



Corso di aggiornamento per coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione nei cantieri temporanei e/o mobili e per RSPP ai sensi del D.Lgs 81/2008

Il D.M. 22/01/2019 Segnaletica Stradale

Data: 9 maggio 2024

Docente: Dott. Ing. Andrea Terracchio

Responsabile dell'U.O.S. Servizio Prevenzione e Protezione dell'A.O.U. Policlinico «Paolo Giaccone»

Direttore f.f. dell'U.O.C. Area Tecnica dell'A.O.U. Policlinico «Paolo Giaccone»

RSPP - Assessorato Regionale alla Salute

Professore a contratto presso Università degli Studi KORE di Enna

Auto travolge operai in cantiere, uno è morto

Nel Livornese, un altro è ferito. Vettura sbanda per evitare un'altra



Incidente mortale sul lavoro su una strada di Vada (Livorno) dove un operaio di 55 anni impegnato nella costruzione di una rotonda è stato investito da un'auto che lo ha compresso contro un mezzo pesante della ditta, posteggiato dentro il cantiere.

Anche un altro operaio è rimasto travolto ma le sue condizioni non sarebbero gravi, è comunque stato trasferito in ospedale a Cecina.

Secondo una prima ricostruzione della polizia municipale, una vettura non avrebbe rispettato una precedenza e un altro veicolo, un Suv che sopraggiungeva in direzione mare per evitarla avrebbe

sbandato andando a investire i due operai.

Gli accertamenti comunque sono in corso. Sul luogo dell'incidente mortale sono intervenuti gli ispettori della Medicina del lavoro della Asl oltre ai carabinieri e alla polizia municipale che ha effettuato i rilievi insieme ai vigili del fuoco di Livorno e ambulanze del 118 con la Pubblica assistenza di Rosignano (Livorno). A uno di questi equipaggi del soccorso sanitario appartiene il medico che ha constatato il decesso dell'operaio.

Incidenti lavoro: operaio travolto e ucciso su A2 in Calabria

Vittima è addetto alla manutenzione. Traffico bloccato verso sud



Un operaio addetto alla manutenzione è stato travolto e ucciso in un incidente stradale avvenuto sull'A2 Autostrada del Mediterraneo all'altezza di Francavilla Angitola, nei pressi dello svincolo di Pizzo Calabro nel Vibonese. Secondo quanto si è potuto apprendere un veicolo in transito, per cause in corso di accertamento, ha investito il lavoratore che successivamente è deceduto.

Attualmente il traffico in direzione sud è bloccato. Sul posto sono presenti le squadre Anas e le forze dell'ordine.

Sul luogo dell'incidente, appena scattato l'allarme, è intervenuto l'elisoccorso ma l'operaio, di cui al momento non si

conoscono le generalità, è morto in conseguenza delle ferite riportate. Nella zona sono da tempo in corso dei lavori e c'è in atto un restringimento della carreggiata. Una lunga fila di mezzi si è formata sulla corsia sud dell'autostrada.





Il cantiere stradale è il luogo in cui si effettuano lavori di vario tipo (scavo, interro, costruzione, deposito materiale) su aree destinate alla circolazione o alla sosta di **veicoli** e al transito di **pedoni**.

Le fasi di installazione, di disinstallazione e di manutenzione della segnaletica di cantiere, unitamente agli interventi eseguiti in emergenza (ad esempio, per incidenti stradali), costituiscono attività lavorative comportanti un rischio derivante dall'interferenza con il traffico veicolare e i pedoni.





Presentazione del corso

In tale ambito si farà riferimento a diverse norme.

La sicurezza sul lavoro

D.Lgs. 81/08 -
Testo unico SSL

Nuovo codice della
strada (C.d.S.)

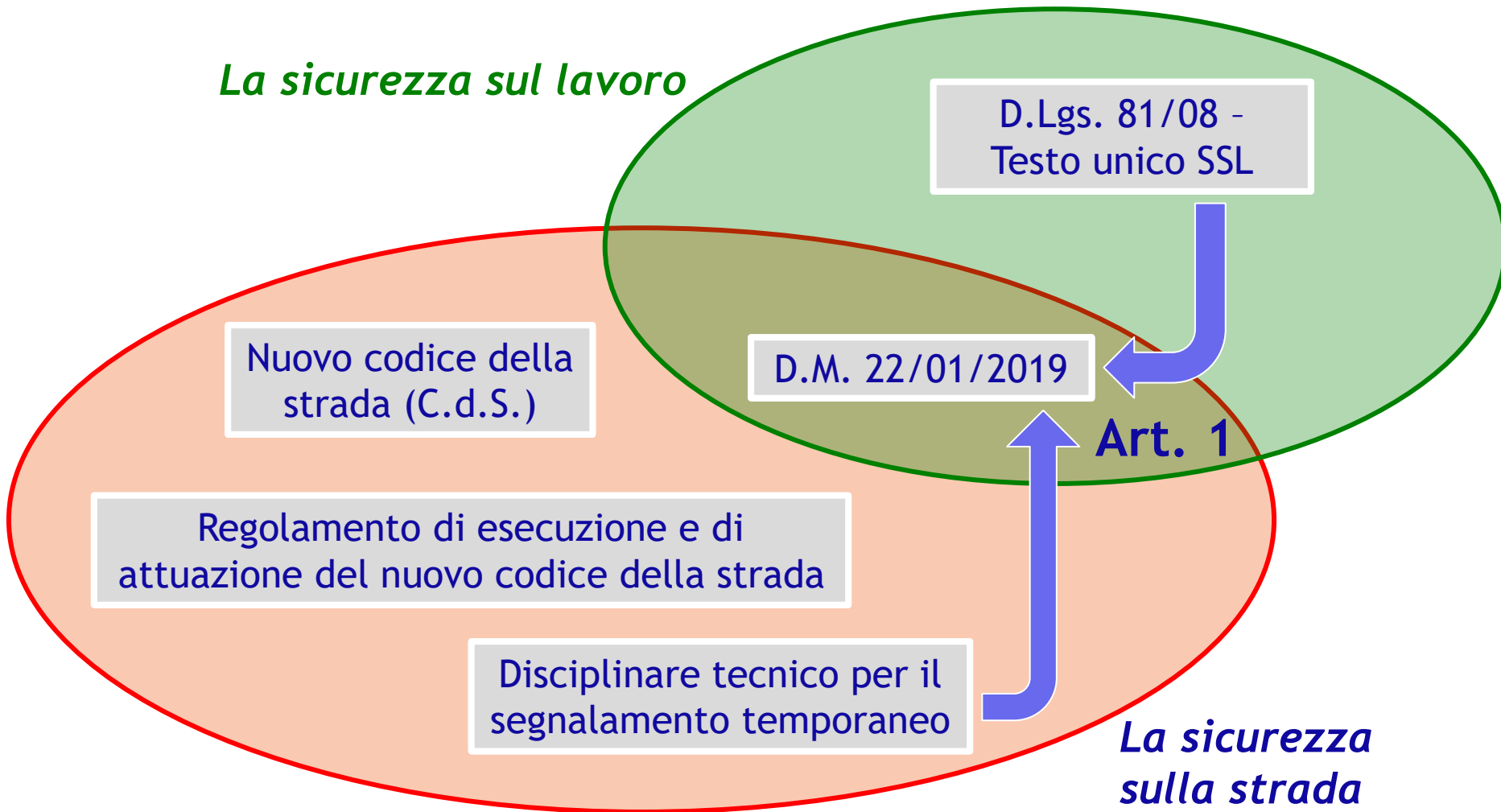
D.M. 22/01/2019

Art. 1

Regolamento di esecuzione e di
attuazione del nuovo codice della strada

Disciplinare tecnico per il
segnalamento temporaneo

*La sicurezza
sulla strada*





Presentazione del corso

Tutti gli obblighi contemplati dal D.M. 22/01/2019 vanno ad integrare il D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

PRIMA: separazione netta fra la segnaletica e i DPI da utilizzare all'interno del cantiere o del luogo di lavoro con riferimento al Codice della Strada e relativi Regolamento di esecuzione e Disciplinare tecnico.

ADESSO: il D.I. raccorda D.Lgs. 81/08 e s.m.i., Codice della Strada, Regolamento di esecuzione e Disciplinare tecnico rendendoli tutti componenti delle procedure e delle valutazioni da eseguire in occasione di un cantiere dove si abbiano interferenze con il traffico veicolare.



Sicurezza nei cantieri stradali

Il **D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81** (TESTO UNICO SULLA SICUREZZA)

è composto da:

- 13 titoli
- 306 articoli
- 51 allegati

Il D.Lgs. 81/08 è stato successivamente integrato dal D.Lgs. n. 106 del 3 agosto 2009 recante “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.



Titolo IV: Cantieri temporanei o mobili

Titolo V: Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro



Sicurezza nei cantieri stradali

Articolo 89 - Definizioni

Cantiere temporaneo o mobile, di seguito denominato “cantiere”: qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco è riportato nell’All. X.

Alcune figure che si possono incontrare nel cantiere sono:

- **committente:** il soggetto per conto del quale l’intera opera viene realizzata;
- **preposto:** persona che sovrintende allo svolgimento delle attività lavorative garantendo l’attuazione delle direttive ricevute;
- **CSP:** coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell’opera;
- **CSE:** coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell’opera.

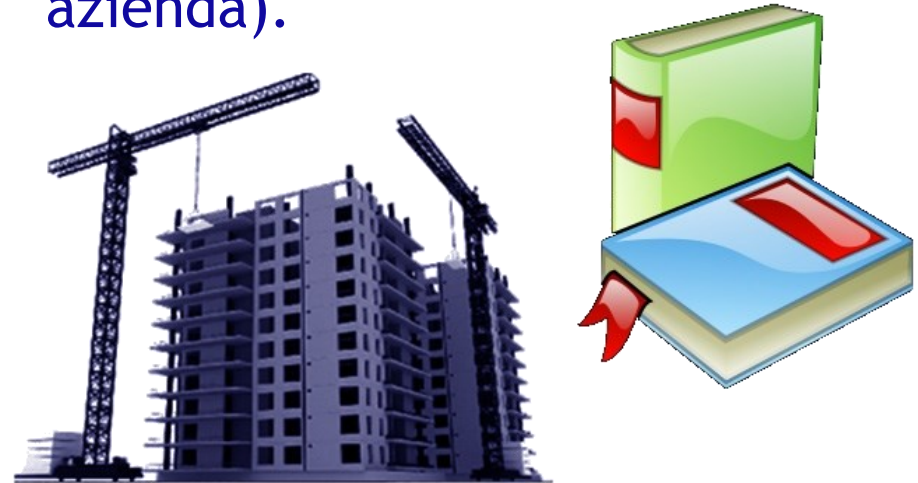


Sicurezza nei cantieri stradali

Nel cantiere sono presenti due documenti relativi alla sicurezza che devono essere conosciuti dai lavoratori.

Piano di sicurezza e coordinamento (PSC): relazione circa l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area e all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti, ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri del lavoro, corredato da tavole esplicative di progetto relative agli aspetti della sicurezza.

Piano operativo di sicurezza (POS): documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato (uno per azienda).





Sicurezza nei cantieri stradali

Titolo V: Articolo 161 - Campo di applicazione

1. Il presente Titolo stabilisce le prescrizioni per la segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro.

2. Le disposizioni del presente Decreto non si applicano alla segnaletica impiegata per regolare il traffico stradale, ferroviario, fluviale, marittimo ed aereo.

2 bis. Entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente Decreto Legislativo, con decreto dei Ministeri del lavoro, della salute e delle politiche sociali e delle infrastrutture e dei trasporti, acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sentite le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative sul piano nazionale, è emanato il regolamento per l'individuazione delle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgano in presenza di traffico veicolare.



Sicurezza nei cantieri stradali

Articolo 162 - Definizioni

1. Ai fini del presente Titolo si intende per:

a) segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di seguito indicata “*segnaletica di sicurezza*”: una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale;

...

g) *cartello*: un segnale che, **mediante combinazione di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, fornisce una indicazione determinata**, la cui visibilità è garantita da una illuminazione di intensità sufficiente;

...



