

Le buone pratiche negli interventi di manutenzione nei cantieri stradali

INAIL

Sede Provinciale
di Venezia Terraferma



**ENTE C.E.Ve. CENTRO EDILI
VENEZIA FORMAZIONE &
SICUREZZA**



INAIL

**Sede Provinciale
di Venezia Terraferma**



**ENTE C.E.Ve. CENTRO EDILI
VENEZIA FORMAZIONE &
SICUREZZA**

2015

**INAIL SEDE PROVINCIALE DI VENEZIA TERRAFERMA
VIA DELLA PILA, 5 30175 MARGHERA (VE)
TEL. 0412573211
www.inail.it**

**ENTE C.E.Ve. CENTRO EDILI VENEZIA FORMAZIONE & SICUREZZA
VIA BANCHINA DELL'AZOTO, 15 30175 MARGHERA (VE)
TEL. 041369471
www.centroedilivenezia.it**

SOMMARIO



PRESENTAZIONE	9
IL CANTIERE STRADALE	19
QUALI LEGGI SI APPLICANO NEL CANTIERE STRADALE	77
CHI FA/COSA	89
I DOCUMENTI PER LA SICUREZZA	105
LE TIPOLOGIE DEI CANTIERI STRADALI	117
LE REGOLE DI SICUREZZA	159
IL PERICOLO, IL RISCHIO E L'ERRORE	185
I CASI STUDIO	219
LA POSA E LA RIMOZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE	349
I SEGNALI DI SICUREZZA	375
DM 10 LUGLIO 2002	383

Come per ogni attività lavorativa, anche per la realizzazione del manuale, è stata necessaria la competenza di più persone riunite all'interno di un gruppo di lavoro coordinato dalla direzione della sede provinciale di Venezia Terraferma dell'INAIL.

I processi per la realizzazione di un manuale tecnico sono complessi e necessitano della presenza di differenti competenze in cui ogni singolo partecipante, con differenti ruoli, contribuisce con apporti utili e creativi.

Per facilitare la comunicazione e la lettura del documento sono state adottate sia la tecnica della "mappa mentale" sia quella delle "mappe concettuali". Il principio ispiratore di queste metodologie di lavoro è che la rappresentazione grafica delle informazioni e dei concetti rappresenta una valida soluzione per la comunicazione e la condivisione delle idee tra differenti soggetti.



Presentazione

L'INAIL assicura i lavoratori che svolgono attività rischiose. Garantisce, a chi ha infortuni sul lavoro o malattie professionali, prestazioni economiche e sanitarie, cure riabilitative e assistenza per il reinserimento lavorativo e sociale. Attraverso attività di ricerca protegge i lavoratori, ma soprattutto previene sostenendo la cultura della prevenzione per ridurre gli infortuni sul lavoro e aiuta le imprese che investono in Sicurezza. Attraverso una rete di relazioni sinergiche realizza progetti anche territoriali, come il Manuale di Buone pratiche dedicato ad un settore che necessita di politiche prevenzionistiche concrete.

Il cantiere stradale, sia che si riferisca a importanti lavorazioni, sia a operazioni di minuscola manutenzione (piccoli cantieri temporanei) è un ambiente di lavoro complesso che presenta una molteplicità e variabilità di rischi, per chi lavora, e anche per coloro che vengono in qualche modo a contatto con l'area dei lavori (rischio d'interferenza).

Con il presente manuale l'INAIL e l'Ente C.E.Ve. vogliono offrire uno strumento per l'informazione e la formazione dei soggetti impegnati negli interventi di manutenzione stradale. Il prodotto è volutamente molto illustrato per meglio rappresentare, ai lavoratori, un particolare contesto operativo e attraverso l'immedesimazione di questi nello svolgimento del proprio lavoro, favorire l'apprendimento di buone pratiche.

Un mio particolare ringraziamento per quanto realizzato va a coloro i quali hanno attivamente collaborato alla realizzazione del prodotto.

IL DIRIGENTE TERRITORIALE DI VENEZIA
dott. Luigi Lorenzetti





L'Ente C.E.Ve. Centro Edili Venezia Formazione & Sicurezza, costituisce per il settore edile l'Organismo Paritetico di cui all'art. 2 comma 1 lettera ee) del D. Lgs. 81/2008.

Il suo scopo statutario è quello di promuovere la cultura della sicurezza e della formazione nel comparto edile.

Per tale motivo l'Ente, già da parecchi anni, collabora con l'INAIL per la promozione di iniziative e studi volti a risolvere tutte le problematiche che sorgono o che potrebbero sorgere all'interno del settore durante le fasi di lavorazione. In particolare, la realizzazione del progetto "Le buone pratiche negli interventi di manutenzione nei cantieri stradali" ha lo scopo di analizzare e sviluppare, con l'ausilio di 17 "casi studio", le lavorazioni che vengono effettuate nei vari cantieri stradali, in conformità al codice della strada e al decreto sui lavori stradali del 30 marzo 2013. Il manuale, che presenta al suo interno una sezione generale ed specificamente tecnica, vuole supportare l'operatore fornendogli uno strumento preciso, adeguato e pratico che gli permetta di risolvere problemi o chiarire i dubbi che gli si possono presentare durante l'esecuzione di lavori edili in presenza di traffico veicolare. La considerevole presenza di materiale illustrato, (foto, rendering e disegni), ha lo scopo di far comprendere al meglio la disposizione della segnaletica stradale; tali dispositivi utilizzati servono ad assicurare, anche a operatori stranieri, un'ottima comprensione e un'immediata funzionalità nell'esecuzione delle procedure contenute in esso.

Il Manuale "Le buone pratiche negli interventi di manutenzione nei cantieri stradali" è stato redatto dai componenti del Gruppo di Lavoro.

COORDINATORE

Luigi Lorenzetti Direttore della Sede Provinciale INAIL di Venezia
Terraferma

ESPERTI

Lucia Anna Magri' Responsabile CONTARP Veneto

Gian Piero Macis Tecnico CONTARP Veneto

Patrizia Lastrucci Processo Prevenzione INAIL – Venezia Terraferma

Nicola Tosi Tecnico CE.V.e. Centro Edili Venezia Formazione
& Sicurezza

Francesco Botte Tecnico Esperto



Ogni capitolo del manuale prevede lo sviluppo e l'analisi di specifici argomenti legati alla gestione dei cantieri stradali.

Il manuale è rivolto ai tecnici incaricati della gestione delle attività e del controllo dei vari processi di produzione di un cantiere stradale. Nel testo vengono analizzati i pericoli derivanti dalle strade e dalle aree di loro pertinenza, le cause che determinano gli eventi indesiderati che possono determinare danni ai lavoratori e all'utenza veicolare e pedonale. Successivamente sono riportate, sotto forma di immagini, le possibili soluzioni da adottare per una corretta gestione del cantiere stradale. Come riferimento sono stati utilizzati gli schemi della segnaletica e le relative indicazioni contenute nel Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo adottato con il DM del 10 luglio 2002.

I disegni riprodotti, realizzati con la tecnica del rendering in 3D, vogliono rappresentare la situazione del cantiere stradale nel modo più realistico possibile. Il lettore, soprattutto se già in possesso di esperienza lavorativa nel settore delle strade, è portato a sviluppare un confronto tra quello che legge e vede e quello che ha vissuto. Attraverso questo confronto, il lavoratore dovrebbe provare curiosità sulla scena rappresentata, imparando da essa per eseguirla un domani.

Alcuni disegni riportati nel manuale sono contraddistinti da simboli per identificare la situazione corretta o errata:

CORRETTO:



ERRATO:

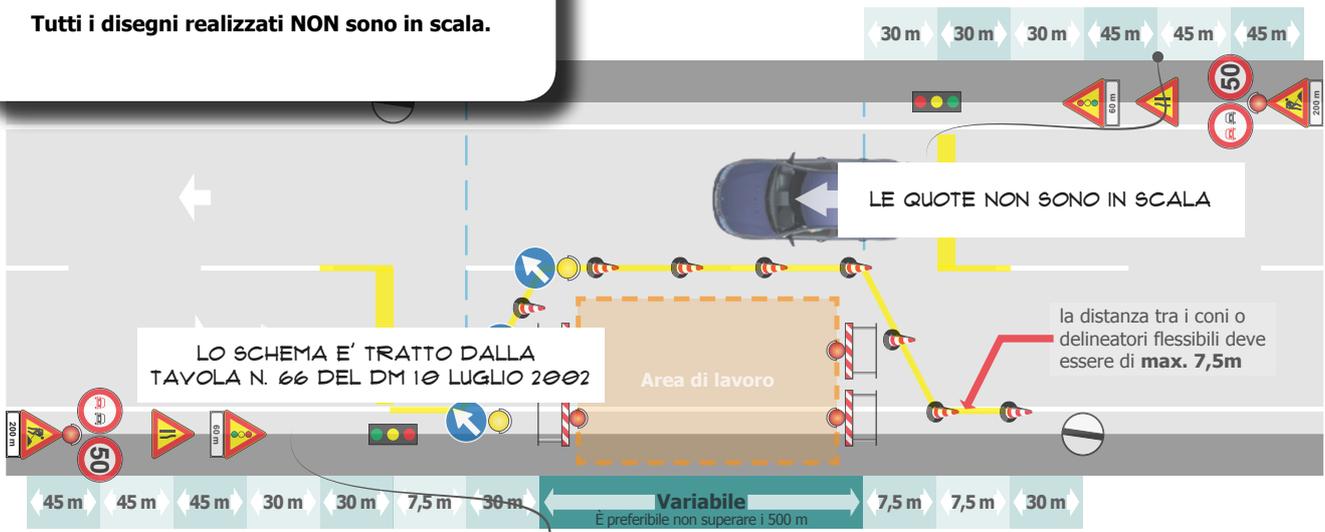


Gli schemi della segnaletica riportati nel Manuale sono tratti dalle TAVOLE contenute nel DM 10 luglio 2002.

Il riferimento è riportato all'interno di ogni singolo disegno.

Tutti i disegni realizzati NON sono in scala.

$\leq 2\text{gg.}$ Coni
 $\geq 2\text{gg.}$ Delineatori Flessibili
Solo per Lavori di Durata > 7gg.
 Segnaletica Orizzontale Temporanea



Riferimento alla **TAVOLA 66 - DM 10 luglio 2002**

Nel manuale, sono rappresentati esempi pratici delle seguenti tipologie di strade: extraurbane principali e secondarie (tipo B e C), urbane di scorrimento e di quartiere, locali urbane e itinerari ciclopedonali (tipo D, E, F e F-bis), in base alla classificazione del vigente Codice della Strada.

Gli schemi proposti hanno valore di esempi senza la pretesa di risolvere tutti i possibili casi, in quanto ogni caso ha una sua specifica attuazione; un'applicazione ragionata delle regole di base è comunque necessaria e lo studio di quanto riassunto nelle presenti istruzioni è indispensabile anche ai fini del rispetto del principio di uniformità di uso della segnaletica.

Nell'impiego delle presenti Linee guida, per i casi reali, occorrerà tener conto delle effettive condizioni di avvistamento e di eventuali prescrizioni esistenti, delle velocità ammesse, nonché della disponibilità di spazio che a volte può suggerire la riduzione della distanza tra i segnali stessi.

Come indicato in precedenza i disegni contenuti nel manuale non sono in scala.

Il collocamento dei segnali temporanei riportato negli schemi deve comunque intendersi rispettoso dei principi generali di posizionamento e installazione (senza mai invadere le corsie o la parte di carreggiata residua destinata alla circolazione).

**Nei disegni del manuale
non è mai riportata la TABELLA LAVORI**

Lavori di		<input type="text"/>
Ordinanza		<input type="text"/>
Impresa		<input type="text"/>
Inizio	Fine	<input type="text"/>
Recapito		<input type="text"/>
Tel.		<input type="text"/>

La TABELLA LAVORI (fig. II 382) deve essere prevista quando i cantieri stradali hanno durata superiore a 7 giorni lavorativi, e la sua collocazione deve avvenire in prossimità delle testate dei cantieri.

Nella versione elettronica del manuale all'interno di ogni immagine è riportato il logo semplificato dell'INAIL.

Ai termini di legge il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone, enti, anche parzialmente, senza esplicita autorizzazione dei due enti promotori del Manuale.



Il manuale "Le buone pratiche negli interventi di manutenzione nei cantieri stradali" non sostituisce né integra quanto previsto dalla normativa vigente, pertanto l'utilizzatore potrà di volta in volta adottarlo come strumento per la pianificazione e l'esecuzione dei lavori, assicurandosi che le modalità operative che sceglie di impiegare per le specifiche caratteristiche del cantiere rispettino quanto da essa previsto.

La strada

La classificazione delle strade

Il cantiere stradale?

Le autorizzazioni per il cantiere stradale

A cosa serve la segnaletica stradale

I principi da rispettare nell'installazione della segnaletica

1° principio: Adattamento

2° principio: Coerenza

3° principio: Credibilità

4° principio: Visibilità e Leggibilità

I segnali e i dispositivi segnaletici

I segnali di pericolo

I segnali di prescrizione

I segnali di indicazione

I segnali per i cantieri mobili e per i veicoli operativi

I segnali complementari e le barriere per le aree di lavoro

La visibilità dei segnali verticali

La protezione dei pedoni

Il limite massimo di velocità

I segnali luminosi

I dispositivi luminosi nei cantieri stradali

I segnali orizzontali

I servizi igienico-assistenziali

CAPITOLO

La strada e le sue classificazioni e le conseguenti regole che devono essere applicate per la gestione della segnaletica stradale temporanea in presenza di lavori che espongono al traffico stradale i lavoratori.

Nel capitolo 1 verranno trattati tutti gli aspetti legati alla classificazione delle strade e gli schemi segnaletici da adottare nei lavori all'interno dei cantieri stradali.

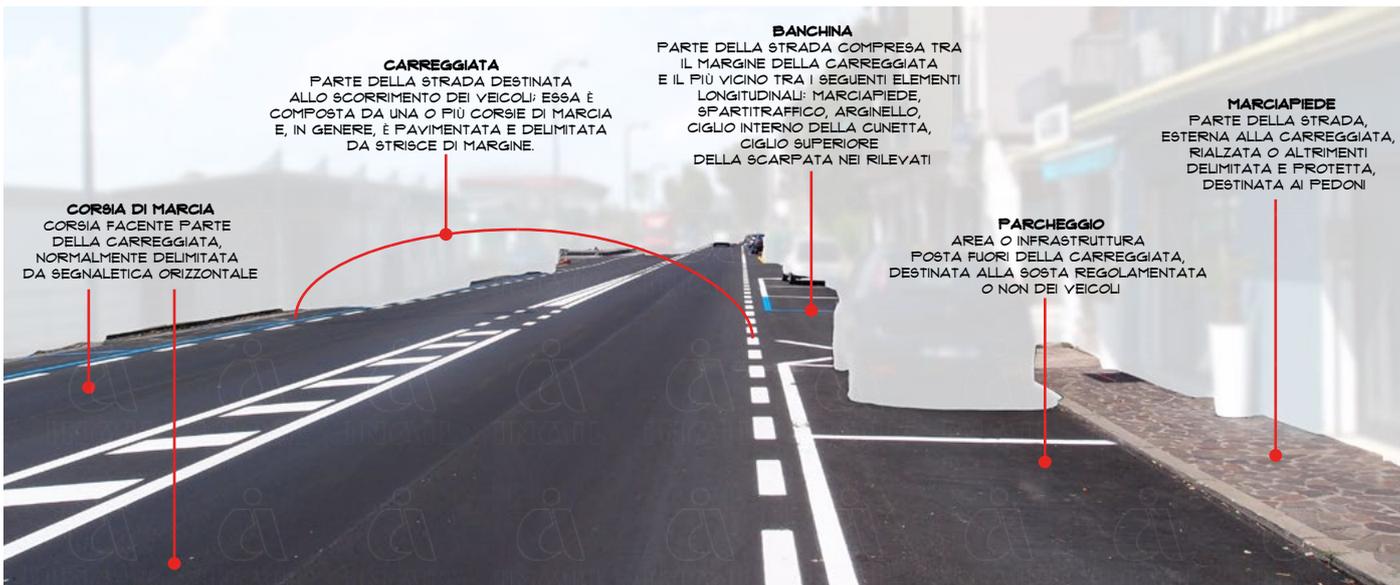
Se si considera il pericolo come una fonte o una situazione con un potenziale di danno in termini di lesioni o di malattie, di danni all'ambiente e il rischio come una combinazione della probabilità e delle conseguenze di uno specifico evento pericoloso, il cantiere stradale, rappresentando un ulteriore elemento di discontinuità nel traffico stradale, scatena da parte degli utenti anche comportamenti non conformi al Codice della Strada.

1

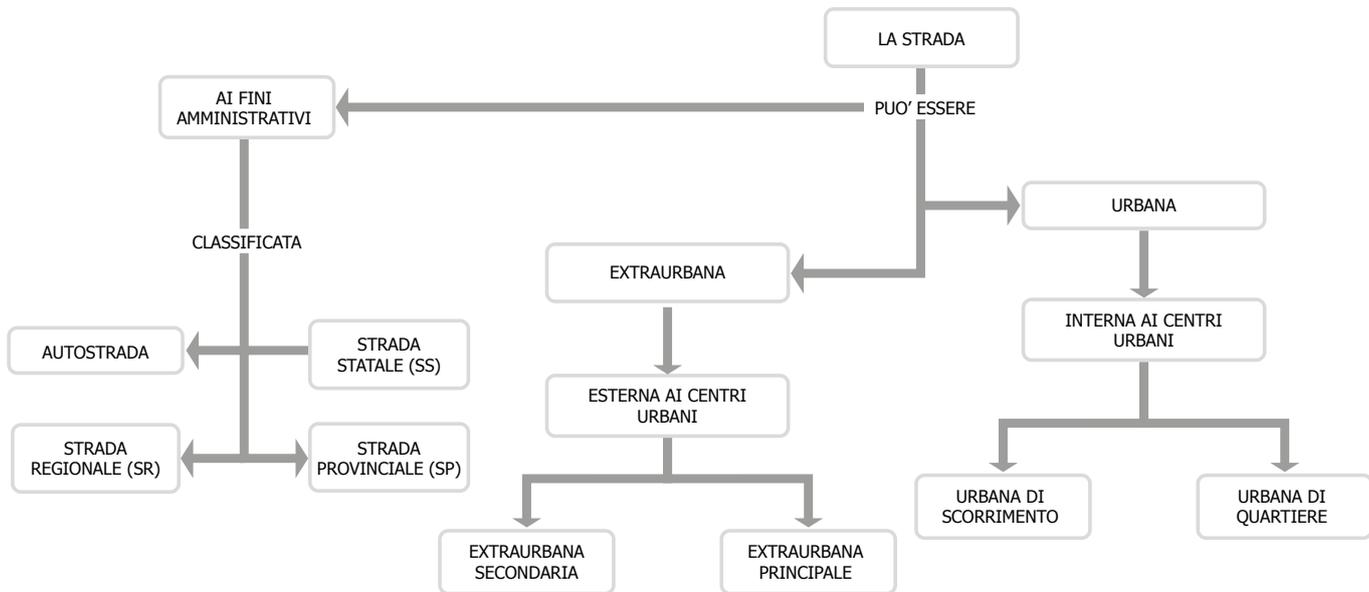
IL CANTIERE STRADALE

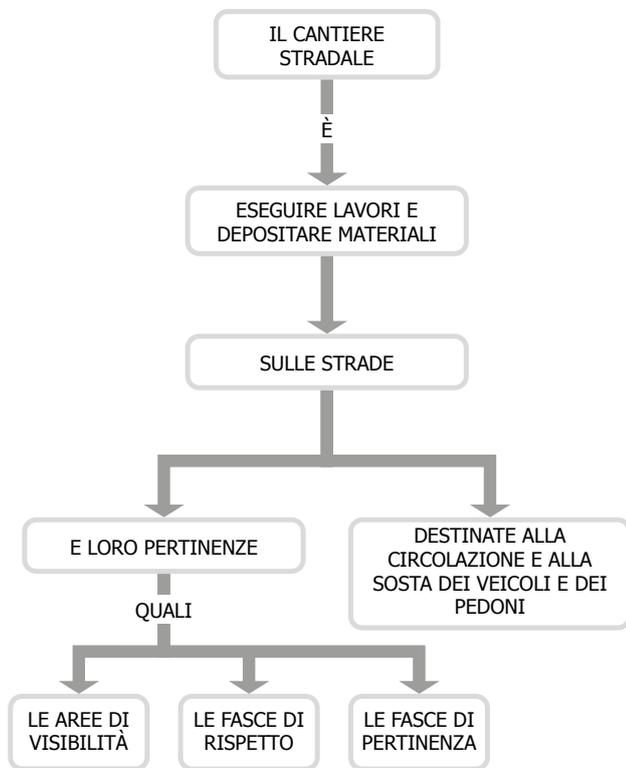
È opportuno però, prima di iniziare a trattare il cantiere stradale, dare la definizione di strada. Il Codice della Strada (rif. art.2) definisce la "strada" l'area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali.

La strada è composta da una serie di elementi. Nella fotografia, qui di seguito riportata, realizzata in via Forte Marghera a Mestre, strada in cui è stato ipotizzato un intervento lavorativo per un caso studio analizzato nel capitolo 8, sono riportati gli elementi caratterizzanti della strada urbana, oggetto di studio del presente Manuale. Per le definizioni si rimanda alla lettura dell'art.3 del Codice della Strada.



STRADE DI TIPO A	sono le autostrade	Per le specifiche tecniche di costruzione sono inserite nel D.M. del 5/11/2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
STRADE DI TIPO B	sono le strade extraurbane principali, dotate di carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile	
STRADE DI TIPO C	Sono le strade extraurbane secondarie dotate di unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine	
STRADE DI TIPO D	Sono le strade urbane di scorrimento, con carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate	
STRADE DI TIPO E	Sono le strade urbane di quartiere con un'unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi	
STRADE DI TIPO F	Sono le strade locali che non hanno le caratteristiche delle precedenti strade	
STRADE DI TIPO F-bis	Sono gli itinerari ciclopdonali , è la strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile	





CANTIERE STRADALE	Quando si eseguono lavori o semplicemente si depositano dei materiali sulla strada e sulle sue pertinenze: marciapiedi, aree di sosta, ecc. siamo in presenza di un cantiere stradale.
MODIFICA DELLA CIRCOLAZIONE	Il cantiere stradale determina una modifica della circolazione, con conseguente limitazione di velocità, divieto di sorpasso, senso unico alternato, ecc..
INFORMARE LA CITTADINANZA	Durante i lavori devono essere posizionati segnali verticali e orizzontali, che informino, aiutino e, se necessario, convincano i cittadini a tenere sempre un comportamento adeguato alla situazione che andranno ad affrontare percorrendo il tratto di strada interessato dai lavori.
SICUREZZA	Per la sicurezza dei lavoratori, degli utenti della strada e per la tutela dell'ambiente il Codice della Strada prevede l'applicazione di specifiche "REGOLE" che devono essere applicate sia durante la fase progettuale che durante la fase esecutiva.

Chiunque esegue lavori o deposita materiali sulle aree destinate alla circolazione o alla sosta di veicoli e di pedoni deve adottare gli accorgimenti necessari per la sicurezza e la fluidità della circolazione e mantenerli in perfetta efficienza sia di giorno che di notte.

Inoltre, i lavoratori impegnati nel cantiere devono utilizzare particolari indumenti con caratteristiche di alta visibilità per essere sempre visibili sia di giorno che di notte.

Come si desume dalla lettura del vigente Codice della Strada (rif. art. 21) i cantieri stradali devono garantire in ogni momento la sicurezza e la fluidità della circolazione dei veicoli e dei pedoni.

Questa esigenza rappresenta un problema di difficile soluzione in quanto: lo standard di sicurezza ipotizzato dal legislatore non prevede lacune nel sistema di gestione del cantiere, ma richiede risorse, organizzazione e mezzi specifici da impiegare al fine di garantire sempre la continuità del servizio stradale e assicurare che il flusso di traffico non subisca, se non in presenza di necessità inderogabili, un'interruzione.

Solo come alternativa prevede, in presenza di attività lavorative svolte sulla sede stradale e sulle sue pertinenze, la sola possibilità di riduzione del flusso di traffico e/o di deviazione su altre direttrici di traffico.

Un cantiere stradale in generale presuppone una modifica della circolazione (limitazione di velocità, divieto di sorpasso, senso unico alternato, ecc.).

Visto che *senza preventiva autorizzazione o concessione della competente autorità... è vietato eseguire opere o depositi e aprire cantieri stradali, anche temporanei, sulle strade e loro pertinenze, nonché sulle relative fasce di rispetto e sulle aree di visibilità* (rif. art. 21 Codice della Strada, prima citato), le modifiche della circolazione sulla strada, per la necessità di dover realizzare un cantiere, vengono regolamentate attraverso provvedimenti che vengono emessi dagli Enti proprietari delle strade con **ordinanze** motivate e rese note al pubblico mediante i prescritti segnali (art. 5, terzo comma Codice della Strada).

Le autorizzazioni per il cantiere stradale sono rilasciate da differenti soggetti in funzione delle caratteristiche della strada.

CANTIERI STRADALI IN TRATTE EXTRAURBANE

L'Ente proprietario della strada, mediante **ordinanza**, può disporre per il tempo strettamente necessario, la sospensione della circolazione di tutte o di alcune categorie di utenti per motivi di incolumità pubblica ovvero per urgenti e improrogabili motivi attinenti alla tutela del patrimonio stradale o a esigenze di carattere tecnico.

L'Ente proprietario della strada, per le strade extraurbane, mediante **ordinanza**:

1. può stabilire obblighi, divieti e limitazioni di carattere temporaneo o permanente per ciascuna strada o tratto di essa, o per determinate categorie di utenti, in relazione alle esigenze della circolazione o alle caratteristiche strutturali delle strade;
2. può vietare temporaneamente la sosta su strade o tratti di strade per esigenze di carattere tecnico o di pulizia, rendendo noto tale divieto con i prescritti segnali non meno di quarantotto ore prima, ed eventualmente con altri mezzi appropriati.

CANTIERI STRADALI IN TRATTE URBANE

Centri abitati inferiori ai 10.000 abitanti.

I provvedimenti sono di competenza del Comune, previo nullaosta dell'Ente proprietario della strada, con l'unica eccezione di quelli relativi alla sospensione parziale o totale della circolazione che rimangono di competenza dell'Ente proprietario.

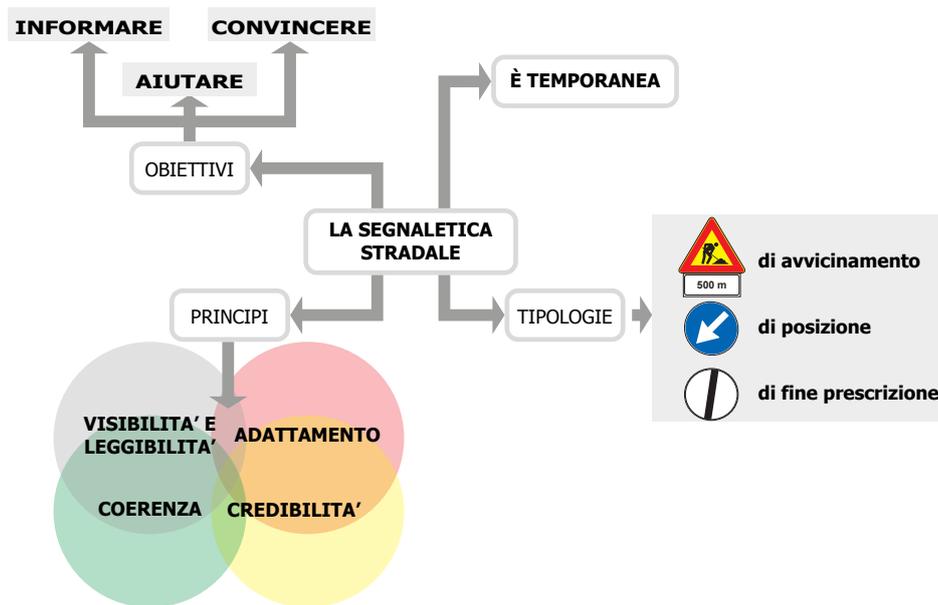
Centri abitati superiori ai 10.000 abitanti.

I provvedimenti sono di competenza esclusiva del Comune.

La segnaletica stradale nei cantieri deve essere installata al fine di informare, aiutare e convincere gli utenti della strada.

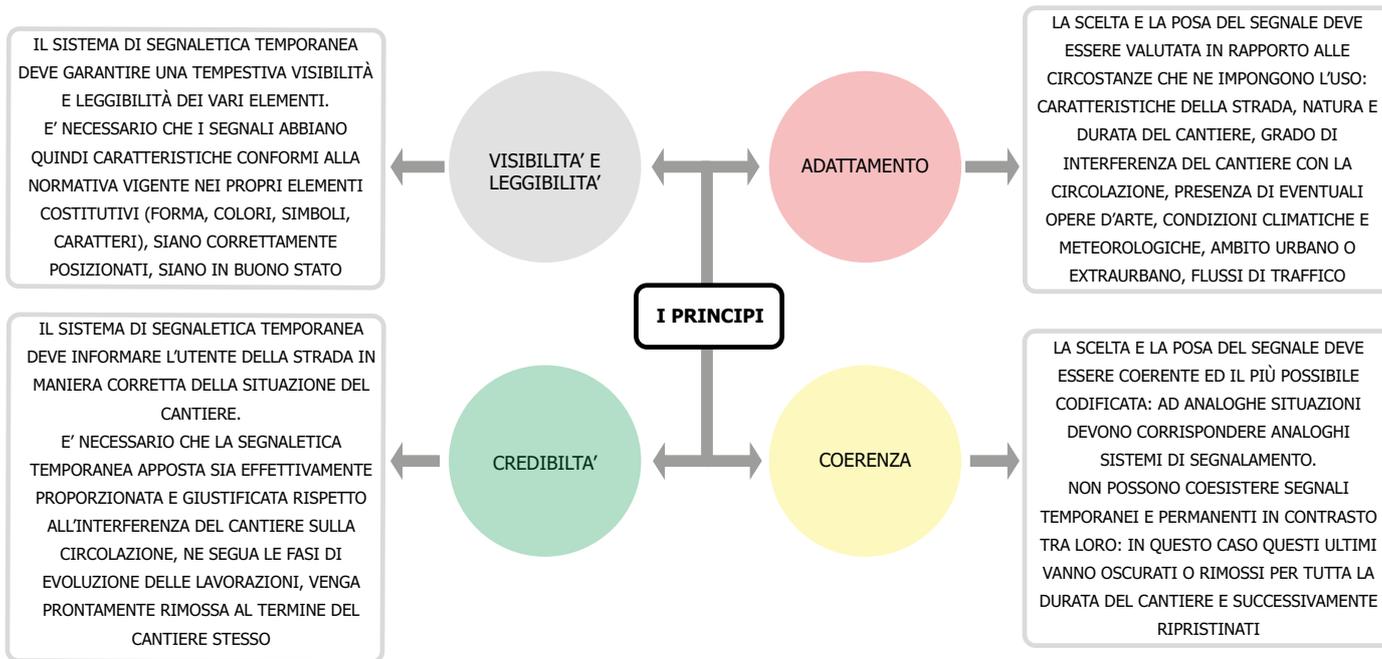
Sostituisce temporaneamente la segnaletica stradale presente sulla strada interessata dai lavori sia verticale che orizzontale. Per questo motivo durante i lavori la segnaletica preesistente in contrasto con quella temporanea deve essere oscurata.

La segnaletica nei cantieri stradali ha lo scopo fondamentale di segnalare con sufficiente anticipo gli ostacoli e eventuali pericoli derivanti dall'esecuzione dei lavori per consentire all'utente della strada di rallentare e procedere con cautela ad andatura di sicurezza. Essa va disposta procedendo a partire dal punto più lontano dalla zona di intervento, procedendo in direzione uguale al senso di marcia.



L'installazione della segnaletica richiede una corretta progettazione che sia il più possibile coerente con la realtà del contesto in cui i lavori verranno svolti.

La progettazione di un cantiere stradale richiede, inoltre, una corretta analisi di tutte le possibili variabili presenti (caratteristiche dei siti produttivi e residenziali, flussi di traffico, ecc.). Per questi motivi è importante rispettare i seguenti 4 principi:



La segnaletica deve essere adattata alle circostanze che la impongono.

Gli elementi di cui tenere conto per la messa in opera sono i seguenti:

1	Tipo di strada.
2	Natura e durata della situazione (cantiere fisso, cantiere mobile, deviazione della circolazione).
3	Importanza del cantiere (in funzione degli effetti sulla circolazione e dell'ingombro sulla strada).
4	Visibilità legata agli elementi presenti sulla strada (vegetazione, opere d'arte, ecc.).
5	Visibilità legata a particolari condizioni ambientali (pioggia, neve, nebbia, ecc.).
6	Localizzazione (ambito urbano o extraurbano, strade a raso o su opere d'arte, punti singolari come ad esempio intersezioni o svincoli).
7	Velocità e tipologia del traffico (la loro variabilità durante la vita del cantiere può essere origine di collisioni a catena).





L'insieme dei segnali temporanei installati deve essere coerente con la situazione per cui ne è disposto l'impiego. Non possono rimanere in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto fra loro. Per evitare contraddizioni bisogna oscurare provvisoriamente o rimuovere i segnali permanenti.

Inoltre, i segnali temporanei installati, devono essere coerenti con le attività lavorative svolte.

Per esempio nel caso dei cantieri stradali i mezzi d'opera devono essere muniti di segnale PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (Fig. II 398) posto sul loro retro e deve essere presente un moviere con bandiera.

La segnaletica deve essere anzitutto credibile. Deve informare l'utente della situazione di cantiere, della sua localizzazione, della sua importanza e delle condizioni di circolazione in prossimità e lungo lo stesso.

Occorre dunque che la situazione del cantiere sia effettivamente quella che egli si aspetta dopo aver letto i segnali. È necessario accertarsi, in particolare, che:

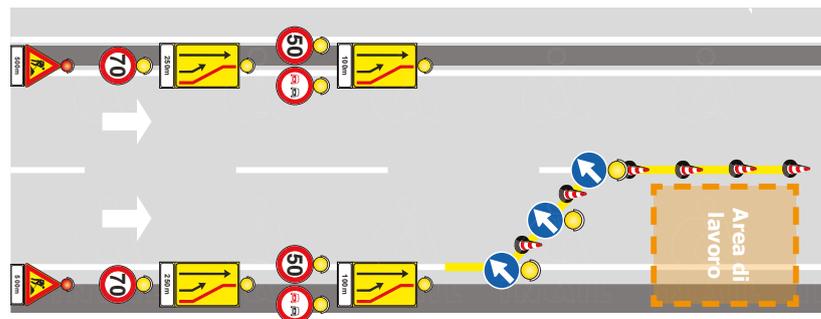
- 1** le prescrizioni imposte siano effettivamente giustificate;
- 2** la segnaletica segua, nel tempo e nello spazio, l'evoluzione del cantiere;
- 3** la segnaletica temporanea sia rimossa appena il cantiere è terminato e la segnaletica permanente ripristinata.



1	Avere forma, dimensioni, colori, simboli e caratteri regolamentari
2	Essere in numero limitato (non devono essere posti sullo stesso supporto o affiancati più di due segnali)
3	Essere posizionati correttamente (giusto spazio di avvistamento, orientamento e cura della verticalità)
4	Essere in buono stato (non devono essere impiegati segnali deteriorati o danneggiati)



Per garantire la visibilità dei segnali è necessario nelle strade a due o più corsie per senso di marcia ripeterli anche sulla corsia sinistra della carreggiata.



I segnali comunemente utilizzati per la segnaletica temporanea sono di seguito riportati suddivisi per gruppi e corredati di una sintetica esplicazione circa il loro significato e modalità di impiego in presenza di cantiere stradale. La numerazione delle figure poste in parentesi a lato del NOME, per esempio: segnale LAVORI (fig. II 398), è la stessa delle analoghe riportate nel Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada (in seguito indicato come Regolamento). Sono inoltre previste alcune ulteriori figure ritenute necessarie per la migliore rappresentazione di alcune situazioni specifiche.

Tutti i segnali e dispositivi luminosi, compresi quelli impiegati per cantieri mobili, devono essere omologati od approvati da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

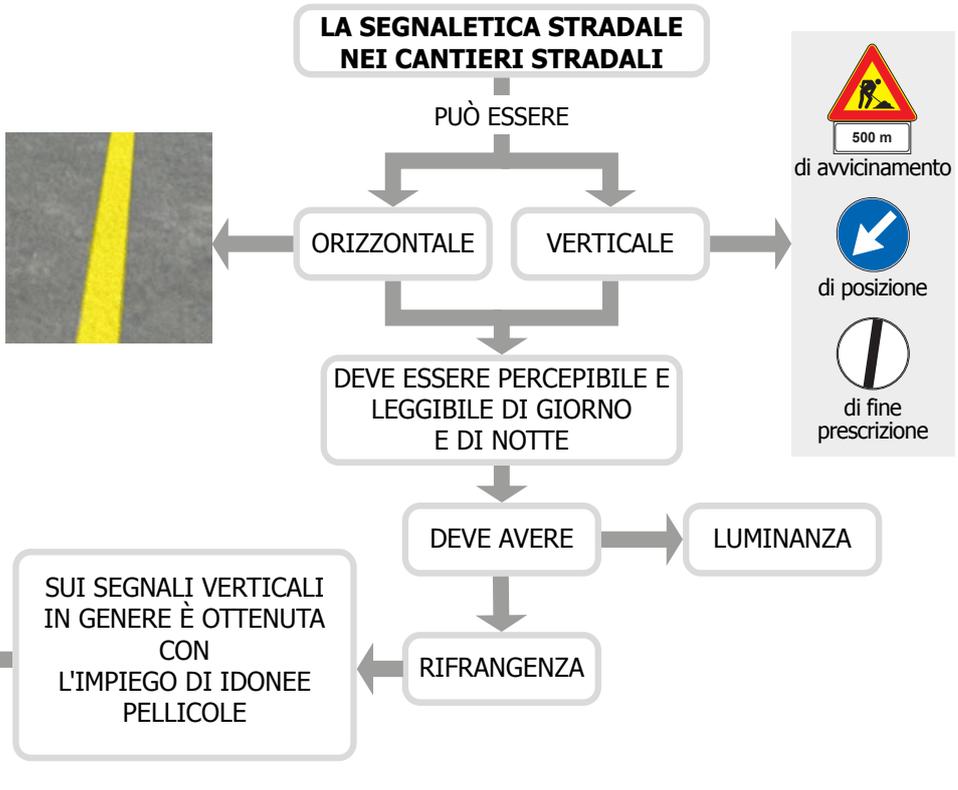
Tutti i segnali, in particolare quelli verticali, devono essere percepibili e leggibili di notte come di giorno e devono essere realizzati in modo da consentire il loro avvistamento su ogni tipo di viabilità ed in qualsiasi condizione di esposizione e di illuminazione ambientale. La visibilità notturna deve essere assicurata con dispositivi di illuminazione propria per trasparenza o per rifrangenza con o senza luce portata dal segnale stesso. La rifrangenza è ottenuta con

l'impiego di pellicole plastiche a normale (classe 1) o ad elevata efficienza (classe 2).

Il progettista dell'intervento, conformemente alle indicazioni in merito previste dall'Ente Gestore della Strada, è colui che stabilisce la tipologia e la classe della segnaletica da utilizzare. Si dovrà comunque curare la dislocazione in sequenza dei segnali in modo da evitare che un segnale copra quello successivo.

I segnali per i cantieri stradali sono suddivisi nelle seguenti 7 tipologie:

1	segnali di pericolo
2	segnali di prescrizione
3	segnali di indicazione
4	segnali per cantieri mobili o per veicoli operativi
5	segnali complementari
6	segnali luminosi
7	segnali orizzontali



SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>LAVORI (fig. II. 383 art.31)</p>	<p>Deve essere installato in prossimità di cantieri fissi o mobili.</p> <p>Quando il tratto di strada interessato è più lungo di 100 metri deve essere corredato dal PANNELLO integrativo della distesa (modello II 1 art. 83) nei cantieri fissi e/o dal PANNELLO integrativo della estesa (modello II 2 art. 83) nei cantieri mobili.</p> <p>Il segnale impone agli utenti il rispetto di una regola elementare di prudenza consistente nel prevedere la possibilità di dover adeguare la loro velocità.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>STRETTOIA SIMMETRICA (fig. II. 384 art.31)</p>	<p>Deve essere usato per presegnalare un restringimento pericoloso della carreggiata su ambedue i lati.</p>
 <p>STRETTOIA ASIMMETRICA A SINISTRA (fig. II. 385 art.31)</p>	<p>Deve essere usato per presegnalare un restringimento pericoloso della carreggiata posto sul lato sinistro.</p>
 <p>STRETTOIA ASIMMETRICA A DESTRA (fig. II. 386 art.31)</p>	<p>Deve essere usato per presegnalare un restringimento pericoloso della carreggiata posto sul lato destro.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 DOPPIO SENSO DI CIRCOLAZIONE (fig. II. 387 art.31)	<p>Deve essere usato per presegnalare un tratto di strada a doppio senso di circolazione sulla stessa carreggiata quando nel tratto precedente era a senso unico.</p>
 MEZZI DI LAVORO IN AZIONE (fig. II. 388 art.31)	<p>Deve essere usato per presegnalare un pericolo costituito dalla presenza di macchine operatrici, pale meccaniche, escavatori, uscita di autocarri, ecc..., che possono interferire con il traffico ordinario.</p> <p>Il segnale impone agli utenti il rispetto di una regola elementare di prudenza consistente nel prevedere la possibilità di dover adeguare la loro velocità.</p>
 STRADA DEFORMATA (fig. II. 389 art.31)	<p>Deve essere usato per presegnalare un tratto di strada in cattivo stato o con pavimentazione irregolare.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 MATERIALE INSTABILE SULLA STRADA (fig. II. 390 art.31)	<p>Deve essere usato per presegnalare la presenza sulla pavimentazione di ghiaia, pietrisco, graniglia, o altro materiale instabile che può diminuire pericolosamente l'aderenza del veicolo o può essere proiettato a distanza.</p>
 SEGNI ORIZZONTALI IN RIFACIMENTO (fig. II. 391 art.31)	<p>Deve essere usato per presegnalare un pericolo dovuto alla mancanza della segnaletica orizzontale. Deve essere posizionato in presenza di lavori di tracciamento in corso sul tronco stradale della lunghezza indicata dal pannello integrativo II.2 "estesa" abbinato.</p> <p>Il segnale impone agli utenti il rispetto di una regola elementare di prudenza consistente nel prevedere la possibilità di dover adeguare la loro velocità.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>INCIDENTE (fig. II. 391/a art.31)</p>	<p>Deve essere usato per presegnalare un pericolo dovuto alla presenza di un incidente stradale.</p> <p>Il segnale impone agli utenti il rispetto di una regola elementare di prudenza consistente nel prevedere la possibilità di dover adeguare la loro velocità.</p>
 <p>USCITA OBBLIGATORIA (fig. 391/b)</p>	<p>Deve essere usato per presegnalare l'obbligo di uscire dalla strada nel punto indicato.</p>
 <p>CORSIE A LARGHEZZA RIDOTTA (fig. II. 391/c art.31)</p>	<p>Deve essere usato per presegnalare un tratto di strada nel quale la/e corsia/e è/sono di larghezza ridotta.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>SEMAFORO (fig. II. 404 art.42)</p>	<p>Deve essere usato per presegnalare un impianto semaforico. Se necessario viene abbinato al pannello integrativo della distesa (modello II 1 art. 83) che indica la distanza dal semaforo.</p>
	<p>Deve essere usato nei cantieri importanti, o con collocazione di difficile avvistamento, per precedere la segnaletica di avvicinamento.</p> <p>Le distanze da applicare per il suo posizionamento sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • m 250 prima del segnale "lavori" sulle strade a doppio senso di circolazione e nelle strade urbane di scorrimento; • m 750 prima del segnale "lavori" sulle strade di tipo A e B con due corsie per senso di marcia; • m 1000 prima del segnale "lavori" sulle strade di tipo A e B con tre o più corsie per senso di marcia.

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
	<p>Il segnale LAVORI (fig. II 383) di notte o nelle giornate in cui è possibile avere scarsa visibilità deve essere munito di LAMPADA di colore rosso a luce fissa (art.30 reg.).</p>
	<p>Nelle prassi adottate dagli operatori è usuale installare sul segnale LAVORI (fig. II 383) la BANDIERA arancione (fig. II 403 art.42).</p> <p>Tale situazione viene abitualmente interpretata dagli utenti della strada come indicazione effettiva di lavori in corso e di reale presenza di lavoratori in carreggiata.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>PANNELLO STRADA SENZA USCITA TEMPORANEA</p>	<p>PANNELLO realizzato inserendo il segnale STRADA SENZA USCITA (fig. II 309 art.135) in un pannello a sfondo giallo. Deve essere usato per indicare che la strada è temporaneamente senza uscita per lavori in corso.</p> <p>Va posto all'inizio della strada.</p> <p>Occorre indicare le date di inizio e di termine (presunto) dei lavori.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 DARE PRECEDENZA (fig. II. 36 art.106)	Deve essere usato per indicare ai conducenti l'obbligo di dare la precedenza ai veicoli che circolano nei due sensi sulla strada sulla quale essi stanno per immettersi o che vanno ad attraversare.	 DIRITTO DI PRECEDENZA NEI SENSI UNICI ALTERNATI (fig. II. 45 art.114)	Deve essere usato per indicare che il conducente ha la precedenza di passaggio rispetto alla corrente di traffico proveniente in senso inverso nelle strettoie nelle quali è stato istituito il senso unico alternato.
 FERMARSÌ E DARE PRECEDENZA (fig. II. 37 art.107)	Deve essere installato nelle intersezioni o nei luoghi che non godono del diritto di precedenza, per indicare ai conducenti l'obbligo di fermarsi e di dare la precedenza prima di inoltrarsi nell'area di intersezione o immettersi nel flusso della circolazione.	 DIVIETO DI TRANSITO (fig. II. 46 art.116)	Deve essere impiegato per indicare il divieto di entrare in una strada sulla quale è vietata la circolazione nei due sensi.
 DARE PRECEDENZA NEI SENSI UNICI ALTERNATI (fig. II. 41 art.110)	Deve essere usato per indicare l'obbligo di dare la precedenza alla corrente di traffico proveniente in senso inverso, nelle strettoie nelle quali è stato istituito il senso unico alternato.	 DIVIETO DI SORPASSO (fig. II. 48)	Deve essere usato per indicare il divieto di sorpasso dei veicoli a motore eccetto i ciclomotori e i motocicli, anche se la manovra può compiersi entro la semicarreggiata con o senza striscia continua.

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ.... KM/H (fig. II. 50 art. 116)</p> <p>Il segnale di limite massimo di velocità non deve mai essere il primo segnale incontrato dall'utente e quindi deve essere collocato dopo un segnale di pericolo. Nell'ambito dell'area di cantiere, il segnale di "limite massimo di velocità" deve essere ripetuto ogni volta che il tratto di strada interessato è più lungo di 1,0 Km.</p>	<p>Deve essere usato per indicare il divieto di superare la velocità indicata in km/ora, salvo limiti inferiori imposti a particolari categorie di veicoli.</p> <p>Va evitato l'impiego di segnali di limitazione di velocità eccessivamente ridotta (5, 10 o 20 Km/h).</p> <p>La limitazione di velocità deve essere attuata a decrescere per blocchi (livelli) di 20 km/h ordinariamente. Il numero dei diversi segnali da utilizzare sarà generalmente al massimo pari a tre.</p>	 <p>TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 TONNELLATE (fig. II. 60/a art. 117)</p>	<p>Deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli di massa a pieno carico superiore a 3,5 t, risultante dalla carta di circolazione, non adibiti al trasporto di persone.</p>
 <p>DIVIETO DI SORPASSO PER I VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 TONNELLATE (fig. II. 52 art. 117)</p>	<p>Deve essere usato per indicare il divieto di sorpasso dei veicoli a motore da parte di veicoli di massa a pieno carico superiore a 3,5 t, risultante dalla carta di circolazione, non adibiti al trasporto di persone.</p>	 <p>TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A TONNELLATE (fig. II. 60/b art.117)</p>	<p>Una cifra bianca entro il simbolo nero indica il valore massimo della massa a pieno carico dei veicoli ammessi al transito diverso da quello attribuito dal segnale di fig. II. 60/a)</p>
		 <p>TRANSITO VIETATO AI VEICOLI A MOTORE TRAINANTI UN RIMORCHIO (fig. II. 61 art.117)</p>	<p>Deve essere usato per indicare il divieto di transito a tutti i veicoli a motore trainanti un rimorchio.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI LARGHEZZA SUPERIORE AMETRI (fig. II.65 art.118)</p>	<p>Deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli di larghezza superiore a quella indicata.</p>	 <p>TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI UNA MASSA SUPERIORE A TONNELLATE (fig. II. 68 art.118)</p>	<p>Deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli di massa superiore a quella indicata.</p>
 <p>TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI ALTEZZA SUPERIORE A METRI (fig. II. 66 art. 118)</p>	<p>Deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli di altezza superiore a quella indicata.</p>	 <p>TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI UNA MASSA PER ASSE SUPERIORE A ... TONNELLATE (fig. II. 69 art.118)</p>	<p>Deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli aventi sull'asse più caricato una massa superiore a quella indicata.</p>
 <p>TRANSITO VIETATO AI VEICOLI, O COMPLESSI DI VEICOLI, AVENTI LUNGHEZZA SUPERIORE A METRI (fig. II. 67 art.118)</p>	<p>Deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli isolati, o complessi di veicoli che superano la lunghezza indicata.</p>	 <p>DIREZIONE OBBLIGATORIA DIRITTO (fig. II. 80/a art.122)</p>	<p>Deve essere usato per indicare l'obbligo di proseguire diritto.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 DIREZIONE OBBLIGATORIA A SINISTRA (fig. II. 80/b art.122)	Deve essere usato per indicare l'obbligo di voltare a sinistra.	 PREAVVISO DI DIREZIONE OBBLIGATORIA A SINISTRA (fig. II. 80/e art.122)	Deve essere usato per preavvisare l'obbligo di voltare a sinistra.
 DIREZIONE OBBLIGATORIA A DESTRA (fig. II. 80/c art.122)	Deve essere usato per indicare l'obbligo di voltare a destra.	 DIREZIONI CONSENTITE DESTRA E SINISTRA (fig. II.81/a art.122)	Deve essere usato per indicare l'impossibilità o il divieto di proseguire diritto.
  PREAVVISO DI DIREZIONE OBBLIGATORIA A DESTRA (fig. II.80/d e fig. II.80/f art.122)	Deve essere usato per preavvisare l'obbligo di voltare a destra.	 PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA (fig. II.82/a art.122)	Deve essere usato per indicare ai conducenti l'obbligo di passare a sinistra di un cantiere stradale o di un ostacolo, un salvagente, uno spartitraffico, ecc..
		 PASSAGGIO OBBLIGATORIO A DESTRA (fig. II. 82/b art.122)	Deve essere usato per indicare ai conducenti l'obbligo di passare a destra di un cantiere stradale o di un ostacolo, un salvagente, uno spartitraffico, ecc..

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>PASSAGGI CONSENTITI (fig. II. 83 art.122)</p>	<p>Deve essere usato per indicare ai conducenti la possibilità di passare sia a destra che a sinistra di un cantiere stradale o di un ostacolo, un salvagente, uno spartitraffico, ecc..</p>	 <p>FINE DEL DIVIETO DI SORPASSO PER I VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 TONNELLATE (fig. II. 73 art.119)</p>	<p>Deve essere usato per indicare la fine del divieto di sorpasso per i veicoli di massa a pieno carico superiore a 3,5 t non adibiti al trasporto di persone.</p>
 <p>VIA LIBERA (fig. II. 70 art.119)</p>	<p>Deve essere usato per indicare la fine di tutte le prescrizioni precedentemente imposte.</p>	 <p>PER LAVORI DAL AL</p>	<p>Deve essere usato per indicare il divieto di sosta in presenza di cantiere stradale.</p> <p>Occorre indicare le date di inizio e di termine del divieto di sosta.</p>
 <p>FINE LIMITAZIONE DI VELOCITÀ (fig. II. 71 art.119)</p>	<p>Deve essere usato per indicare il ripristino dei limiti generali di velocità vigenti in quel tipo di strada.</p>	<p>PANNELLO DIVIETO DI SOSTA TEMPORANEO (Modello II 8/a art.83)</p>	<p>Può essere integrato dal PANNELLO di ZONA DI RIMOZIONE COATTA (Modello II 6/m art.83)</p> 
 <p>FINE DEL DIVIETO DI SORPASSO (fig. II. 72 art.119)</p>	<p>Deve essere usato per indicare la fine del divieto di sorpasso per tutti i veicoli.</p>		

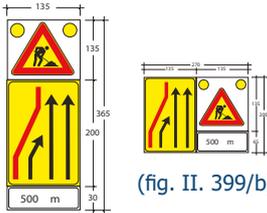
SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>TABELLA LAVORI (fig. II. 382)</p>	<p>Deve essere installata in prossimità delle testate del cantiere stradale di durata superiore ai sette giorni lavorativi</p>	 <p>(fig. II. 408/a) (fig. II. 408/b) PREAVVISO DI INTERSEZIONE art. 43</p>	<p>I PANNELLI esemplificano i preavvisi di intersezione.</p> <p>Contengono simboli per informare circa le direzioni vietate o presenza di lavori su un ramo di intersezione.</p>
 <p>(fig. II. 405)</p>  <p>(fig. II. 406)</p>  <p>(fig. II. 408)</p> <p>PREAVVISO DI DEVIAZIONE art. 43</p>	<p>Il PANNELLO II. 405 indica la deviazione necessaria e la sua lunghezza.</p> <p>Il PANNELLO II. 406 è da impiegare nei casi in cui la zona di deviazione ricade nell'area di uno svincolo.</p> <p>Il PANNELLO II. 408 indica che è limitato il transito lungo un tronco di strada, vietandolo ai veicoli con massa superiore a 7,0 t ed indica l'itinerario alternativo percorribile da parte di tali veicoli.</p>	 <p>SEGNALI DI DIREZIONE (fig. II. 407 art.43)</p>	<p>Tali segnali hanno la funzione di conferma della deviazione prevista dal PANNELLO (fig. II. 405) per limitazioni di limitata lunghezza, oppure hanno la funzione di conferma delle direzioni previste dal PANNELLO (fig. II. 406). Il colore di fondo è caratteristico del tipo di uscita.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>PREAVVISO DEVIAZIONE AUTOCARRI OBBLIGATORIA (fig. II. 409/a art.43)</p>	<p>Segnale composito che presegnala l'esistenza di un itinerario obbligatorio per i veicoli di trasporto di cose di massa complessiva superiore a 3,5 t.</p>
 <p>DIREZIONE AUTOCARRI OBBLIGATORIA (fig. II. 409/b art.43)</p>	<p>Segnale composito che segnala la direzione obbligatoria per autotreni ed autoarticolati.</p>
 <p>PREAVVISO DEVIAZIONE AUTOCARRI CONSIGLIATA (fig. II. 410/a)</p>	<p>Segnale composito che presegnala l'esistenza di un itinerario consigliato per gli autotreni ed autoarticolati.</p>

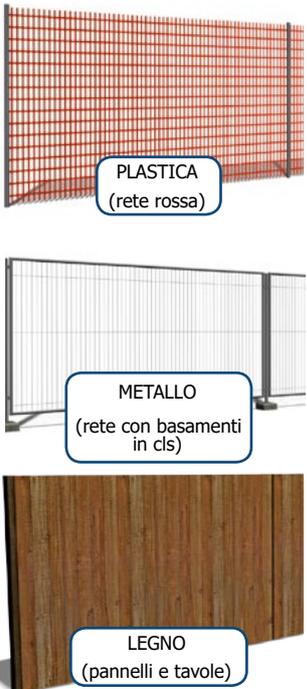
SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>DIREZIONE AUTOCARRI CONSIGLIATA (fig. II. 410/b)</p>	<p>Segnale composito che segnala la direzione consigliata per i veicoli di trasporto di cose di massa complessiva superiore a 3,5 t.</p>
<p>SEGNALE DI CORSIA CHIUSA (art.43)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(fig. II. 411/a) corsia destra</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(fig. II. 411/a) corsia sinistra</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(fig. II. 411/b) corsia destra</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(fig. II. 411/b) corsia sinistra</p> </div> </div>	<p>I PANNELLI (fig II 411/a) indicano la riduzione da due ad una corsia di marcia per la presenza di una deviazione in corrispondenza di un cantiere stradale.</p> <p>I PANNELLI (fig II 411/b) indicano la riduzione da tre a due corsie di marcia per la presenza di una deviazione in corrispondenza di un cantiere stradale.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
<p>SEGNALE DI CORSIE CHIUSE (art.43)</p> <p>(fig. II. 411/c) (fig. II. 411/f)</p> <p>(fig. II. 411/g)</p>	<p>I PANNELLI indicano la possibilità di proseguire dritto o su una o due delle corsie della carreggiata opposta per la presenza di una deviazione in corrispondenza di un cantiere stradale.</p>	<p>SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA (art.43)</p> <p>(fig. II. 412/a) (fig. II. 412/c)</p>	<p>I PANNELLI indicano la chiusura della carreggiata con conseguente deviazione su una corsia della carreggiata opposta oppure sulla eventuale corsia di emergenza.</p>
<p>SEGNALE DI CORSIE CHIUSE (art.43)</p> <p>(fig. II. 411/d) (fig. II. 411/e)</p>	<p>I PANNELLI indicano la deviazione, in parallelo, su corsie adiacenti, per la presenza di una deviazione in corrispondenza di un cantiere stradale. La deviazione può interessare anche l'eventuale corsia di emergenza.</p>	<p>SEGNALE DI RIENTRO IN CARREGGIATA (art.43)</p> <p>(fig. II. 412/b) (fig. II. 412/d)</p> <p>(fig. II. 412/e) (fig. II. 412/f)</p>	<p>I PANNELLI indicano il rientro nella carreggiata normale di marcia.</p>

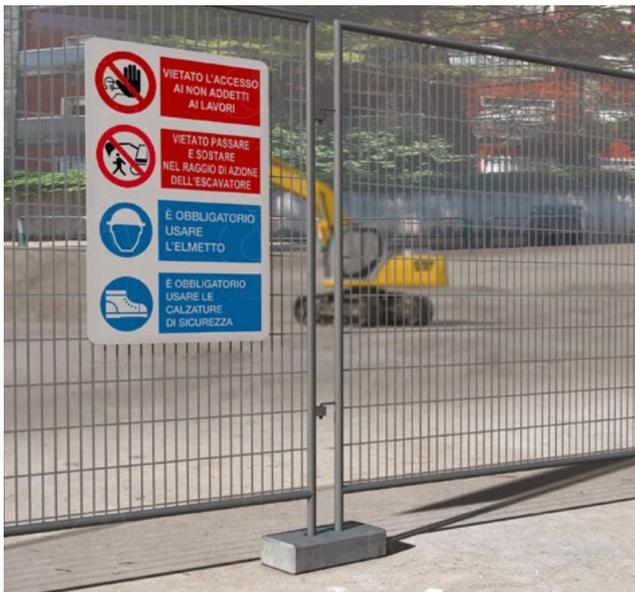
SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
<p>SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA (art.43)</p>  <p>(fig. II. 413/a) (fig. II. 412/b)</p>	<p>I PANNELLI indicano la chiusura della carreggiata con conseguente deviazione, in parallelo, su due corsie della carreggiata opposta. I due segnali differiscono per le sole dimensioni.</p>	 <p>VARIAZIONE CORSIE DISPONIBILI (fig. II. 344 art.135)</p>	<p>Il PANNELLO indica un aumento temporaneo da due a tre corsie.</p>
 <p>SEGNALE DI RIENTRO IN CARREGGIATA (fig. II. 413/c art.43)</p>	<p>Il PANNELLO indica il rientro, in parallelo, nella carreggiata normale di marcia.</p>	 <p>USO CORSIE DISPONIBILI (fig. II. 414)</p>	<p>Il PANNELLO indica l'uso delle corsie disponibili per le diverse categorie di veicoli.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
<p>PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig. II. 398 art.38)</p>  	<p>È il segnale di cui devono essere dotati posteriormente i veicoli operativi, i mezzi d'opera impiegati per lavori o manutenzione stradale fermi od in movimento.</p> <p>La freccia del segnale deve essere orientabile e la rifrigenza della pellicola deve essere di classe 2.</p> <p>Il segnale deve essere usato anche dai veicoli che per la natura del carico o della massa o dell'ingombro devono procedere a velocità particolarmente ridotta (per esempio i mezzi d'opera utilizzati per la movimentazione del terreno: escavatori, pale, ecc.). In questi casi, detti veicoli devono essere anche equipaggiati con una o più luci lampeggianti.</p>	<p>PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE</p>  <p>(fig. II. 399/a)</p> <p>Le dimensioni sono indicative, possono avere anche un formato ridotto.</p>	<p>I segnali composti presegnalano un cantiere mobile, devono essere posizionati sulla banchina o sulla corsia di emergenza e spostati in avanti in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori.</p> <p>Possono essere installati anche su un veicolo a copertura e protezione anticipata e comunque ad una distanza che consenta ai conducenti una normale manovra di decelerazione in relazione alla velocità prevalente sulla tratta di strada.</p> <p>Il segnale di corsie disponibili inserito è quello di fig. II. 411/a o II. 411/b secondo la necessità.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p data-bbox="175 707 411 759">SEGNALE MOBILE DI PREAVVISO (fig. II. 400)</p>	<p data-bbox="466 349 770 591">È posizionato su un veicolo a protezione anticipata del cantiere e in movimento coordinato con l'avanzamento dello stesso. Le corsie residue disponibili sono rese note con l'utilizzo di uno dei segnali di cui alle figg. II. 411/a o II. 411/b secondo la necessità.</p> <p data-bbox="466 618 770 725">L'ordine di accensione delle luci gialle può far assumere alle stesse la figura di un triangolo lampeggiante.</p> <p data-bbox="466 752 770 831">Rappresenta una configurazione alternativa o aggiuntiva a quella di figura II. 399/a o II. 399/b.</p>	 <p data-bbox="849 707 1101 759">SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE (fig. II. 401)</p>	<p data-bbox="1155 456 1449 591">È un segnale di localizzazione posto a terra o su un carrello trainato dal veicolo stesso, è spostato in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori.</p> <p data-bbox="1177 618 1426 725">Le luci gialle lampeggianti possono assumere la configurazione di freccia orientata.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p data-bbox="159 683 367 733">BARRIERA NORMALE (fig. II. 392 art.32)</p>	<p data-bbox="438 380 742 588">Le barriere per la segnalazione e la delimitazione dei cantieri stradali sono a strisce oblique bianche e rosse rifrangenti e di notte e in altri casi di scarsa visibilità devono essere integrate da lanterne a luce rossa fissa.</p> <p data-bbox="438 599 742 756">Lungo i lati longitudinali dei cantieri stradali le barriere sono obbligatorie nelle zone che presentano condizioni di pericolo per le persone al lavoro o per i veicoli in transito.</p>	 <p data-bbox="925 403 1045 459">PLASTICA (rete rossa)</p> <p data-bbox="893 616 1077 705">METALLO (rete con basamenti in cls)</p> <p data-bbox="901 873 1069 929">LEGNO (pannelli e tavole)</p>	<p data-bbox="1157 392 1452 604">Le barriere possono essere sostituite da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate, costituite da teli, reti o altri mezzi di delimitazione approvati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.</p> <p data-bbox="1157 616 1452 744">Nel manuale sono state utilizzate quali delimitazioni di aree di lavoro: new jersey in plastica, reti metalliche e cesate lignee.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO



INDICAZIONI SULL'USO

L'area di lavoro deve essere protetta per impedire ai non addetti ai lavori (pedoni, ecc.) di accedere ad essa liberamente per proteggere i lavoratori anche per esempio da un possibile ingresso di un automezzo non autorizzato e/o privo di controllo.

Il Codice della Strada prevede che le aree di lavoro siano delimitate da barriere sulle testate di cantiere e sui lati longitudinali da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate. Generalmente nelle aree urbane il cantiere viene di regola completamente recintato.

Anche se si adottano queste prescrizioni, in presenza di un veicolo non controllato, la protezione del lavoratore e dell'utente della strada non è completamente sicura. Cosa fare quindi?

È preferibile che tutti i cantieri stradali, non solo nel caso di cantieri su strade di tipo A, B e C, abbiano uno sbarramento obliquo che precede l'area di lavoro.

Nelle strade urbane, se per ragioni dettate dai limitati spazi ciò non sia possibile, occorre posizionare, a idonea distanza, oltre alle barriere anche le recinzioni in testata.

SEGNALE O DISPOSITIVO



BARRIERE STRADALI "NEW JERSEY"
(particolare di una delimitazione di cantiere)

INDICAZIONI SULL'USO

Si tratta di BARRIERE STRADALI SPARTITRAFFICO denominate "NEW JERSEY" realizzate in calcestruzzo prefabbricato ed in plastica con la possibilità per quest'ultime di essere riempite di sabbia o di acqua.

I new jersey in cemento dovendo resistere alla forza dell'impatto di un mezzo, sono estremamente rigidi. Se urta sopra di essi qualcosa di leggero, come nel caso di un motoveicolo o di una piccola autovettura, essa rimbalza contro la barriera tornando a grande velocità verso il centro della carreggiata. Per questo motivo le barriere in calcestruzzo possono essere installate solo sui tratti longitudinali del cantiere e MAI sulle testate degli stessi.

Le barriere in plastica offrono invece una resistenza agli urti e agli impatti con mezzi circolanti sulla strada efficace quando i mezzi circolano a bassa velocità, mentre è nulla o trascurabile in caso contrario.

In ogni caso per le barriere di testata occorre rispettare le distanze stabilite negli schemi del DM 10 luglio 2002.

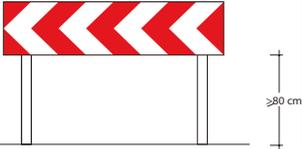
SEGNALE O DISPOSITIVO

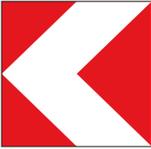


INDICAZIONI SULL'USO

Nei cantieri stradali esposti al traffico veicolare è opportuno posizionare un veicolo in funzione di protezione per i lavoratori.

Il veicolo deve avere i dispositivi di illuminazione di cui è dotato (girofarò) sempre accesi e il segnale PASSAGGIO OBBLIGATORIO (Fig. II 398) posizionato sul suo retro in modo da essere sempre visibile al traffico in arrivo.

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p data-bbox="172 512 416 566">BARRIERA DIREZIONALE (fig. II. 393/a art.32)</p>	<p data-bbox="464 300 772 535">Le barriere direzionali si adottano quando si devono segnalare deviazioni temporanee che comportano curve strette, cambi di direzione bruschi, attraversamento o contornamento di cantieri, o altre anomalie a carattere provvisorio.</p>
 <p data-bbox="151 885 432 939">PALETTO DI DELIMITAZIONE (fig. II. 394 art.32)</p>	<p data-bbox="464 658 772 919">Il PALETTO viene impiegato in serie per evidenziare i bordi longitudinali e di approccio delle zone di lavoro. La base deve essere adeguatamente infissa o appesantita per impedire il rovesciamento sotto l'effetto del vento e dello spostamento d'aria provocato dai veicoli in transito.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p data-bbox="836 407 1118 482">DELINEATORE MODULARE DI CURVA PROVVISORIA (fig. II. 395 art.33)</p>	<p data-bbox="1150 255 1458 468">Il DELINEATORE da considerare una sezione modulare della barriera direzionale. Deve essere impiegato in serie per evidenziare il lato esterno delle deviazioni con curve provvisorie di raggio inferiore o uguale a 200 m.</p>
 <p data-bbox="852 815 1099 841">CONO (fig. II. 396 art.34)</p>	<p data-bbox="1158 546 1449 759">Il cono deve essere usato per delimitare ed evidenziare zone di lavoro di breve durata, per deviazioni ed incanalamenti temporanei, per indicare aree interessate da incidenti o per la separazione provvisoria di opposti sensi di marcia.</p> <p data-bbox="1158 770 1449 927">Per i cantieri in autostrada, strada extraurbana principale e urbana di scorrimento devono essere utilizzati coni con tre fasce bianche e altezza superiore a 50 cm.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>DELINEATORI FLESSIBILI (fig. II. 397 art.34)</p> 	<p>I DELINEATORI sono usati per delimitare ed evidenziare zone di lavoro di media e lunga durata, per deviazioni e incanalamenti o per la separazione di opposti sensi di marcia.</p> <p>Per i cantieri in autostrada, strada extraurbana principale e urbana di scorrimento devono essere utilizzati delineatori con tre fasce o inserti bianchi di altezza superiore a 30 cm.</p> <p>I delineatori NON vanno inchiodati al suolo. Per il loro fissaggio vanno usati dei collanti</p>	 <p>BARRIERA DI RECINZIONE PER CHIUSINI (fig. II. 402 art.40)</p>  <p>PALETTE PER TRANSITO ALTERNATO DA MOVIERI (fig. II. 403 art.42)</p>	<p>È l'insieme di varie barriere o transenne unite a formare un quadrilatero delimitante un chiusino o altro tipo di portello aperto.</p> <p>I conducenti hanno l'obbligo di arrestarsi qualora il moviere mostri la paletta dal lato rosso e devono ripartire o proseguire la marcia solo se viene mostrato il lato verde.</p>



INDICAZIONI SULL'USO

Il moviere è la persona più esposta al pericolo da cui però dipende la sicurezza degli utenti della strada e dei suoi colleghi di lavoro che sono impegnati nel cantiere stradale. Se un moviere esegue correttamente il proprio lavoro sicuramente la probabilità di incidente è bassa.

Il lavoratore deve sempre indossare gli indumenti di alta visibilità: Classe 3 sulle strade di tipo A, B, C e D e Classe 2 sulle altre restanti.

L'Operatore stradale deve essere necessariamente in possesso di adeguate competenze e quindi deve, per poter affrontare il lavoro assegnato, essere informato, formato e correttamente addestrato a svolgere il suo ruolo.

Il moviere munito di PALETTA (fig. II. 403), come nel caso dei cantieri fissi a traffico alternato, deve posizionarsi dietro ad almeno due linee di segnali temporanei sulla banchina e/o sulle strade urbane (se esiste) sul marciapiede.

Deve inoltre adottare una postura congrua e adeguata, avere lo sguardo sempre rivolto verso il traffico in arrivo e mai un atteggiamento svogliato e distratto.



INDICAZIONI SULL'USO

Anche il moviere, quando munito di BANDIERA (fig. II. 403/a) come nel caso dei cantieri mobili con veicoli in lento movimento, segnala all'utenza la necessità di prestare attenzione e di rallentare la velocità.

Deve adottare una postura congrua e adeguata, avere lo sguardo sempre rivolto verso il traffico in arrivo e mai un atteggiamento svogliato e distratto.

Mai il moviere con BANDIERA deve posizionarsi nel centro della corsia o della carreggiata, ma deve sempre collocarsi nei pressi della banchina.



Lo sbandieramento è effettuato facendo oscillare lentamente, ma in modo deciso, la bandiera: l'oscillazione deve avvenire orizzontalmente, all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento.

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p data-bbox="863 677 1158 767">BANDIERE DI COLORE ARANCIO FLUORESCENTE (fig. II. 403/a)</p>	<p data-bbox="1182 445 1477 546">Utilizzate dai movieri per indurre gli utenti della strada al rallentamento e ad una maggiore prudenza.</p> <p data-bbox="1182 561 1485 605">Può essere movimentata anche con dispositivi meccanici.</p> <p data-bbox="1182 620 1485 748">Lo stesso dispositivo è utilizzato per il segnalamento di un cantiere mobile assistito da moviere su strade a carreggiata unica.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO

500 m

INDICAZIONI SULL'USO

Il segnale LAVORI (fig. II 383) deve essere corredato da pannello integrativo indicante l'estesa del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m.

Nel presente manuale viene riportato il segnale LAVORI privo del cartello integrativo indicante l'estesa del cantiere, in quanto il tratto di strada interessato dai lavori è inferiore ai 100 metri.

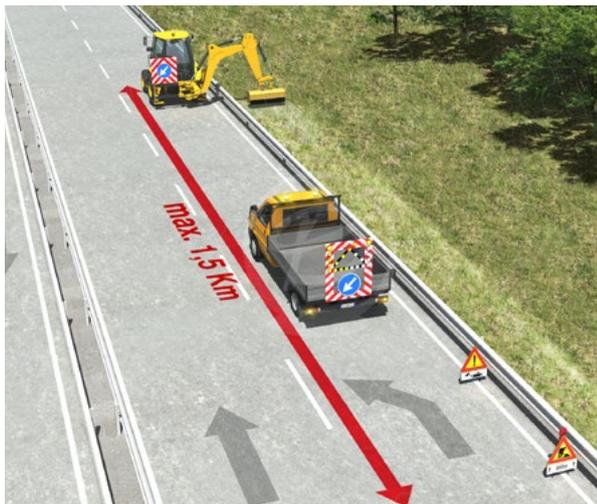
Questo PANNELLO integrativo (modello II 1 art.83), installato insieme al segnale lavori (Fig. II 383 art.31), deve essere utilizzato nei cantieri stradali fissi.

Indica la **distanza** (distesa in metri o in km) fra il segnale e l'inizio dell'area lavori, intesa come situazione pericolosa per l'utente della strada.

Il pannello integrativo della distanza viene utilizzato nei cantieri fissi.

Nell'esempio indica che il cantiere è localizzato a 500 metri.

SEGNALE O DISPOSITIVO



INDICAZIONI SULL'USO

Il PANNELLO integrativo (modello II 2 art.83), posizionato sotto il segnale lavori (Fig. II 383 art.31), deve essere utilizzato nei cantieri mobili.

Indica l'**estensione** cioè la lunghezza (in metri o in km) del tratto di strada interessato (situazione pericolosa per l'utente della strada).

L'insieme dei segnali LAVORI (fig. II 383) in corso con il PANNELLO dell'estesa (estensione) e il segnale MEZZI DI LAVORO IN AZIONE (fig. II. 388 art.31) possono essere spostati solo quando la distanza del mezzo operativo è superiore.

Nell'esempio, a lato riportato, il segnale composito LAVORI (fig. II 383) e PANNELLO 1,5 km, indica che il cantiere mobile è localizzato per 1,5 km.

