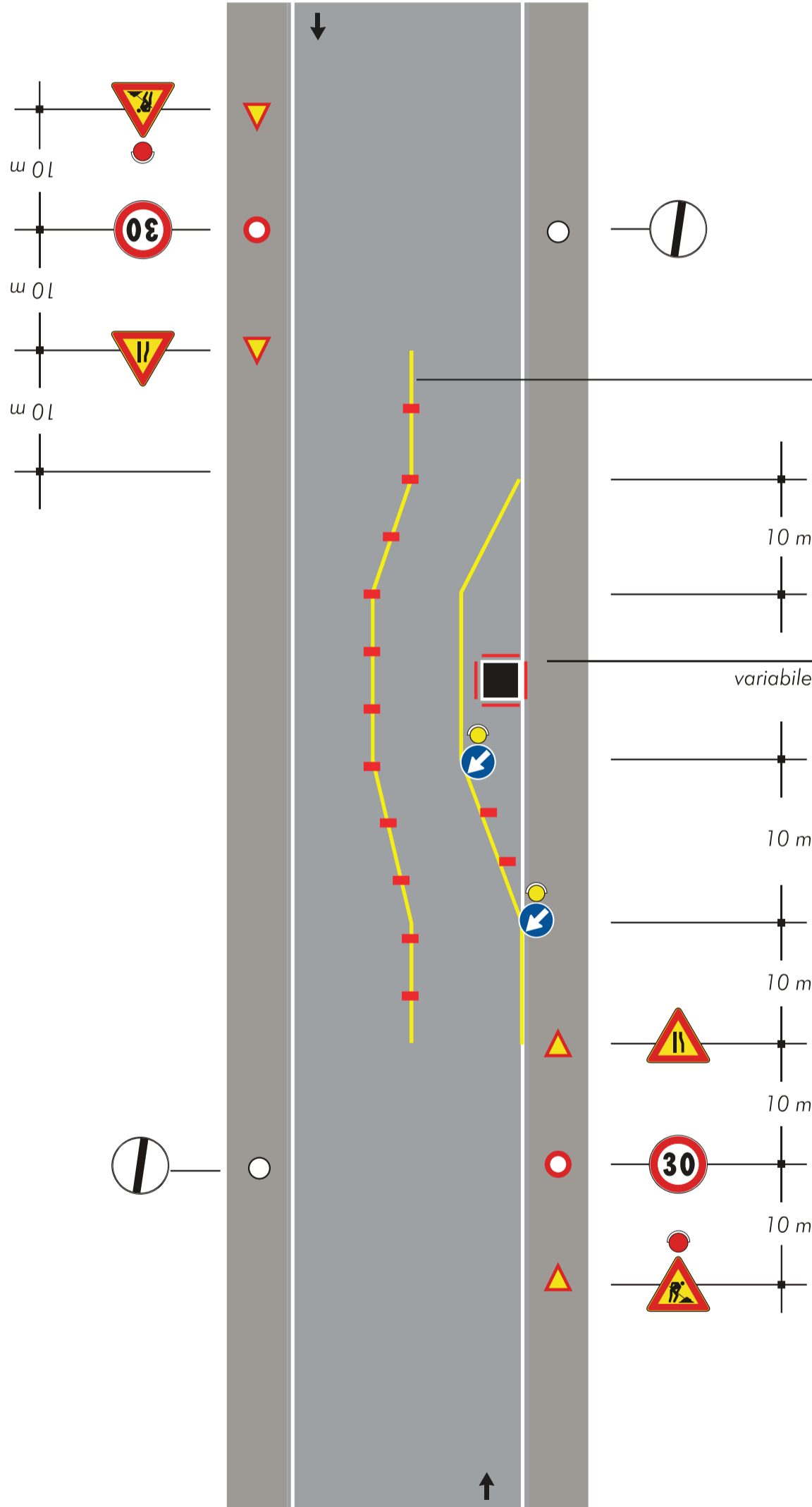


# TAVOLA 74


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

Nota:


Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.