Sicurezza nei cantieri stradali

I cantieri stradali sono definiti al variare della loro durata:

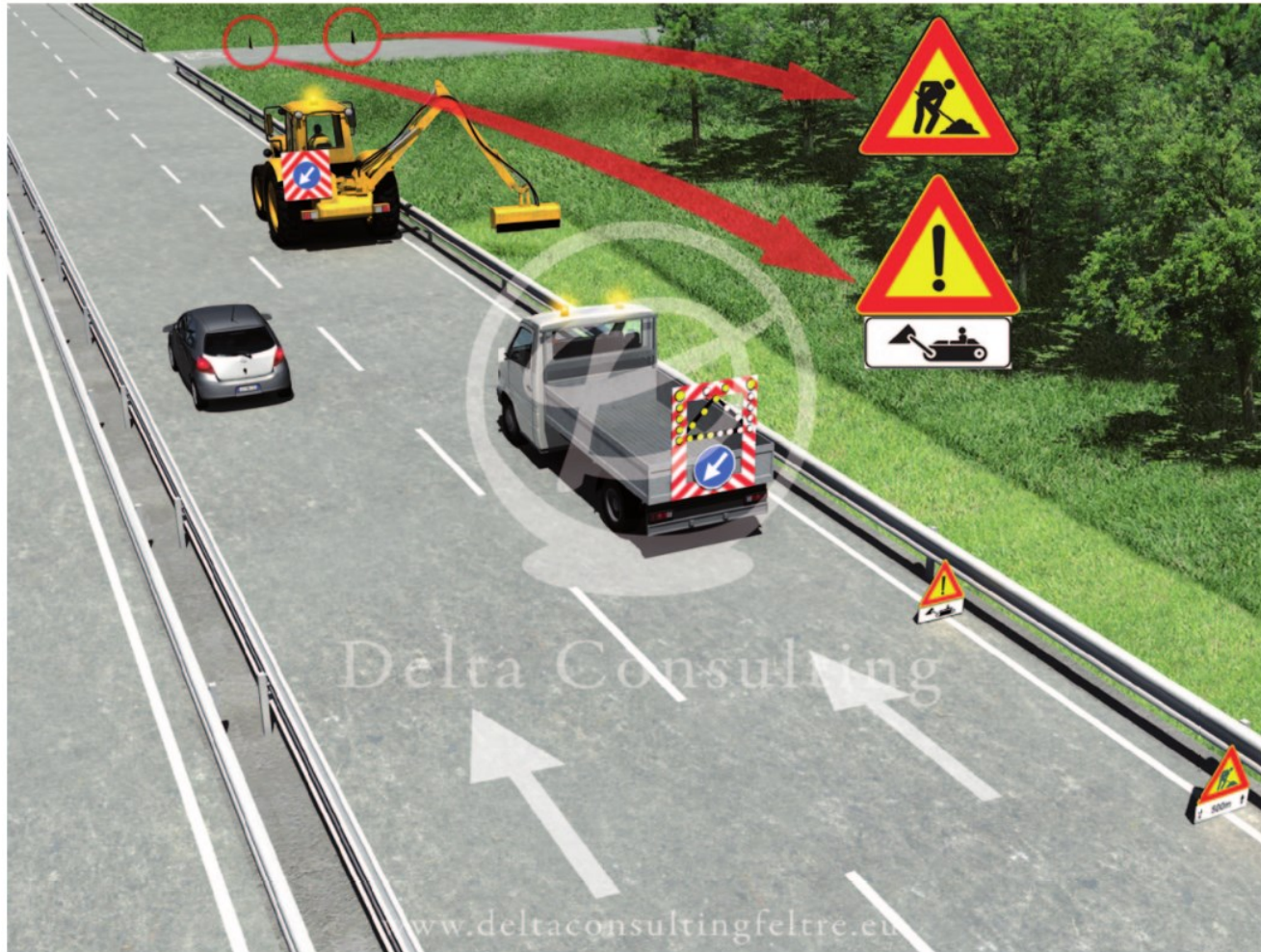
- un **cantiere mobile** è caratterizzato da una progressione continua ad una velocità che può variare da poche centinaia di metri al giorno a qualche chilometro all'ora.
- un **cantiere fisso** è caratterizzato dal non subire alcuno spostamento durante almeno una mezza giornata.

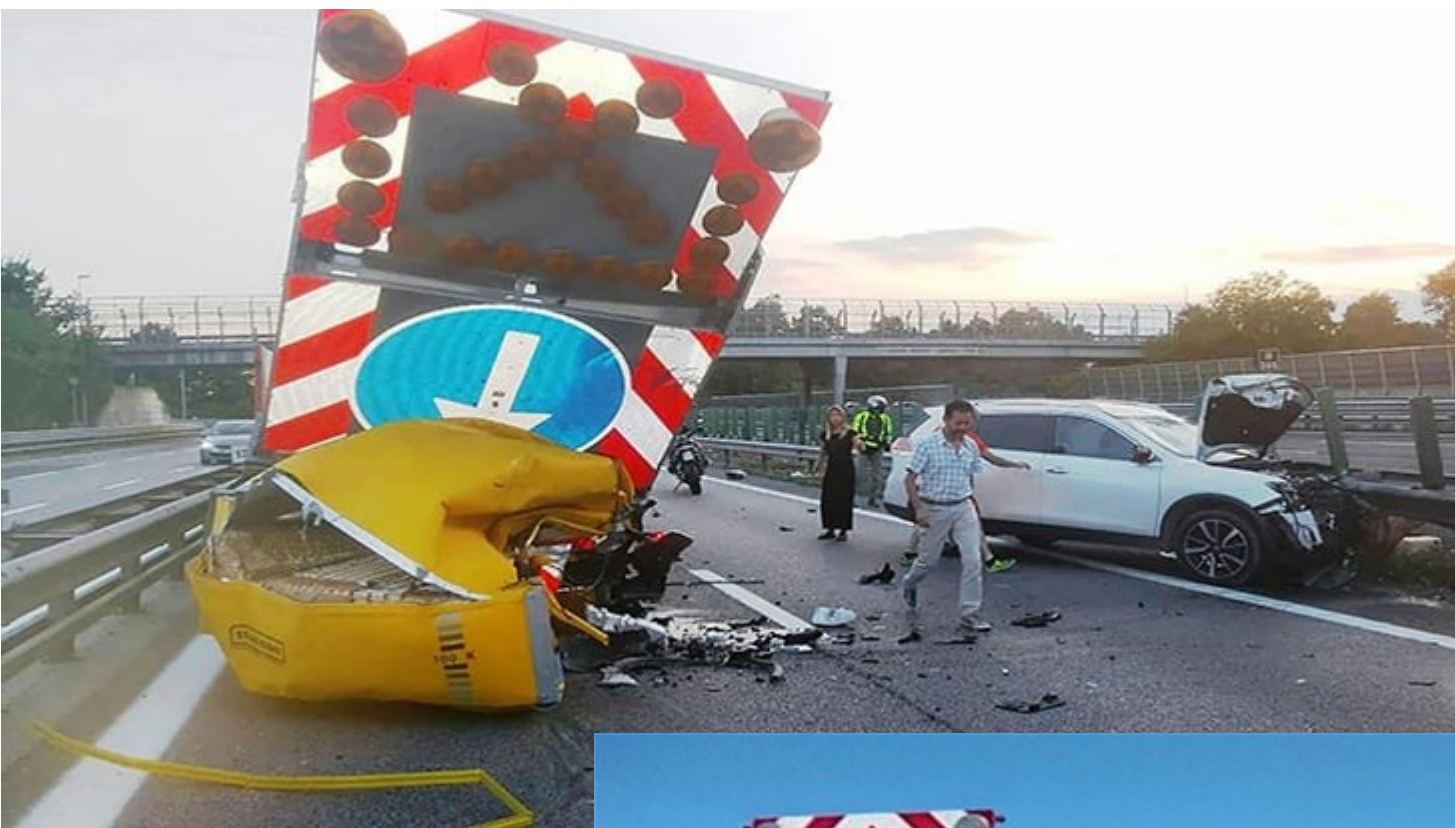


Sicurezza nei cantieri stradali

un **cantiere mobile** è caratterizzato da 3 zone (dinamiche)

Cantiere mobile su strada a doppia corsia per senso di marcia



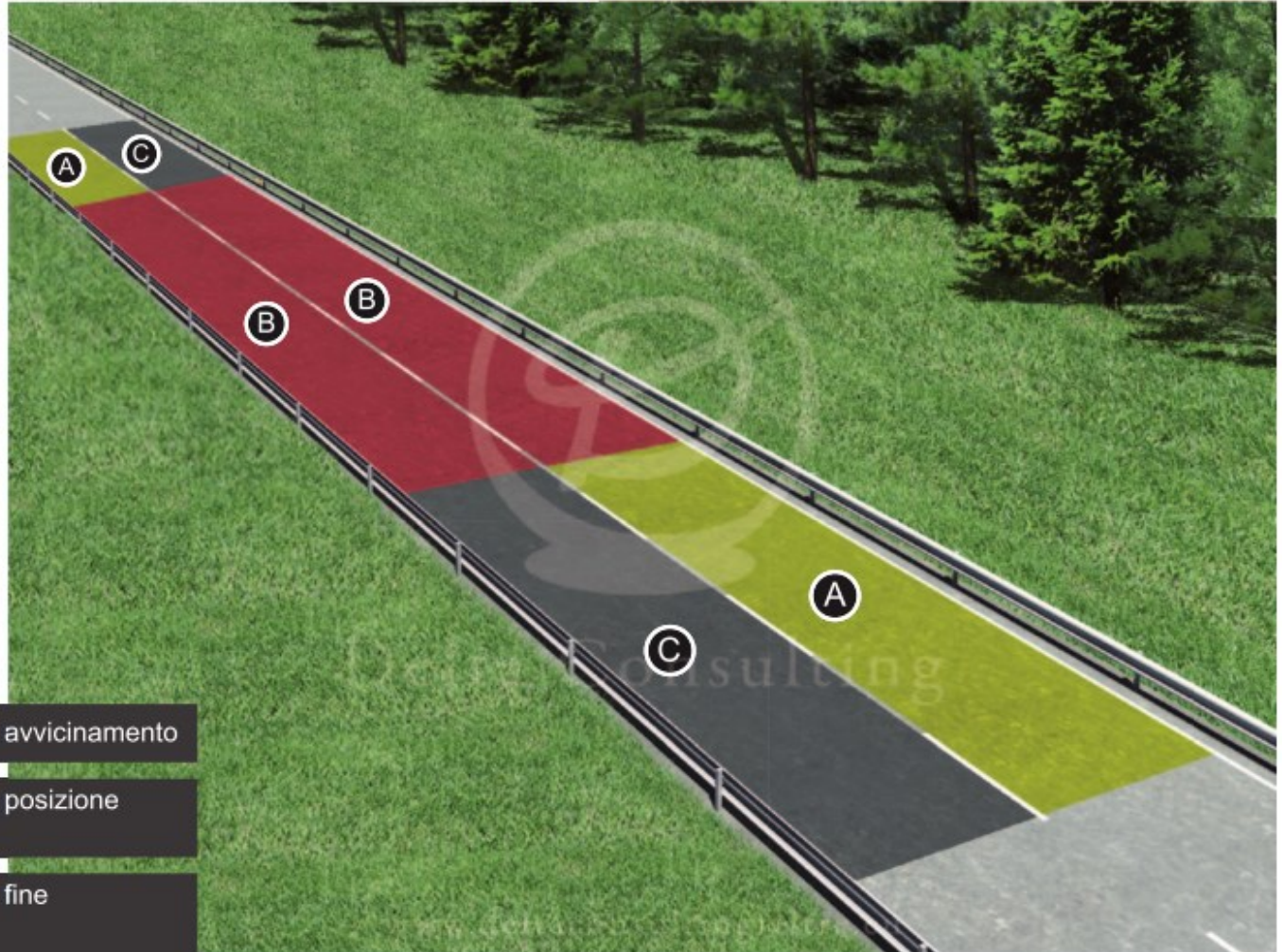
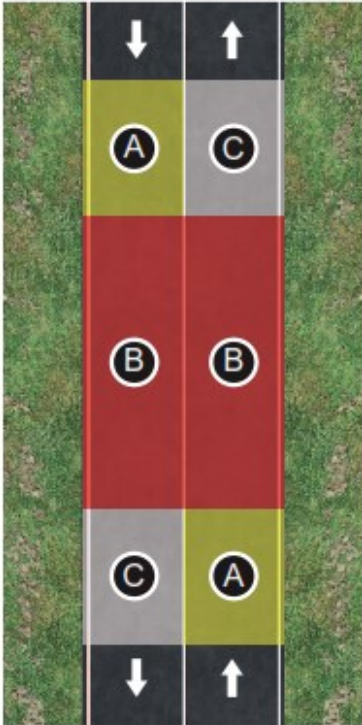




Sicurezza nei cantieri stradali

un cantiere fisso è caratterizzato da 3 zone.

segnaletica di fine prescrizione.