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
<p>45 m</p> <p>25 a 50 m</p> <p>LAVORI</p> <p>DIREZIONE OBBLIGATORIA A DESTRA</p> <p>DISTANZA TRA CARTELLI DI 100 MT</p> <p>LANTERNE GIALLE SU SEGNALI AFFIANCATI</p> <p>ATTIVITA' COMMERCIALI</p> <p>PASSAGGIO PEDONALE INTERDETTO</p> <p>VIA GENERALE CANTIERE ANTONIO</p> <p>CARTELLI A 100 MT DALL'INCROCIO</p> <p>MOVIERE CON BANDIERA</p> <p>DISTANZA TRA CARTELLI 100 MT</p>	<p>Sulle strade intersecanti il tratto di strada interessato dal cantiere stradale sia fisso che mobile, dove quest'ultimo può presentarsi improvvisamente ai veicoli che svoltano, deve essere collocato il segnale LAVORI (fig. II 383).</p> <p>Il segnale LAVORI può essere integrato da un pannello con una freccia di direzione oppure può essere installato insieme ad un segnale di LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ (fig. II 50) e/o da un segnale DIREZIONE OBBLIGATORIA A DESTRA (fig. II 80c) e/o da un segnale MEZZI DI LAVORO IN AZIONE (fig. II 388) come nel caso di cantieri mobili.</p> <p>Su strade in ambito urbano queste regole non si applicano quando si esegue la pulizia della strada con la motospazzatrice.</p>

Per essere memorizzati dagli utenti, i segnali devono essere distanziati tra loro di uno spazio coerente con la velocità imposta in avvicinamento e lungo il cantiere.

Nella tabella sono indicate le misure da adottare per il posizionamento dei segnali di pericolo e di cantiere, così come previsto dal Regolamento d'Attuazione del Codice della Strada. Insieme sono anche riportati gli spazi di avvistamento, di arresto, di reazione e di frenatura.

La **distanza di arresto** è lo spazio percorso dal veicolo dal punto in cui il conducente percepisce il pericolo fino al punto di arresto.

Lo **spazio di reazione** è lo spazio percorso dal veicolo tra l'istante in cui il conducente percepisce il pericolo e quello in cui interviene sui comandi.

Lo **spazio di frenatura** è lo spazio percorso dal veicolo dal momento in cui inizia la frenata al momento del suo arresto; dipende dalla velocità e dalle condizioni del fondo stradale (valori calcolati con un fondo stradale asciutto e uniforme).

Tipi di strade	Segnali di pericolo	Segnali di prescrizione	Spazio di arresto di un veicolo	Spazio di reazione	Spazio di frenatura
Autostrade e strade extraurbane principali (velocità max 130 km/h)	150 metri	250 metri	121 metri	36 metri	85 metri
Autostrade e strade extraurbane principali (velocità max 110 km/h)	150 metri	250 metri	92 metri	31 metri	61 metri
Strade extraurbane secondarie e urbane di scorrimento (velocità max 90 km/h)	100 metri	150 metri	66 metri	25 metri	41 metri
Strade extraurbane secondarie e urbane di scorrimento (velocità max 70 km/h)	100 metri	150 metri	44 metri	19 metri	25 metri
Altre strade (velocità max 50 km/h)	50 metri	80 metri	26 metri	14 metri	13 metri

I DATI RIPORTATI NELLA TABELLA RELATIVI ALLO SPAZIO DI ARRESTO, ALLO SPAZIO DI REAZIONE E ALLO SPAZIO DI FRENATURA **SONO INDICATIVI.**

SONO STATI RIPORTATI PER DARE UN'INDICAZIONE SUL LIVELLO DI PERICOLOSITÀ.

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
	<p>I segnali devono essere innanzitutto visibili, pertanto la distanza tra di essi può essere variata in presenza di schermature o di ostacoli come pile di ponti, curve, vegetazione, ecc..</p> <p>Nel caso di una strada con un rilievo planoaltimetrico avente caratteristiche tali da non garantire una visibilità adeguata all'utente della strada, i segnali temporanei dovranno essere implementati: vanno aumentati di numero.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
	<p>I segnali verticali per essere visibili devono essere posizionati perpendicolarmente (90°) rispetto al piano d'appoggio su cavalletti o su altri idonei sostegni con il bordo inferiore a non meno di 60 cm dal suolo (fanno eccezione i segnali di corsia di altezza superiore a 135 cm).</p> <p>Devono essere zavorrati al fine di resistere alle eventuali sollecitazioni o carichi che potrebbero determinarne la caduta.</p> <p>I segnali NON devono essere installati su un unico supporto.</p>

INDICAZIONI SULL'USO

INDICAZIONI SULL'USO

Nel caso di cantiere stradale in centro abitato si dovrà avere cura che i segnali installati su marciapiedi o su percorsi pedonali non costituiscano pericolo od ostacolo per i pedoni.

Perrtanto, se la segnaletica stradale temporanea viene installata sul marciapiede affinché i pedoni possano circolare liberamente, occorre realizzare un corridoio libero di larghezza di almeno 1,20 metri.



INDICAZIONI SULL'USO

Nel caso in cui invece si esegua il passaggio pedonale delimitato e protetto in sostituzione del marciapiede esistente, la larghezza del corridoio deve essere di almeno 1 metro. Nel successivo disegno è stato riprodotto uno schema di cantiere stradale in cui l'area di lavoro occupa il marciapiede è stato realizzato pertanto un passaggio pedonale protetto e delimitato largo 1,00 metro.



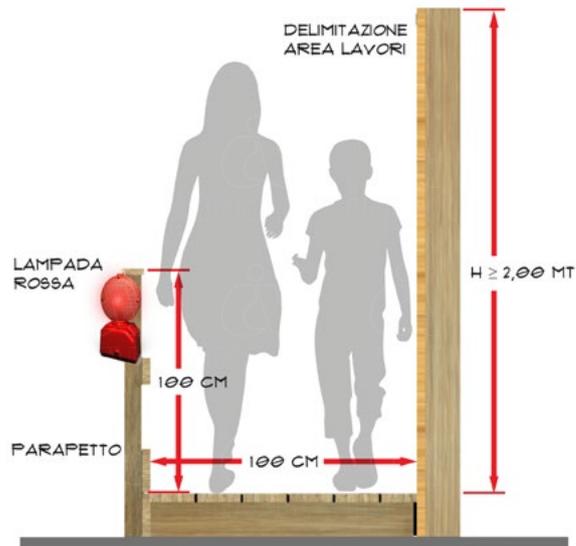
Riferimento alla **TAVOLA 85 - DM 10 luglio 2002**

INDICAZIONI SULL'USO

Il corridoio pedonale così realizzato deve essere munito di un parapetto munito di un corrente intermedio e di una tavola fermapiede.

Il parapetto di protezione deve essere conforme all'Allegato IV del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. e alla normativa tecnica UNI EN 13374 del giugno 2004 (Classe A). Dovrà pertanto essere costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme e in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione e quindi garantire:

- il sostegno della persona che si appoggia sulla protezione e fornire un appoggio quando essa cammina sul fianco;
- arrestare la persona che cammina o cade verso la protezione.



INDICAZIONI SULL'USO

Nel caso in cui la recinzione di cantiere non occupa tutto il marciapiede, il passaggio per i pedoni deve sempre avere una larghezza di almeno 1 metro.

La recinzione deve essere invalicabile con un'altezza minima di 2 metri.

L'accesso al cantiere deve essere SEMPRE CHIUSO e munito di cartello di divieto di accesso e di cartello informativo sui DPI (dispositivi di protezione individuali) da utilizzare nelle aree di lavoro.



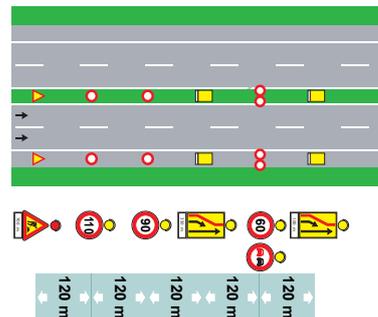
INDICAZIONI SULL'USO

In presenza di cantieri stradali la limitazione di velocità, indicata con i segnali LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ... KM/H (fig. II. 50), deve essere attuata a decrescere per blocchi (livelli) di 20 km/h ordinariamente.

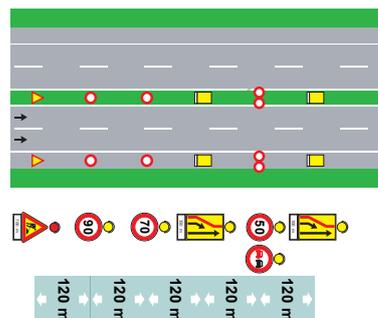
L'utente della strada deve poter leggere e rispettare con semplicità e facilità il divieto relativo alla riduzione della velocità di marcia del veicolo da lui condotto, quindi nel posizionare la segnaletica occorre tenere in conto, oltre alla tipologia di strada in cui si esegue il lavoro, anche alla velocità massima in essa normalmente ammessa. Il numero massimo dei segnali di limitazione della velocità da utilizzare deve essere al massimo pari a tre, in quanto un numero maggiore determinerebbe un ulteriore disagio all'utente. Inoltre, dovrà essere evitato l'impiego di segnali di limitazione di velocità eccessivamente ridotta (5, 10 o 20 Km/h), tali limitazioni possono essere utilizzati in particolari condizioni della superficie stradale o di circolazione penalizzanti.

Di seguito si riportano 6 possibili soluzioni che possono essere adottate per la sequenza di segnali di limitazione di velocità. Si rammenta che la scelta della velocità ammissibile è a carico dell'Ente gestore della strada.

Riferimento alla TAVOLA 17 - DM 10 luglio 2002



Riferimento alla TAVOLA 17 - DM 10 luglio 2002

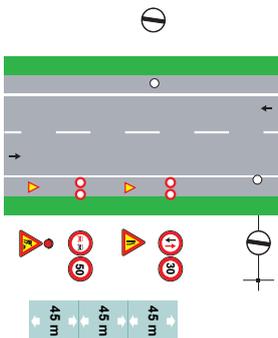


Cantiere stradale eseguito in strade di tipo A, B, D (autostrade, strade extraurbane principali, strade urbane di scorrimento) in cui la velocità massima è di 130 km/h. Il primo segnale temporaneo dovrà essere di 110, il secondo di 90 e il terzo di 60 km/h.



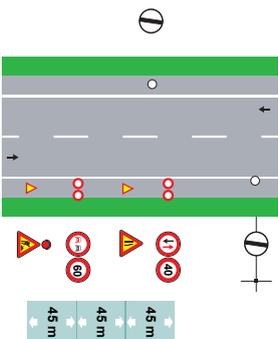
Cantiere stradale eseguito in strade di tipo A, B, D (autostrade, strade extraurbane principali, strade urbane di scorrimento) in cui la velocità è di 110 km/h. Il primo segnale dovrà essere di 90, il secondo di 70 e il terzo di 50 km/h.

Riferimento alla TAVOLA 64 - DM 10 luglio 2002



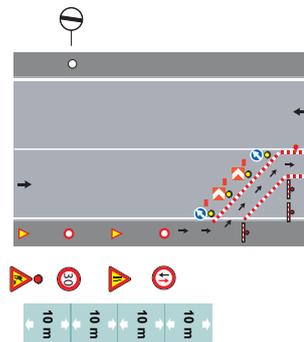
Cantiere stradale eseguito in strade di tipo C, F (strade extraurbane secondarie e locali extraurbane) in cui la velocità massima è di 70 km/h. Il primo segnale temporaneo dovrà essere di 50 e il secondo di 30 km/h.

Riferimento alla TAVOLA 64 - DM 10 luglio 2002



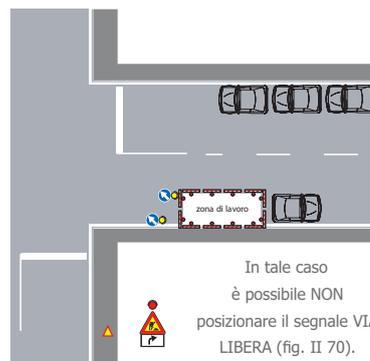
Cantiere stradale eseguito in strade di tipo C, F (strade extraurbane secondarie e locali extraurbane) in cui la velocità massima è di 80 km/h. Il primo segnale temporaneo dovrà essere di 60 e il secondo di 40 km/h.

Riferimento alla TAVOLA 85 - DM 10 luglio 2002

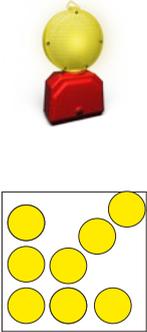


Cantiere stradale eseguito in strade di tipo E, F (strade urbane di quartiere e locali urbane) in cui la velocità massima è di 50 km/h. Il primo e unico segnale temporaneo dovrà essere di 30 km/h.

Riferimento alla TAVOLA 87 - DM 10 luglio 2002



Cantiere stradale eseguito in strade di tipo E, F (strade urbane di quartiere e locali urbane) in cui la velocità massima è di 30 km/h. Nessun segnale di limitazione di velocità dovrà essere installato.

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>LANTERNA SEMAFORICA VEICOLARE NORMALE - SEMAFORO DA CANTIERE (fig. II. 449)</p>	<p>Durante il periodo di accensione della luce rossa i veicoli non devono superare la linea di arresto; in mancanza di tale striscia non devono oltrepassare il segnale.</p> <p>Durante il periodo di accensione della luce verde, i veicoli possono procedere in tutte le direzioni consentite dalla segnaletica verticale e orizzontale.</p> <p>Durante il periodo di accensione della luce gialla i veicoli non possono oltrepassare gli stessi punti stabiliti per l'arresto a meno che si trovino così prossimi, al momento dell'accensione della luce gialla, che non possono più arrestarsi in condizioni di sicurezza.</p>	 <p>DISPOSITIVI LUMINOSI A LUCE GIALLA (art. 36 reg. fig. in Tav. 0)</p>	<p>Durante le ore notturne e in tutti i casi di scarsa visibilità lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli) ovvero con configurazione di freccia orientata per evidenziare punti singolari; i margini longitudinali della zona di lavoro possono essere integrati con dispositivi a luce gialla fissa.</p>

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO	SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p>DISPOSITIVI LUMINOSI A LUCE ROSSA (art. 36 reg. fig. in Tav. 0)</p>	<p>Durante le ore notturne e in tutti i casi di scarsa visibilità le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa (almeno una lampada ogni 1,5 m di barriera di testata).</p> <p>Il segnale "lavori" (fig. II. 383) deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa.</p> <p>Per la sicurezza dei pedoni le recinzioni dei cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione devono essere segnalate con luci rosse fisse.</p>	<p>ALTRI SEGNALE LUMINOSI</p>	<p>Sono i segnali a messaggio variabile richiamati nel capitolo 7 del DM 10 luglio 2002.</p> <p>Gli organi di polizia stradale sono autorizzati a impiegare le "torce a vento" in situazioni di emergenza in condizioni di scarsa visibilità.</p> <p>Sono vietate le lanterne, o altre sorgenti luminose, a fiamma libera.</p>

In presenza di attività svolte in ore notturne e in tutti i casi di scarsa visibilità i cantieri stradali devono essere dotati di dispositivi luminosi al fine di migliorare la loro visibilità.

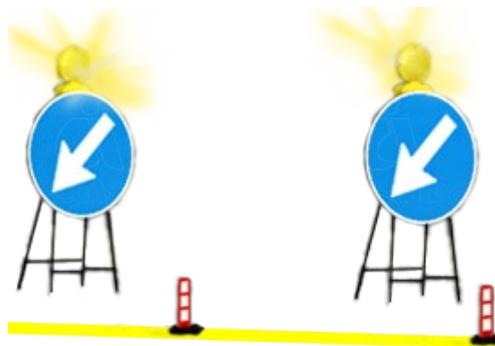
I punti critici sono cinque:

1	segnale LAVORI (fig. II 383);
2	sbarramento obbligo;
3	margini longitudinali della zona di lavoro;
4	barriere di testata del cantiere;
5	percorsi pedonali.

Per la sicurezza elettrica l'impianto elettrico di cantiere deve essere conforme alla norma CEI 64-8/7. Quindi, se installato, deve composto da un quadro di comando ASC, da cavi per posa mobile HO7 RN-F o equivalente, da spine di tipo industriale CEE 17 con protezione IP 44 e da dispositivi luminosi che oltre al grado di protezione IP44 devono anche essere protetti contro gli urti accidentali ed alimentati a bassissima tensione.

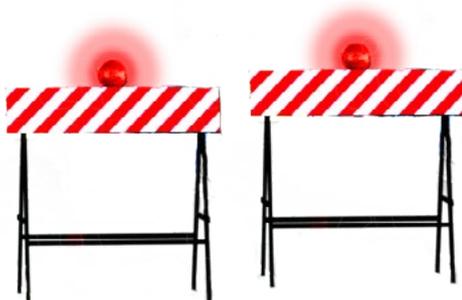


Il segnale "lavori" (fig. II. 383) deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa



Il segnale lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli)

I margini longitudinali della zona di lavoro possono essere integrati con dispositivi a luce gialla fissa)



Le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa (almeno una lampada ogni 1,5 m di barriera di testata)



Per la sicurezza dei pedoni le recinzioni dei cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione devono essere segnalate con luci rosse fisse. Le lampade rosse devono essere intervallate lungo il perimetro del cantiere interessato dalla circolazione in modo che almeno tre luci ricadano sempre nel cono visivo del conducente.

SEGNALE O DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
 <p data-bbox="132 580 414 655">SEGNALETICA ORIZZONTALE GIALLA (particolare)</p>	<p data-bbox="453 277 1465 328">La segnaletica orizzontale temporanea, complementare e non integrativa a quella verticale, oltre ad essere un sistema informativo, è un ulteriore dispositivo di guida degli utenti della strada.</p> <p data-bbox="448 339 1473 468">I segnali orizzontali da usare nell'ambito di cantieri stradali fissi sono le strisce longitudinali continue e discontinue per indicare i margini, la separazione dei sensi di marcia e le corsie; le strisce trasversali per indicare il punto di arresto nei sensi unici alternati regolati da semafori; le frecce direzionali o le iscrizioni con la grafica e le dimensioni previste per la segnaletica orizzontale permanente; quando tale segnalamento modifica o è in contrasto con la segnaletica orizzontale permanente.</p> <p data-bbox="456 479 1465 585">La segnaletica orizzontale è di color giallo e deve essere realizzata da strisce longitudinali e trasversali (in prossimità dei semafori); viene eseguita generalmente con vernice rifrangente (grado di rifrangenza conforme alla Norma UNI EN 1436 con classe R5) del tipo premiscelato di colore giallo e va posta in opera in presenza di lavori con durata superiore ai 7 giorni consecutivi.</p> <p data-bbox="448 630 943 652">La segnaletica orizzontale dovrà essere prevista per:</p> <ul data-bbox="448 664 1473 815" style="list-style-type: none">• la separazione di correnti di traffico nello stesso senso con corsie di larghezza ridotta;• la separazione di correnti di traffico in senso opposto, ad integrazione dei dispositivi di segnaletica verticale, con utilizzo della carreggiata in maniera diversa dalla condizione permanente;• guidare gli utenti nelle deviazioni provvisorie e negli scambi di carreggiata;• delimitare percorsi e attraversamenti pedonali in posizioni diverse da quelle permanenti.

DISPOSITIVO	INDICAZIONI SULL'USO
	<p>Anche nei cantieri edili è necessario garantire ai lavoratori dei servizi igienico-assistenziali, nel numero e nelle dimensioni idonee per il numero dei possibili utilizzatori, in funzione della presenza o meno di donne tra i lavoratori. Per questo motivo, l'Allegato XIII del D. Lgs 81/08 e s.m.i. prevede che i lavoratori abbiano a disposizione idonei spogliatoi e armadi per il vestiario, docce, gabinetti e lavabi.</p> <p>Nel testo di legge si prevede che, se le condizioni lo permettono, si possono utilizzare monoblocchi prefabbricati per i locali ad uso spogliatoi, locali di riposo e refezione e caravan ai fini igienico assistenziali, quest'ultimi consentiti nei cantieri stradali di rilevante lunghezza e brevi tempi di lavorazione su singole posizioni fra loro molto lontane in aggiunta agli ordinari servizi igienico-assistenziali posizionati presso le aree di cantiere o i campi base.</p> <p>Se le necessità sopra indicate sono facilmente soddisfatte nel caso dei cantieri stradali, in aree di lavoro 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.</p>

Il Decreto Legislativo n.81 del 2008

**IL Codice della Strada e il suo Regolamento di
Attuazione**

Il DM 10 luglio 2002

Il DM 4 marzo 2013

CAPITOLO

2

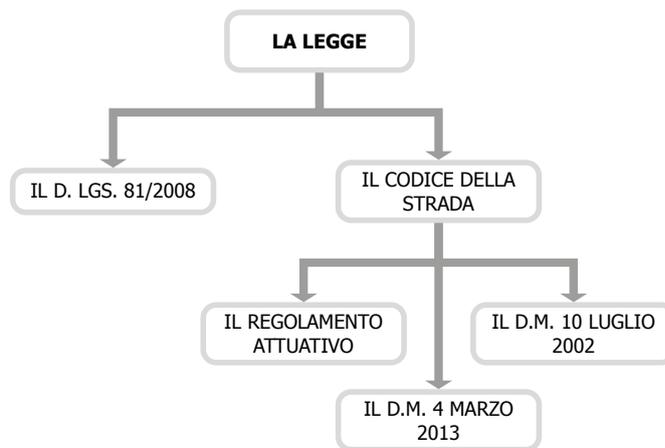
Il D. Lgs. 81/2008 non è l'unico testo di legge di riferimento da applicare nei cantieri stradali. Il Codice della Strada e i suoi Regolamenti Attuativi con i vari disciplinari sulla segnaletica temporanea rappresentano un necessario riferimento ai progettisti ed agli esecutori dei lavori.

QUALI LEGGI SI APPLICANO NEL CANTIERE STRADALE

Nel 2008 è stata intrapresa da parte del legislatore italiano un'importante attività di riordino della legislazione in tema di sicurezza e salute sul lavoro, anche a seguito di un terribile incidente sul lavoro verificatosi nella notte fra il 5 e il 6 dicembre 2007 in cui sette operai morirono investiti da una fuoriuscita di olio bollente in pressione che aveva preso fuoco all'interno di uno stabilimento di Torino.

Per quanto concerne i cantieri stradali, oltre al DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81, si applicano: il Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 (Codice della Strada) e i suoi regolamenti e disciplinari, di cui l'ultimo emanato il 4 marzo 2013.

1	Il Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada - (nel manuale indicato come il Regolamento Attuativo).
2	Il Decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 10 luglio 2002, recante "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo (nel manuale indicato come DM 10 luglio 2002).
3	Il Decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali di concerto con il Ministro della salute e il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti (nel manuale indicato come DM 4 marzo 2013).



Il Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008, denominato "Testo Unico della Sicurezza" (nel manuale verrà indicato con la sigla "D. Lgs. 81/2008") è la norma di legge con cui è stato eseguito un riordino della legislazione in tema di sicurezza sul lavoro.

Il decreto contiene una serie di nuove regole riguardo l'organizzazione e la gestione della sicurezza sui luoghi di lavoro. Prevede un nuovo modello di impresa in cui tutti coloro che ne fanno parte, anche se lavoratori, sono responsabilizzati e direttamente investiti dei problemi connessi alla sicurezza ed alla salute sul luogo di lavoro.

Ai fini della sicurezza sul lavoro, l'impresa deve dotarsi di strumenti di gestione necessari per l'esecuzione delle attività di produzione aventi, nel caso dei lavori stradali, due chiari obiettivi:

1

non causare alcun danno fisico e morale nei confronti dei lavoratori;

2

non causare alcun danno alla cittadinanza ed all'utenza veicolare e pedonale.

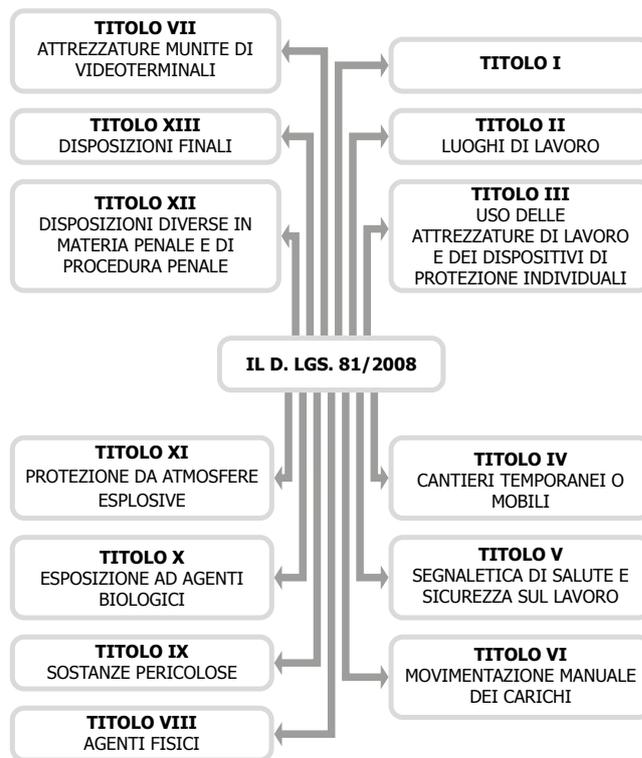
Per il raggiungimento degli obiettivi, tutti i soggetti dell'organizzazione dell'impresa, in base alle rispettive attribuzioni e competenze (datore di lavoro, dirigenti, preposti e lavoratori), devono lavorare in gruppo come una squadra in cui ogni soggetto mette a disposizione le sue capacità per raggiungere insieme gli obiettivi ipotizzati e viene chiamato, in funzione delle sue competenze, a svolgere un ruolo attivo e propositivo.

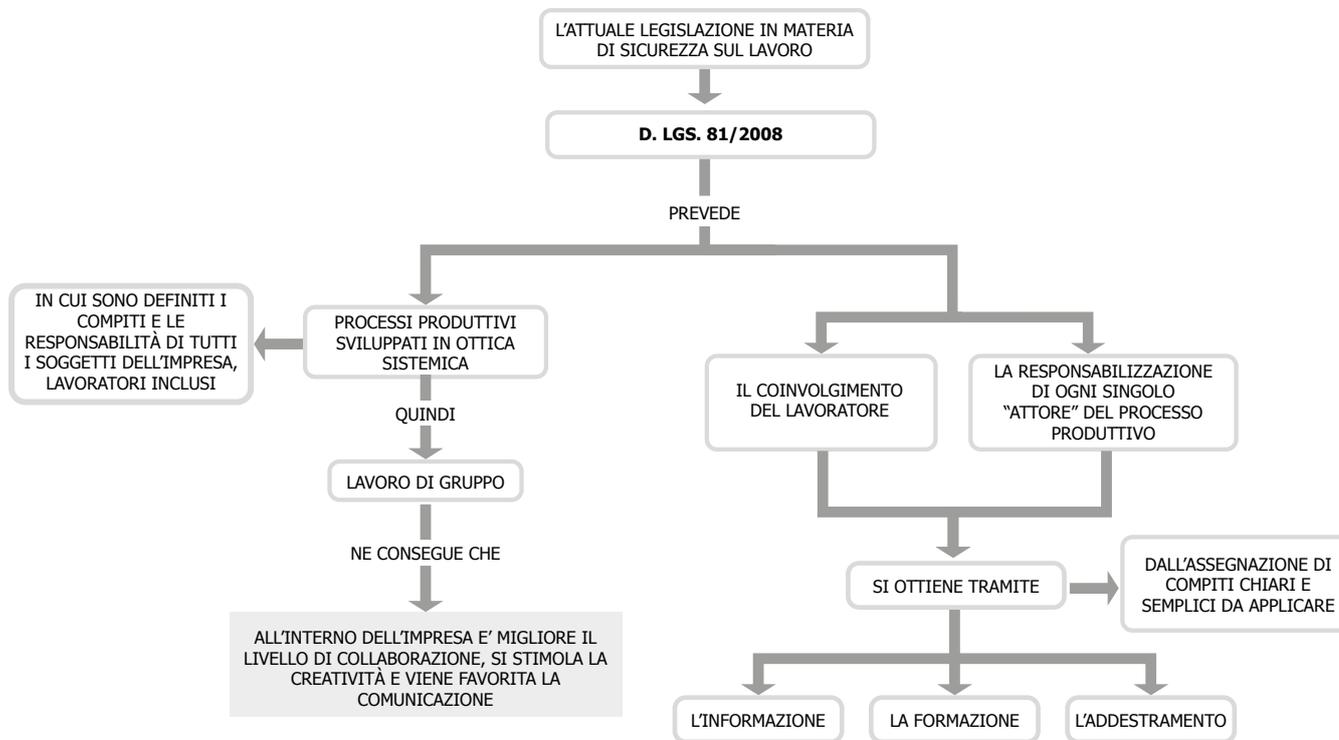


Il D. Lgs. 81/2008 è un corposo provvedimento di legge composto da 306 articoli e da 38 Allegati. Prevede l'obbligo a carico di tutte le imprese, pubbliche e private, di garantire in ogni luogo di lavoro l'adozione delle misure di prevenzione e protezione più efficaci ed aggiornate secondo il progresso tecnico-scientifico e non solo in base alla mera applicazione della norma di legge. Analizza e regola tutti gli aspetti del lavoro, dalla sua progettazione alla sua organizzazione conseguente, definendo le competenze minime che devono essere in possesso di tutti i soggetti dell'impresa e i loro compiti e responsabilità ai fini della lotta agli infortuni e alle malattie professionali.

Il provvedimento di legge ribadisce, inoltre, la necessità di eseguire, a carico dell'imprenditore, non solo una valutazione del rischio economico ma anche una valutazione oggettiva e quanto più possibile attendibile del potenziale rischio di danno a carico dei lavoratori impegnati nelle attività lavorative.

Il testo di legge richiede, infine, che in tutte le parti interessate, lavoratori inclusi, ci sia la consapevolezza forte che senza una collaborazione reciproca, vera e professionalmente avanzata, non può esserci sviluppo di nessuna forma di tutela alla sicurezza e salute efficace. La "collaborazione" non rappresenta solo una leva per soddisfare i bisogni sociali e motivare le persone, ma contribuisce all'efficienza operativa del sistema produttivo.





Il Codice della Strada, approvato con Decreto Legislativo n.285 del 30 aprile 1992, si compone di 245 articoli. È accompagnato da un Regolamento di attuazione che comprende, a sua volta, 408 articoli e 19 appendici.

Attraverso la regolamentazione della circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali si pone i seguenti tre obiettivi:

1	Garantire la sicurezza delle persone e della circolazione stradale e quindi di ridurre i costi economici, sociali ed ambientali derivanti dal traffico veicolare.
2	Migliorare il livello di qualità della vita dei cittadini anche attraverso una razionale utilizzazione del territorio.
3	Migliorare la fluidità della circolazione.

Il Codice della Strada, oltre alla circolazione stradale, regola anche i cantieri stradali.

Per l'esecuzione delle attività lavorative in strada il Codice della Strada prevede che:

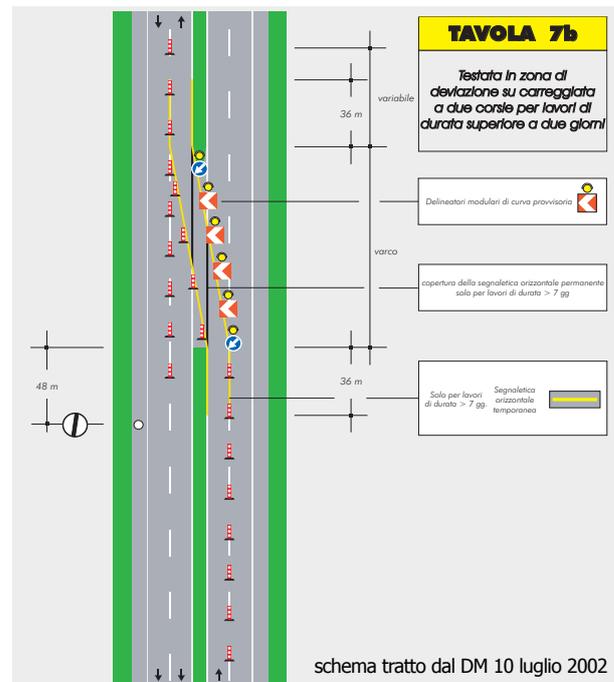
1	Ci sia un'AUTORIZZAZIONE specifica per poter eseguire cantieri stradali, anche temporanei, sulle strade e loro pertinenze, nonché sulle fasce di rispetto e sulle aree di visibilità.
2	Siano stabilite delle precise REGOLE NELL'APPOSIZIONE dei segnali temporanei sia verticali che orizzontali.
3	I segnali stradali siano VISIBILI IN QUALSIASI CONDIZIONE: di giorno, di notte, ecc. affinché gli utenti della strada siano correttamente informati sulla situazione che risconteranno quando di troveranno in presenza di un cantiere stradale e sui comportamenti che dovranno adottare.
4	I lavoratori indossino INDUMENTI AD ELEVATA VISIBILITÀ differenziati in funzione della tipologia di strada.

Il Decreto Ministeriale del 10 luglio 2002, denominato Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo, contiene chiari esempi di posizionamento della segnaletica ed ha lo scopo di rappresentare le modalità di applicazione delle norme inerenti la segnaletica temporanea così come definita all'art. 21 del Codice della Strada e regolamentate dagli art. da 30 a 43 del Regolamento di esecuzione e di attuazione dello stesso Codice.

Il documento, redatto sotto forma di "Linea Guida", contiene, oltre che alle istruzioni esplicative degli elementi principali del segnalamento temporaneo e le caratteristiche dei segnali e dei dispositivi temporanei, anche moltissimi schemi di segnalamento temporaneo (n. 124 schemi raggruppati in un totale di n.87 tavole).

Per motivi pienamente giustificabili vista la complessità e la molteplicità delle possibili varianti presenti sulle strade italiane, le indicazioni in esso contenute non sono adeguatamente comprese e quindi spesso vengono disattese.

Paradossalmente tale situazione era già ampiamente prevista dal legislatore che per tale motivo fornisce nel Disciplinare possibili soluzioni alternative per singoli casi.



Il Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013, è un ulteriore testo di legge che nasce quale decreto attuativo del Testo Unico della Sicurezza, il D. Lgs. 81/2008.

Il testo di legge regola le attività di pianificazione, controllo e apposizione della segnaletica stradale che si svolgono sempre in presenza di traffico veicolare e pedonale.

Inoltre, prevede i criteri minimi che devono essere applicati durante le attività di posa e di rimozione della segnaletica stradale temporanea. Con esso si stabilisce che "i datori di lavoro del gestore delle infrastrutture e delle imprese esecutrici e affidatarie, ferme restando le previsioni del d.lgs. n. 81/2008, assicurano che ciascun lavoratore riceva una informazione, formazione e addestramento specifici".

Il decreto interessa tutte le organizzazioni che operano in strada: dal gestore delle infrastrutture alle imprese esecutrici, ivi compresi i gestori delle reti tecnologiche: gas, acqua, telefono, ecc..

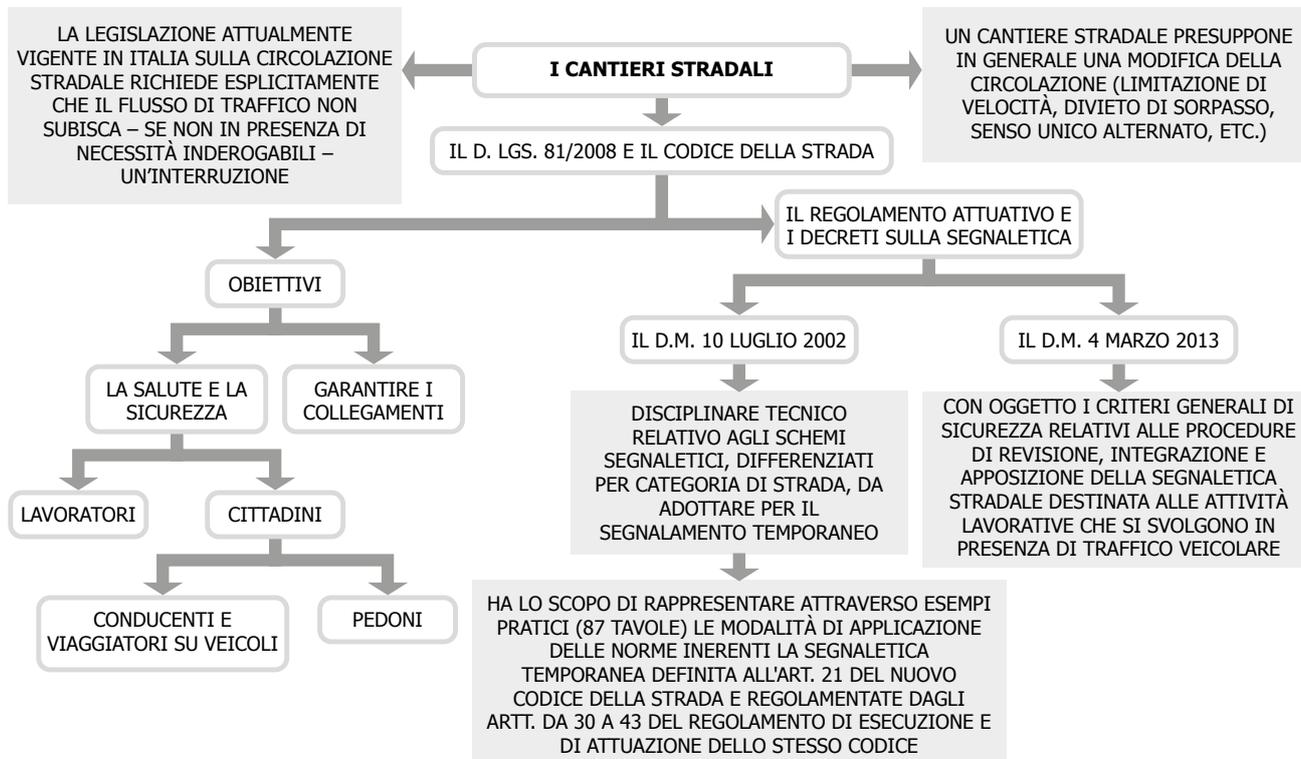
Infine il decreto interviene sui dispositivi di protezione individuale. Gli indumenti ad alta visibilità devono essere di classe 3, o equivalente, per tutte le attività lavorative su strade di categoria

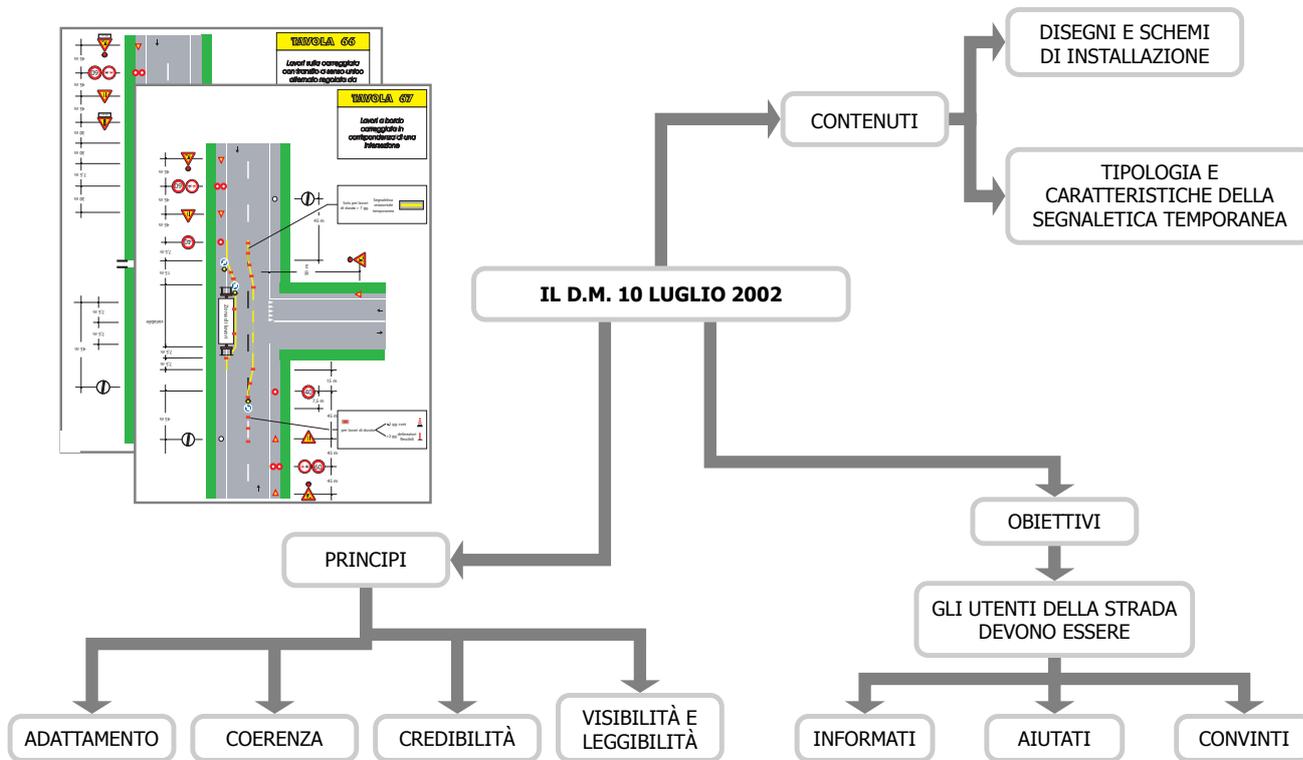
A, B, C, e D, ed almeno di classe 2 per le strade E ed F urbane ed extraurbane. Non sono più ammessi indumenti ad alta visibilità di classe 1 e le bretelle che venivano indossati per lavori di breve entità (sopralluoghi, ecc.) dai lavoratori.

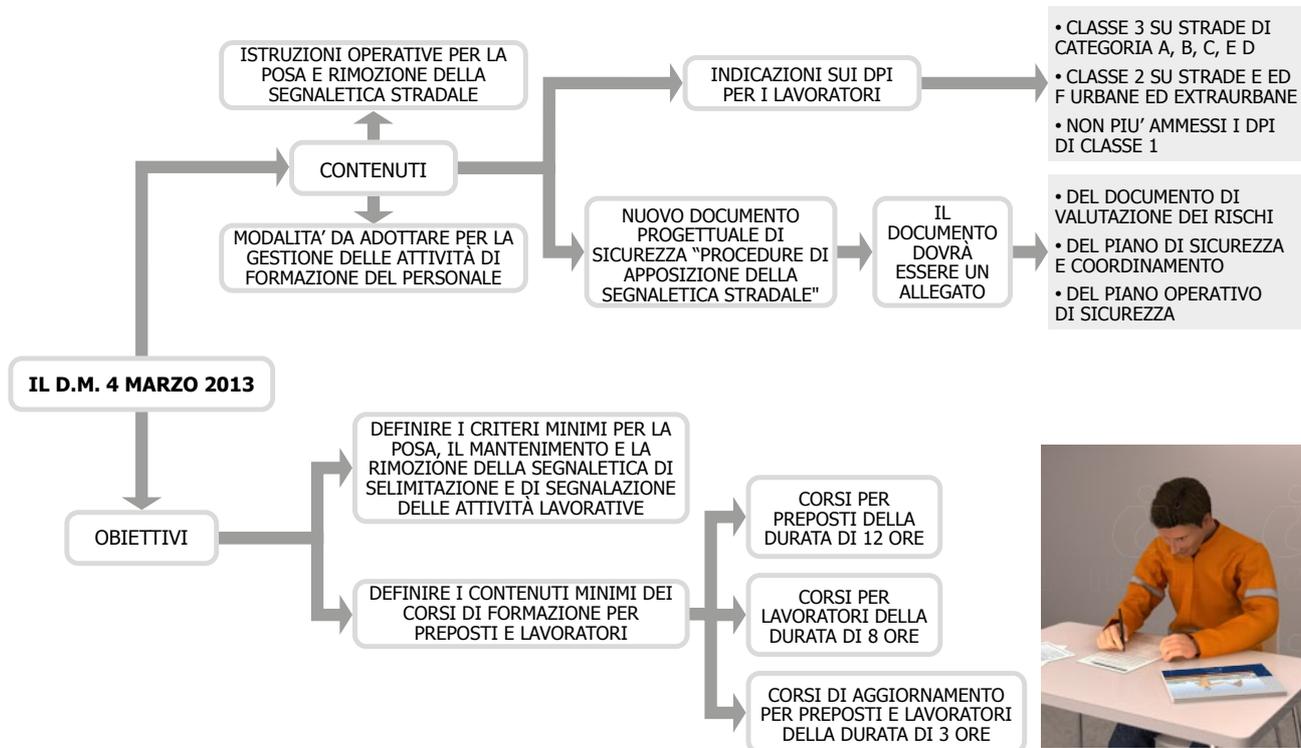


Un indumento ad alta visibilità per essere di classe 3 o equivalente in base alla Norma Tecnica EN ISO 20471 deve coprire il torace e avere bande di materiale riflettente su maniche e/o su gambe dei pantaloni.

L'insieme composto da un pantalone di Classe 2 indossato ad un gilet di Classe 2 è considerato un indumento ad alta visibilità di classe 3.







L'organizzazione del committente

Mappa dei compiti dei vari soggetti nell'organizzazione del committente

Chi sono e cosa fanno?

L'organizzazione dell'impresa

Mappa dei compiti dei vari soggetti nell'organizzazione dell'impresa

Chi sono e cosa fanno?

La gestione delle attività produttive

Riepilogo degli indicatori di qualità

CAPITOLO

3

I processi produttivi per essere realizzati prevedono la presenza di differenti competenze, ruoli e responsabilità.

In edilizia, oltre all'imprenditore ed al suo gruppo di lavoro (direttori di cantiere, capi cantiere e lavoratori), ai progettisti ed ai componenti dell'ufficio di direzione lavori, anche il committente ha definite delle concrete responsabilità in tema di sicurezza e salute sul lavoro.

CHI FA/COSA

Il Committente è il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. È colui che commissiona i lavori o, più in generale, il soggetto nell'interesse del quale gli stessi vengono eseguiti.

In particolare nel sistema di produzione edile il committente, in base a quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008, è chiamato ad essere non solo spettatore ma soggetto attivo e propositivo nelle decisioni in materia di sicurezza e salute sul lavoro anche quelle riguardanti le imprese esecutrici.

La legge demanda al committente la responsabilità del rispetto dei principi e delle misure generali di tutela, così come definite all'art. 15 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.:

1. al momento delle scelte architettoniche, tecniche ed organizzative, per pianificare i vari lavori o fasi di lavoro che si svolgeranno simultaneamente o successivamente;
2. all'atto della previsione della durata di realizzazione di questi vari lavori o fasi di lavoro.

Il committente è inoltre chiamato ad eseguire una selezione delle imprese e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori

da affidare, verificandone la loro idoneità tecnico-professionale, che consiste nel possesso da parte di queste organizzazioni imprenditoriali e dei lavoratori autonomi di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento ai lavori da realizzare.

Viste le responsabilità assegnate, con il fine di ottenere una progettazione e un'esecuzione dei lavori efficace e coerente con gli obiettivi stabiliti, il committente deve avvalersi di un'organizzazione composta da più soggetti. Il committente di fatto viene chiamato a coordinare più tecnici sia nei processi di progettazione che di costruzione del manufatto oggetto dei lavori.

Se il committente supera gli atteggiamenti di sofferenza e le resistenze, dettate chiaramente dai maggiori costi iniziali, dovuti principalmente ai nuovi incarichi e alla redazione di nuovi documenti progettuali (il Piano di Sicurezza e Coordinamento e il Fascicolo dell'Opera), l'applicazione delle norme previste dal D. Lgs. 81/2008, oltre che garantire maggiore prevenzione in tema di sicurezza e salute sul lavoro, sono garanzia di maggiore qualità nel processo costruttivo, che determina conseguentemente criteri di economicità della produzione.

Il committente, qualora non sia in grado di assolvere a tutti gli obblighi di coordinamento e controllo, così come richiesti dalle norme di legge, può delegare un'altra persona, definito "responsabile dei lavori" che lo sostituisce nei suoi compiti e nelle sue responsabilità. Nel campo dei lavori pubblici tale soggetto è il "responsabile unico del procedimento" (RUP).

I soggetti che fanno parte dell'organizzazione del committente sono:

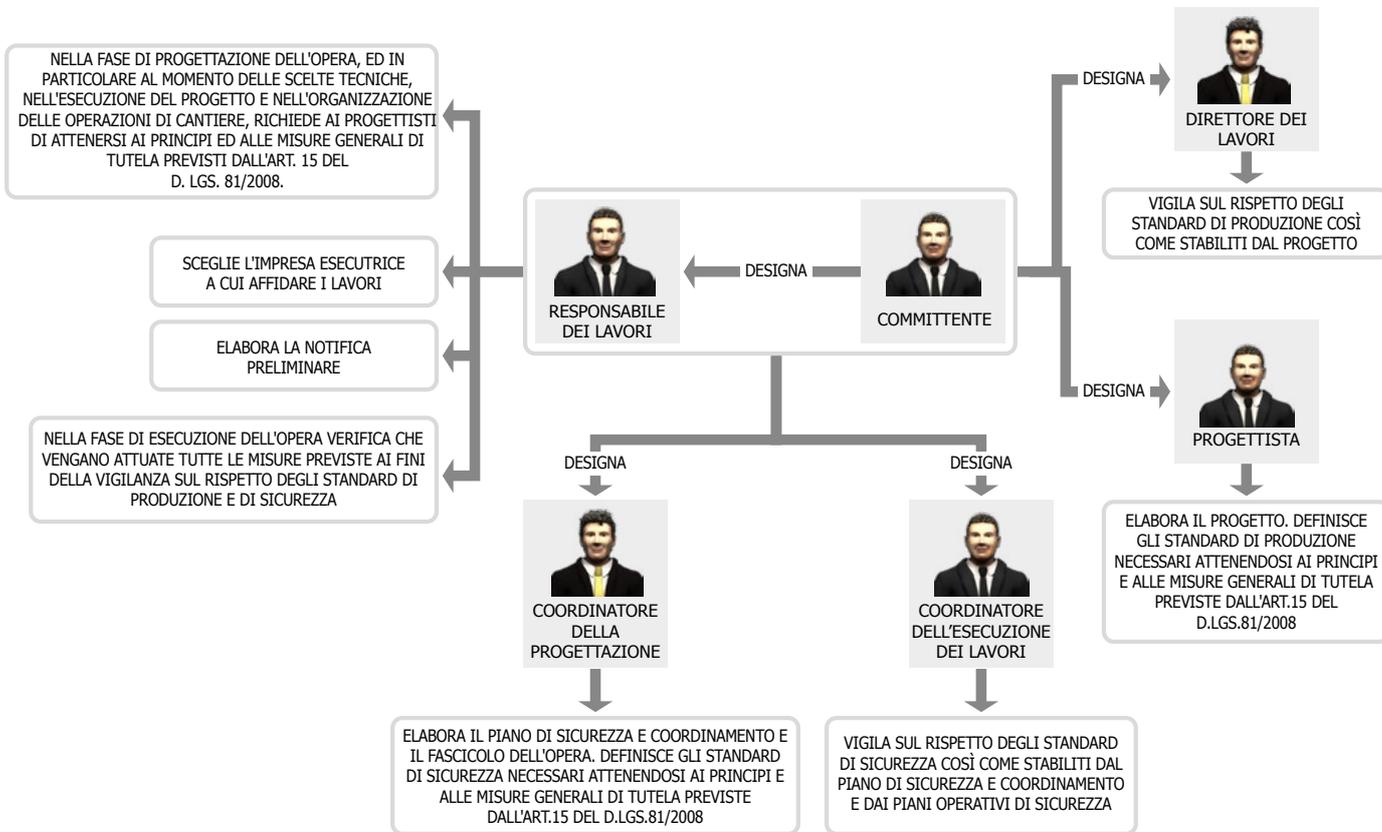
1	Responsabile dei lavori (nel caso dei lavori privati) o responsabile unico del procedimento (nel caso dei lavori pubblici)
2	Progettista
3	Coordinatore per la progettazione dell'opera
4	Coordinatore per l'esecuzione dei lavori
5	Direttore dei lavori

Nei cantieri in cui è prevista la presenza, anche non contemporanea, di più imprese esecutrici, il committente designa il coordinatore per la progettazione dell'opera (CSP) e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE). Tali figure sono destinatarie di precisi obblighi in merito alla progettazione e al coordinamento e controllo delle misure di prevenzione e protezione del cantiere.

NOTE

Il committente è esonerato dalle responsabilità connesse all'adempimento degli obblighi limitatamente all'incarico conferito al responsabile dei lavori.

Di pari grado, la designazione del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, non esonera il committente o (se delegato) il responsabile dei lavori dalle responsabilità connesse alla verifica dell'adempimento degli obblighi previsti a carico dei coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori.



NOME	DESCRIZIONE
RESPONSABILE DEI LAVORI	È il soggetto incaricato, dal committente del controllo dell'esecuzione dell'opera. È delegato a coadiuvare il Committente nella scelta dei progettisti, nella selezione delle imprese esecutrici e nella designazione dei tecnici incaricati di eseguire le verifiche sulla corretta esecuzione dei lavori in cantiere. Nei lavori pubblici il Responsabile dei Lavori è il Responsabile Unico del Procedimento (RUP).
PROGETTISTA	È il tecnico che realizza il progetto e applica nelle scelte progettuali il disposto dell'art.15 del D. Lgs. 81/2008 (Principi e misure generali di tutela).
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE	È il tecnico incaricato dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91 del D. Lgs. 81/2008 è quindi colui che realizza il Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) ed il Fascicolo dell'Opera. Nel PSC predisporre l'analisi dei costi delle opere necessarie per la sicurezza e la salute dei lavoratori.
COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	È il tecnico incaricato di eseguire verifiche costanti sul rispetto dei Piani di Sicurezza, ovvero della corretta esecuzione delle misure di prevenzione e protezione previste sia nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che nel Piano Operativo di Sicurezza.
DIRETTORE DEI LAVORI	È il tecnico che esegue il coordinamento e il controllo di tutte le attività presenti in cantiere, pertanto è incaricato alla verifica della corretta esecuzione dei lavori in generale alla regola dell'arte ed alle indicazioni così come indicate nei progetti esecutivi. Il Direttore dei lavori si può avvalere di collaboratori tecnici: i Direttori Operativi e gli Ispettori di cantiere (rif. CAPO I – Direzione dei lavori del DPR 207/2010 e s.m.i.).

L'impresa è un insieme di persone che grazie alle competenze di tutti riesce ad eseguire quanto richiesto da un cliente.

L'impresa è gestita dall'imprenditore, il soggetto che esercita professionalmente un'attività economica organizzata al fine della produzione o dello scambio di beni o di servizi (rif. art.2082 del Codice Civile).

In linea generale possiamo dire di essere in presenza di un'impresa quando essa ha questi requisiti:

- professionalità: l'attività è svolta in modo stabile e non occasionale;
- economicità: l'attività è produttiva di ricchezza (o quanto meno volta ad essere economicamente autosufficiente);
- organizzazione: l'attività richiede il coordinamento dei fattori produttivi, capitale e lavoro, proprio ed altrui;
- scopo: l'attività ha quale fine quello della produzione e scambio di beni e servizi, con il fine del conseguimento di un profitto.

Il D. Lgs. 81/2008 prevede due tipologie di impresa:

1. Impresa affidataria. È l'impresa titolare del contratto di

appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi.

2. Impresa esecutrice. È l'impresa che esegue un'opera o parte di essa impegnando proprie risorse umane e materiali.

La gestione dell'impresa è a carico del datore di lavoro, ovvero colui che è il titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, colui che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.

A carico del datore di lavoro vi sono due adempimenti. Il primo consiste nella valutazione del rischio economico dell'impresa, l'interesse economico non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana (rif. art.41 Costituzione Italiana).

Il secondo, ma come primo indicato, non di seconda importanza, consiste nella valutazione del rischio di danno per i lavoratori che partecipano all'iniziativa imprenditoriale, per l'ambiente e per la cittadinanza.

Tra i compiti previsti dal D. Lgs. 81/2008 a carico del datore di lavoro vi sono:

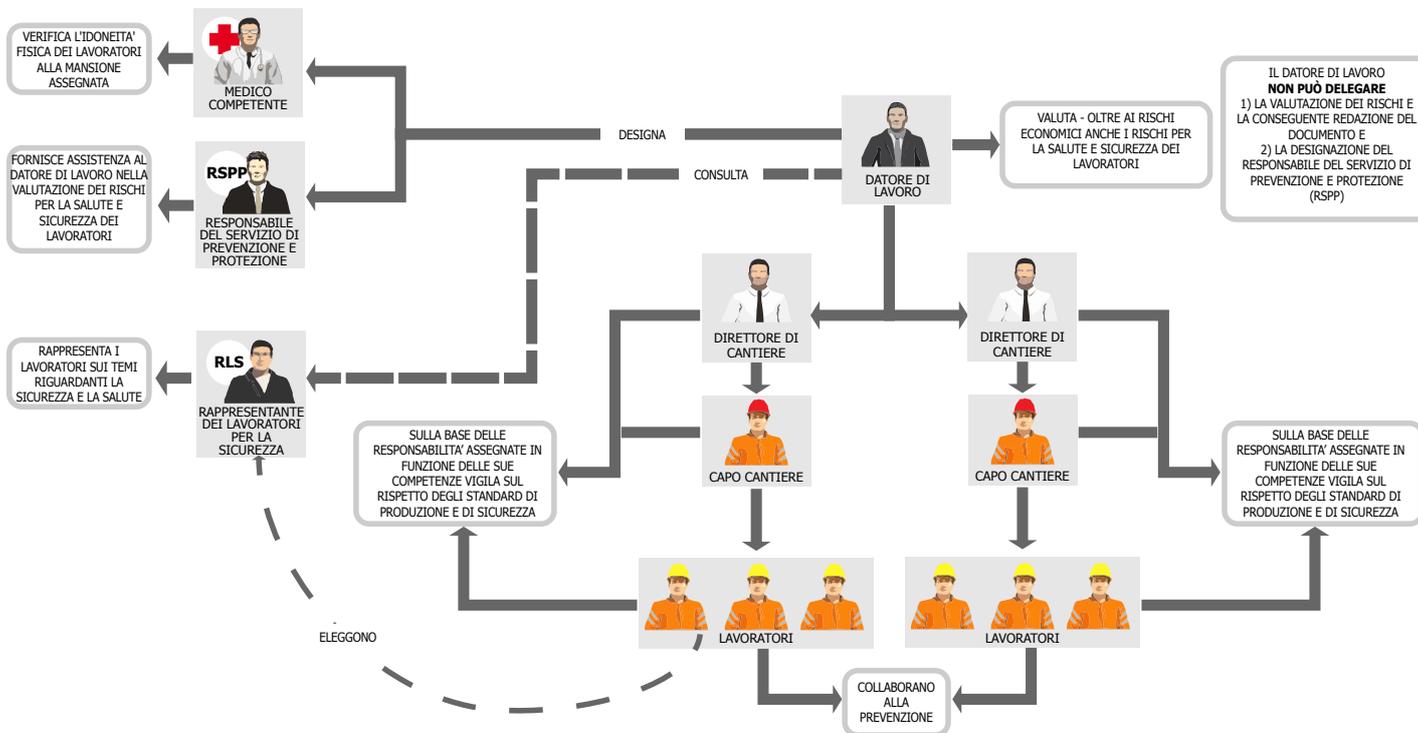
1	<p>La valutazione di tutti i rischi lavorativi a cui i lavoratori della sua organizzazione sono interessati finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza.</p> <p>L'adempimento dell'attività di valutazione dei rischi deve essere documentato e allo scopo deve essere realizzato un Documento di Valutazione dei Rischi.</p> <p>Per i cantieri edili, cantieri stradali inclusi, la valutazione dei rischi deve essere contenuta all'interno del Piano Operativo di Sicurezza (POS).</p>
2	<p>La gestione dei processi produttivi eseguita in modo da non arrecare danni ai lavoratori, all'ambiente ed alla cittadinanza.</p>

Viste le responsabilità assegnate, l'imprenditore deve avvalersi di un'organizzazione con il fine di ottenere efficacemente l'esecuzione dei compiti a suo carico. Inoltre, per la corretta gestione dei compiti assegnati, in tema di sicurezza e salute sul lavoro, il datore di lavoro si deve avvalere necessariamente di vari soggetti tecnici e deve instaurare con i lavoratori, suoi collaboratori, un'efficace e concreta attività di consultazione.

Oltre ai lavoratori, l'organizzazione tipica dell'impresa è composta dai seguenti soggetti:

1	Datore di Lavoro
2	Dirigente
3	Preposto
4	Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione
5	Medico Competente
6	Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza

Mapa dei compiti dei vari soggetti nell'organizzazione dell'impresa





NOME	DESCRIZIONE
DATORE DI LAVORO	È il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa. Oltre agli adempimenti previsti a suo carico dal D. Lgs. 81/2008, nei cantieri edili deve rispettare quanto previsto dagli artt. 95 e 96 del medesimo decreto. Nel caso in cui sia datore di lavoro dell'impresa affidataria deve, inoltre, rispettare quanto previsto dall'art.97 del D. Lgs. 81/2008.
DIRETTORE DI CANTIERE	È il tecnico che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa. Se delegato quale dirigente all'interno di un cantiere edile deve rispettare gli obblighi previsti a suo carico dagli artt.18 e 96 del D.Lgs.81/2008.
CAPO CANTIERE	È il tecnico che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende all'attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa. Se incaricato quale preposto all'interno di un cantiere edile deve rispettare gli obblighi previsti a suo carico dall'art.19 e 96 del D.Lgs.81/2008.
RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	È colui che aiuta il datore di lavoro nell'analisi e nella valutazione dei rischi. Il datore di lavoro può svolgere direttamente tale ruolo ma solo se la sua organizzazione ha un numero di lavoratori inferiore o pari a 30.
MEDICO COMPETENTE	È il medico, iscritto al relativo Ordine Professionale, che vigila sulla salute del singolo lavoratore ed esprime in merito i relativi giudizi di idoneità alla mansione. Aiuta il datore nell'analisi e nella valutazione dei rischi.
RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA	È il lavoratore eletto da tutti i lavoratori dell'impresa. È chiamato a tutelare i diritti dei lavoratori per la sicurezza sul lavoro e con il suo contributo promuove il miglioramento delle condizioni di lavoro. In assenza del Rappresentante dei Lavoratori aziendale è presente il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza Territoriale.

Il datore di lavoro per poter garantire una corretta esecuzione dei lavori oltre a dotarsi di un'adeguata organizzazione lavorativa deve vigilare, anche avvalendosi dei preposti e dei dirigenti appositamente incaricati e di lavoratori competenti e motivati, che le attività lavorative siano eseguite in base agli standard progettuali prefissati. Inoltre, durante l'esecuzione delle attività lavorative, deve mettere in atto una costante attività di monitoraggio al fine di verificare che tutti i protagonisti dell'impresa, lavoratori inclusi, rispettino le regole di sicurezza previste per il lavoro in corso di esecuzione e non si manifestino in cantiere situazioni che possono determinare potenziali danni per i lavoratori e per la cittadinanza, utenza stradale veicolare e pedonale inclusa.

Nel cantiere stradale, sia il Direttore di Cantiere che il Capo Cantiere hanno il compito di vigilare affinché le attività lavorative siano eseguite in base agli standard progettuali prefissati.

In particolare, ai fini della sicurezza e salute sul lavoro, hanno il compito di verificare che il lavoratore rispetti le misure di prevenzione e protezione previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e nel Piano Operativo di Sicurezza (POS).

Se il lavoratore non applica correttamente le misure di prevenzione e di protezione previste, ad esempio non indossa gli indumenti ad alta visibilità, non può lavorare. Deve essere informato immediatamente il diretto superiore (per esempio: direttore di cantiere nel caso di capo cantiere) per l'adozione dei necessari provvedimenti.

Sia il Direttore di Cantiere che il Capo Cantiere devono essere in possesso di competenze specifiche. I due tecnici devono aver partecipato a corsi di formazione per preposti (capi cantiere) e dirigenti (direttore di cantiere) e avere un incarico formale.

Il loro nominativo con i relativi attestati di formazione devono essere riportati nel POS.

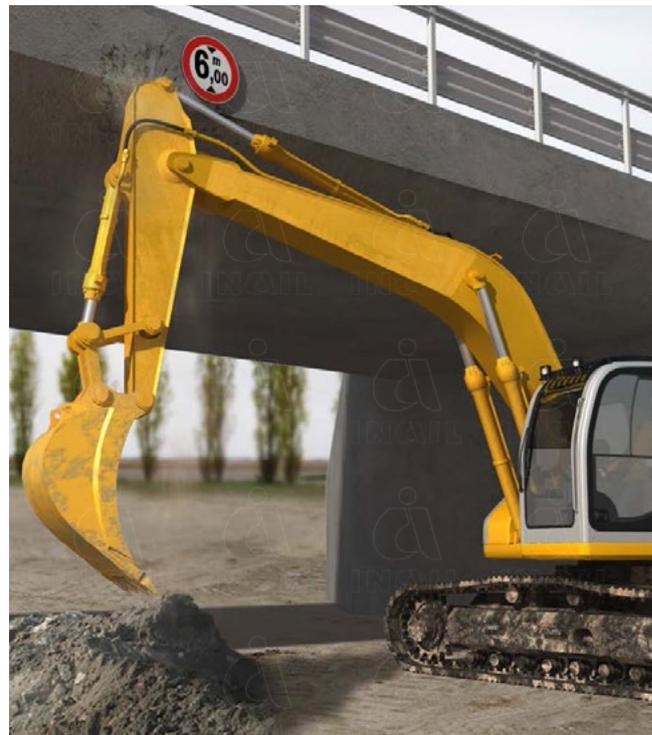


MACCHINE

Come indicato in precedenza, sia il capo squadra, in quanto preposto che il Direttore di Cantiere quale dirigente, collaborano con il Datore di lavoro nella vigilanza, affinché le attività lavorative vengano eseguite in base agli standard progettuali prefissati e non si verifichino incidenti in cantiere.

Le suddette figure devono verificare che gli incaricati dell'utilizzo delle macchine e/o della conduzione dei mezzi d'opera rispettino le misure di prevenzione e protezione previste nei documenti progettuali della sicurezza: Piano di Sicurezza e Coordinamento e Piano Operativo di Sicurezza.

Se uno o più degli incaricati non rispetta dette misure di prevenzione si è in presenza di un'anomalia del sistema produttivo, ovvero di un errore di processo, pertanto i lavori non possono essere eseguiti e deve essere informato immediatamente il diretto superiore (per esempio: direttore di cantiere nel caso di capo cantiere) per l'adozione dei necessari provvedimenti.





Il Datore di lavoro, coadiuvato dal Capo Cantiere e dal Direttore di Cantiere, dovrà provvedere all'utilizzo, allo stoccaggio e allo smaltimento delle materie prime contenenti agenti chimici pericolosi secondo le indicazioni del fabbricante. Dette indicazioni sono riportate nelle Schede di Sicurezza delle sostanze e dei preparati chimici allegare al POS e nell'etichettatura posta sulla confezione del prodotto.



I lavoratori addetti alle operazioni di utilizzo di dette materie prime devono poter consultare le Schede di Sicurezza delle sostanze e dei preparati chimici impiegati al fine di conoscere i rischi relativi e le misure di prevenzione necessarie.

La manipolazione e l'uso devono avvenire sotto la stretta sorveglianza del Capo Cantiere e/o di un Preposto appositamente incaricato al fine di evitare lo scarso senso di valutazione dei lavoratori incaricati nel gestire i materiali in questione, con conseguenti rischi di rimanere colpiti da effetti nocivi alla pelle e/o agli occhi e/o alle vie respiratorie, e/o ecc..

Al fine di evitare incidenti e/o situazioni potenzialmente pericolose, il quantitativo di materia prima contenente agenti chimici pericolosi presente all'interno del cantiere deve essere pari al fabbisogno della produzione.

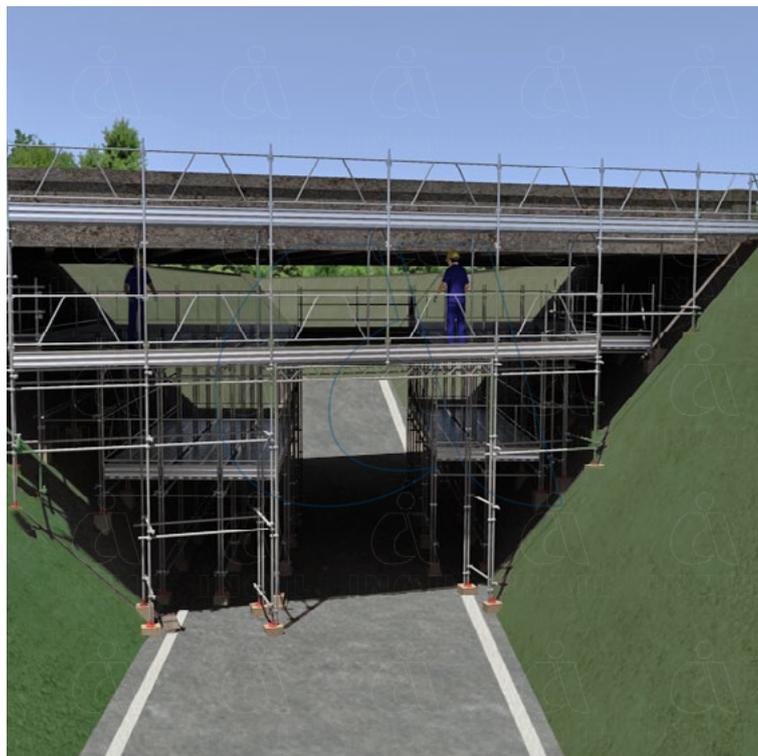


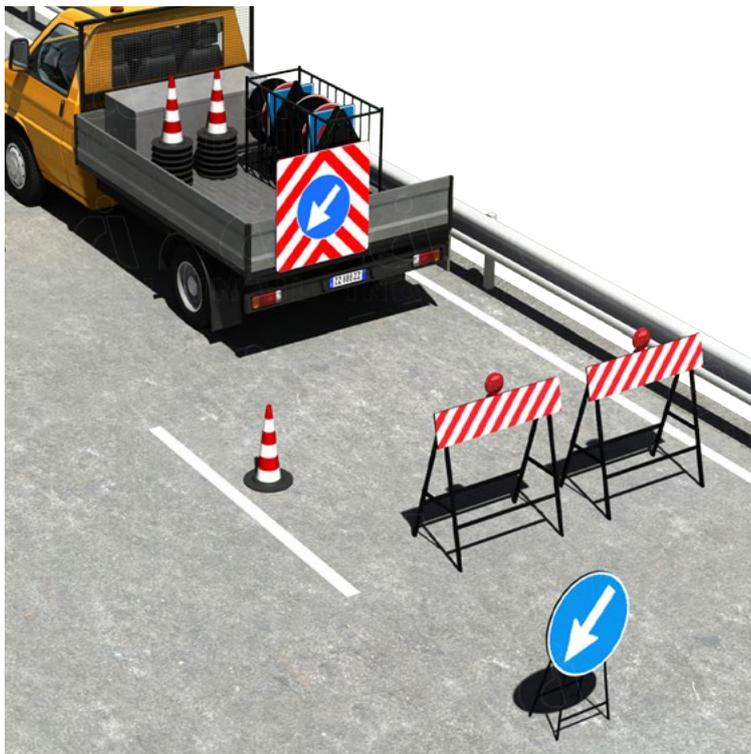
**OPERE
PROVISIONALI**

Ogni singola opera provvisoria dovrà essere realizzata in conformità alle indicazioni previste nella documentazione rilasciata dal costruttore.

Per il montaggio, lo smontaggio e per le modalità d'uso di un ponteggio, dovrà essere realizzato il Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio (PiMUS) a firma di persona competente. Un preposto o direttamente il Datore di Lavoro, in possesso degli elaborati progettuali e del PiMUS vigila durante le fasi di montaggio, di trasformazione (eventuale durante i lavori) e di smontaggio.

Il montaggio, la trasformazione e lo smontaggio (successivo agli interventi lavorativi) del ponteggio deve essere eseguito da lavoratori e da almeno un capo squadra preposto in possesso di attestato ad un corso di formazione per ponteggiatori.





Prima dell'inizio dei lavori di posa della segnaletica stradale occorre eseguire la verifica dello stato del tratto di strada interessato dai lavori e verificare se le misure di prevenzione e gli schemi di posa della segnaletica stradale previsti nel Piano Operativo di Sicurezza e nell'Autorizzazione rilasciata dall'Ente Gestore

della Strada, siano coerenti e compatibili con la situazione riscontrata e quindi, se necessario, apportare ulteriori modifiche e/o integrazioni alle stesse.

Nel caso in cui si adotti un differente schema della segnaletica stradale, detta situazione sarebbe configurabile in maniera analoga ad un'anomalia del sistema produttivo, ovvero ad un errore di processo.

Pertanto i lavori non possono essere eseguiti e deve essere informato immediatamente il Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori (se presente nell'organizzazione del cantiere) ed il Direttore dei Lavori per l'adozione dei necessari provvedimenti correttivi.



**SEGNALETICA
STRADALE**

DESCRIZIONE

Materie prime contenenti agenti chimici utilizzati in conformità delle indicazioni in merito previste dal D. Lgs. 81/2008 e dalle norme tecniche vigenti. Tutti i lavoratori, per la loro salute e sicurezza, devono essere informati sui rischi specifici prima di utilizzarle, sulle modalità operative oltre che sulle condizioni e le precauzioni per l'uso.

Macchine conformi alle indicazioni del Titolo III del D. Lgs. 81/2008 e delle norme tecniche vigenti. Quindi, ogni singolo macchinario, mezzo d'opera incluso: a) è in perfetto stato di efficienza; b) non ha subito alcuna modifica che ne ha alterato la modalità di utilizzo e di prestazione stabilita dal costruttore; c) viene utilizzato in conformità agli standard di utilizzo previsti. La macchina (mezzo d'opera incluso) è dotata di libretto di uso e di manutenzione e di registro di manutenzione e dei controlli di sicurezza in merito applicabili, altresì, sottoposta ad un programma di verifica sistematica e periodica da parte degli Organi di Controllo territorialmente competenti nel caso ciò sia previsto dal D. Lgs. 81/2008 e dal vigente Codice della Strada.

Opere provvisoriale conformi alle indicazioni in merito previste dal D. Lgs. 81/2008 e dalle norme tecniche vigenti in merito applicabili. Pertanto, la singola opera provvisoriale è: a) in perfetto stato di efficienza; b) non ha subito alcuna modifica che ne ha alterato la modalità di utilizzo e di prestazione stabilita dal costruttore; c) viene utilizzata in conformità agli standard di utilizzo previsti.

La singola opera provvisoriale, se prefabbricata (per esempio un ponteggio), deve essere dotata di autorizzazione ministeriale e libretto di uso e di manutenzione e di registro di manutenzione e dei controlli di sicurezza in merito applicabili e dei documenti utili per il montaggio, lo smontaggio e la sua trasformazione (PIMUS, Disegno esecutivo o progetto a firma di tecnico competente).

Segnaletica stradale conforme alle indicazioni del Codice della Strada. Quindi l'insieme composto da segnale completo di supporto di sostegno e sacchetto di zavorra deve essere conforme alle indicazioni in merito previste dal Codice della Strada e dal Regolamento di Attuazione (riferimento artt. 38, 39, ecc.) e dal DM 10 luglio 2002. Pertanto, è: a) in perfetto stato di efficienza, ovvero la pellicola rifrangente è integra e non è scaduta, ecc.; b) non ha subito alcuna modifica che ne ha alterato la modalità di utilizzo e di prestazione stabilita dal costruttore e dal legislatore; c) viene utilizzata in conformità agli standard di utilizzo previsti.