Solo per lavori di durata > 7 gg. Segnaletica orizzontale temporanea



Barriera di recinzione per chiusini



per lavori di durata

- ≤ 2 gg. coni 
- > 2 gg. delineatori flessibili 

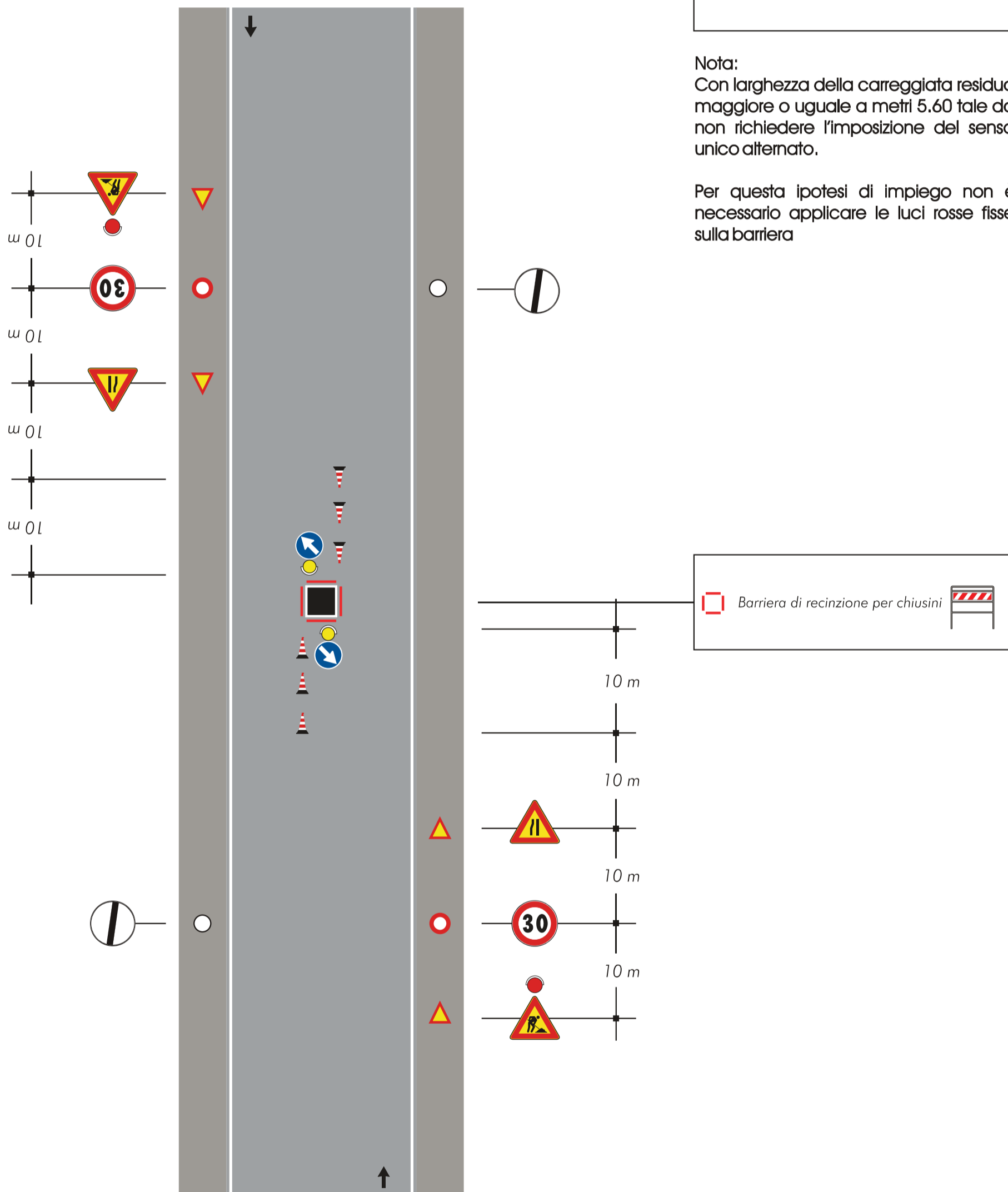
## TAVOLA 75

*Apertura di chiaviccotto,  
portello o tombino al  
centro della carreggiata*

Nota:

Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Per questa ipotesi di impiego non è necessario applicare le luci rosse fisse sulla barriera