- A** Zona della segnaletica di avvicinamento
- B** Zona della segnaletica di posizione (area di intervento)
- C** Zona della segnaletica di fine prescrizione



Sicurezza nei cantieri stradali

D.M. 22/01/2019 - Art. 2 - Procedure di apposizione della segnaletica stradale

1. Nelle attività di apposizione della segnaletica per la delimitazione di cantieri stradali in presenza di traffico veicolare, i gestori delle infrastrutture, quali definiti dall'articolo 14 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e le imprese appaltatrici, esecutrici o affidatarie, applicano almeno i criteri minimi di sicurezza di cui all'allegato I. Della adozione e applicazione dei criteri minimi di cui al precedente capoverso i gestori delle infrastrutture, quali definiti dall'articolo 14 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, le imprese appaltatrici, esecutrici e affidatarie **DANNO EVIDENZA NEI DOCUMENTI DELLA SICUREZZA** di cui agli articoli 17, 26, 96 e 100 del d.lgs. n. 81/2008.





Sicurezza nei cantieri stradali

D.M. 22/01/2019 - Art. 3 - Informazione e formazione

1. 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 relativamente alle procedure di cui all'articolo 2.

2. La durata, i contenuti minimi e le modalità della formazione di cui al comma 1 sono individuati nell'allegato II.



- **Corso operatori**
- **Corso preposti**
- +
- **Aggiornamento ogni 5 anni**



Sicurezza nei cantieri stradali

D.M. 22/01/2019 - Art. 4 - Dispositivi di protezione individuale

1. I datori di lavoro mettono a disposizione dei lavoratori, fermo restando i vigenti obblighi di formazione e addestramento, **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE** conformi alle previsioni di cui al Titolo III del d.lgs. n. 81/2008. Gli indumenti ad alta visibilità devono rispondere a quanto previsto dal decreto legislativo 4 dicembre 1992 n. 475, dal decreto ministeriale 9 giugno 1995, dal decreto legislativo 2 gennaio 1997, n. 10, e dalla norma UNI EN 471, quindi 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, secondo la classificazione di cui all'articolo 2, comma 3, del codice della strada.

Non sono più ammessi indumenti ad alta visibilità di classe 1.

...



DPI ad alta visibilità

Categoria strada	Tipo DPI
A - Autostrade	<i>Classe 3</i>
B - Strade extraurbane principali	
C - Strade extraurbane secondarie	
D - Strade urbane di scorrimento	
E - Strade urbane di quartiere	<i>Classe 2</i>
F - Strade locali	

Non sono più ammessi indumenti ad alta visibilità di classe 1, su nessuna tipologia di strada e nemmeno per lavori di breve durata!



DPI ad alta visibilità

Come si classificano i DPI ad alta visibilità?

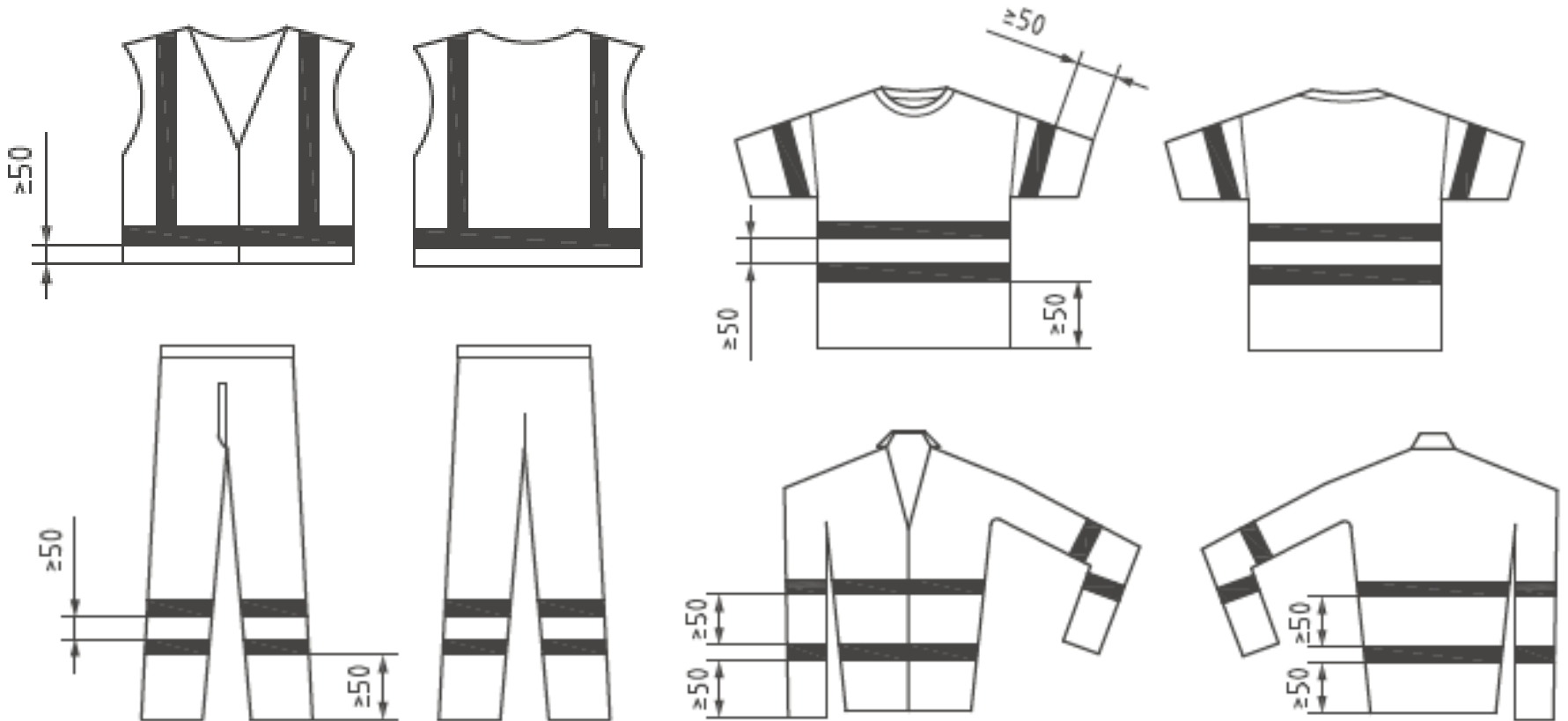


	Capo di vestiario Classe 3	Capo di vestiario Classe 2	Dispositivo autonomo Classe 1
Materiale fluorescente di base	0,80 m ²	0,50 m ²	0,14 m ²
Materiale rifrangente	0,20 m ²	0,13 m ²	0,10 m ²
Materiale a funzione mista	-	-	0,20 m ²



DPI ad alta visibilità

Il materiale rifrangente deve essere alto almeno 5 cm, e deve essere visibile a 360°



**CORRISPONDENZA
STRADE – DPI AV**

CLASSI DPI ALTA VISIBILITA'

Categoria stradale	Classe DPI	I DPI ad alta visibilità sono classificati in funzione del quantitativo di materiale di fondo (fluorescente) e di materiale retroriflettente (bande) o di materiale a prestazioni combinate incorporati nell'indumento. Classe 1 - Minima visibilità Classe 2 – Media visibilità Classe 3 – Massima visibilità
Autostrade (A)	3	
Strade extraurbane (B, C)		
Strade urbane a due corsie per senso di marcia (D)		
Strade urbane ad una corsia per senso di marcia (E - F)	2	

DPI ALTA VISIBILITA' IN DOTAZIONE

CLASSE 2

ESTIVO



INVERNALE



CLASSE 3

ESTIVO



INVERNALE





DPI ad alta visibilità

Sopra



Sotto

Esempio 1

	Sopra	Sotto	Totale	Classe finale
Classe	2	2		3
Mat. fluor.	0,5	0,5	1	> 0,8
Mat. rifr.	0,13	0,13	0,26	> 0,20

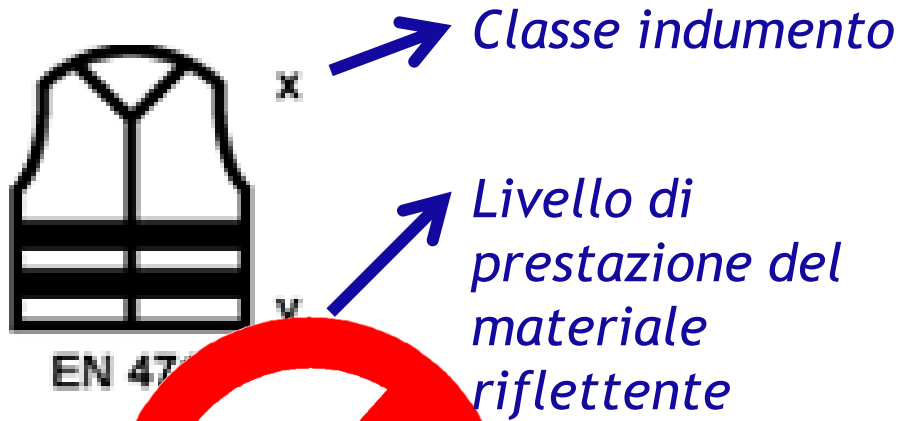
Esempio 2

	Sopra	Sotto	Totale	Classe finale
Classe	2	1		2
Mat. fluor.	0,5	0,14	0,64	< 0,8
Mat. rifr.	0,13	0,10	0,23	> 0,20

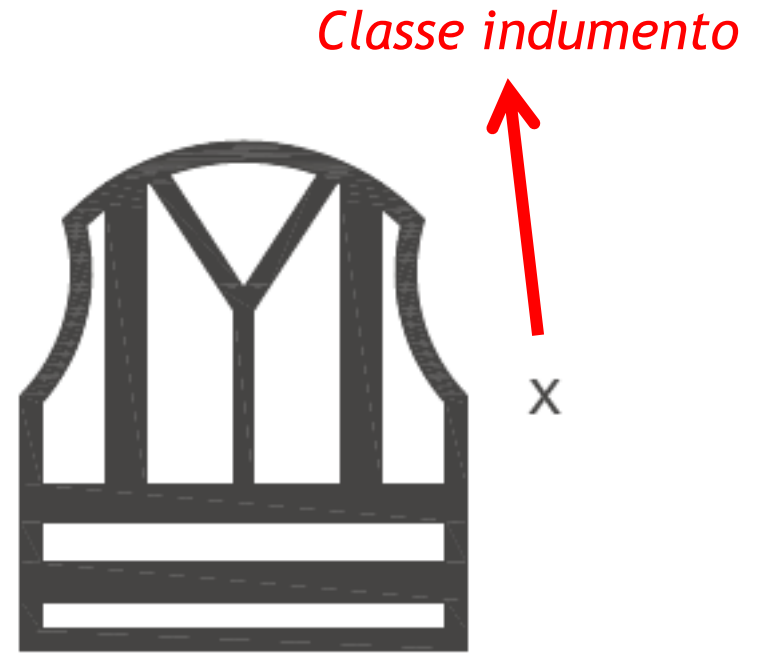


DPI ad alta visibilità

Cambia il pittogramma degli indumenti ad alta visibilità.



Pittogramma EN 471

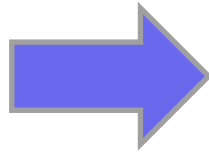


Pittogramma EN 20471



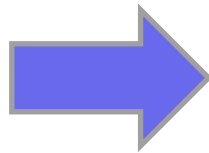
Scopo della segnaletica temporanea

Qual è lo scopo della segnaletica temporanea?



- Salvaguardare la sicurezza
- Informare gli utenti
- Guidarli
- Convincerli a tenere un comportamento adeguato ad una situazione non abituale

Quali principi deve rispettare la segnaletica temporanea?



- Adattamento
- Coerenza
- Credibilità
- Visibilità
- Leggibilità

VIA ARGINONE

Lavori a rilento e un po' confusionari secondo il nostro lettore, che ci scrive come "qui ogni giorno da mesi si cerca di capire quale strada si debba fare per andare e venire da casa propria"





C.d.S. e cantieri stradali

Cosa si definisce strada?

Si definisce “strada” l’area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali.