I documenti della sicurezza

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento

Il Piano Operativo di Sicurezza

Il Fascicolo dell'Opera

**Tabella riepilogativa dei compiti per la redazione
dei documenti progettuali**

CAPITOLO

4

I progettisti dei vari interventi lavorativi devono utilizzare standard documentali per la progettazione del cantiere stradale. Ogni singolo intervento deve essere accompagnato da un'analisi e da una valutazione dei rischi dettagliata e specifica per le attività lavorative in progetto.

Anche il datore di lavoro, quale soggetto responsabile delle attività esecutive, deve realizzare un documento progettuale, specifico per le attività produttive.

Nel cantiere la documentazione deve essere disponibile per i lavoratori.

I DOCUMENTI PER LA SICUREZZA

La documentazione progettuale di sicurezza, prevista dalla vigente normativa legislativa, specifica per il singolo cantiere stradale, è composta essenzialmente da tre documenti:

1	Piano di sicurezza e coordinamento (PSC)
2	Piano operativo di sicurezza (POS)
3	Fascicolo dell'opera

I primi due documenti, il PSC e il POS sono parte integrante del contratto d'appalto sottoscritto dalla Stazione Appaltante e dall'impresa affidataria.

Le differenze fondamentali tra i due documenti sono evidenti dalla circostanza che gli "elementi" che effettivamente saranno impiegati nel processo costruttivo non possono essere conosciuti, con certezza a priori, dal coordinatore per la progettazione.

Il terzo documento, il Fascicolo dell'opera, è realizzato a cura del Coordinatore per la progettazione e dal Coordinatore per l'esecuzione in caso di varianti introdotte durante la fase esecutiva, che contiene le informazioni utili ai fini della prevenzione e

protezione dai rischi a cui sono esposti i lavoratori impiegati nei lavori di manutenzione del manufatto, strada inclusa, oggetto del progetto.

Per quanto concerne il PSC e il POS, è importante ribadire che, se da un lato il coordinatore per la progettazione ha il compito di stabilire un modello organizzativo a prescindere dalle effettive risorse che gli esecutori utilizzeranno, dall'altro lato l'impresa esecutrice ha il compito di specificare tale modello, riempiendo i vuoti che il coordinatore ha dovuto necessariamente lasciare.

Il PSC potrà indicare, per esempio, l'utilizzo di un veicolo operativo. Il POS, da parte sua, dovrà fornire gli estremi anagrafici, le sue caratteristiche funzionali, la conformità alle norme e lo stato manutentivo.

Il DM 4 marzo 2013 ha introdotto una modifica sia al PSC che al POS che hanno come oggetto lavori in cui sono previste le attività di posa e di rimozione della segnaletica stradale temporanea in presenza di traffico veicolare.

Considerato che le fasi di installazione, di disinstallazione e di manutenzione della segnaletica, unitamente agli interventi eseguiti

in emergenza (ad esempio, per incidenti stradali), costituiscono attività lavorative comportanti un rischio derivante dall'interferenza con il traffico veicolare, i due documenti progettuali devono contenere specifiche misure di prevenzione e protezione.

L'Allegato I del decreto, prima citato, dà indicazioni precise per le operazioni di posa e di rimozione (al termine dei lavori) della segnaletica stradale in presenza di traffico veicolare.

In merito, oltre a dettare regole sulla dotazione, sulla composizione minima e sulla competenza della squadra di intervento, che dovrà essere composta da lavoratori e proposti, idoneamente formati ed addestrati per i lavori stradali, dà indicazioni anche:

1	sulle limitazioni operative legate a particolari condizioni ambientali;
2	sulle modalità d'uso delle banchine, di come devono essere effettuati gli attraversamenti di carreggiata e gli spostamenti a piedi;
3	su come devono essere condotte le soste, anche temporanee o per un'avvenuta emergenza, dei veicoli operativi;
4	su come si deve salire e scendere da un veicolo operativo in presenza di traffico veicolare;
5	su come effettuare le operazioni di posa e di rimozione nelle strade con una, due o più corsie per senso di marcia per un corretto trasporto della segnaletica stradale;
6	su come effettuare un intervento di emergenza, per esempio cosa devono fare gli operatori per assistere l'utenza veicolare in presenza di anomalie sulla strada che potrebbero determinare danni alla circolazione stradale.

Il PSC è un documento realizzato a cura del Coordinatore per la progettazione con l'obiettivo di definire progettualmente la "massima sicurezza possibile" nell'esecuzione dei lavori.

All'fine di rendere concreto e fattibile quanto previsto in progetto, all'interno del PSC sono riportati i rischi del futuro cantiere (anche quelli derivanti dalla presenza di più organizzazioni lavorative) e le conseguenti misure di prevenzione, protezione e di coordinamento per la gestione sicura delle interferenze lavorative.

Il PSC, quale documento progettuale, contiene: le descrizioni tecniche, i disegni degli apprestamenti di sicurezza, il programma dei lavori ed il computo metrico estimativo con oggetto la stima dei costi per l'applicazione delle misure di prevenzione, protezione e coordinamento in esso individuati.

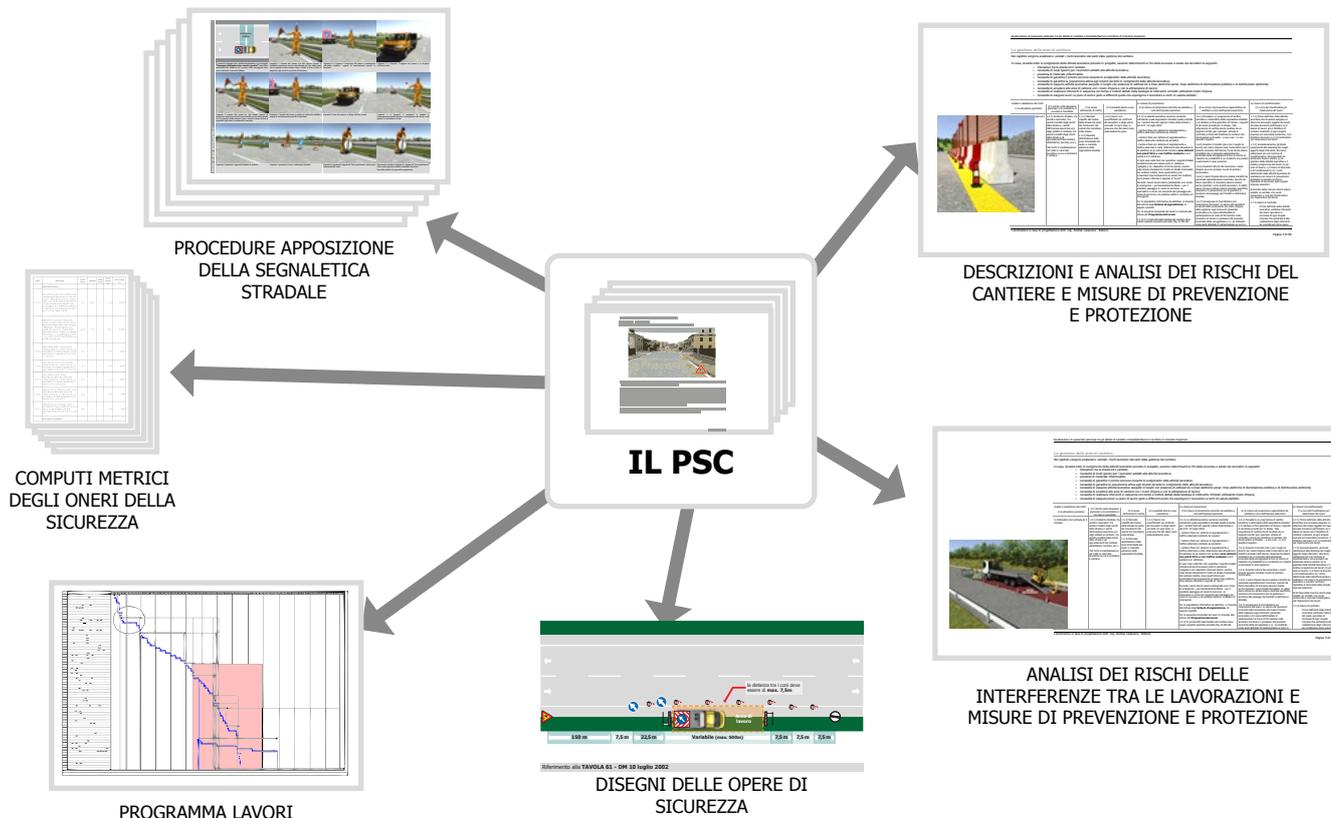
Sui costi della sicurezza presenti nel PSC l'impresa affidataria (l'impresa a cui viene affidato l'incarico oggetto dell'appalto) in fase di gara non può fare alcun ribasso d'asta.

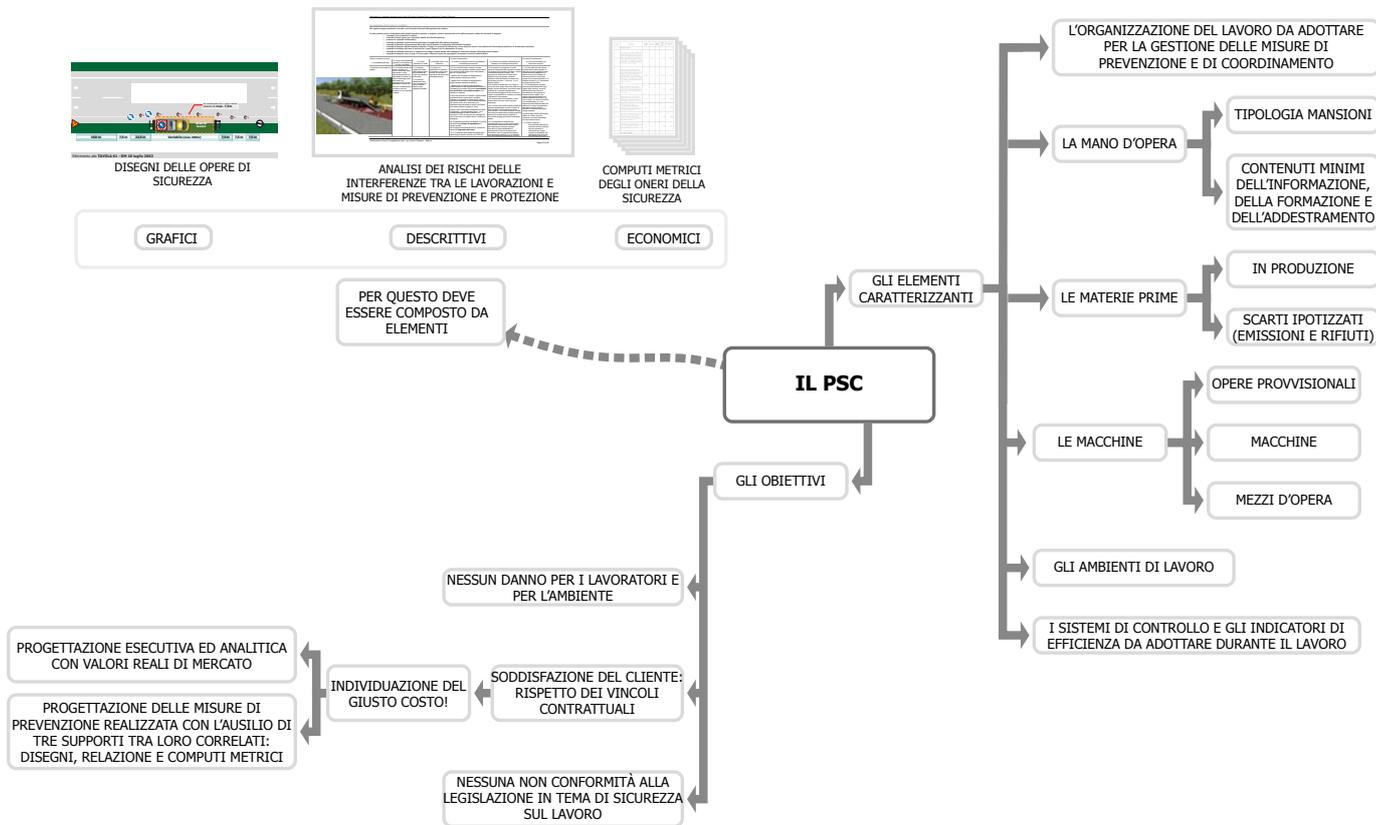
Il PSC è parte integrante della documentazione progettuale esecutiva

ed ha come scopo prevedere l'organizzazione della lavorazione più idonea, per prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, attraverso l'individuazione delle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, e la definizione delle relative prescrizioni operative. Il PSC contiene misure di concreta fattibilità, è specifico per ogni cantiere temporaneo o mobile.

I contenuti del documento progettuale devono essere il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. In particolare la relazione tecnica, corredata da tavole esplicative di progetto, deve prevedere l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area e all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi.

La successiva mappa concettuale permette una lettura agevolata dei contenuti del PSC.





Il POS è il documento progettuale della sicurezza redatto, per ogni singolo cantiere, dal Datore di lavoro dell'impresa esecutrice, contenente la valutazione dei rischi per tutte le attività che dovranno essere svolte dai lavoratori. Il POS è da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC.

Il POS deve fondamentalmente occuparsi di indicare "chi" e "con che cosa" intende eseguire i lavori e quali referenze questi offrono, sotto l'aspetto della conformità normativa e ai requisiti richiesti dal piano di sicurezza e coordinamento, se redatto (vedere mappa Contenuti del Piano operativo di sicurezza).

Il POS, inoltre, è il documento che identifica gli standard produttivi che verranno adottati dall'impresa esecutrice. In esso sono contenuti i riferimenti in merito all'organizzazione lavorativa adottata, ai vari metodi ed istruzioni di lavoro previsti, le macchine impiegate e le materie prime utilizzate. Il documento progettuale contiene anche l'elenco dei lavoratori con i compiti di sicurezza a loro assegnati, le indicazioni in merito alla loro idoneità alla mansione e al livello di competenza da loro raggiunto (corsi di formazione, addestramento svolti, ecc.).

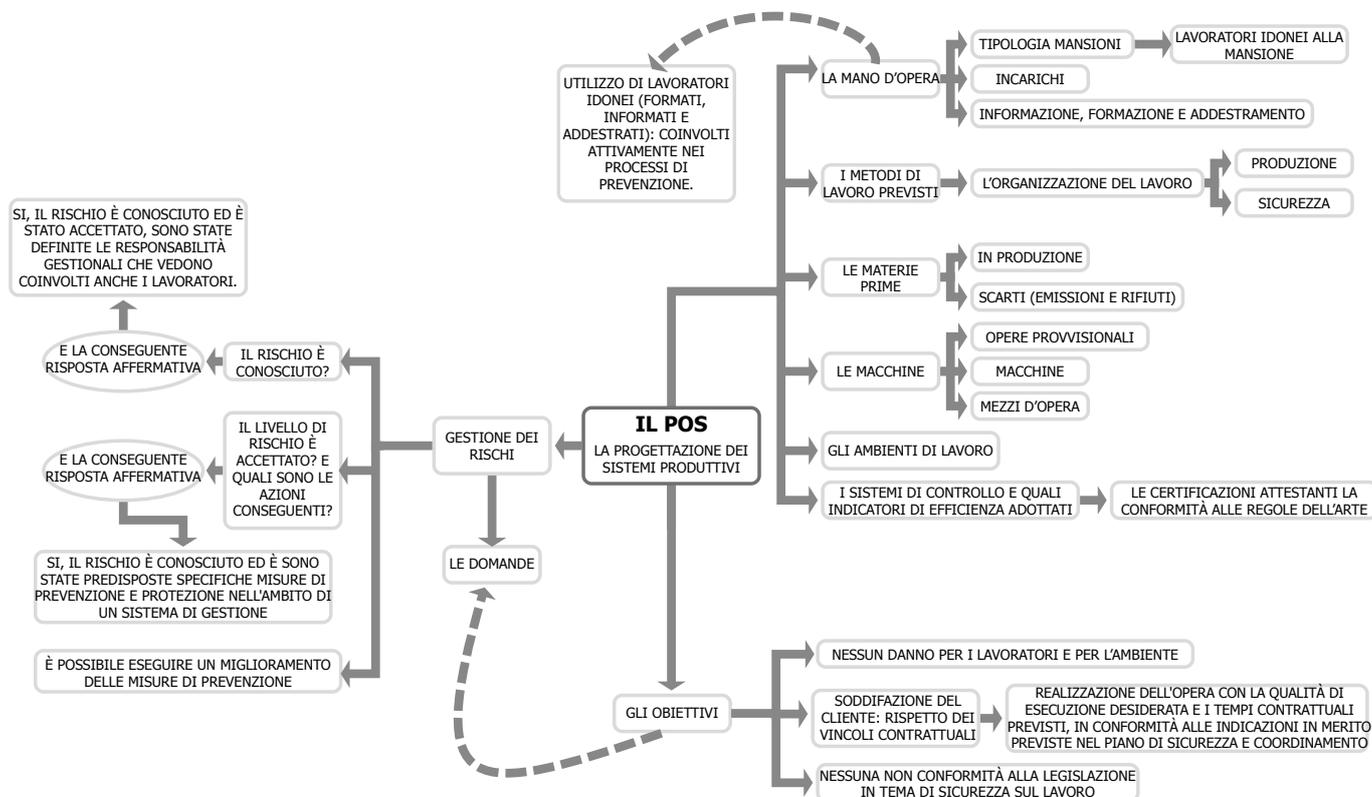
I datori di lavoro delle imprese esecutrici, in altri termini, devono segnalare preventivamente le risorse, intese come uomini e mezzi,

che utilizzeranno in cantiere, specificando:

- l'organigramma delle competenze in cantiere;
- i nominativi dei lavoratori, le attestazioni circa l'idoneità alla mansione assegnata sotto l'aspetto sanitario e della formazione ricevuta, l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti;
- le attrezzature, documentando la loro idoneità al lavoro da svolgere e la loro conformità alle norme di sicurezza;
- le sostanze pericolose, dimostrando di aver scelto quelle meno pericolose.

Nel caso in cui l'impresa affidataria, ovvero l'impresa che si è aggiudicata l'appalto, subappalto parte delle lavorazioni a una o più imprese, il documento progettuale POS deve contenere anche le attività di gestione per il coordinamento delle misure di prevenzione e protezione che saranno adottate in cantiere considerata la presenza di possibili lavoratori autonomi (informati, ecc.) e delle ulteriori imprese esecutrici.

La successiva mappa concettuale permette una lettura agevolata dei contenuti del POS e dei suoi allegati (se previsti i relativi lavori).



Il Fascicolo è un documento che accompagna per tutta la vita l'opera realizzata ed insieme al "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti", documento previsto dall'art. 38. dal DPR 207/2010, Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, compongono il manuale di uso e di manutenzione del manufatto realizzato.

Importante: anche in assenza del Fascicolo è sospesa l'efficacia del titolo abilitativo.

Il Fascicolo dell'opera è un aiuto per il committente perchè con esso può conoscere il ciclo di vita operativo dell'opera progettata e selezionare con maggior efficacia le varie imprese di manutenzione.

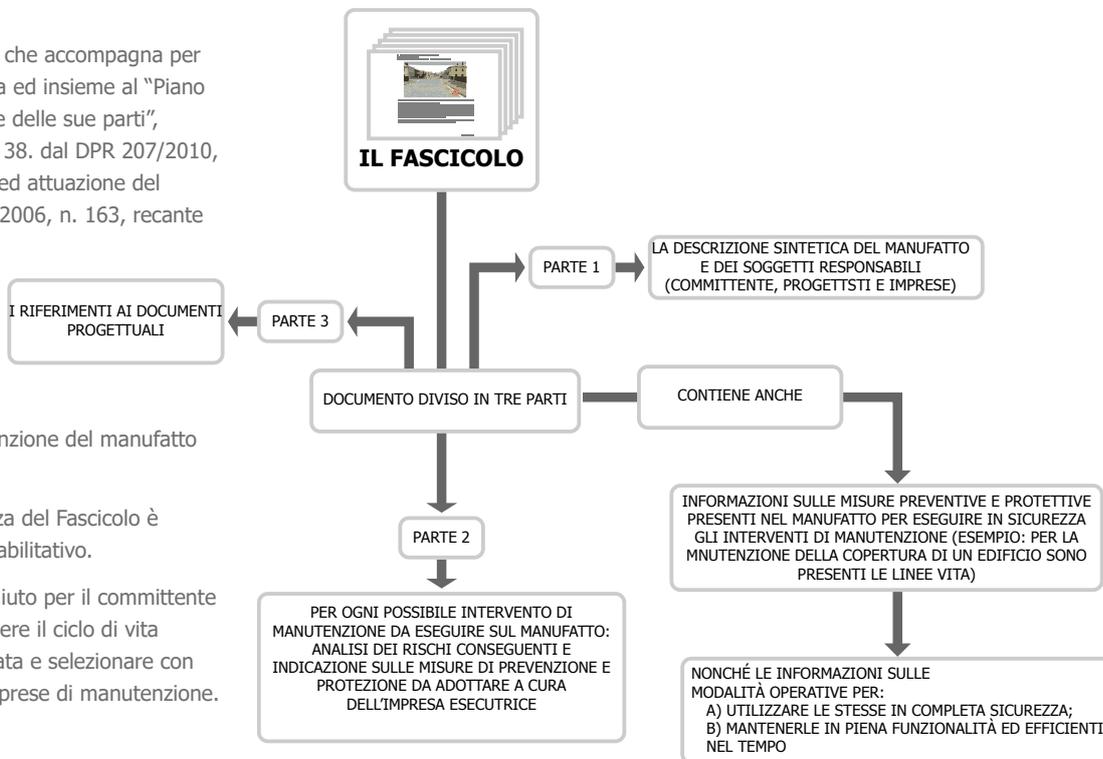


Tabella riepilogativa dei compiti per la redazione dei documenti progettuali



	COSA	CHI LO REALIZZA	QUANDO LO REALIZZA	NOTE
1	PSC	COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE	PRIMA DELLA GARA DI APPALTO	IL PSC, DOCUMENTO PARTE INTEGRANTE DEL PROGETTO ESECUTIVO, DEVE ESSERE IN POSSESSO DELL'IMPRESA CHE PRESENTA L'OFFERTA. IN ASSENZA DEL PSC E' SOSPESA L'EFFICACIA DEL TITOLO ABILITATIVO
		COORDINATORE PER L'ESECUZIONE	DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	MA SOLO IN PRESENZA DI MODIFICHE DEL PROGETTO
2	POS	DATORE DI LAVORO IMPRESA ESECUTRICE	DOPO AVER ACQUISITO IL LAVORO	IL CONTRATTO NON PUO' ESSERE SOTTOSCRITTO IN ASSENZA DI POS
3	FASCICOLO DELL'OPERA	COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE	PRIMA DELLA GARA DI APPALTO	IN ASSENZA DEL FASCICOLO E' SOSPESA L'EFFICACIA DEL TITOLO ABILITATIVO
		COORDINATORE PER L'ESECUZIONE	DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	MA SOLO IN PRESENZA DI MODIFICHE DEL PROGETTO
4	PROCEDURE APPOSIZIONE SEGNALETICA STRADALE	GESTORI DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI	PRIMA DELLA GARA DI APPALTO	IL PSC DEVE CONTENERE I CRITERI DI APPOSIZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE
		IMPRESA ESECUTRICE	DOPO AVER ACQUISITO IL LAVORO	IL POS DEVE CONTENERE I CRITERI DI APPOSIZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE

Le tipologie dei cantieri stradali

Il cantiere stradale fisso

- Il cantiere stradale fisso - segnaletica di avvicinamento
- Il cantiere stradale fisso - segnaletica di posizione
- Il cantiere stradale fisso - segnaletica di fine prescrizione

I possibili cantieri stradali fissi

- Il cantiere stradale fisso a traffico alternato con impianti semaforici
- Il cantiere stradale fisso a traffico alternato con movieri
- Il cantiere stradale fisso a traffico alternato a vista
- Il cantiere stradale fisso con deviazione obbligatoria per chiusura della strada
- Il cantiere stradale fisso con restringimento della carreggiata con doppio senso di circolazione
- Il cantiere stradale fisso su strada a doppia corsia per senso di marcia
- Il cantiere stradale fisso in rotatoria
- Il cantiere stradale fisso in ambito urbano - Esempio 1
- Il cantiere stradale fisso in ambito urbano - Esempio 2

Il cantiere stradale fisso - La protezione dei pedoni

La posizione dei segnali verticali temporanei nei cantieri fissi

Il cantiere stradale mobile

- Il cantiere stradale mobile sulla corsia destra di una strada (tipo B) a due corsie per senso di marcia
- Il cantiere stradale mobile sulla corsia sinistra di una strada (tipo B) a due corsie per senso di marcia
- Il cantiere stradale mobile su strada (tipo C, E ed F) ad una corsia per senso di marcia
- Il cantiere stradale mobile su strada a due corsie per senso di marcia con innesto a raso
- Il cantiere stradale mobile su strada ad una corsia per senso di marcia

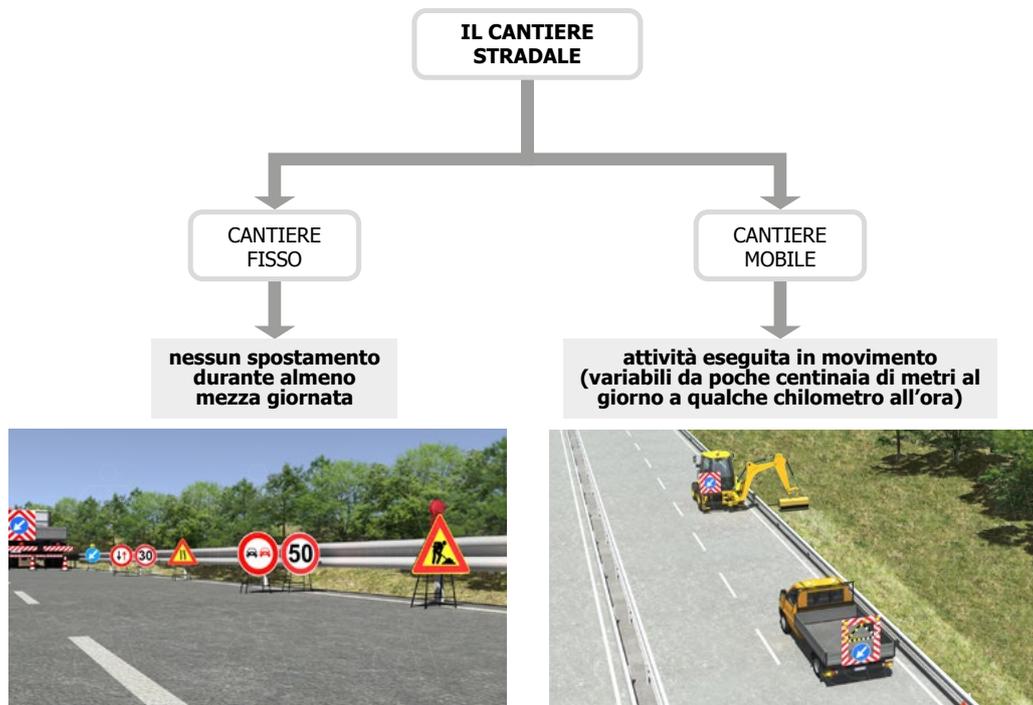
CAPITOLO

5

Per una migliore comprensione il Regolamento Attuativo del Codice della Strada divide i cantieri stradali in due grandi categorie: i cantieri fissi e i cantieri mobili.

Le differenti soluzioni sono riportate al fine di facilitare una più efficace lettura sotto forma di immagini.

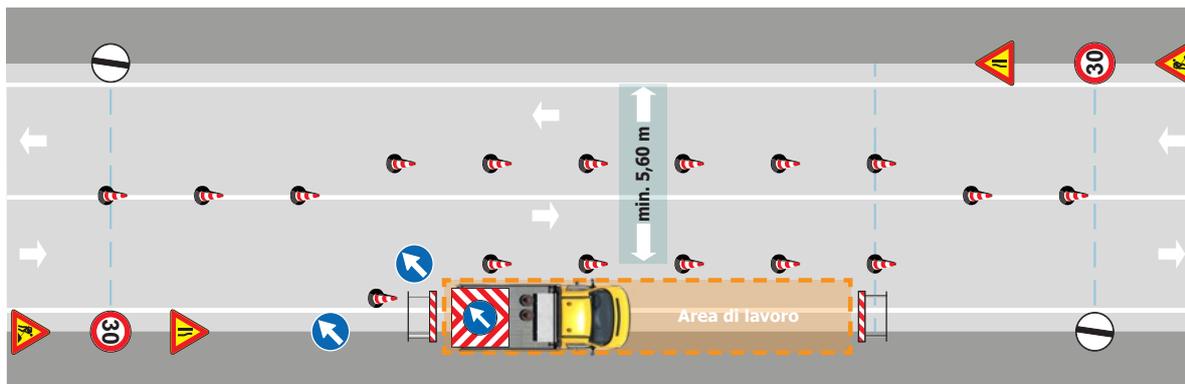
LE TIPOLOGIE DEI CANTIERI STRADALI



Per allestire un cantiere stradale sia fisso che mobile occorre applicare i seguenti criteri:

1	adottare gli accorgimenti necessari per la sicurezza e la fluidità della circolazione;
2	mantenere tali accorgimenti in perfetta efficienza sia di giorno che di notte;
3	provvedere a rendere visibile, sia di giorno che di notte, il personale addetto ai lavori esposto al traffico dei veicoli.

Inoltre, nell'eseguire il lavoro richiesto, si rende sempre necessario garantire la "sorveglianza" (guardiana) della segnaletica al fine di salvaguardare la sicurezza dell'utenza stradale oltre a quella di chi lavora, mantenendo comunque un'adeguata fluidità della circolazione. Per rispondere a tali requisiti la segnaletica stradale temporanea deve essere posizionata per informare, guidare il pedone e il conducente dei veicoli e, inoltre, per convincere l'utenza tutta a tenere un comportamento adeguato ad una situazione non abituale, quale è il cantiere stradale.

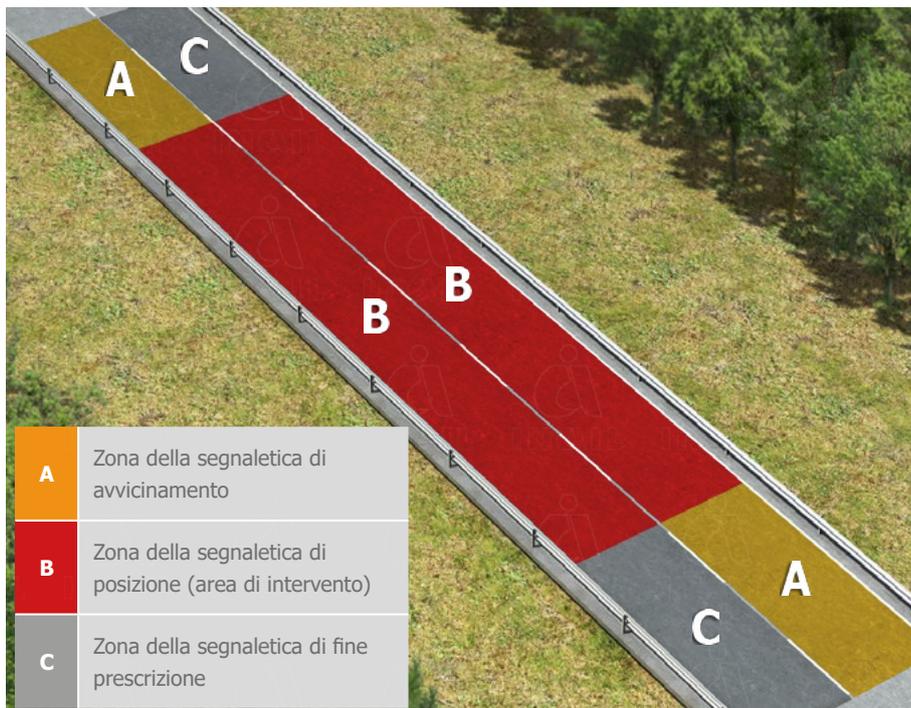


Un cantiere viene detto "fisso" se non subisce alcuno spostamento durante almeno una mezza giornata.

Il segnalamento del cantiere viene realizzato a mezzo di segnali temporanei, verticali e/o orizzontali, in funzione della durata e delle caratteristiche della strada e del traffico, da posizionare in differenti zone della carreggiata interessata dai lavori.

Vengono previste tre differenti zone, A, B e C, per ognuna di esse deve essere posizionata una specifica segnaletica:

1. segnaletica di presegnalamento o di avvicinamento;
2. segnaletica di localizzazione o di posizione (zona di lavoro);
3. segnaletica di fine prescrizione.



Nel caso di strade a carreggiate separate (due o più corsie) la segnaletica di avvicinamento deve essere ripetuta sullo spartitraffico.

Se la larghezza di quest'ultimo non è adeguata, la segnaletica di ripetizione può essere di formato ridotto.

NOTE

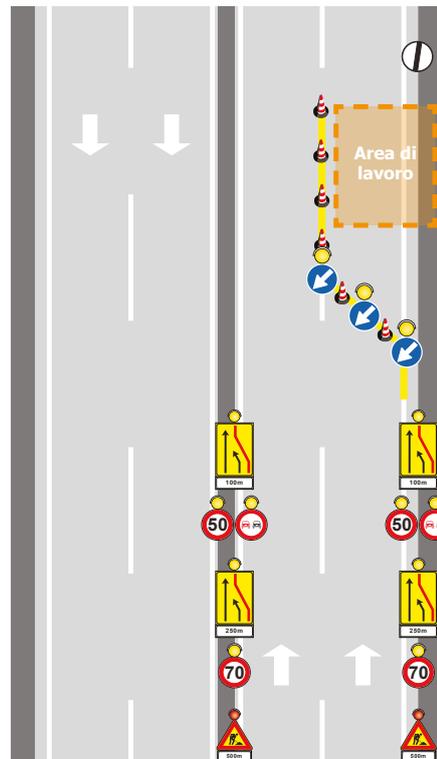
1

La messa in opera della segnaletica sullo spartitraffico comporta che uno o più operatori attraversino la carreggiata. In certi casi il rischio che devono correre questi ultimi può indurre a rinunciare alla ripetizione sullo spartitraffico. In tale circostanza, e se lo spartitraffico non consente neppure l'installazione di segnali di formato ridotto, occorre integrare la segnaletica in avvicinamento per garantirne la visibilità.

2

I possibili schemi della segnaletica in strade con due e tre corsie e di marcia sono ampiamente sviluppati e, di conseguenza, riportati, nel DM 10 luglio 2002.

Mentre non c'è nessuno schema di segnaletica su strade con quattro corsie per senso di marcia.



La segnaletica nella zona della segnaletica di posizione (area di intervento) è composta da:

1

Raccordi obliqui realizzati con barriere, coni, delineatori flessibili o paletti di delimitazione integrati da segnali di obbligo o delineatori di curva provvisoria integrati da lampade a luce gialla intermittente.

2

Una delimitazione longitudinale costituita normalmente da coni o delineatori flessibili opportunamente distanziati tra loro (metri 7,5 nelle strade di tipo C e similari).

3

Eventuali ulteriori segnali di pericolo (su sfondo giallo), di prescrizione ripetuti nel caso di cantieri molto estesi (ogni volta che il tratto di strada interessato è lungo più di 1,0 Km) e/o di divieto di sosta nel caso di strade urbane.

NOTA

Per motivi di sicurezza, il cantiere, propriamente detto zona di lavoro deve, preferibilmente, essere situato ad opportuna distanza dalla fine del raccordo obliquo. In strade a carreggiate separate con due o più corsie, ove possibile, il Codice della Strada suggerisce di adottare una distanza di sicurezza di circa 150 metri tra l'effettiva zona di lavoro e la fine del raccordo obliquo.





La fine delle prescrizioni è segnalata con uno o più segnali di VIA LIBERA (Fig. II 70).

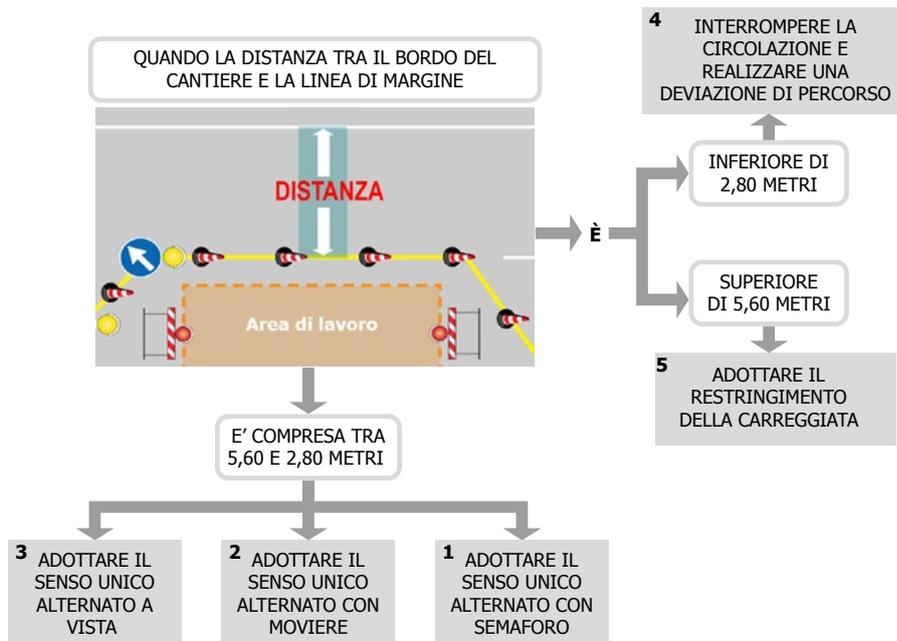
NOTA

Il segnale di VIA LIBERA (fig. II 70) è un segnale che raramente viene posizionato nei cantieri stradali, determinano maggior confusione nell'utente della strada.

Il segnale deve essere usato per indicare la fine di tutte le prescrizioni precedentemente imposte. La segnaletica di fine prescrizione è obbligatoria. Tuttavia se la prescrizione permanente e quella legata al cantiere stradale riguarda solo la limitazione di velocità, l'impiego del segnale non è obbligatoria. La limitazione di velocità permanente sarà ristabilita con il segnale di limite massimo di velocità appropriato.

Le possibili soluzioni di segnalazione temporanea da adottare nei cantieri stradali fissi sono:

1	Cantiere fisso con sistema di segnalamento a traffico alternato costituito da impianti semaforici.
2	Cantiere fisso con sistema di segnalamento a traffico alternato costituito da movieri.
3	Cantiere fisso con sistema di segnalamento a traffico alternato a vista. Lo schema è da adottare se gli estremi del cantiere sono distanti non più di 50 m e con il traffico modesto.
4	Cantiere fisso con deviazione obbligatoria per chiusura della strada.
5	Cantiere fisso con restringimento di carreggiata con doppio senso di circolazione.



I semafori vanno impiegati quando non è possibile ricorrere ai sistemi con il traffico alternato a vista e/o con uso dei movieri per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa.

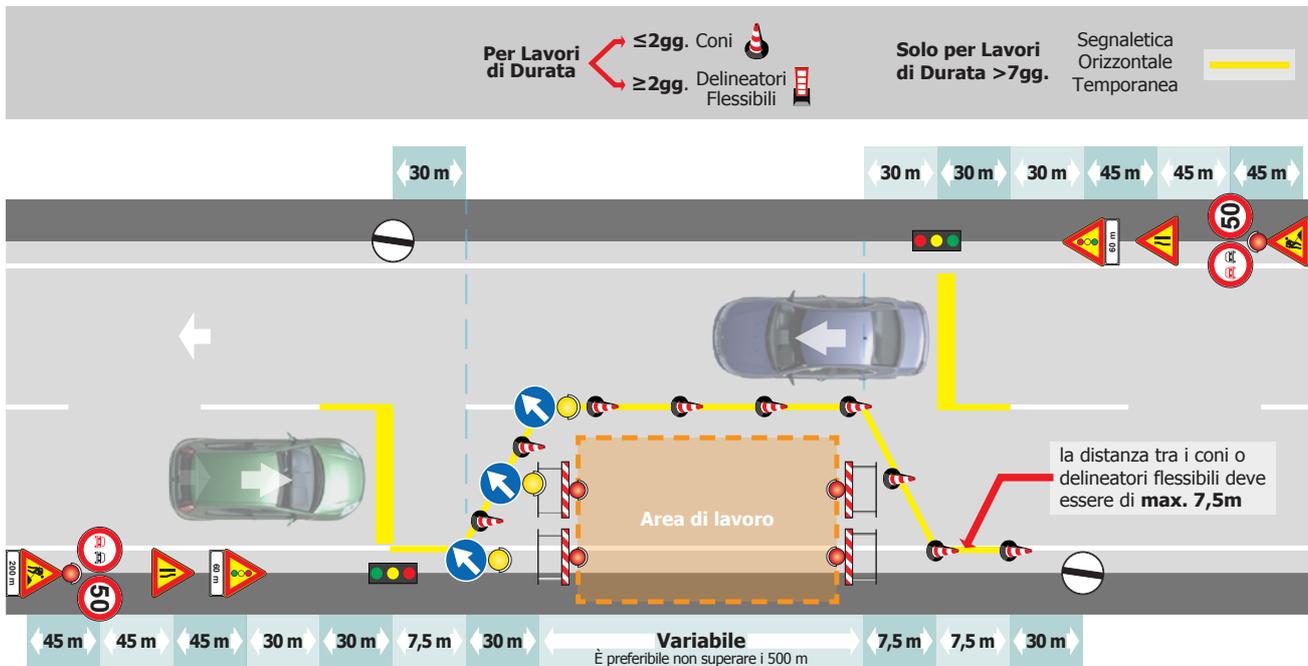
I due semafori possono essere comandati a mano o con il funzionamento automatico.

Fuori dai centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo SEMAFORO (fig. II 404).

Il semaforo va posto sul lato destro della carreggiata.

Se il traffico sulla corsia libera può disporsi su più file, il semaforo deve essere ripetuto a sinistra, sulla linea di separazione dei sensi di marcia.





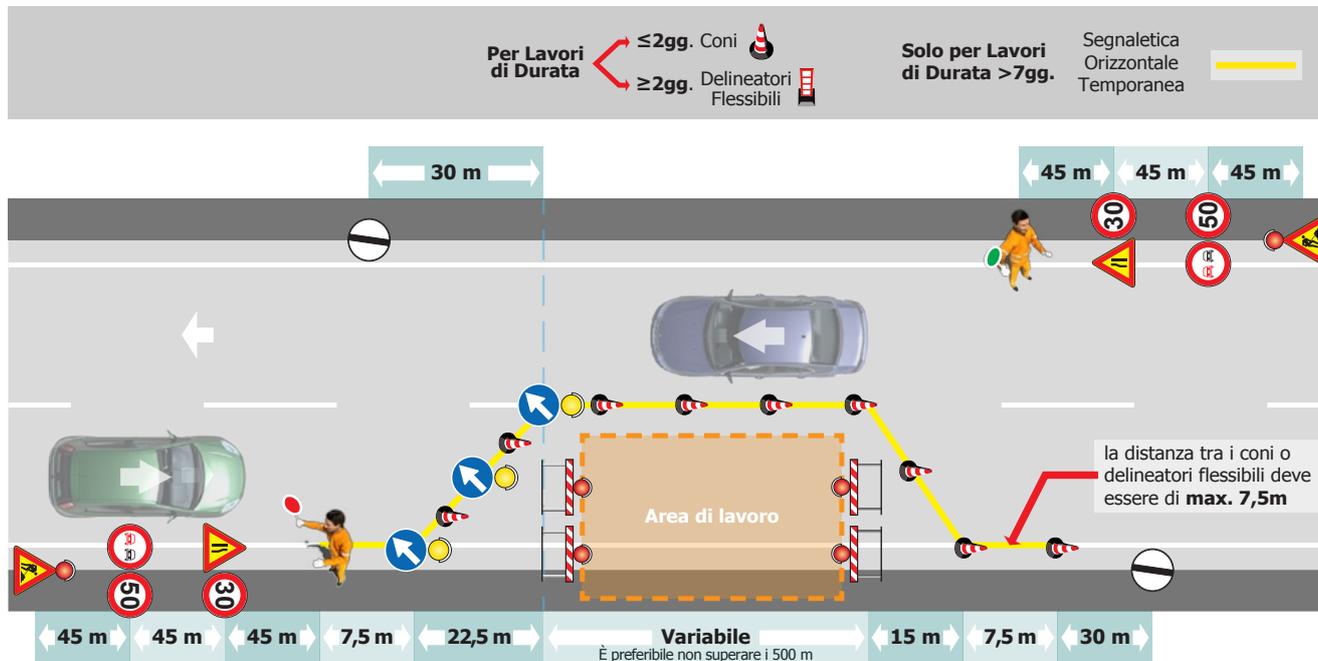
Riferimento alla **TAVOLA 66 - DM 10 luglio 2002**

Questo sistema richiede due movieri muniti di PALETTA (fig. II. 403), posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali sono posizionati sulla banchina o, in sua assenza, sulla linea di margine. Essi presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa.

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

I conducenti hanno l'obbligo di arrestarsi qualora il moviere mostri la PALETTA dal lato rosso e devono ripartire o proseguire la marcia solo se viene mostrato il lato verde.





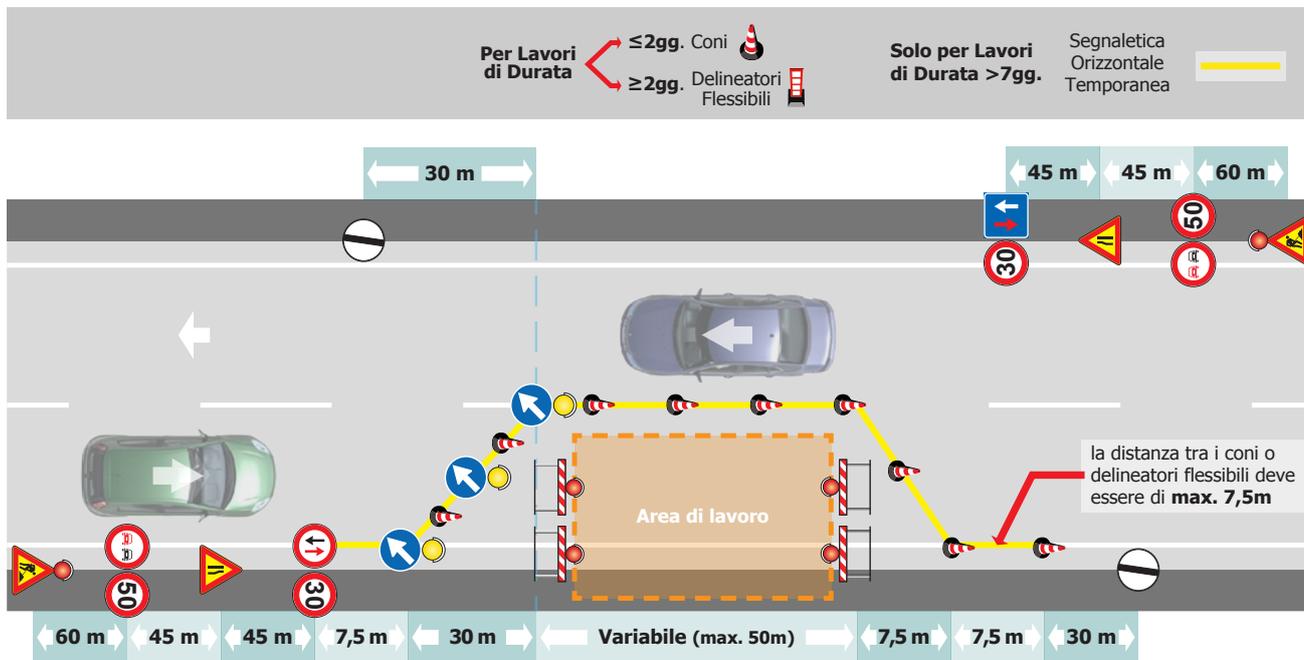
Riferimento alla **TAVOLA 65 - DM 10 luglio 2002**

Deve essere installato il segnale negativo
negativo
DARE PRECEDENZA NEI SENSI UNICI
ALTERNATI (fig. II. 41) dalla parte in
cui il traffico incontra l'ostacolo e deve
deviare.

Reciprocamente l'altro segnale DIRITTO
DI PRECEDENZA NEI SENSI UNICI
ALTERNATI (fig. II. 45) dà la priorità a
quel senso di circolazione che è meno
intraiciato dai lavori.

**Lo schema può essere impiegato
solo se gli estremi del cantiere
sono distanti non più di
50 metri e con il traffico veicolare
modesto.**





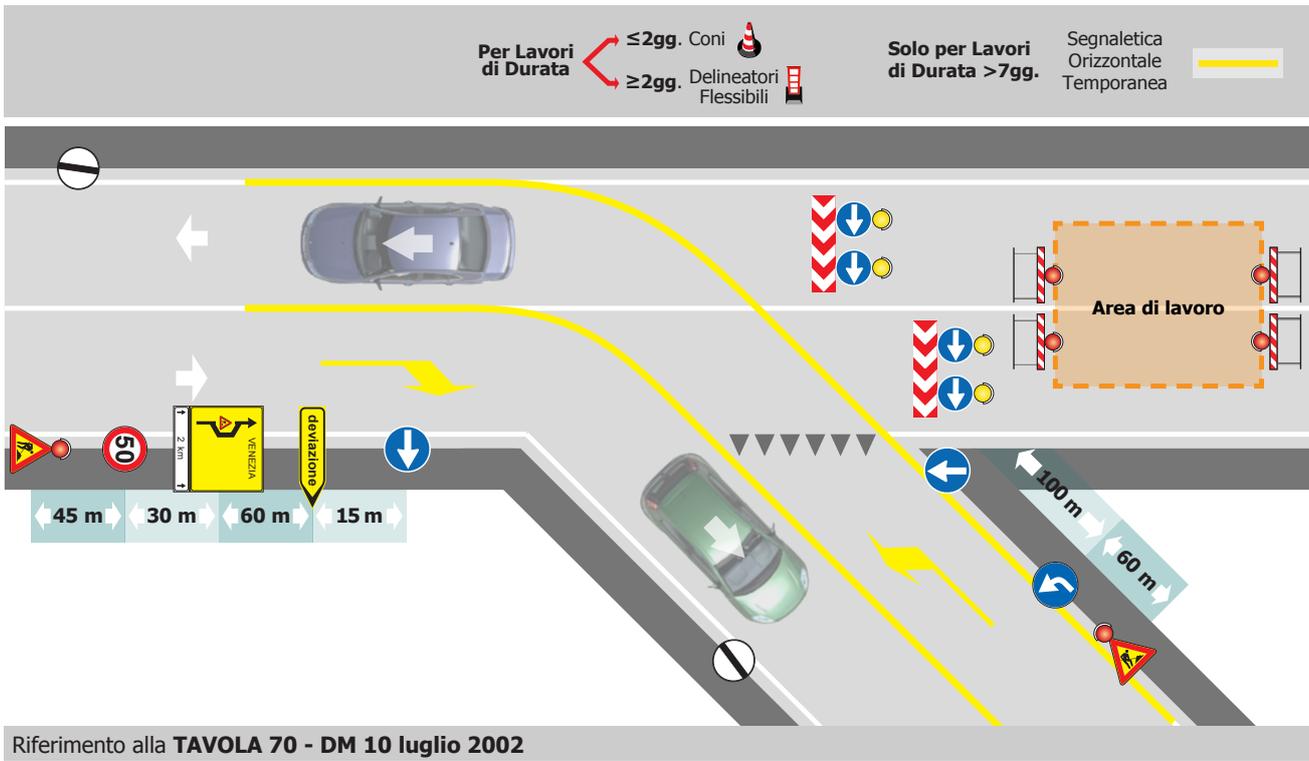
Riferimento alla **TAVOLA 64 - DM 10 luglio 2002**

Quando per i lavori sulla strada risulta necessario dover interrompere la circolazione dei veicoli e dei pedoni, occorre allestire una deviazione obbligatoria di itinerario.

Per questo dovrà essere installato un PREAVVISO DI DEVIAZIONE, che può essere realizzato in tre modalità differenti fig. II 405, fig. II. 406 e fig. II. 408, e fornisce indicazioni sulla deviazione e sulla sua lunghezza.

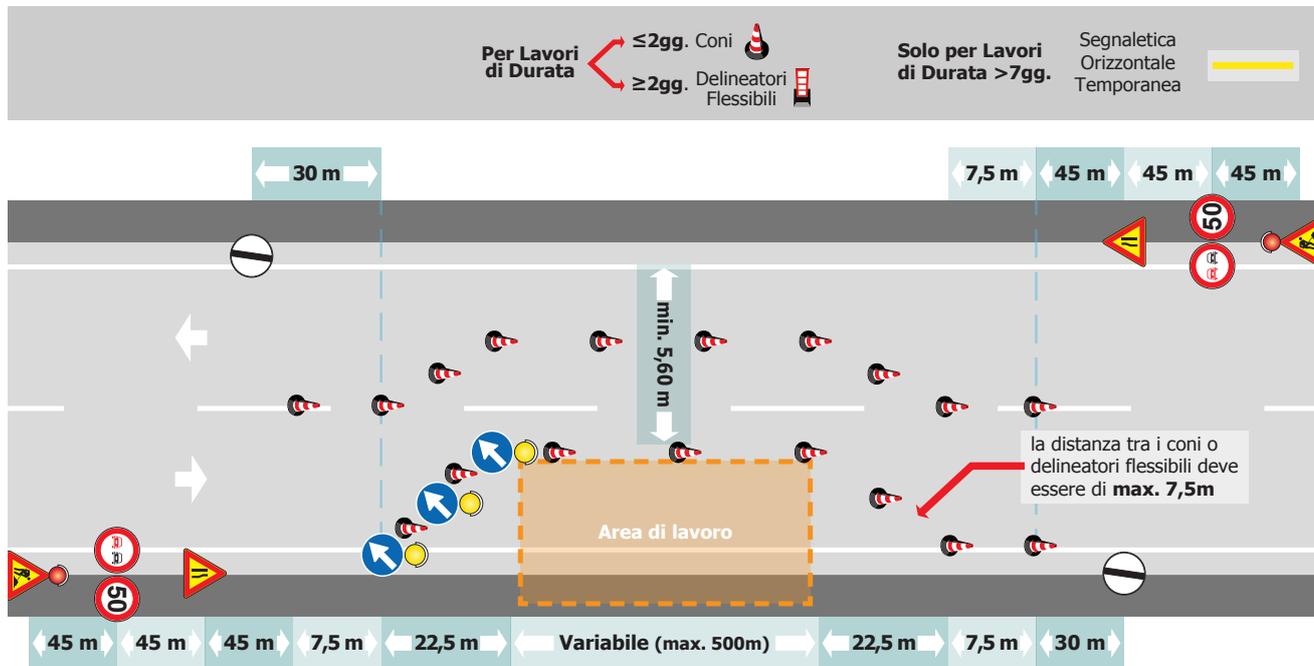
Il segnale PREAVVISO DI DEVIAZIONE deve essere installato a 100 metri dalla deviazione sulla viabilità ordinaria e installato a 300 metri ed a 150 metri sulle autostrade e sulle strade extraurbane principali.





Qualora la presenza dei lavori determini un restringimento della carreggiata è necessario apporre il segnale di pericolo temporaneo STRETTOIA ASIMMETRICA SINISTRA o DESTRA (fig. II 385 o fig. II 386).





Riferimento alla **TAVOLA 63 - DM 10 luglio 2002**

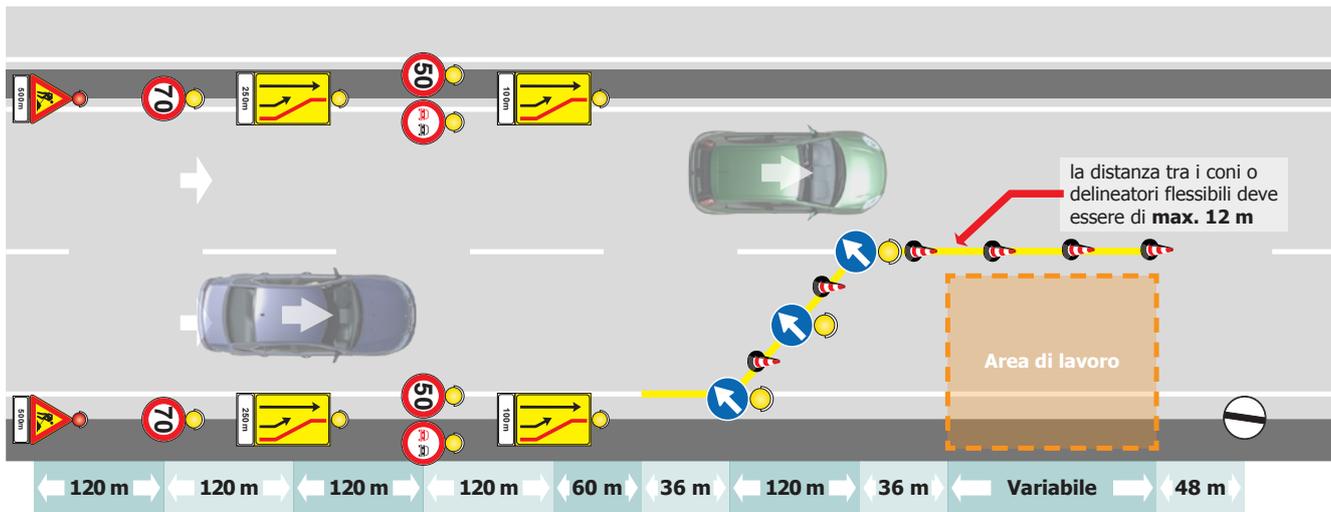
In caso di carreggiata a doppio senso di marcia, se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 metri, è necessario istituire sulla corsia interessata un restringimento della carreggiata con senso unico di circolazione.

Le aree di lavoro dovranno essere comunque segnalate con il segnale (STRETTOIA ASIMMETRICA (fig. II 385 e fig. II 386). I segnali stradali vanno installati sul lato destro della corsia destra e sul lato sinistro della corsia sinistra.



Per Lavori di Durata ≤ 2 gg. Coni 
 ≥ 2 gg. Delineatori Flessibili 

Solo per Lavori di Durata > 7 gg. Segnaletica Orizzontale Temporanea 



In caso di rotonda la predisposizione della segnaletica necessita di un'attenta progettazione. I vincoli determinati sono dipendenti dal traffico e dalle possibili situazioni che si possono generare vista la tipologia di intersezione. Inoltre, la possibile presenza di pedoni e di ciclisti impone l'adozione di ulteriori e specifici vincoli.

Nel disegno viene rappresentato il caso di un intervento in una delle quattro strade che si immettono in rotonda. La segnaletica deve essere installata su tutte le strade che si immettono in essa.

NOTA

Nel DM 10 luglio 2002 non c'è nessuno schema di segnaletica con oggetto gli interventi lavorativi in rotonda, pertanto:

- 1 Occorre informare tutti gli utenti che si immettono e quindi devono essere installati su tutte le immissioni in rotonda il segnale LAVORI (fig. 383) e i vari segnali di pericolo eventualmente necessari (MEZZI DI LAVORO IN AZIONE, ecc.).
- 2 Se i lavori sono svolti direttamente in rotonda (per esempio come nel caso della manutenzione della segnaletica orizzontale) i segnali devono essere installati sui lati delle due corsie esterne (sinistra e destra).





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

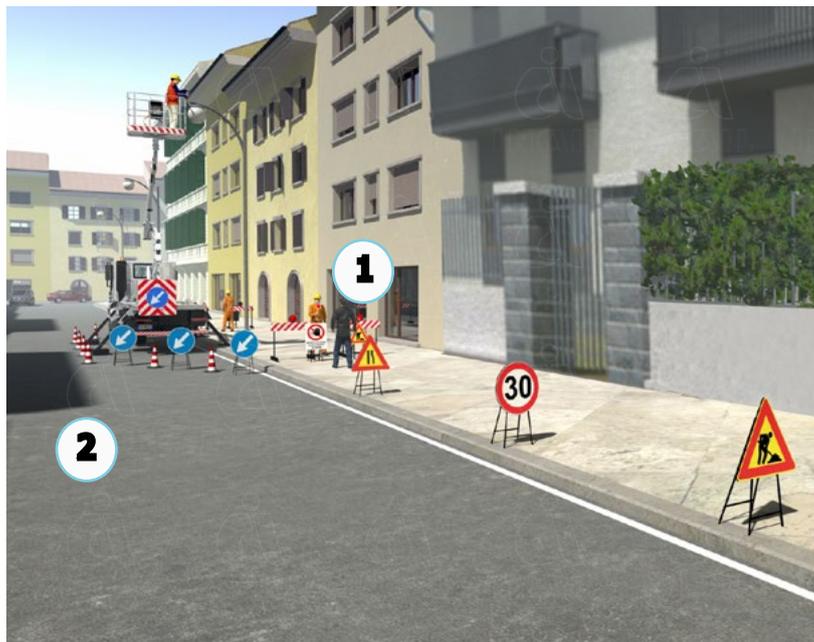
NOTA:

In questo disegno, in cui si analizza un intervento di manutenzione per il rifacimento della segnaletica orizzontale eseguito su una strada di tipo C, si può osservare l'intera disposizione della segnaletica temporanea. Come indicato in precedenza la segnaletica è stata posizionata su tutte le strade che si immettono in rotatoria. In questo caso per ogni singola intersezione occorre avere un moviere che con la PALETTA regola l'accesso in rotatoria, poichè il senso di marcia all'interno della stessa, è stato modificato per le necessità lavorative.

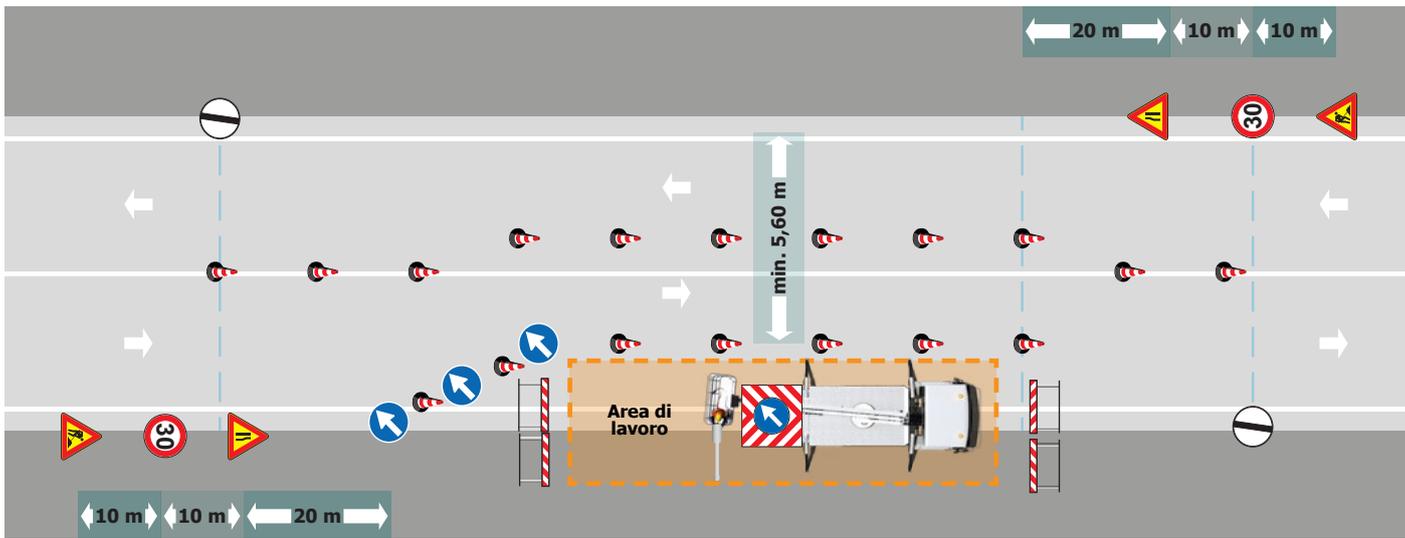
Nelle precedenti pagine sono stati analizzati i cantieri stradali in ambito prevalentemente extraurbano. Nelle successive pagine verranno analizzati alcuni esempi di possibili soluzioni di schemi segnaletici per cantieri stradali "fissi" in ambito urbano.

Nel primo esempio viene rappresentato un intervento di manutenzione sugli impianti di illuminazione pubblica all'interno di un cantiere stradale fisso che determina un restringimento di carreggiata.

1	moviere con funzione di interdizione del traffico pedonale
2	carreggiata libera con dimensione \geq 2,80 metri



I segnali installati su marciapiedi o su percorsi pedonali non devono essere un pericolo o d'intralcio per i pedoni.



Riferimento alla **TAVOLA 81 - DM 10 luglio 2002**

Nel secondo esempio si può osservare un cantiere edile in cui la delimitazione delle aree di lavoro eccede dal marciapiede causando un restringimento della carreggiata.

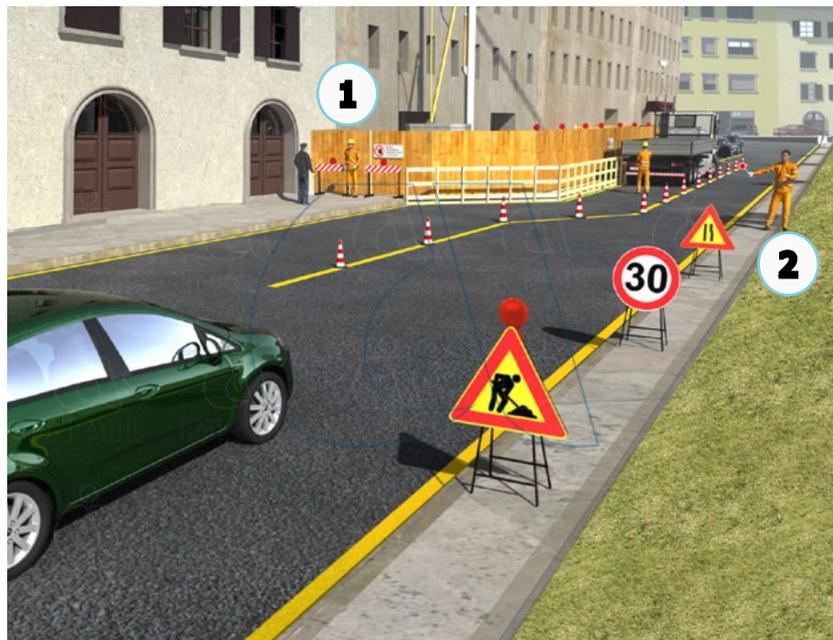
La situazione illustrata descrive l'intervento di scarico del materiale da un camion con l'uso di gru a torre. Il camion è posizionato sulla carreggiata e tutto il traffico (pedonale e veicolare) viene interdetto.

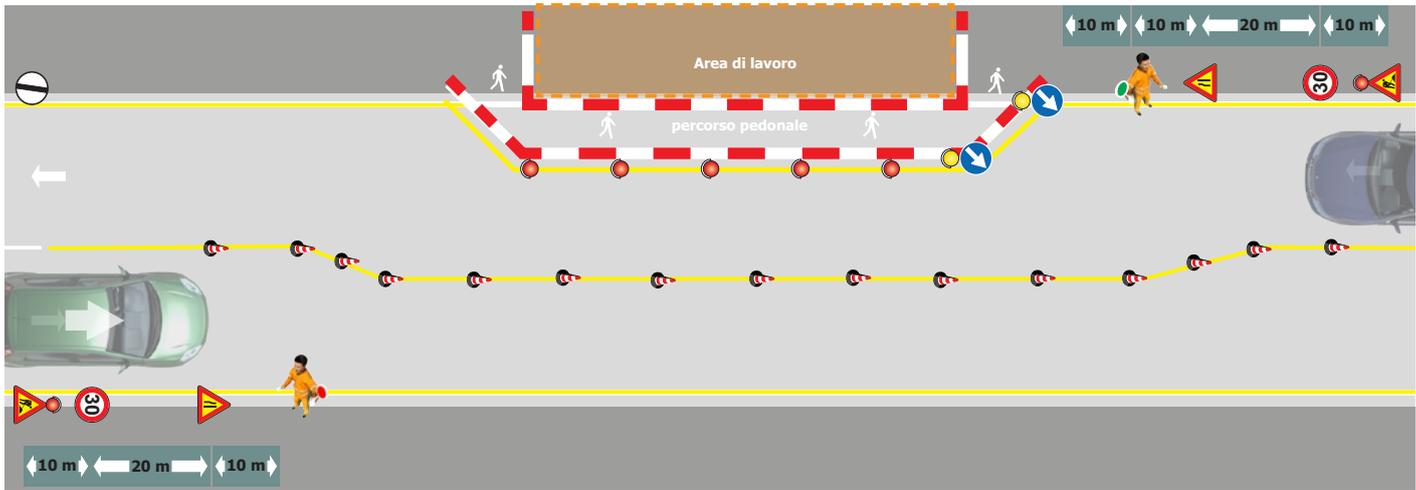
1

moviere con funzione di interdizione del traffico pedonale

2

moviere con PALETTA (Fig. II 403) con funzione di interdizione del traffico veicolare





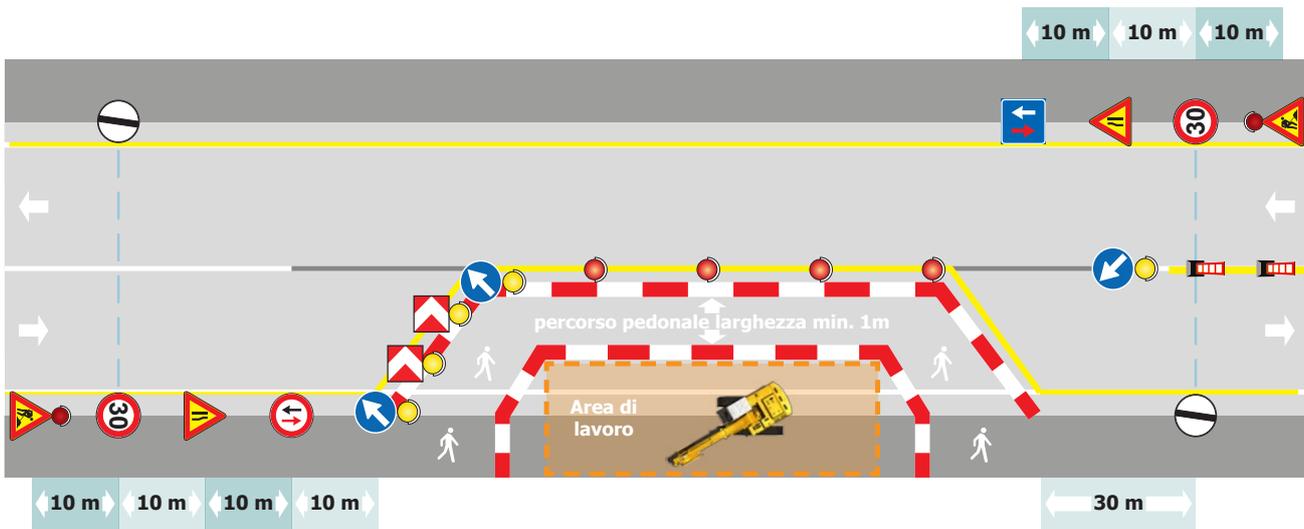
Riferimento alla **TAVOLA 84 - DM 10 luglio 2002**

Se il marciapiede è stato occupato dal cantiere, come nel disegno, oppure non esiste, occorre delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare della larghezza di almeno 1 metro.

Detto corridoio può consistere in un marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata, oppure in una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico.

Per la sicurezza dei pedoni le recinzioni dei cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione devono essere segnalati con luci rosse fisse (a bassa tensione) intervallate lungo il perimetro interessato dalla circolazione, in modo che almeno tre luci e tre dispositivi ricadano sempre nel cono visivo del conducente, e da dispositivi rifrangenti della superficie minima di 50 cm².





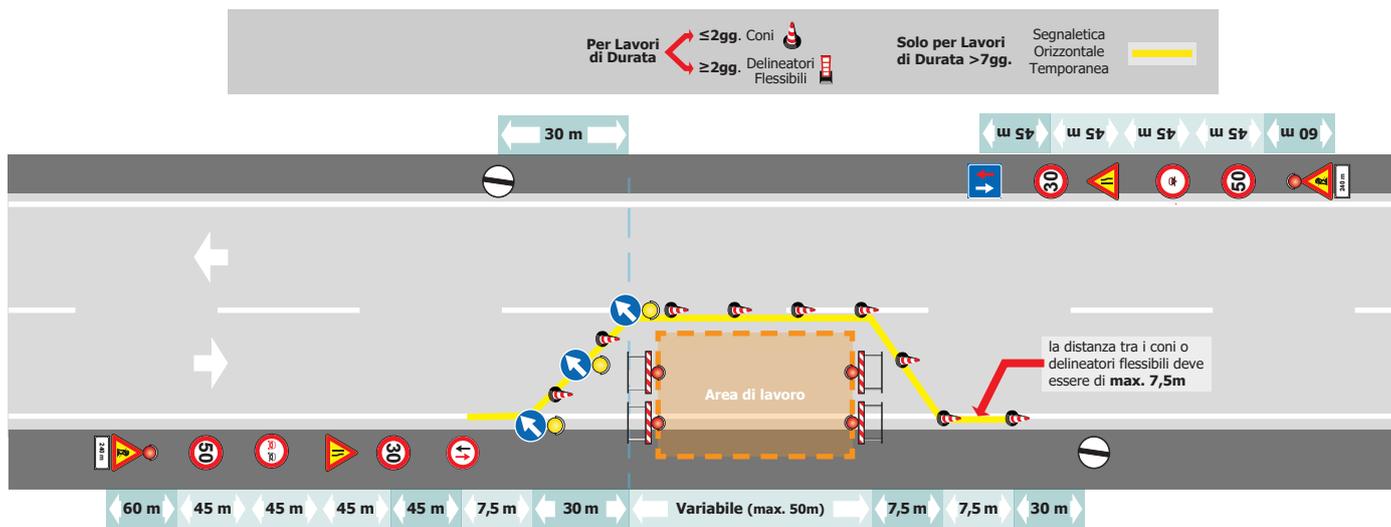
Riferimento alla **TAVOLA 85 - DM 10 luglio 2002**

Il DM 10 luglio 2002 prevede esplicitamente che i segnali stradali di avvicinamento al cantiere stradale su strade extraurbane ed urbane di scorrimento (tipo B, C, D e F) debbano essere affiancati.



Non sempre questo è possibile: le dimensioni della banchina, la presenza di ostacoli e, in ultimo, una non efficace manutenzione, rendono il collocamento affiancato molto difficoltoso.

Come suggerito sempre dal decreto, sopra citato, nell'impiego per i casi reali occorrerà tenere conto delle effettive condizioni di avvistamento e di eventuali prescrizioni esistenti, nonché della disponibilità di spazio. Una soluzione suggerita è quella di installare un segnale dopo l'altro, rispettando le distanze tra i segnali in funzione della velocità di percorrenza del tratto di strada interessato.