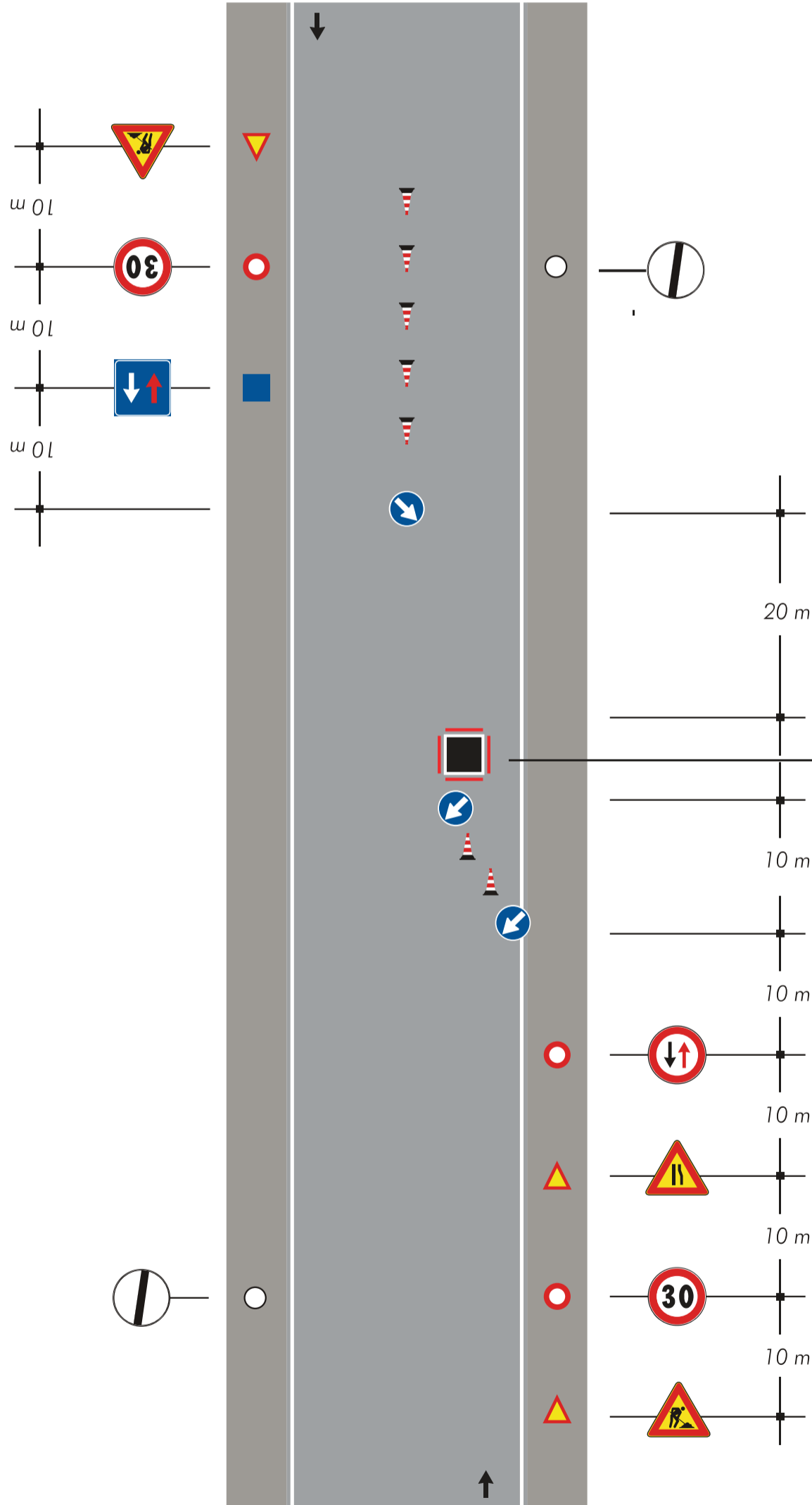




# TAVOLA 76

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

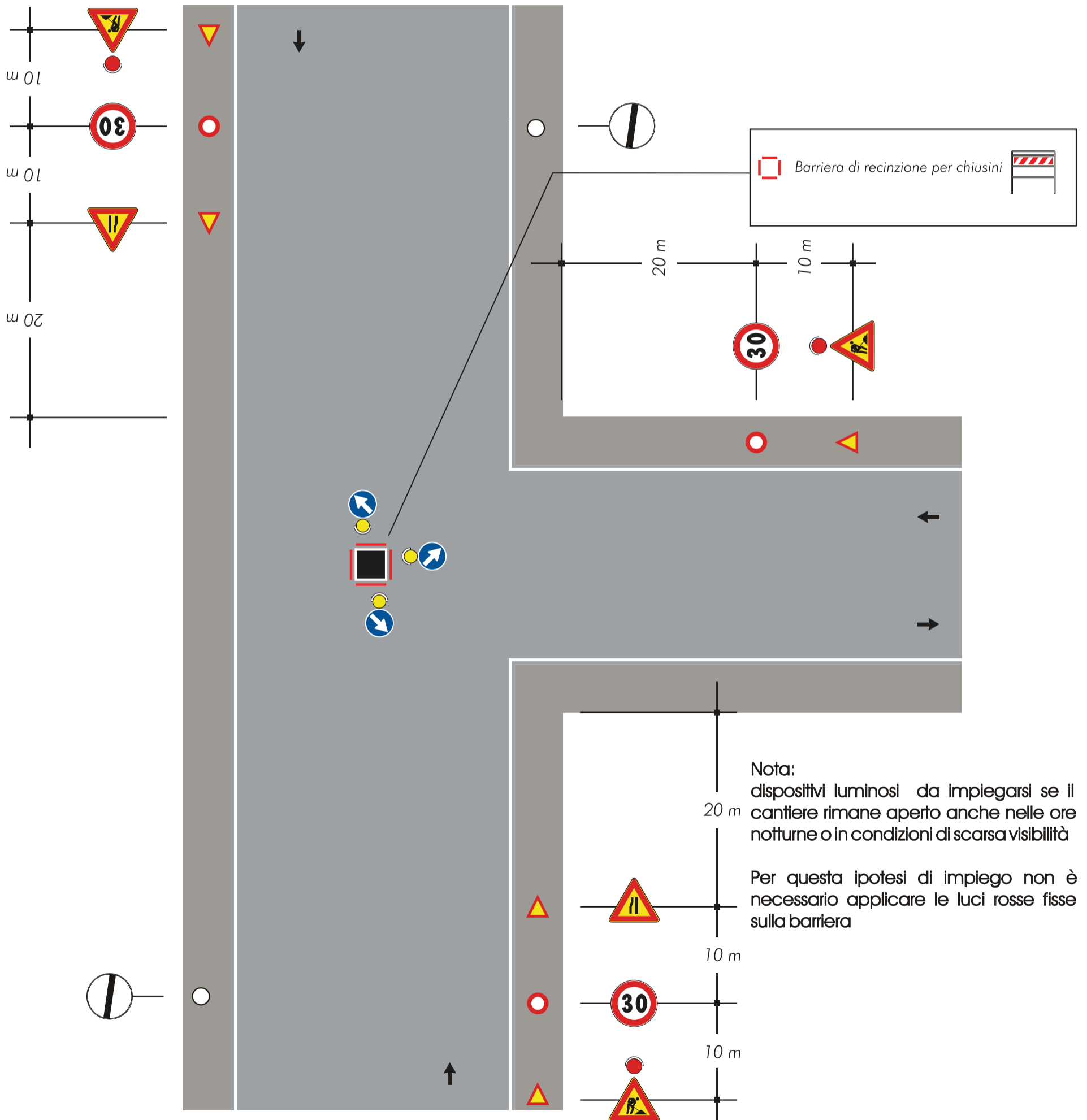
Nota:  
Da impiegarsi solo per cantieri diurni



Barriera di recinzione per chiusini

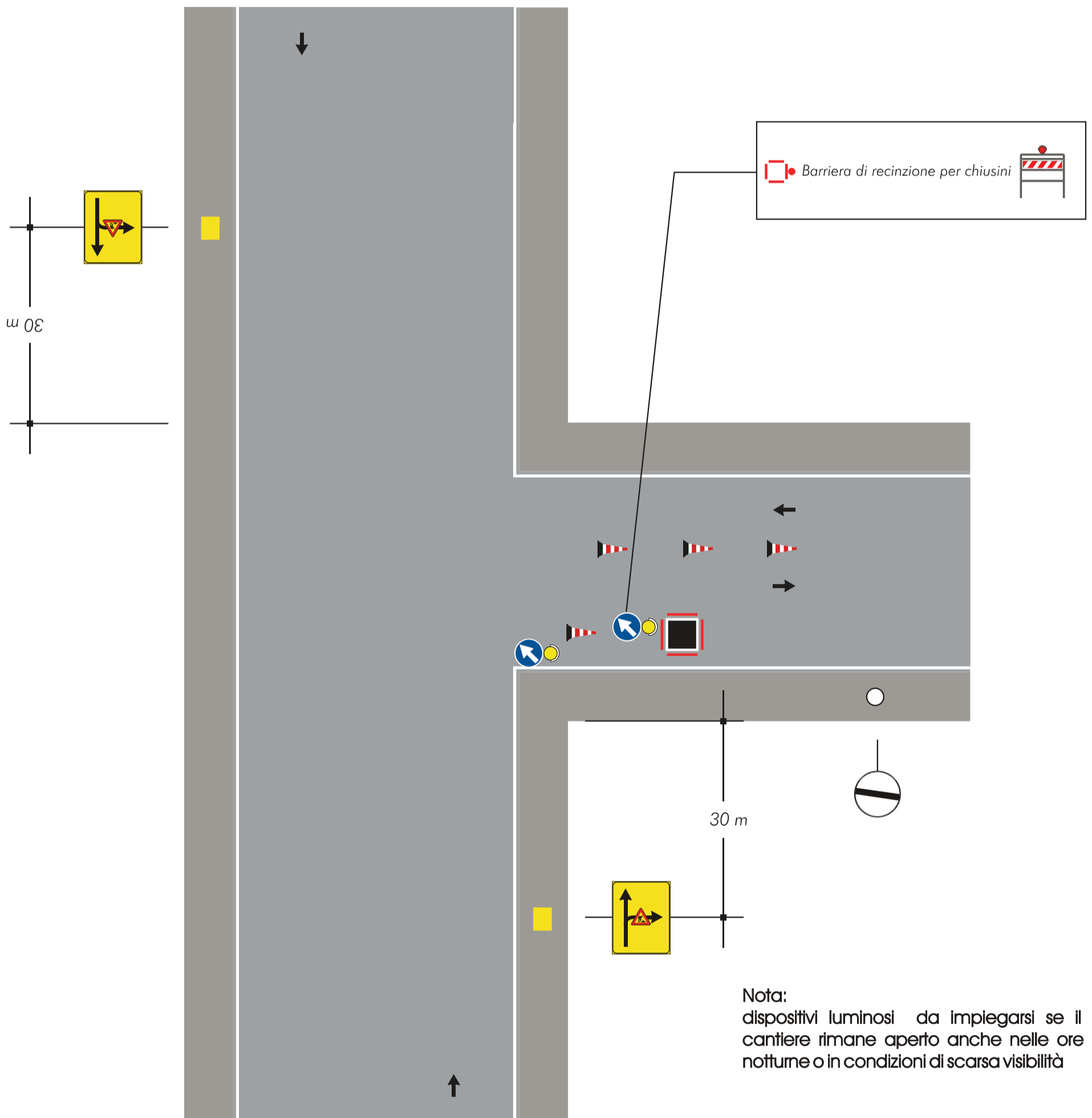
# TAVOLA 77

Apertura di chiaviccotto portello o tombino al centro di una intersezione con lieve deviazione dei sensi di marcia