Come si classifica? Le strade sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

- A - Autostrade
- B - Strade extraurbane principali
- C - Strade extraurbane secondarie
- D - Strade urbane di scorrimento
- E - Strade urbane di quartiere
- F - Strade locali
- F-bis. Itinerari ciclopedonali

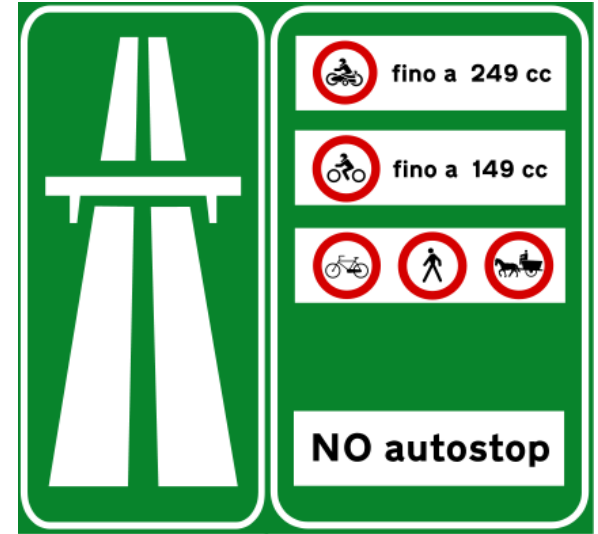
D.P.R. 495/1992





C.d.S. e cantieri stradali

A - Autostrada: strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine.







C.d.S. e cantieri stradali

B - Strada extraurbana principale: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi.







C.d.S. e cantieri stradali

C - Strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.

D - Strada urbana di scorrimento: strada a 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; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.



27/01/2022





C.d.S. e cantieri stradali

E - Strada urbana di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

F - Strada locale: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata non facente parte degli altri tipi di strade.

F-bis - Itinerario ciclopedonale: strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada.





C.d.S. e cantieri stradali

Dove si parla nel C.d.S. dei cantieri stradali?

Codice della Strada

D.P.R. 495/1992



Tit. II - Della costruzione e tutela delle strade

Capo I - Costruzione e tutela delle strade ed aree pubbliche

ART. 21 - OPERE, DEPOSITI E CANTIERI STRADALI

Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada

D.Lgs. 285/1992



Tit. II - Costruzione e tutela delle strade

Capo I - Installazione di opere e cantieri ed apertura di accessi sulle strade

Artt. da 30 a 43



C.d.S. e cantieri stradali

C.d.S. Art. 21 - Opere, depositi e cantieri stradali

1. Senza preventiva autorizzazione o concessione... 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.
2. 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. Deve provvedere a rendere visibile, sia di giorno che di notte, il personale addetto ai lavori esposto al traffico dei veicoli. [L
SEP]
3. Il regolamento stabilisce le norme relative alle modalità ed ai mezzi per la delimitazione e la segnalazione dei cantieri, alla realizzabilità della visibilità sia di giorno che di notte del personale addetto ai lavori, nonché agli accorgimenti necessari per la regolazione del traffico, nonché le modalità di svolgimento dei lavori nei cantieri stradali.

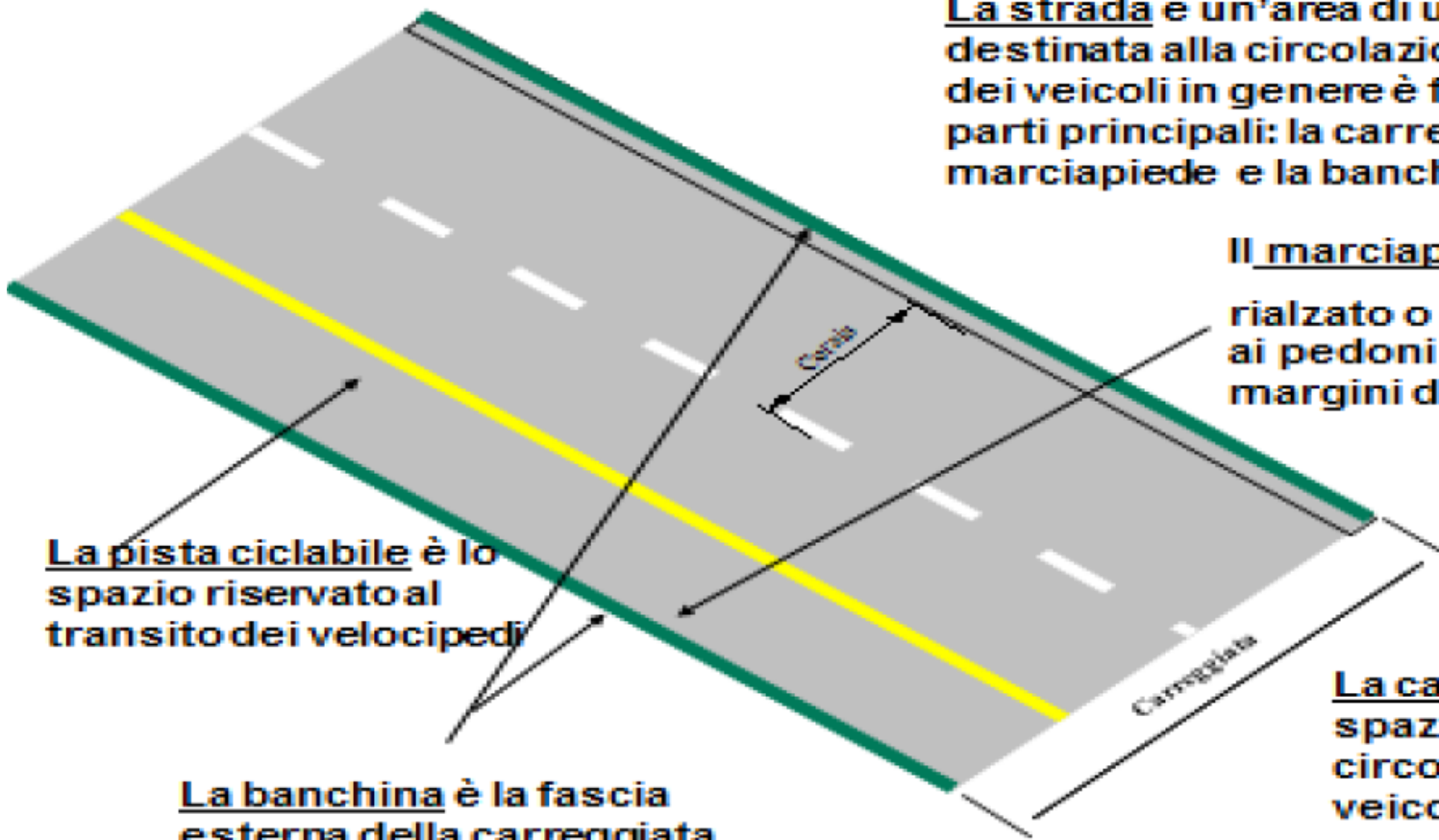
La strada è un'area di uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni e dei veicoli in genere è formata da tre parti principali: la carreggiata, il marciapiede e la banchina

Il marciapiede è lo spazio rialzato o protetto riservato ai pedoni e situato ai margini della strada

La pista ciclabile è lo spazio riservato al transito dei velocipedi

La banchina è la fascia esterna della carreggiata

La carreggiata è lo spazio riservato alla circolazione dei veicoli



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DECRETO 10 luglio 2002
(Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario)

Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.

IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI

Visto l'art. 21 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo codice della strada - e successive modificazioni, che prevede norme relative alle modalità ed ai mezzi per la delimitazione e la segnalazione dei cantieri;

Visto l'art. 30 del decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo codice della strada - e successive modificazioni, che rinvia ad apposito disciplinare tecnico la rappresentazione di schemi segnaletici differenziati per categoria di strada, inerenti i segnali che devono essere scelti ed installati in maniera appropriata alle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche;

Visto il disciplinare tecnico all'uopo predisposto dall'Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti;

Visto il voto n. 340/2001, reso dalla V sezione del Consiglio Superiore dei lavori pubblici nella adunanza del 16 gennaio 2002, con il quale è stato espresso parere favorevole con raccomandazioni;

Considerato che le raccomandazioni espresse dal Consiglio Superiore dei lavori pubblici sono state recepite;

Attesa la necessità di emanare il disciplinare tecnico di che trattasi cui gli enti proprietari delle strade devono attenersi per il segnalamento stradale temporaneo;

Decreta:

Art. 1.

È approvato l'allegato disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento stradale temporaneo.

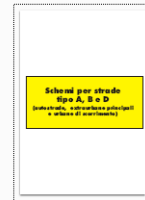
Il presente decreto sarà pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

Roma, 10 luglio 2002

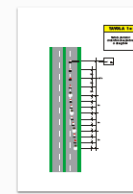
Il Ministro
LUNARDI



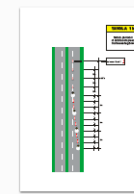
66



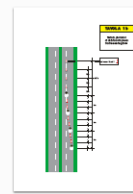
67



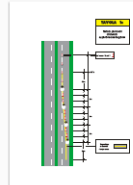
68



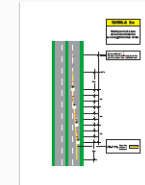
69



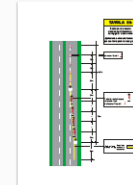
70



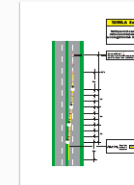
71



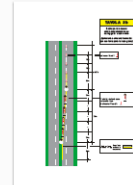
72



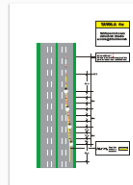
73



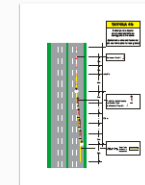
74



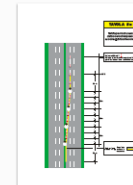
75



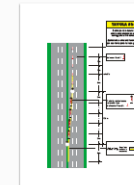
76



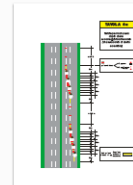
77



78

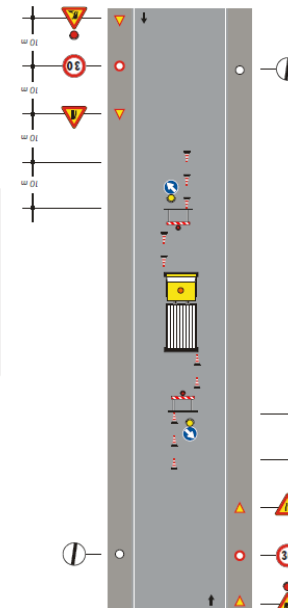


79



80

TAVOLA 79
Veicolo di lavoro al centro della carreggiata



Nota:
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5,50 tale da non richiedere l'impedimento del senso unico alternato.

Nota:
I dispositivi luminosi da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.

Schemi per strade tipo E ed F urbane (urbane di quartiere e locali urbane)



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 30 - Segnalamento temporaneo

I segnali di pericolo o di indicazione da utilizzare per il segnalamento temporaneo hanno **colore di fondo giallo**.



Si possono utilizzare **supporti, sostegni o basi mobili** (trasportabili e ripiegabili) ma devono assicurare la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica. Per i zavorramenti dei sostegni è vietato l'uso di materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione (ad es. mattoni e tombini). I segnali devono essere scelti ed installati in maniera appropriata, ogni segnale deve essere **coerente con la situazione** in cui viene posto e, ad uguale situazione, devono corrispondere stessi segnali e stessi criteri di posa. Non devono essere posti in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto tra loro.



C.d.S. e cantieri stradali





C.d.S. e cantieri stradali





C.d.S. e cantieri stradali

Art. 30 - Segnalamento temporaneo



ERRATO!



ERRATO!



ERRATO!
*Massimo 2 segnali su
uno stesso supporto*

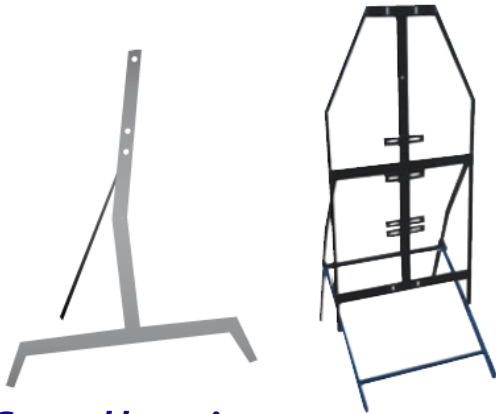


CORRETTO!