Riferimento alla **TAVOLA 64 - DM 10 luglio 2002**

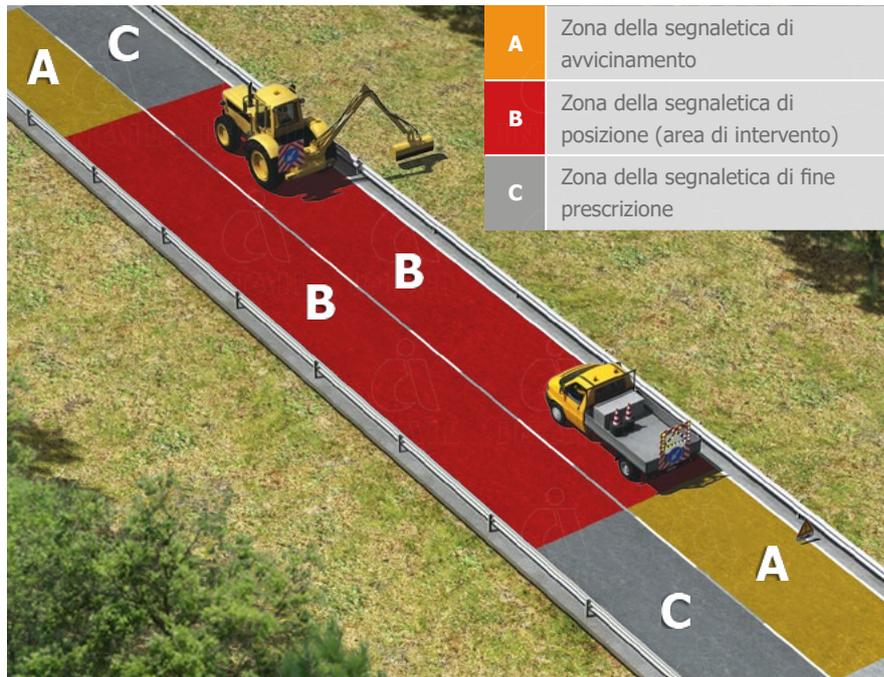
Un cantiere mobile è caratterizzato da una progressione continua a una velocità che può variare da poche centinaia di metri al giorno a qualche chilometro all'ora.

Per la segnaletica dei cantieri mobili occorre utilizzare i veicoli operativi. Per quanto possibile le regole di segnalamento sono le stesse dei cantieri fissi, nel senso che è previsto un presegnalamento ed un segnalamento di localizzazione.

Di norma il cantiere mobile può essere usato solo su strade con almeno due corsie per senso di marcia. Nelle strade ad una corsia per senso di marcia è possibile avere un cantiere stradale mobile purché si verifichino due condizioni:

1 Il traffico sia modesto.

2 Lo spazio residuo della carreggiata consenta il passaggio dei veicoli nei due sensi senza apprezzabile disagio da parte dei conducenti.



Nelle strade a due corsie per senso di marcia il segnalamento di un cantiere mobile consiste in un:

1

PRESEGNALAMENTO disposto sulla banchina e spostato in avanti in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori. Questo è costituito generalmente da un cartello composito contenente il segnale "LAVORI", il segnale "CORSIE DISPONIBILI", il pannello integrativo indicante la distanza del cantiere (Fig. II 399/a e Fig. II 399/b), ed eventuali luci gialle lampeggianti. La segnaletica di preavviso posta su un veicolo di protezione anticipata può assumere la configurazione di SEGNALE MOBILE DI PREAVVISO (Fig. II 400);

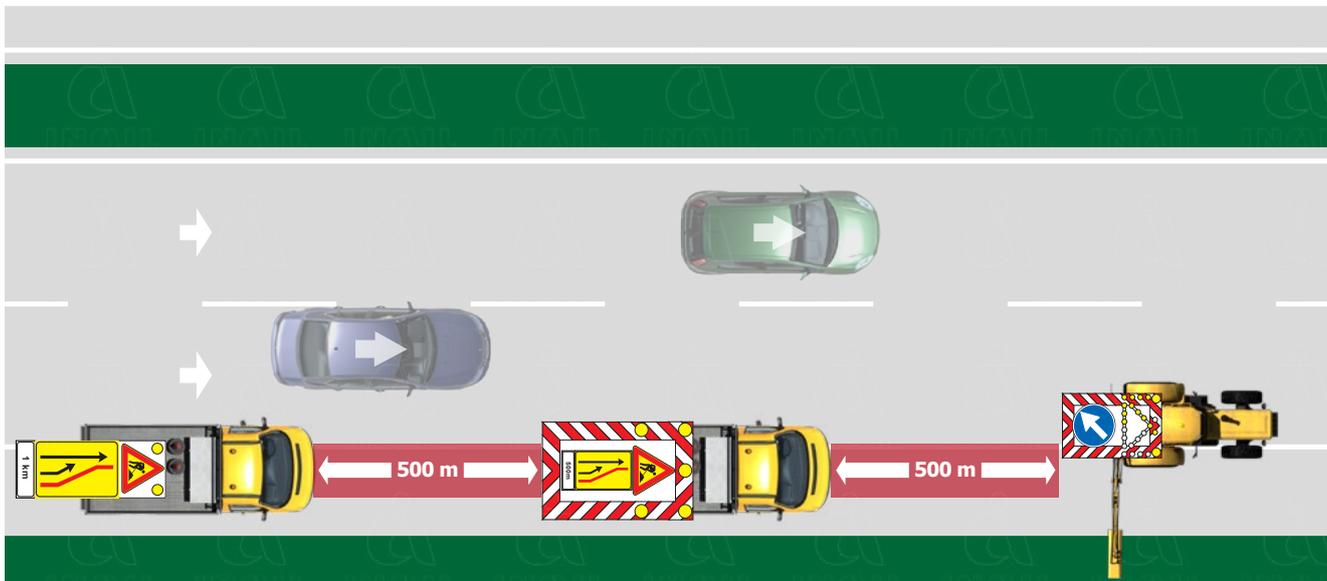
2

SEGNALAMENTO DI LOCALIZZAZIONE posto a terra e spostato in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori. Il segnale assume la configurazione di SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE (Fig. II 401). Questo è costituito da un pannello a strisce bianche e rosse contenente un segnale di passaggio obbligatorio con freccia orientata verso il lato dove può essere superata la zona del cantiere ed integrato da luci gialle lampeggianti alcune delle quali disposte a forma di freccia orientata come il segnale di passaggio obbligatorio.

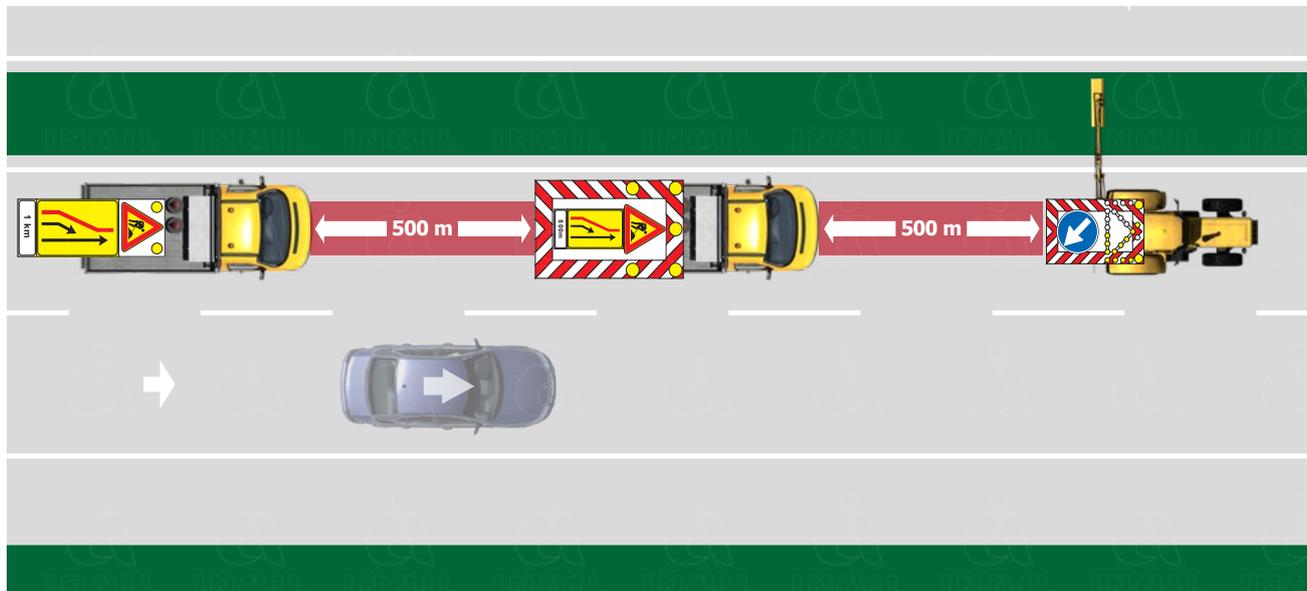
Il SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE (fig. II 401), di seguito riportato, può essere installato su un veicolo di lavoro (come evidenziato nel precedente disegno) oppure su un carrello trainato dal veicolo stesso, ovvero posto su un secondo veicolo di accompagnamento.



Il cantiere stradale mobile sulla corsia destra di una strada (tipo B) a due corsie per senso di marcia



Cantiere mobile su corsia destra su strada a due corsie per senso di marcia



Cantiere mobile su corsia sinistra su strada a due corsie per senso di marcia

Il cantiere stradale mobile su strada (tipo C, E ed F) ad una corsia per senso di marcia

Se il cantiere mobile è costituito da un singolo veicolo operativo in lento movimento (nell'esempio un trattore adibito a sfalcio erba) in condizioni di traffico modesto e con lo spazio residuo sufficiente al passaggio di veicoli nei due sensi senza apprezzabile disagio (la corsia libera è superiore a 5,60 metri), allora è possibile adottare un sistema di segnalamento costituito dal veicolo operativo segnalato come tale, ovvero munito di segnale installato sul retro del mezzo, in posizione visibile per gli utenti della strada, PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (Fig. II 398 art.38) e da un operatore che agitando una BANDIERA (Fig. II 403/a) si sposta all'interno della banchina seguendo il movimento del veicolo da lavoro. Nell'esempio, di seguito riportato, l'operatore si colloca ad una distanza variabile dai 25 ai 50 metri per evitare il danno dovuto alla proiezione di oggetti dalle lame della barra falciante del trattore. Il movimento della BANDIERA ha il significato di rallentamento e richiamo ad una maggiore prudenza da parte dell'utenza veicolare. È consigliabile, anche se il Regolamento Attuativo del Codice della Strada non lo prevede, posizionare sulla banchina anche l'insieme dei segnali che compongono il PRESEGNALAMENTO costituito generalmente da un cartello composito contenente il segnale LAVORI (Fig. II 383 art.31) integrato dall'ESTESA della strada interessata (modello II 2 art.83), il segnale PERICOLO integrato dal PANNELLO (Fig. II 388/a e Fig. II).

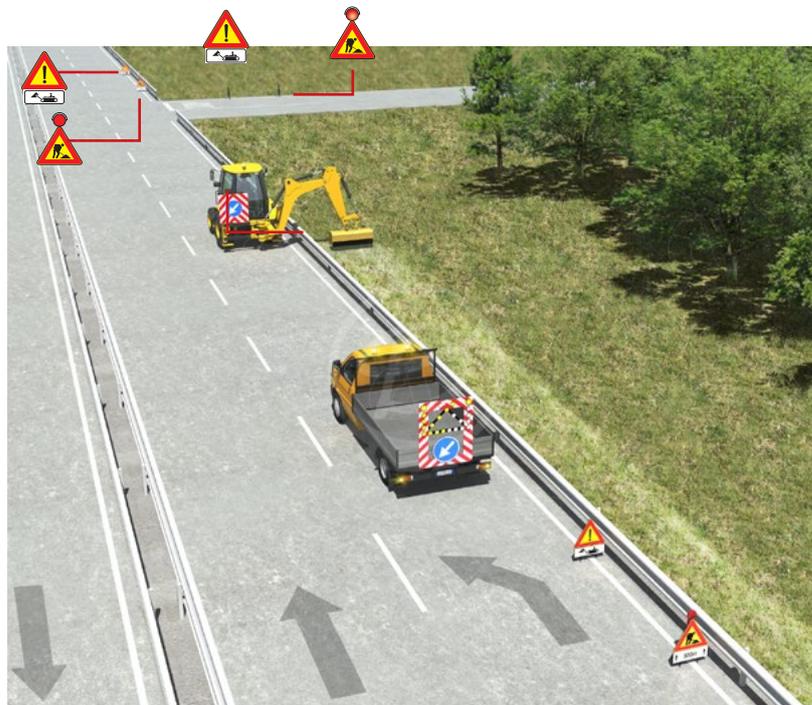




I segnali di pericolo e prescrizione devono essere ripetuti nel caso di cantieri molto estesi, ovvero ogni volta che il tratto di strada interessato è più lungo di 3,0 Km.

Nel caso in cui ci sia un innesto a raso (strada intersecante il tratto di strada) considerato che il cantiere mobile può presentarsi improvvisamente ai veicoli che svoltano, sulla strada deve essere collocato il segnale LAVORI (fig. II 383) con il segnale MEZZI D'OPERA IN AZIONE (fig. II 388).

L'insieme dei due segnali deve essere ripetuto anche sul proseguo della strada interessata dai lavori.





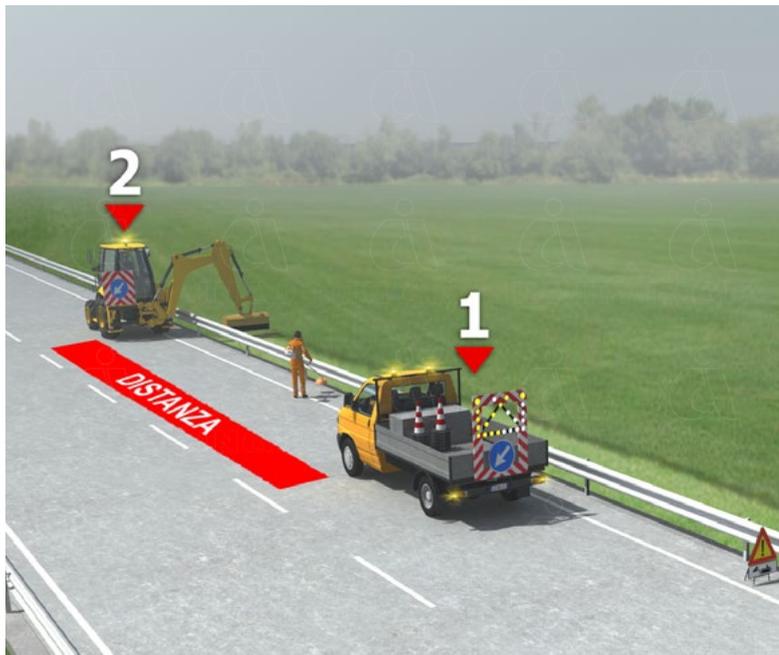
Quando si rende necessaria la presenza di un lavoratore in assistenza a terra (per esempio: durante i lavori di finitura nel caso di sfalcio erba), l'operatore dovrà indossare gli indumenti ad alta visibilità di Classe 3 o 2 in funzione della tipologia della strada e posizionarsi sul perimetro della carreggiata (se esistente in banchina) e deve essere protetto sempre dal mezzo 1 con funzione di "scudo" sul cui retro è posizionato il PANNELLO Fig. II 401 art.39.

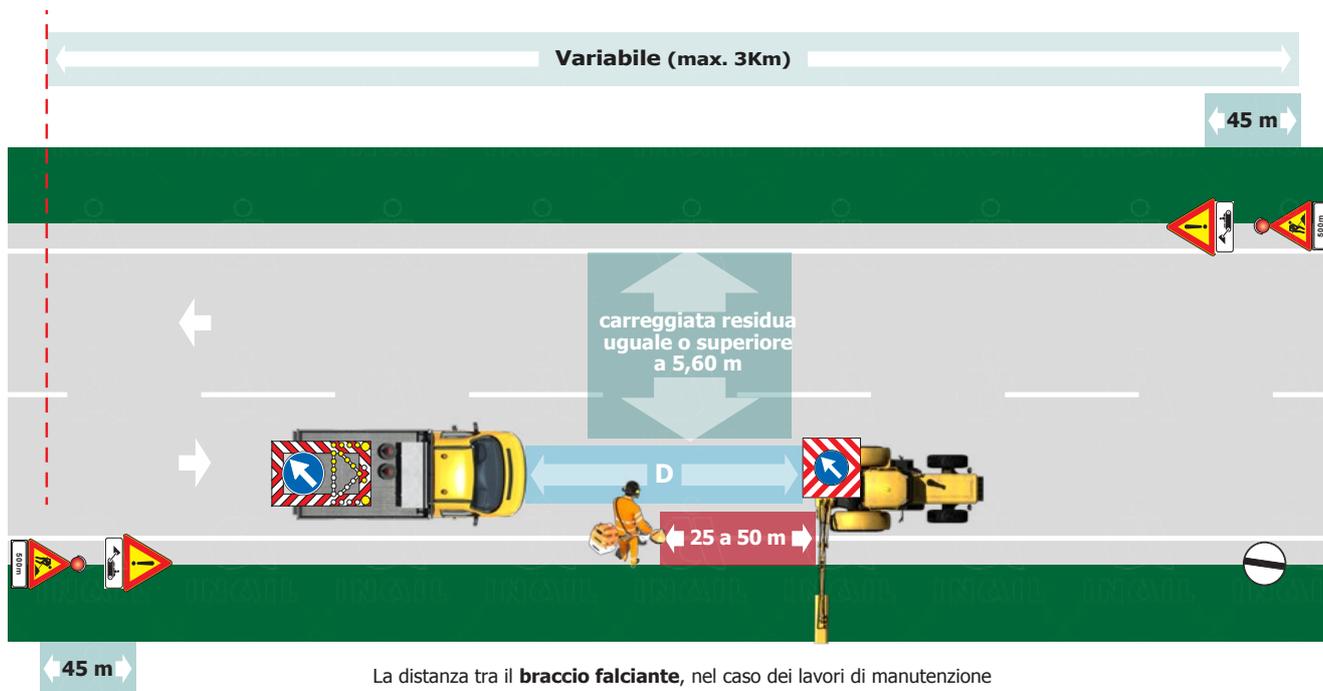
Il mezzo d'opera 2 che procede in lento movimento è munito di PANNELLO Fig. II 398 art.38. La distanza tra i due mezzi deve impedire il possibile inserimento di un veicolo.

Se è necessario, come ad esempio per tagliare l'erba vicino al guard rail, la distanza tra il braccio falciante e il lavoratore in assistenza a terra dovrà essere superiore ai 25 metri (per evitare il rischio derivante dalla proiezione di oggetti durante la fase di sfalcio).

Attenzione!

La presenza dei lavoratori in carreggiata deve essere ridotta al minor tempo possibile e comunque devono essere almeno protetti da un camion in funzione di scudo munito di idonea segnalazione.





La distanza tra il **braccio falciante**, nel caso dei lavori di manutenzione del verde e il **moviere** dovrà essere **superiore a 25 metri** (per evitare il rischio derivante dalla proiezione di oggetti durante la fase di sfalcio).

Le regole

I lavoratori competenti

La formazione: cosa prevede la legge

La formazione a cosa serve?

L'addestramento

...lo stile di vita

Le 10 regole per un lavoro corretto nei cantieri stradali

Osservare, valutare e agire

Posizionarsi correttamente durante le attività di moviere

Sostare e fermarsi con un veicolo operativo

Salire e scendere dalla cabina del veicolo operativo

Spostarsi a piedi in banchina

Attraversare a piedi la strada

Spostarsi a piedi in galleria

Entrare e uscire con un veicolo operativo da un cantiere stradale

Eseguire una segnalazione di una situazione di emergenza riscontrata sulla strada

Indossare i dispositivi di protezione individuali

CAPITOLO

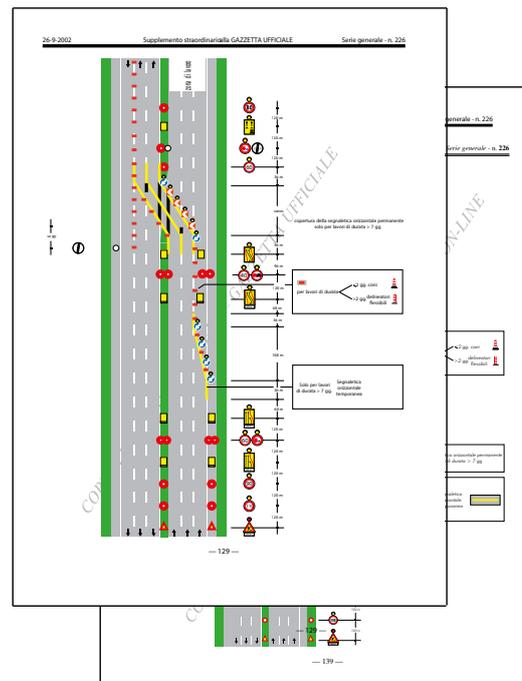
6

Le misure di prevenzione e protezione da adottare durante i lavori se standardizzate rappresentano le regole di sicurezza: un insieme di azioni e di comportamenti che tutti i protagonisti del cantiere stradale, datori di lavoro, dirigenti, capi cantiere e lavoratori devono rispettare e applicare correttamente.

LE REGOLE DI SICUREZZA

REGOLE	<p>Con le "regole" si definiscono una o più norme prestabilite.</p> <p>La "regola" stabilisce ciò che l'imprenditore, i dirigenti (se presenti), i capi squadra ed i lavoratori, possono fare e cosa non possono fare per poter condurre a buon fine un'attività lavorativa. Rispettare una "regola" è sinonimo di qualità e di sicurezza.</p>
COMPITI IMPRENDITORE	<p>È compito dell'imprenditore predisporre idonee "regole", applicarle e farle rispettare.</p>
COMPITI LAVORATORI	<p>Ogni lavoratore deve usare la diligenza richiesta dal lavoro e osservare le "regole" stabilite dall'imprenditore.</p>

Un esempio di "regole" per la gestione dei cantieri stradali è il Decreto Ministeriale 10 luglio 2002. Lo schema qui riprodotto è tratto dal Supplemento Straordinario alla Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n. 226 del 26/9/2002.



Per rispettare correttamente le regole, i protagonisti dell'impresa, prima indicati, devono comprendere il perchè della loro esistenza.

Se non lo comprendono tendono ad evitare le norme quando le vedono faticose e a violarle quando non rispondono alla loro volontà.

Nell'immagine viene rappresentato un esempio di applicazione di regole: i lavoratori sono impegnati all'interno di un cantiere stradale fisso, nell'infissione di un palo per il supporto dei guard rail, indossano i DPI necessari utilizzando il macchinario (battipalo) conformemente alle indicazioni indicate dal costruttore e dal progettista dell'intervento.

Per poter rispettare le "regole" adottate dal datore di lavoro occorre che il lavoratore abbia la piena consapevolezza di quanto viene chiamato ad eseguire ed avere la piena conoscenza dei propri diritti e doveri.



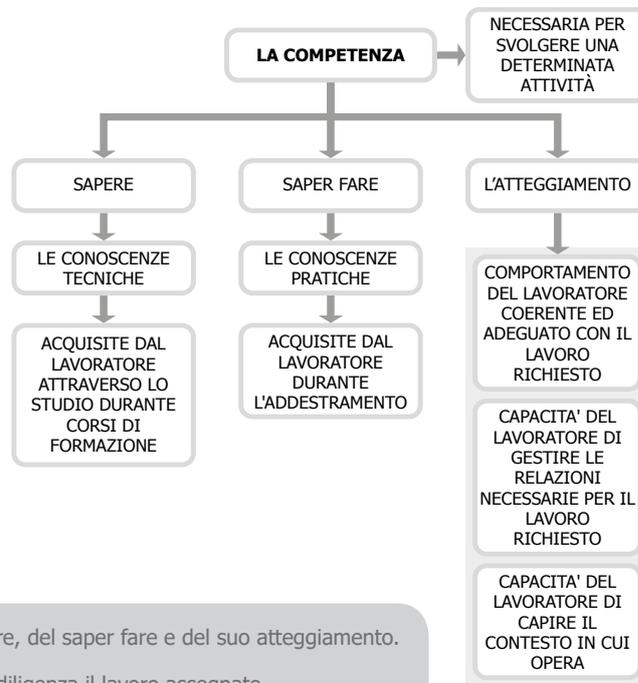
Oltre alla consapevolezza il lavoratore deve essere in possesso di abilità e di specifiche capacità per poter lavorare nei cantieri stradali.

Pertanto il lavoratore deve:

1	SAPER leggere un disegno contenente le quote e tutte quelle indicazioni utili per l'installazione della segnaletica stradale.
2	SAPER conoscere il significato dei segnali che dovrà installare ed i segnali (verticali e orizzontali) già presenti sulla strada.
3	SAPER posizionare e rimuovere al termine dei lavori la segnaletica stradale tenendo conto che i conducenti di veicoli e i pedoni possono avere delle difficoltà nel leggere i segnali stradali e, in molti casi, possono avere bassi livelli di attenzione.
4	SAPER conoscere le caratteristiche della strada, valutando l'andamento planaltimetrico della stessa ed i possibili impedimenti come l'eventuale presenza di ostacoli per una corretta installazione e rimozione della segnaletica.
5	SAPER utilizzare gli spazi lavorativi dei cantieri stradali: le aree di pertinenza, le banchine, le corsie. Per esempio deve saper attraversare una strada con due corsie per senso di marcia con un segnale temporaneo.
6	SAPER utilizzare correttamente i dispositivi di protezione individuali (DPI) assegnati. Per esempio sapere se l'indumento ad alta visibilità che indossa è o non è utilizzabile per la tipologia di strada in cui si trova a operare.
7	SAPER maneggiare correttamente la segnaletica e i dispositivi previsti dal Codice della Strada nei cantieri stradali. Per esempio saper movimentare un segnale stradale, saper adoperare una PALETTA (fig. II 403) o una BANDIERA (fig. II 403/a).
8	SAPER condurre, se incaricato, un veicolo operativo all'interno di un'area di lavoro di un cantiere stradale e in presenza di interferenze generate dal traffico veicolare presente sulla strada interessata dai lavori.
9	SAPER valutare il livello di traffico se lo stesso è compatibile con il lavoro da eseguire.
10	SAPER valutare se le condizioni atmosferiche sono compatibili con il lavoro da eseguire.

I lavoratori sono parte integrante dell'organizzazione necessaria per la corretta esecuzione di un lavoro. L'impresa edile deve essere composta da un gruppo di persone che agiscono in base a precisi compiti e sono tra loro formalmente unite con il fine di raggiungere uno o più obiettivi comuni. Per questo motivo è necessario disporre di persone competenti e fortemente motivate.

I LAVORATORI	I lavoratori devono essere in possesso di adeguate conoscenze tecniche e capacità di saperle applicare in ogni situazione normalmente riscontrabile nel cantiere stradale.
COMPITI IMPRENDITORE	E' compito dell'imprenditore adottare strumenti adeguati per sviluppare le conoscenze e le capacità dei lavoratori e addestrarli all'esecuzione in sicurezza del lavoro a loro assegnato.



La competenza di un lavoratore è l'insieme del sapere, del saper fare e del suo atteggiamento.

Il tutto è necessario per svolgere con diligenza il lavoro assegnato.

Per avere lavoratori competenti occorre che gli stessi frequentino corsi di formazione sulla sicurezza e la salute sul lavoro e siano idoneamente addestrati al lavoro da compiere.

Il percorso formativo dei lavoratori impiegati nei cantieri stradali, differenziato per mansione svolta, così come previsto e

regolamentato dal legislatore dagli articoli 37 e 161 del D. Lgs. 81/2008 e dall'Accordo Stato Regioni del 21 dicembre 2011, prevede:

1	l'attività didattica sia non solo teorica ma anche pratica
2	aggiornamenti formativi periodici

	CORSI	LAVORATORI	PREPOSTI (CAPO CANTIERE)	DIRIGENTE (DIRETTORE DI CANTIERE)
SICUREZZA SUL LAVORO	FORMAZIONE GENERALE	4 ore	4 ore	-
	FORMAZIONE SPECIFICA	12 ore	12 ore	-
	FORMAZIONE PREPOSTI	-	8 ore	-
	FORMAZIONE DIRIGENTI	-	-	16 ore
	AGGIORNAMENTO PERIODICO	6 ore ogni 5 anni		
LAVORI STRADALI	CORSO OPERATORI STRADALI	8 ore	-	-
	CORSO PREPOSTI STRADALI	-	12 ore	12 ore
	AGGIORNAMENTO PERIODICO	3 ore ogni 4 anni		

NOTA: la durata delle ore è quella desunta dalle disposizioni di legge.

Se il singolo lavoratore viene incaricato di condurre veicoli operativi, macchine e attrezzature e di montare o smontare un ponteggio deve partecipare a specifici corsi di abilitazione e di formazione. I riferimenti di legge sono, per le macchine e le attrezzature, l'articolo 73 del D. Lgs. 81/2008 e l'Accordo Stato Regioni del 22 febbraio 2012, mentre per i ponteggi l'articolo 136 e l'allegato XXI del D. Lgs. 81/2008.

MANSIONE	CORSI							
	PIATTAFORME DI LAVORO MOBILI ELEVABILI	GRU A TORRE	GRU MOBILE (AUTOGRU)	GRU PER AUTOCARRO	CARELLI ELEVATORI SEMOVENTI CON CONDUCENTE	TRATTORI AGRICOLI O FORESTALI	MACCHINE MOVIMENTO TERRA	PONTEGGI
LAVORATORI	da 8 a 12 ore più test di verifica apprendimento. Aggiornamento 4 ore ogni 5 anni	da 12 a 16 ore più test di verifica apprendimento. Aggiornamento 4 ore ogni 5 anni	da 14 a 22 ore più test di verifica apprendimento. Aggiornamento 4 ore ogni 5 anni	12 ore più test di verifica apprendimento. Aggiornamento 4 ore ogni 5 anni	da 12 a 20 ore più test di verifica apprendimento. Aggiornamento 4 ore ogni 5 anni	da 8 a 13 ore più test di verifica apprendimento. Aggiornamento 4 ore ogni 5 anni	da 10 a 34 ore più test di verifica apprendimento. Aggiornamento 4 ore ogni 5 anni	28 ore. più test di verifica apprendimento. aggiornamento 4 ore ogni 5 anni
PREPOSTI (CAPO SQUADRA)	-	-	-	-	-	-	-	28 ore

NOTE:

- 1) La durata delle ore è quella desunta dalle disposizioni di legge e in funzione della tipologia di macchinario utilizzata dal lavoratore.
- 2) Le macchine movimento terra per cui è necessario avere un'abilitazione alla conduzione, così come previsto dall'accordo Stato Regioni sono: escavatori con massa operativa \geq di 6000 kg, pale caricatori frontali con massa operativa \geq di 4500 kg, terne e autoribaltabili a cingoli.

L'attività di formazione dei lavoratori deve avere come obiettivo quello di preparare adeguatamente i lavoratori ad essere in grado di gestire le attività lavorative svolte nel cantiere stradale.

E' dimostrato che il rischio di infortunio è di molto maggiore quando i lavori vengono eseguiti da persone sprovviste di conoscenze tecniche (corsi di formazione sulla sicurezza sul lavoro e di addestramento specifico).

Le attività formative devono permettere di far acquisire alle persone le seguenti capacità professionali:**1**

Capacità di analisi e di valutazione dei rischi presenti sul luogo di lavoro e nelle attività lavorative;

2

Capacità di lavorare a contatto con le altre professionalità, incaricate anch'esse di compiti inerenti la sicurezza, quali i responsabili di opera incaricati delle attività di dirigente e/o di preposto.

Come conseguenza i lavoratori devono sviluppare:**Area del sapere**

Le conoscenze sulla legislazione vigente in materia di sicurezza e salute, sulle norme di buona tecnica, sulle caratteristiche dei rischi connessi alle attività (compresi i rischi "occulti" e i rischi inevitabili) e alle mansioni svolte nei cantieri stradali. Devono essere fornite adeguate informazioni sui compiti e sulle responsabilità delle figure professionali previste nel sistema di gestione della sicurezza.

Area del saper fare

Le competenze necessarie per individuare, analizzare e valutare tutti i rischi lavorativi attinenti alla propria mansione e quelli attinenti alle mansioni dei lavoratori in assistenza a terra presenti nel medesimo luogo di lavoro, gestendo anche le verifiche di sicurezza e di funzionamento necessarie.

L'addestramento è il processo di apprendimento del lavoratore su tutti i possibili metodi di lavoro. L'addestramento deve permettere di far acquisire alle persone selezionate le capacità professionali per la corretta esecuzione dei lavori nei cantieri stradali.

Per condurre un efficace addestramento dei lavoratori, il datore di lavoro o il dirigente, se incaricato, deve identificare per ogni mansione da svolgere un lavoratore adatto al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Un corretto ed efficace addestramento ha come conseguenza la riduzione di situazioni di rischio come il malessere lavorativo, lo stress quotidiano, la sfiducia e di conseguenza la scarsa produttività.

Un idoneo addestramento permette ai lavoratori di avere:

1

Le conoscenze (AREA DEL SAPERE) sulle regole da applicare nei cantieri stradali, sul loro ruolo e sui loro diritti in tema di sicurezza e salute sul lavoro.

Per esempio: a) sapere a cosa serve un indumento ad alta visibilità, come e quando indossarlo; b) sapere come segnalare un problema di sicurezza al proprio diretto superiore; ecc..

2

Le competenze (AREA DEL SAPER FARE) da possedere in merito alla corretta esecuzione dei lavori a loro richiesti.

Per esempio: a) saper correttamente posizionare la segnaletica stradale temporanea; b) saper utilizzare i mezzi di trasporto durante la posa della segnaletica; ecc..

**Il lavoratore per affrontare gli impegni di lavoro in buone condizioni di salute deve evitare:**

- 1** Di bere alcolici e superalcolici prima e durante il lavoro ed anche durante le pause (pranzo, ecc.).
IL TASSO ALCOLEMICO DEVE ESSERE PARI A 0 MG/LITRO.
- 2** Di fumare sia durante il lavoro che nella vita privata.
- 3** Di assumere droghe (naturali e sintetiche) e tutte quelle sostanze psicotrope voluttuarie (anfetamine, hashish, marijuana, eroina, sostanze di sintesi, ecc.).
- 4** Di lavorare dopo aver assunto farmaci e psicofarmaci che possono procurare sintomi quali sonnolenza o abbassamento delle capacità sensoriali in generale.
- 5** Un'alimentazione che gli procuri problemi digestivi.

Come abbiamo visto in precedenza, i lavoratori nei cantieri stradali devono applicare correttamente procedure di prevenzione e di protezione, indossare DPI, avere corretti stili di vita, ecc..

Di seguito, sono riepilogate una serie di regole da applicare specificatamente nei lavori in strada soprattutto quando si è in presenza di interferenza con il traffico veicolare e pedonale (le regole non sono elencate in ordine di importanza).

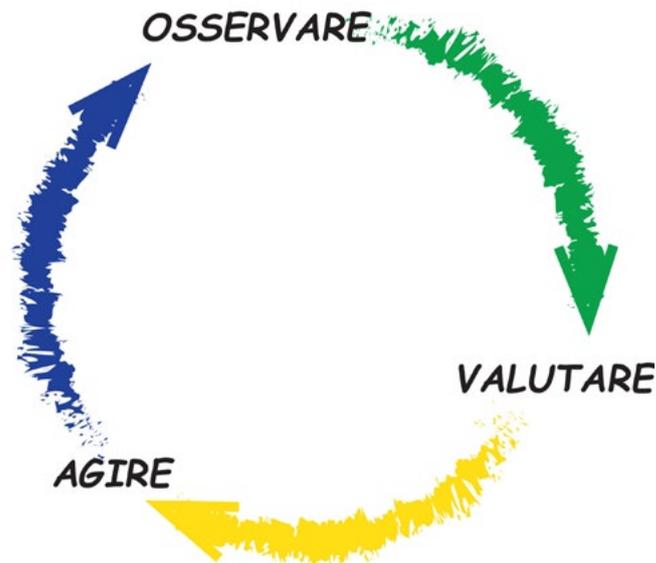
Il decalogo di regole, oltre che dal vigente D. Lgs. 81/2008, sono trattate dal Codice della Strada e dal suo Regolamento di Attuazione, dal DM 10 luglio 2002 e dal DM 4 marzo 2013.

1	Osservare, valutare e agire.
2	Posizionarsi correttamente durante le attività di moviere.
3	Sostare e fermarsi con un veicolo operativo.
4	Salire e scendere dalla cabina del veicolo operativo.
5	Spostarsi a piedi in banchina.
6	Attraversare a piedi la strada.
7	Spostarsi a piedi in galleria.
8	Entrare e uscire con un veicolo operativo da un cantiere stradale.
9	Eseguire una segnalazione di una situazione di emergenza riscontrata sulla strada.
10	Indossare i dispositivi di protezione individuali.

Al fine dell'applicazione delle regole dell'arte i lavoratori dell'impresa esecutrice presenti sul luogo di lavoro, nessuno escluso, devono verificare che le condizioni operative direttamente riscontrate siano congrue e coerenti con quanto ipotizzato nel progetto. L'operatore stradale deve essere in grado di riconoscere se vi sono situazioni potenzialmente pericolose e di valutarne i relativi rischi per poter modificare le misure di prevenzione e protezione o di adottarne delle nuove.

Ogni singolo lavoratore prima di iniziare un lavoro ed assicurare che il lavoro sia eseguito in modo sicuro e bene deve:

- **OSSERVARE:** chiedersi "c'è qualcosa in quello che osservo che potrebbe andar storto?"
- **VALUTARE:** rispondere alla domanda "e se si dovesse verificare un incidente che cosa può succedere a me ed ai miei colleghi di lavoro?"
- **AGIRE:** se è possibile che si verifichi un incidente con il potenziale di danno per me e per i miei colleghi, **DEVO FERMARMI** e **INFORMARE IMMEDIATAMENTE** il mio diretto superiore (Capo Cantiere o il tuo Capo Squadra) per gli opportuni provvedimenti correttivi.





Il moviere è la persona più esposta al pericolo da cui però dipende la sicurezza degli utenti della strada e dei suoi colleghi di lavoro che sono impegnati nel cantiere stradale. Se un moviere esegue correttamente il proprio lavoro sicuramente la probabilità di incidente è bassa.

L'operatore deve essere necessariamente in possesso di adeguate competenze. Per poter affrontare il lavoro assegnato, deve essere informato, formato e correttamente addestrato a svolgere il suo ruolo.

Deve sempre indossare gli indumenti di alta visibilità: Classe 3 sulle strade di tipo A, B, C e D e Classe 2 sulle altre restanti.

Deve posizionarsi dietro ad almeno due linee di segnali temporanei sulla banchina e/o sulle strade urbane, se esiste, sul marciapiede.

Deve adottare una postura congrua e adeguata, avere lo sguardo sempre rivolto verso il traffico in arrivo e MAI un atteggiamento SVOGLIATO e DISTRATTO.

Per le strade prive di banchina la sosta o la fermata devono avvenire con un'opportuna presegnalazione all'utenza stradale, realizzata mediante uno o più veicoli opportunamente attrezzati o con l'uso di un moviere munito di BANDIERA (fig. II 403/a) in funzione di sbandieratore, posizionato a non meno di 100 metri dal veicolo o comunque a una distanza, determinata in funzione della categoria di strada, che consenta con un buon anticipo l'avvistamento del veicolo da parte dell'utenza. A seguito della fermata, nelle operazioni di discesa o salita di persone da un veicolo, nel carico o scarico di materiale, nell'apertura di portiere, nel ribaltamento di sponde, di norma e fatte salve particolari situazioni di emergenza, deve essere evitata ogni possibile occupazione della parte di carreggiata aperta al traffico.

Tranne che per situazioni di emergenza, non è consentita la sosta all'interno delle gallerie se non all'interno di piazzole di sosta, corsie di emergenza o delle delimitazioni di cantiere.

Le soste necessarie per l'esecuzione delle operazioni di installazione e rimozione della segnaletica devono essere svolte con un moviere munito di BANDIERA che "sbandiera" a non meno di 100 metri dal veicolo o comunque ad una distanza, determinata in funzione della categoria di strada, che consenta con un buon anticipo l'avvistamento del veicolo da parte dell'utenza veicolare.





La sosta può essere eseguita in zone con ampia visibilità, distanti da dossi, da curve, dall'ingresso di gallerie o immediatamente dopo l'uscita da una galleria.

La sosta è consentita nel rispetto di una o più delle seguenti condizioni:

- la presenza di una banchina;
- la presenza della corsia di emergenza;
- la presenza di piazzole di sosta;
- all'interno di zone di lavoro opportunamente delimitate;
- in prossimità o sullo spartitraffico, per le strade con almeno due corsie per senso di marcia, quando nel tratto sono disponibili uno spazio o un varco che possono garantire migliori condizioni di sicurezza rispetto al margine destro.

Le soste, o anche la sola fermata nelle carreggiate anziché nelle aree di soste predisposte, costituiscono un elevato fattore di rischio sia per l'utenza stradale, sia per i lavoratori.

Le soste sono consentite unicamente per eseguire le operazioni di posa in opera della segnaletica temporanea, i sopralluoghi e per la segnalazione di un pericolo, ad esempio incidenti, rimozione di ostacoli, soccorso dei veicoli in avaria, ecc.

Nelle gallerie e nelle strade prive di banchina o di corsie di emergenza la sosta o la fermata per effettuare le attività di sopralluogo devono avvenire con una opportuna presegnalazione all'utenza realizzata mediante uno o più veicoli opportunamente attrezzati.

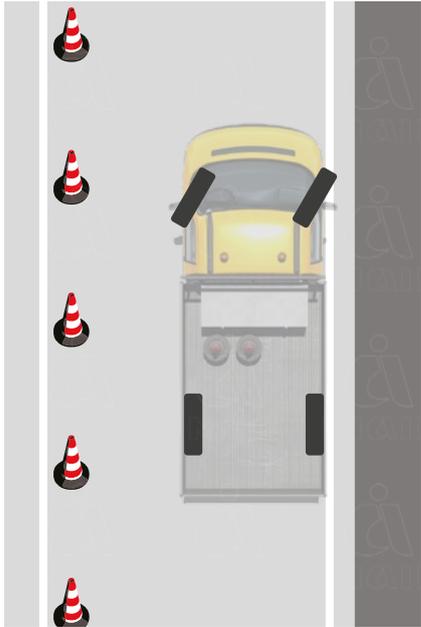
Per l'effettuazione in sicurezza di una fermata programmata di un veicolo di servizio all'interno di una galleria sprovvista di corsia di emergenza (ad esempio, per eseguire un'ispezione) si deve:

- informare l'utenza veicolare mediante l'inserimento dell'evento sui pannelli a messaggio variabile in itinere, se presenti lungo il tronco ed all'interno della galleria;
- posizionare prima dell'imbocco della galleria un ulteriore veicolo che abbia attivato i dispositivi supplementari a luce lampeggiante ed i pannelli luminosi con segnali a messaggio variabile;
- segnalare l'evento al traffico con un moviere munito di BANDIERA (fig. II 403/a) che "sbandierando" consenta con un buon anticipo l'avvistamento del veicolo da parte dell'utenza veicolare.





Nel caso di sosta del veicolo su strada in pendenza occorre inserire il freno a mano e ruotare le ruote verso il lato destro del veicolo.



La discesa dai veicoli di servizio avviene prioritariamente dal lato destro, cioè dal lato non esposto al traffico veicolare. Durante le soste il conducente posiziona l'autoveicolo sull'estremo margine destro della corsia di emergenza o della banchina, sterza le ruote verso il bordo esterno della carreggiata e consente la salita e la discesa degli operatori esclusivamente dal lato non esposto al traffico veicolare.

La discesa dal lato sinistro può essere consentita solo in presenza di barriere fisiche che impediscono l'apertura delle portiere dal lato destro, ovvero al conducente, e dopo che il veicolo sia stato parcheggiato in modo tale che l'apertura della portiera invada il meno possibile la carreggiata aperta al traffico.

Nel caso di uscita dal lato sinistro gli operatori, mantenendo lo sguardo rivolto al traffico, devono limitare il più possibile l'occupazione della carreggiata aperta e, per le strade in cui è presente, devono evitare di sporgersi oltre la linea di delimitazione della corsia di emergenza.





Lo spostamento a piedi su strade aperte al traffico veicolare è consentito esclusivamente per effettive esigenze operative di intervento.



Occorre procedere su un'unica fila, lungo il bordo della carreggiata, sull'estremo margine destro della corsia di emergenza o della banchina sempre con lo sguardo rivolto verso il flusso veicolare (opposto al senso di marcia dei veicoli).

Il Codice della Strada prevede che i pedoni debbano circolare sui marciapiedi, sulle banchine, sui viali e sugli altri spazi per essi predisposti (aiuole spartitraffico, ecc.). Qualora questi manchino, siano ingombri, interrotti o insufficienti, occorre circolare sul margine della carreggiata opposto al senso di marcia dei veicoli in modo da causare il minimo intralcio possibile alla circolazione.

Durante le attività lavorative, gli attraversamenti delle strade devono essere limitati ed effettuati garantendo le migliori condizioni di sicurezza. Per le strade con almeno due corsie per senso di marcia l'attraversamento è possibile ma solo applicando idonee precauzioni e verificato l'assenza di modalità operative alternative dell'attraversamento a garanzia degli operatori.

L'attraversamento, se eseguito in sicurezza, deve essere presegnalato con un moviere munito di BANDIERA (fig. II 403/a) che "sbandiera" a non meno di 100 metri dal veicolo o comunque ad una distanza, determinata in funzione della categoria di strada, che consenta con un buon anticipo l'avvistamento del veicolo da parte dell'utenza veicolare. L'attraversamento avviene in condizioni di massima visibilità, quando l'operatore percorre perpendicolarmente la carreggiata, nel minore tempo possibile, in un'unica soluzione, senza soste intermedie, con margine di sicurezza rispetto ai veicoli sopraggiungenti (dopo essersi accertati che nessun veicolo sia in arrivo o che il primo in arrivo sia sufficientemente lontano da garantire l'attraversamento stesso).

Particolare attenzione nell'attraversare la strada deve essere posta durante le fasi di posa e di rimozione della segnaletica stradale di una strada con due o più corsie per senso di marcia e nel caso di una strada anche con una sola corsia ma ad elevata intensità di traffico.



Nei trasferimenti a piedi in galleria il primo della fila, se lo spostamento avviene in senso contrario al traffico, o l'ultimo della fila, se avviene nello stesso senso, segnala la presenza di persone in transito mediante l'utilizzo di lampade a luce intermittente gialla.



Per eseguire l'accesso e/o l'uscita dai cantieri si deve sempre informare l'utenza.

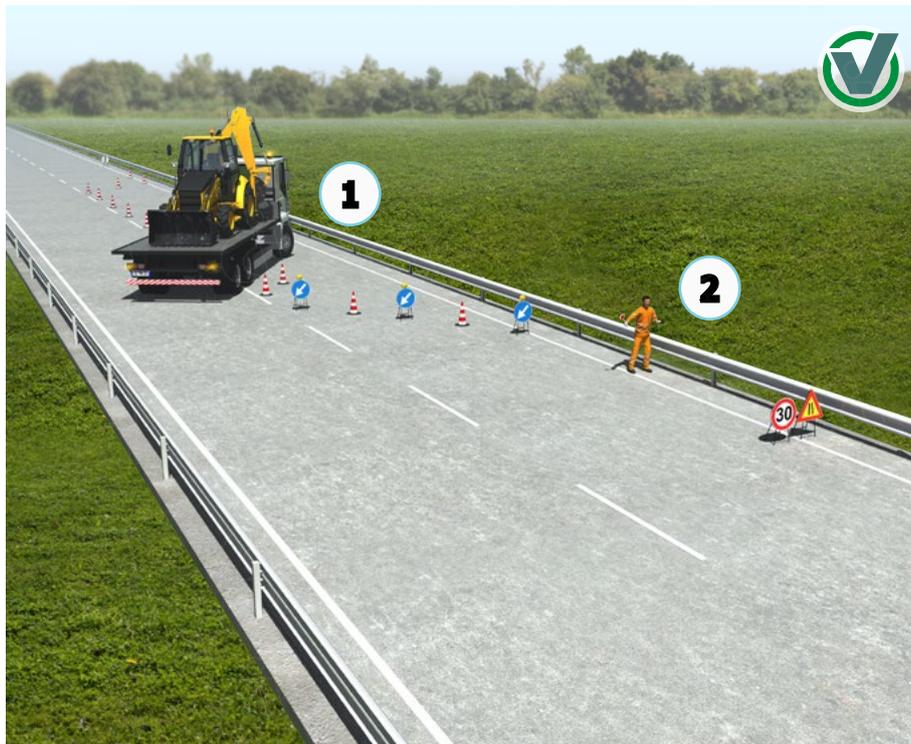
Per impedire ai veicoli non autorizzati di entrare in cantiere occorre eseguire il segnalamento con un moviere munito di PALETTA (fig. II 403/a) che temporaneamente blocca il traffico veicolare.

NOTE**1**

Il veicolo che accede deve avere il girofaro e le luci lampeggianti di emergenza accese.

2

Il moviere munito di paletta non deve rappresentare un pericolo per la circolazione.



Per l'uscita dal cantiere occorre che prima di riprendere la marcia il conducente dia obbligatoriamente la precedenza ai veicoli sopraggiungenti, segnalando le sue intenzioni con gli indicatori luminosi di direzione ed i dispositivi lampeggianti di segnalazione che vengono spenti una volta inseriti nel normale flusso veicolare.

Per le strade aventi almeno due corsie per senso di marcia, se la zona di sosta da cui si riprende la marcia è una zona di lavoro situata sulla sinistra della carreggiata (corsia di sorpasso), il conducente deve prima accertarsi che nessun altro veicolo sopraggiunga e successivamente portarsi gradualmente sulla corsia di marcia normale, segnalando le sue intenzioni con gli indicatori luminosi di direzione ed i dispositivi lampeggianti di segnalazione che vengono spenti una volta inseriti nel normale flusso veicolare.

Nel caso in cui le manovre possano creare reazioni di allarme da parte dell'utenza, le stesse dovranno essere presegnalate mediante un moviere munito di BANDIERA (fig. II 403/a) che "sbandiera" ad una distanza, determinata in funzione della categoria di strada, tale da consentire con un buon anticipo, l'avvistamento del veicolo da parte dell'utenza veicolare o con due movieri con PALETTA (fig. II 403/a).



Riscontrata una situazione anomala, ovvero in presenza di un pericolo per l'utenza stradale, il conducente del veicolo provvede a:

1	rallentare l'andatura del veicolo, predisponendosi alle operazioni di emergenza, azionando i dispositivi supplementari a luce lampeggiante (ed il pannello a messaggio variabile, se il veicolo ne è dotato);
2	posizionare il veicolo in modo visibile agli utenti in arrivo, il più possibile sulla destra, per quanto possibile con netto anticipo rispetto all'ostacolo e, comunque, in modo da non costituire un fattore di rischio per gli utenti stradali;
3	dare informazione della situazione visibile al suo diretto superiore e/o alla propria struttura secondo le proprie procedure operative;
4	scendere, di norma, dal veicolo di servizio collocandosi in posizione di sicurezza sul margine destro della carreggiata per preavvisare gli utenti del pericolo;
5	evitare di accedere alle corsie di transito per fare segnalazioni o farle in modo improvviso e concitato con il rischio di indurre i guidatori dei veicoli sopraggiungenti ad effettuare manovre brusche e precipitose;
6	perseguire nella segnalazione in attesa di ricevere istruzioni e dell'eventuale arrivo in sito dei servizi attivati e dei soccorsi.



Tutti coloro che accedono all'interno dei cantieri stradali devono indossare i dispositivi di protezione necessari.

Gli indumenti ad alta visibilità di Classe 3 su strade extraurbane (A, B, C e D) e Classe 2 sulle restanti (E, F e F-bis).

Gli indumenti ad alta visibilità di Classe 1, come per esempio le bretelle, sono VIETATI.



CAPITOLO

7

Per eseguire una corretta scelta organizzativa l'imprenditore deve valutare esattamente tutti i rischi a cui i lavoratori sono sottoposti. È importante a tal fine aver ben chiaro il significato dei termini quali: pericolo, rischio e gli errori quali eventi scatenanti.

IL PERICOLO, IL RISCHIO E L'ERRORE

Il pericolo è la proprietà o la qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni (rif. lettera r, comma1, art.2 del D. Lgs. 81/2008).

Il pericolo e il rischio nel linguaggio comune vengono spesso usati come sinonimi, ma in realtà non lo sono! Nel caso, vista la definizione data dal Testo Unico, possono essere considerati pericoli: il lavoro eseguito in presenza di traffico veicolare e pedonale, l'ingombro dei mezzi d'opera, la dimensione del braccio di un escavatore (come indicato nel disegno), la materia prima contenente agenti chimici pericolosi per inalazione e contatto, il carico di lavoro eccessivo, ecc..

Non è detto che un pericolo necessariamente determini un danno per un lavoratore.

Quando ciò si verifica è perché si verifica un evento o una situazione che scatena il potenziale di danno: l'errore.



Il rischio è la probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione (rif. lettera s, comma1, art.2 del D. Lgs. 81/2008), quindi correttamente al posto della parola rischio si dovrebbe utilizzare la frase "rischio di danno".

Mentre il pericolo è oggettivo, il rischio di danno è potenziale!

Ad esempio, se il lavoratore si appresta a posizionare della segnaletica stradale temporanea in banchina, il pericolo è il comportamento dell'utenza stradale, il rischio è la probabile lesione al corpo che può subire in caso di investimento.

Oppure, se l'operatore sta lavorando come moviere (pericolo identificato nel traffico) il rischio è quello di subire dei danni per l'investimento.



Oltre all'errore più ovvio, ovvero eseguire i lavori senza utilizzare la segnaletica prevista, gli errori più frequenti che vengono eseguiti nei cantieri stradali (riportati non in ordine di importanza) sono:

**1**

Posa della segnaletica condotta in assenza di schemi e disegni o altro materiale utile allo scopo.

2

Mancato uso delle lampade per la segnalazione notturna e in casi di scarsa visibilità anche diurna.

3

Assenza di informazione sui lavori da eseguire per l'utenza stradale nel tratto di strada interessato.

4

Presenza di cartelli segnaletici temporanei anche se le attività lavorative sono terminate e la strada è nelle condizioni di uso normali.

5

Mancato e/o erroneo uso di idonei indumenti ad alta visibilità.

6

Uso delle sole lampade gialle ad intermittenza per la segnalazione del cantiere al posto della luce rossa fissa (frontale e parallela al traffico).

7

Mancato oscuramento della segnaletica stradale fissa durante l'esecuzione delle attività lavorative.

8	Mancato uso dei DELINEATORI FLESSIBILI  nei tratti longitudinali dei cantieri, anche su strade urbane, in cui la durata lavorativa è superiore ai 2 giorni.
9	Fissaggio al terreno dei DELINEATORI FLESSIBILI  con chiodi e non con uso di colle.
10	Mancata rimozione della SEGNALETICA ORIZZONTALE GIALLA una volta concluso l'intervento.
11	Uso "abbondante" di segnaletica informativa. Per esempio: presenza sul tratto longitudinale del segnale PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA  o del segnale LAVORI  anziché delle BARRIERE e dei CONI.
12	Uso di cartelli segnaletici deteriorati che, anziché venire sostituiti, sono "corretti" con integrazioni di colore, oppure integrati con cartellonistica realizzata su supporti non idonei (per esempio di carta).
13	Uso di un solo moviere nei cantieri fissi con l'uso di moviere.

14	Uso di segnaletica stradale temporanea non conforme alla situazione determinata dalla presenza di un cantiere. Per esempio: in caso di restringimento di entrambe le carreggiate uso del segnale STRETTOIA ASIMMETRICA DESTRA  anziché il segnale STRETTOIA SIMMETRICA  .
15	Moviere collocato sulla strada priva della segnaletica di prescrizione necessaria composta da almeno tre cartelli.
16	New jersey in cemento posti anche in testata del cantiere perpendicolarmente al flusso del traffico veicolare.
17	Segnali di avvertimento posti a distanza ravvicinata al cantiere.
18	Mancato uso della segnaletica di VIA LIBERA  .

Un pericolo può essere presente sul luogo di lavoro, ma la possibilità concreta che provochi effetti dannosi dipende dalle condizioni in cui agisce.

Nel caso dei cantieri stradali, la posa dei segnali è una fase lavorativa sicuramente pericolosa a causa delle sue caratteristiche intrinseche (traffico...).

Essa conserva sempre la sua pericolosità, ma perché il traffico provochi un danno effettivo (per esempio l'investimento) si devono verificare le seguenti condizioni:

1	Il lavoro viene svolto in modo non corretto.
2	Si verifica un errore di manovra del conduttore che conduce il veicolo.
3	Si rompe un elemento del veicolo che investe successivamente il lavoratore: freni, ecc..
4	O altri casi.

L'insieme di queste condizioni, oggettive e soggettive, determina una probabilità ed una gravità del danno, quindi definisce il rischio legato alla presenza di quel pericolo.

Questa specificazione è importante, perché quando un pericolo è presente sul luogo di lavoro, come si indicava in precedenza, sono necessari due interventi:

1	Eliminare l'elemento pericoloso (eliminazione del rischio alla fonte, se è possibile è sempre da preferirsi).
2	Agire sulle condizioni che determinano il rischio, riducendolo con interventi che riducono la probabilità del danno (misure di prevenzione) e/o la sua gravità (misure di protezione).



Nei cantieri stradali i rischi presenti si dividono in due categorie.

Nella prima categoria, che si può definire "ambientale", sono presenti i rischi riconducibili alla necessità di garantire comunque l'utilizzo sicuro della strada ai pedoni ed ai veicoli. Detti rischi sono la conseguenza dei pericoli identificati nel precedente schema "I pericoli nei cantieri stradali riconducibili alla strada".

Le conseguenze negative della concomitante presenza del traffico veicolare nei pressi del cantiere sono molteplici, le due che risaltano maggiormente e che determinano un'elevata probabilità di danno difficilmente gestibile anche mediante l'adozione di elevate misure di prevenzione sono:

1	I rischi determinati dall'utenza stradale: il comportamento dei pedoni e il comportamento dei conducenti dei veicoli (riportati nella mappa pagina 192).
2	I rischi determinati dalla presenza di reti tecnologiche aeree ed interrato (riportati nella mappa pagina 193).
3	La possibile elevata concentrazione in ambiente degli inquinanti propri del traffico veicolare (ossido di carbonio, polveri, fumi, piombo, idrocarburi incombusti, benzene, ecc.).

I rischi riconducibili all'ambiente sono dovuti essenzialmente al fatto di dover eseguire delle attività lavorative su strada dove è possibile la presenza del traffico veicolare e pedonale.

In tale caso si verificano:

1	Un aumento dei rischi per l'utenza stradale.
2	Rischi di investimento per i pedoni.
3	Rischi di investimento per i lavoratori.
4	Rischi di collisione tra automezzi che accedono e/o escono dal cantiere con i veicoli che procedono sulla strada interessata dai lavori, le cui cause scatenanti possono essere molteplici e non si esauriscono affermando che si è trattato di un errore del conducente di un veicolo coinvolto.

Alla seconda categoria, che si può definire "specificata", appartengono i rischi propri e specifici delle varie attività lavorative richieste: durante gli interventi di stesa del manto d'usura sono presenti, tra gli altri, i rischi "tipici" sono i rischi da esposizione di agenti chimici derivanti dalla presenza di fumi di asfalto.

NOTE

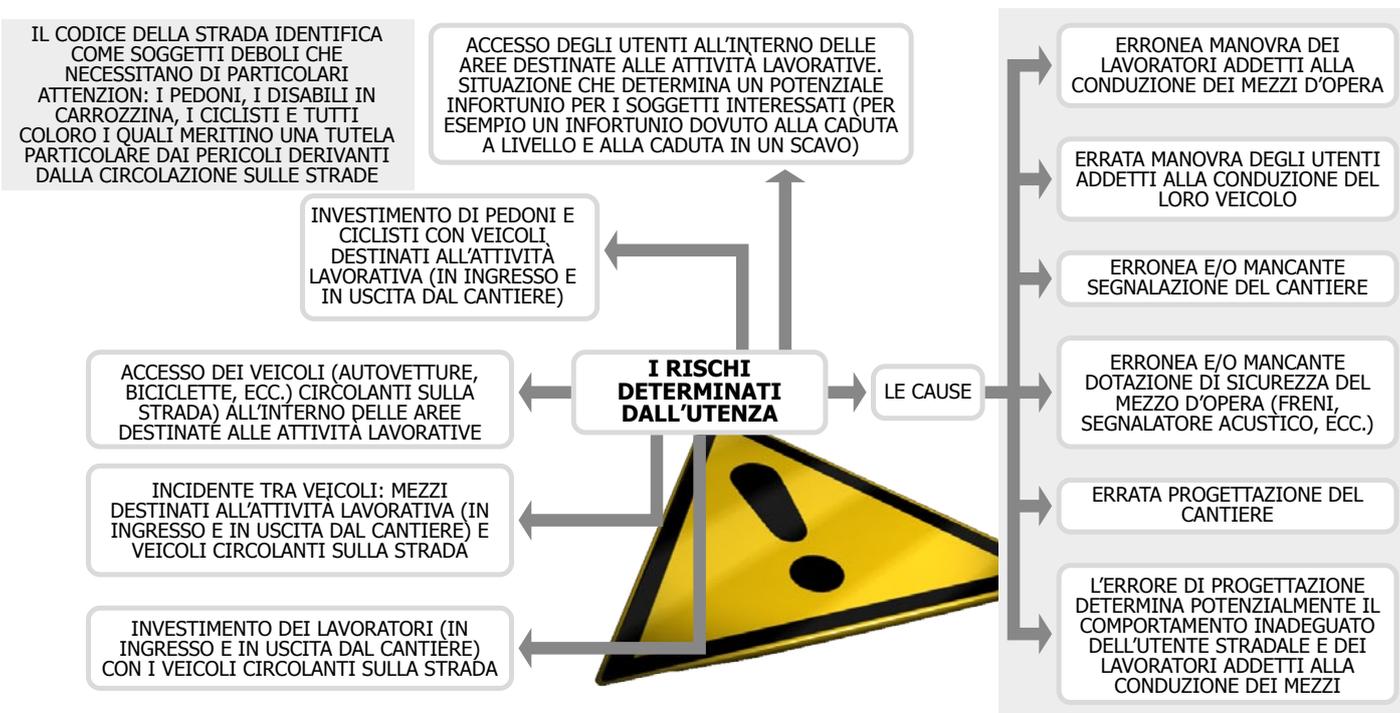
Di seguito, si riporta un ulteriore elenco (purtroppo non esaustivo) delle varie cause di rischio (non in ordine di importanza) di un incidente tra veicoli su strada (rischio collisione):

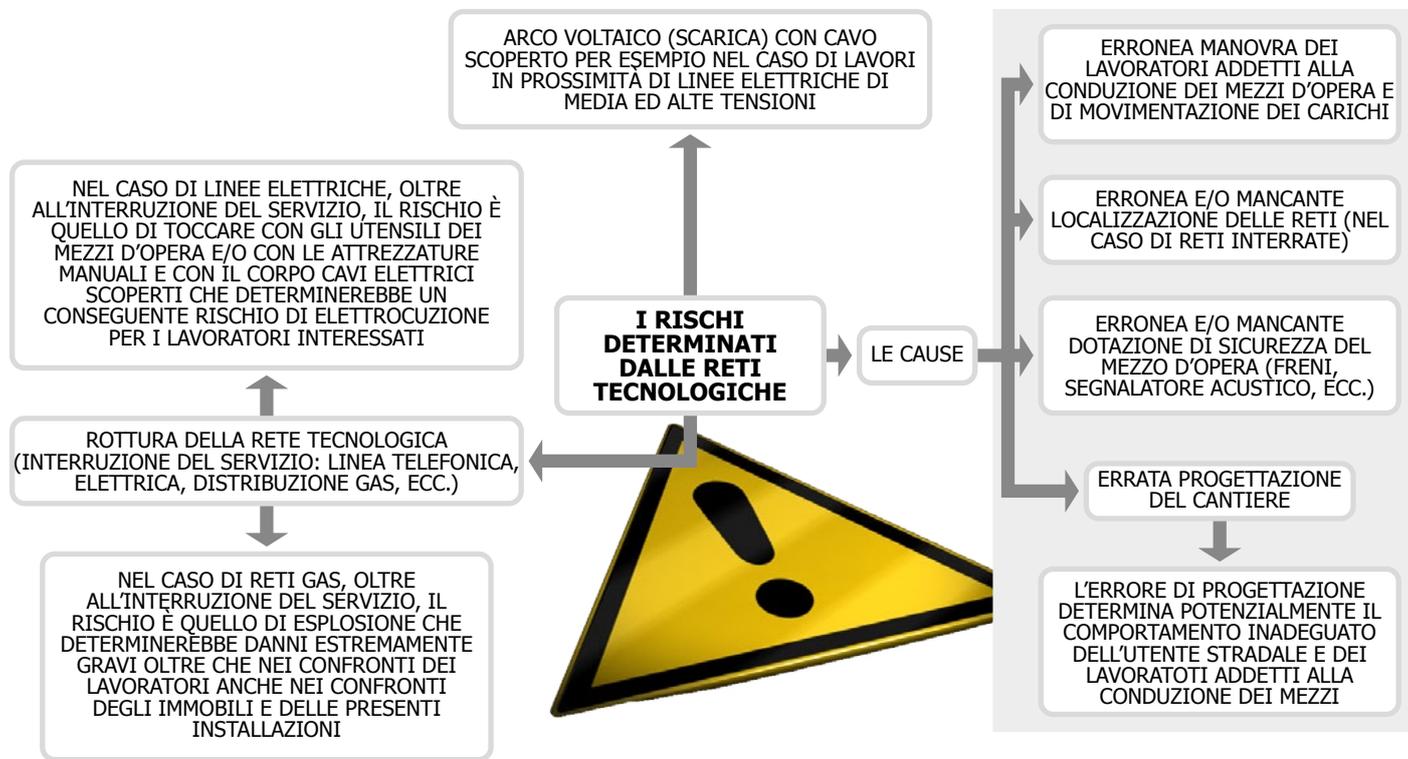
1

imperizia e/o imprudenza nella guida del conduttore, scarso senso di valutazione delle condizioni della circolazione con conseguenti rischi di incidenti stradali (gli utenti, conduttori di mezzi e pedoni, quando affrontano un tratto di strada interessato da un cantiere stradale devono avere un livello elevato di attenzione (così come richiesto ai lavoratori). Tuttavia, chiedere questo al cittadino in una nazione che ha il triste primato degli incidenti automobilistici in Europa può essere un'illusione. Gli ultimi dati disponibili dicono che nel 2012 ogni giorno sulle strade italiane (la localizzazione geografica è indifferente) si sono verificati 512 incidenti con 10 morti e 725 feriti. Nell'anno analizzato (2012) si sono avuti più di 60 morti per incidente ogni milione di abitanti, mentre la media europea è stata di 55. La distrazione è stata la prima causa di incidente (16,6%), seguita dalla mancata osservanza della segnaletica (16,2%) e dalla velocità elevata (11,2%). Il totale delle cause imputabili al comportamento scorretto del conducente e del pedone nella circolazione è del 96 %, ovvero 96 incidenti su 100 dipendono da una basso livello di responsabilità del cittadino (fonte Dati tratti dal rapporto ACI - ISTAT Anno 2012 "Incidenti stradali in Italia" http://www.aci.it/fileadmin/documenti/notizie/Comunicati/incidenti_stradali_anno_2012_IT.pdf);

2

stress psicofisico.





(L'ELENCO NON È ESAUSTIVO e i rischi sono riportati NON in ordine di importanza)

DESCRIZIONE	
1	Rischio investimento del lavoratore in strada con presenza di traffico veicolare
2	Rischio collisione con gli altri veicoli presenti su strada
3	Rischio accesso in cantiere di persone non autorizzate
4	Rischio accesso in cantiere di veicoli non autorizzati
5	Rischio investimento del lavoratore all'interno del cantiere stradale
6	Rischio per interferenze tra differenti organizzazioni
7	Rischio per non corretto uso della segnaletica temporanea
8	Rischio per esposizione alla polvere
9	Rischio per esposizione al rumore
10	Rischio per esposizione alle vibrazioni

DESCRIZIONE	
11	Rischio per esposizione alle alte e basse temperature ed agli eventi atmosferici in genere ed ai raggi UV
12	Rischio di incendio
13	Rischio per sovraccarico biomeccanico (movimentazione manuale dei carichi e movimenti ripetuti)
14	Rischio da stress lavoro-correlato
15	Rischio per contatto con impianti elettrici non idonei in tensione
16	Rischio per contatto con le linee elettriche in tensione aeree ed interrate
17	Rischio per contatto con le reti di distribuzione gas interrate
18	Rischio per contatto con sostanze chimiche pericolose
19	Rischio per caduta del carico sollevato
20	Rischio per uso non idoneo delle attrezzature manuali

La presenza di lavoratori all'interno di una strada con traffico veicolare è una situazione estremamente pericolosa.

I lavoratori che intervengono nella zona della strada interessata devono essere costantemente visibili tanto agli utenti della strada stessa che ai conducenti dei veicoli operativi circolanti nel cantiere di lavoro sia di giorno che di notte, mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti di classe 3 o 2 in funzione della tipologia di strada interessata.





È il rischio che si manifesta oltre che nei cantieri stradali "mobili" anche nei cantieri "fissi", per esempio durante le fasi di accesso e di uscita dei mezzi da lavoro (camion, mezzi d'opera o mezzi speciali) dal cantiere stradale o durante la posa e rimozione della segnaletica stradale.

È un rischio di cui non si è in grado di valutare correttamente la gravità del potenziale danno ma che certamente potrebbe essere molto elevata.

Nella gestione dei lavori occorre realizzare un'ideale delimitazione al fine di eliminare il rischio di accesso dei non addetti ai lavori all'interno delle aree di cantiere.

Nel caso dei cantieri stradali la delimitazione, che normalmente viene utilizzata nei cantieri di lavoro edili, quali le reti, pannelli, ecc. non sempre risulta efficace.

Per esempio nel caso di interventi su un marciapiede, se l'attività ha una durata limitata nel tempo, è sufficiente che un apposito moviere blocchi il flusso di traffico pedonale fino a che persiste la situazione pericolosa.





Il mancato rispetto della segnaletica di cantiere da parte dell'utenza stradale può avere conseguenze estremamente gravi sia per i lavoratori che per l'utenza stessa.

Anche in presenza di un efficace sistema di sicurezza, quindi con un corretto posizionamento della segnaletica stradale temporanea, il rischio non viene eliminato.

Anzi, in particolari circostanze lavorative, per esempio in presenza di scavi, il rischio risulta ulteriormente aggravato.

Durante l'impiego dei veicoli operativi in cantiere è elevato il rischio di investimento di uno o più operatori.

Nel caso specifico occorre:

- predisporre preventivamente delle idonee vie di circolazione;
- presidiare le zone di transito e di operatività dei veicoli per impedire l'eventuale incidente;
- informare i lavoratori delle modalità corrette di utilizzo degli spazi lavorativi;

Tutti i veicoli operativi, compresi anche le macchine di movimento terra devono avere in dotazione:

- un segnalatore acustico azionato manualmente;
- un segnalatore acustico azionato automaticamente all'inserimento della retromarcia;
- un segnalatore ottico, denominato girofaro di colore giallo, sempre funzionante;
- specchietti retrovisori posti sulla cabina del mezzo.





La presenza di differenti organizzazioni sui medesimi luoghi di lavoro impone la necessità del coordinamento e del controllo delle misure di prevenzione e protezione.

Ogni singola organizzazione lavorativa che interviene all'interno del cantiere deve:

- promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, con lo scopo di portare a conoscenza di tutti gli operatori dei contenuti dei piani di sicurezza (POS e PSC);
- collaborare con l'organizzazione di prevenzione dell'Impresa affidataria all'interno del cantiere;
- assicurare il mantenimento delle aree di lavoro in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- assicurare la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro e le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
- osservare e far osservare a tutti i propri lavoratori le prescrizioni di sicurezza e le indicazioni ricevute dal Coordinatore per l'esecuzione o, in caso di sua assenza, dal Direttore dei Lavori.

La segnaletica temporanea non idonea può determinare difficoltà di lettura per gli utenti della strada ed essere la causa di gravi incidenti.

Prima di installare un segnale occorre verificare che esso sia idoneo:

- la pellicola non deve risultare danneggiata e scaduta (la pellicola rinfrangente ha due differenti scadenze, **7 anni** per quelle di Classe 1 e **10 anni** per quelle di Classe 2);
- sul retro del supporto devono essere riportati l'anno di fabbricazione e il numero dell'Autorizzazione concessa dal Ministero dei Lavori Pubblici al fabbricante.





La polvere è una fonte di rischio per il lavoratore.

In presenza di polvere è obbligatorio utilizzare i seguenti DPI: maschera monouso per la protezione delle vie respiratorie.

La protezione alle vie respiratorie risulta necessaria durante i lavori di assistenza a terra mentre si eseguono scavi con macchine movimento terra.

Il lavoratore deve indossare maschere di protezione delle vie respiratorie con filtri per polveri FFP1. Si consiglia l'utilizzo di una maschera con migliore capacità filtrante FFP2.



Il rumore è una fonte di rischio per il lavoratore.

Il livello di rischio è ulteriormente aggravato per la presenza del traffico veicolare.

Al fine di ridurre l'entità del danno potenziale nei cantieri stradali, vista l'impossibilità di indossare tappi o cuffie di protezione che altererebbero i livelli di attenzione del lavoratore è necessario adottare la turnazione del personale, in modo da ridurne i tempi di esposizione al fattore di rischio rumore.

Nei cantieri stradali il rischio rumore è un rischio "tipico" degli utilizzatori (conducenti e viaggiatori) dei mezzi di trasporto e d'opera impegnati nelle attività lavorative. Per questo motivo una misura di prevenzione è quella di mantenere efficiente il macchinario in dotazione, per esempio rispettando i programmi di manutenzione stabiliti in merito dal fabbricante.

In ogni caso una corretta turnazione del personale operativo nelle lavorazioni, accompagnata da uno specifico protocollo sanitario e da una specifica attività formativa, sono le misure di prevenzione più semplici ed efficaci.





Le vibrazioni sono una fonte di rischio per il lavoratore.

Nei cantieri stradali il rischio vibrazioni è un rischio “tipico” degli addetti alle lavorazioni di manutenzione (vedi immagine) e degli utilizzatori (conducenti e viaggiatori) dei mezzi di trasporto e d’opera. Le parti del corpo interessate sono gli arti superiori, inferiori e la schiena.

Per questo motivo una misura di prevenzione è quella di mantenere efficiente il macchinario in dotazione, per esempio rispettando i programmi di manutenzione stabiliti in merito dal fabbricante, anche per le attrezzature manuali.

In ogni caso una corretta turnazione del personale operativo nelle lavorazioni, accompagnata da uno specifico protocollo sanitario e da una specifica attività formativa è le misure di prevenzione più semplice ed efficace da attuare.