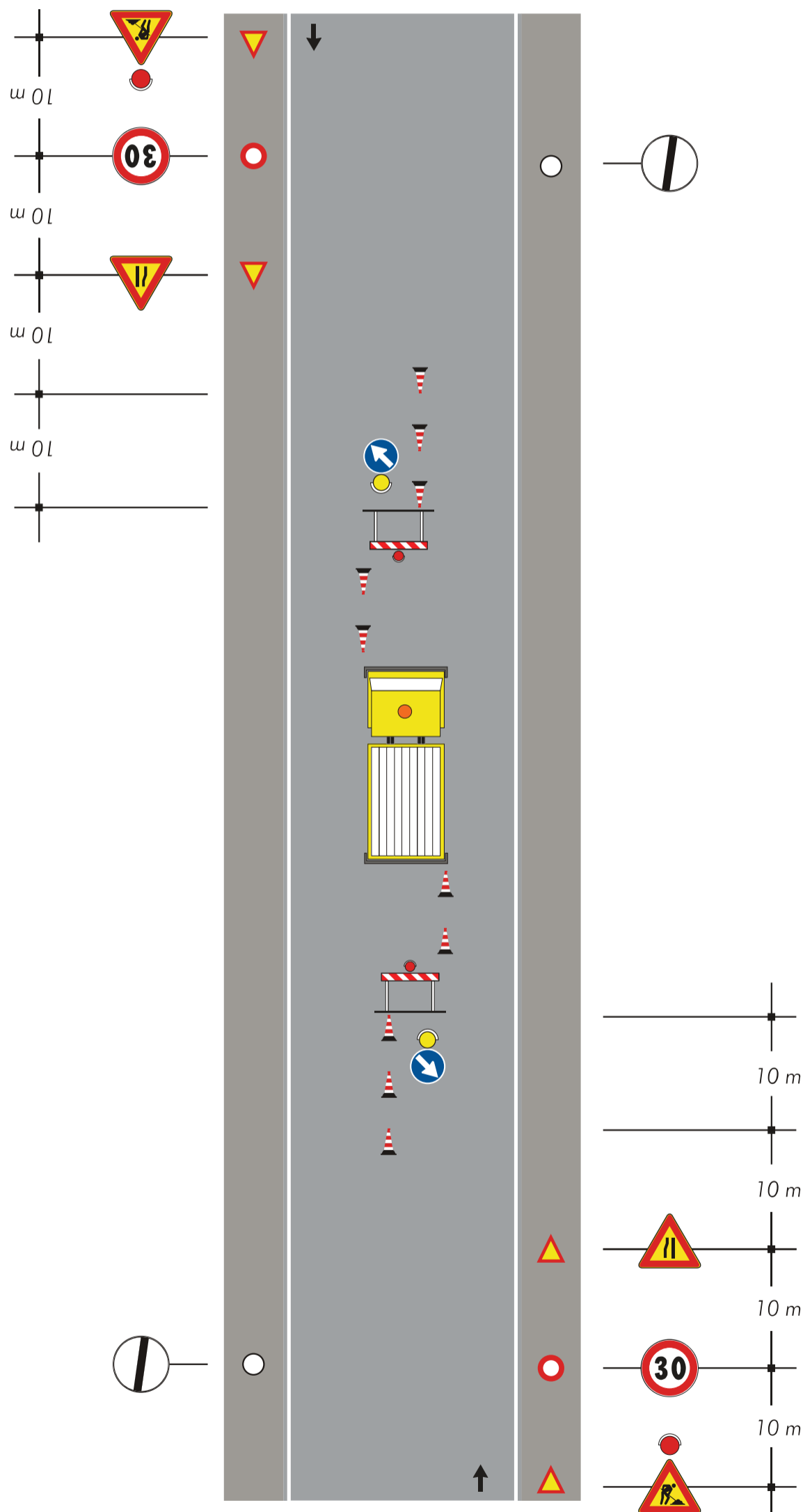
# TAVOLA 78

Apertura di chiaviccotto portello o tombino a ridosso di una intersezione



# TAVOLA 79

*Veicolo di lavoro al centro della carreggiata*

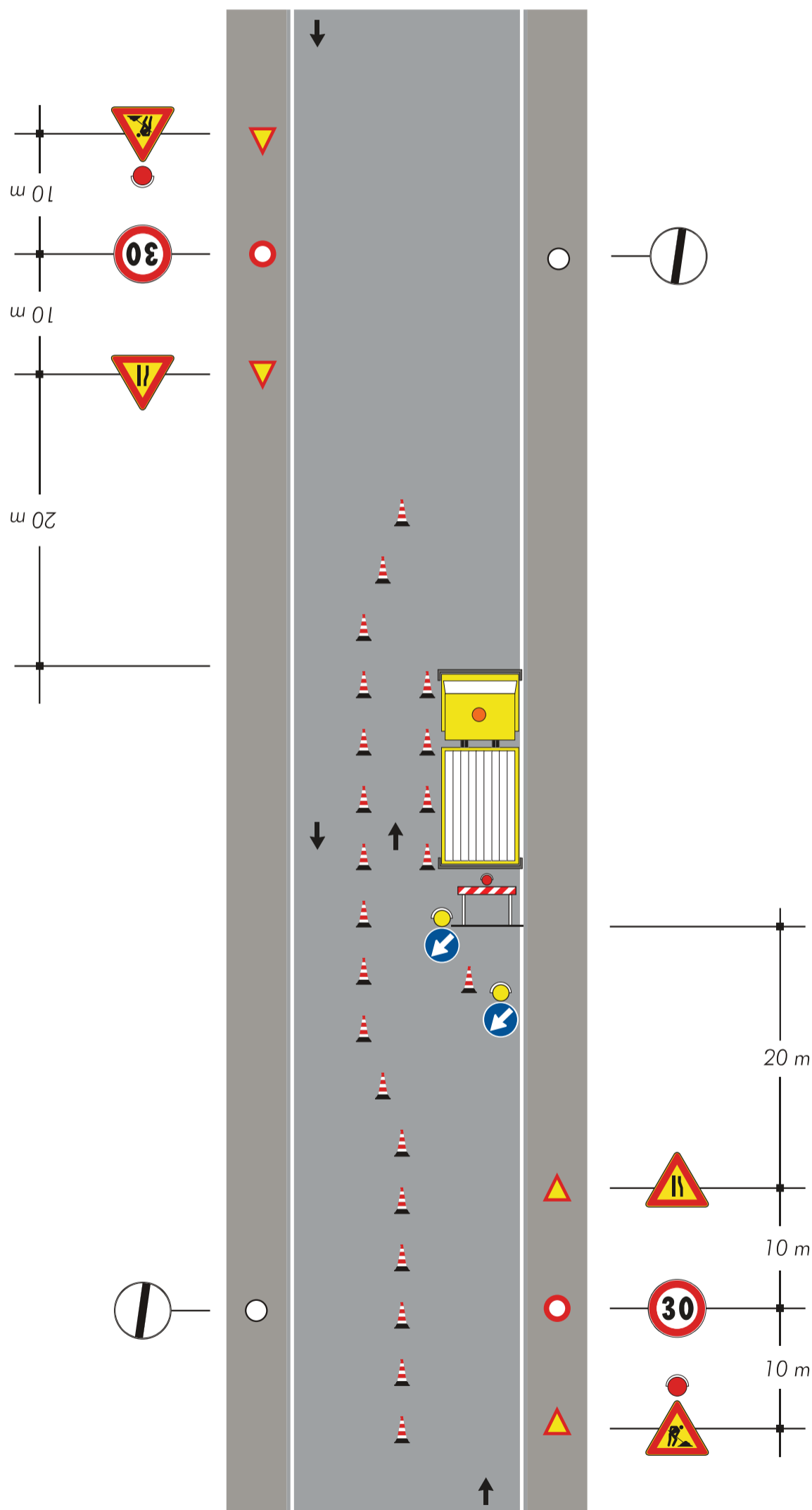


Nota:  
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Nota:  
dispositivi luminosi da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità

# TAVOLA 80

*Veicolo di lavoro  
accostato al marciapiede*