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 30 - Segnalamento temporaneo



*Cavalletti portasegnali
pieghevoli*



Sacchi zavorra



Luci guida lampeggianti



Rimorchio con segnali ripiegabili



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 31 Segnalamento e delimitazione dei cantieri

Nel tratto di strada che precede un cantiere o una zona di lavoro o di deposito di materiali devono essere indicate le velocità consentite ai veicoli, alle dimensioni della deviazione ed alle manovre da eseguire all'altezza del cantiere, al tipo di strada e alle situazioni di traffico e locali. Deve essere installato il segnale LAVORI corredato da un pannello integrativo indicante l'estesa del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m.





C.d.S. e cantieri stradali

Art. 31 Segnalamento e delimitazione dei cantieri

Nel tratto di strada che precede un cantiere o una zona di lavoro o di deposito di materiali devono essere indicate le velocità consentite ai veicoli, alle dimensioni della deviazione ed alle manovre da eseguire all'altezza del cantiere, al tipo di strada e alle situazioni di traffico e locali. Deve essere installato il segnale LAVORI corredato da un pannello integrativo indicante l'estesa del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m.





C.d.S. e cantieri stradali

Art. 31 - Segnalamento e delimitazione dei cantieri



Divieto di sorpasso



Divieto di sorpasso per veicoli di Massa a Pieno Carico sup. 3,5 t



Limite massimo di velocità ... km/h



Strettoia asimetrica a sinistra



Direzione obbligatoria diritto



Via libera

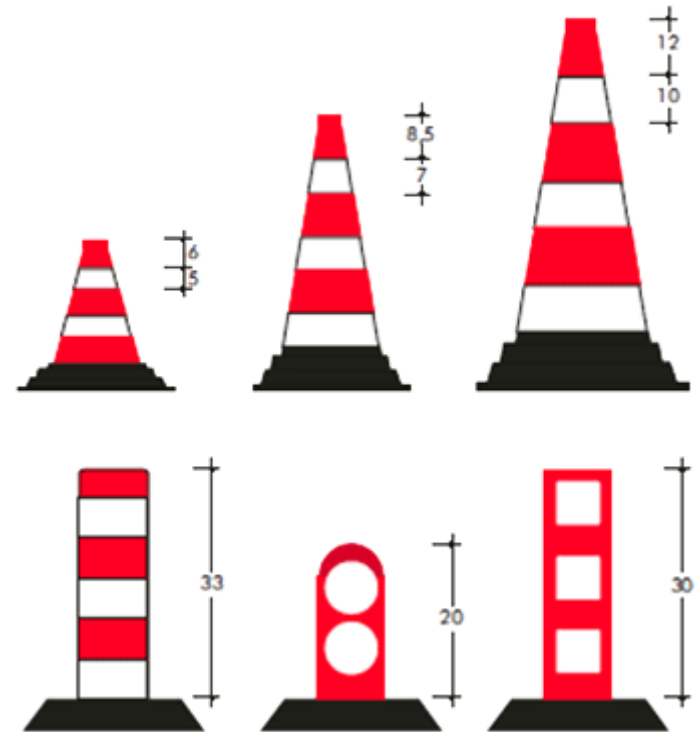


C.d.S. e cantieri stradali

Art. 34 - Coni e delineatori flessibili

Cono: è usato per delimitare ed evidenziare zone di lavoro o operazioni di manutenzione di durata **NON SUPERIORE AI DUE GIORNI**, per il tracciamento di segnaletica orizzontale, per indicare le aree interessate da incidenti, gli incanalamenti temporanei per posti di blocco, la separazione provvisoria di opposti sensi di marcia e delimitazione di ostacoli provvisori.

Delineatore flessibile: è usato per delimitare i sensi di marcia contigui, opposti o paralleli, o per delimitare zone di lavoro di durata **SUPERIORE AI DUE GIORNI**.





C.d.S. e cantieri stradali

Art. 35 - Segnali orizzontali temporanei e dispositivi retroriflettenti integrativi o sostitutivi I segnali orizzontali temporanei devono essere applicati in corrispondenza di cantieri, lavori o deviazioni di *durata superiore a sette giorni lavorativi* salvo i casi in cui condizioni atmosferiche o del fondo stradale ne impediscano la corretta apposizione. Sono di colore giallo e devono essere antisdrucchiolevoli.



Questi segnali orizzontali hanno lo scopo di guidare i conducenti e garantire la sicurezza del traffico in approccio ed in prossimità di anomalie planimetriche derivanti dall'esistenza di lavori stradali.

Devono essere rimossi non appena finiti i lavori!



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 36 - Visibilità notturna

I segnali orizzontali temporanei devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato.

Durante le ore notturne ed 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** e il segnale LAVORI deve essere munito di apparato luminoso di **colore rosso a luce fissa**. 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).





C.d.S. e cantieri stradali

Art. 36 - Visibilità notturna

Differenze tra segnaletica di classe 1 e di classe 2.

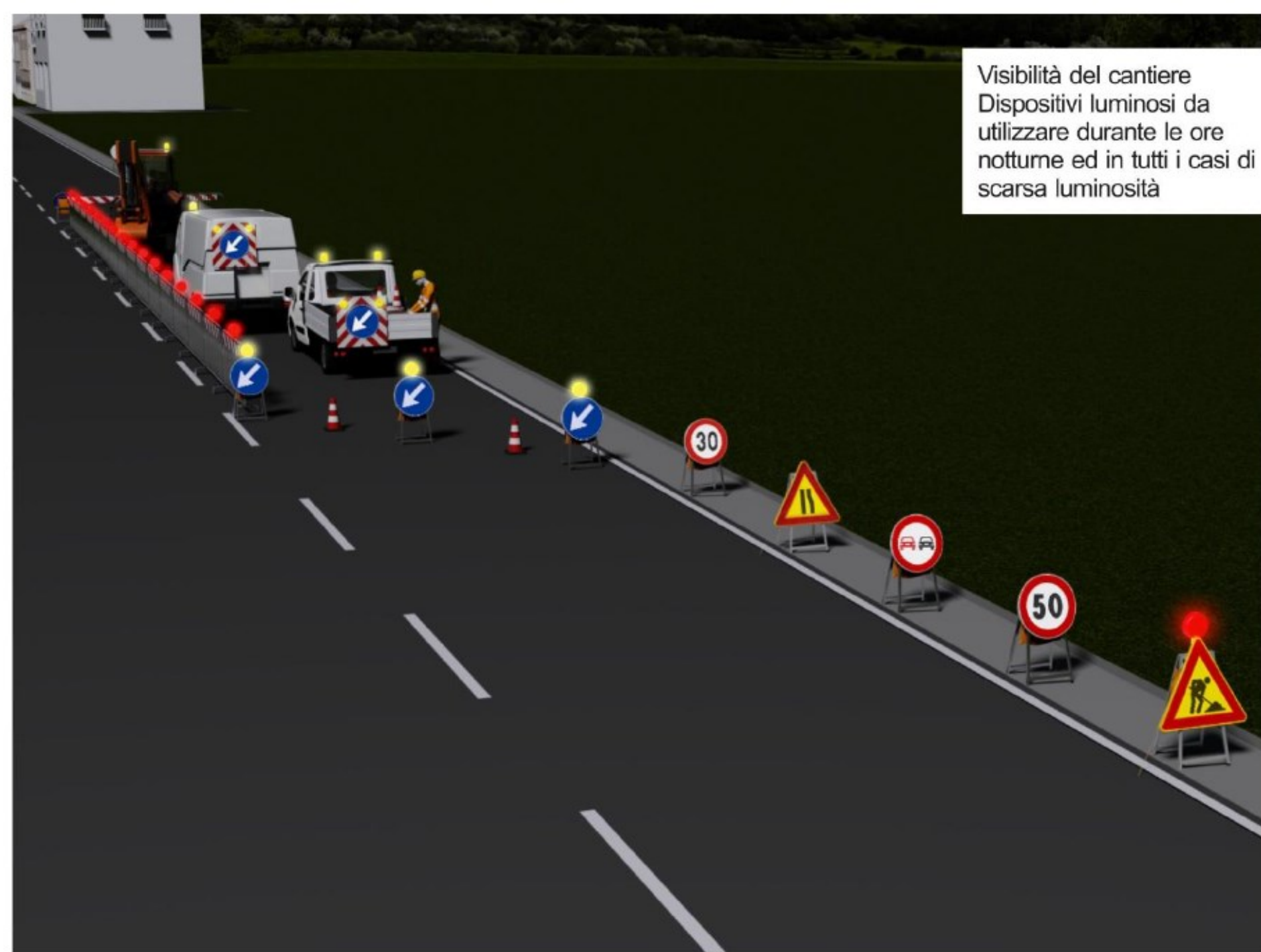


*Pellicola di classe 1
Visibilità notturna
minore*

*Pellicola di classe 2
Visibilità notturna
molto maggiore*

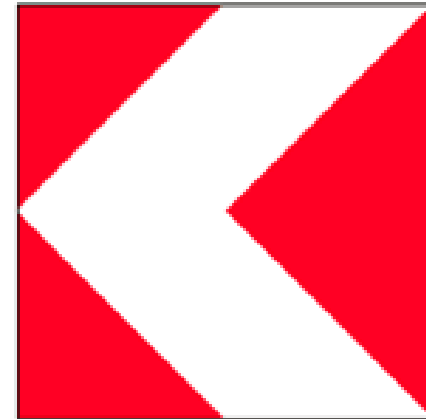
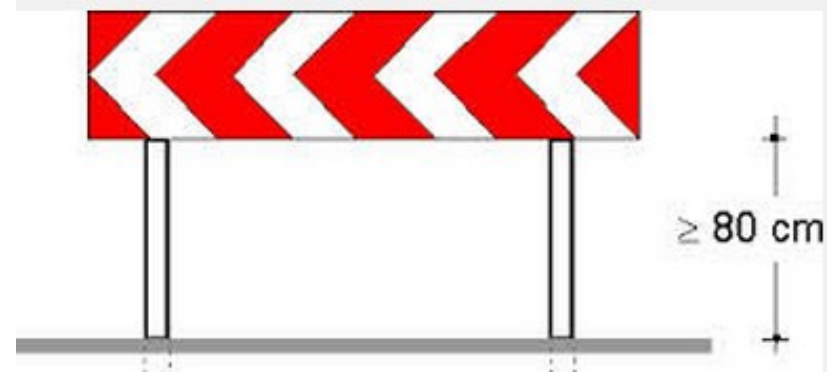
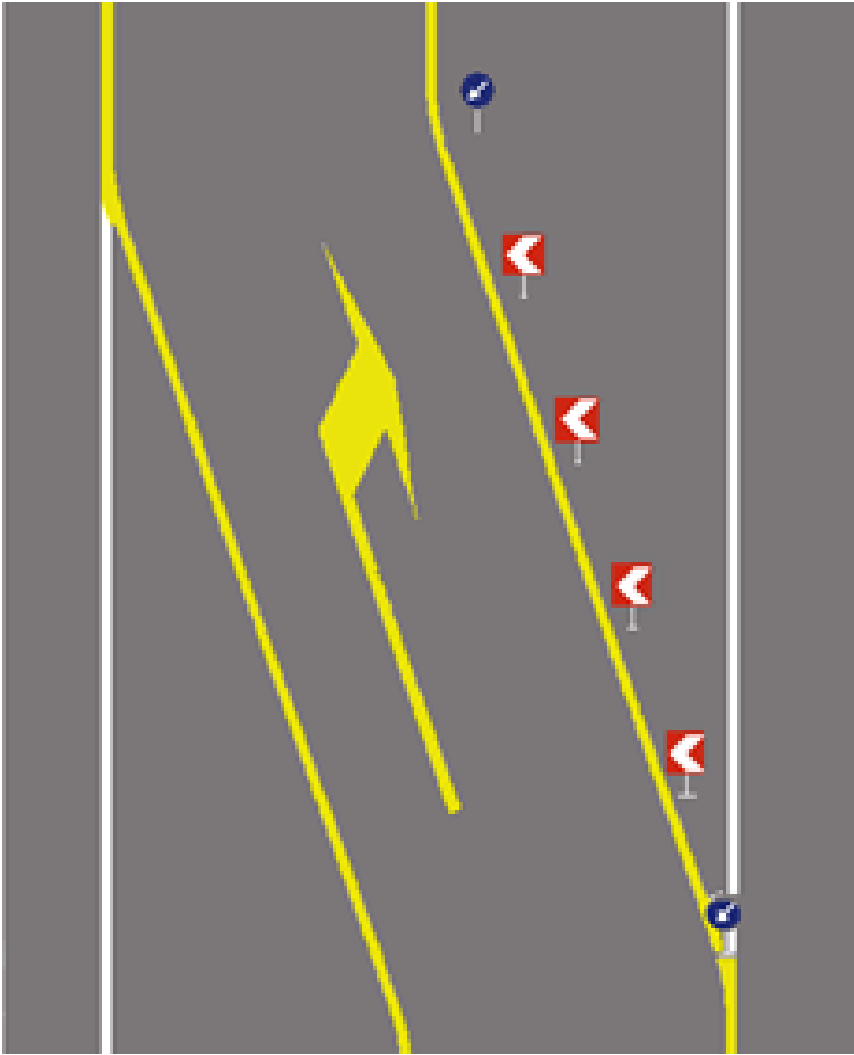
Attenzione! Regolamento di esecuzione, Art. 79 c 13: “Sullo stesso sostegno non devono essere posti segnali con caratteristiche di illuminazione o di rifrangenza differenti fra loro”.