Gli operatori stradali lavorano in ambienti esterni sia d'estate che d'inverno. Tralasciando il pericolo derivante dalle basse temperature, i rischi potenzialmente più gravi sono rappresentati dai raggi ultravioletti provenienti dal sole. Essi possono essere di due tipi: UV-A e UV-B e, in quanto radiazioni, sono differenziati tra loro in base alla lunghezza d'onda. I raggi UV-A e UV_B sono responsabili sia di effetti positivi che di effetti negativi sulla nostra pelle, le radiazioni UV-B sono causa di "scottature", le radiazioni UV-A causano invece un invecchiamento prematuro della pelle e interferiscono con il sistema immunitario umano. Entrambi i tipi di radiazione però contribuiscono in modo rilevante al rischio di carcinoma della pelle. Per un lavoratore addetto alle attività nei cantieri stradali le parti del corpo più esposte risultano quelle orizzontali perché in estate alle nostre latitudini sono quelle che, soprattutto nelle ore centrali del giorno, ricevono maggiori quantità di radiazione: vertice della testa e nuca, parte superiore dei lobi degli orecchi e naso. Pertanto occorre:

- | | |
|----------|---|
| 1 | indossare occhiali da sole con potere filtrante 2 - 3 (lenti consigliate per media e forte luminosità); |
| 2 | indossare cappelli di tessuto traspirante a tesa larga; |
| 3 | usare sulla pelle creme protettive con protezione solare "molto elevata". |





In presenza di un incendio, quando le fiamme sono diffuse e non più localizzate in un punto ben definito ma, per esempio, interessano l'intera cabina o l'intero gruppo del motore o hanno avvolto il veicolo operativo, è molto difficile avere ragione del fuoco.

Su ogni veicolo operativo è consigliabile avere un estintore ed il conduttore deve essere in possesso di attestato di formazione per addetti antincendio in attività almeno a rischio incendio BASSO, così come previsto dal DM 10 marzo 1998.

Se l'incendio si manifesta durante l'utilizzo del veicolo: **NON** si deve aprire il cofano del motore nel caso in cui il fuoco è al suo interno.

Le attività edili richiedono elevati sforzi fisici da parte dei lavoratori. Anche se nei cantieri la presenza dei macchinari è elevata, purtroppo è sempre necessario eseguire operazioni manualmente.

I danni che gli operatori del settore stradale possono subire sono dovuti alla necessità di movimentare manualmente i carichi (segnali stradali, materiale lapideo, ecc.) ed alla necessità di eseguire ripetute manovre per l'esecuzione di particolari attività, quali ad esempio i lavori di finitura durante le attività di asfaltatura.

Le possibili misure di prevenzione che possono nel caso essere adottate in modo da determinare un basso livello di esposizione al rischio per ogni singolo lavoratore, oltre all'introduzione nei processi produttivi di macchinario per il sollevamento e la movimentazione del materiale, risulta necessario adottare una corretta turnazione del personale operativo nelle lavorazioni, accompagnata da uno specifico protocollo sanitario e da una specifica attività formativa. Queste sono le misure di prevenzione più semplici da attuare ma efficaci.





Lo stress può essere definito come una “condizione/conseguenza del fatto che taluni individui non si sentono in grado di ispondere alle richieste o alle aspettative riposte in loro”.

Lo stress non è una malattia, ma una reazione aspecifica di adattamento dell’individuo all’ambiente. Un’esposizione intensa e prolungata a situazioni di stress può causare patologie di natura sia psichica che somatica.

Diversi fattori organizzativi, fattori legati al “contenuto” del lavoro (ambiente, compiti, carichi, ritmi...) e fattori legati al “contesto” del lavoro (cultura organizzativa, definizione di ruoli, carriera, autonomia, controllo, comunicazione, relazioni...), possono causare lo stress lavoro-correlato.

Lo stress inteso come rischio lavorativo riguarda i contesti sociali ed organizzativi del lavoro ed è tra le cause più comuni di malattia per i lavoratori della Comunità Economica Europea.

Durante l'uso degli impianti elettrici è necessario adottare alcune elementari procedure di prevenzione.

Prima di ogni singola attività lavorativa verificare sempre l'integrità dei cavi elettrici per allacciamenti di macchine o utensili e dei quadri di derivazione di tipo predisposto per il cantiere (ASC), avendo cura di utilizzare per l'allacciamento solo prese per uso industriale CEE (è vietato l'utilizzo di prese tedesche).

Durante l'uso, è vietato intervenire su impianti o parti di impianto sotto tensione.

Gli interventi di manutenzione sugli impianti elettrici possono essere eseguiti solo da lavoratori appositamente incaricati, qualificati ed addestrati.

Tutte le anomalie devono essere segnalate al diretto superiore.





Nei cantieri stradali il rischio di contatto con le linee elettriche è presente durante i lavori di:

- 1** scavo per la presenza dei sottoservizi;
- 2** movimentazione dei materiali con la gru idraulica su carro (vedi immagine);
- 3** utilizzo dei mezzi d'opera attrezzati (trattore con braccio falciante) per esempio durante le fasi di sfalcio (rami e arbusti);
- 4** utilizzo di piattaforme aeree.

Una buona misura di prevenzione in tale caso è quella di concordare, direttamente in cantiere, con i tecnici dei Gestori delle reti tecnologiche, le modalità operative e di prevenzione da adottare.

Negli scavi eseguiti in strada il contatto con le reti tecnologiche interrate potrebbe determinare gravi danni non solo ai lavoratori eventualmente coinvolti ma anche alla cittadinanza.

Per esempio, nel caso di un contatto con una tubazione di distribuzione della rete metano con la benna di un escavatore, oltre alle ovvie perdite di gas, si possono verificare anche esplosioni con danni gravissimi per la cittadinanza eventualmente coinvolta.

Una buona misura di prevenzione, oltre a quanto in precedenza analizzato, è quella di eseguire il lavoro con prudenza e con un buon livello di attenzione da parte dei conduttori dei mezzi d'opera.





Durante l'uso delle materie prime contenenti agenti chimici è obbligatorio utilizzare i DPI specifici per i rischi chimici: occhiali, indumenti protettivi, guanti e maschera monouso per la protezione delle vie respiratorie.

Per la scelta dei DPI e le misure di prevenzione da applicare durante l'uso si devono rispettare le indicazioni in merito contenute nella scheda di sicurezza e nell'etichetta di sicurezza posta direttamente sul contenitore del singolo prodotto.

Durante l'uso dei prodotti chimici il lavoratore deve: non fumare, non bere, non mangiare e comunque mai portare le mani al viso o alla bocca a meno che non abbia prima provveduto ad una accurata pulizia delle stesse evitando l'uso di solventi.

I lavoratori devono essere appositamente addestrati all'uso dei DPI.

Nella movimentazione meccanizzata dei carichi il rischio di caduta del carico è sempre presente.

Gli accessori di sollevamento devono essere sottoposti ad un programma periodico di verifica della sicurezza.

L'attività di verifica dovrà essere documentata ed eseguita in conformità con le indicazioni in merito previste dal costruttore del singolo accessorio (catena, fune, fascia, gancio, grillo, ecc.) da lavoratori incaricati, qualificati ed addestrati.

Durante la movimentazione dei carichi nessun lavoratore può sostare e/o transitare sull'area interessata, anche gli imbricatori devono attenersi a questa regola di sicurezza.

Il conduttore della macchina di sollevamento è l'incaricato al rispetto delle misure di prevenzione.





Il lavoratore è tenuto a controllare l'efficienza delle attrezzature sotto il profilo della sicurezza. Se la singola attrezzatura di lavoro non è in buone condizioni non deve essere utilizzata.

Il lavoratore deve verificare:

- 1** che gli attrezzi muniti di manico o di impugnatura siano integri e fissati solidamente;
- 2** che la testa dei martelli, delle mazze, degli scalpelli, delle cesoie ed in genere degli attrezzi in metallo, non abbia sbavature o ricalcature che possano staccarsi nell'uso.

Gli attrezzi devono essere utilizzati unicamente per l'uso cui sono destinati e non devono essere modificati.

I casi studio

Tabella dei compiti assegnati

Elenco dei casi studio analizzati

Tutele e precauzioni adottate negli esempi per la tutela dell'utente debole

Gli strumenti di lavoro per la realizzazione degli standard

L'allestimento del cantiere stradale fisso su strade "urbane di quartiere e locali urbane"

L'allestimento del cantiere stradale fisso su strade "urbane di scorrimento"

Le rimozioni (scarifiche e demolizioni)

La preparazione dei piani di posa

La posa del conglomerato bituminoso

La posa delle cordonate e della pavimentazione autobloccante

Gli scavi per l'allacciamento alle reti tecnologiche interrato

I ripristini per l'allacciamento alle reti tecnologiche interrato

Manutenzione del verde con decespugliatori, sramatori e motoseghe

Manutenzione del verde con mezzi d'opera

Manutenzione del verde con piattaforme aeree

Manutenzione della segnaletica stradale verticale

Manutenzione della segnaletica stradale orizzontale

Manutenzione dell'illuminazione pubblica

Manutenzione degli edifici su aree di pertinenza stradale: come fare il ponteggio

Manutenzione degli edifici su aree di pertinenza stradale: come fare le delimitazioni di cantiere

Manutenzione degli edifici su aree di pertinenza stradale: come fare il carico e scarico da e per il cantiere

CAPITOLO

8

Per rendere maggiormente utilizzabile il manuale sono proposti, nel capitolo, casi concreti di applicazione delle tecniche per la gestione dei cantieri stradali.

Gli esempi illustrati vogliono rappresentare una modalità operativa standard per la progettazione e la corretta esecuzione dei lavori. I documenti risultanti diventeranno così parte integrante della documentazione di progettazione esecutiva e del Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa.

I CASI STUDIO

Nel capitolo sono riportati alcuni esempi di cantieri stradali di manutenzione in ambito urbano. Le attività lavorative sono state localizzate in luoghi riconducibili alla città di Venezia, nelle località di Mestre e di Marghera. I motivi che hanno spinto gli autori ad adottare questa soluzione sono tre:

1	Verificare la fattibilità delle soluzioni ipotizzate dal legislatore nel Regolamento Attuativo del Codice della Strada e nel Disciplinare DM 10 luglio 2002.
2	Rendere più realistiche e maggiormente comprensibili le criticità presenti nel cantiere stradale.
3	Offrire al lettore casi reali, concreti e non astratti.

Dall'analisi di un caso concreto viene analizzata ed illustrata, mediante schemi e rendering in 3D, quale schema della segnaletica stradale occorre utilizzare e quali devono essere i comportamenti e le misure di prevenzione e protezione che dovranno essere adottate dagli operatori.

Le schede, così realizzate, di fatto rappresentano degli standard operativi utili ai fini progettuali e per la redazione delle istruzioni di lavoro contenute nei piani operativi di sicurezza.

Lo standard operativo potrà esser utilizzato quale esempio o modello di lavoro: uno standard è infatti una norma accettata, un modello di riferimento a cui ci si uniforma affinché sia ripetuto successivamente per soddisfare nel tempo il cliente e ottenere sempre il risultato desiderato.

NOTE	
1	I disegni dei casi studio analizzati non sono in scala.
2	Nei casi studio sono state inserite, oltre allo schema del cantiere stradale, anche delle immagini (viste prospettiche e planimetria dell'area di lavoro) per permettere una migliore interpretazione del lavoro analizzato.
3	Nei casi studio non sono stati indicati i rischi lavorativi in quanto sono stati sviluppati ed analizzati nel Capitolo 7.

Gli esempi di standard operativo hanno i seguenti contenuti:

1

le caratteristiche dimensionali delle risorse impegnate per la realizzazione dei lavori, con la descrizione della fase lavorativa, l'organizzazione del lavoro, i soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni), le macchine e le attrezzature da utilizzare (quantità e caratteristiche), le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti, i DPI da indossare, la planimetria delle aree oggetto dell'intervento e gli schemi della segnaletica stradale temporanea previsti;

2

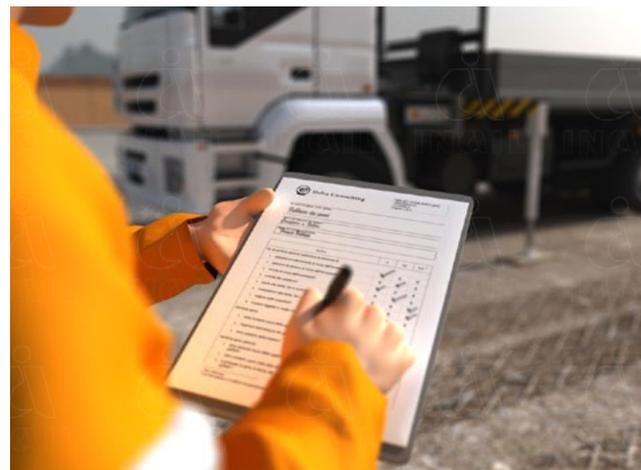
i compiti a carico dei lavoratori (capo cantiere, quale preposto incaricato) e degli operatori stradali.

Nello specifico è stata predisposta una Tabella dei compiti assegnati, di seguito riportata, contenente, oltre alla singola attività da svolgere, anche chi è colui (lavoratore e capo squadra, inteso come preposto) che è incaricato della sua esecuzione.

In essa non sono previsti i compiti degli altri protagonisti (imprenditore, dirigente e progettisti) impegnati nella realizzazione dei lavori.

I lavori possono essere svolti purché siano attuate correttamente tutte le misure di prevenzione e protezione previste e tutti i protagonisti dell'impresa (lavoratori inclusi), ciascuno per le proprie competenze e capacità, in funzione dei compiti assegnati, svolgano con diligenza i lavori affidati.

In tal modo si garantisce un controllo costante del sistema di prevenzione adottato e, di conseguenza, del processo produttivo.



Descrizione delle attività	Soggetto incaricato	Documentazione da utilizzare (le istruzioni di lavoro, schemi segnaletica stradale, moduli, ecc.)
<p>Prima dell'inizio delle attività illustrare a tutti i lavoratori la planimetria dei luoghi interessati ai lavori con la segnaletica temporanea da installare ed analizzare le possibili criticità del lavoro così come previsto.</p> 	Capo Squadra	<p>Ordinanza</p> <p>Piano Operativo di Sicurezza completo dello schema di installazione della segnaletica stradale</p> <p>Schemi della segnaletica stradale riportati dal DM 10 luglio 2002</p>
<p>Prima dell'inizio delle attività di posa verificare che ogni lavoratore indossi i DPI necessari.</p>	Capo Squadra	<p>Piano Operativo di Sicurezza completo dello schema di installazione della segnaletica stradale</p>
<p>Verificare la fattibilità dello schema della segnaletica stradale. Nel caso di difficoltà dovute a nuove situazioni non prevedibili e/o a difformità di progetto informare il diretto superiore.</p> <p>Se necessario, modificare lo schema della segnaletica temporanea ricevuto per adattarlo alle nuove situazioni direttamente riscontrate.</p>	Capo Squadra	<p>Schema della segnaletica temporanea installata</p>

Descrizione delle attività	Soggetto incaricato	Documentazione da utilizzare (le istruzioni di lavoro, schemi segnaletica stradale, moduli, ecc.)
<p>Prima dell'inizio delle attività di posa verificare il possesso dei seguenti documenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manuale d'uso e di manutenzione del singolo mezzo di trasporto e/o d'opera. 2. Piano Operativo di Sicurezza completo dello schema di installazione della segnaletica stradale. 3. Piano di Sicurezza e di Coordinamento. 4. Tesserino personale dei lavoratori. 5. Ordinanza rilasciata dall'Ente Gestore della strada interessata. 	Capo Squadra	-
Al termine dei lavori eseguire il resoconto delle attività svolte.	Capo Squadra	Documento di rendicontazione delle attività svolte
<p>Condurre i veicoli operativi rispettando il Codice della Strada.</p> <p>Il veicolo operativo accedere al cantiere solo dopo che sono stati posizionati i CONI ed i SEGNALI di passaggio obbligatorio a sinistra Figura II 82/a art.122.</p>	Addetto alla conduzione dei mezzi di trasporto	Manuale uso e di manutenzione del mezzo di trasporto
<p>Oscurare i cartelli segnaletici permanenti esistenti che interferiscono con i cartelli segnaletici temporanei.</p> <p>Installare la segnaletica temporanea riportata nella planimetria.</p>	Addetti alla posa della segnaletica stradale temporanea	Schema installazione segnaletica stradale

Nr.	Intervento lavorativo analizzato	Luogo di esecuzione
1	L'allestimento del cantiere stradale fisso su strade "urbane di quartiere e locali urbane"	Via Miranese, Mestre
2	L'allestimento del cantiere stradale fisso su strade "urbane di scorrimento"	Via Fratelli Bandiera, Marghera
3	Le rimozioni (scarifiche e demolizioni)	Via Amerigo Vespucci, Mestre
4	La preparazione dei piani di posa	Via Rielta, Mestre
5	La posa del conglomerato bituminoso	Via Gozzi, Mestre
6	La posa delle cordionate e della pavimentazione autobloccante	Viale San Marco, Mestre
7	Gli scavi per l'allacciamento alle reti tecnologiche interrato	Via Giovanni Berchet, Marghera
8	I ripristini per l'allacciamento alle reti tecnologiche interrato	Via Luigi Carrer, Marghera
9	Manutenzione del verde con decespugliatori, sramatori e motoseghe	via Castelli, Mestre

Nr.	Intervento lavorativo analizzato	Luogo di esecuzione
10	Manutenzione del verde con mezzi d'opera	Via Fratelli Bandiera, Marghera
11	Manutenzione del verde con piattaforme aeree	Via Martiri della Libertà, Mestre
12	Manutenzione della segnaletica stradale verticale	Piazzale Giovannacci Lazzaro, Marghera
13	Manutenzione della segnaletica stradale orizzontale	Via Forte Marghera, Mestre
14	Manutenzione dell'illuminazione pubblica	Ponte della Libertà, Venezia
15	Manutenzione degli edifici su aree di pertinenza stradale: come fare il ponteggio	Via Casona, Mestre
16	Manutenzione degli edifici su aree di pertinenza stradale: come fare le delimitazioni di cantiere	Via Casona, Mestre
17	Manutenzione degli edifici su aree di pertinenza stradale: come fare il carico e scarico da e per il cantiere	Via Giosuè Carducci, Mestre

Come indicato nei primi capitoli del Manuale, l'assenza del danno nei confronti dei lavoratori e dell'ambiente deve rappresentare un obiettivo primario delle attività di produzione nell'edilizia, deve essere un obiettivo trasversale di tutti i soggetti che intervengono nella realizzazione delle opere, dal committente, al progettista, al direttore dei lavori e all'imprenditore. Nel caso di lavori condotti in concomitanza del traffico veicolare e pedonale, un ulteriore obiettivo deve essere anche l'assenza di danno nei confronti dell'utenza stradale e pedonale, in quanto il cantiere stradale rappresenta un elevato pericolo sia per l'utenza veicolare e pedonale che per i lavoratori addetti.

La necessità di garantire comunque la fruizione delle corsie di traffico determina gravi situazioni di pericolo in più momenti della giornata, con o senza presenza di attività lavorative. Anzi i maggiori pericoli, in tal caso per l'utenza stradale, si evidenziano durante le ore notturne e – in ogni caso – in assenza delle lavorazioni.

Nel progettare e, successivamente poter eseguire in conformità alle regole dell'arte, un cantiere stradale occorre tener presente che il Codice della Strada pone una particolare attenzione alle fasce più deboli dell'utenza stradale, definite "utenza debole".

Per utente debole della strada si intendono i pedoni, i disabili in carrozzella, i ciclisti e tutti coloro i quali meritino una tutela particolare dai pericoli derivanti dalla circolazione sulle strade.

Per l'incolumità di questi soggetti nel Codice della Strada sono state individuate aree a loro riservate: area pedonale, itinerario ciclopedonale e zona a traffico limitato. Ed è con il fine di rafforzare queste obbligazioni il Codice della Strada prevede che senza preventiva autorizzazione o concessione della competente autorità è vietato eseguire opere o depositi e aprire cantieri stradali, anche temporanei, sulle strade e loro pertinenze, nonché sulle relative fasce di rispetto e sulle aree di visibilità.

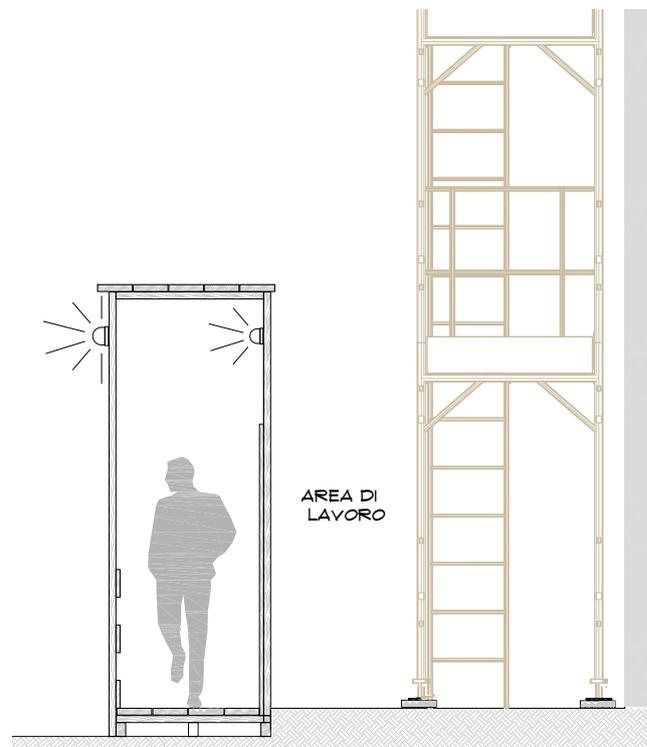
Ne consegue che per eseguire dei cantieri stradali:

1. è sempre necessaria l'autorizzazione per svolgere le attività lavorative sulle aree interessate dalla circolazione stradale;
2. devono essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari per la sicurezza e la fluidità della circolazione e mantenerli in perfetta efficienza sia di giorno che di notte.

Pertanto, il lavoro può essere svolto garantendo la "sorveglianza" al fine di salvaguardare la sicurezza dell'utenza veicolare e pedonale, oltre a quella di chi lavora, mantenendo comunque una adeguata fluidità della circolazione. Per rispondere a tali requisiti il segnalamento temporaneo deve informare, guidare e convincere l'utenza, anche quella "debole" che necessita di aiuto a tenere un comportamento adeguato ad una situazione non abituale.

Nei successivi casi studio si noterà che per ogni singola tipologia di attività la progettazione ha una visione complessiva volta alla tutela degli utenti debili, pedoni e ciclisti, quest'ultimi molto presenti nelle località analizzate di Mestre e di Marghera.

Gli schemi della segnaletica stradale temporanea e delle delimitazioni delle aree di lavoro sono state progettate non solo per tutelare i conducenti e gli occupanti in genere degli automezzi circolanti sulla strada ma anche per proteggere persone: pedoni e ciclisti che in presenza di cantieri sono particolarmente esposti al rischio di riportare lesioni gravi o mortali come nel caso degli incidenti stradali.



Gli strumenti di lavoro per la progettazione e il controllo dei lavori sono quelli classici: il disegno e il testo. I documenti risultanti devono permettere alla squadra di lavoro incaricata di poter eseguire quanto richiesto e all'impresa di poter rendicontare al committente quanto svolto in conformità del progetto.

Nel capitolo si analizzano dei casi studio, la maggior parte dei quali ha come oggetto l'esecuzione di interventi di manutenzione. Un valido e semplice strumento di lavoro, non aggiuntivo ma integrativo dell'eventuale Piano di Sicurezza viene preposto di seguito.

Sono riportati due moduli:

1. **MODULO ATTIVITÀ**, in cui si riportano, oltre ai nomi e ruoli dei componenti della squadra di lavoro, anche l'elenco delle necessità produttive (macchine, materie prime, ecc.), il disegno dello schema della segnaletica temporanea e le criticità presenti nel luogo di lavoro.
2. **MODULO RENDICONTAZIONE DELL'ATTIVITÀ SVOLTA**. Utile nel caso in cui si verifichi un'anomalia in cui dovranno essere indicate, a cura del capo squadra, tutte quelle informazioni utili per la sua descrizione e successiva soluzione.

Modulo attività del _____ n° _____	
OGGETTO DEI LAVORI	
INDIRIZZO CANTIERE	
COGNOME E NOME DEL PREPOSTO INCARICATO	
COMPOSIZIONE DELLA SQUADRA DI LAVORO (COGNOME, NOME DEL LAVORATORE E RELATIVA MANSIONE)	
MACCHINE ED ATTREZZATURE DI LAVORO	
MATERIE PRIME DA UTILIZZARE E SCARTI PREVISTI	
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (DPI)	
COME DOVRÀ ESSERE SVOLTO IL LAVORO	

Modulo attività del _____ n° _____

SCHEMA DELLA SEGNALETICA STRADALE

CRITICITÀ PRESENTI SUL LUOGO DI LAVORO

Foglio di rendicontazione dell'attività svolta del _____

Oggetto dei lavori

Indirizzo Cantiere

Cognome, Nome e firma del preposto incaricato

Nr.	Descrizione attività svolta	Ore di lavoro
1		
2		
3		
4		
Totale ore		

Nr.	Materie prime	Quantità
1		
2		
3		

Comunicazioni sulla sicurezza sul lavoro

Nr.	Descrizione	SI	NO
1	La segnaletica stradale temporanea è stata installata rispettando l'Ordinanza?		
2	Le istruzioni di sicurezza predisposte per i lavori sono state correttamente applicate?		
3	Tutti i lavoratori hanno utilizzato correttamente i DPI assegnati?		
4	I lavori si sono svolti come da programma dei lavori concordato con la committenza?		
5	Durante l'esecuzione dei lavori NON si è verificata alcuna anomalia (per esempio un incidente con o senza danno per i lavoratori e per gli utenti della strada, una situazione, un evento o un comportamento pericoloso di uno o più lavoratori e/o utenti della strada, ecc.)? Se la risposta è NO, si è verificata un'anomalia descrivere cosa è successo.		

Descrivere cosa è successo

quando è successo: giorno e ora,

cosa è successo:

come è successo:

danni risultanti:

La compilazione dei moduli è il risultato delle scelte progettuali dell'impresa. Come indicato, in essi va riportato il "know how" necessario per il buon fine dei lavori e le criticità che gli operatori stradali possono incontrare nella strada e nello specifico ambiente di lavoro.

L'attività di compilazione deve essere affidata ad un tecnico in possesso di competenze progettuali che deve collaborare con gli esecutori dei lavori. Il tecnico deve utilizzare come riferimento per la realizzazione dello schema della segnaletica stradale quanto previsto nell'Ordinanza rilasciata dall'Ente Gestore della Strada e una planimetria dei luoghi di lavoro.

Così come indicato nella "Tabella dei compiti assegnati", il capo squadra deve, una volta raggiunto il luogo di lavoro, verificare la fattibilità dell'intervento e la validità dello schema progettuale prima di iniziare la posa della segnaletica. Nel caso in cui il preposto riscontri situazioni tali che impongono una differente soluzione progettuale, prima della messa in opera, deve concordare con il tecnico progettista la variazione progettuale. Lo schema della segnaletica, così modificato non deve essere in ogni caso difforme da quanto stabilito nell'Ordinanza emessa per il cantiere stradale.

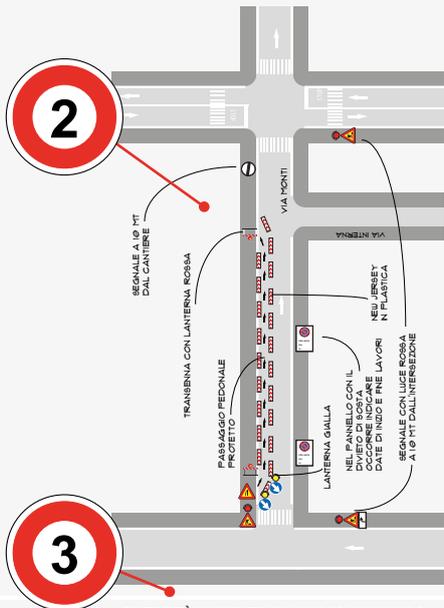
Di seguito si riporta un esempio dei due moduli compilati per la realizzazione di un cantiere stradale. I moduli sono corredati anche delle istruzioni per la loro corretta redazione.

Modulo attività del <u>15/09/2015</u> n° <u>24/2015</u>	
OGGETTO DEI LAVORI	RIPARAZIONE PERDITA TUBAZIONE ACQUEDOTTO
INDIRIZZO CANTIERE	VIA MONTI N.15
COGNOME E NOME DEL PREPOSTO INCARICATO	ROSSI PAOLO - CAPO SQUADRA E ADDETTO ALLA CONDUZIONE DEL CAMION
COMPOSIZIONE DELLA SQUADRA DI LAVORO (COGNOME, NOME DEL LAVORATORE E RELATIVA MANSIONE)	NERI GIORGIO - ESCAVATORISTA
	ROSSI ALFREDO - ADDETTO ALL'ASSISTENZA A TERRA
	BIANCHI ZENO - ADDETTO ALL'ASSISTENZA A TERRA
MACCHINE ED ATTREZZATURE DI LAVORO	CAMION CON CASSONE E PEDANE, MINIESCAVATORE CINGOLATO, TAGLIASFALTO, PIASTRA COSTIPATRICE, BARRIERE METALLICHE, MOTOGENERATORE, SEGA CIRCOLARE, ATTREZZATURA MANUALE, NEW JERSEY PLASTICA E SEGNALETICA STRADALE (BARRIERE, CARTELLI, LAMPADE E CONI)
MATERIE PRIME DA UTILIZZARE E SCARTI PREVISTI	GASOLIO, TUBAZIONE E RACCORDI IN POLIETILENE TAVOLE IN LEGNO SPESS. 5 CM LARGH. 25 CM, PUNTELLI IN ACCIAIO TELESCOPICI E MURALI IN LEGNO SCARTI: TUBAZIONE ESISTENTE SOSTITUITA
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (DPI)	INDUMENTI AD ALTA VISIBILITÀ, CASCO, SCARPE E STIVALI DI SICUREZZA, GUANTI, MASCHERA DI PROTEZIONE FILTRO PER POLVERI FFP2 E CUFFIE DI PROTEZIONE PER L'UDITO
COME DOVRÀ ESSERE SVOLTO IL LAVORO	<p>PRIMA DI INIZIARE I LAVORI:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) VERIFICARE I LUOGHI DI LAVORO 2) INFORMARE I LAVORATORI SULLE MISURE DI PREVENZIONE E SULLE MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL LAVORO. <p>APPLICARE LE ISTRUZIONI DI LAVORO PREVISTE NEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA PER:</p> <ol style="list-style-type: none"> A) LA POSA DELLA SEGNALETICA STRADALE B) L'ESECUZIONE DEGLI SCAVI (ARMARE LO SCAVO) C) LA SOSTITUZIONE DELLA TUBAZIONE INTERRATA D) L'Uso IN SICUREZZA DEI MEZZI D'OPERA E DELLE MACCHINE IN DOTAZIONE <p>DOPO AVER COSTITUITO DEL TERRENO IL LAVORO DI STESA DEL MANTO D'USURA VERRÀ ESEGUITO DA UN'ALTRA SQUADRA.</p> <p>NON RIMUOVERE LA SEGNALETICA STRADALE DI SEGNALEZIONE DEL CANTIERE (VERRA' RIMOSSA DOPO LA STESA DI ASFALTO).</p>



Modulo attività del 15/09/2015 n° 24/2015

SCHEMA DELLA SEGNALETICA STRADALE



CRITICITÀ PRESENTI SUL LUOGO DI LAVORO

SUL MARCIAPIEDE INTERESSATO DAI LAVORI VI SONO DUE NEGOZI.
AL NUMERO 40 DI VIA MONTI (CIRCA 200 METRI DAL CANTIERE) C'E' LA SCUOLA MEDIA PERTINI.

Nr.	NOTE E OSSERVAZIONI
1	Nella casella "COME DOVRÀ ESSERE FATTO IL LAVORO" devono essere indicate le modalità operative essenziali e solo richiamate le istruzioni contenute nei documenti della sicurezza (Documento di Valutazione dei Rischi, Piano Operativo di Sicurezza, Procedure e Istruzioni di Sicurezza, ecc.) a cui la squadra di lavoro deve attenersi.
2	Il disegno dello "SCHEMA DELLA SEGNALETICA" può essere fatto anche a mano libera, purchè al suo interno siano ben definite le posizioni dei segnali stradali temporanei e siano chiare le indicazioni sulla protezione da eseguire per l'area di lavoro.
3	Nella casella "CRITICITÀ PRESENTI SUL LUOGO DI LAVORO" devono essere indicate tutte quelle informazioni utili per informare la Squadra di lavoro incaricata. L'informazione è utile per richiamare i lavoratori ad avere un adeguato livello di attenzione nell'esecuzione dei lavori.

Foglio di rendicontazione dell'attività svolta del 15/09/2015 N. 24/2015

Oggetto dei lavori **RIPARAZIONE PERDITA TUBAZIONE ACQUEDOTTO**

Indirizzo Cantiere **VIA MONTI N.15**

Cognome, Nome e firma del
preposto incaricato **ROSSI PAOLO**

Nr.	Descrizione attività svolta	Ore di lavoro
1	RIUNIONE CON I LAVORATORI E POSA SEGNALETICA	1 ORA
2	SCAVO DIM. Ø8 x 3 MT H= 1,30 MT E ARMATURE	2 ORE
3	SOSTITUZIONE DI 3 METRI DI TUBAZIONE IN PE	2 ORE
4	COSTIPAZIONE DEL TERRENO	1 ORA
Totale ore		6 ORE

	Materie prime	Quantità
1	TUBAZIONE IN PE DIAM. 15 PN 1Ø	3 METRI
2	MANICOTTI ELETTRICI IN PE DIAM. 15 PN 1Ø	N.2
3		

Comunicazioni sulla sicurezza sul lavoro

Nr.	Descrizione	SI	NO
4	La segnaletica stradale temporanea è stata installata rispettando l'Ordinanza?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Le istruzioni di sicurezza predisposte per i lavori sono state correttamente applicate?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tutti i lavoratori hanno utilizzato correttamente i DPI assegnati?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	I lavori si sono svolti come da programma dei lavori concordato con la committenza?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Durante l'esecuzione dei lavori NON si è verificata alcuna anomalia (per esempio un incidente con o senza danno per i lavoratori e per gli utenti della strada, una situazione, un evento o un comportamento pericoloso di uno o più lavoratori e/o utenti della strada, ecc.)? Se la risposta è NO , quindi si è verificata un'anomalia, descrivere cosa è successo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

quando è successo: giorno e ora, **15/09/2015 ALLE ORE 11,30**

cosa è successo: **BIANCHI ZENO MENTRE SCENDEVA NELLO SCAVO E' CADUTO**

come è successo: **E' SCIVOLATO SUI FIOCI DELLA SCALA DI ACCIAIO. AVEVA LE SCARPE SFORCHE DI FANGO E IN QUEL MOMENTO FIOVEVA LEGGERMENTE. LA SCALA ERA FISSATA AL BORDO DELLO SCAVO.**

danni risultanti: **NESSUNO.
BIANCHI DOPO LO SPAVENTO INZIALE HA RIPRESO IL LAVORO.
I LAVORI SONO STATI SOSPESI PER 10 MINUTI.**

Nr.

NOTE E OSSERVAZIONI

1

Nelle caselle "DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE" e "MATERIE PRIME" devono essere indicate le attività lavorative svolte e il conseguente utilizzo di materie prime. È di fatto una rendicontazione dell'attività. Ad essa potrebbe essere aggiunta un'ulteriore casella per riportare i tempi di utilizzo delle macchine impiegate.

2

La corretta esecuzione di un lavoro dipende anche da un costante controllo esercitato dal preposto. Rispondere con obiettività e sincerità alle domande riportate nella casella "COMUNICAZIONI SULLA SICUREZZA SUL LAVORO" sono il risultato di questa attività.

3

La descrizione dell'incidente occorso deve essere semplice e chiara, ad essa possono essere allegati delle fotografie e/o dei disegni. Le informazioni così raccolte dovranno essere utilizzate per evitare in futuro la potenziale causa scatenante l'incidente. La conoscenza di questi eventi, migliora il livello di comunicazione ed aiuta l'impresa, nel suo insieme, ad avere un buon sistema di prevenzione.

1

2

3

La conoscenza di un evento inatteso permette all'impresa di avere informazioni aggiuntive sul lavoro svolto, ciò consente all'organizzazione di adottare efficaci misure di prevenzione. Nell'esempio si rendicontava sulla caduta di un lavoratore che durante i lavori, mentre utilizzava una scala, scivolava nello scavo. Nello specifico lo scivolamento è una deviazione dello standard progettuale non previsto ma prevedibile che avrebbe potuto causare un infortunio anche grave ma, solo per puro caso, non lo ha prodotto. Se l'incidente era stato previsto e correttamente valutato all'interno dei Documenti progettuali della Sicurezza (POS e DVR), l'imprenditore, aiutato dai suoi collaboratori: Lavoratori, Capi Squadra, Dirigenti, Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, Medico Competente e Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, deve verificare se ciò era evitabile e se nei futuri lavori è possibile che tale situazione si manifesti ancora. E se si potesse manifestare nuovamente quali provvedimenti adottare per evitarlo. Questa valutazione a volte può essere difficile e soggettiva, ma necessaria per evitare che si ripetano eventi pericolosi.

Pertanto è necessario che l'organizzazione si chieda se l'incidente sia stato causato da comportamenti non adeguati da parte dei lavoratori dovuti a stanchezza, incapacità, ecc.. e/o o dal mancato rispetto delle procedure e delle istruzioni di sicurezza

e dalle carenze strutturali, organizzative e tecniche dell'impresa e/o o dal loro insieme. Questa continua ricerca della soluzione di un problema, rappresentato dall'evento non desiderato che determina un risultato non accettabile (infortunio al lavoratore, e nel caso dei cantieri stradali, anche infortunio all'utente della strada) nei Sistemi di Gestione della Qualità (ISO 9000) viene chiamato MIGLIORAMENTO CONTINUO. La continua analisi determina di fatto un coinvolgimento dei lavoratori e una loro maggiore consapevolezza sull'applicazione delle misure di prevenzione e protezione. A tale proposito si rimanda

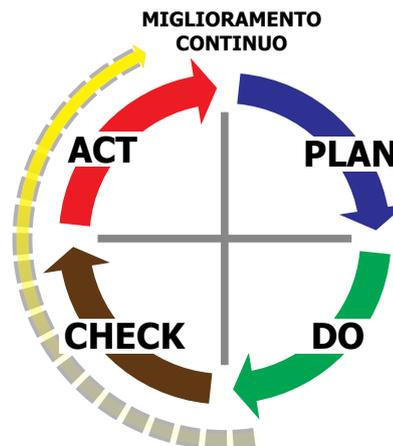
alla lettura della mappa concettuale riportata nella pagina 81 del Capitolo 2. Il processo di MIGLIORAMENTO CONTINUO si ottiene mediante un'azione ciclica suddivisa in 4 differenti fasi così come rappresentato dal CICLO DI DEMING.

PLAN = PROGETTARE

DO = ESEGUIRE

CHECK = CONTROLLARE

ACT = AGIRE (PRENDERE PROVVEDIMENTI)

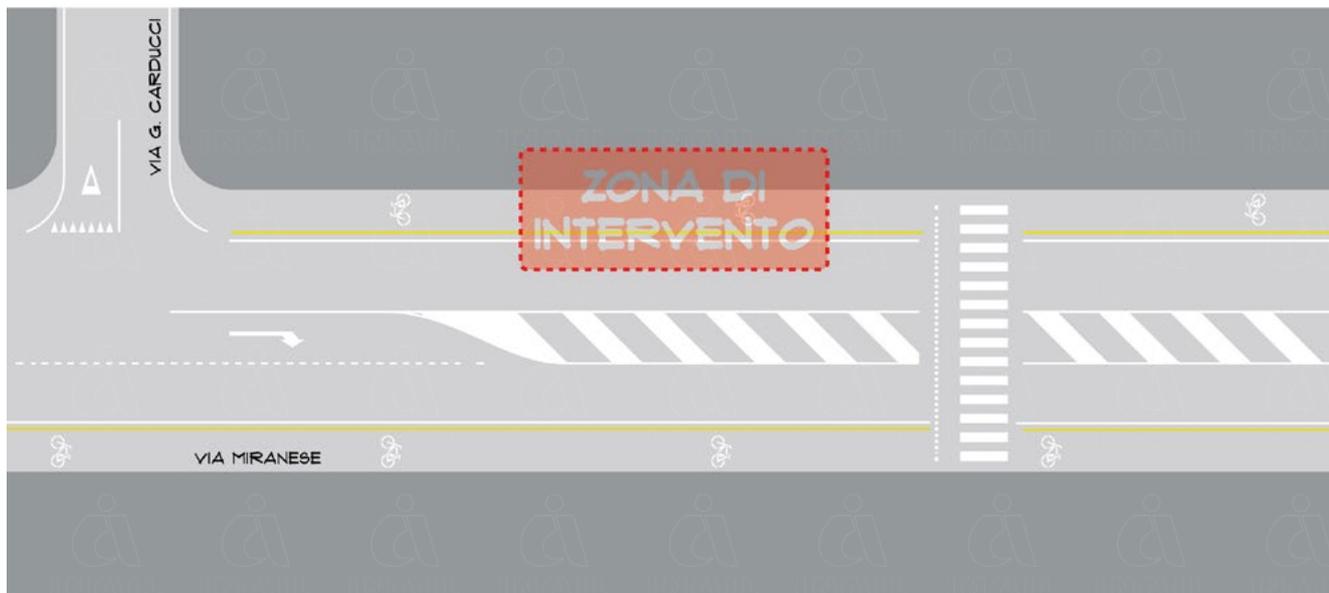


Installazione segnaletica temporanea per l'esecuzione di un cantiere stradale fisso sul lato destro della carreggiata di via Miranese nella località di Mestre.



CRITICITÀ

1	La strada è composta da un'unica carreggiata suddivisa in quattro corsie, due di esse centrali, adibite alla circolazione dei veicoli e le restanti laterali adibite alla circolazione delle biciclette, che il Codice della Strada considera utenza debole. Un marciapiede è presente su entrambi i lati delle corsie.
2	La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 50 km/h.
3	Nell'area interessata dai lavori sono presenti varie attività commerciali.
4	Viste le caratteristiche della strada analizzata, durante le fasi di posa della segnaletica, è necessaria la presenza di un moviere che munito di BANDIERA (fig. II 403/a) segnali la presenza di lavori in corso e richiami tutti gli utenti, ciclisti inclusi, ad avere una maggiore prudenza.
5	Trattandosi di una strada urbana di scorrimento devono essere utilizzati coni con tre fasce bianche e di altezza superiore a 50 cm.



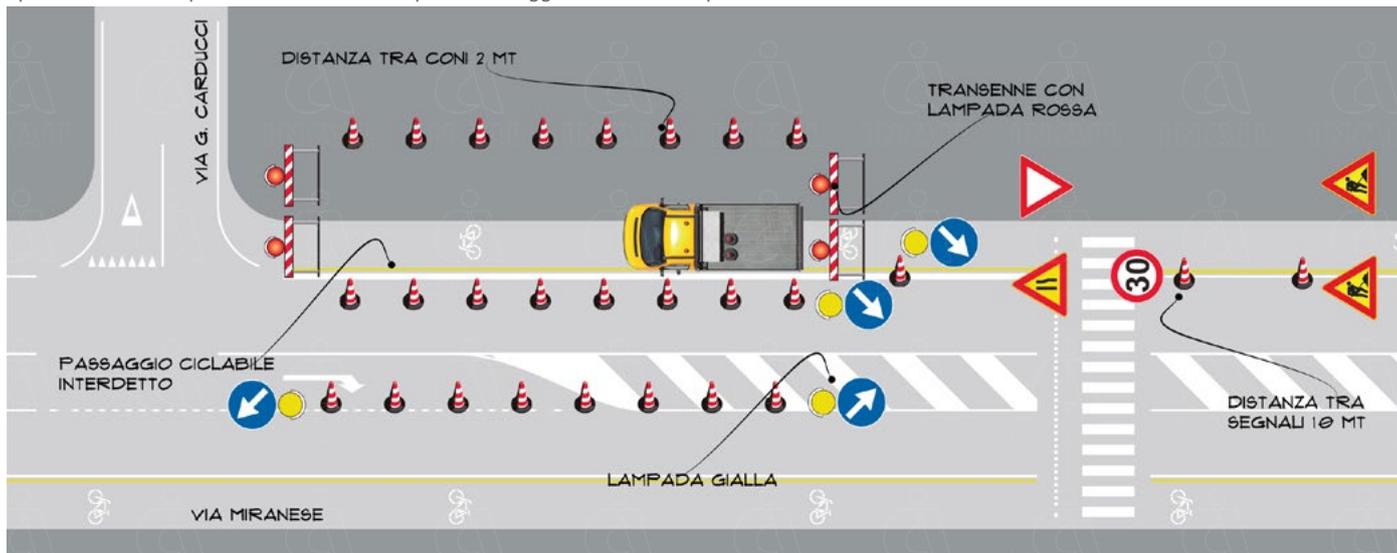
I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da tre persone, di cui: n. 1 Addetto alla conduzione dei mezzi di trasporto e n. 2 Addetti alla posa della segnaletica stradale temporanea.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>n. 1 camion per il trasporto promiscuo munito di cassone. Il mezzo di trasporto durante le attività di posa deve avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofari) funzionanti e il segnalatore acustico di retromarcia. Sul retro del cassone deve essere installato il cartello PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig II 398).</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: gasolio per autotrazione.</p> <p>Scarti (rifiuti): gas proveniente dai motori a scoppio dei mezzi di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2, scarpe di sicurezza e guanti per il rischio meccanico</p>

Caso studio 1 - Schema della segnaletica stradale

Lo schema risultante del cantiere stradale determinerà la suddivisione del traffico in due distinte corsie. Nell'esempio riportato si ipotizza la realizzazione delle delimitazioni dell'area di cantiere con CONI (fig. II 396) e BARRIERE NORMALI (fig. II 392), in quanto i lavori sono di breve durata (durata non superiore a due giorni). Nel caso in cui le attività siano prolungate occorre installare un'adeguata delimitazione.

Durante i lavori il furgone parcheggiato davanti l'area dei lavori rappresenta una ulteriore protezione per i lavoratori.

I segnali temporanei corredati da CONI (fig. II 396) vanno posti sulla linea di margine sinistra della pista ciclabile. Dovranno essere posizionati due segnali LAVORI (fig. II 383), uno sul lato destro e l'altro sul lato sinistro della pista ciclabile. Sul lato destro della pista ciclabile, al medesimo livello del segnale STRETTOIA ASIMMETRICA A DESTRA (fig. II 386), verrà installato il segnale DARE PRECEDENZA (fig. II 36). Il ciclista in questo modo è preavvertito dalla presenza del cantiere e presterà maggiore attenzione quando dovrà immettersi nella corsia veicolare.

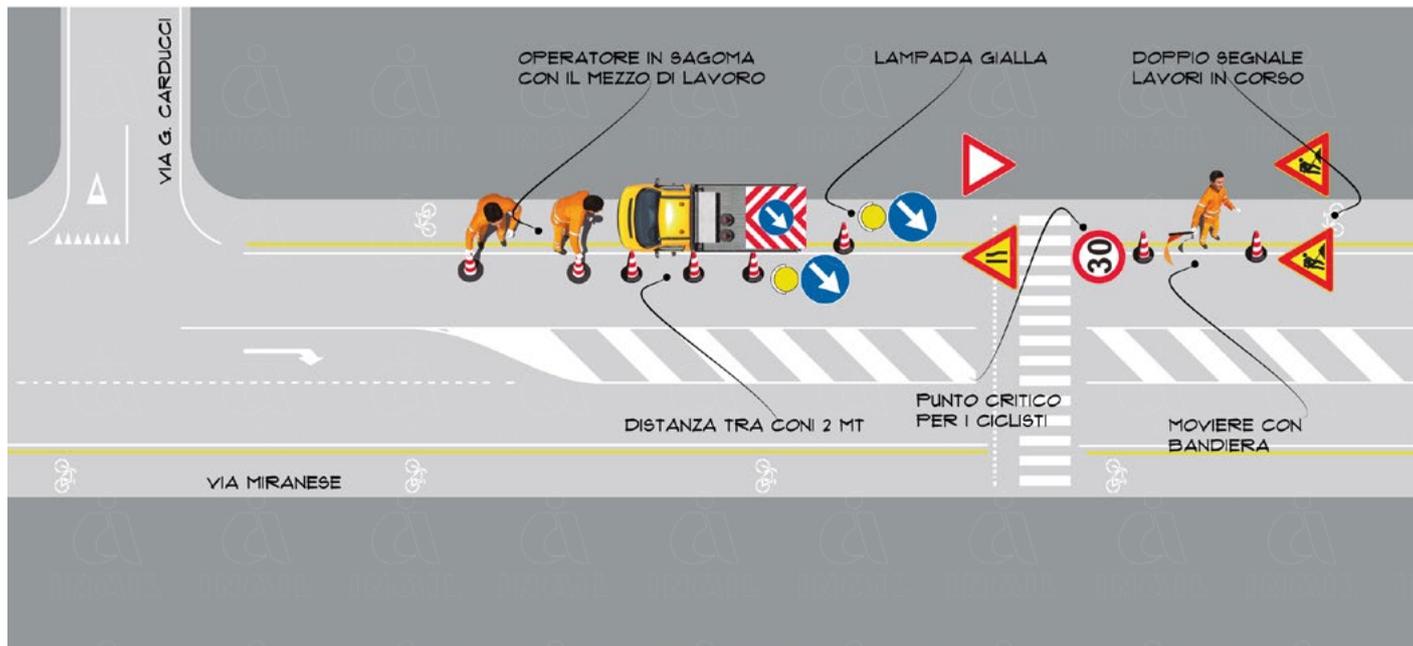


Caso studio 1 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento

In prossimità del luogo dove verranno eseguiti gli interventi di installazione del cantiere stradale il mezzo di trasporto deve rallentare la sua marcia e procedere con tutti i girofari accesi. Si posiziona nella zona dei lavori a protezione dei lavoratori e gli operatori posano i coni e la segnaletica temporanea con lo sguardo rivolto al traffico veicolare.

La discesa e la salita di persone dal mezzo di trasporto e lo scarico di materiale, l'apertura di portiere, il ribaltamento di sponde, ecc., dovrà avvenire esclusivamente all'interno della zona di lavoro, evitando ogni possibile occupazione, anche parziale, momentanea o accidentale, della parte di carreggiata aperta al traffico o ad essa limitrofa.





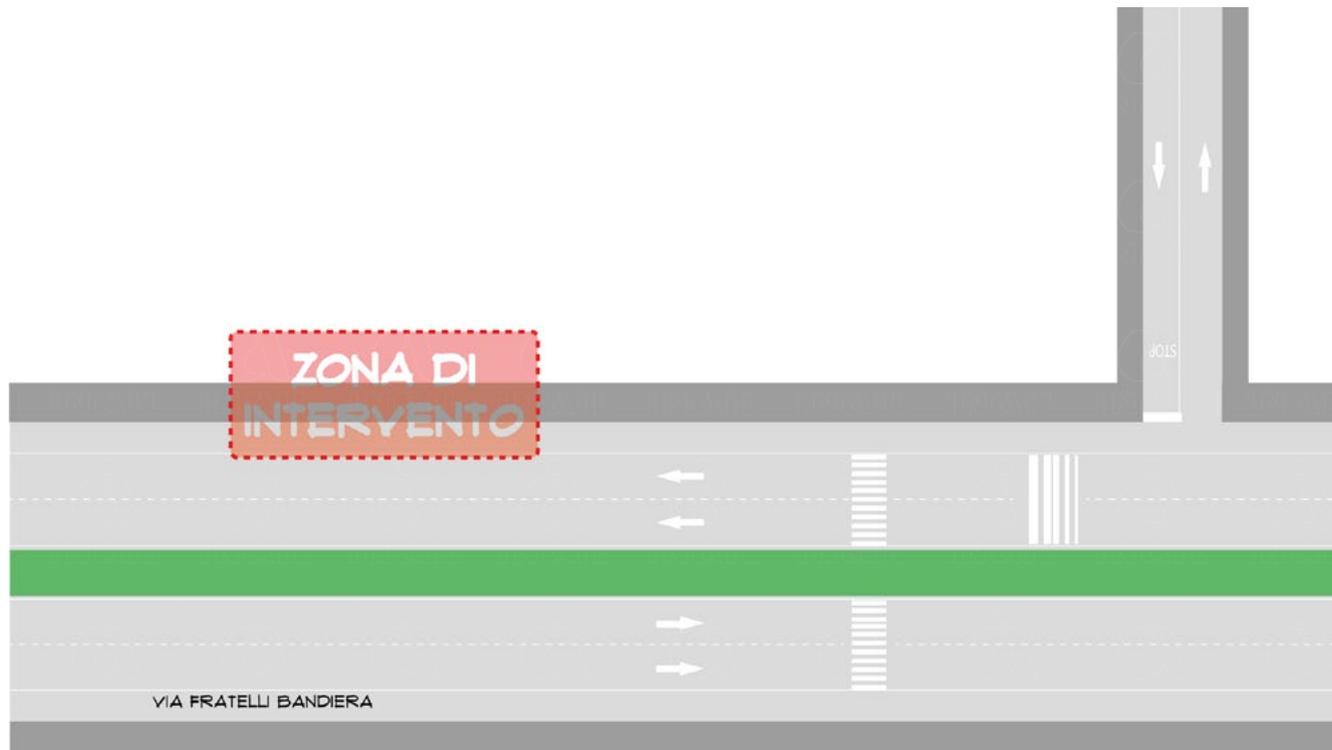
Installazione della segnaletica temporanea eseguita su entrambe le corsie di via Fratelli Bandiera, in località Marghera.

Anche se il lavoro viene svolto di giorno, viste le caratteristiche della strada e del traffico in essa presente, i segnali di CORSIA CHIUSA (fig. 411/a) dovranno avere posizionata sulla loro sommità la LAMPADA GIALLA LAMPEGGIANTE).



CRITICITÀ

1	Nel tratto interessato dai lavori la strada è composta da due carreggiate suddivise da una barriera spartitraffico. Ogni singola carreggiata è composta a sua volta da due corsie di marcia: una di marcia (destra) e una di sorpasso (sinistra) e da una banchina.
2	La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 50 km/h.
3	I segnali stradali temporanei devono essere installati anche sul lato sinistro della carreggiata.
3	Nell'area interessata dai lavori sono presenti varie attività commerciali.
4	Via Fratelli Bandiera è una strada ad alto scorrimento, molto trafficata, soprattutto dai mezzi pesanti: attraversando di fatto la zona industriale di Marghera rappresenta il collegamento privilegiato, in quanto successivamente prosegue con la "Romea", SS 309, per la provincia di Rovigo e la città di Ravenna. Secondo un rilevamento statistico promosso nel 2006 dall'ACI, la "Romea" è la strada più pericolosa d'Italia.
5	Viste le caratteristiche della strada analizzata, durante le fasi di posa della segnaletica, è necessaria la presenza di un moviere che munito di BANDIERA (fig. II 403/a) segnali la presenza di lavori in corso e richiami tutti gli utenti, ciclisti inclusi, ad avere una maggiore prudenza.
6	Trattandosi di una strada urbana di scorrimento devono essere utilizzati coni con tre fasce bianche e di altezza superiore a 50 cm.



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da quattro persone, di cui: n. 1 Addetto alla conduzione dei mezzi di trasporto e n. 3 Addetti alla posa della segnaletica stradale temporanea. Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	n. 1 camion per il trasporto promiscuo munito di cassone. Il mezzo di trasporto durante le attività di posa deve avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofari) funzionanti e il segnalatore acustico di retromarcia. Sul retro del cassone deve essere installato il cartello PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig II 398)
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	Materie prime: gasolio per autotrazione. Scarti (rifiuti): gas proveniente dai motori a scoppio dei mezzi di trasporto.
I DPI da indossare	Tutti i lavoratori devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2, scarpe di sicurezza e guanti per il rischio meccanico



Caso studio 2 - Schema della segnaletica risultante

A 250 metri dal cartello LAVORI (fig. II 383) occorre installare il PANNELLO CODE sulle due corsie di marcia.
Le lampade gialle installate devono lampeggiare.

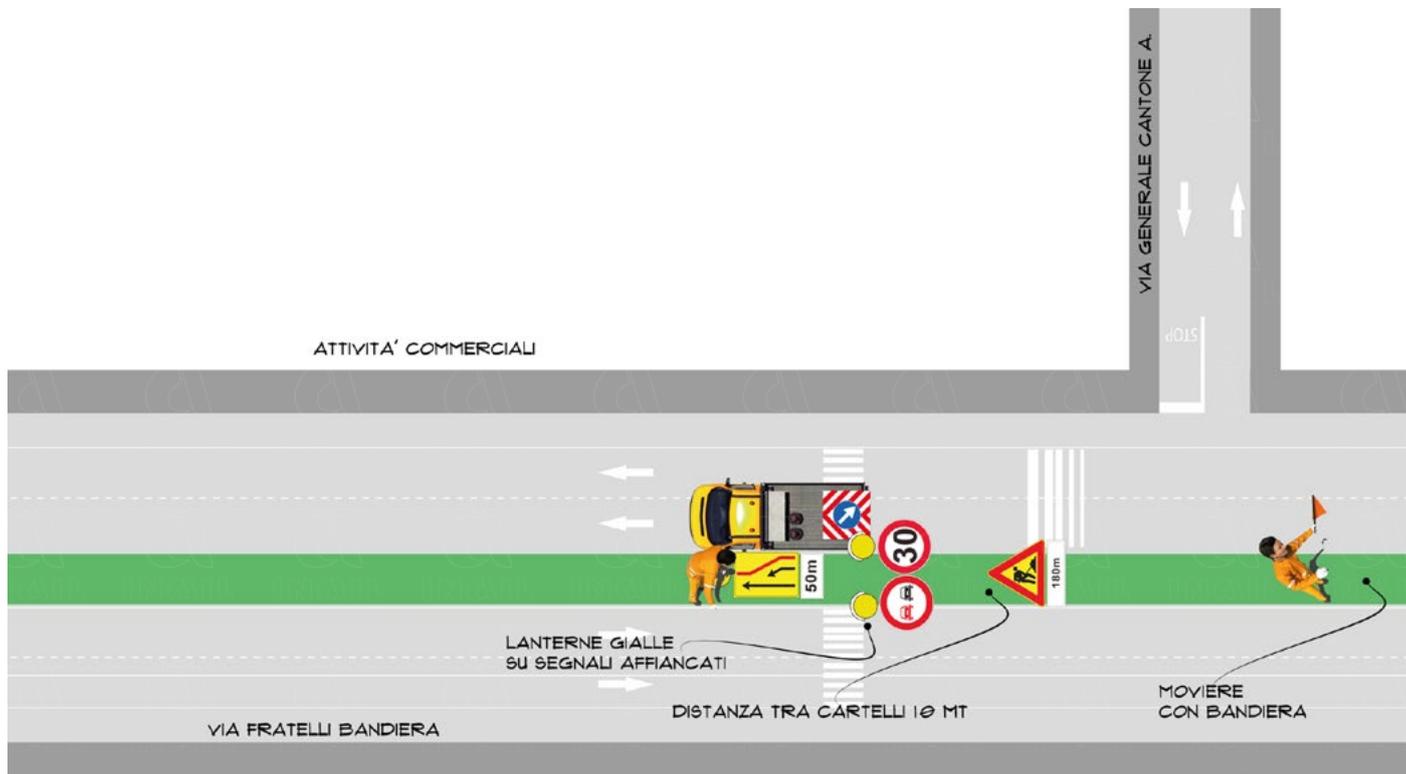


In prossimità del luogo dove verranno eseguiti gli interventi di installazione del cantiere stradale il mezzo di trasporto, si posiziona sulla corsia di sinistra, rallenta la marcia e avanza con tutti i girofari accesi.

La discesa e la salita di persone dal mezzo di trasporto e/o dal mezzo d'opera, il carico e lo scarico di materiale, l'apertura di portiere, il ribaltamento di sponde, ecc., dovrà avvenire esclusivamente all'interno della zona di lavoro, evitando ogni possibile occupazione, anche parziale, momentanea o accidentale, della parte di carreggiata aperta al traffico o ad essa limitrofa.



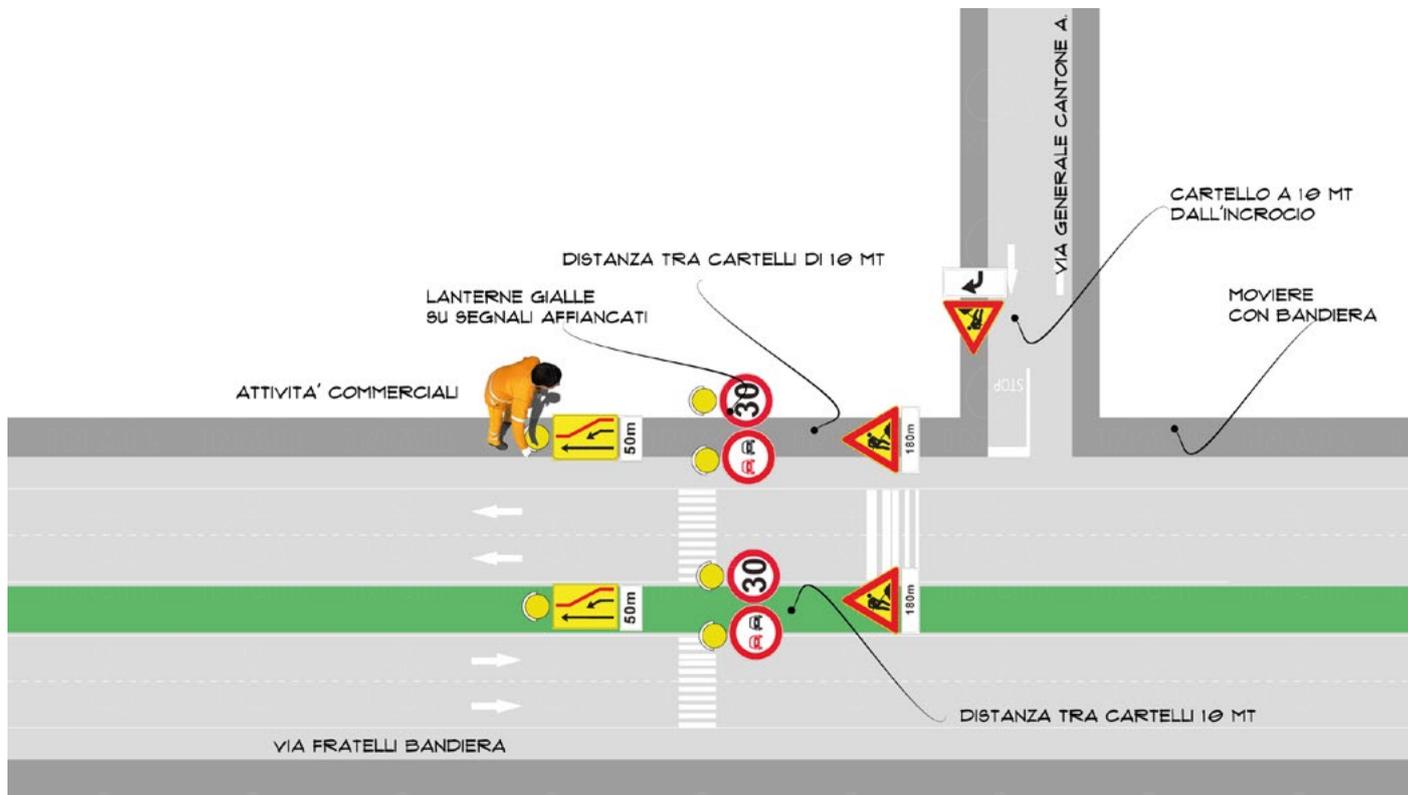
Caso studio 2 - Schema della segnaletica fase di posa corsia sinistra



Terminata la posa della segnaletica sulla corsia sinistra si procede alla posa della segnaletica sulla corsia destra.



Caso studio 2 - Schema della segnaletica fase di posa corsia destra





Intervento di scarifica del manto d'usura sulla corsia veicolare interna della via Amerigo Vespucci nella località di Mestre.

Vista la presenza di chiusini, sarà necessario eseguire anche interventi di demolizione dei cordoli in cemento.

CRITICITÀ

1

Nel tratto di strada interessato dai lavori sono presenti una pista ciclabile, una corsia per i veicoli ed un unico marciapiede.

La strada laterale e la pista ciclabile è suddivisa dalle corsie principali da una siepe con funzione di spartitraffico.

2

La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 30 km/h.

3

Nella via Raffaele Cattaneo è presente l'ingresso carraio e pedonale di un Complesso Scolastico e delle attività commerciali.

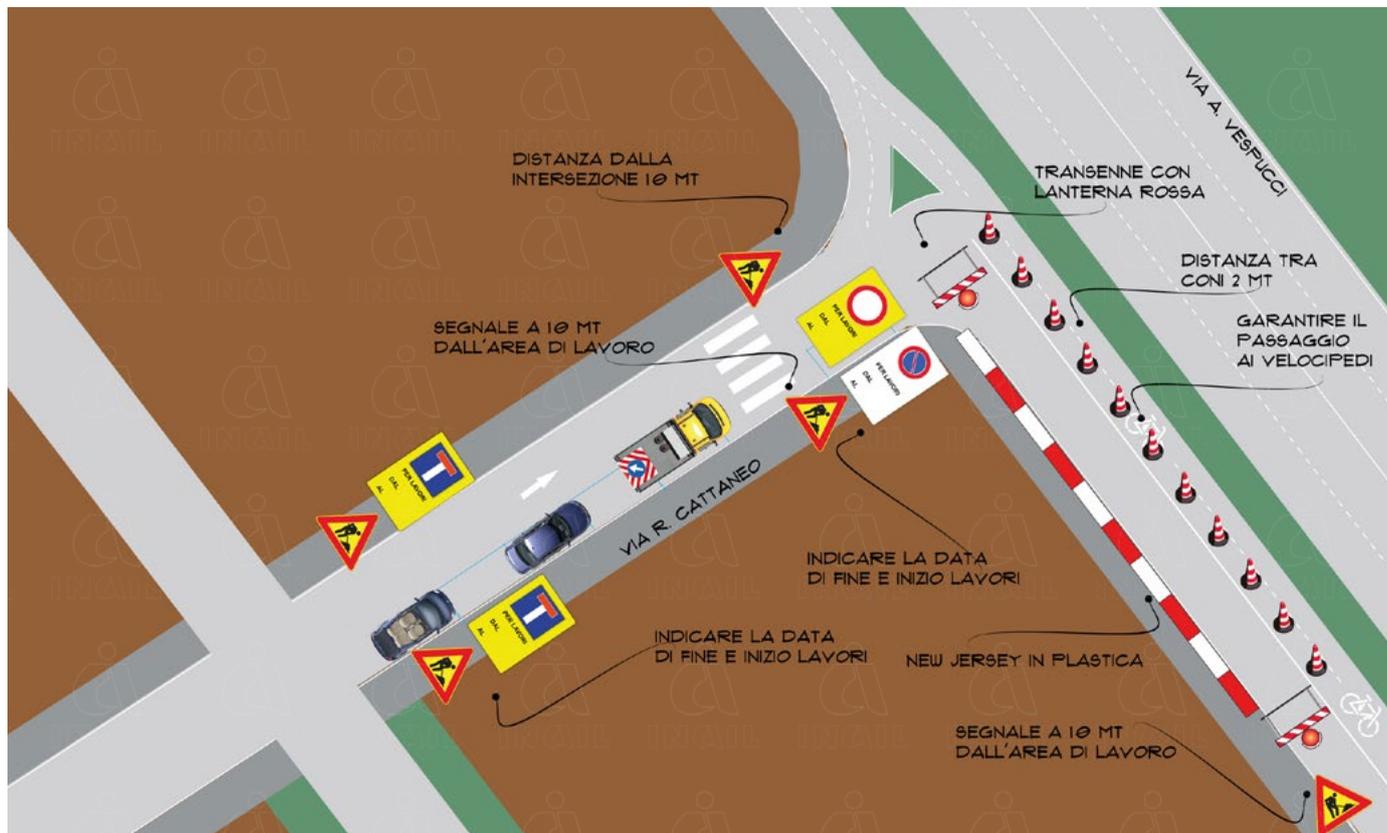
4

Il fresato d'asfalto rimosso dalla strada deve essere trattato in conformità con le vigenti leggi in tema ambientale.



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da sei persone, di cui: n. 1 Addetto alla conduzione del camion per la raccolta del materiale fresato; n. 1 Addetto alla conduzione del camion con pianale per il trasporto della minipala; n. 1 Addetto alla conduzione del mezzo d'opera con fresatrice; n. 1 Addetto alla motoscopa; n. 2 Addetti all'assistenza a terra. Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	N. 1 camion per il trasporto promiscuo muniti di cassone; n. 1 camion con pianale per il trasporto dei mezzi d'opera; n. 1 minipala con fresa quale accessorio; n. 1 motoscopa e attrezzatura manuale (pale, piccone, carriola, ramazza, ecc.). Tutti i mezzi utilizzati, camion inclusi, devono avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofar) accesi e segnalatore acustico di retromarcia.
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	Materie prime: gasolio per autotrazione. Scarti (rifiuti): materiale fresato e polvere proveniente dalle attività di scarifica del manto d'usura, gas proveniente dai motori a scoppio dei mezzi d'opera e di trasporto.
I DPI da indossare	Tutti i lavoratori devono indossare: casco, indumenti ad alta visibilità di Classe 2, scarpe di sicurezza, guanti per il rischio meccanico, maschere di protezione delle vie respiratorie con filtri per polveri FFP2 e cuffie e/o tappi per le protezioni dell'udito.

In ambito urbano, anziché utilizzare le macchine appositamente attrezzate tipo le frese o scarificatrici per asfalto, è possibile utilizzare anche i mezzi d'opera. Nell'esempio proposto si prevede l'utilizzo di una minipala dotata quale accessorio di una fresa azionata, a sua volta, mediante il circuito idraulico della macchina.



Caso studio 3 - Vista da via R. Cattaneo delle aree oggetto dell'intervento

Viste le caratteristiche della strada interessata dai lavori, durante le attività di fresatura risulta necessario interdire l'utilizzo della strada ai veicoli a motore.

Mentre, la circolazione delle biciclette sulla pista ciclabile e dei pedoni sul marciapiede NON dovrà essere interdetta.

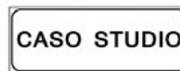
La discesa e la salita di persone dal mezzo di trasporto e/o dal mezzo d'opera, il carico e lo scarico di materiale, l'apertura di portiere, il ribaltamento di sponde, ecc., dovrà avvenire esclusivamente all'interno della zona di lavoro, evitando ogni possibile occupazione, anche parziale, momentanea o accidentale, della pista ciclabile aperta al traffico.



Caso studio 3 - Vista della segnaletica e delle barriere dell'area oggetto dell'intervento



Data la presenza di un Complesso scolastico e le caratteristiche dei luoghi di lavoro, anche se l'attività viene svolta nelle ore diurne, risulta necessario posizionare sulle BARRIERE NORMALI (fig. II 393) la LAMAPADA ROSSA sempre accesa.

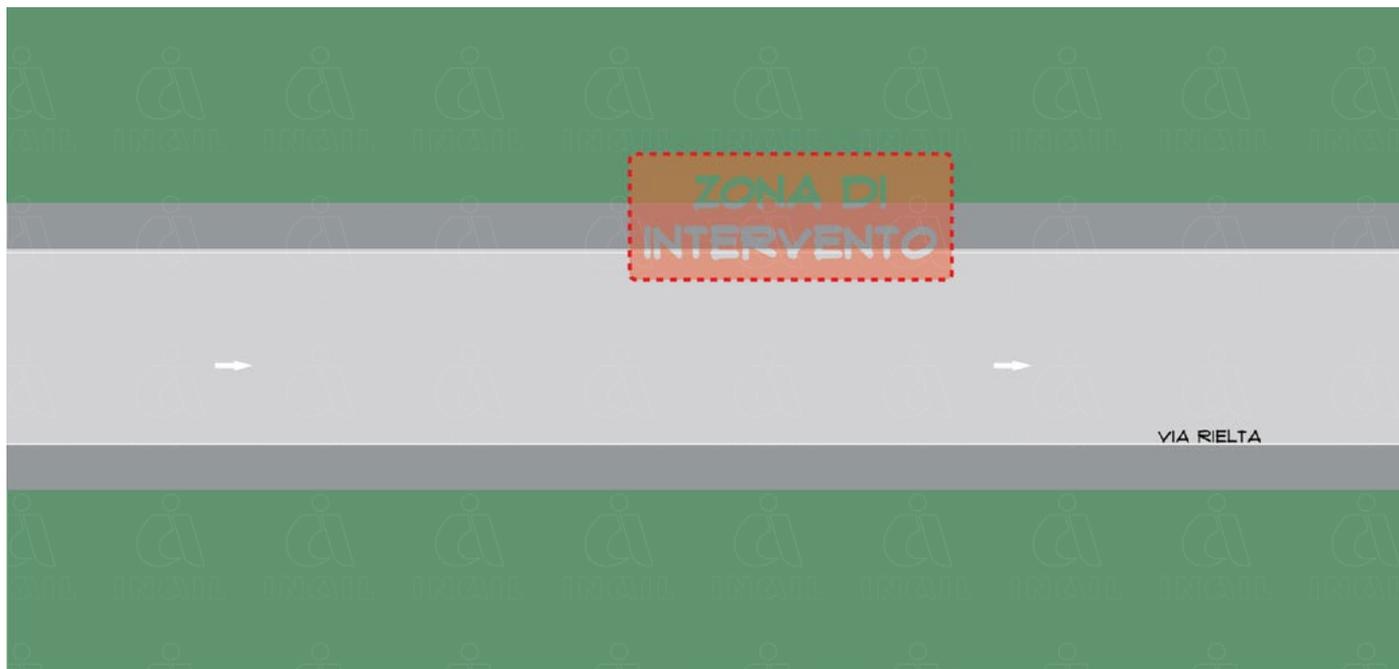


Intervento di preparazione dei piani di posa svolto su un marciapiede di via Rielta nella località di Mestre.