Note:

-Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5,60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

-Dispositivi luminosi da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità

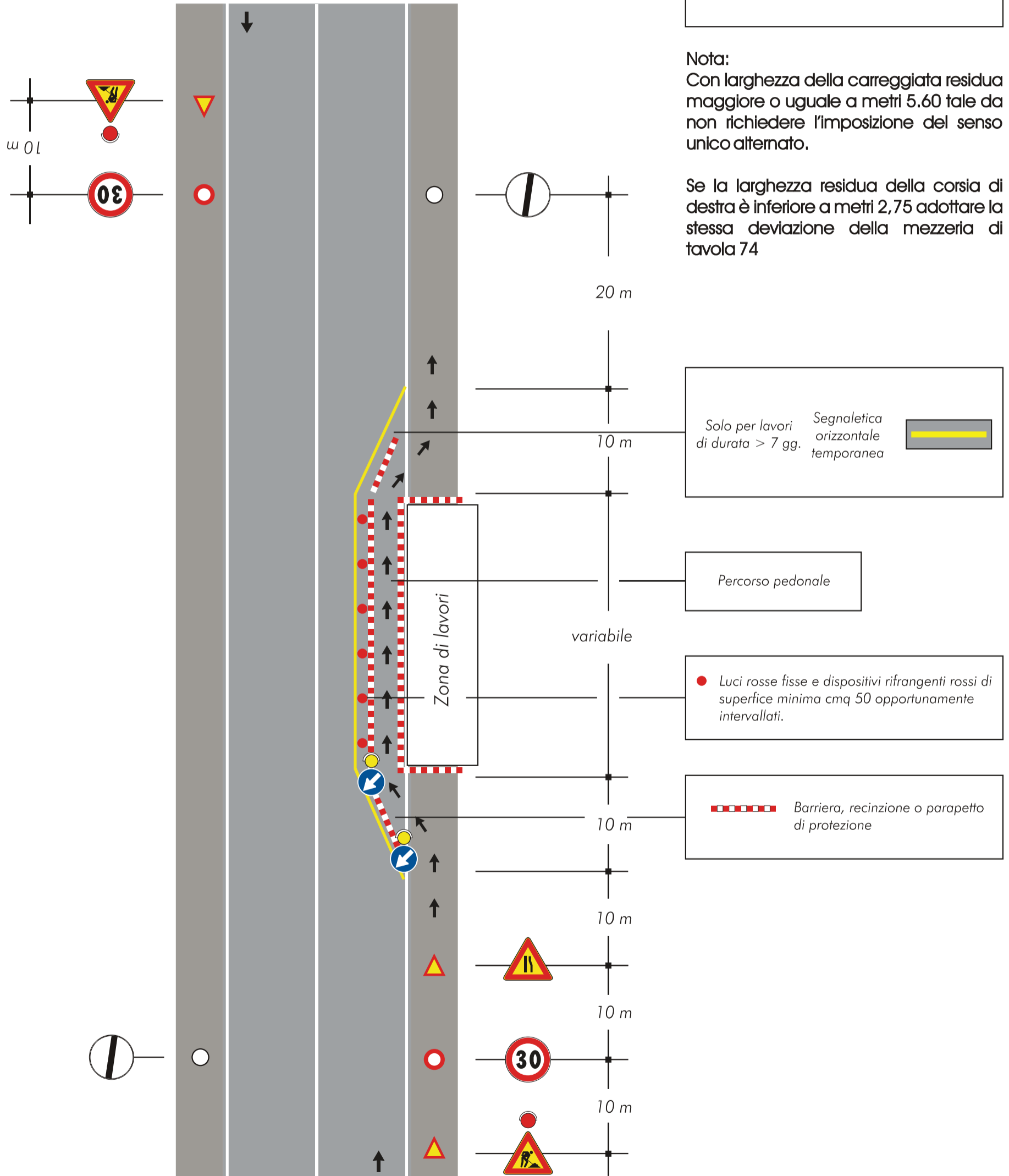
# TAVOLA 81

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

Nota:

Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5,60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