Visibilità del cantiere
Dispositivi luminosi da
utilizzare durante le ore
notturne ed in tutti i casi di
scarsa luminosità





C.d.S. e cantieri stradali



Esempio di posa di Barriera direzionale



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 38 - Veicoli operativi

I veicoli operativi, i macchinari e i mezzi d'opera impiegati per i lavori o per la manutenzione stradale devono portare posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrato da un segnale di PASSAGGIO OBBLIGATORIO con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato.



Dispositivi a luce
lampeggiante

Pannello a strisce
bianche e rosse

Segnale di passaggio
obbligatorio



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 40 - Sicurezza dei pedoni nei cantieri stradali La segnaletica di sicurezza dei lavori, dei depositi, degli scavi e dei cantieri stradali deve comprendere speciali accorgimenti a difesa della incolumità dei pedoni che transitano in prossimità dei cantieri stessi.

I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere, parapetti, o altri tipi di recinzioni.

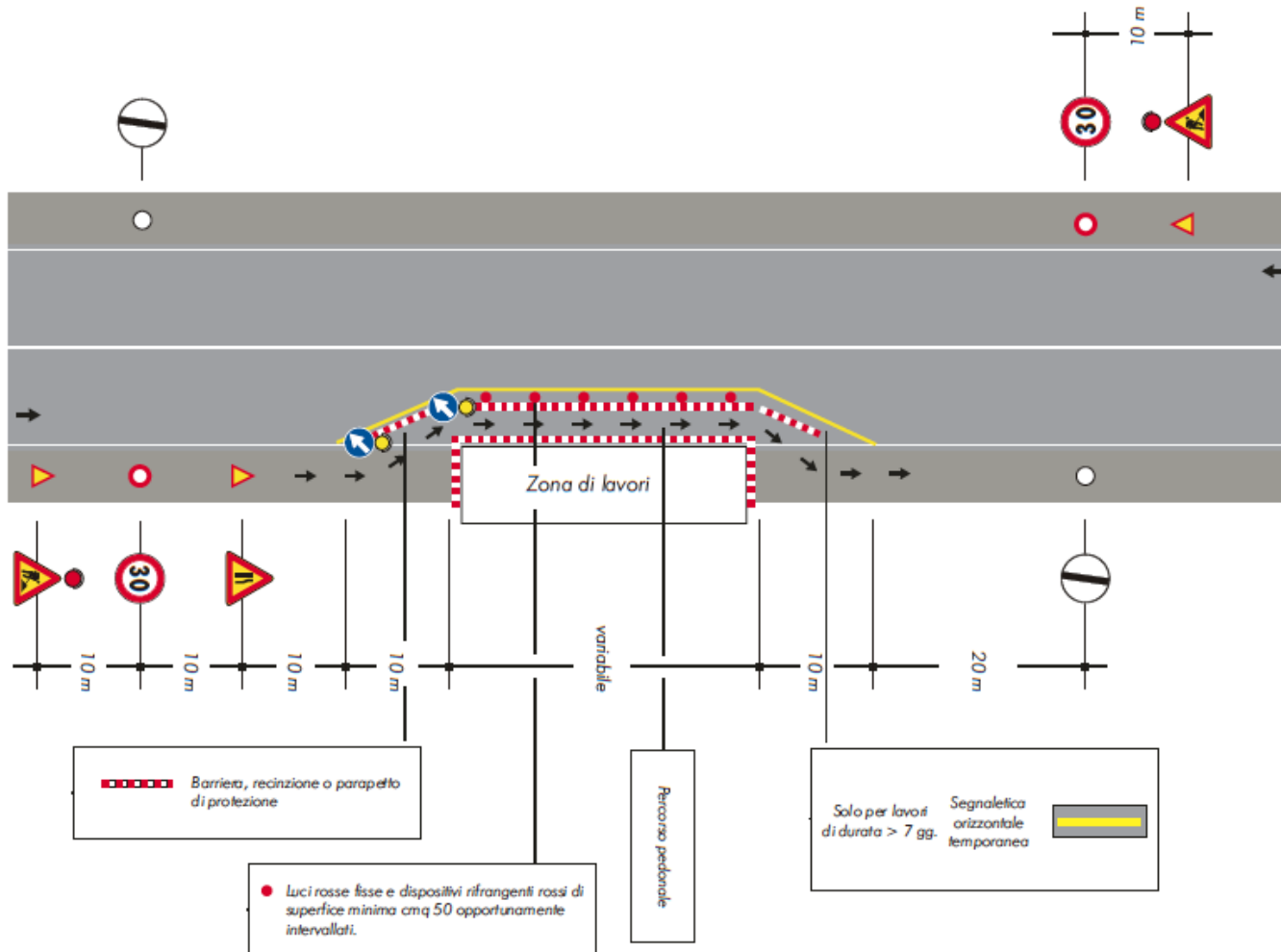


Barriera di recinzione per chiusini



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 40 - Sicurezza dei pedoni nei cantieri stradali

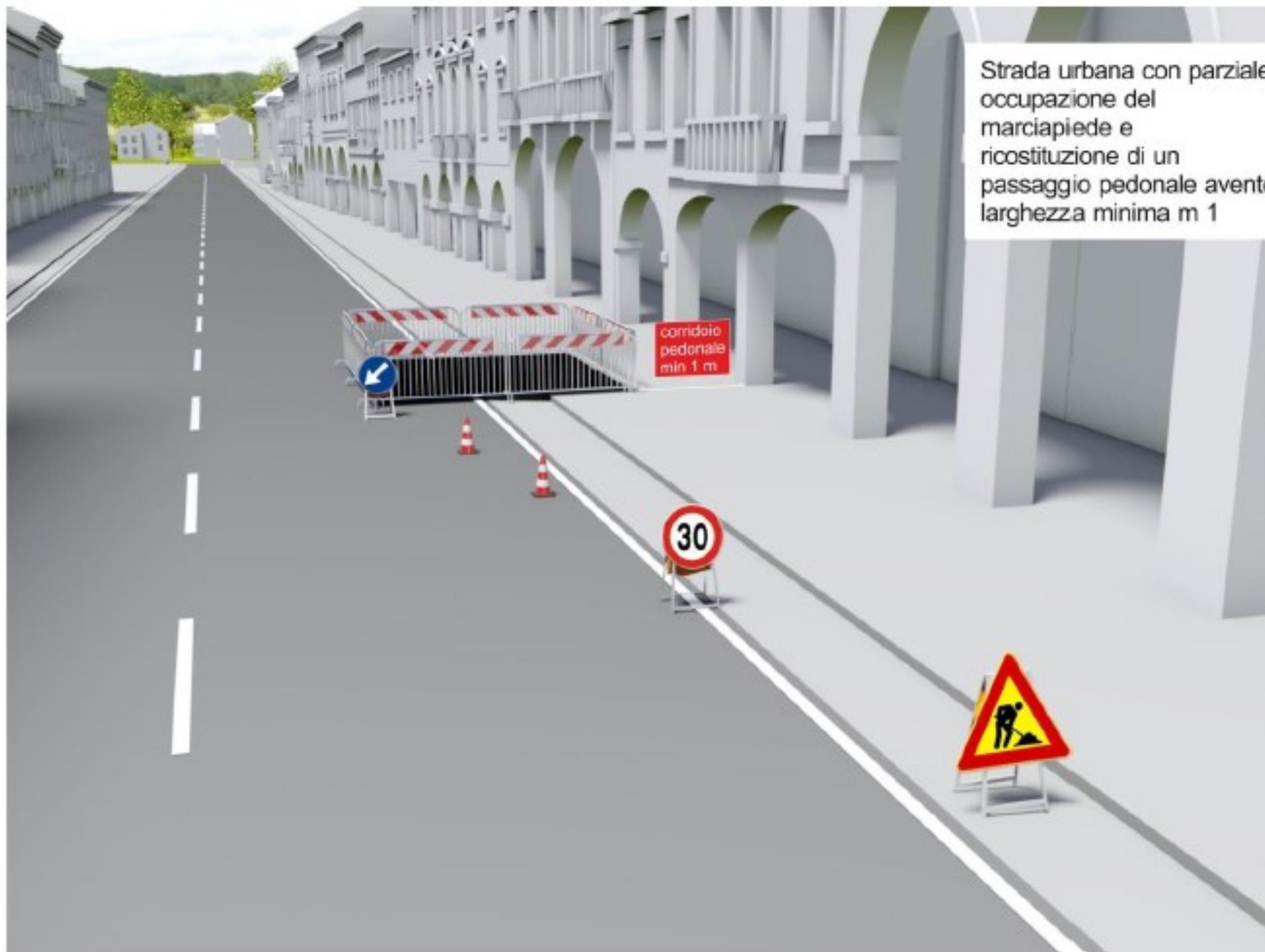


Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale.

Cantiere che occupa parte del marciapiede



Strada urbana con parziale occupazione del marciapiede e ricostituzione di un passaggio pedonale avente larghezza minima m 1





C.d.S. e cantieri stradali

Art. 40 - Sicurezza dei pedoni nei cantieri stradali



CORRETTO!



ERRATO!



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 41 - Limitazioni di velocità in prossimità di lavori o di cantieri stradali

IL LIMITE DI VELOCITÀ deve essere posto in opera di seguito al segnale LAVORI, ovvero abbinato con esso sullo stesso supporto. Il valore della limitazione, salvo casi eccezionali, non deve essere inferiore a 30 km/h.



Inizio lavori e limite di velocità



Via libera, ovvero fine di tutti i divieti

Fine del limite di velocità, altri divieti restano in vigore





C.d.S. e cantieri stradali

Art. 42 - Stretteie e sensi unici alternati

Se per i lavori, i depositi o il cantiere stradale si provoca un restringimento della carreggiata è necessario il segnale di pericolo temporaneo STRETTOIA. Se il segnale viene posto vicino alla zona lavori o di cantiere deve essere corredato dal pannello integrativo indicante la distanza della strettoia.

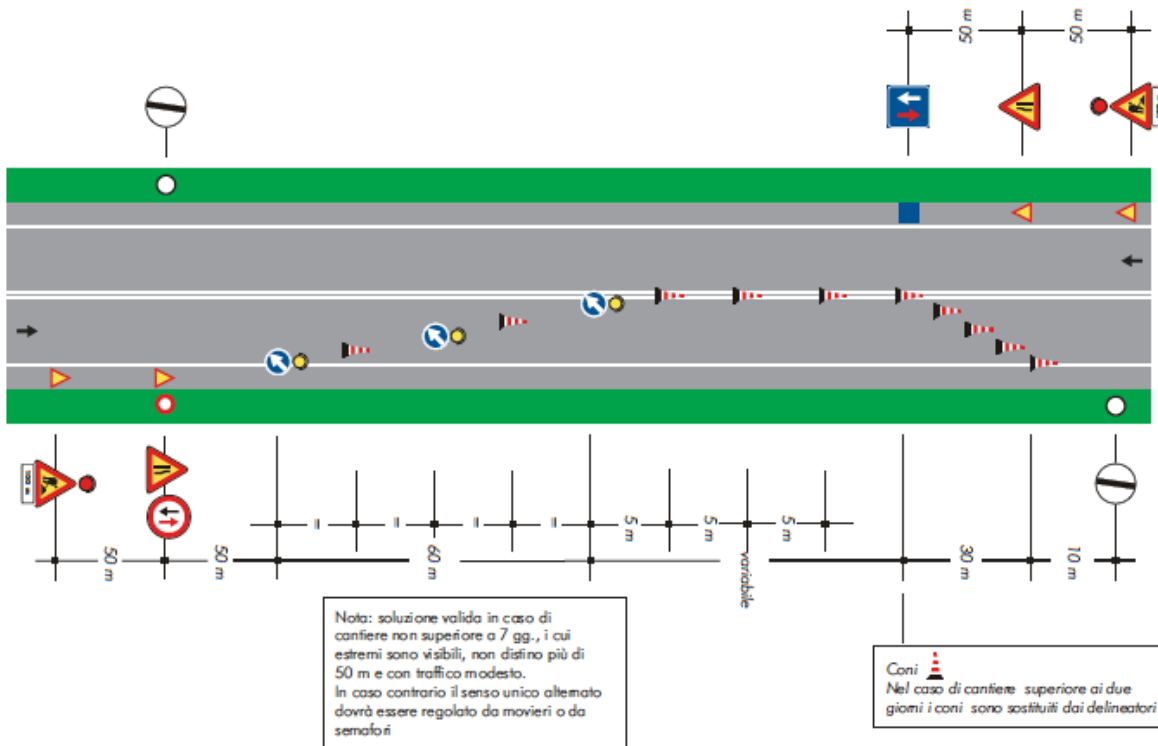




C.d.S. e cantieri stradali

Art. 42 - Strette e sensi unici alternati

Se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato nel tempo, **alternato a vista**, **alternato da movieri** o **alternato da semafori**.