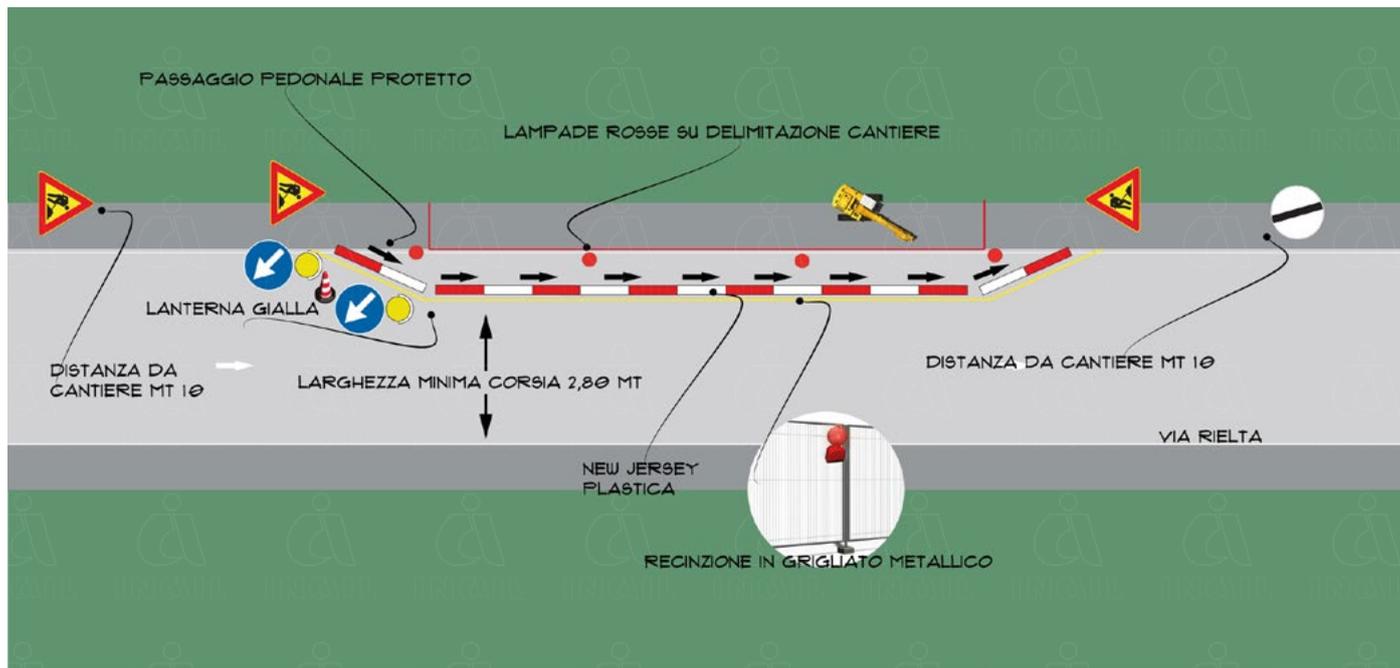
I lavori hanno una durata superiore ai 7 giorni pertanto deve essere installata la segnaletica orizzontale gialla.

CRITICITÀ

1	La strada ha un'unica corsia di marcia (senso unico) e due marciapiedi per lato di carreggiata.
2	La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 30 km/h.
3	Sul marciapiede interessato dai lavori è presente un accesso pedonale a un edificio adibito a civile abitazione. Per garantire la sicurezza dei pedoni che intendono entrare nelle abitazioni con l'ingresso sul marciapiede interessato dagli interventi, il lavoro dovrà essere interrotto.
4	I piani di posa sono le fondazioni superficiali o le fondazioni dirette del futuro marciapiede. Sono realizzate a profondità ridotte rispetto al piano di campagna. Per la loro realizzazione è necessario demolire e rimuovere il pavimento del marciapiede (attualmente in conglomerato bituminoso) e dal materiale di fondazione preesistente, in quanto non idoneo al fine di predisporre un nuovo piano di appoggio per il futuro marciapiede.
5	I materiali risultanti dalle demolizioni devono essere trattati in conformità delle vigenti leggi in tema ambientale.



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da sei persone, di cui: n. 1 Addetto alla conduzione del camion per la raccolta del materiale demolito; n. 1 Addetto alla conduzione del camion con pianale per il trasporto del miniescavatore; n. 1 Addetto alla conduzione del miniescavatore; n. 1 Addetto alla motoscopia; n. 2 Addetti all'assistenza a terra. Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	N. 1 camion per il trasporto promiscuo muniti di cassone; n. 1 camion con pianale per il trasporto dei mezzi d'opera; n. 1 miniescavatore; e attrezzatura manuale (pale, piccone, carriola, ramazza, ecc.). Tutti i mezzi utilizzati, camion inclusi, devono avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofar) accesi e segnalatore acustico di retromarcia.
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	Materie prime: gasolio per autotrazione, grasso e oli lubrificanti Scarti (rifiuti): inerte e polvere proveniente dalle attività di scavo e rimozione, gas proveniente dai motori a scoppio dei mezzi d'opera e di trasporto.
I DPI da indossare	Tutti i lavoratori devono indossare: casco, indumenti ad alta visibilità di Classe 2, scarpe di sicurezza, guanti per il rischio meccanico, maschere di protezione delle vie respiratorie con filtri per polveri FFP2 e cuffie e/o tappi per le protezioni dell'udito.



I segnali PASSAGGIO OBBLIGATORIO A DESTRA (fig. 82/b) dovranno avere sulla loro sommità la LAMPADA GIALLA LAMPEGGIANTE) e il segnale LAVORI (fig. 383) dovrà avere sulla sua sommità la LAMPADA ROSSA.

Visto che il cantiere stradale occupa il marciapiede, dovrà essere garantito il passaggio pedonale (larghezza minima 1 metro), nell'esempio così realizzato, sono stati utilizzati new jersey in plastica e per questo motivo non sono installate le lampade rossa sui bordi longitudinali del passaggio pedonale protetto e non sono stati installati i DELINEATORI FLESSIBILI (fig. II 397).

Nell'esempio le LAMPADE ROSSE sono installate lungo il lato longitudinale del cantiere.



Caso studio 4 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento



Considerate le misure ridotte della corsia di transito libera e data l'installazione dei new jersey, in deroga a quanto previsto dal DM 10 luglio 2002, non sono stati installati i DELINEATORI (fig. II 397).

Misure di prevenzione specifiche per l'uso delle macchine movimento terra



Nei lavori in cui viene previsto l'impiego delle macchine movimento terra bisogna osservare specifiche misure di sicurezza:

1	Deve essere vietata la presenza del personale sul ciglio ed alla base della parete di attacco, in quanto area a rischio di franamenti.
2	Deve essere vietata la presenza del personale nella zona interessata dal raggio d'azione del mezzo. Quando per esigenze operative è necessaria la presenza combinata di uomini e mezzo meccanico, occorre rispettare la distanza di sicurezza dal mezzo in movimento e quando si deve intervenire manualmente l'organo lavoratore del mezzo deve stare lontano dai lavoratori.
3	I percorsi per i pedoni devono essere differenziati da quelli per i mezzi d'opera, ovvero se viene utilizzata la medesima pista di accesso essa deve essere suddivisa in due parti – pedonale e per mezzi d'opera - delimitate da tra loro da una barriera, per esempio un parapetto.
4	Deve essere predisposto un percorso per il sicuro accesso alle aree di cantiere e per il rapido allontanamento in caso di emergenza.
5	I lavoratori in assistenza a terra, oltre alle scarpe di sicurezza e agli indumenti ad alta visibilità, devono indossare il casco di sicurezza.

Intervento di stesa del manto d'usura in conglomerato bituminoso su un tratto di marciapiede in via Gaspare Gozzi nel tratto compreso tra via Cappuccina e via Aleardo Aleardi, nella località di Mestre.

I lavori hanno una durata superiore ai 7 giorni pertanto deve essere presente la segnaletica orizzontale e i segnali PASSAGGIO OBBLIGATORIO A DESTRA (fig. 82/b) dovranno avere sulla loro sommità la LAMPADA GIALLA LAMPEGGIANTE ed il segnale LAVORI (fig. 383) dovrà avere sulla sua sommità la LAMPADA ROSSA. Dato che il cantiere stradale occupa il marciapiede, dovrà essere garantito il passaggio pedonale protetto (larghezza minima 100 cm.). Nell'esempio così realizzato, sono stati utilizzati dei new jersey in plastica e per questo motivo non sono state installate le lampade rossa sui bordi longitudinali del passaggio pedonale protetto.



CASO STUDIO

CRITICITÀ

1	La circolazione dei veicoli sulla strada è a senso unico. Via Gozzi è dotata di una corsia di marcia e di due marciapiedi per lato di carreggiata.
2	Sono posizionati dei parcheggi sulla carreggiata nel lato opposto a quello interessato dai lavori.
3	La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 30 km/h.
4	Nell'area interessata dai lavori sono presenti alcune attività commerciali.
5	L'intervento lavorativo in oggetto, denominato comunemente di stesa, consiste nella applicazione di uno o più strati di conglomerato bituminoso su di una superficie appositamente preparata. Nel caso di una pavimentazione esistente, prima si esegue la fresatura dell'asfalto esistente e, dopo aver eseguito la rimozione del materiale di risulta ed avere trattato la superficie risultante con l'emulsionate, viene steso il conglomerato bituminoso con una macchina chiamata vibrofinitrice. Per piccoli interventi invece la stesa avviene a mano utilizzando attrezzi manuali (pale rastrelli) e una piccola piastra compattatrice. La fornitura in opera del conglomerato bituminoso avviene mediante un autocarro appositamente attrezzato.

Rischi chimici e le misure di prevenzione e protezione nei lavori di stesa

Il bitume è un materiale con comportamenti termoplastici derivato dalla lavorazione del petrolio. Generalmente è definito asfalto quando è miscelato con gli inerti per la produzione di conglomerato bituminoso. Il bitume è identificato, quale sostanza chimica dal numero CAS 8052-42-4 e non classificato come agente chimico pericoloso. Dalla miscelazione degli inerti e dal riscaldamento (Temperatura superficiale di 150°C) del materiale si producono quali residui dei fumi, tra cui vi è presente l'idrogeno solforato (H₂S). I fumi ed i vapori di bitume sono materiali derivati dalle lavorazioni presenti non intenzionalmente sul posto di lavoro. Ed per questo motivo tali prodotti non hanno etichettatura né schede di sicurezza. Però anche se si presume che tali fumi non presentino pericoli significativi per la salute, la normale prudenza consiglia di limitare al massimo l'esposizione, utilizzando procedure di lavoro corrette e assicurando una buona ventilazione degli ambienti di lavoro. L'inalazione prolungata dei fumi del prodotto caldo può causare irritazione delle vie respiratorie o nausea. Nei fumi potrebbe essere presente anche solfuro d'idrogeno (gas tossico e infiammabile), che può accumularsi fino a raggiungere concentrazioni pericolose nei serbatoi di stoccaggio.

Infine, all'interno del bitume sono presenti gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) la cui esposizione può determinare, in seguito all'inalazione (apparato respiratorio) o all'esposizione diretta, negli operatori possibili carcinomi ai polmoni ed alla pelle.

Un ulteriore pericolo maggiore per gli operatori è la possibilità di ustioni per contatto con il prodotto fuso o i suoi fumi per la loro elevata temperatura.

Durante le operazioni di stesa le specifiche misure di prevenzione da applicare sono:

1	Prima di iniziare i lavori di stesa indossare i DPI previsti.
2	Durante le operazioni di stesa cercare di lavorare sopravvento.
3	Appena steso il colato sul marciapiede e sparsa la sabbia provvedere a spargere acqua per raffreddare rapidamente la superficie.
4	Nelle lavorazioni entro ambienti chiusi (gallerie, ecc.) utilizzare opportuni sistemi di estrazione (aspirazione) oppure di diluizione dell'aria (ventilazione forzata).
5	Tenere i fusti di emulsione bituminosa in zone fresche e ventilate, lontano da sorgenti di calore, fiamme libere ed ogni altra sorgente di accensione.
7	Utilizzare erogatori a spruzzo automatici montati su mezzo d'opera per la spruzzatura dell'emulsione bituminosa nell'asfaltatura di strade.
8	Evitare il contatto tra il bitume caldo e l'acqua. Il contatto del prodotto caldo con acqua genera una violenta espansione poiché l'acqua si tramuta in vapore, ciò può produrre schizzi di prodotto caldo.

Gli operatori durante le operazioni di stesa – almeno durante gli interventi in sottopassi, gallerie e a ridosso dei marciapiedi - devono indossare dei DPI per la protezione delle vie respiratorie.



Una buona protezione può essere ottenuta mediante l'impiego da parte del lavoratore di maschere di protezione del tipo usa e getta con filtro FFP2SL (da "Asfaltatori. I profili di rischio nei comparti produttivi dell'artigianato, delle piccole e medie industrie e pubblici esercizi. INAIL Ricerca 2004).



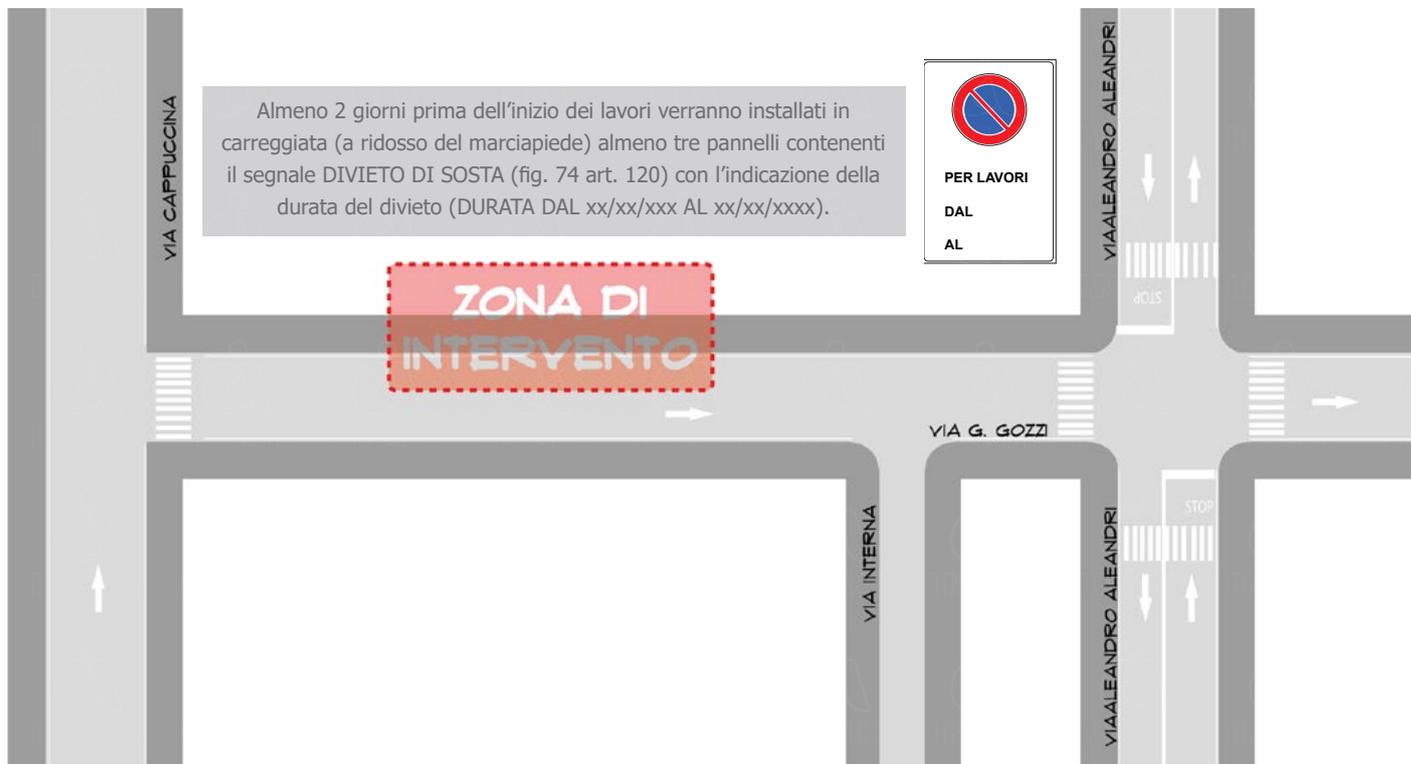
La maschera facciale può essere del tipo usa e getta, ed è preferibile che abbia la valvola per un migliore confort respiratorio.



I lavoratori devono adottare idonei stili di vita e comportamenti e devono adottare un alto livello igiene personale, inoltre:

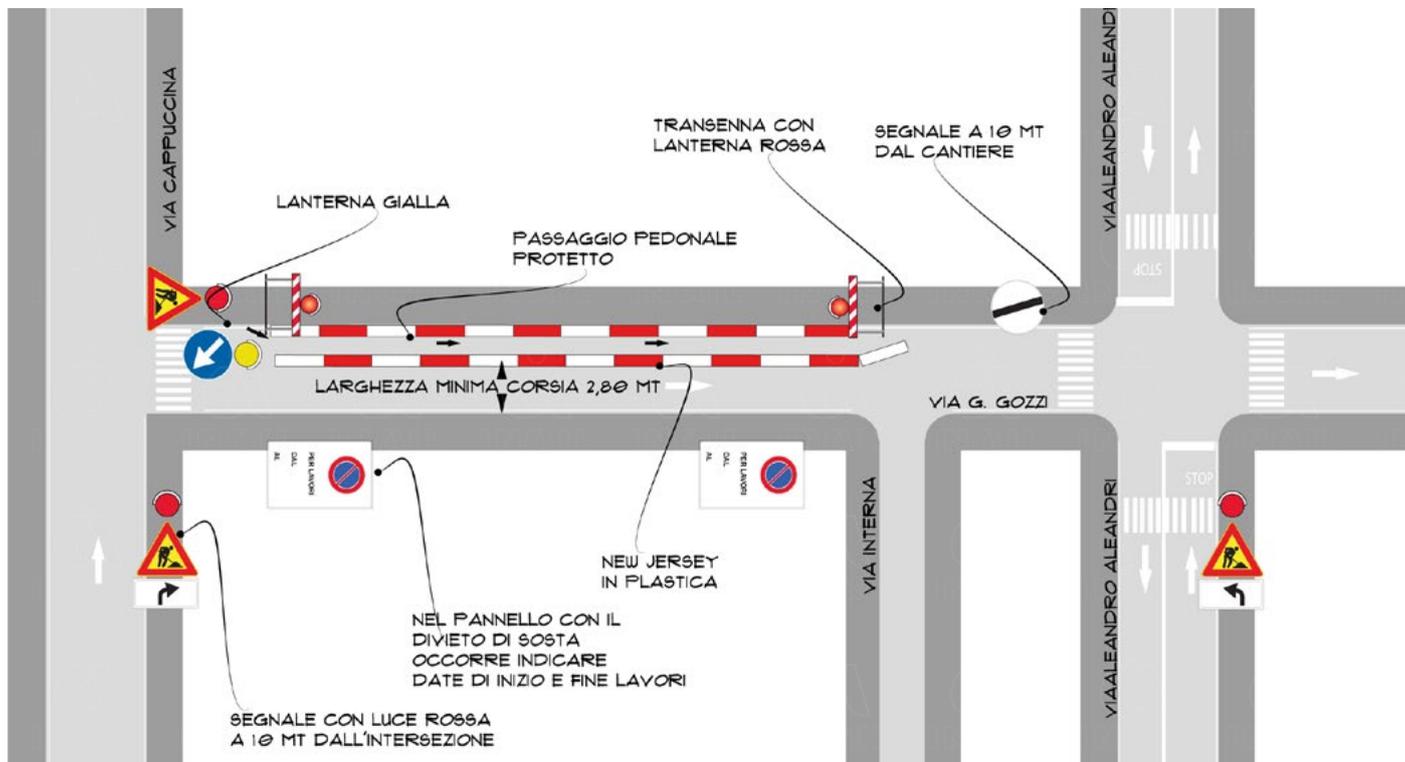
1	Durante il lavoro devono avere un tasso alcolemico pari a 0 gr/litro.
2	NON devono fumare (anche al di fuori dell'orario di lavoro).
3	NON devono bere e mangiare durante le attività lavorative di stesa.
4	Devono indossare vestiti che non lasciano scoperte le gambe e le braccia.
5	Al termine delle attività lavorative di stesa devono pulirsi accuratamente le mani e il viso.
6	NON devono utilizzare solventi o altri prodotti con un effetto sgrassante sulla pelle.
7	NON devono riutilizzare gli indumenti se sporchi e contaminati dal conglomerato bituminoso.

Caso studio 5 - Planimetria della strada



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 6 persone, di cui: n. 1 Addetto alla conduzione del camion di trasporto del conglomerato n. 1 Addetto alla conduzione della vibrofinitrice; n. 1 Addetto alla conduzione del rullo e n. 3 Addetti all'assistenza a terra.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 camion per il trasporto promiscuo muniti di cassone; n. 1 vibrofinitrice; n. 1 emulsionatrice; n. 1 rullo per asfalti; n. 1 costipatore a piastra vibrante e attrezzatura manuale (vanga, ramazza, ecc.)</p> <p>Tutti i mezzi utilizzati, camion inclusi, devono avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofarì) accesi e segnalatore acustico di retromarcia.</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: conglomerato bituminoso, emulsionante, sabbia, acqua, gasolio per autotrazione, grasso e oli lubrificanti.</p> <p>Scarti (rifiuti): vapori provenienti dalla stesa e gas dai motori a scoppio dei mezzi d'opera e di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2, scarpe di sicurezza S3 e suola resistente al calore, guanti per il rischio meccanico e chimico, occhiali di protezione, maschere di protezione con filtri per vapori organici e acidi tipo FFP2SL, cuffie e/o tappi per le protezioni dell'udito.</p> <p>Gli operai in assistenza a terra devono indossare il casco.</p>

Caso studio 5 - Schema della segnaletica risultante



Caso studio 5 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento

Occorre installare il segnale LAVORI (fig. II 383) con PANNELLO integrativo di direzione e segnale LIMITE MASSIMO VELOCITÀ (fig. II 50) sulle strade intersecanti il tratto di strada interessato dal cantiere se quest'ultimo può presentarsi improvvisamente ai veicoli che svoltano.

I segnali PASSAGGIO OBBLIGATORIO A DESTRA (fig. 82/b) dovranno aver sulla loro sommità la LAMPADA GIALLA LAMPEGGIANTE mentre il segnale LAVORI (fig. 383) dovrà avere sulla sua sommità la LAMPADA ROSSA.

Infine, visto che il cantiere stradale occupa il marciapiede, dovrà essere garantito il passaggio pedonale protetto (larghezza minima 1 metro).



Caso studio 5 - Vista "a valle" delle aree oggetto dell'intervento



Nelle due immagini si osserva come deve essere realizzato il passaggio per i pedoni.

Nell'esempio così realizzato, sono stati utilizzati con new jersey in plastica e per questo motivo non sono installate le lampade rossa sui bordi longitudinali del passaggio pedonale protetto.

Inoltre, visto che gli interventi verranno realizzati in più di 7 giorni consecutivi è necessario disegnare al suolo la segnaletica temporanea di color giallo.

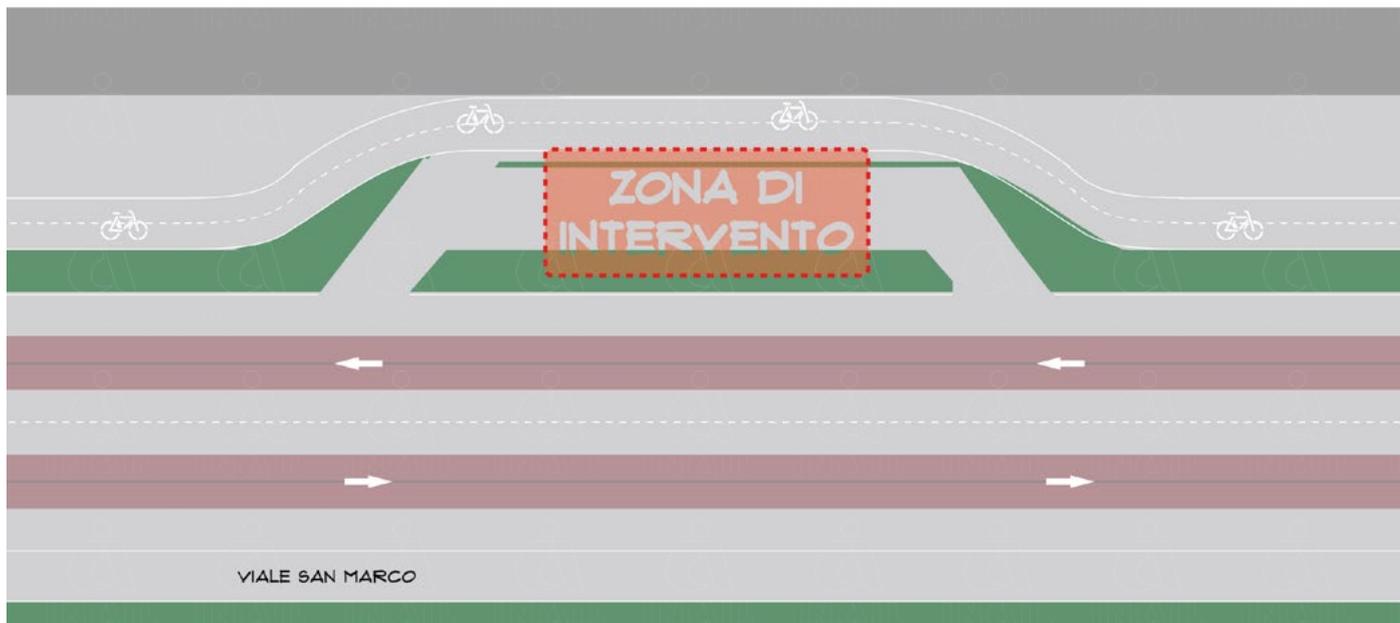
Intervento di realizzazione della posa delle cordonate e della pavimentazione autobloccante svolto in via San Marco nella località di Mestre.

Si prevede di realizzare una piastra per la posa dei cassonetti dei rifiuti. Attualmente è ricavata all'interno di un'aiuola che divide la corsia di transito da un parcheggio.



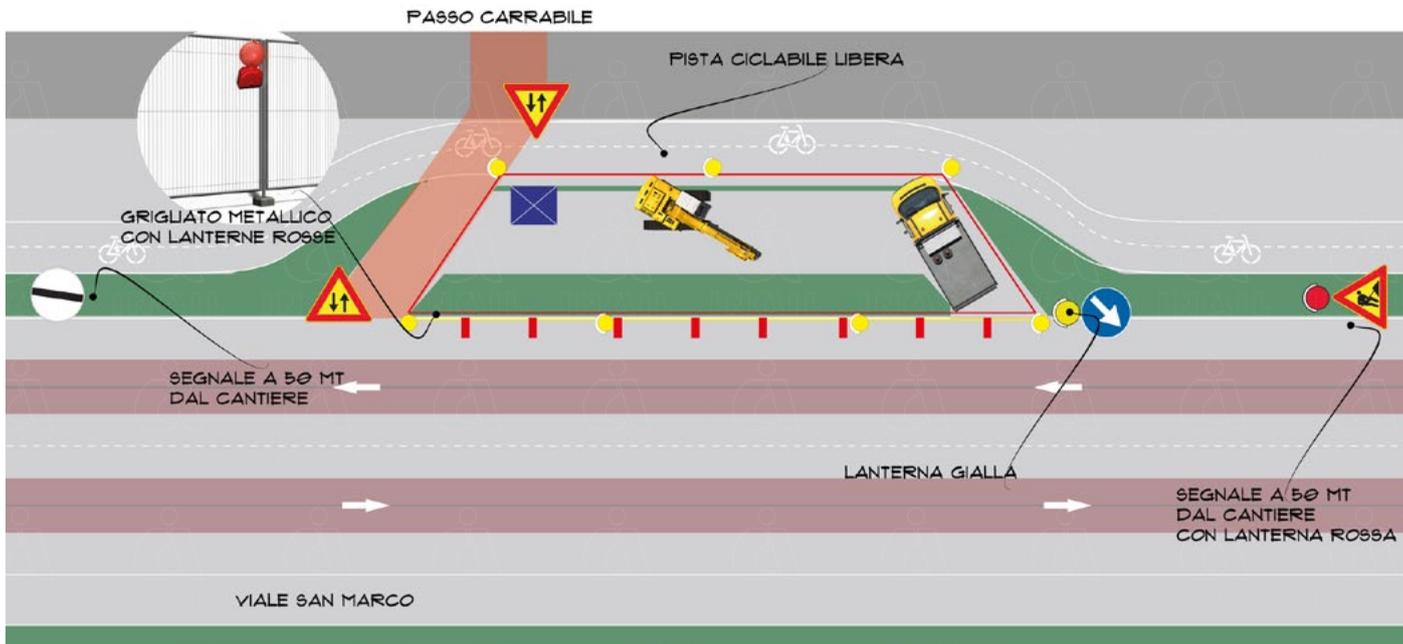
CRITICITÀ

1	La strada ha due corsie e due marciapiedi per lato di carreggiata. Una pista ciclabile è presente sul marciapiede attiguo alle aree di cantiere.
2	La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 50 km/h.
3	Sul marciapiede attiguo alle aree interessate dai lavori è presente un accesso pedonale e carraio ad un Complesso Scolastico ed ad un condominio. La recinzione del cantiere verrà posizionata in modo da garantire l'accesso e l'uscita dagli accessi
4	In carreggiata è presente una rete tramviaria elettrificata. Nella planimetria le corsie utilizzate dai tram sono contraddistinta dal color granata.
5	Durante i lavori il parcheggio verrà interdetto ai veicoli ed ai pedoni.



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 3 persone.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>n. 1 camion per il trasporto promiscuo munito di cassone; n. 1 betoniera elettrica; n. 1 sega elettrica per taglio mattoni con lama ad acqua; n. 1 motogeneratore elettrico; n. 1 costipatore a piastra vibrante; n. 1 pavimentatrice completa di pinza idraulica (per il sollevamento dei cordoli); n. 1 minipala gommata ed attrezzatura manuale (vanga, carriola, ramazza, scalpello, ecc.).</p> <p>Un WC chimico verrà posizionato in cantiere.</p> <p>Tutti i mezzi utilizzati, camion inclusi, devono avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofarì) accesi e segnalatore acustico di retromarcia.</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: cemento, sabbia, rete metallica, acqua, gasolio per autotrazione, grasso e oli lubrificanti.</p> <p>Scarti (rifiuti): polveri e gas dai motori a scoppio dei mezzi d'opera e di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: casco, indumenti ad alta visibilità di Classe 2, scarpe di sicurezza, guanti per il rischio meccanico, maschere di protezione con filtri per FFP2, cuffie e/o tappi per le protezioni dell'udito e ginocchiere (per i posatori).</p>

Caso studio 6 - Schema della segnaletica risultante



Caso studio 6 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento

Particolare attenzione occorre porre nell'installare la delimitazione di cantiere: se cede e non è ben controventata, potrebbe venire trascinata dai veicoli circolanti sulla strada e dal tram.



Caso studio 6 - Vista "a valle" delle aree oggetto dell'intervento



Sulla recinzione del cantiere lato strada dovranno essere posizionate delle lampade gialle a luce fissa.

**CASO STUDIO**

Intervento di manutenzione della rete fognaria svolto in via Giovanni Berchet nella località di Marghera.

CRITICITÀ**1**

La circolazione dei veicoli su via Berchet è a senso unico.

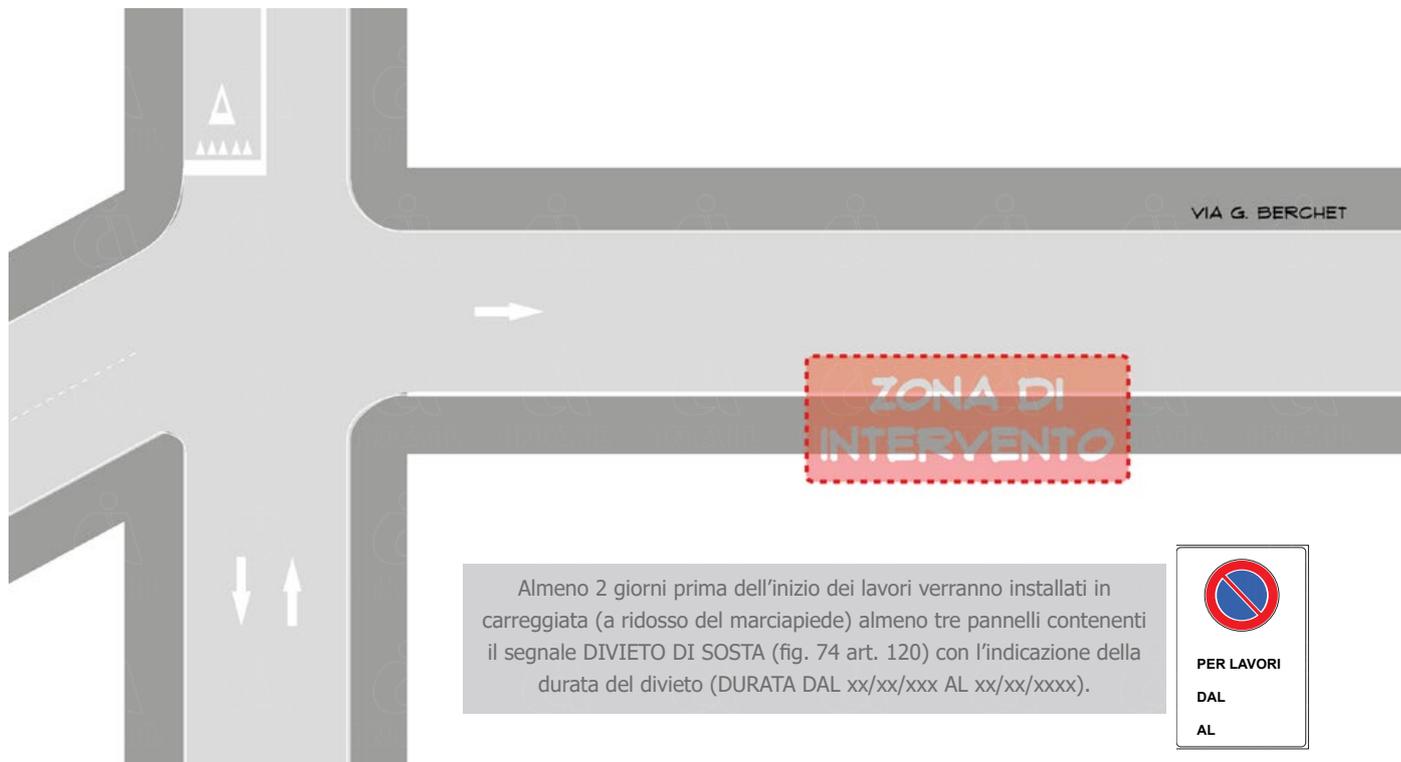
Via Berchet è dotata di una corsia di marcia e due marciapiedi per lato di carreggiata.

2

La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 30 km/h.

3

I veicoli possono parcheggiare su un lato della carreggiata interessato dai lavori. Durante i lavori il parcheggio in carreggiata verrà interdetto.



L'intervento di scavo, all'interno di un contesto cittadino, considerata la presenza di sottoservizi (reti di distribuzione gas, elettricità, ecc.), va affrontato con la massima attenzione, cautela, perizia e precisione.

Una particolare attenzione occorre avere nei lavori in prossimità di muri di recinzione e costruzioni in genere adiacenti lo scavo per il rischio di cedimento strutturale.

In ogni scavo la stabilità delle pareti, indipendentemente dal tipo di materiale, è suscettibile di variazioni derivanti da cause esterne di diversa natura, come:

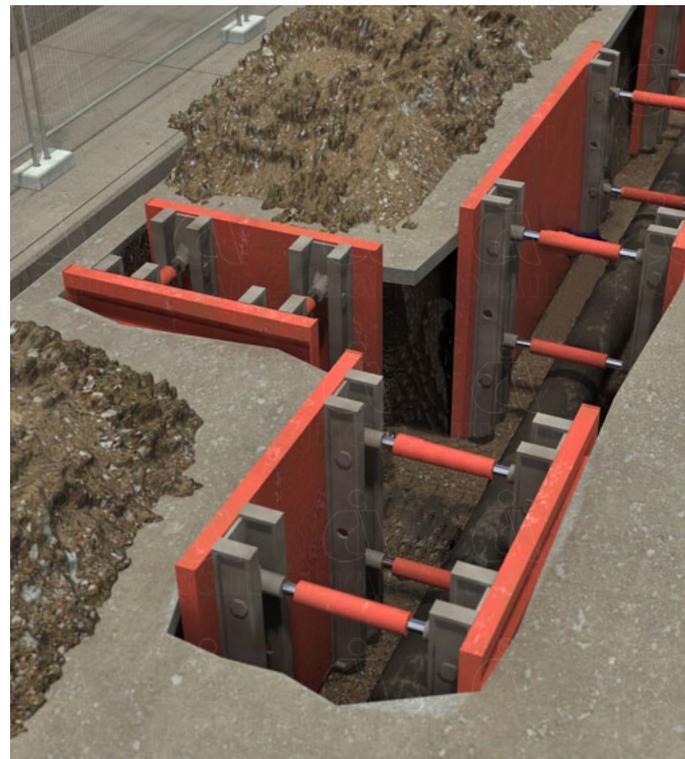
- piogge insistenti che espongono al dilavamento dello scavo;
- acque provenienti da falde esistenti nel terreno o da perdite di condotte adiacenti;
- l'azione disgregante del gelo e del disgelo;
- presenza di vibrazioni dovute a lavori eseguiti nel cantiere o fuori dal cantiere, al transito di mezzi d'opera o di autoveicoli circolanti nella corsia libera della strada.

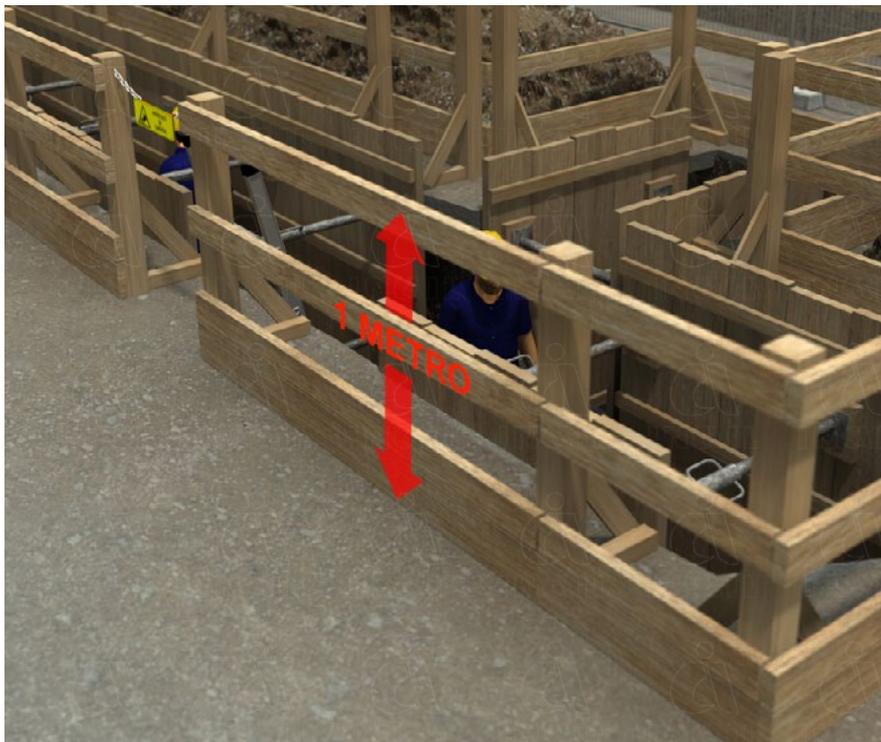
**NOTE**

Il rischio di seppellimento è elevato in quanto è sufficiente un cedimento del terreno per riempire la sezione di scavo potendo causare infortuni per schiacciamento o asfissia. Ulteriori rischi di franamento sono determinati dalla vicinanza alla trincea di manufatti esistenti, dalla presenza o vicinanza di terreni precedentemente scavati di conseguenza meno compatti e dalle vibrazioni prodotte dal traffico di autoveicoli.

Vista l'ubicazione dello scavo realizzato in un contesto urbano che non consente di realizzare le pareti inclinate secondo l'angolo di naturale declivio del terreno o nel caso si superi l'altezza critica caratteristica del materiale, oppure se il terreno è di natura franosa è necessario eseguire l'armamento di sostegno delle pareti dello scavo. Le norme di legge prevedono che l'armatura sia obbligatoria quando la profondità dello scavo supera 1,5 metri e/o quando la consistenza del terreno non da sufficienti garanzia di stabilità.

Le armature degli scavi possono essere realizzate sia con elementi prefabbricati che con tavole di legno.





In prossimità dello scavo è necessario installare dei parapetti per impedire la caduta di persone.

I parapetti devono essere provvisti, su ciascun lato libero di un corrente superiore, di un corrente intermedio e di un arresto al piede aventi una resistenza tale da resistere alle sollecitazioni eventualmente presenti sul piano di lavoro.

I parapetti così installati dovranno essere arretrati di circa 30 cm dal profilo dello scavo.

Quando l'area di cantiere (vedi immagine) è interdetta al traffico veicolare il parapetto installato deve essere di Classe A (rif. UNI EN 13374 del giugno 2004), quindi garantire:

- il sostegno della persona che si appoggia sulla protezione e fornire un appoggio quando essa cammina sul fianco;
- arrestare la persona che cammina o cade verso la protezione.

Deve essere impedito il passaggio dei mezzi d'opera sul ciglio dello scavo. Se non si garantisce il rispetto delle distanze di sicurezza potrebbe verificarsi il franamento delle pareti e il conseguente ribaltamento dei mezzi.



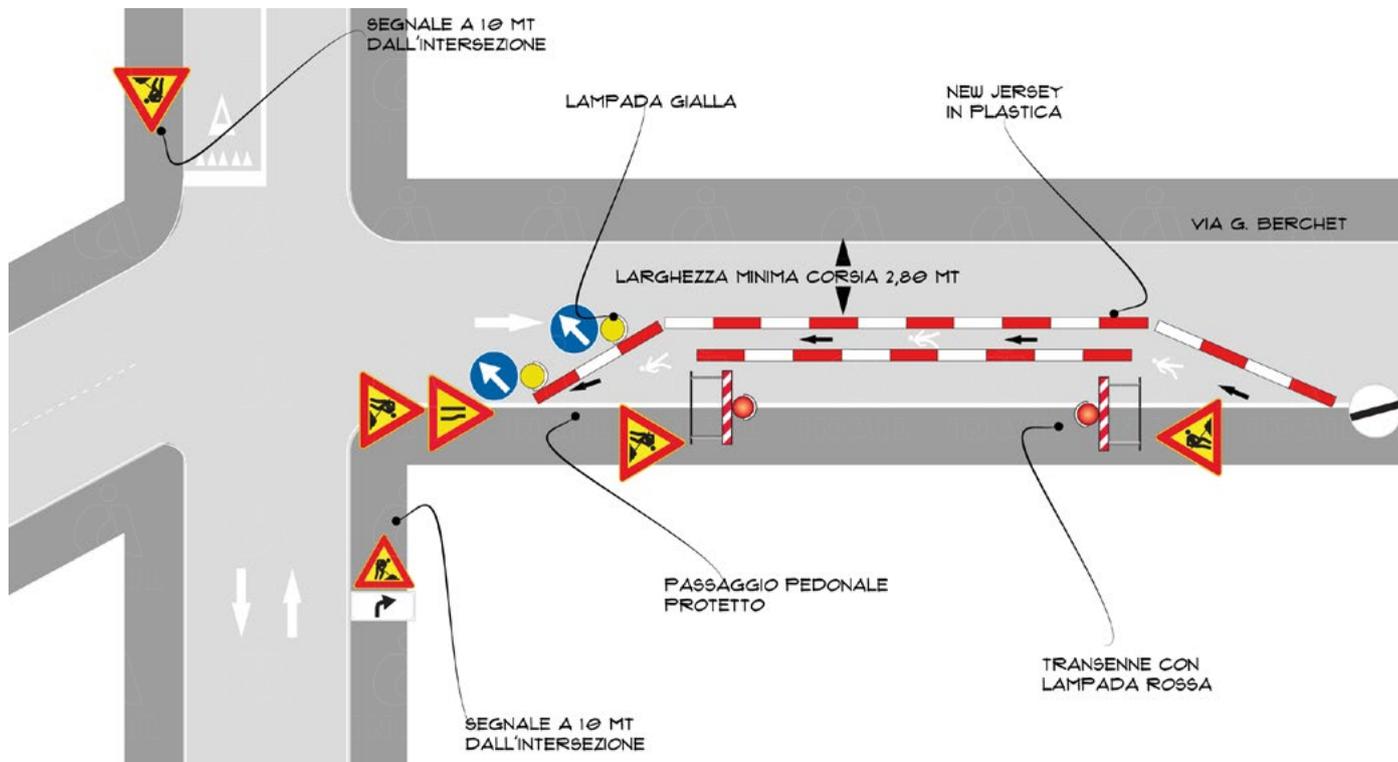
Per garantire un passaggio sicuro ai pedoni è necessario utilizzare idonee andatoie.

Nell'esempio si prevede l'utilizzo di andatoie prefabbricate in metallo munite di parapetti di protezione.



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 4 persone: n. 1 addetto alla conduzione dei mezzi di trasporto; n. 1 addetto alla conduzione di un mini escavatore cingolato munito di martellone (per le demolizioni); n. 2 addetti all'assistenza a terra.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 camion per il trasporto promiscuo muniti di cassone; n. 1 camion con pianale per il trasporto del mezzo d'opera; n. 1 miniescavatore con martellone ed attrezzatura manuale (pale, piccone, carriola, ramazza, ecc.).</p> <p>Tutti i mezzi utilizzati, camion inclusi, devono avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofarari) accesi e segnalatore acustico di retromarcia.</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: gasolio per autotrazione.</p> <p>Scarti (rifiuti): inerte e polvere proveniente dalle attività di demolizione, gas proveniente dai motori a scoppio dei mezzi d'opera e di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2, scarpe di sicurezza, guanti per il rischio meccanico, maschere di protezione con filtri per FFP2, cuffie e/o tappi per le protezioni dell'udito e ginocchiere.</p> <p>Gli operai in assistenza a terra devono indossare il casco.</p>

Caso studio 7 - Schema della segnaletica risultante



Caso studio 7 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento

Occorre installare il segnale LAVORI Figura II 383) sulle strade intersecanti il tratto di strada interessato dal cantiere se quest'ultimo può presentarsi improvvisamente ai veicoli che svoltano.

Durante i lavori il parcheggio in carreggiata verrà interdetto ai veicoli.



Caso studio 7 - Vista "a valle" delle aree oggetto dell'intervento

Considerate le misure ridotte della corsia di transito libera e data l'installazione dei new jersey, in deroga a quanto previsto dal DM 10 luglio 2002, non sono stati installati i CONI (fig. II 396).



Visto che la recinzione del cantiere non invade il marciapiede i pedoni hanno a disposizione un corridoio protetto.

Durante i lavori il parcheggio in carreggiata verrà interdetto ai veicoli.

Per questo motivo i segnali verranno posizionati sulle aree destinate al parcheggio dei veicoli.



Intervento di ripristino in seguito ai lavori di manutenzione svolti in via L. Carrer in località Marghera.

Gli interventi di ripristino consistono nel riempimento dello scavo con materiale inerte mischiato con cemento e successiva costipazione dei volumi con rullo. Al termine verranno eseguiti i ripristini della pavimentazione bituminosa, eseguito mediante strato di collegamento (binder) e tappeto di usura.

Nel caso studio si analizza il solo intervento di riempimento dello scavo.

CRITICITÀ

1

La circolazione dei veicoli sulla strada è a senso unico.

Via Carrer è dotata di una corsia di marcia e due marciapiedi per lato di carreggiata.

2

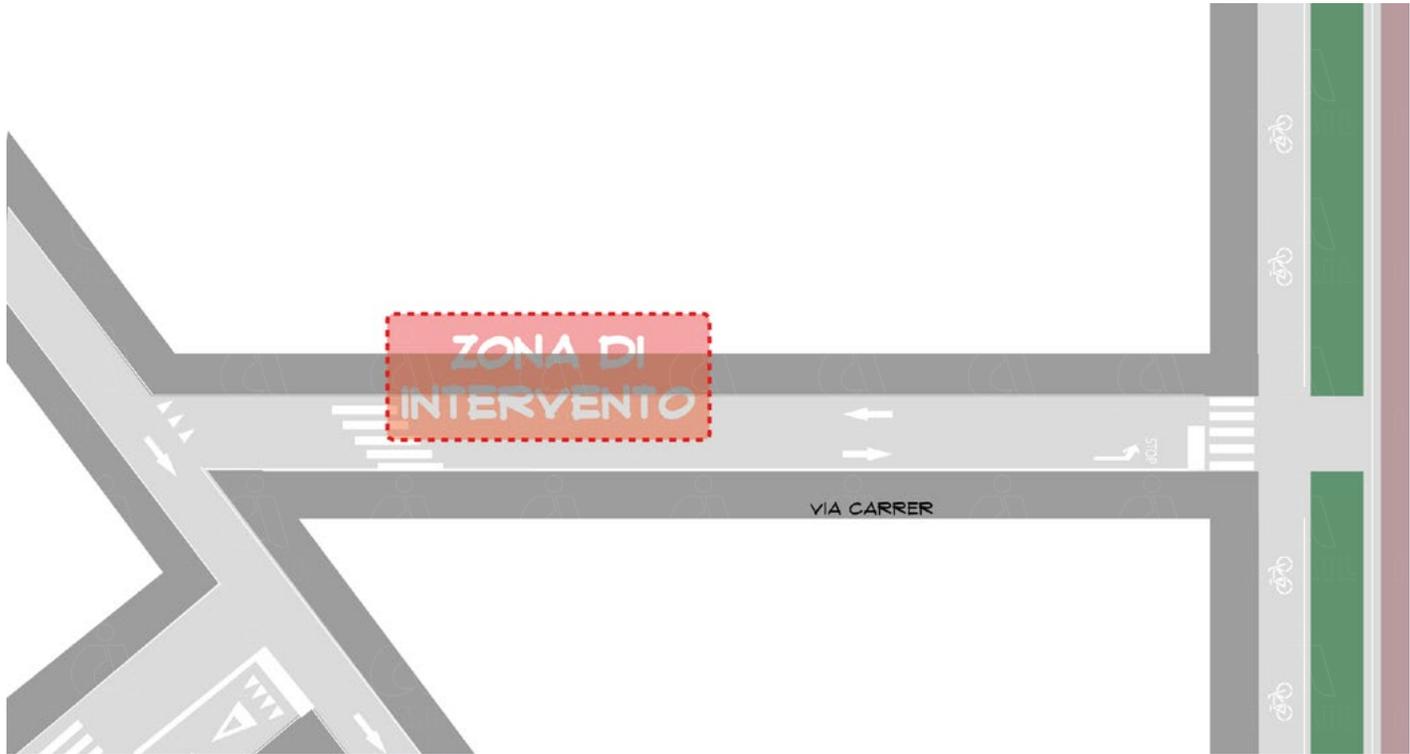
La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 30 km/h.

3

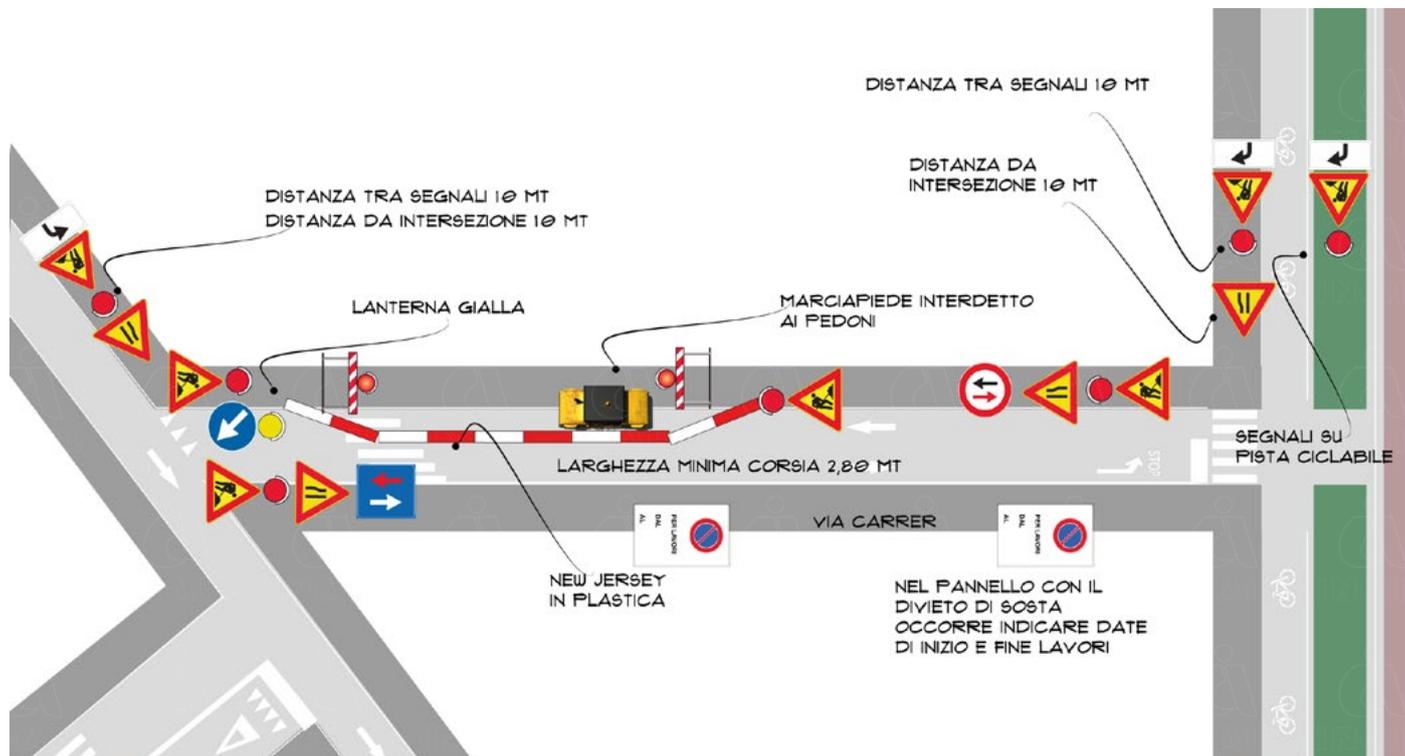
I veicoli possono parcheggiare su un lato della carreggiata.

4

Durante i lavori il parcheggio in carreggiata verrà interdetto ai veicoli.



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 4 persone: n. 1 addetto alla conduzione dei mezzi di trasporto; n. 1 addetto alla conduzione della terna munito di benna e di martellone (per le demolizioni); n. 2 addetti all'assistenza a terra.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 camion per il trasporto promiscuo muniti di cassone; n. 1 camion con pianale per il trasporto del mezzo d'opera; n. 1 terna cingolata con benna e martellone, rullo costipatore, n. 1 costipatore a piastra vibrante ed attrezzatura manuale (pale, piccone, carriola, ramazza, ecc.).</p> <p>Tutti i mezzi utilizzati, camion inclusi, devono avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofarì) accesi e segnalatore acustico di retromarcia.</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: gasolio per autotrazione.</p> <p>Scarti (rifiuti): inerte e polvere proveniente dalle attività di riempimento, gas proveniente dai motori a scoppio dei mezzi d'opera e di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2, scarpe di sicurezza, guanti per il rischio meccanico, maschere di protezione con filtri per FFP2 e cuffie e/o tappi per le protezioni dell'udito.</p> <p>Gli operai in assistenza a terra devono indossare il casco.</p>



Occorre installare il segnale LAVORI (fig. II 383) sulle strade intersecanti il tratto di strada interessato dal cantiere se quest'ultimo può presentarsi improvvisamente ai veicoli che svoltano.

Durante i lavori il parcheggio in carreggiata verrà interdetto ai veicoli.





Durante i lavori il parcheggio in carreggiata verrà interdetto ai veicoli.

Intervento di manutenzione del verde eseguito con l'uso di attrezzature manuali azionate con motore a scoppio: decespugliatori, sramatori e motoseghe svolto in via Castelli in località Marghera.

Le motoseghe, i decespugliatori e gli sramatori sono macchine che vengono usate da una sola persona. Nel raggio d'azione della motosega e del decespugliatore in funzione deve trovarsi solo il lavoratore, tutte le altre persone devono essere allontanate dalla zona pericolosa.

Nell'utilizzo di questi macchinari, il rischio è derivante dalla possibile proiezione di oggetti (sassi, rifiuti in genere, ecc.) presenti nella zona di lavoro.

Le distanze di sicurezza sono: di almeno **2 metri** per la motosega e lo sramatore e di **15 metri** per il decespugliatore.



CRITICITÀ

1

La circolazione dei veicoli sulla strada è a senso unico.

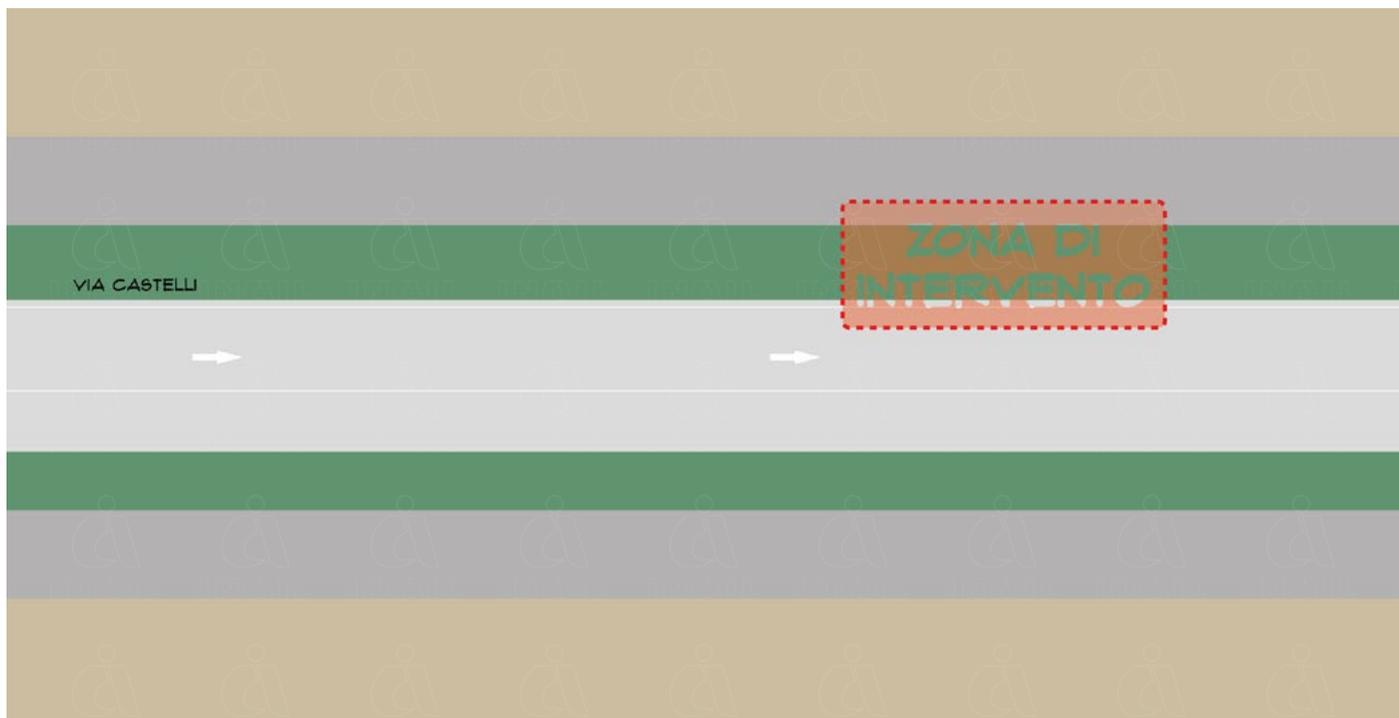
Via Castelli è dotata di una corsia di marcia e due marciapiedi per lato di carreggiata.

2

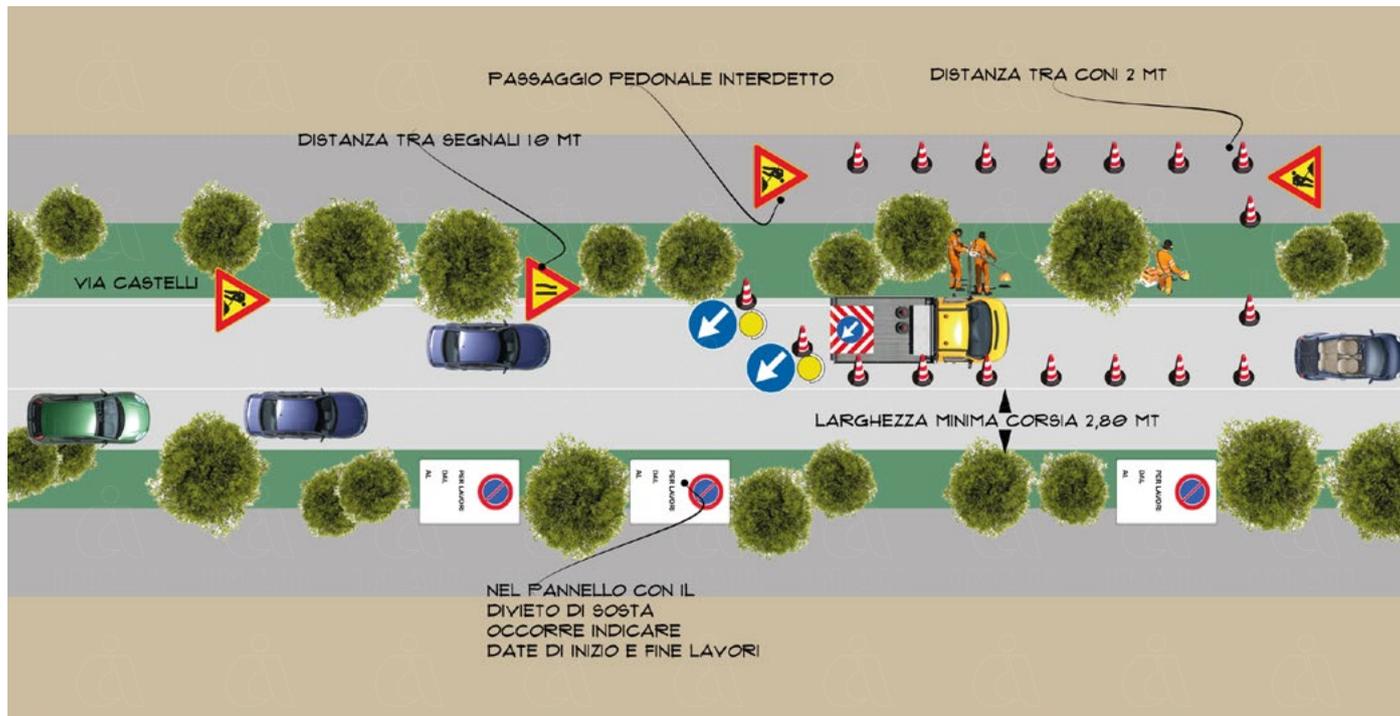
La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 30 km/h.

3

I veicoli possono parcheggiare su un lato della carreggiata. Durante i lavori il parcheggio in carreggiata verrà interdetto ai veicoli.



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 2 persone.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 camion per il trasporto promiscuo muniti di cassone; n. 1 decespugliatore; n.1 motosega; n. 1 sramatore e attrezzatura manuale (pale, piccone, carriola, ramazza, ecc.).</p> <p>Il mezzo di trasporto durante le attività deve avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofar) funzionanti e il segnalatore acustico di retromarcia. Sul retro del cassone deve essere installato il cartello PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig II 398).</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: miscela di benzina e olio per le attrezzature e gasolio per autotrazione.</p> <p>Scarti (rifiuti): gas proveniente dai motori a scoppio delle attrezzature e dei mezzi di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>I lavoratori incaricati dell'uso del decespugliatore devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2; carpe di sicurezza; guanti per il rischio meccanico; cuffie e/o tappi per le protezioni dell'udito; visiera grigliata con cuffie di protezione dell'udito e parastinchi.</p> <p>I lavoratori incaricati dell'uso della motosega e dello sramatore devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2 con pantalone o salopette antitaglio categoria almeno di tipo A/B; guanti per il rischio meccanico; maschere di protezione con filtri per polveri FFP2; caschetto da boscaiolo con visiera e cuffie di protezione dell'udito e stivali antinfortunistici per boscaiolo.</p>

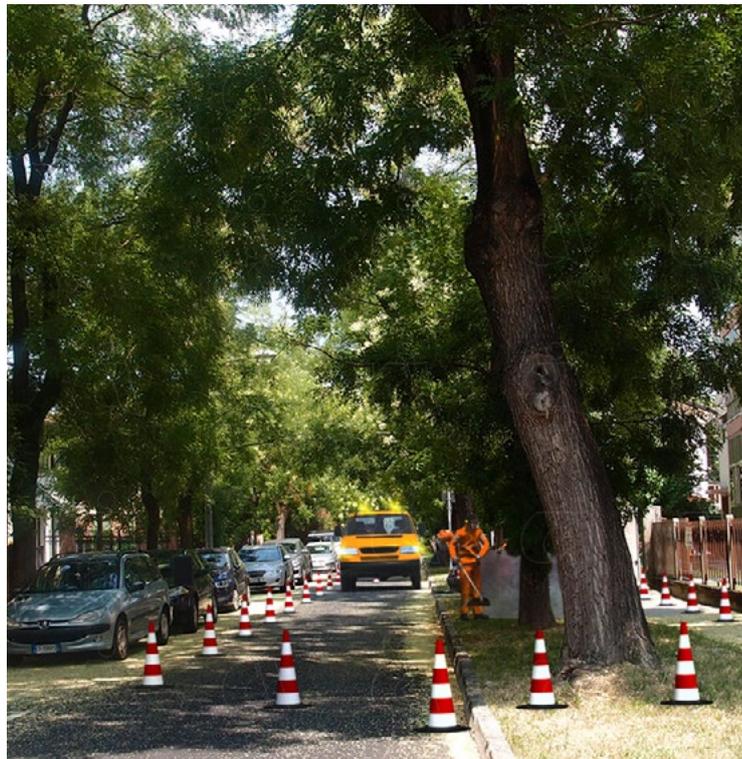


Caso studio 9 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento

Durante i lavori il parcheggio in carreggiata sarà interdetto ai veicoli.

Nel caso in cui non si è grado di garantire l'incolumità degli utenti della strada (pedoni inclusi) occorre utilizzare, quale protezione uno schermo di plastica.

Il dispositivo verrà tenuto da un lavoratore che avanzerà congiuntamente con l'utilizzatore del decespugliatore, proteggendo tutti coloro che transitano sulla strada dalla proiezione dei sassi e/o altri oggetti.



Caso studio 9 - Particolare delle modalità d'uso del decespugliatore



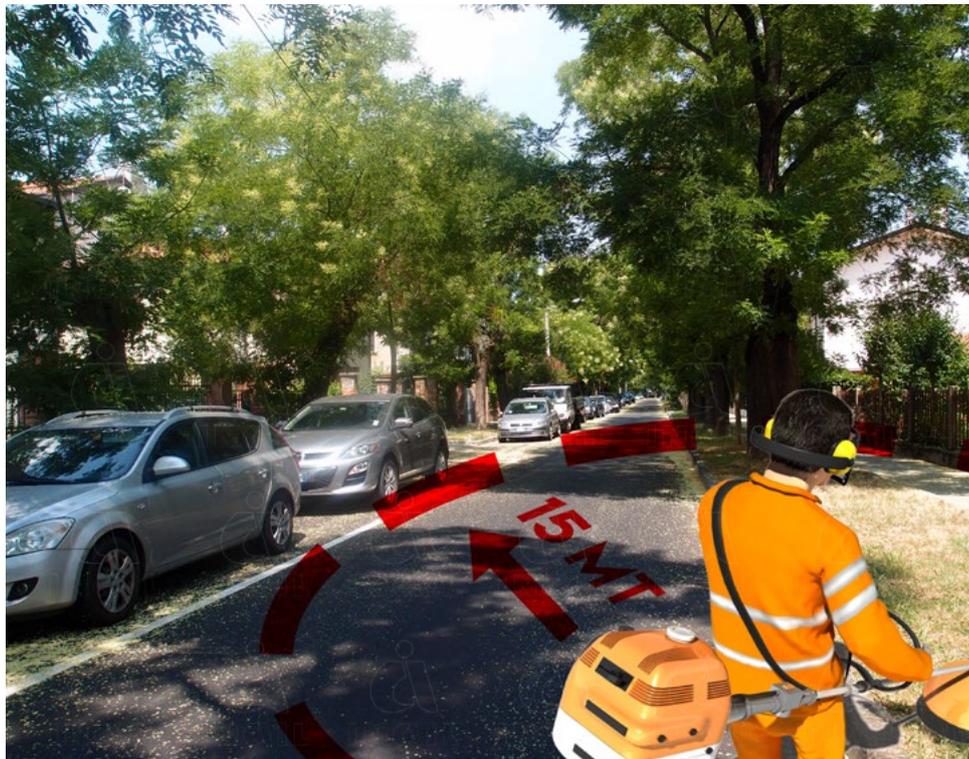
Vista la necessità di eseguire il carico di carburante delle attrezzature da lavoro, azionate a motore a scoppio, occorre adottare particolari precauzioni per il rischio incendio:

NOTE	
1	Le protezioni ed i ripari per il motore e la marmitta previsti sulle singole macchine utilizzate: decespugliatorie e motoseghe, devono essere integri, efficienti ed esenti da manomissioni.
2	NON vi siano perdite di carburante. Il rifornimento deve avvenire a motore spento appoggiando la singola attrezzatura a terra (se possibile su un foglio di PVC o su una superficie idonea e NON nei pressi di un tombino) e sia rispettato il divieto di fumare durante tale operazione.
3	Il carburante sia conservato in recipienti conformi alle disposizioni di legge (taniche per benzina omologate per il trasporto di carburante) e debitamente etichettati.
4	Un estintore deve essere sempre disponibile e va posizionato nelle immediate vicinanze del luogo di lavoro.

Prima di usare il decespugliatore gli operatori devono indossare: la maschera con visiera, gli indumenti ad alta visibilità, i parastinchi di protezione, i tappi o le cuffie di protezione per l'udito, i guanti e le scarpe di tipo antinfortunistico.

Nei lavori con il decespugliatore è vietato indossare solo camice a mezze maniche o pantaloni corti.

Usando il decespugliatore si possono proiettare sassi e/o altri oggetti presenti nell'erba fino ad un raggio di 15 metri. Per questo motivo occorre nel caso in cui non si è in grado di garantire l'incolumità degli utenti della strada dal pericolo, prevedere l'utilizzo di uno schermo di protezione in plastica o altro materiale resistente agli urti.



Lo schermo dovrà essere sorretto da un lavoratore che avanzerà congiuntamente con l'utilizzatore del decespugliatore, proteggendo in tale modo gli automobilisti e i pedoni dal rischio di danno per proiezione di eventuali oggetti.

Il lavoratore che sorregge lo schermo deve indossare gli stessi DPI previsti per l'utilizzo del decespugliatore.

Nei lavori con l'uso delle macchine per il diserbo meccanizzato (decespugliatore, motoseghe e sramatori) al fine di ridurre l'entità del rischio derivante dalle vibrazioni e dal rumore occorre far in modo che il personale non utilizzi in modo permanente il macchinario ma che avvenga una rotazione dei compiti a carico di tutti i componenti della squadra di lavoro.



**CASO STUDIO**

Intervento di manutenzione del verde eseguito con l'uso di un trattore attrezzato con un braccio falciante per il taglio dell'erba eseguito sulla corsia centrale di via Fratelli Bandiera, in località Marghera.

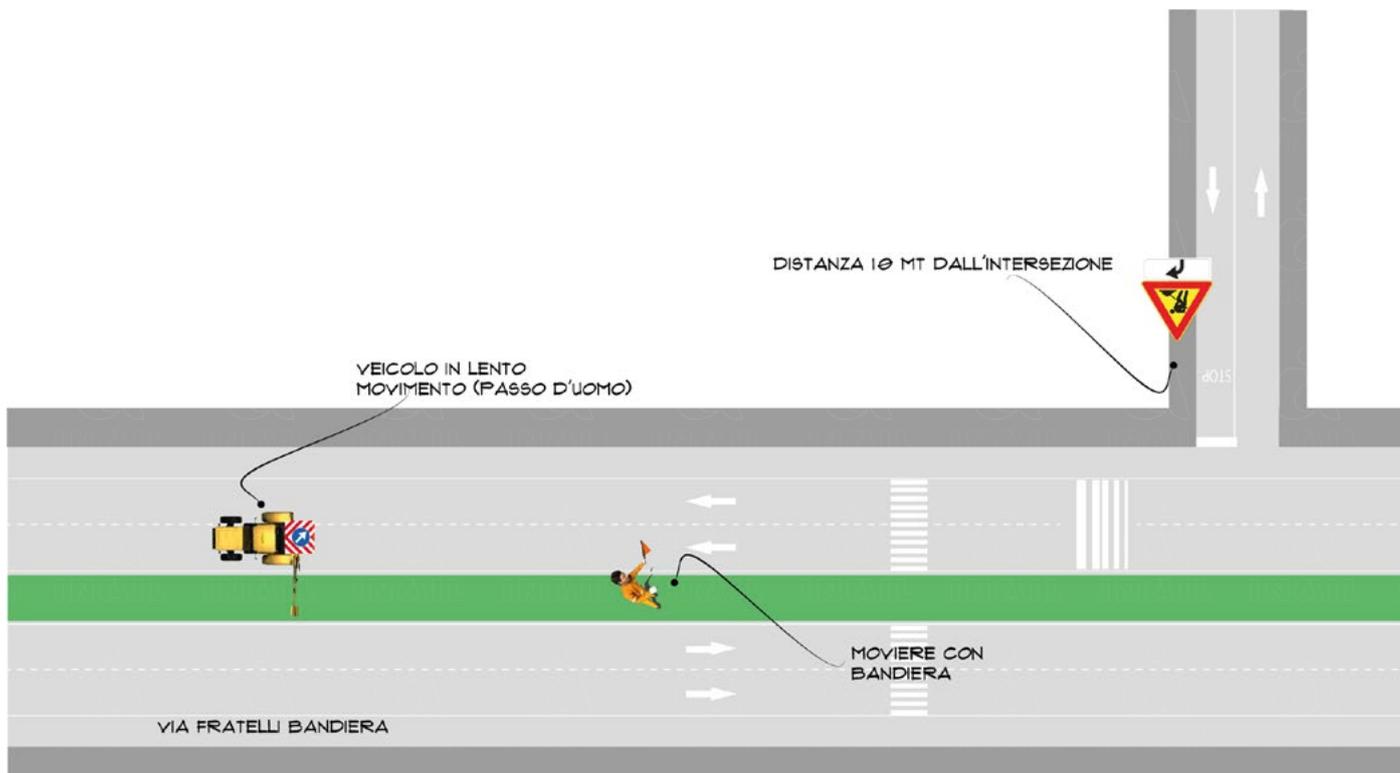
CRITICITÀ

1	Nel tratto interessato dai lavori la strada è composta da due carreggiate suddivise da una barriera spartitraffico. Ogni singola carreggiata è composta a sua volta da due corsie di marcia: una di marcia (destra) e una di sorpasso (sinistra) e da una banchina.
2	La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 50 km/h.
3	I segnali stradali temporanei devono essere installati anche sul lato sinistro della carreggiata.
4	Via Fratelli Bandiera è una strada ad elevato scorrimento, molto trafficata, soprattutto dai mezzi pesanti: attraversando di fatto la zona industriale di Marghera rappresenta il collegamento privilegiato, in quanto successivamente prosegue con la "Romea", SS 309, per la provincia di Rovigo e la città di Ravenna. Secondo un rilevamento statistico promosso nel 2006 dall'ACI, la "Romea" è la strada più pericolosa d'Italia.
5	Viste le caratteristiche della strada analizzata, durante le fasi lavorative, è necessaria la presenza di un moviere che munito di BANDIERA (fig. II 403/a) segnali agli automobilisti di rallentare e richiamare tutti gli utenti, ciclisti inclusi, ad avere una maggiore prudenza.
6	Trattandosi di una strada urbana di scorrimento devono essere utilizzati coni con tre fasce bianche e di altezza superiore a 50 cm.