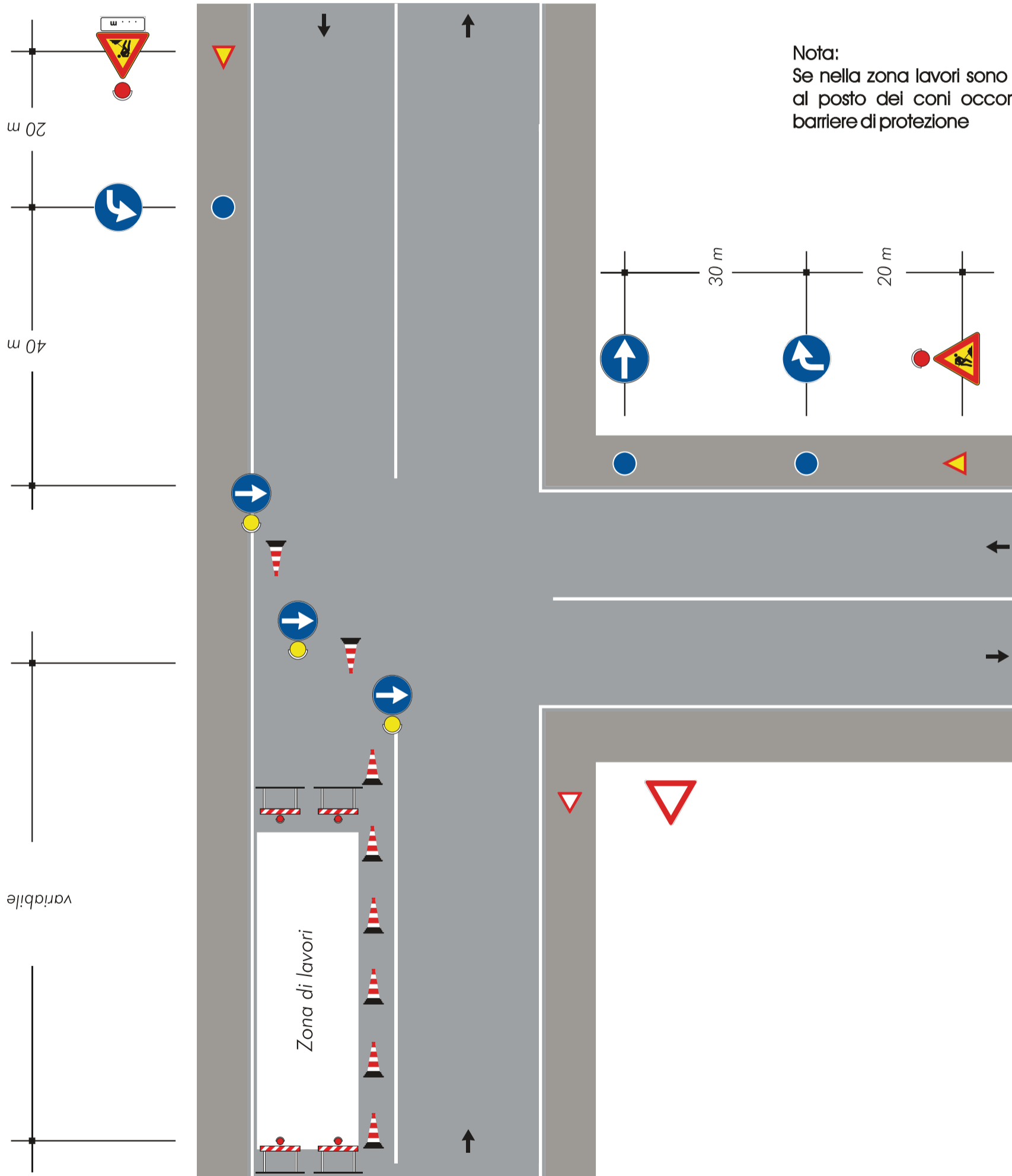
Se la larghezza residua della corsia di destra è inferiore a metri 2,75 adottare la stessa deviazione della mezzeria di tavola 74



# TAVOLA 82

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

Nota:  
Se nella zona lavori sono eseguiti scavi,  
al posto dei coni occorre posizionare  
barriere di protezione