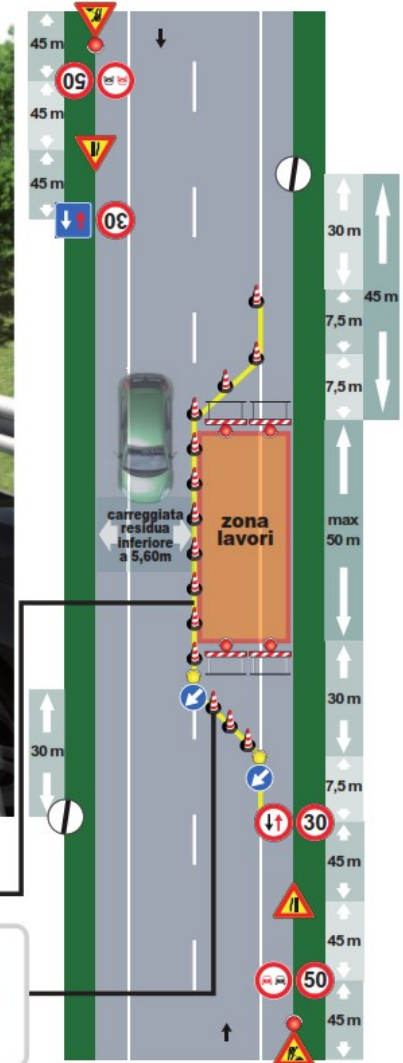
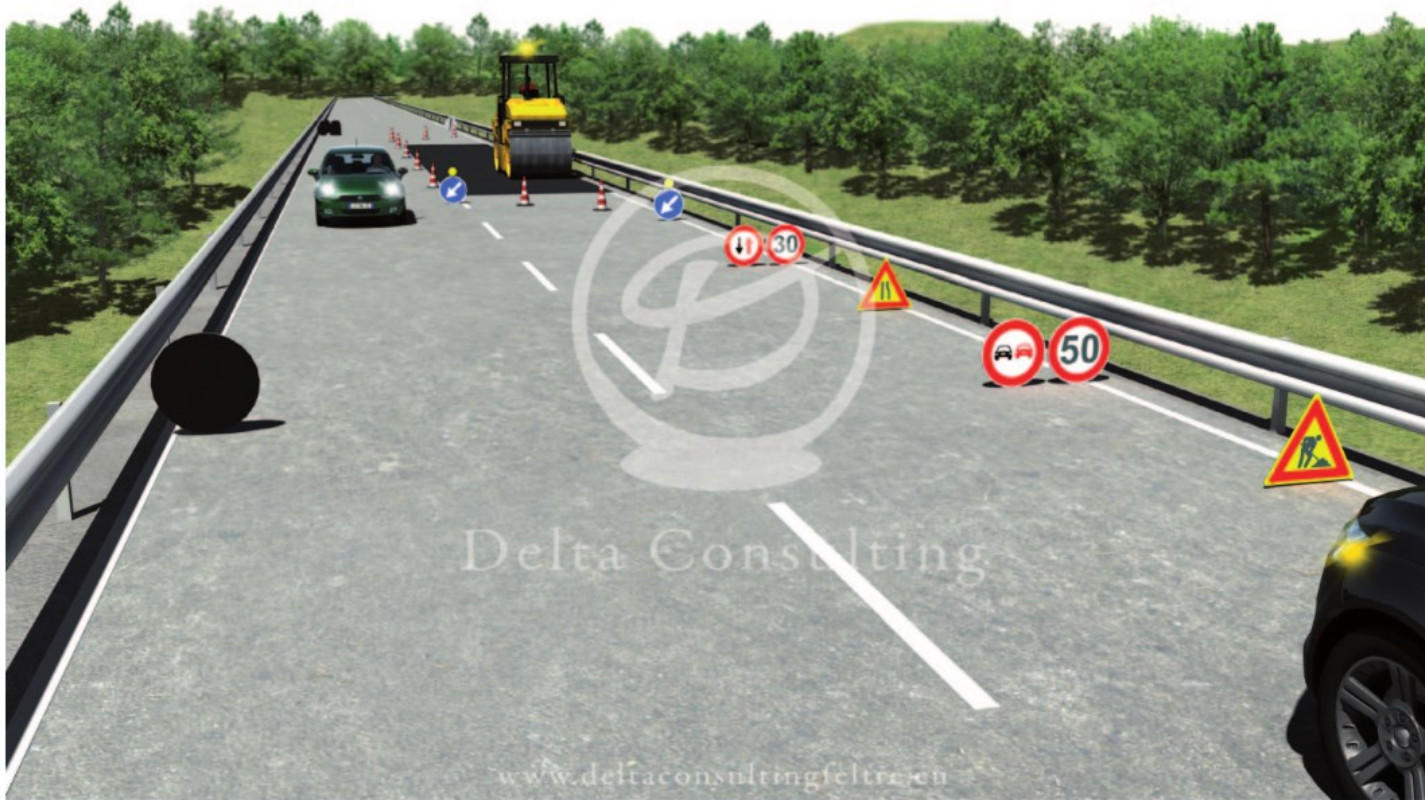


Chiusura di una semicarreggiata su rampa a doppio senso di marcia



C.d.S. e cantieri stradali

Cantiere fisso con sistema di segnalamento a traffico alternato a vista



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

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

per lavori di durata: ≤ 2 gg. coni ≥ 2 gg. delineatori flessibili da incollare

Strada extra-urbana con carreggiata disponibile maggiore di m 5.60 e restringimento della corsia disponibile inferiore di m 2.75