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 2 persone: n. 1 addetto alla conduzione del trattore e n.1 operatore quale moviere.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 trattore munito di braccio falciante per erba.</p> <p>Il trattore durante le attività deve avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofari) funzionanti e il segnalatore acustico di retromarcia. Sul retro deve essere installato il cartello PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig II 398).</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: miscela di benzina e olio per le attrezzature e gasolio per autotrazione.</p> <p>Scarti (rifiuti): erba e polvere proveniente dalle attività di sfalcio, gas proveniente dai motori a scoppio dei mezzi d'opera e di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2 e scarpe di sicurezza.</p>

Caso studio 10 - Schema della segnaletica risultante con traffico modesto



Caso studio 10 - Vista delle aree oggetto dell'intervento con traffico modesto

La configurazione dello schema segnaletico adottato è applicabile esclusivamente se i lavori possono essere eseguiti solo in presenza di un traffico MODESTO. Viste le caratteristiche della strada ciò si verifica nelle ore centrali della mattina e del pomeriggio.



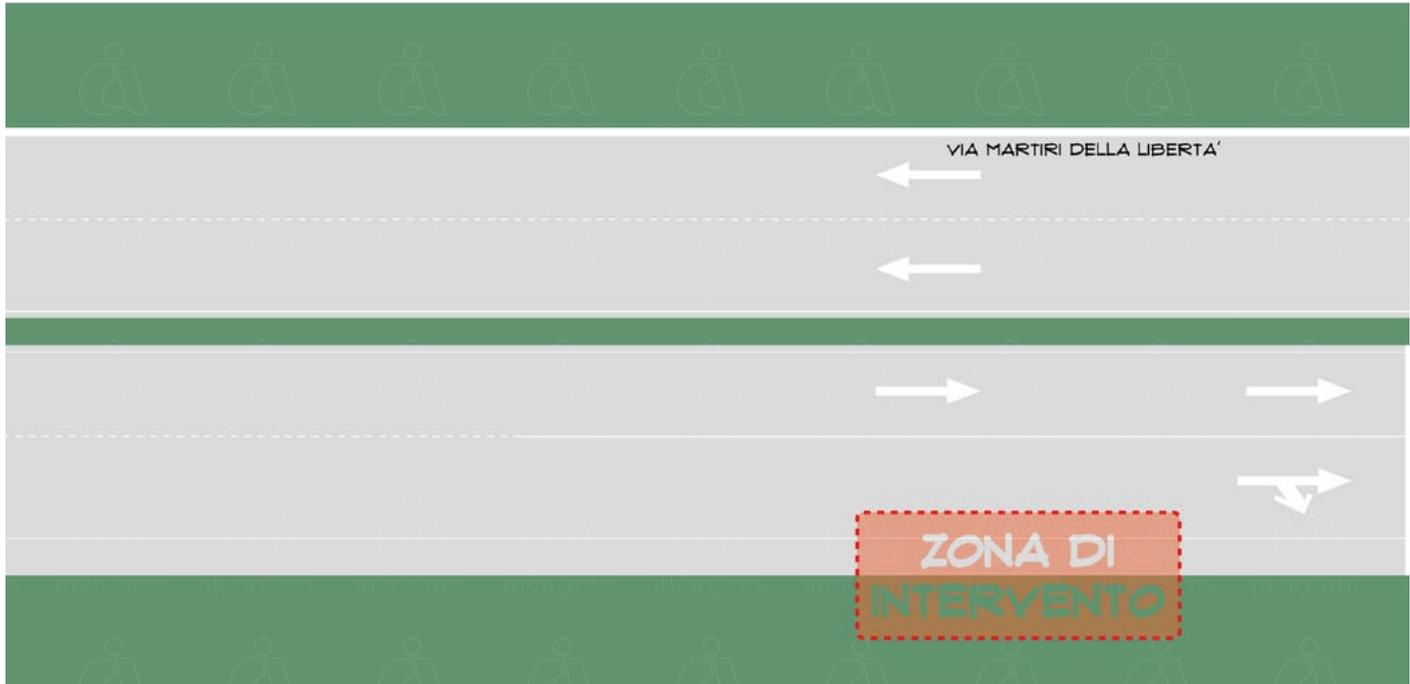
Intervento di manutenzione del verde eseguito con l'uso di una piattaforma aerea su autocarro in via Martiri della Libertà, in località Mestre.



CASO STUDIO

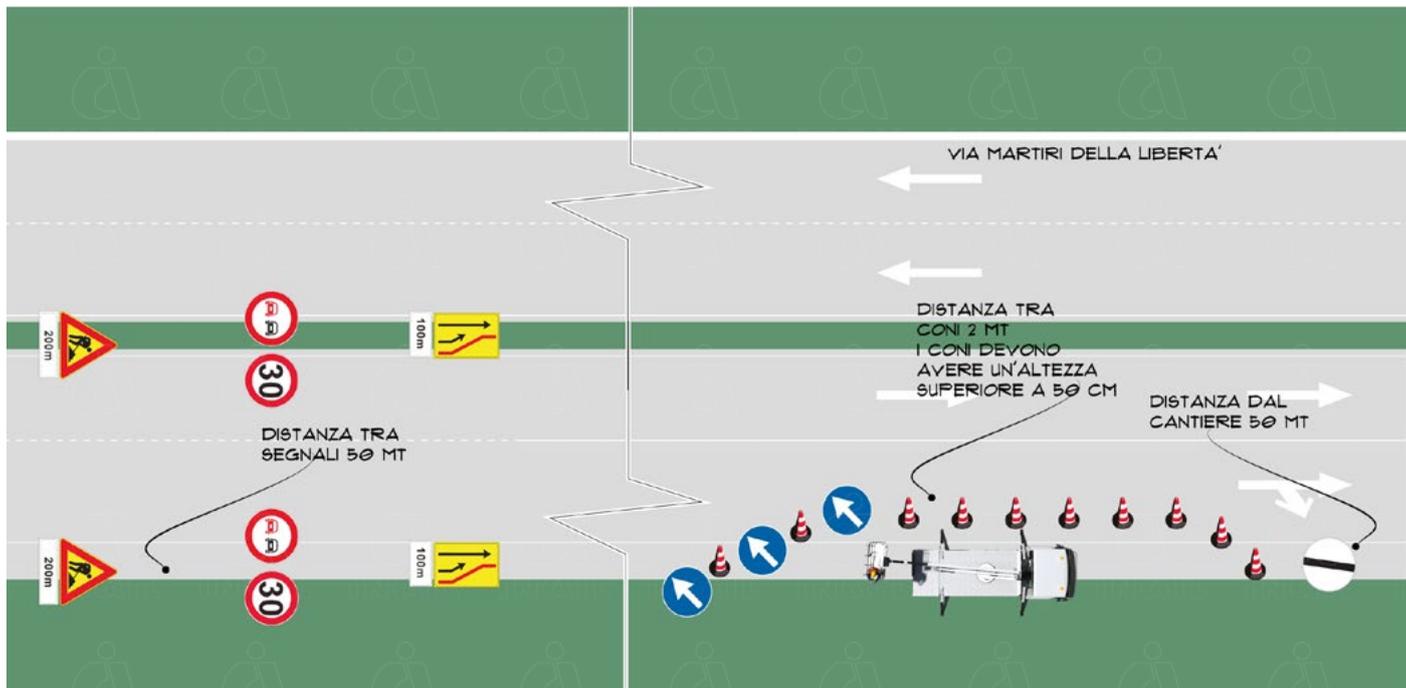
CRITICITÀ

- | | |
|----------|---|
| 1 | Nel tratto interessato dai lavori la strada è composta da due carreggiate suddivise da una barriera spartitraffico. Ogni singola carreggiata è composta a sua volta da due corsie di marcia: una di marcia (destra) e una di sorpasso (sinistra) e da una banchina. |
| 2 | La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 70 km/h. |
| 3 | Via Martiri della Libertà è una strada ad elevato scorrimento con numerose intersezioni a raso. |
| 5 | Trattandosi di una strada urbana di scorrimento devono essere utilizzati coni con tre fasce bianche e di altezza superiore a 50 cm. |



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 2 persone: n. 1 addetto alla conduzione del camion; n. 1 addetto all'uso della piattaforma aerea.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 camion con piattaforma aerea; n.1 motosega; n. 1 sramatore e attrezzatura manuale (carriola, ramazza, ecc.).</p> <p>Il mezzo di trasporto durante le attività di posa deve avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofari) funzionanti e il segnalatore acustico di retromarcia. Sul retro del cassone deve essere installato il cartello PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig II 398).</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: miscela di benzina e olio per le attrezzature e gasolio per autotrazione.</p> <p>Scarti (rifiuti): gas proveniente dai motori a scoppio delle attrezzature e del mezzo di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2 e scarpe di sicurezza.</p> <p>Il lavoratore incaricato dell'uso della motosega in piattaforma deve indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2 con pantalone o salopette antitaglio categoria almeno di tipo A/B; imbragatura di sicurezza con cordino e moschettoni; guanti per il rischio meccanico; maschere di protezione con filtri per polveri FFP2; caschetto da boscaiolo con visiera e cuffie di protezione dell'udito e stivali antinfortunistici per boscaiolo.</p> <p>Il lavoratore in assistenza a terra durante l'uso della piattaforma aerea deve utilizzare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2, scarpe di sicurezza e il casco.</p>

Caso studio 11 - Schema della segnaletica risultante



Caso studio 11 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento

La configurazione dello schema segnaletico adottato è applicabile esclusivamente se i lavori possono essere eseguiti solo in presenza di un traffico MODESTO. Viste le caratteristiche della strada ciò si verifica nelle ore centrali della mattina e del pomeriggio.

Nel caso di una situazione di traffico INTENSO le attività lavorative devono essere sospese.



Caso studio 11 - Vista prospettica "a valle" delle aree oggetto dell'intervento



L'operatore nella cesta deve utilizzare la cintura di sicurezza collegata con una fune e moschettoni al punto di ancoraggio appositamente predisposto dal costruttore della piattaforma. La cintura va utilizzata in funzione di caduta trattenuta.

A terra deve essere SEMPRE presente un altro operatore in assistenza.





Intervento di manutenzione della segnaletica verticale eseguito in Piazzale Lazzaro Giovannacci, in località Marghera.

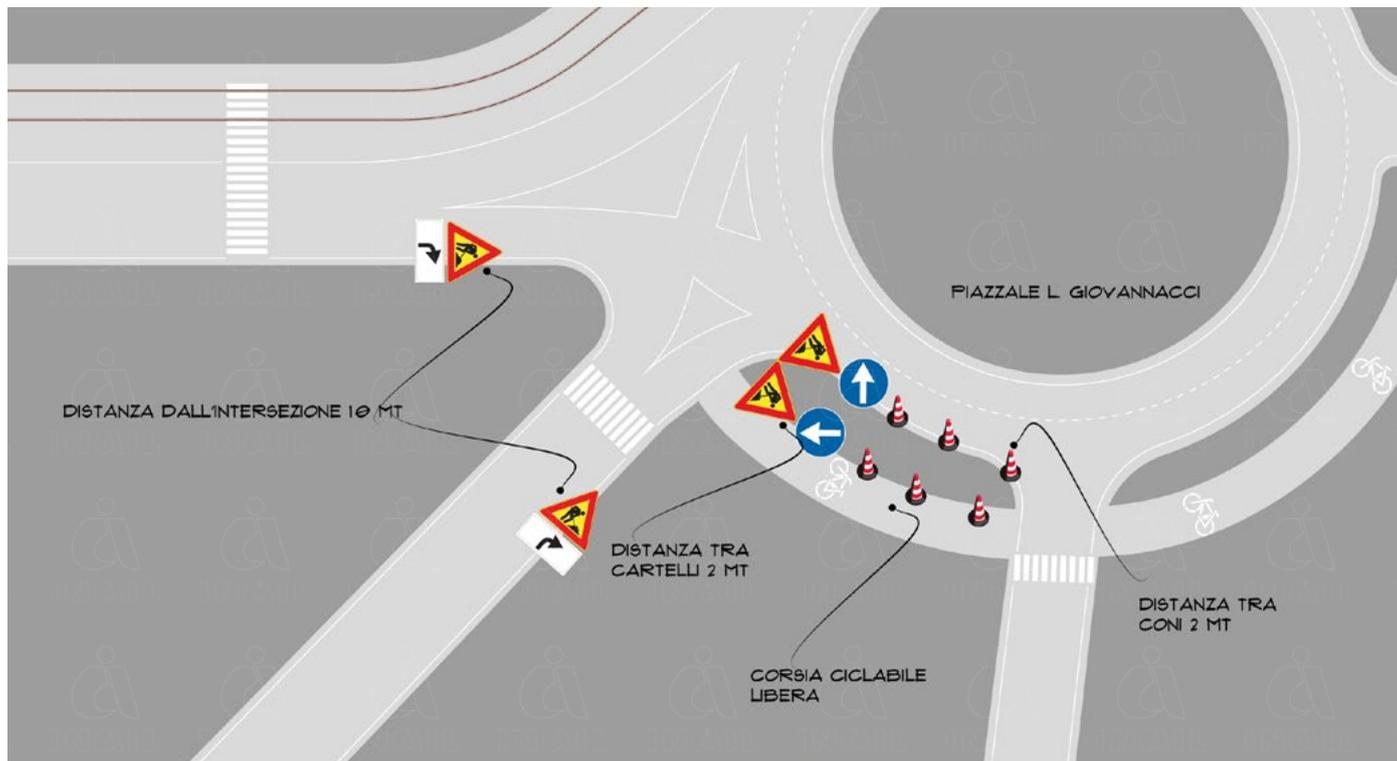
Nell'intervento lavorativo si prevede la sostituzione del palo di sostegno del segnale verticale con la realizzazione della sua fondazione in cemento.

CRITICITÀ

1	La segnaletica verticale è localizzata all'interno di un'area verde attigua ad una pista ciclabile.
2	Al centro della piazza è presente una rotonda che permette il collegamento con cinque differenti direttrici di traffico. Una via ciclabile delimitata permette il passaggio dei ciclisti.
3	Devono essere utilizzati coni con tre fasce bianche e di altezza superiore a 50 cm.



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 3 persone.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 camion per il trasporto promiscuo munito di cassone; n. 1 scala a libro e attrezzatura manuale (pale, piccone, ramazza, ecc.).</p> <p>Il mezzo di trasporto durante le attività deve avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofarì) funzionanti e il segnalatore acustico di retromarcia. Sul retro del cassone deve essere installato il cartello PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig II 398).</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: cemento, acqua e gasolio per autotrazione.</p> <p>Scarti (rifiuti): gas proveniente dai motori a scoppio delle attrezzature e del mezzo di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: casco; indumenti ad alta visibilità di Classe 2 e scarpe di sicurezza.</p> <p>I lavoratori incaricati di preparare il basamento del segnale in cemento devono indossare: casco; indumenti ad alta visibilità di Classe 2 e scarpe di sicurezza; guanti per il rischio meccanico e maschera di protezione con filtri FFP2.</p>



Caso studio 12 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento

Il camion, munito di pannello SEGNALE OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig. II 398), parcheggia a lato della zona di intervento all'interno dell'area delimitata da CONI (fig. II 396).

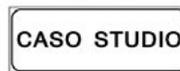


Caso studio 12 - Vista delle aree oggetto dell'intervento



L'area di lavoro deve essere opportunamente delimitata con CONI (fing. II 396).

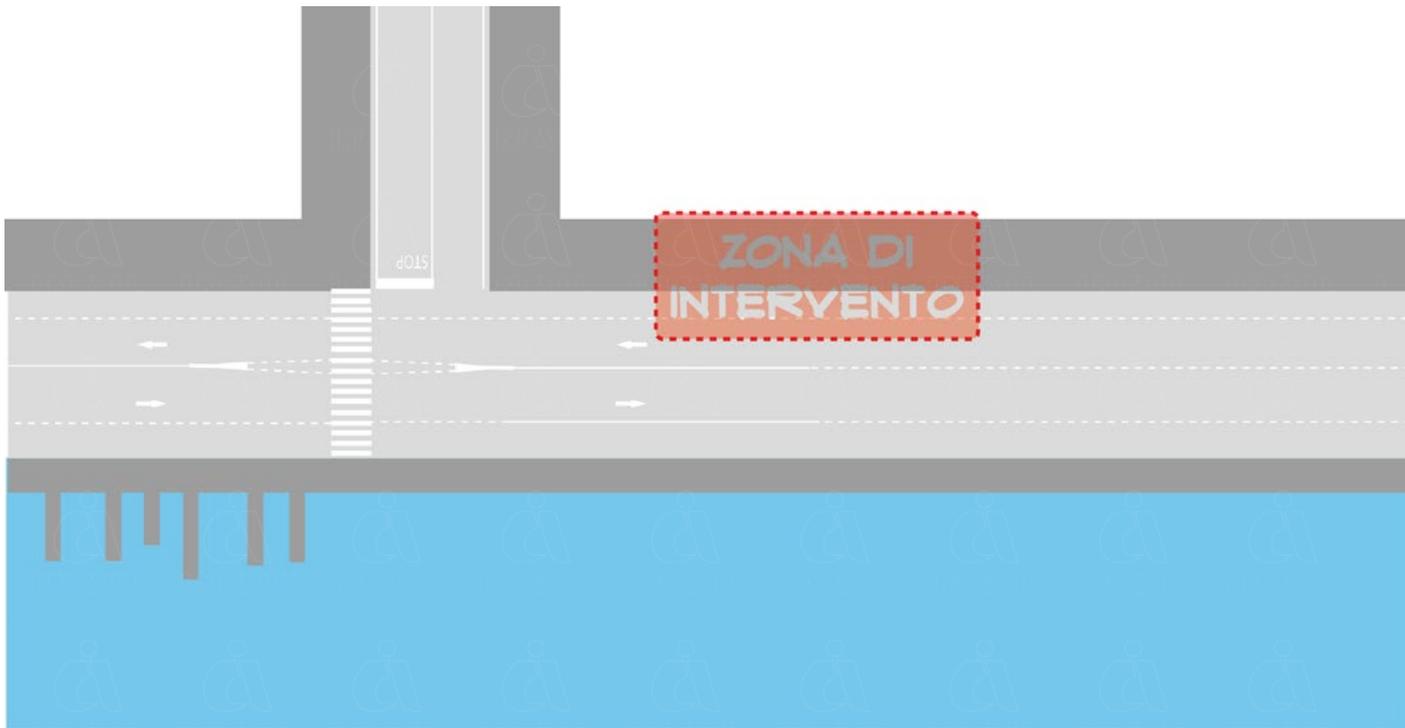
Intervento di rifacimento della segnaletica orizzontale eseguito in via Forte Marghera, in località Mestre.



CRITICITÀ

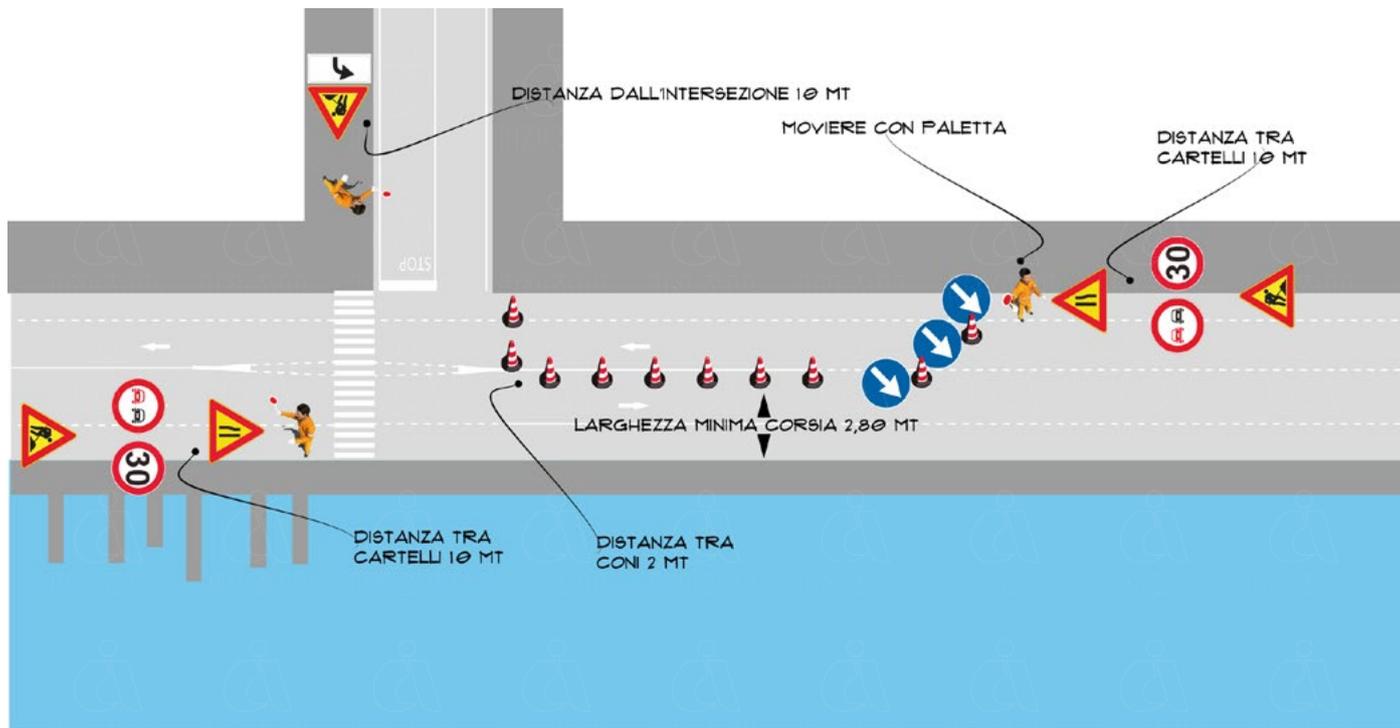
- | | |
|----------|---|
| 1 | Nel tratto interessato dai lavori la strada è composta da due corsie e un marciiede. La strada costeggia un canale. |
| 2 | La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 50 km/h. |
| 3 | L'intervento lavorativo deve essere eseguito all'interno di un'area di lavoro interdette al traffico. |
| 4 | Trattandosi di una strada urbana di scorrimento devono essere utilizzati coni con tre fasce bianche e di altezza superiore a 50 cm. |

Caso studio 13 - Planimetria della strada



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 5 persone, di cui 3 in funzione di movieri.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 camion per il trasporto promiscuo muniti di cassone; motocompressore, macchina traccialinee e attrezzatura manuale.</p> <p>Il camion deve avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofarari) accesi e segnalatore acustico di retromarcia.</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: vernici, solventi e gasolio per autotrazione.</p> <p>Scarti (rifiuti): vapori e gas provenienti dai motori a scoppio delle attrezzature e dei mezzi di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2; scarpe di sicurezza; guanti per il rischio meccanico e il rischio chimico; occhiali di sicurezza e semimaschera facciale di protezione con filtri per vapori organici.</p>

Caso studio 13 - Schema della segnaletica risultante



Misure di prevenzione nell'esecuzione dei lavori di manutenzione della segnaletica orizzontale

Le attività di esecuzione della segnaletica orizzontale deve essere eseguita all'interno di un cantiere stradale di tipo fisso.

Nell'esempio illustrato in questo caso studio si analizza l'intervento lavorativo eseguito all'interno di un'area di lavoro segnalata da cartelli disposti in modo da chiudere una corsia di marcia e regolamentare la circolazione veicolare con l'uso di tre movieri con PALETTA (fig. II 403).

I movieri regolamentano il traffico, due di essi sono posizionati sulla strada interessata dagli interventi. Mentre il terzo, posizionato sulla strada che si immette in quella interessata dai lavori, regola il traffico in essa presente. La comunicazione tra movieri deve essere garantita mediante l'uso di tre ricetrasmittenti.



La sicurezza degli operatori è maggiormente garantita lavorando all'interno di un cantiere così delimitato e regolamentato. Il traffico veicolare in questo modo lambisce le aree di lavoro ma non invade le zone interessate dalle attività di verniciatura. Le attività di manutenzione della segnaletica orizzontale, se eseguite con macchine traccialinee o a spruzzo con macchinari alimentati ad aria compressa, NON possono essere svolte applicando schemi segnaletici tipici dei cantieri stradali di tipo mobile.

In tale caso il livello di pericolosità e il conseguente rischio di investimento è **INACCETTABILE** sia per gli operatori che per l'utenza veicolare.



Infine, visto l'uso di vernici e le modalità operative le attività lavorative hanno come conseguenza, oltre al rischio da investimento, quello da esposizione a sostanze chimiche pericolose per l'uomo dovuto alla presenza di

vapori e gas nocivi. Anche se si lavora all'aria aperta, gli operatori, almeno durante le fasi iniziali di miscelazione e riempimento dei serbatoi delle macchine utilizzate devono indossare dei DPI per la protezione delle vie respiratorie e per gli occhi. Una buona protezione per l'apparato respiratorio può essere ottenuta mediante l'impiego da parte del lavoratore di maschere di protezione con filtri per vapori organici e polveri con filtri FFA1P2.

I lavoratori devono adottare idonei stili di vita e comportamenti e devono adottare un alto livello d'igiene personale, inoltre:

1	Durante il lavoro devono avere un tasso alcolemico pari a 0 gr/litro.
2	NON devono fumare (anche al di fuori dell'orario di lavoro).
3	NON devono bere e mangiare durante le attività lavorative di verniciatura.
4	Devono indossare vestiti che non lasciano scoperte le gambe e le braccia.
5	Al termine delle attività lavorative di stesa devono pulirsi accuratamente le mani.
6	NON devono utilizzare solventi o altri prodotti con un effetto sgrassante sulla pelle
7	NON devono riutilizzare gli indumenti se sporchi e contaminati dalla vernice.



**CASO STUDIO**

Intervento di manutenzione dell'illuminazione pubblica eseguito con l'uso di una piattaforma aerea su autocarro all'interno di un'area di sosta sita in via Libertà, in località Mestre.

Via della Libertà è situata sul ponte che collega Venezia alla terraferma.

CRITICITÀ

1	Nel tratto interessato dai lavori la strada è composta da due carreggiate suddivise da una barriera spartitraffico. Ogni singola carreggiata è composta a sua volta da due corsie di marcia: una di marcia (destra) e una di sorpasso (sinistra) e da una banchina.
2	La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 70 km/h.
3	I segnali stradali temporanei devono essere installati anche sul lato sinistro della carreggiata.
4	In carreggiata è presente una rete tramviaria elettrificata.
5	Trattandosi di una strada urbana di scorrimento devono essere utilizzati coni con tre fasce bianche e di altezza superiore a 50 cm.



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 2 persone: n. 1 addetto alla conduzione del camion e n. 1 addetto all'uso della piattaforma aerea.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 camion con piattaforma aerea e attrezzatura manuale (pinza, cacciavite, ecc.).</p> <p>Il mezzo di trasporto durante le attività deve avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofarì) funzionanti e il segnalatore acustico di retromarcia. Sul retro del cassone deve essere installato il cartello PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig II 398).</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: miscela di benzina e olio per le attrezzature; gasolio per autotrazione, grasso e oli lubrificanti.</p> <p>Scarti (rifiuti): gas proveniente dai motori a scoppio del mezzo di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2 e scarpe di sicurezza.</p> <p>Il lavoratore incaricato all'uso della piattaforma aerea deve indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2; imbragatura di sicurezza con cordino e moschettoni; guanti per il rischio meccanico; scarpe di sicurezza e casco.</p> <p>Il lavoratore in assistenza a terra durante l'uso della piattaforma aerea deve utilizzare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2, scarpe di sicurezza e casco.</p>



Caso studio 14 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento

L'intervento analizzato è localizzato all'interno di un'area di sosta. Nel caso in cui si preveda di invadere la carreggiata occorre coordinare le misure di prevenzione e protezione con i referenti della società che gestisce la rete tramviaria e con i referenti dell'Ente gestore della strada stessa.

Sicuramente i lavori dovranno essere svolti in orari in cui il trasporto pubblico non è attivo.

Prima di intervenire gli operatori devono disinserire l'alimentazione elettrica al lampione.





L'operatore nella cesta deve utilizzare la cintura di sicurezza collegata con una fune e moschettoni al punto di ancoraggio appositamente predisposto dal costruttore della piattaforma. La cintura va utilizzata in funzione di caduta trattenuta.

A terra deve essere SEMPRE presente un altro operatore in assistenza.



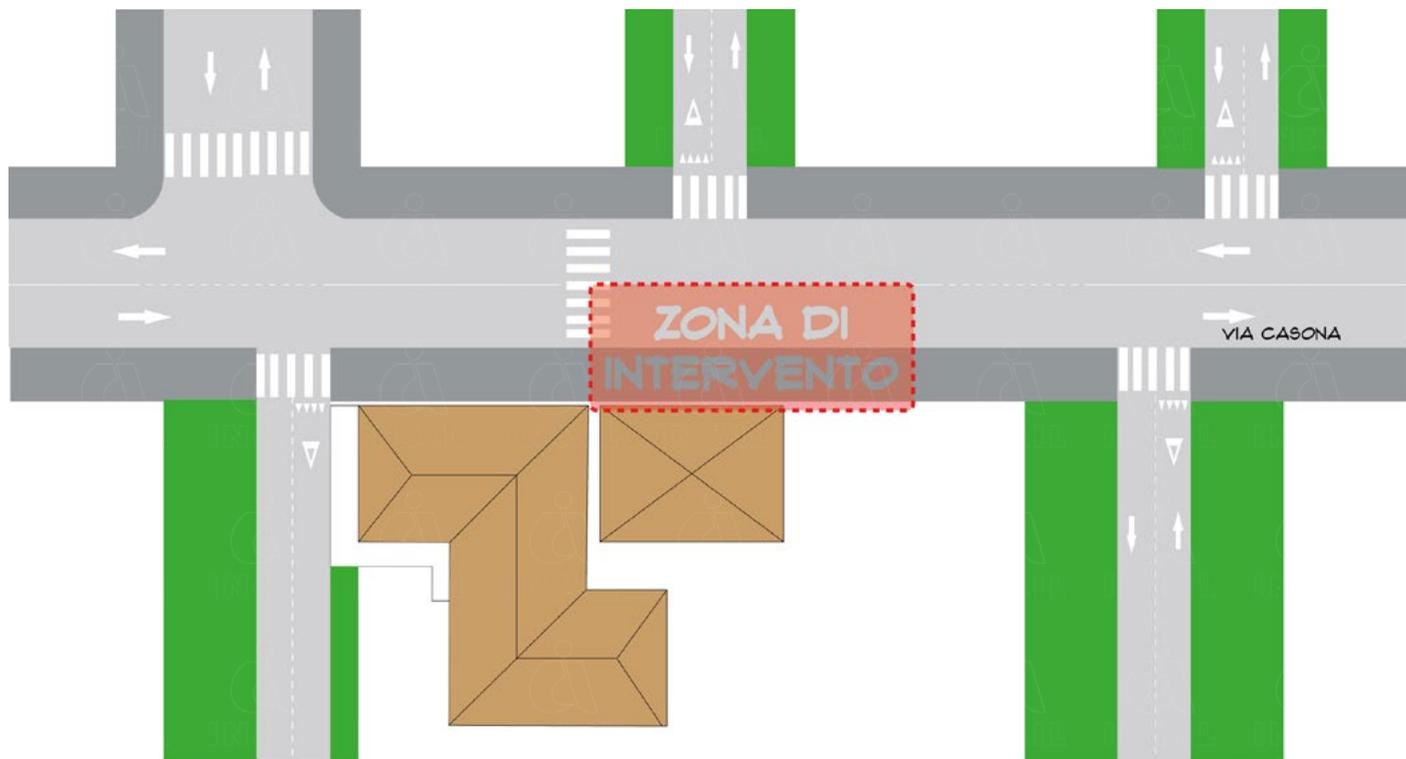


Nell'ambito di un intervento di manutenzione in cui si deve realizzare la sostituzione della copertura di un edificio sito in via Casona, in località Mestre, viene previsto il montaggio del ponteggio prefabbricato in acciaio.

Vista la presenza di attività commerciali al piano terra è stato deciso di installare prima il ponteggio e, solo in seguito, realizzare la delimitazione di cantiere con il relativo passaggio pedonale protetto.

CRITICITÀ

- 1** Nel tratto interessato dai lavori via Casona è dotata di due corsie per senso di marcia e di due marciapiedi per lato di carreggiata.
- 2** La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 30 km/h.
- 3** Nell'edificio attiguo a quello interessato ai lavori è presente al piano terra un'attività commerciale (bar).



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 5 persone: n. 1 addetto alla conduzione del camion; n. 2 ponteggiatori e n.2 operatori quali movieri.</p> <p>Uno dei due ponteggiatori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 camion con autogrù per il trasporto promiscuo munito di cassone e attrezzatura manuale (pinza, chiave dinamometrica, ecc.).</p> <p>Il mezzo di trasporto durante le attività deve avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofar) funzionanti e il segnalatore acustico di retromarcia. Sul retro del cassone deve essere installato il cartello PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig II 398).</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: gasolio per autotrazione.</p> <p>Scarti (rifiuti): gas proveniente dai motori a scoppio dei mezzi di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Il lavoratore incaricato all'uso della gru idraulica deve indossare: casco, indumenti ad alta visibilità di Classe 2; guanti per il rischio meccanico e scarpe di sicurezza.</p> <p>I ponteggiatori devono indossare: casco; imbragatura di sicurezza con cordino e moschettoni; guanti per il rischio meccanico e scarpe di sicurezza.</p> <p>Il moviere sul marciiede opposto a quello interessato dai lavori deve utilizzare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2 e scarpe di sicurezza.</p> <p>Il moviere sul marciiede interessato dai lavori deve utilizzare: casco, indumenti ad alta visibilità di Classe 2 e scarpe di sicurezza.</p>

Caso studio 15 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento

Particolare attenzione dovrà essere riservata anche agli utenti della strada provenienti dalle vie attigue.



Caso studio 15 - Vista "a valle" delle aree oggetto dell'intervento



Se una persona non addetta ai lavori intende accedere o uscire dal condominio occorre sospendere temporaneamente i lavori.

Tutti gli operai devono indossare i DPI previsti per i lavori in quota.

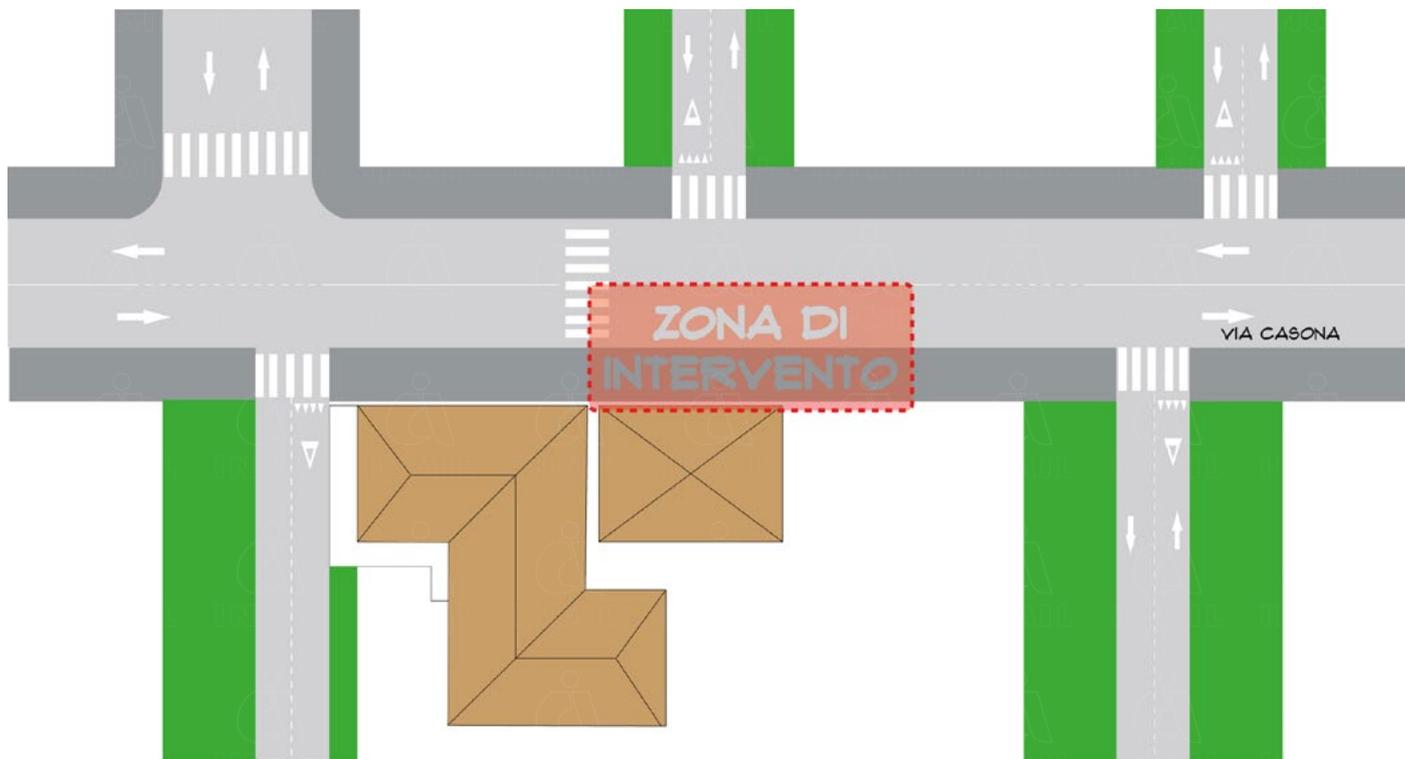
Durante i lavori di montaggio del ponteggio e di scarico del materiale con autogrù il moviere, sul marciapiede interessato dai lavori, deve indossare il casco di protezione.



Nell'esempio proposto si analizza la realizzazione finale del cantiere stradale: delimitazioni dell'area di lavoro, passaggio pedonale protetto munito di tettoia e parapetto in legno e segnaletica stradale temporanea per la manutenzione dell'edificio sito in via Casona, in località Mestre, analizzato nel precedente caso studio (15).

CRITICITÀ

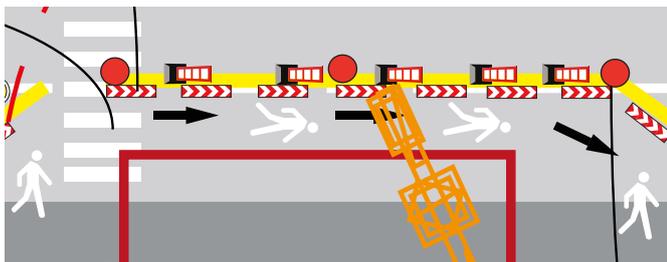
- | | |
|----------|---|
| 1 | Nel tratto interessato dai lavori via Casona è dotata di due corsie per senso di marcia e di due marciapiedi per lato di carreggiata. |
| 2 | La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 30 km/h. |
| 3 | Nell'edificio attiguo a quello interessato ai lavori è presente al piano terra un'attività commerciale (bar). |



Il passaggio pedonale di fatto rappresenta una necessità. La relativa progettazione e la sua conseguente realizzazione deve essere inclusa all'interno del progetto di ristrutturazione oggetto dell'intervento analizzato nel caso studio. Vista la presenza nel cantiere di una gru il passaggio pedonale dovrà essere protetto contro le cadute di materiale dall'alto.

Il parapetto del passaggio deve essere conforme all'Allegato IV del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. e alla normativa tecnica UNI EN 13374 del giugno 2004 (Classe A). Dovrà pertanto essere costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme e in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione e quindi garantire:

- il sostegno della persona che si appoggia sulla protezione e fornire un appoggio quando essa cammina sul fianco;



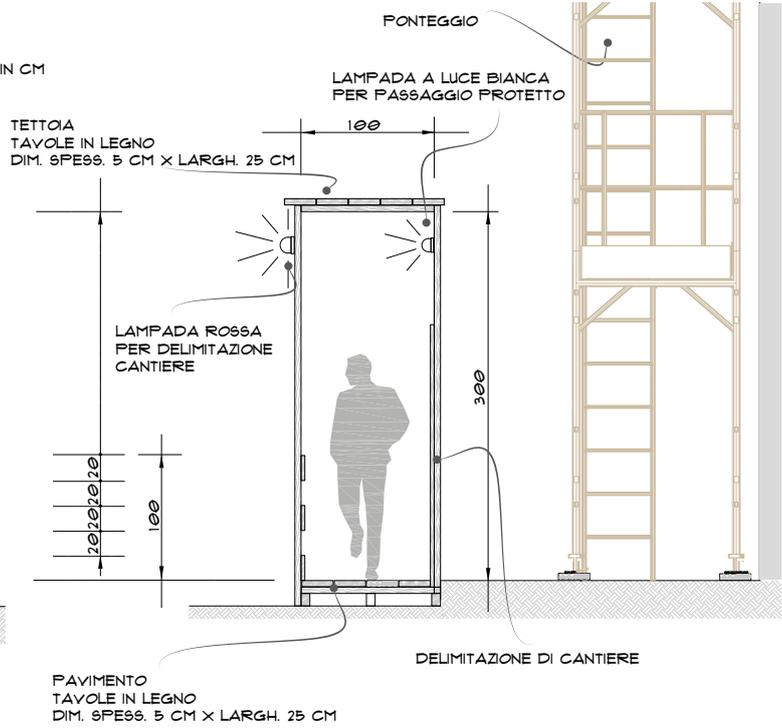
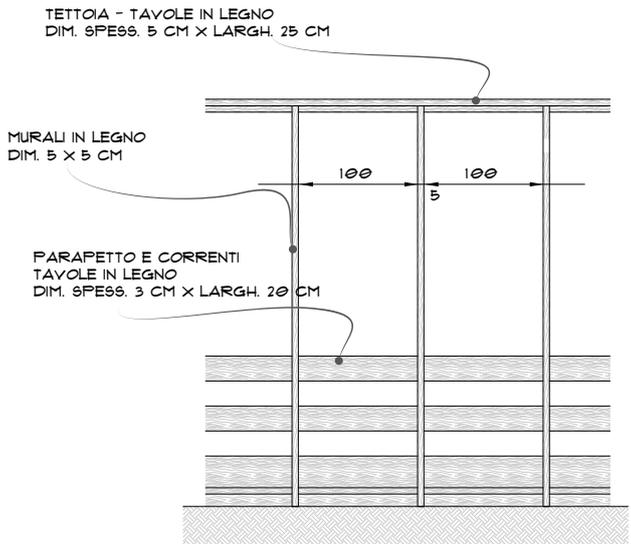
- arrestare la persona che cammina o cade verso la protezione.

Il materiale ipotizzato per la realizzazione del passaggio pedonale protetto sono:

- tavole in legno di abete stagionato da ponte spessore 5 cm, larghezza 25 cm e lunghezza 400 cm da utilizzare per la tettoia e il pavimento;
- tavole in legno di abete stagionato da ponte spessore 3 cm, larghezza 15 cm e lunghezza 400 cm da utilizzare per il corrente superiore, intermedio e la tavola fermapiede;
- murali in legno di abete stagionato spessore 5 cm x 5 cm e lunghezza 400 cm da utilizzare quali elementi strutturali;
- impianto elettrico conforme alla norma CEI 64-8/7, composto di un quadro di comando ASC, di cavi per posa mobile HO7 RN-F o equivalente, di spine di tipo industriale CEE 17 con protezione IP 44 di lampade a luce rossa per la segnalazione stradale e di lampade a luce bianca per l'illuminazione del passaggio pedonale. Entrambe le tipologie di lampade (rossa e bianca) devono avere un grado di protezione minimo di IP 44, devono essere protette contro gli urti accidentali e alimentate a bassissima tensione).

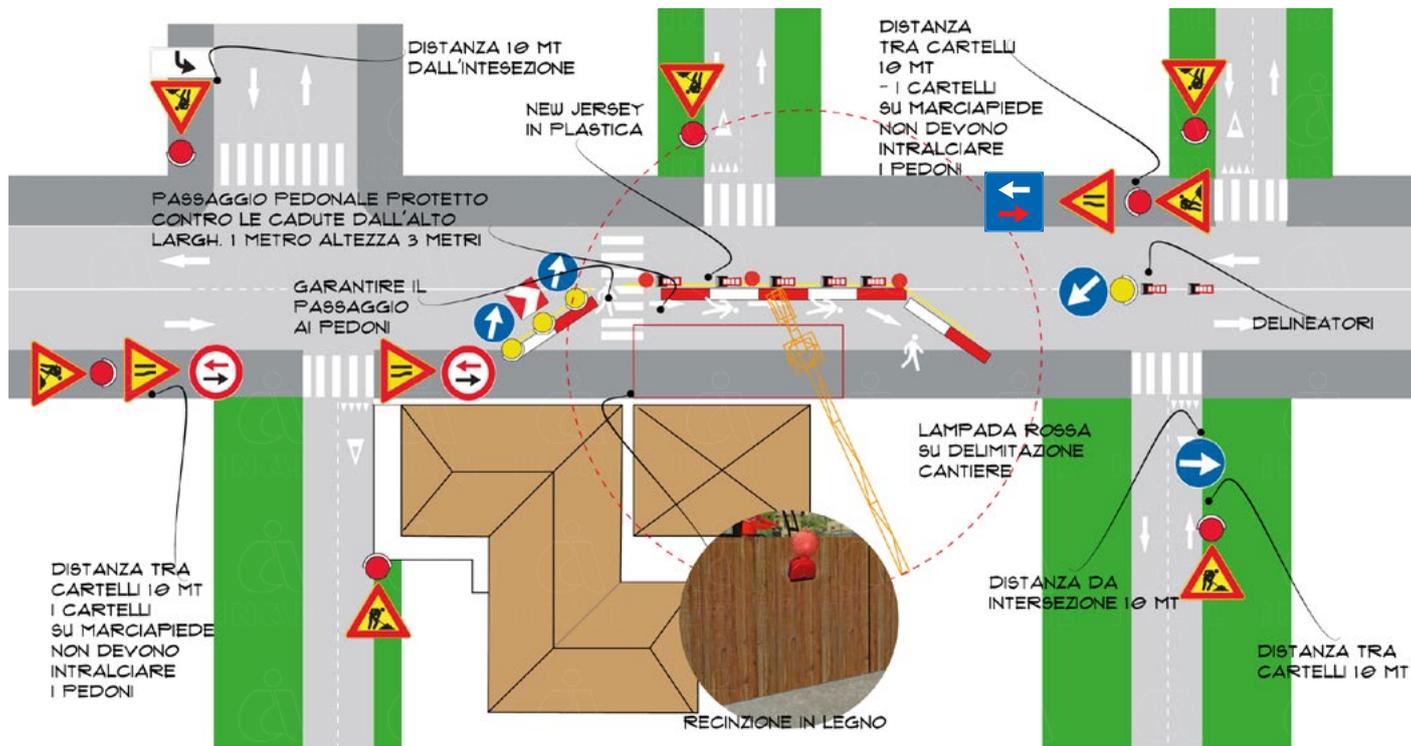
Di seguito viene riportato il progetto esecutivo del passaggio pedonale così ipotizzato.

IL DISEGNO NON E' IN SCALA
LE MISURE SONO ESPRESSE IN CM



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>Per eseguire la delimitazione delle aree di cantiere la squadra di lavoro addetta alle attività dovrà essere composta almeno da 3 persone.</p> <p>Uno dei due lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 sega circolare elettrica, trapani, avvitatori, attrezzature manuali e new jeresy il plastica</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: tavole in legno per ponteggi, tavole e murali in abete.</p> <p>Scarti (rifiuti): segatura e legname.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: casco, occhiali di sicurezza, guanti per il rischio meccanico e scarpe di sicurezza</p>

Caso studio 16 - Schema della segnaletica risultante



Caso studio 16 - Vista "a monte" delle aree oggetto dell'intervento

I pedoni devono essere protetti. La protezione viene realizzata mediante un corridoio munito di tettoia di protezione e parapetto in legno che corre longitudinalmente la delimitazione di cantiere.



Caso studio 16 - Vista "a valle" delle aree oggetto dell'intervento



La delimitazione del cantiere verrà segnalata con luci rosse fisse (a bassa tensione) intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione in modo che almeno tre luci ricadano sempre nel cono visivo del conducente.

Al fine di migliorare il livello di protezione della passerella pedonale sul suo bordo sono stati posizionati dei new jersey in plastica zavorrati con acqua e i DELINEATORI (fig. 397). La segnaletica orizzontale gialla è stata verniciata sulla carreggiata.



Intervento lavorativo per l'approvvigionamento di un cantiere di ristrutturazione edilizia eseguito all'interno di un edificio sito in via Giosuè Carducci, in località Mestre.

L'attività analizzata prevede come attività quella della consegna di materiale a piè d'opera al cantiere. La sosta in corsia di traffico, necessaria per le dimensioni del materiale da consegnare, dovrà essere breve della durata di alcuni minuti (il tempo di consegna). Il camion dovrà parcheggiare sul lato destro della corsia.

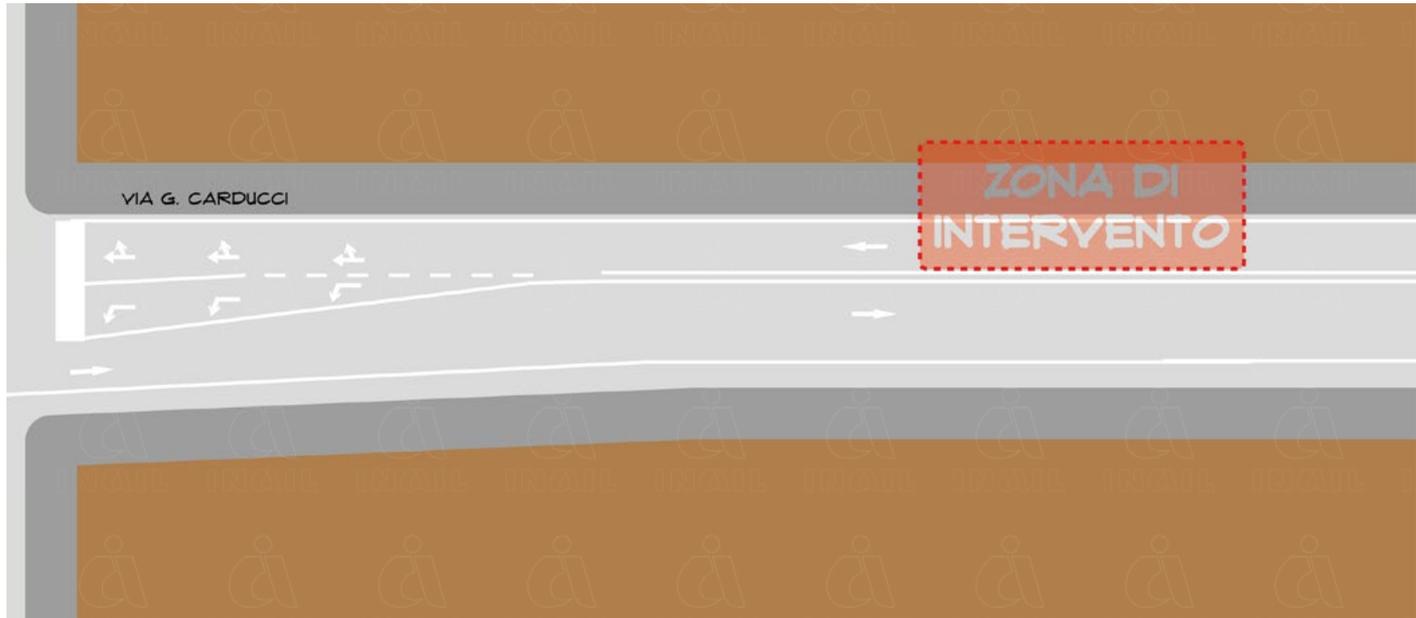
Uno degli operai in forza nel cantiere, in funzione di MOVIERE con PALETTA (fig. II 403), se necessario, deve bloccare il traffico veicolare della corsia di transito per tutta la durata delle attività di scarico e deposito sul marciapiede del materiale. Una volta eseguita queste operazioni il camion con i due trasportatori riprende la marcia e gli operai in forza nel cantiere eseguono il trasporto del materiale all'interno dell'edificio. La circolazione del traffico può riprendere regolarmente.

Le BARRIERE NORMALI (fig. II 393) e i segnali LAVORI (fig. II 383) potranno essere rimossi solo ad avvenuto trasporto del materiale all'interno dell'edificio.

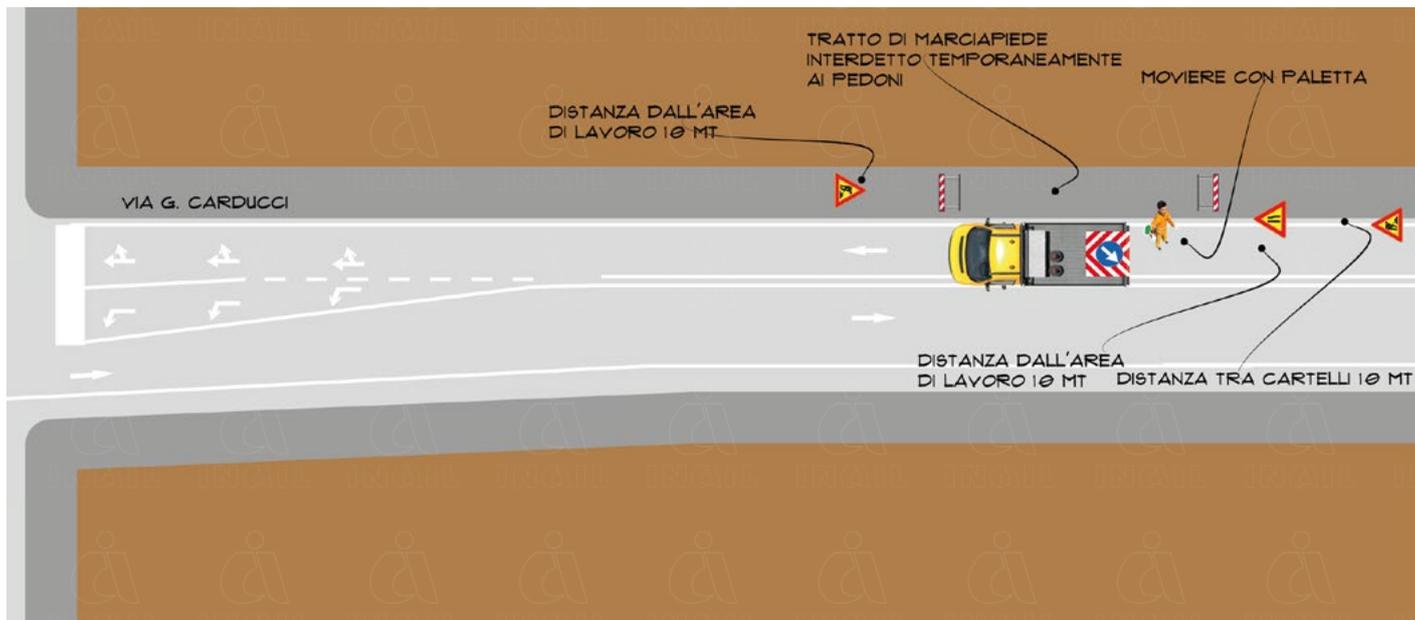


CRITICITÀ

- | | |
|----------|---|
| 1 | Nel tratto interessato dai lavori via Carducci è dotata di due corsie per senso di marcia e di due marciapiedi per lato di carreggiata. |
| 2 | La massima velocità possibile dei veicoli circolanti è di 50 km/h. |
| 3 | Nell'edificio interessato ai lavori sono presenti al piano terra attività commerciali. |
| 4 | Via G. Carducci è una strada con un livello di traffico normalmente intenso. |



I soggetti incaricati (numero persone e relative mansioni)	<p>La squadra di lavoro dovrà essere composta almeno da 2 persone: n. 1 addetto alla conduzione del camion e n. 1 operaio in assistenza.</p> <p>Uno dei lavoratori deve svolgere la funzione di capo squadra.</p>
Le macchine e le attrezzature da utilizzare	<p>N. 1 camion per il trasporto promiscuo munito di cassone.</p> <p>Il mezzo di trasporto durante le attività deve avere uno o più dispositivi di illuminazione supplementare (girofarari) funzionanti e il segnalatore acustico di retromarcia. Sul retro del cassone deve essere installato il cartello PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig II 398).</p>
Le materie prime e gli scarti di lavorazione previsti	<p>Materie prime: gasolio per autotrazione.</p> <p>Scarti (rifiuti): gas proveniente dai motori a scoppio dei mezzi di trasporto.</p>
I DPI da indossare	<p>Tutti i lavoratori devono indossare: indumenti ad alta visibilità di Classe 2, guanti per il rischio meccanico e scarpe di sicurezza.</p>



La configurazione dello schema segnaletico adottato è applicabile esclusivamente se i lavori possono essere eseguiti solo in presenza di un traffico MODESTO. Viste le caratteristiche della strada ciò si verifica nelle ore centrali della mattina e del pomeriggio.

Nel caso di una situazione di traffico INTENSO le attività lavorative devono essere sospese.

Anche se l'attività prevede lavori di brevissima durata temporale è necessario presegnare il cantiere stradale con il segnale LAVORI (fig. II 383) e con il segnale STRETTOIA ASIMMETRICA A DESTRA (fig. II 387).



Caso studio 17 - Vista "a valle" delle aree oggetto dell'intervento



La discesa e la salita di persone dal mezzo di trasporto e/o dal mezzo d'opera, il carico e lo scarico di materiale, l'apertura di portiere, il ribaltamento di sponde, ecc., dovrà avvenire esclusivamente all'interno della zona di lavoro (marciapiede), evitando ogni possibile occupazione, anche parziale, momentanea o accidentale, della parte di carreggiata aperta al traffico o ad essa limitrofa.

Pertanto nel caso in cui si renda necessario operare nella corsia di traffico un moviere con PALETTA (fig. II 403) dovrà bloccare la circolazione veicolare.

Posa e rimozione della segnaletica stradale

Dotazione minima della squadra di lavoro

Esempi di posa e rimozione della segnaletica temporanea

Posa della segnaletica su strada con spazio risultante inferiore a 5,60 metri

Posa della segnaletica su strada con spazio risultante superiore o uguale a 5,60 metri

Rimozione della segnaletica

CAPITOLO

9

Gli operatori stradali, durante la posa e la rimozione dei segnali, sono esposti ad un elevato rischio di investimento. È necessario adottare idonei metodi di lavoro al fine di ridurre la possibilità di accadimento dell'eventuale incidente.

LA POSA E LA RIMOZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE

La posa e la rimozione dei segnali costituisce, di per se, un cantiere che merita la massima attenzione, come il cantiere o il pericolo che si intende segnalare. In particolare la posa e la rimozione dei coni e/o dei delimitatori e l'eventuale tracciamento associato costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori. La segnaletica deve restare coerente in ogni momento, di modo che svolga il proprio ruolo sia nei confronti degli utenti che del personale impegnato nella sua posa in opera. Pertanto, deve essere oscurata la segnaletica già presente sulla strada, nel momento in cui si attiva il cantiere stradale.

L'esposizione degli operatori nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo.

NOTE**1**

La segnaletica deve essere coerente in ogni momento, affinché svolga il proprio ruolo sia nei confronti degli utenti che del personale impegnato nella sua posa in opera.

2

L'esposizione del personale al lavoro nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo e se esposto al traffico deve essere protetto da un veicolo operativo in funzione di scudo munito del segnale PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig. II 398) o SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE (fig. II 401).



Nella posa della segnaletica se non è possibile installare tutti i segnali in una sola operazione, questi saranno prima depositati di piatto sulla banchina o sullo spartitraffico in corrispondenza del punto di installazione, successivamente rialzati una volta terminato l'approvvigionamento.

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

Al termine dei lavori, la segnaletica temporanea deve essere rimossa od oscurata. I segnali devono, in generale, essere rimossi od oscurati nell'ordine inverso della posa normale. La stessa dovrà essere tolta alla chiusura del cantiere.

I cavalletti utilizzati per sostenere i segnali temporanei devono avere una configurazione tale da consentire una loro installazione in posizione verticale o pressoché verticale. Devono, poi, essere muniti di zavorra idonea per impedire la caduta accidentale del segnale stesso.

L'attività di posa della segnaletica non può essere svolta in condizioni atmosferiche avverse, ovvero durante le neviccate e/o di pioggia intensa, ecc. e/o di scarsa visibilità per presenza di nebbia,

tali da non dare sufficienti garanzie di sicurezza all'utenza veicolare ed al personale di cantiere.

Se non è possibile installare tutti i segnali in una sola operazione, questi saranno prima depositati di piatto sul marciapiede in corrispondenza del punto di installazione, quindi rialzati una volta terminato l'approvvigionamento.

I movieri devono avere in dotazione, oltre alla PALETTA (fig. II 403) anche una coppia di apparecchi radio ricetrasmittenti.

Nel caso della segnaletica orizzontale di color giallo, particolare cautela dovrà essere adottata per la sua posa in opera poichè tale operazione si esegue in genere sotto traffico.

Infine, se lo strato di usura non deve essere rifatto in occasione del cantiere, o se il cantiere comporta interventi in fasi successive, le strisce gialle devono poter essere cancellate o rimosse senza lasciare tracce e residui.

Di seguito viene riportata una tabella con la dotazione minima di segnali che la squadra di lavoro deve essere in possesso.

L'elenco e il conseguente quantitativo dei segnali così come riportati nella tabella, sono necessari per poter realizzarsi cantieri stradali su strade urbane ed extraurbane di tipo B, C, D, E, F e F bis. Non è esaustivo, in quanto andrebbe analizzato in funzione del tipo di intervento richiesto, ma vuole essere un'utile indicazione per tutti coloro che si occupano della gestione dei lavori.

quantità	segnale o dispositivo	quantità	segnale o dispositivo	quantità	segnale o dispositivo	quantità	segnale o dispositivo
4	 LAVORI (fig. II. 383 art.31)	2	 MEZZI DI LAVORO IN AZIONE (fig. II. 388 art.31)	1	 STRETTOIA ASIMMETRICA A DESTRA (fig. II. 386 art.31)	1	 DARE PRECEDENZA NEI SENSI UNICI ALTERNATI (fig. II. 41art.110)
1	 STRETTOIA ASIMMETRICA A SINISTRA (fig. II. 385 art.31)	2	 SEMAFORO (fig. II. 404 art.42)	2	 1,5 Km	1	 DIRITTO DI PRECEDENZA NEI SENSI UNICI ALTERNATI (fig. II. 45 art.114)

quantità	segnale o dispositivo
2	 DIVIETO DI TRANSITO (fig. II. 46 art.116)
2 a 6	 LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ... KM/H (fig. II. 50 art. 116) - in funzione del tipo di strada: 30, 40, 50, 60 e 70 km/h)
3	 PASSAGGIO OBBLIGATORIO A DESTRA (fig. II. 82/b art.122)

quantità	segnale o dispositivo
1	 DIVIETO DI SORPASSO (fig. II. 48)
3	 PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA (fig. II.82/a art.122)
2	 VIA LIBERA (fig. II. 70 art.119)

quantità	segnale o dispositivo
2	 BANDIERE (fig. II 403 art.42)
2	 PALETTE (fig. II 403 art.42)
2	 PANNELLI ESTESA (distanze variabili)

quantità	segnale o dispositivo
4	 BARRIERE (fig. II 392 art.32)
20	 SACCHE ZAVORRA
2	 PANNELLI DISTESA (distanze variabili)

I casi sono sviluppati per essere applicati su strade di tipo C, E ed F (strade statali, strade regionali, strade provinciali e strade urbane ad elevato scorrimento).

Per le altre possibili tipologie di strada occorre affrontare le situazioni in modo differente ed in modo specifico, più semplice per le strade a basso livello di traffico, estremamente complesso e difficoltoso in strade tipo autostrade, tangenziali o similari.

La posa della segnaletica stradale per la realizzazione di un cantiere stradale di tipo fisso eseguito su strade urbane deve necessariamente tener conto del particolare contesto in cui si va ad operare.

La presenza di marciapiedi, per esempio, da un lato garantisce maggiore sicurezza per gli operatori, ma dall'altro determina un maggior pericolo per i pedoni. Le attività lavorative vengono influenzate anche dalla presenza di intersezioni di strade e della possibile presenza delle attività commerciali e di servizi pubblici (scuole, ospedali, ecc.) nel tessuto cittadino.

Per questo motivo, se la segnaletica stradale temporanea viene installata sul marciapiedi o su percorsi pedonali occorre verificare che non costituisca pericolo od intralcio per i pedoni. Analoga verifica deve essere eseguita se la stessa segnaletica viene installata sulle corsie delle piste riservate alle biciclette.



Il primo esempio illustra il metodo e la sequenza delle azioni che devono essere adottate per la posa della segnaletica in strade con larghezze tali che anche in presenza di uno o più veicoli operativi lo spazio risultante della corsia libera NON permette il passaggio in sicurezza di due veicoli che procedono in modo opposto tra loro.

La distanza risultante in questo caso è inferiore a 5,60 metri.

Di fatto è il metodo di lavoro più sicuro per gli operatori, in quanto se gli stessi devono accedere in corsia il traffico viene interdetto dai movieri muniti di PALETTA.



Il secondo esempio, invece, illustra il metodo e la sequenza delle azioni che devono essere adottate per la strada con larghezze tali da permettere il passaggio di due veicoli che procedono in modo opposto tra loro in presenza dei veicoli operativi.

In tale caso, la distanza risultante è pari o superiore a 5,60 metri.

NOTA

La distanza di 5,60 rappresenta la misura del modulo di sicurezza minimo che garantisce il transito in sicurezza di due veicoli che procedono su direzioni di marcia opposte. La misura è determinata dal doppio della corsia minima pari a 2,80 metri.



Posa della segnaletica su strada con spazio risultante < a 5,60 metri

La squadra di lavoro deve essere composta da un minimo di tre operai, uno dei quali svolge il ruolo di preposto.

Nella squadra deve essere presente almeno un operaio incaricato alla gestione delle possibili emergenze: incendio e primo soccorso.

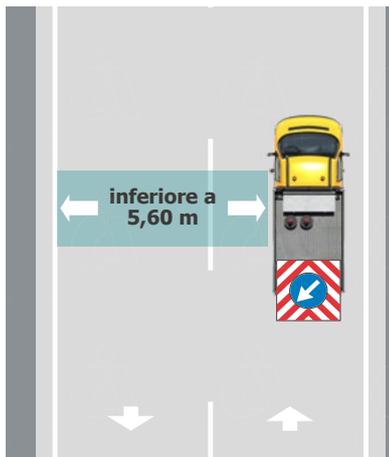
La squadra oltre ai necessari segnali temporanei da installare deve avere in dotazione:

- n. 2 ricetrasmittenti;
- n. 1 pacchetto di medicazione;
- n. 1 estintore;
- n. 1 telefono cellulare.



NOTE	
1	Durante i lavori dovrà essere sempre garantito per il possibile passaggio dei mezzi di soccorso.
2	Tutti i segnali stradali che interferiscono con la nuova segnaletica temporanea da posizionare, presenti sulla strada, devono essere oscurati.
3	I segnali vengono messi in opera nell'ordine in cui gli utenti della strada li incontrano: prima la segnaletica di avvicinamento, poi quella di posizione e infine quella di fine prescrizione, assicurandosi durante la posa che ogni cartello sia perfettamente visibile.
4	La segnaletica deve essere collocata in modo da non intralciare la traiettoria dei veicoli sopraggiungenti e deve essere zavorrata.
5	<p>GLi operatori durante le fasi di posa della segnaletica temporanea devono adottare comportamenti idonei:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) devono avere lo sguardo sempre rivolto verso il traffico in arrivo; 2) se lavorano in carreggiata devono essere protetti da un camion in funzione di scudo o la circolazione delle corsie deve essere interrotta.

Il mezzo di trasporto con il girofaro funzionante e con il segnale PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig. II 398) viene fatto accostare sulla banchina (o il punto) della carreggiata dove verrà realizzato il raccordo obbligo.





L'operaio 1 scende dal mezzo sul lato destro munito di BANDIERA (fig. II 403/a) cammina arretrando sul lato della strada con lo sguardo rivolto sempre verso i veicoli in arrivo al fine di segnalare agli utenti la presenza di lavoratori.



L'operaio 2 e l'operaio 3 scendono dal mezzo e posizionano nell'ordine stabilito i segnali di avvicinamento previsti in banchina (LAVORI, ecc.).



L'operaio 2 e l'operaio 3 salgono sul mezzo e si dirigono sull'altra corsia.



L'operaio 2 scende dal mezzo sul lato destro munito di BANDIERA (fig. II 398) arretra camminando sul lato della strada con lo sguardo rivolto sempre verso i veicoli in arrivo al fine di segnalare agli utenti la presenza di lavoratori.



L'operaio 3 scende dal mezzo e posiziona nell'ordine stabilito i segnali di avvicinamento previsti in banchina (LAVORI, ecc.).



L'operaio 3 sale sul mezzo e si dirige sull'altra corsia.



L'operaio 1 e l'operaio 2 prendono la paletta e contemporaneamente bloccano la circolazione dei veicoli e dei pedoni su entrambe le corsie.



L'operaio 3 posiziona i segnali di deviazione di testata del cantiere (PASSAGGIO OBBLIGATORIO A DESTRA, ecc.).



L'operaio 3 posiziona i CONI o i delineatori flessibili.



L'operaio 3 posiziona il segnale di VIA LIBERA (fig. II 70) sulla corsia interessata dai lavori. Attraversa la strada e posiziona il segnale di VIA LIBERA (fig. II 70) sulla corsia opposta a quella interessata dai lavori.

Fine delle attività di posa della segnaletica.

Apertura della strada e circolazione alternata dei veicoli.

La squadra di lavoro deve essere composta da un minimo di tre operai, uno dei quali svolge il ruolo di preposto.

Nella squadra deve essere presente almeno un operaio incaricato alla gestione delle possibili emergenze: incendio e primo soccorso.

La squadra, oltre ai necessari segnali temporanei da installare, deve avere in dotazione:

- n. 2 ricetrasmittenti;
- n. 1 pacchetto di medicazione;
- n. 1 estintore;
- n. 1 telefono cellulare.



NOTE

1	Durante i lavori dovrà essere sempre garantito il possibile passaggio dei mezzi di soccorso.
2	Tutti i segnali stradali, presenti sulla strada, che interferiscono con la nuova segnaletica temporanea da posizionare devono essere oscurati.
3	I segnali vengono messi in opera nell'ordine in cui gli utenti della strada li incontrano: prima la segnaletica di avvicinamento, poi quella di posizione e infine quella di fine prescrizione, assicurandosi durante la posa che ogni cartello sia perfettamente visibile.
4	La segnaletica deve essere collocata in modo da non intralciare la traiettoria dei veicoli sopraggiungenti e deve essere zavorrata.
5	Gli operatori durante le fasi di posa della segnaletica temporanea devono adottare comportamenti idonei: <ol style="list-style-type: none"> 1) devono avere lo sguardo sempre rivolto verso il traffico in arrivo; 2) se lavorano in carreggiata devono essere protetti da un camion in funzione di scudo o la circolazione delle corsie deve essere interrotta.



Il mezzo di trasporto con il girofaro funzionante e con il segnale PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI (fig. II 398) viene fatto accostare sulla banchina (o il punto) della carreggiata dove verrà realizzato il raccordo obliquo.





L'operaio 1 scende dal mezzo sul lato destro munito di BANDIERA (fig. II 398) arretra camminando sul lato della strada con lo sguardo rivolto sempre verso i veicoli in arrivo al fine di segnalare agli utenti la presenza di lavoratori.



L'operaio 2 e l'operaio 3 scendono dal mezzo e posizionano nell'ordine stabilito i segnali di avvicinamento previsti in banchina (LAVORI, ecc.).



Protetti da mezzo, L'operaio 2 e l'operaio 3 posizionano i segnali di testata di cantiere (PASSAGGIO OBBLIGATORIO A DESTRA, ecc.).



Dopo aver spostato il mezzo di trasporto, L'operaio 2 e l'operaio 3 posizionano i CONI o i delineatori flessibili.



L'operaio 2 posiziona il segnale di VIA LIBERA (fig. II 70) sulla corsia interessata dai lavori.



L'operaio 2 e l'operaio 3 salgono sul mezzo e si dirigono sull'altra corsia.



L'operaio 2 scende dal mezzo sul lato destro munito di BANDIERA (fig. II 403/a) arretra camminando sul lato della strada con lo sguardo rivolto sempre verso i veicoli in arrivo al fine di segnalare agli utenti la presenza di lavoratori.



L'operaio 3 scende dal mezzo e posiziona nell'ordine stabilito i segnali di avvicinamento previsti in banchina (LAVORI, ecc.).



L'operaio 2 e l'operaio 3 salgono sul mezzo e si dirigono sul punto dove deve essere collocato il segnale di VIA LIBERA (fig. II 70).



L'operaio 2 scende dal mezzo sul lato destro munito di BANDIERA (fig. II 403/a) segnala agli utenti la presenza del lavoratore.



L'operaio 3 posiziona il segnale di VIA LIBERA (fig. II 70) sulla corsia opposta a quella interessata dai lavori.

Fine delle attività di posa della segnaletica.

Apertura della strada e circolazione alternata dei veicoli.

Il terzo ed ultimo esempio ha come oggetto la rimozione della segnaletica.

Al termine dei lavori, per la rimozione della segnaletica temporanea la prima operazione da eseguire è la raccolta delle luci gialle scorrevoli della corsia. L'operazione viene svolta restando all'interno della segnaletica, con gli uomini ed il mezzo di servizio con lampeggiante acceso, sul quale saranno caricate le luci.

Gli operai inizieranno poi le operazioni di raccolta dei segnali, cominciando dalla fine del cantiere, raccogliendo l'ultimo segnale di VIA LIBERA (fig. II 70) che caricheranno sull'automezzo fermo dentro al cantiere.

Spostandosi poi con l'automezzo, sempre all'interno del cantiere delimitato dalla segnaletica, si muoveranno a ritroso verso la testata del cantiere e della segnaletica; procedendo in tale direzione provvederanno a raccogliere sistematicamente tutti i coni in gomma ed i segnali che troveranno. Arrivati in corrispondenza dello sbarramento di chiusura corsia, prima di raccogliere i segnali di passaggio obbligatorio (Fig. II 82/a o 82/b).