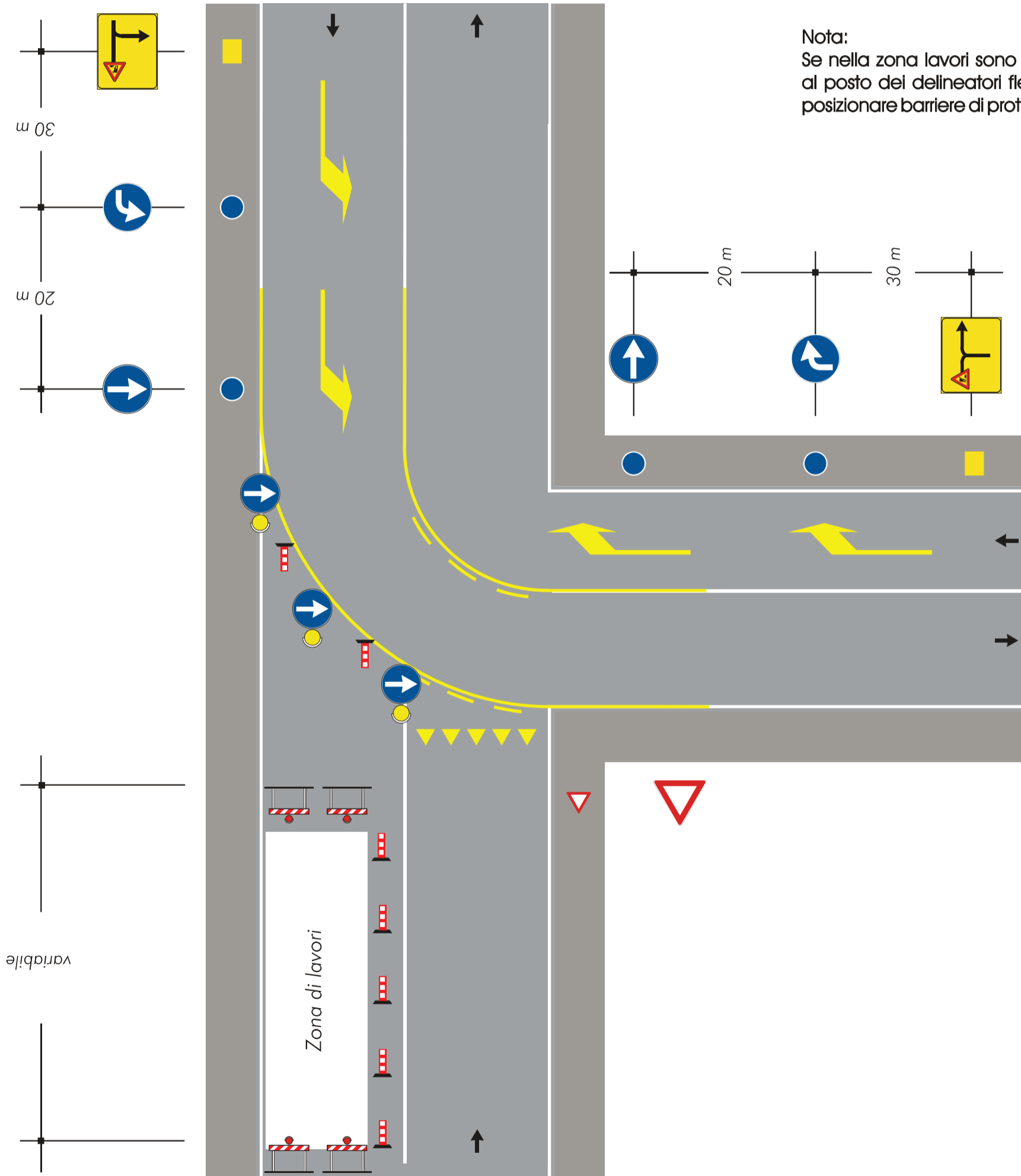


# TAVOLA 83

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

Nota:

Se nella zona lavori sono eseguiti scavi,  
al posto dei delineatori flessibili occorre  
posizionare barriere di protezione





# TAVOLA 84

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

Solo per lavori di durata > 7 gg.

Segnaletica orizzontale temporanea



per lavori di durata

≤ 2 gg. coni

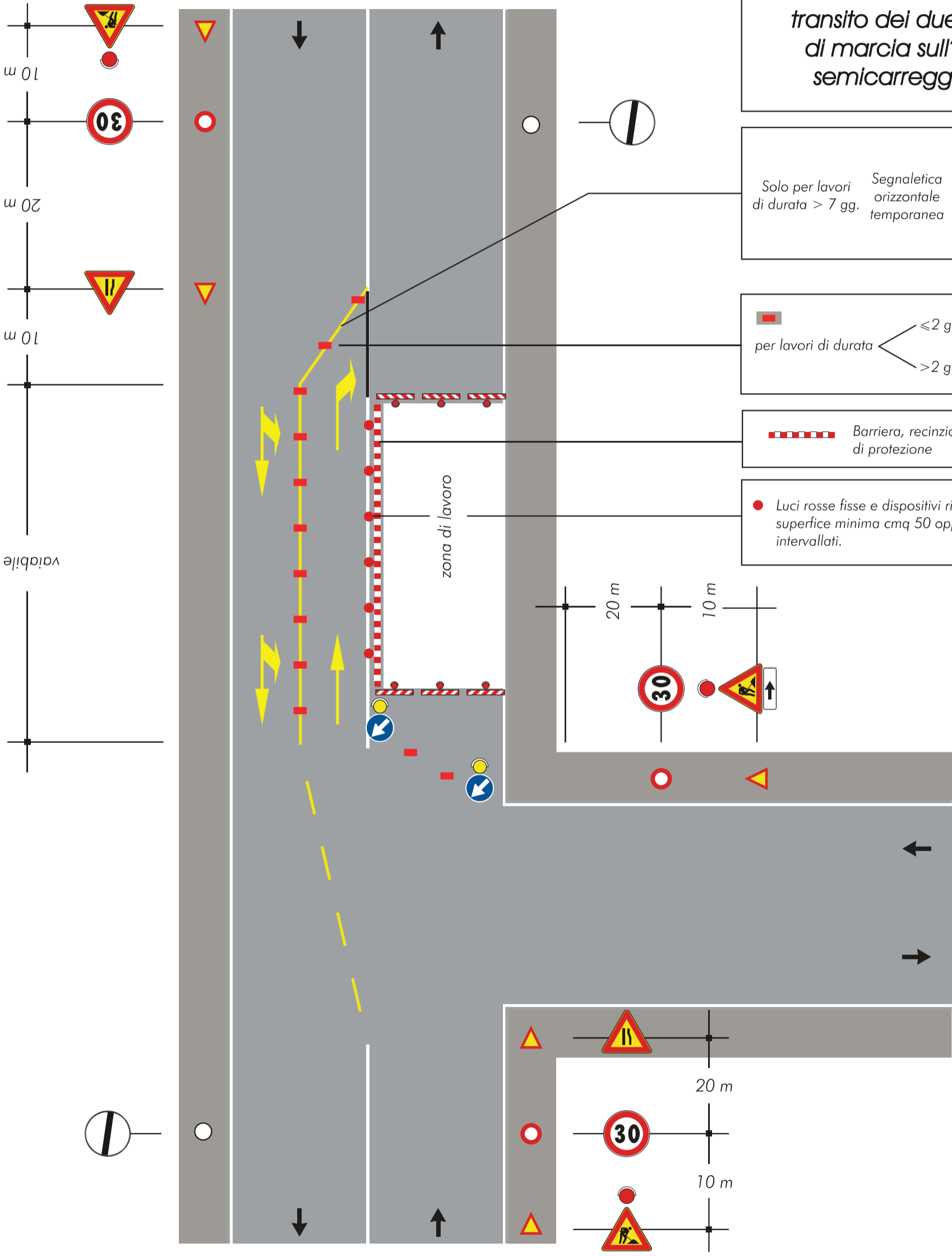


> 2 gg. delineatori flessibili



Barriera, recinzione o parapetto di protezione

● Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minima cmq 50 opportunamente intervallati.