Quando l'automezzo di servizio sarà il più possibile vicino alla banchina stradale si inizierà la raccolta dei segnali di sbarramento della corsia chiusa. L'attraversamento a piedi della carreggiata,



da parte degli operai, per raccogliere la segnaletica, dovrà avvenire seguendo le stesse modalità descritte nella "posa della segnaletica di cantiere". Spostandosi poi con l'automezzo, sempre all'interno del cantiere delimitato dalla segnaletica, si muoveranno a ritroso verso la testata del cantiere e della segnaletica; procedendo in tale direzione provvederanno a raccogliere sistematicamente tutti i coni in gomma ed i segnali che troveranno.

Dopo aver eseguita l'operazione precedente, procedendo sulla corsia con l'automezzo di servizio, in corsia di emergenza, verranno raccolti tutti gli altri segnali con le stesse modalità descritte precedentemente.

Gli ultimi segnali raccolti saranno quelli di LAVORI (fig. II 383).

L'operazione di raccolta dei segnali sarà effettuata da due operai. Un terzo operaio segnalerà la loro presenza in cantiere con l'apposita BANDIERA e con le stesse modalità già descritte nella "posa della segnaletica di cantiere".



Segnaletica di sicurezza

Segnaletica di rischio chimico

CAPITOLO

10

Nel capitolo sono riportate le definizioni e il significato dei segnali di sicurezza presenti nei Casi Studio e dei segnali (pittogrammi) con oggetto il rischio chimico.

I SEGNALI DI SICUREZZA

Il segnale di sicurezza rappresenta l'informazione immediata per il lavoratore, deve essere sempre presente sul luogo di lavoro e sulle macchine utilizzate.

Rispettare le indicazioni previste dalla segnaletica di sicurezza è la condizione necessaria sul luogo di lavoro.

SIMBOLO	DEFINIZIONE
	Cerchio di colore azzurro, indica un obbligo.
	Triangolo giallo bordato di nero, indica un pericolo e un rischio di danno conseguente.
	Cerchio bianco bordato di rosso con linea diagonale anch'essa di color rosso, indica un divieto.

SIMBOLO	DEFINIZIONE
	È obbligatorio indossare gli occhiali di sicurezza.
	È obbligatorio indossare l'abbigliamento idoneo.
	È obbligatorio indossare i tappi o gli auricolari per la protezione dell'udito.
	È obbligatorio indossare i guanti.

SIMBOLO	DEFINIZIONE
	È obbligatorio indossare la maschera per la protezione delle vie respiratorie.
	È obbligatorio indossare la cintura di sicurezza.
	È obbligatorio indossare le scarpe di sicurezza.
	È obbligatorio indossare il casco.
	È obbligatorio usare lo schermo facciale di protezione.

SIMBOLO	DEFINIZIONE
	<p>Attenzione pericolo.</p> <p>Il segnale indica che si è in presenza di vari e differenti rischi. I lavoratori devono indossare i DPI e ripetere tutte le istruzioni di sicurezza previste. Solo le persone autorizzate ed informate sui rischi presenti possono essere presenti nelle aree di lavoro.</p>
	<p>Pericolo macchina complessa: leggere il libretto d'uso del macchinario.</p> <p>Il segnale indica che a lavorazione svolta è pericolosa: se non si usa correttamente la macchina e/o il mezzo d'opera i lavoratori presenti potrebbero subire dei danni.</p> <p>Il libretto d'uso e di manutenzione del mezzo d'opera deve essere a bordo macchina e il lavoratore incaricato alla sua conduzione deve leggerlo in caso di necessità e deve obbligatoriamente rispettarne i contenuti.</p>

SIMBOLO	DEFINIZIONE
	<p>Pericolo carichi sospesi.</p> <p>Il segnale indica che si è in presenza del rischio di caduta di materiale dall'alto.</p> <p>Nessun lavoratore, anche l'imbricatore, nel caso di una lavorazione con gru, può sostare e/o transitare sotto il carico movimentato.</p>
	<p>Pericolo bordo non protetto: rischio di caduta del lavoratore dall'alto.</p> <p>Il segnale indica che lavorazioni possono essere svolte solo se sui luoghi di lavoro sono installate le protezioni collettive per prevenire il rischio di caduta (parapetti) ed i lavoratori sono informati e formati sulle misure di prevenzione e protezione e sui comportamenti da tenere.</p>
	<p>Pericolo rumore elevato.</p> <p>Il segnale indica che la lavorazione svolta è pericolosa e causa di un elevato rumore.</p> <p>Il lavoratore deve obbligatoriamente indossare i DPI per la protezione dell'utito per non subire dei danni e per poter eseguire i lavori a lui affidati.</p>

SIMBOLO	DEFINIZIONE
	<p>Pericolo presenza di infiammabili.</p> <p>Il segnale indica che si è in presenza del rischio di incendio.</p> <p>Sul luogo di lavoro sono presenti combustibili. Nel caso di gas compressi in bombole il rischio di incendio, può diventare rischio di esplosione.</p>
	<p>Divieto di accesso alle persone non autorizzate.</p> <p>Il segnale indica che nell'area di lavoro può accedere solo il personale autorizzato.</p>
	<p>Le Bande giallo nere indicano un pericolo. Sono presenti in genere sulle macchine operatrici.</p>
	<p>Bande bianco rosse indicano un divieto. Per esempio divieto di oltrepassare il limite rappresentato dai nastri bianco/rossi in plastica.</p>

Il segnale di rischio chimico rappresenta l'informazione immediata per il lavoratore riguardo ai tipi di pericoli connessi all'uso, alla manipolazione, al trasporto e alla conservazione delle sostanze chimiche. Il pittogramma è riportato all'interno dell'etichettatura di sicurezza del contenitore della materia prima che contiene dette sostanze e sulla scheda di sicurezza del prodotto

SIMBOLO	DEFINIZIONE
 GHS01 ESPLOSIVO	<p>Il segnale identifica sostanze o preparazioni che possono esplodere a causa di una scintilla o che sono molto sensibili agli urti o allo sfregamento.</p> <p>Precauzioni: evitare colpi, scuotimenti, sfregamenti, fiamme o fonti di calore.</p>
 GHS02 INFIAMMABILE	<p>Il segnale identifica sostanze chimiche (solidi, liquidi e gas) che possono surriscaldarsi e successivamente infiammarsi al contatto con l'aria a una temperatura normale senza impiego di energia.</p> <p>Precauzioni: non esporre le sostanze direttamente ai raggi solari. Per esempio in cantiere le taniche della benzina e/o le bombile di GPL (entrambi conteneti materiale infiammabile) devono essere stoccate in quantità limitate al fabbisogno del lavoro da realizzare e sempre in luoghi riparati dal sole.</p>

SIMBOLO	DEFINIZIONE
 GHS03 COMBURENTE	<p>Il segnale identifica sostanze o preparazioni che rendono possibile la combustione e pertanto facilitano l'incendiarsi delle sostanze combustibili.</p> <p>Precauzioni: evitare il contatto con materiali combustibili</p>
 GHS04 GAS SOTTO PRESSIONE	<p>Il segnale identifica bombole o altri contenitori di gas sotto pressione, compressi, liquefatti, refrigerati, disciolti.</p> <p>Precauzioni: trasportare, manipolare e utilizzare con la necessaria cautela. Le bombole dei gruppi di saldatura OXI-ACE durante il trasporto devono avere sempre il cappello di protezione installato. La loro movimentazione in cantiere deve avvenire con un carrello e/o con un idoneo mezzo (ceste, ecc.).</p>

SIMBOLO	DEFINIZIONE
 GHS05 CORROSIVO	<p>Il segnale identifica prodotti chimici che causano la distruzione di tessuti viventi e/o materiali inerti. Precauzioni: non inalare ed evitare il contatto con la pelle, gli occhi e gli abiti. Indossare durante l'uso idonei DPI.</p>
 GHS06 TOSSICO ACUTO	<p>Il segnale identifica sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o penetrazione nella pelle, possono implicare rischi gravi, acuti o cronici, e anche la morte. Precauzioni: deve essere evitato il contatto con il corpo. Indossare durante l'uso idonei DPI.</p>
 GHS08 TOSSICO A LUNGO TERMINE	<p>Il segnale identifica sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o assorbimento attraverso la pelle, provocano rischi estremamente gravi, acuti o cronici, e facilmente la morte. Precauzioni: deve essere evitato il contatto con il corpo, l'inalazione e l'ingestione, nonché un'esposizione continua o ripetitiva anche a basse concentrazioni della sostanza o preparato. Indossare durante l'uso idonei DPI.</p>

SIMBOLO	DEFINIZIONE
 GHS07 IRRITANTE NOCIVO	<p>Il segnale identifica sostanze o preparazioni non corrosive che, al contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose possono espletare un'azione irritante. Precauzioni: i vapori non devono essere inalati e il contatto con la pelle deve essere evitato. Durante l'uso di materie prime con queste caratteristiche (cemento e leganti chimici in genere) occorre indossare una maschera di protezione delle vie respiratorie e idonei guanti di protezione.</p>
 GHS09 PERICOLOSO PER L'AMBIENTE	<p>Il segnale identifica sostanze o preparazioni che a contatto dell'ambiente può provocare danni all'ecosistema a corto o a lungo periodo. Precauzioni: le sostanze non devono essere disperse nell'ambiente.</p>

**Estratto del Disciplinare Tecnico relativo agli
schemi segnaletici, differenziati per categoria
di strada, da adottare per il segnalamento
temporaneo**

CAPITOLO

11

DM 10 LUGLIO 2002

Di seguito viene riportato un estratto del DM 10 Luglio 2002. Del documento vengono allegati non tutti gli schemi ma solo alcuni per un totale di 67 disegni. Quelli non inseriti hanno come oggetto interventi su strade di tipo A e B (autostrade e strade extraurbane) a tre corsie.

Si rimanda al testo completo del decreto per le indicazioni specifiche e per i disegni di seguito non riportati.

12. SCHEMI SEGNALETICI TEMPORANEI DIFFERENZIATI PER TIPO DI STRADA

Gli schemi segnaletici allegati al presente disciplinare sono differenziati per i diversi tipi di strade così come definite all'art. 2 del Codice della strada, secondo i seguenti gruppi:

- 1) Strade di tipo A, B, D (autostrade, strade extraurbane principali, strade urbane di scorrimento);
- 2) Strade di tipo C, F (strade extraurbane secondarie e locali extraurbane);
- 3) Strade di tipo E, F (strade urbane di quartiere e locali urbane).

Per le strade esistenti, non perfettamente classificabili nei tipi definiti all'art. 2 sopra richiamato, si farà riferimento agli schemi corrispondenti al tipo di strada avente caratteristiche organizzative e geometriche più prossime a quelle dei tipi previsti dal Codice della

strada e descritte nel decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

Gli schemi di segnalamento sono organizzati secondo i criteri generali descritti nei capitoli precedenti. Per la migliore leggibilità degli schemi, la rappresentazione grafica a volte non è in scala, ed il collocamento dei segnali deve comunque intendersi rispettoso dei principi generali di posizionamento e installazione (senza mai invadere le corsie o la parte di carreggiata residua destinata alla circolazione). Nelle tavole non è mai riportata la "tabella lavori" (Tav. 0 - segnali di indicazione); se però i cantieri hanno durata superiore a 7 giorni lavorativi la sua collocazione è obbligatoria in prossimità delle testate dei cantieri (art. 30 reg.).

12.1 Strade tipo A, B e D (Tav. 1a÷59)

...omesso.

12.2 Strade tipo C ed F extraurbane (Tav. 60÷71)

Gli schemi sono ordinati in maniera da rappresentare le situazioni tipiche che si verificano su questi tipi di strade prendendo in considerazione varie condizioni di ingombro della piattaforma stradale fino alla sua completa interruzione. Sono trattati casi di regolazione della circolazione in corrispondenza del cantiere a "senso unico alternato" nelle varie modalità, ed esempi con variazioni di itinerario. Anche in questo caso ci si è riferiti a

condizioni della strada senza particolari vincoli di tracciato e di segnalamento. Nell'impiego per i casi reali occorrerà tenere conto delle effettive condizioni di avvistamento e di eventuali prescrizioni esistenti, nonché della disponibilità di spazio che a volte può suggerire la riduzione della distanza tra i segnali ovvero l'abbinamento di due segnali sullo stesso sostegno. In particolare in approccio ai cantieri occorre prestare attenzione sulla scelta dell'ultimo limite massimo di velocità da collocare in funzione della inclinazione del flesso di deviazione e dei limiti di velocità eventualmente esistenti. La rappresentazione è attuata allo stesso modo del paragrafo precedente per quanto riguarda le varie durate dei cantieri e le condizioni di visibilità.

Nel dislocamento spaziale dei segnali si è tenuto conto delle regole generali di impianto della segnaletica ed il segnale lavori non risulta corredato di pannello integrativo di estesa perchè sono state immaginate condizioni con cantieri di estesa inferiore ai 100 metri. Anche in questo caso si è operato con modulo 7,5 m per facilitare le operazioni di posa in opera della segnaletica. Non sono stati trattati schemi di segnalamento in galleria specifici. Valgono qui le stesse considerazioni svolte al paragrafo 9.5.3 in ordine alla necessità di disporre il segnalamento in avvicinamento all'esterno. Se l'uso della galleria a doppio senso di marcia non risulta possibile, la disciplina a senso unico alternato a mezzo di movieri o con semaforo dovrà essere attuata anch'essa all'esterno, ovvero si dovranno predisporre itinerari alternativi.

Per i trafori internazionali si impiegheranno specifici sistemi di segnalamento appositamente studiati e concordati dagli enti proprietari o gestori, approvati dagli organi competenti delle nazioni interessate.

12.3. Strade di tipo E ed F urbane (Tav. 72 87)

Gli schemi sono ordinati in maniera da rappresentare le situazioni tipiche che si verificano lungo le strade urbane prendendo in considerazione ancora una volta varie condizioni di ingombro della piattaforma stradale.

Ovviamente se in ambito urbano dovessero verificarsi condizioni simili a quelle già trattate nel paragrafo 12.2 potranno impiegarsi gli stessi schemi adattando il distanziamento dei segnali alla condizione urbana che consente anche un posizionamento più ravvicinato ed adeguando i limiti massimi di velocità.

L'utilizzo degli schemi proposti, in questo caso, deve essere ancora più attento perchè in genere in ambito urbano è presente una regolamentazione della circolazione, ed in particolare della sosta, di cui tenere conto, dal momento che la presenza del cantiere eserciterà un maggiore condizionamento sulle normali condizioni di circolazione. A volte sarà necessaria l'imposizione preliminare del divieto di sosta sul tratto di strada interessata dai lavori.

La logica di rappresentazione è la stessa già seguita nei paragrafi precedenti cercando di ottimizzare la quantità di segnali da impiegare e gli spazi dagli stessi occupati.

**Schemi per strade
tipo C ed F extraurbane
(extraurbane secondarie
e locali extraurbane)**

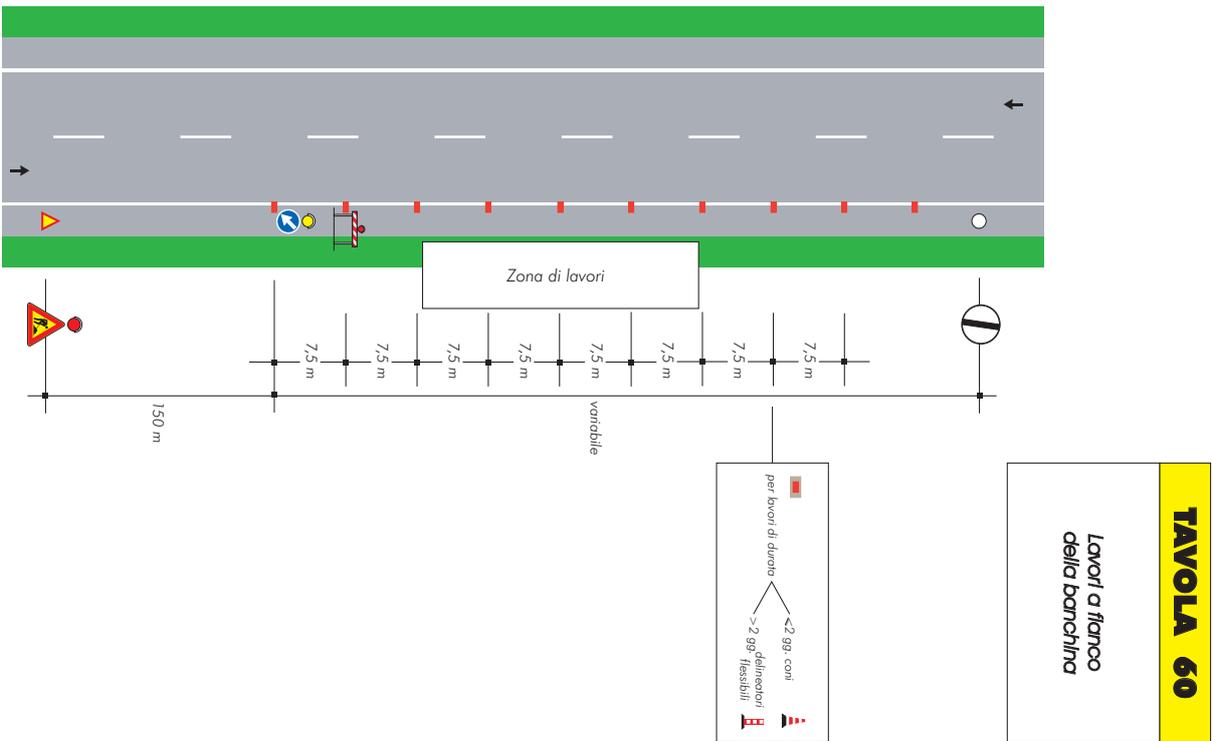
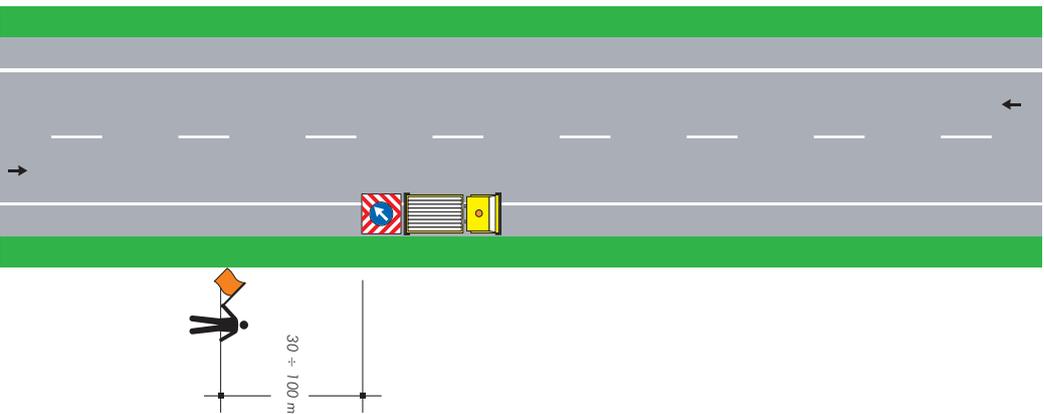


TAVOLA 62

*Caniliere mobile assistito
da motore su strada
ad unica carreggiata*

Nota:
Questo tipo di caniliere 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 motore e il veicolo operativo è funzione della velocità massima ammessa sulla strada.



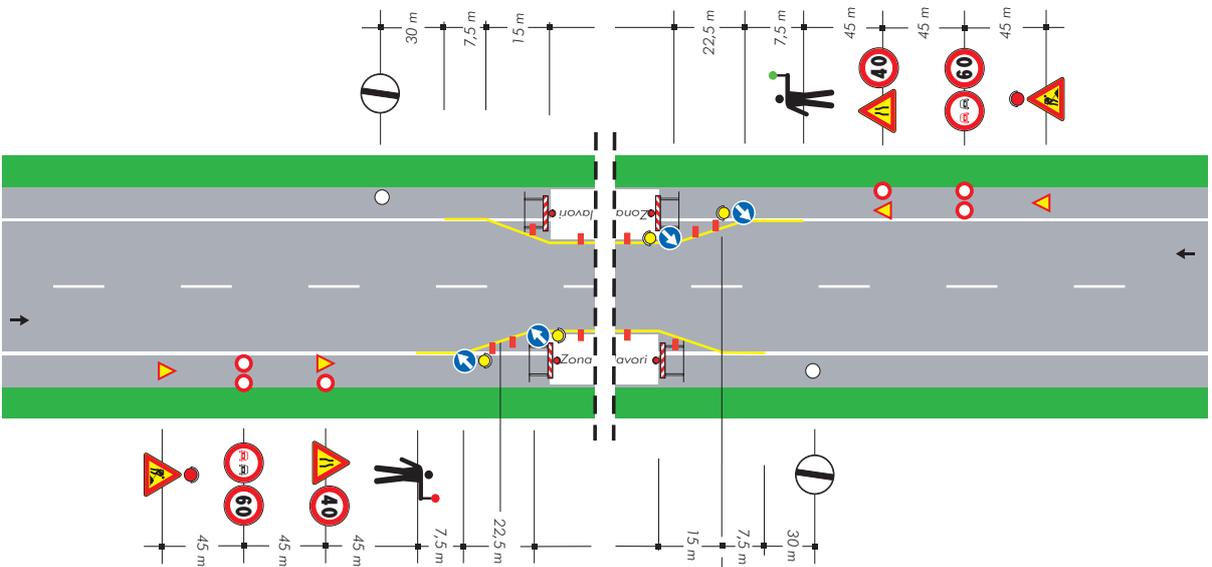


TAVOLA 65

Lavori sulla carreggiata
con traffico a senso
unico difformato regolare
da moltiplici con palette

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



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



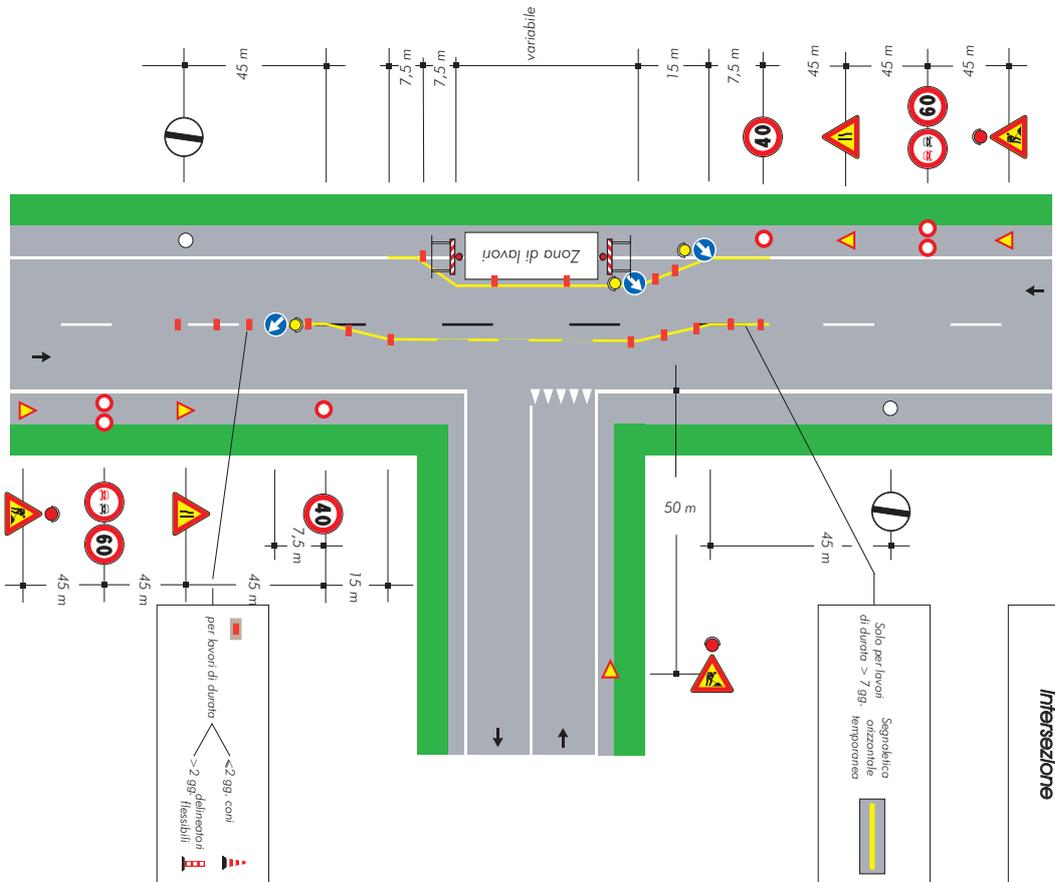


TAVOLA 67

Lavori a bordo
correggiata in
corrispondenza di una
Intersezione

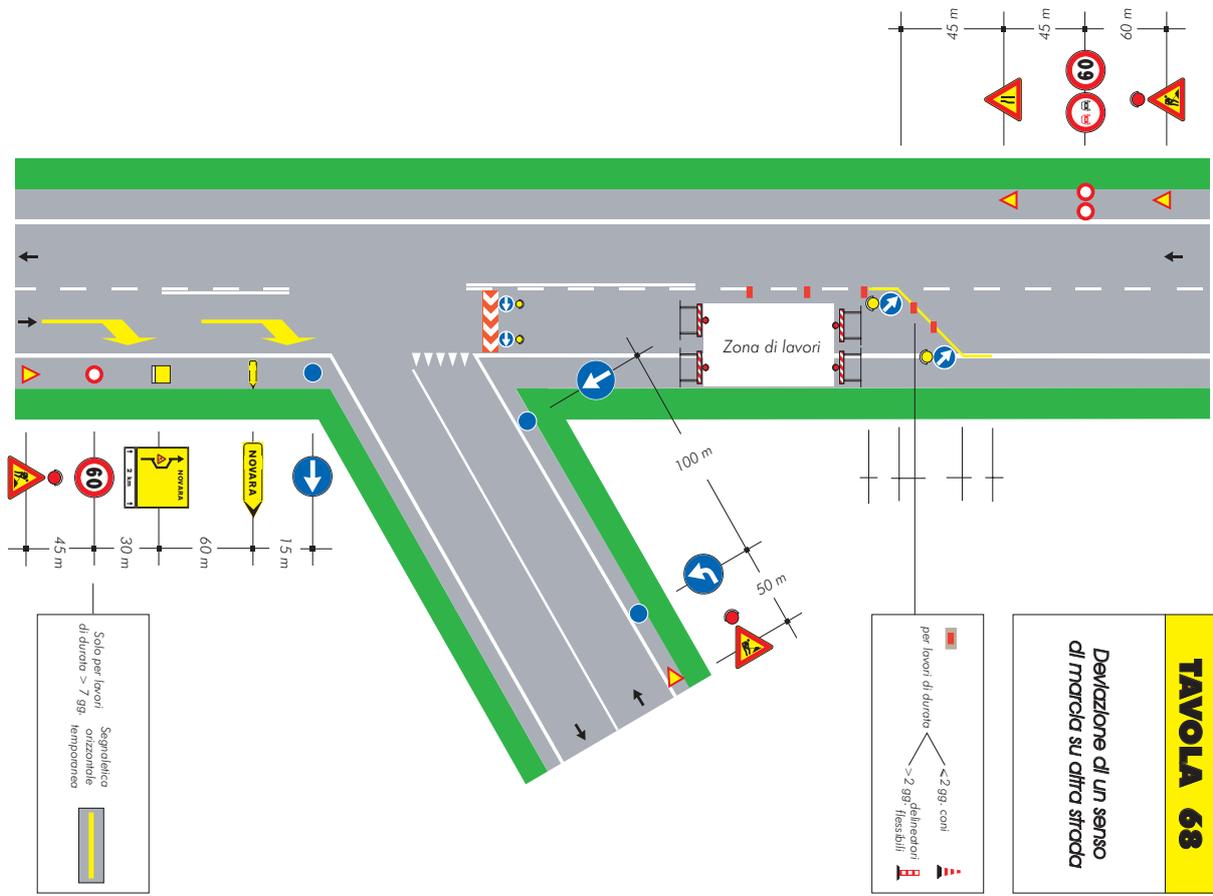


TAVOLA 68

Deviazione di un senso di marcia su altra strada

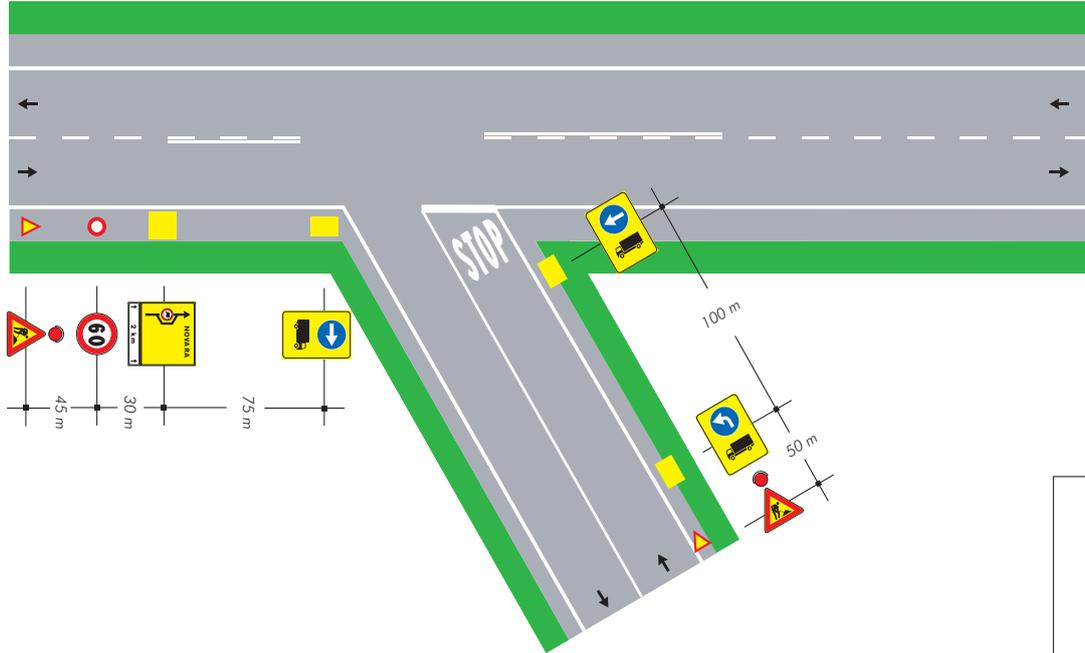
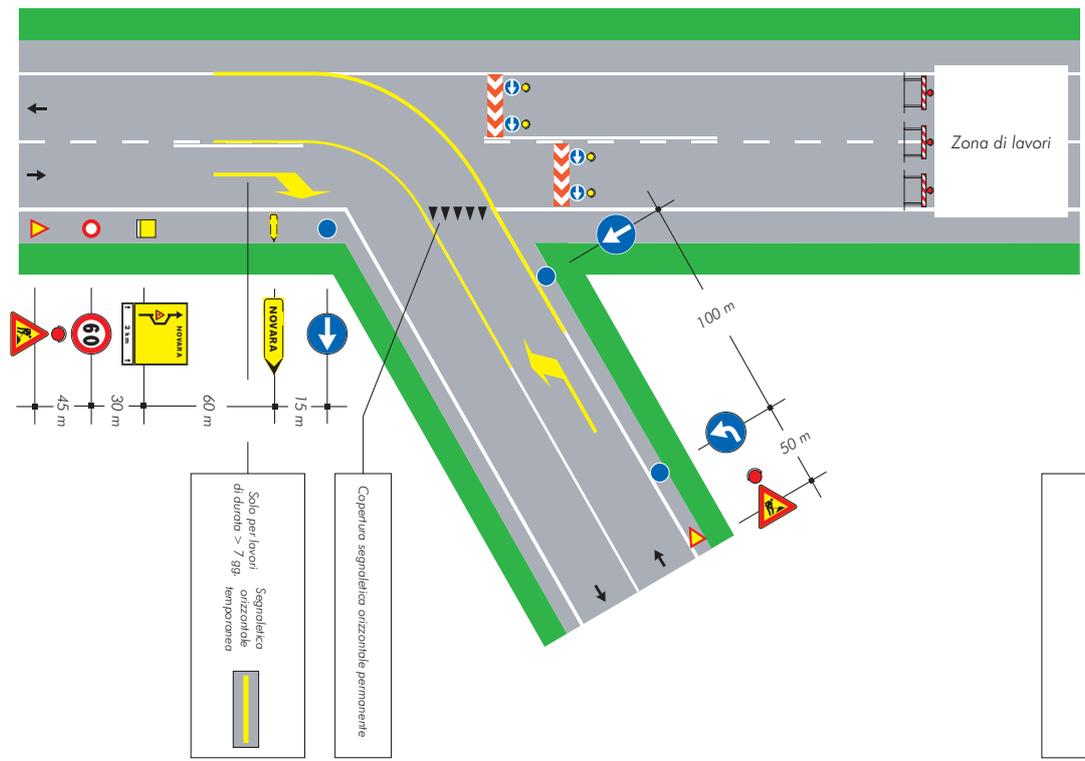


TAVOLA 69

Deviazione obbligatoria
per particolari categorie
di veicoli



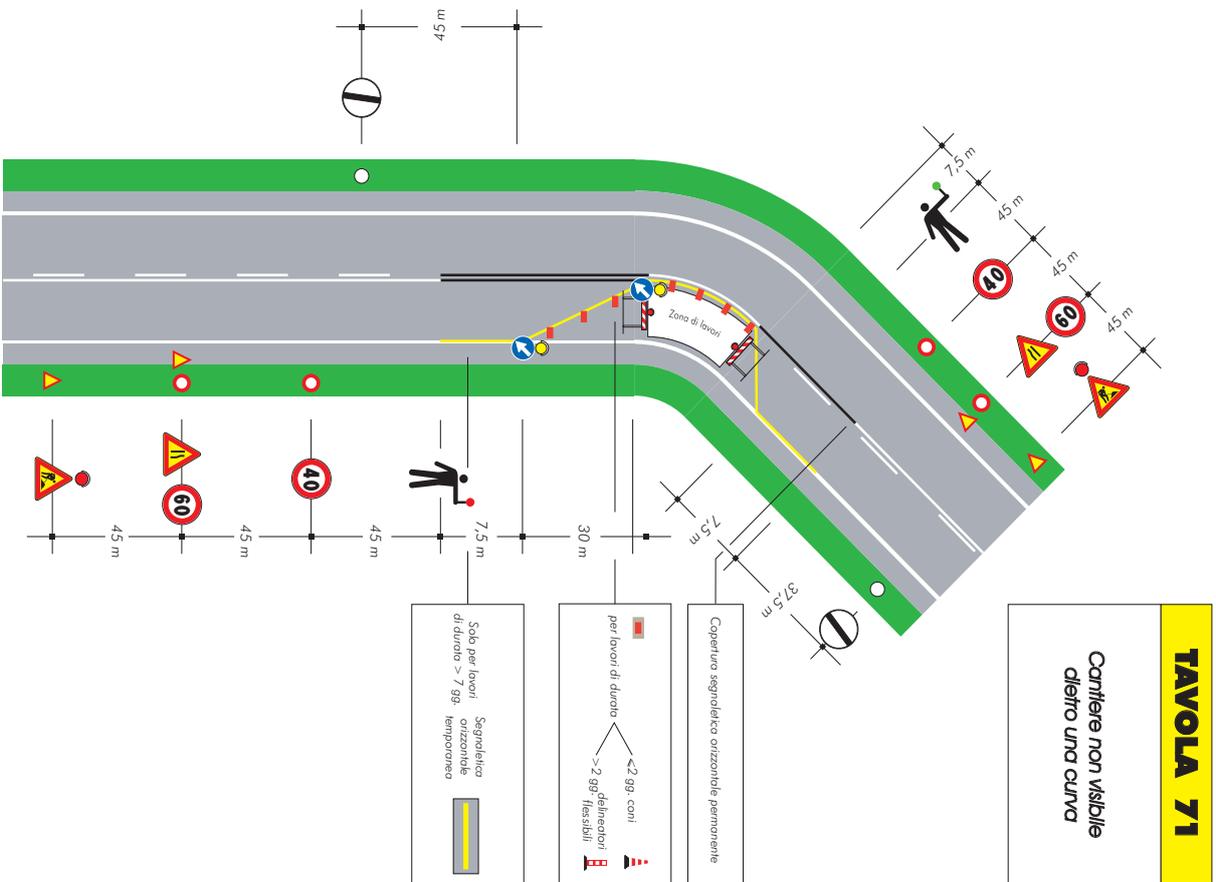
Copertura segnaletica orizzontale permanente

Segnaletica orizzontale temporanea

Solo per lavori di durata > 7 gg.

TAVOLA 70

Deviazione obbligatoria per chiusura della strada



**Schemi per strade
tipo E ed F urbane**
(urbane di quartiere
e locali urbane)



Barriera di recinzione per chiusini

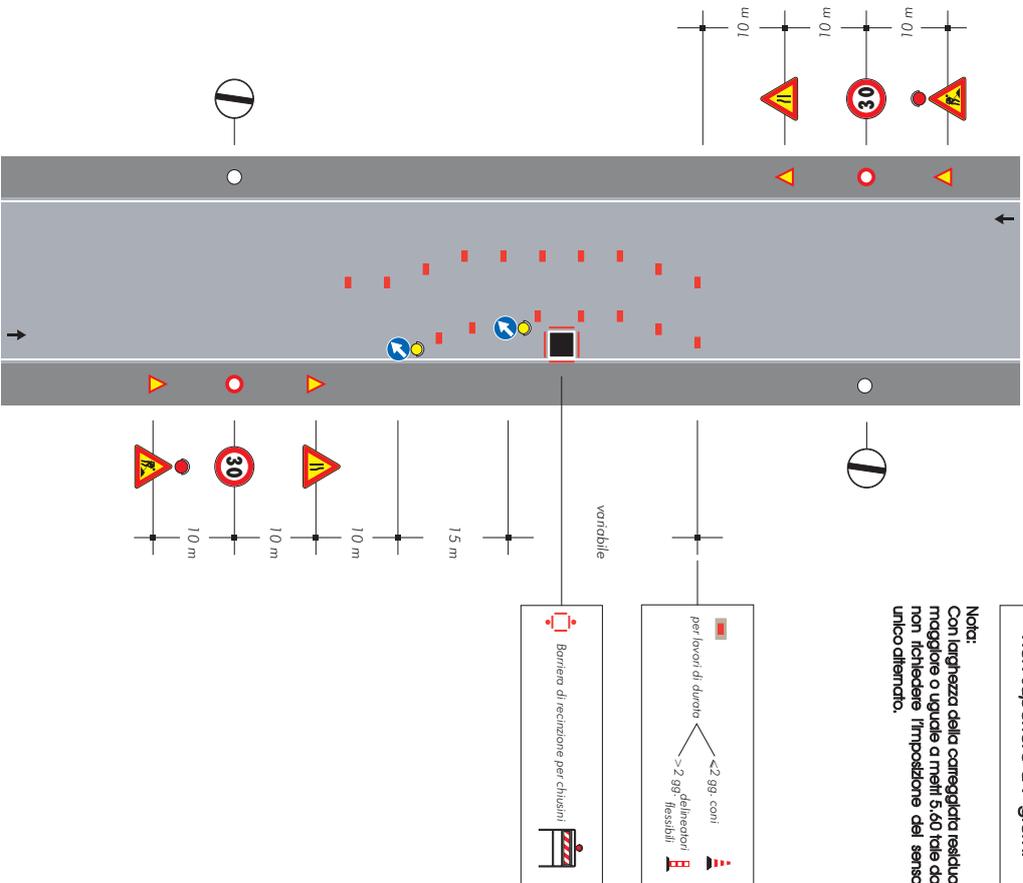
*Apertura di chiodaio,
portello o fornelino
sul marciapiede*

TAVOLA 72

TAVOLA 73

*Apertura di chialacotto,
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 5,40 tale da
non richiedere l'imposizione del senso
unico alternato.



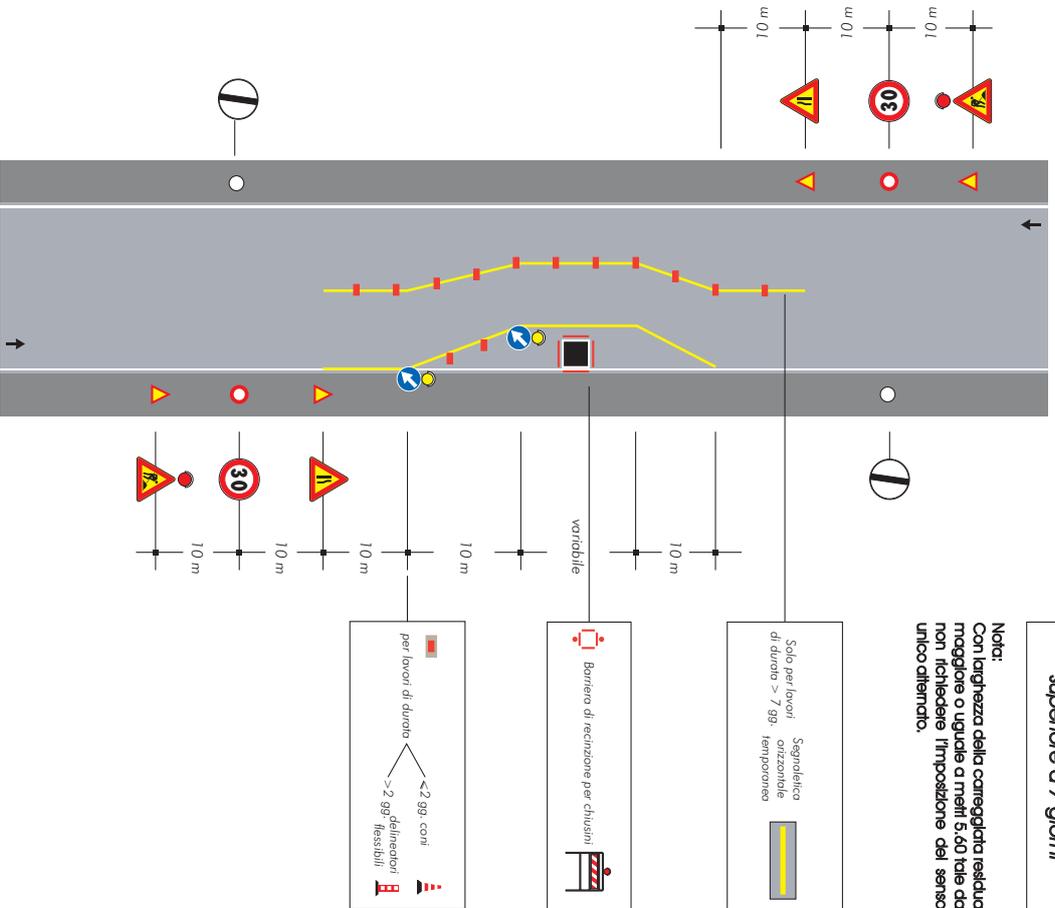


TAVOLA 74

*Apertura di chiancioffo,
portello o fornelino 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 vale da
non richiedere l'impostazione del senso
unico di marcia.

Segnaletica
orizzontale
temporanea

Barriera di recinzione per chiusi

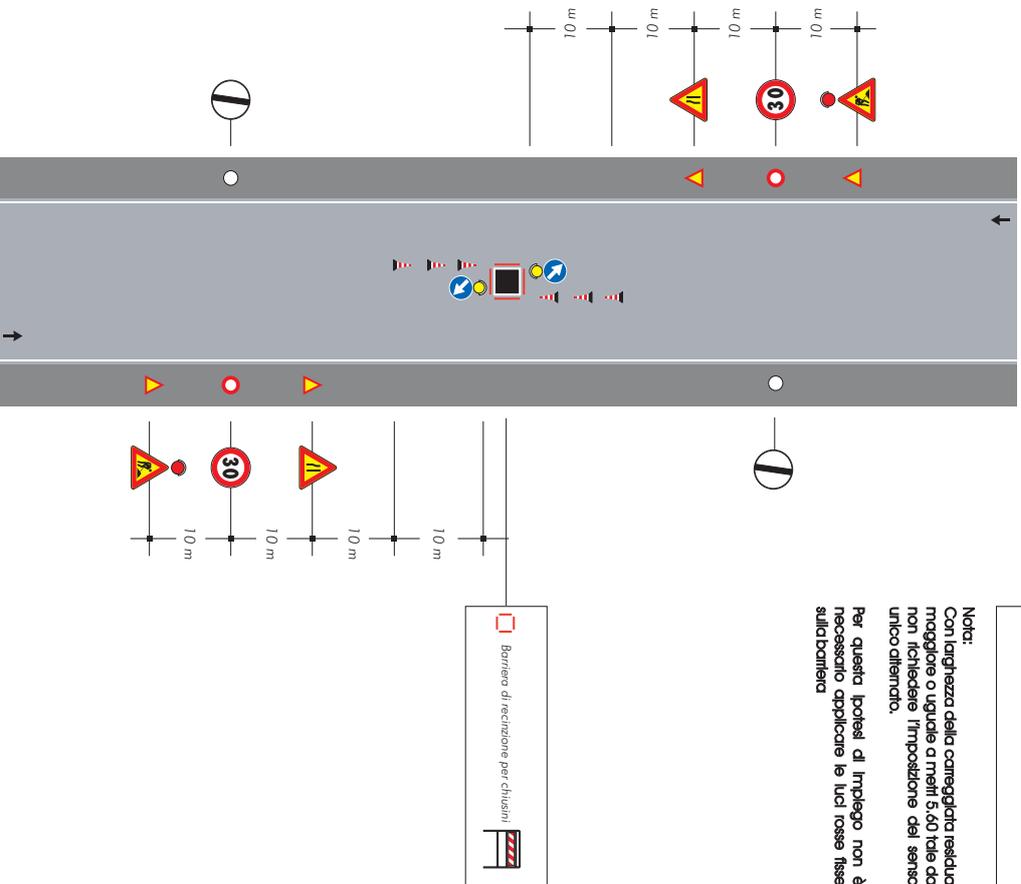
per lavori di durata
 < 2 gg. con
 delineatori
 > 2 gg.
 flessibili

TAVOLA 75

*Apertura di chiodoio,
portello o tombino al
centro della carreggiata*

Note:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5,50 tale da non richiedere l'impostazione del senso unico alternato.

Per questa ipotesi di impiego non è necessario applicare le luci rosse fisse sulla barriera



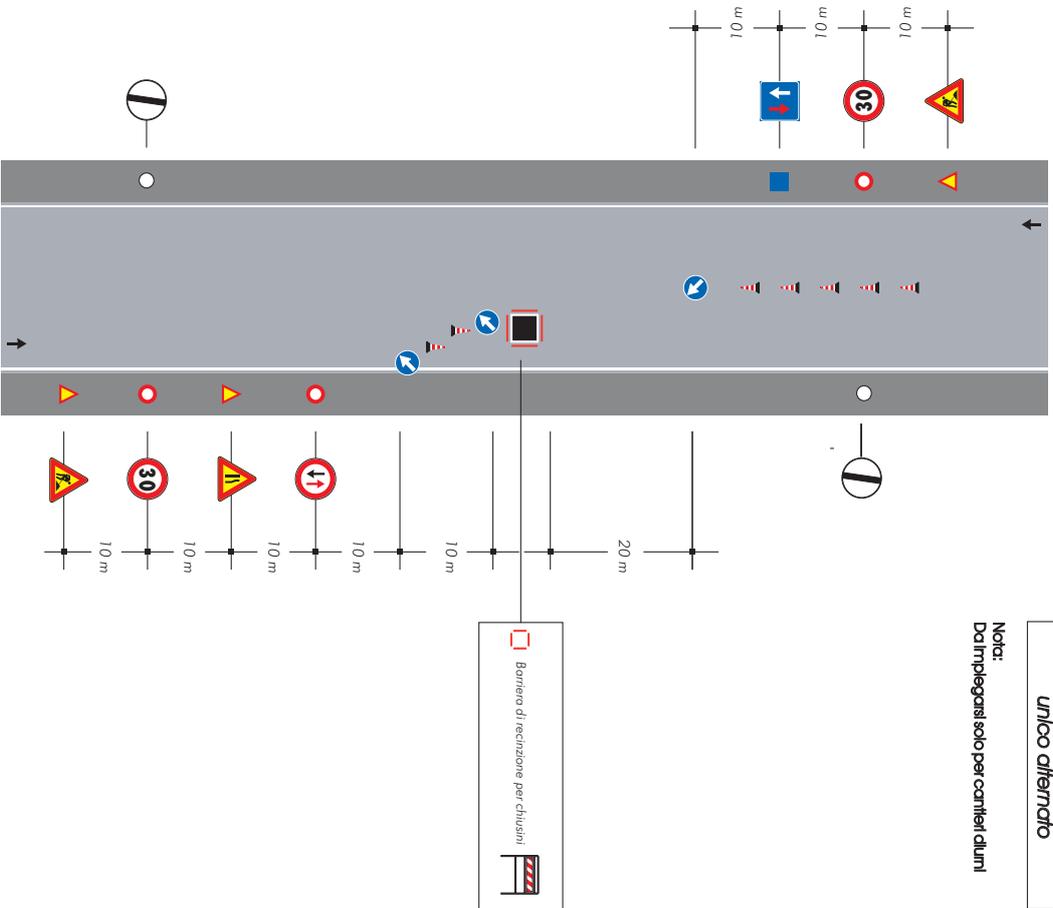


TAVOLA 76

*Apertura di chivlocotto,
portello o tombino sulla
saniscarreggiata con
larghezza della carreggiata
libera che impone il senso
unico alternato.*

Note:
Da impiegarsi solo per cantieri d'urto

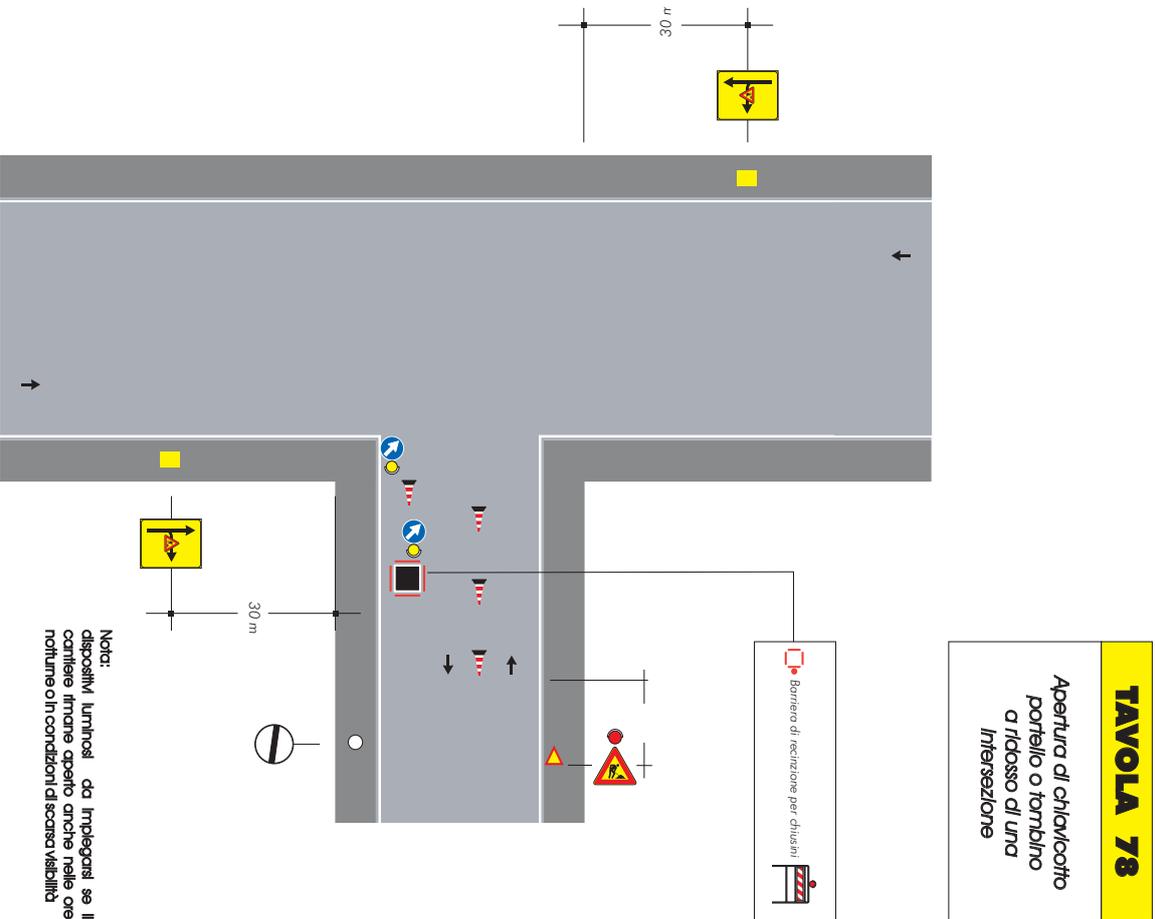
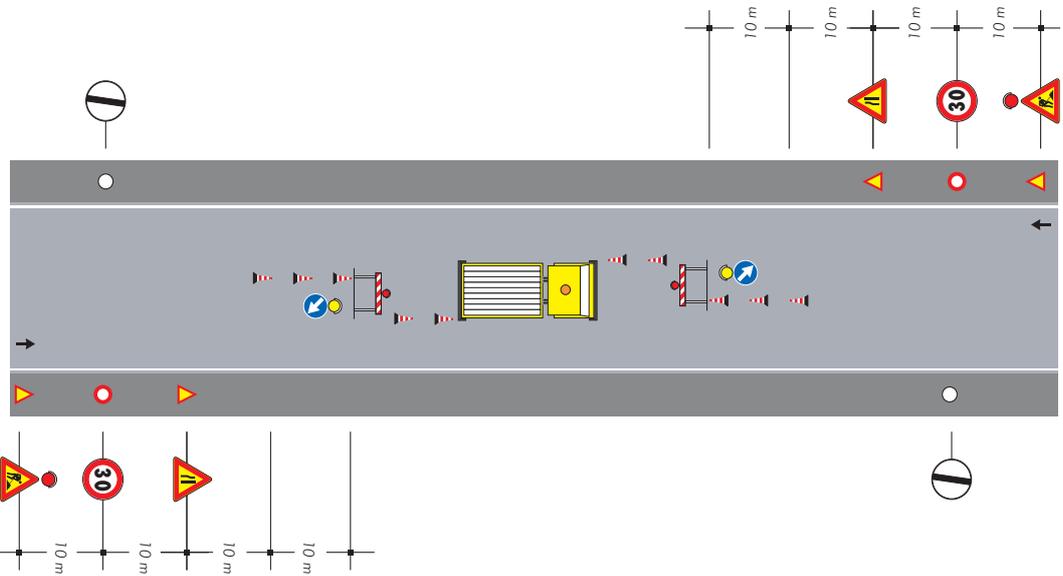


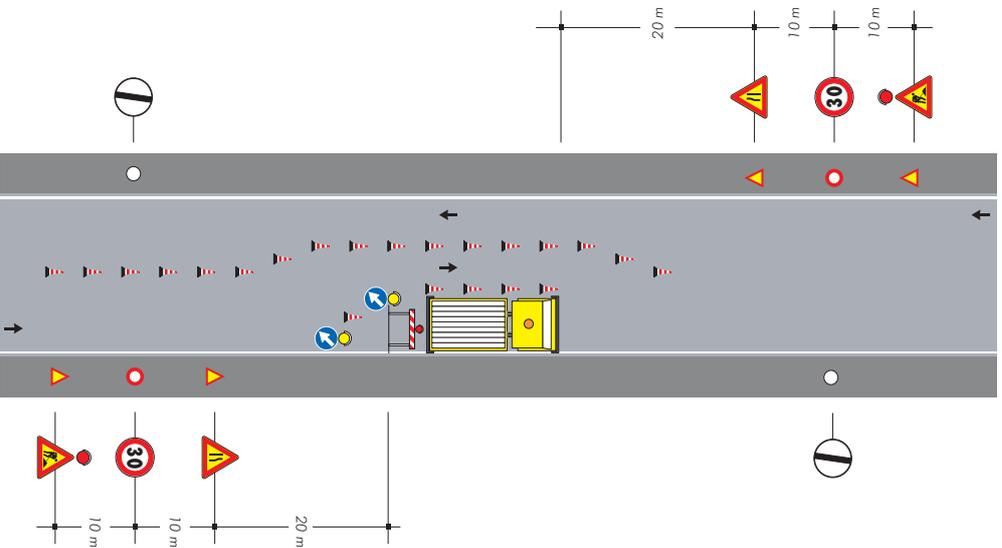
TAVOLA 79

Veicolo di lavoro al centro della carreggiata

Nota:
 Con l'altezza 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.

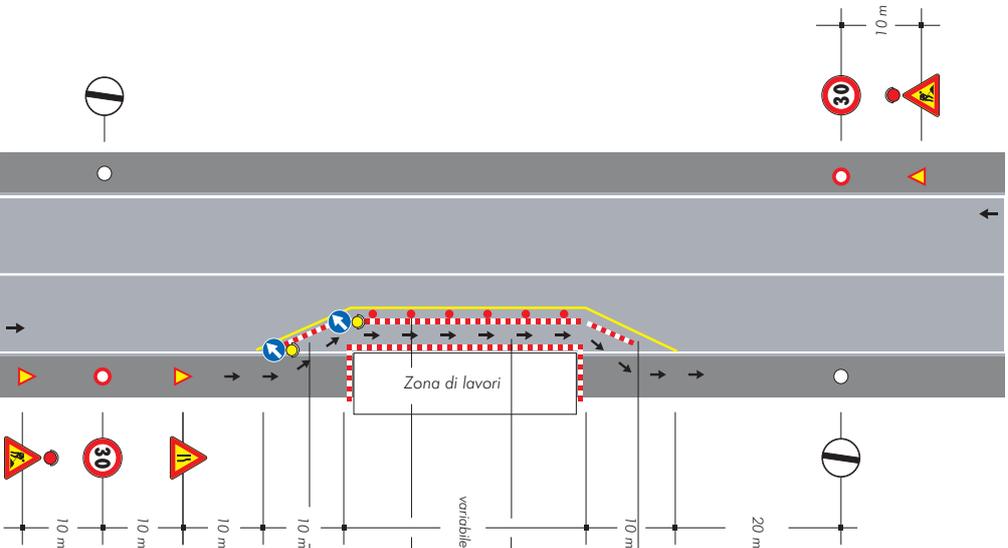


TAVOLA 81

Caniere edile che occupa anche il marciapiede dell'imitazione 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.

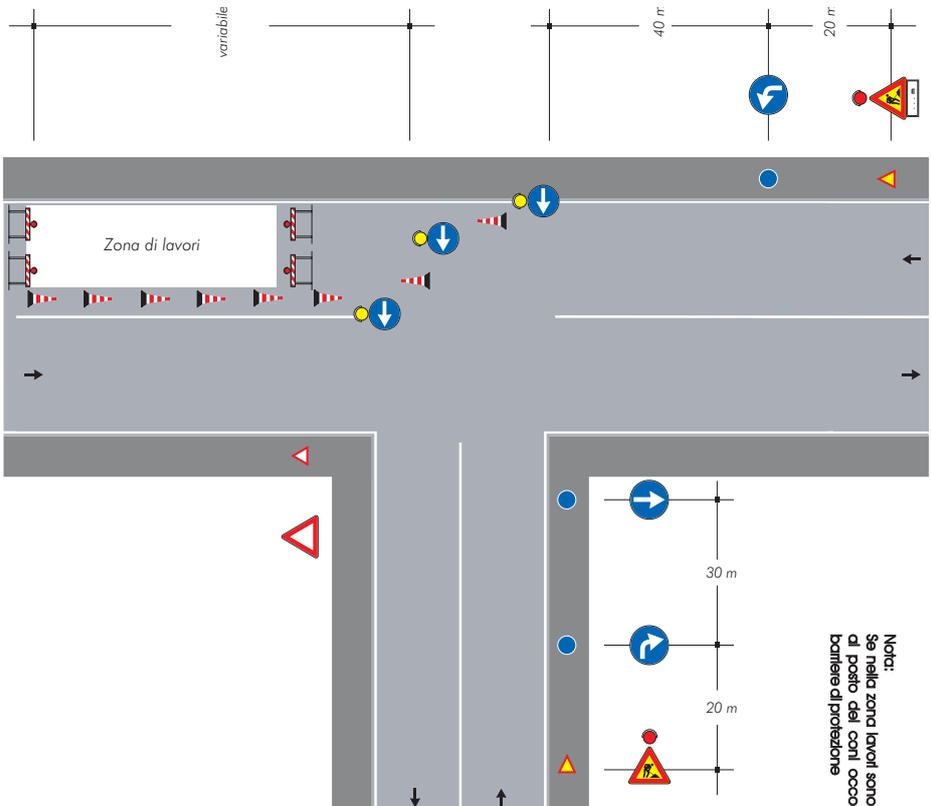
Se la larghezza residua della corsia di destra è inferiore a metri 2,75 adottare la stessa deviazione della mezzia di tavola 74

Segnaletica
 di durata = 7-99
 temporanea

Percorso pedonale

• Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minima cmq 50 opportunamente intermittenti.

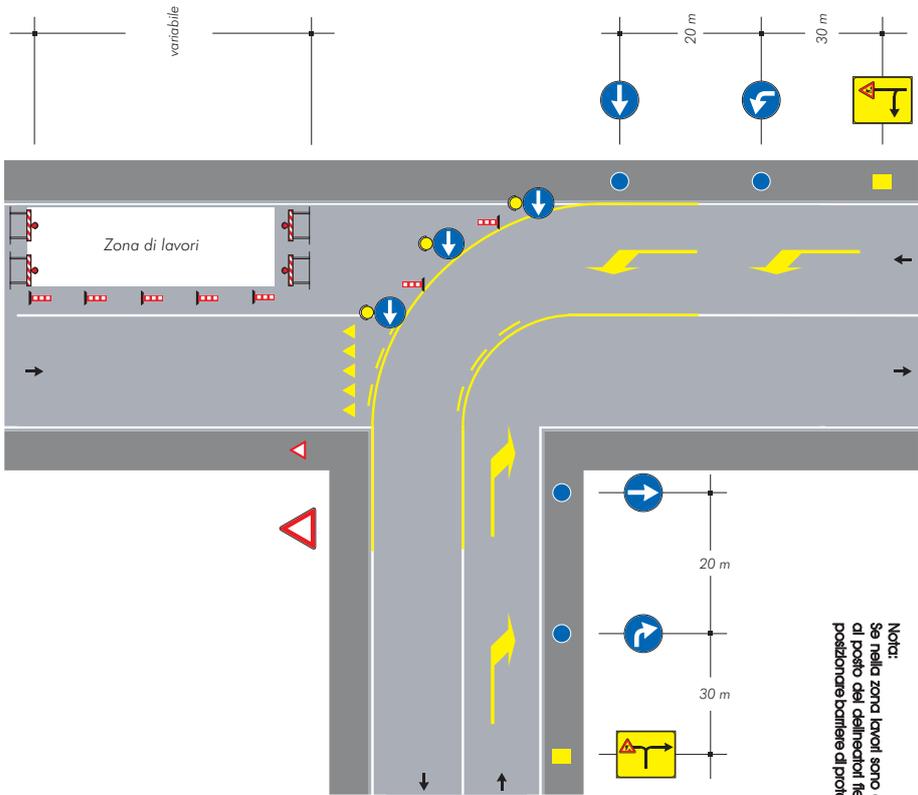
Barriera, recinzione o parapetto di protezione



Note:
Se nella zona lavori sono eseguiti scavi,
al posto dei conii occorre posizionare
barriere di protezione

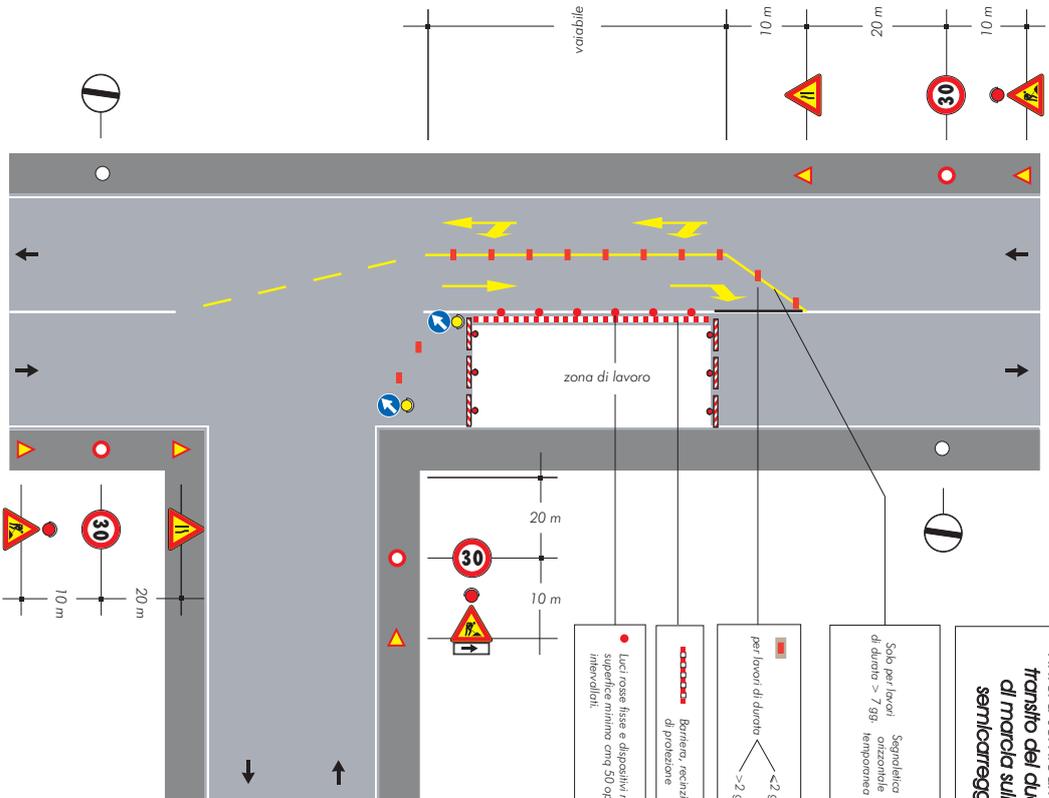
*Cartiere di breve durata
con deviazione di uno
dei due sensi di marcia*

TAVOLA 82



Nota:
 Se nella zona lavori sono eseguiti scavi,
 al posto dei delimitatori flessibili occorre
 posizionare barriere di protezione

TAVOLA 83
 Cantiere di lunga durata
 con deviazione di uno
 dei due sensi di marcia

**TAVOLA 84**

*Carriera che occupa
l'intera semicarreggiata
transito dei due sensi
di marcia sull'altra
semicarreggiata*

Solo per lavori
di durata > 7 gg.
temporanei



per lavori di durata
 $\leq 2\text{ gg.}$ coni
 >math>2\text{ gg.}</math> deflessibili
 >math>2\text{ gg.}</math> flessibili

Barriera, recinzione o parapetto
di protezione

Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti: rossi di
superficie minima cmq 50 opportunamente
invece.

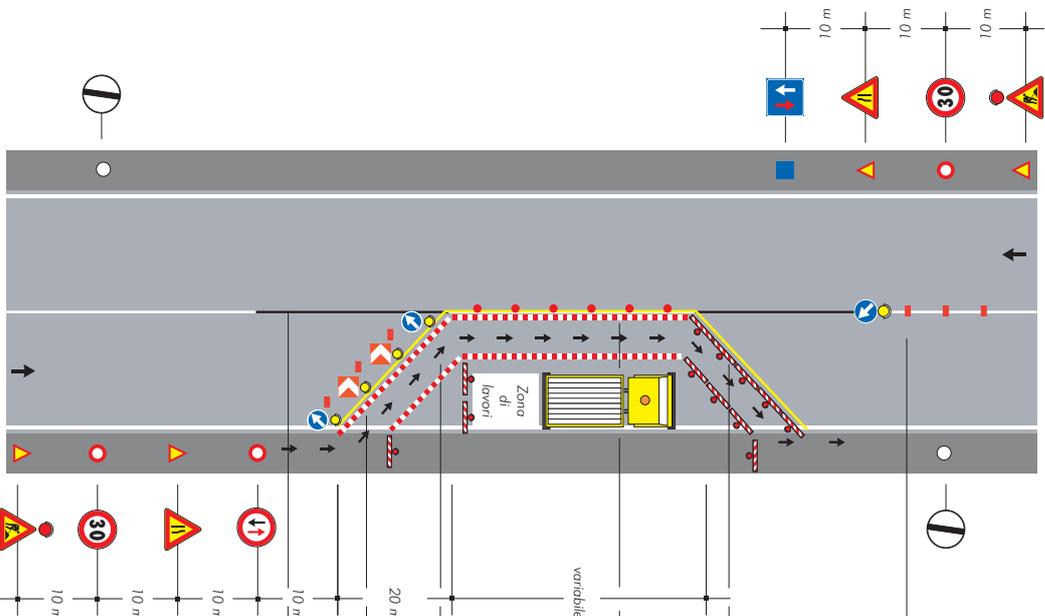


TAVOLA 85

Scavi profondi presso un edificio con percorso pedonale protetto transito a senso unico alternato

per lavori di durata

- ≤ 2 gg. con
- > 2 gg. flessibili

Solo per lavori di durata > 7 gg. temporaneo

Segregatoria orizzontale impermeabile

• Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minimo cmq. 50 opportunamente invernificati.

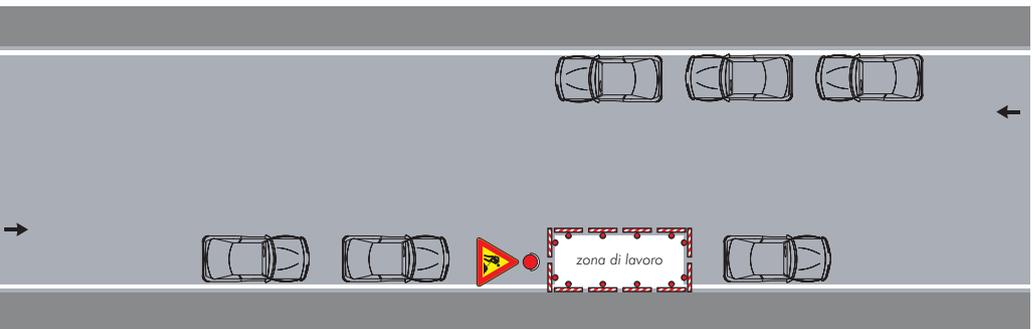
variabile

Percorso pedonale

Barriera, recinzione o parapetto di protezione

Copertura segretaria orizzontale permanente

10 m
10 m
10 m
10 m
10 m
10 m
20 m

**TAVOLA 86**

*Cantiliere su un tirante
di strada rettilineo
tra auto in sosta*

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

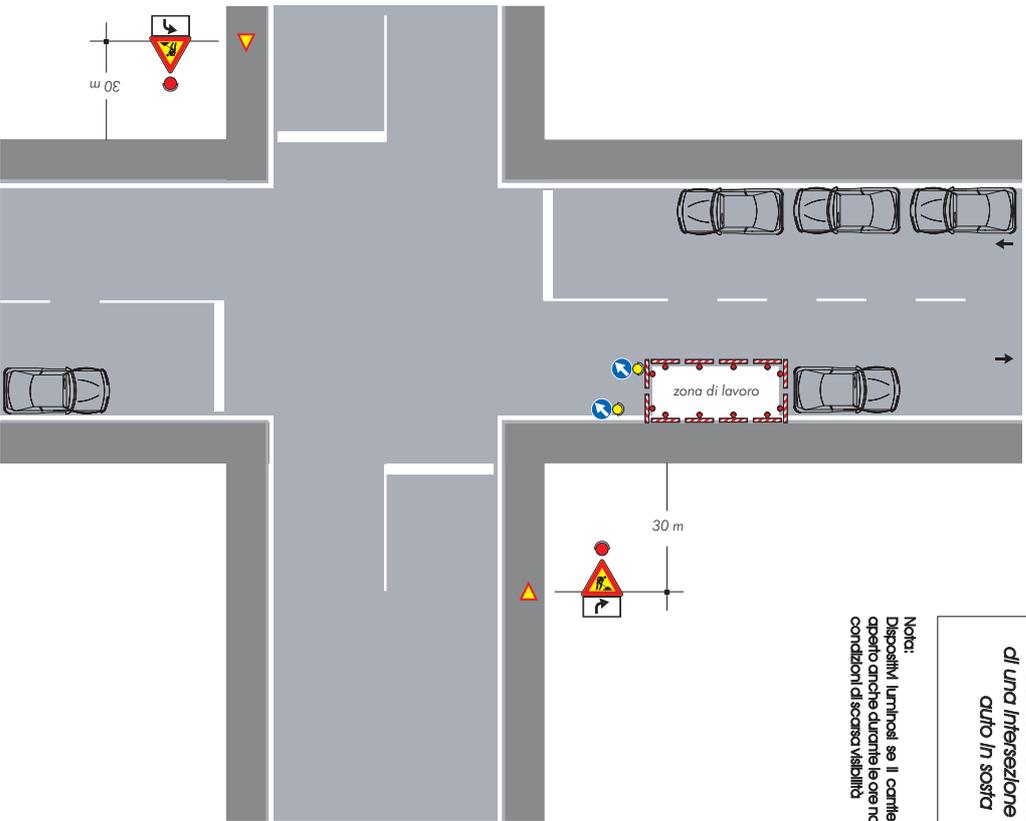


TAVOLA 87

Carriere a ridosso di una Intersezione con auto in sosta

Nota:
Dispositivi luminosi se il cantiere rimane aperto anche durante la notte o in condizioni di scarsa visibilità

Il manuale "Le buone pratiche negli interventi di manutenzione nei cantieri stradali", corredato da più di 700 immagini, frutto del lavoro di un gruppo di tecnici dell'Ente C.E.Ve. di Venezia coordinati dall'INAIL Sede Provinciale di Venezia Terraferma, vuole essere uno strumento per gli addetti ai lavori delle imprese edili: operai, capi squadra, dirigenti e datori di lavoro. Il manuale si propone di essere utile anche per tutti coloro che a vario titolo si occupano di progettazione e di direzione dei lavori in ambito stradale: responsabili unici del procedimento, progettisti, direttori dei lavori, coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori.

Il testo è corredato di numerose immagini, realizzate con la tecnica del rendering in 3D, in cui il cantiere stradale viene rappresentato nel modo più realistico possibile. Il lettore, soprattutto se già in possesso di esperienza lavorativa nel settore delle strade, è portato a sviluppare un confronto tra quello che legge e vede e quello che ha vissuto. Attraverso questo confronto, dovrebbe provare curiosità sulla scena rappresentata, imparando da essa per eseguirla un domani.

Venezia settembre 2015.

INAIL

**Sede Provinciale
di Venezia Terraferma**

**INAIL SEDE PROVINCIALE DI VENEZIA TERRAFERMA
VIA DELLA PILA, 5 30175 MARGHERA (VE)
TEL. 0412573211
www.inail.it**



**C.E.Ve. CENTRO EDILI VENEZIA
FORMAZIONE & SICUREZZA**

**C.E.Ve. CENTRO EDILI VENEZIA FORMAZIONE & SICUREZZA
VIA BANCHINA DELL'AZOTO, 15 30175 MARGHERA (VE)
TEL. 041369471
www.centroedilivenezia.it**