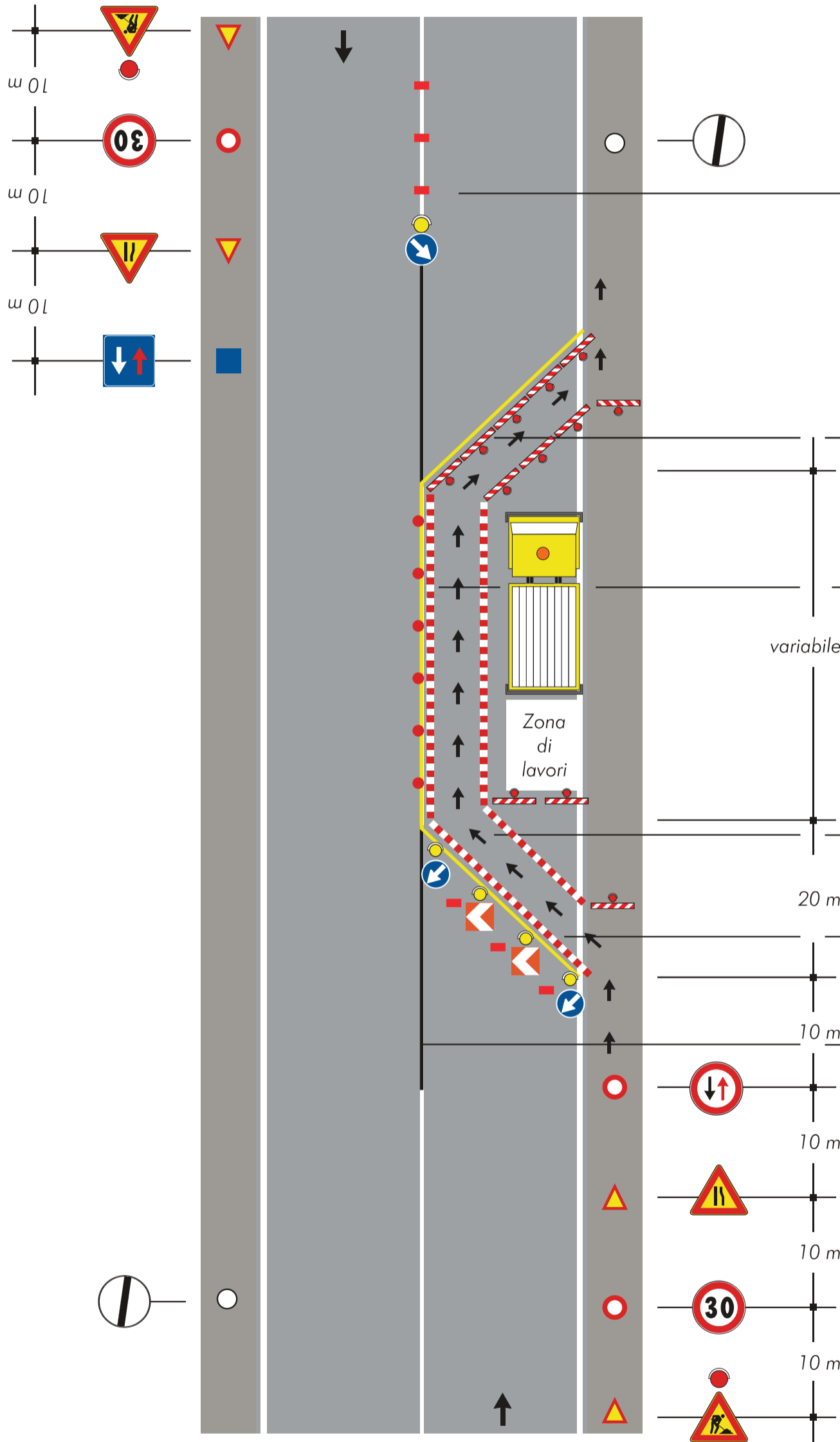
10 m  
20 m  
10 m  
vaiabile

20 m  
10 m

20 m  
10 m

# TAVOLA 85

Scavi profondi presso un edificio con percorso pedonale protetto  
transito a senso unico alternato



per lavori di durata  $\begin{cases} \leq 2 \text{ gg.} & \text{coni} \\ > 2 \text{ gg.} & \text{delineatori flessibili} \end{cases}$

Solo per lavori di durata  $> 7 \text{ gg.}$  Segnaletica orizzontale temporanea

● Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minima  $\text{cm}^2 50$  opportunamente intervallati.

Percorso pedonale

Barriera, recinzione o parapetto di protezione

Copertura segnaletica orizzontale permanente

10 m  
10 m  
10 m  
10 m  
10 m

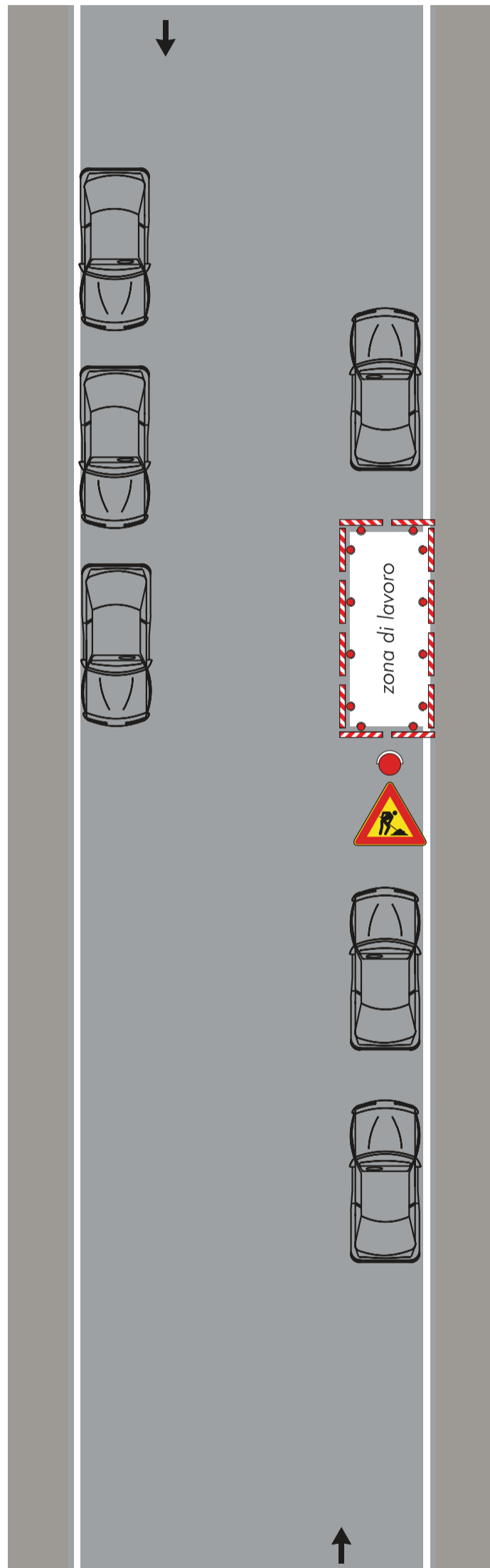
variabile

↑

↓

## TAVOLA 86

*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

## TAVOLA 87

*Cantiere a ridosso  
di una intersezione con  
auto in sosta*

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