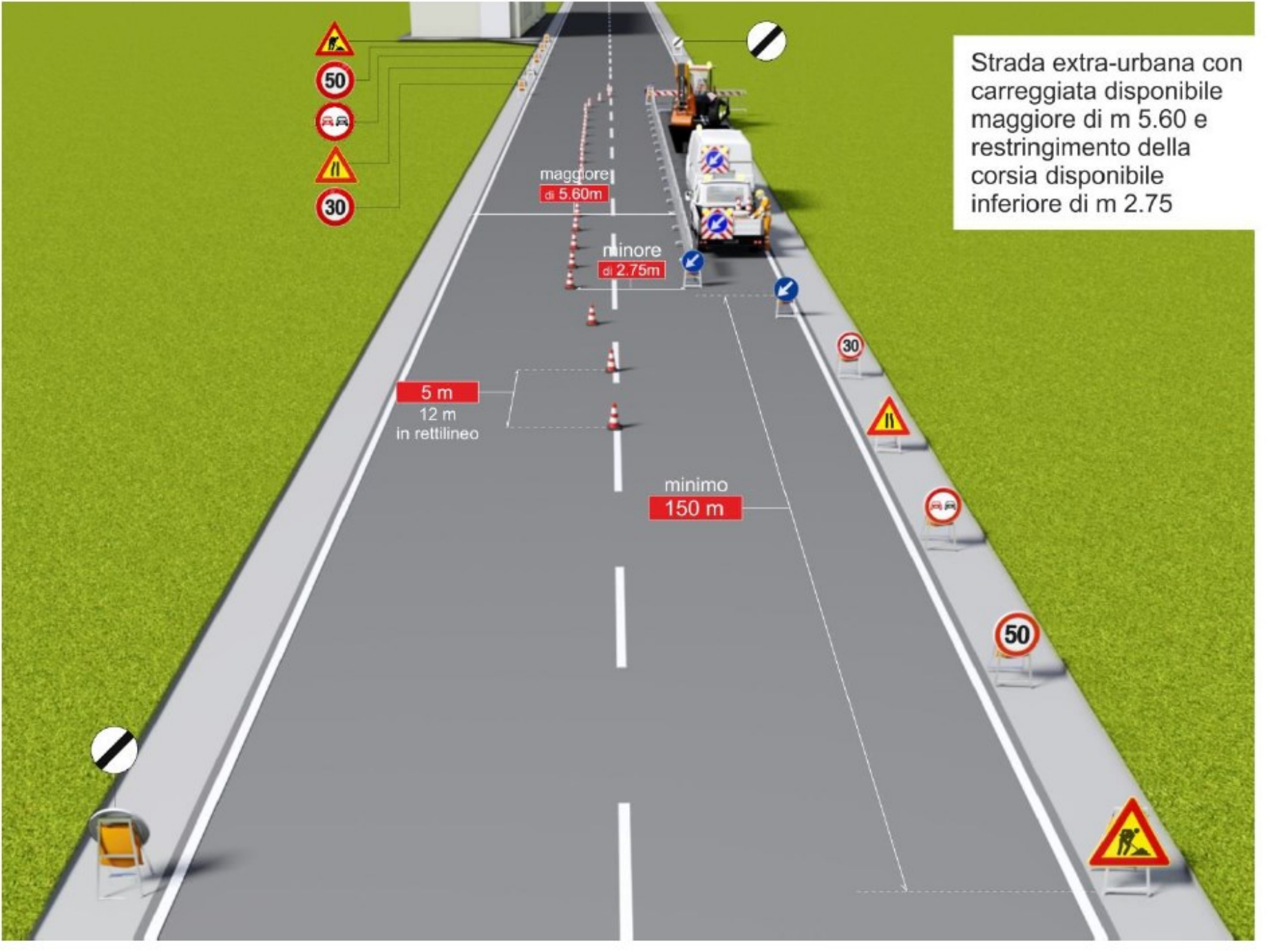
-
-
-
-
-

maggiore
di 5.60m

minore
di 2.75m

5 m
12 m
in rettilineo

minimo
150 m





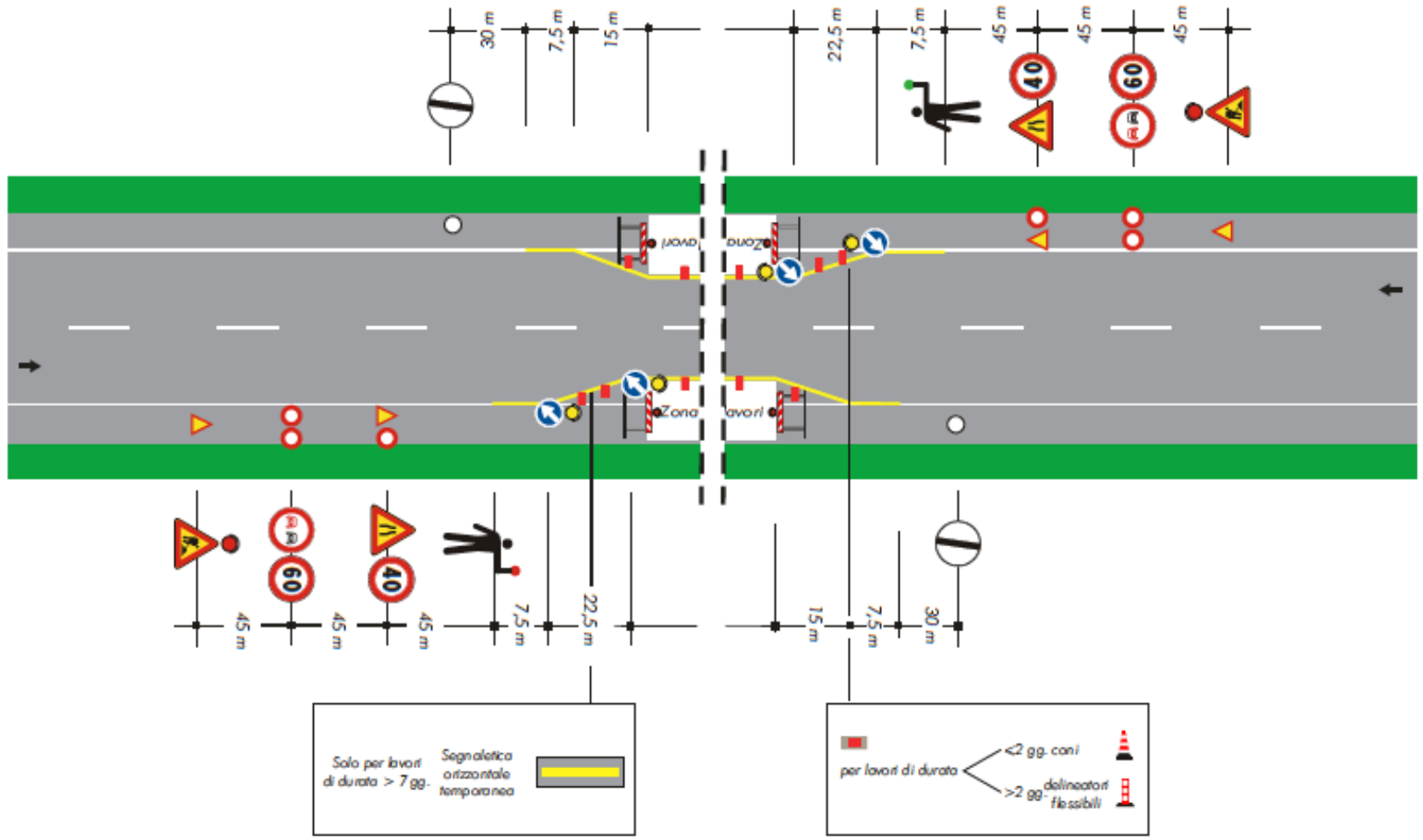
Strada extra-urbana con carreggiata disponibile compresa tra m 2.75 e m 5.60

Traffico alternato a vista



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 42 - Strette e sensi unici alternati



Lavori con transito a senso unico alternato regolato da movieri

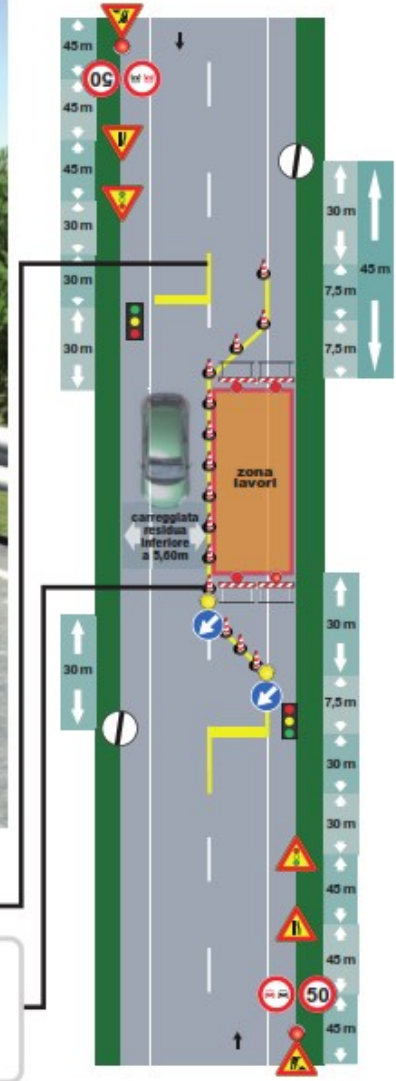


C.d.S. e cantieri stradali

Cantiere fisso con sistema di segnalamento a traffico alternato costituito da impianti semaforici



Nel caso di un intervento in galleria se il doppio senso di marcia non risulta possibile (restringimento di carreggiata), la disciplina a senso unico alternato a mezzo di movieri o con semaforo dovrà essere attuata all'esterno e in caso di impossibilità si dovranno predisporre itinerari alternativi.



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

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

per lavori di durata: ≤2 gg. coni ≥2 gg. delineatori flessibili da incollare



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 42 - Strette e sensi unici alternati



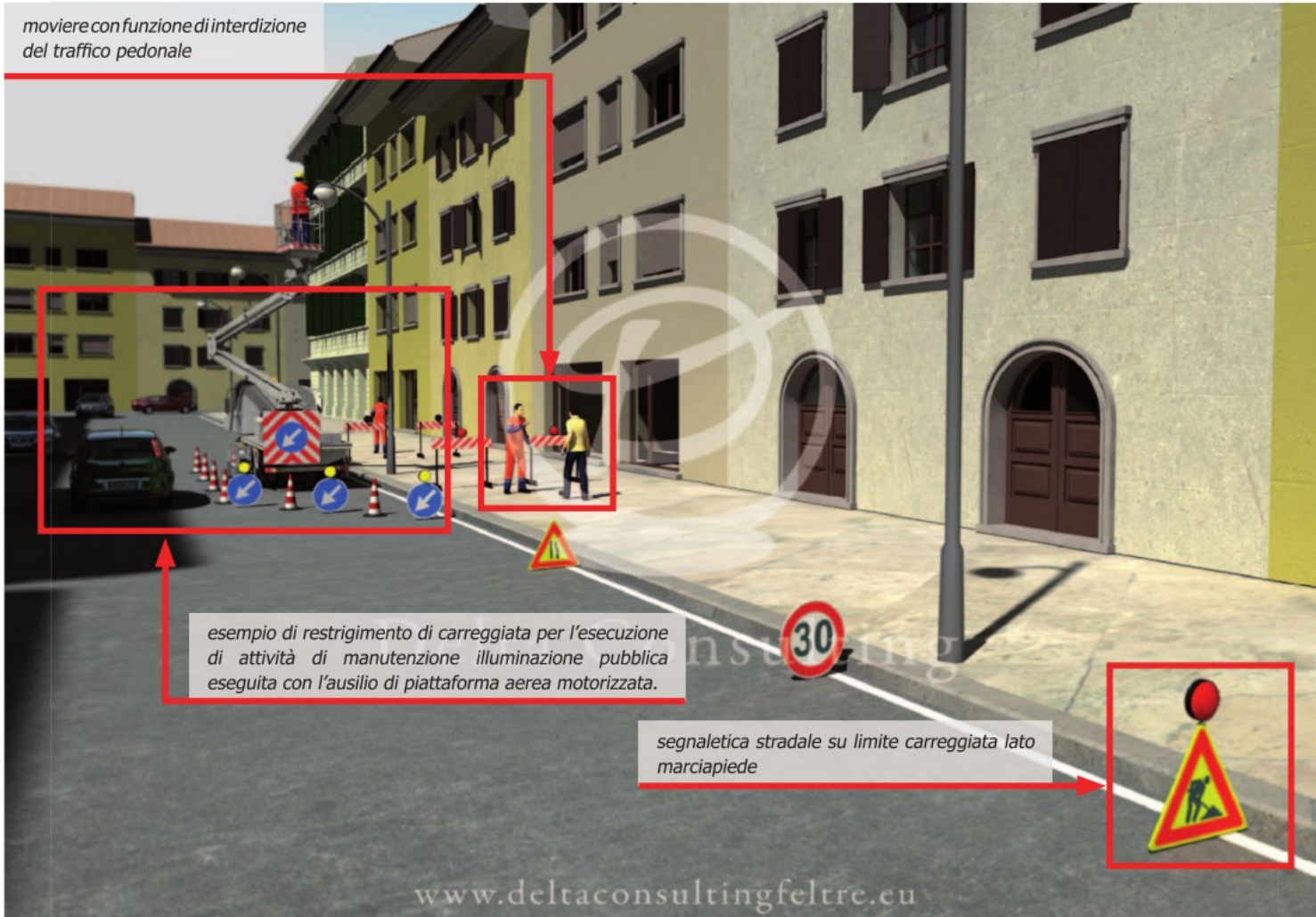


C.d.S. e cantieri stradali

Cantiere fisso con restringimento di carreggiata con doppio senso di circolazione in ambito urbano

moviere con funzione di interdizione del traffico pedonale

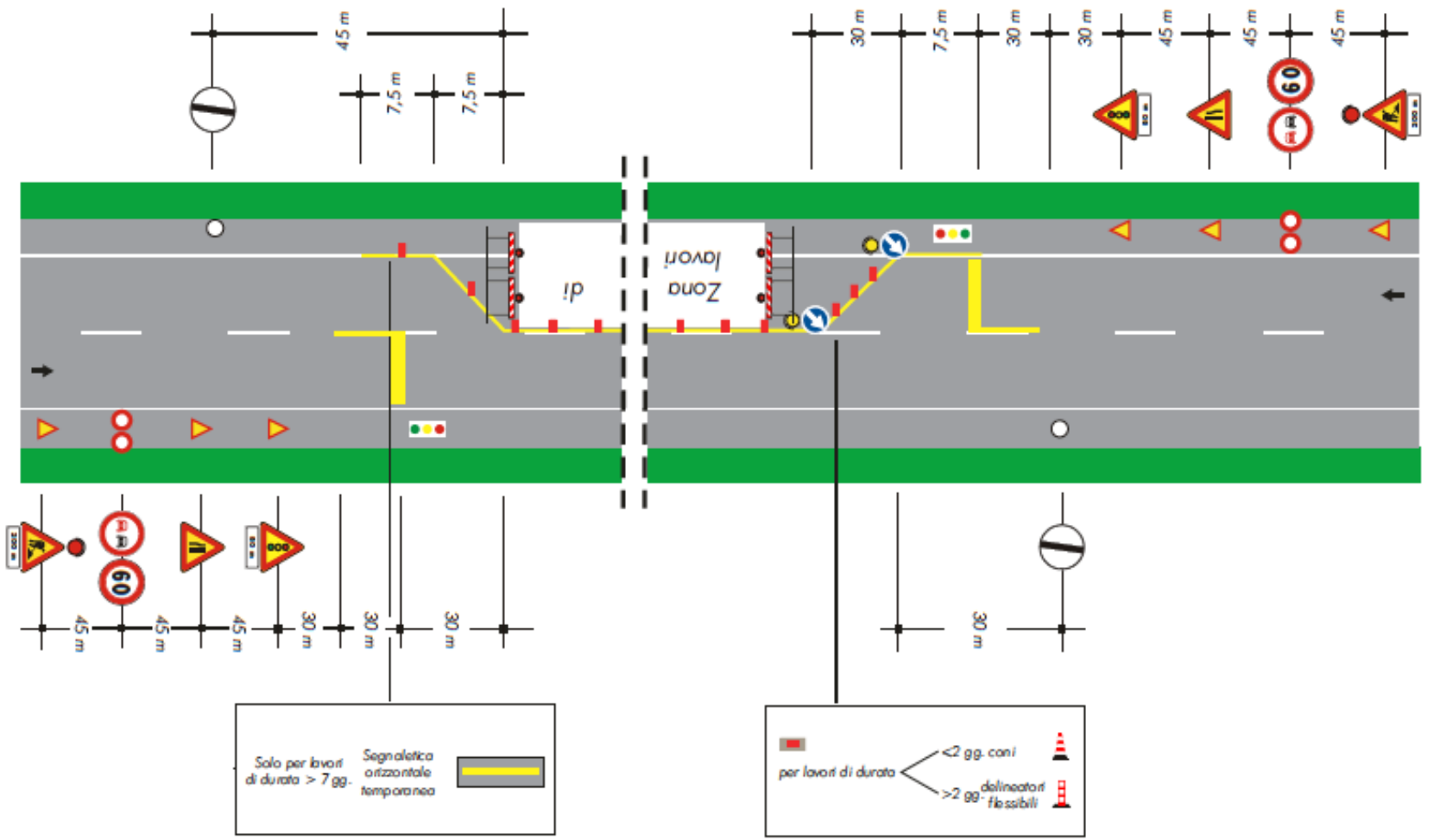
esempio di restringimento di carreggiata per l'esecuzione di attività di manutenzione illuminazione pubblica eseguita con l'ausilio di piattaforma aerea motorizzata.





C.d.S. e cantieri stradali

Art. 42 - Strette e sensi unici alternati

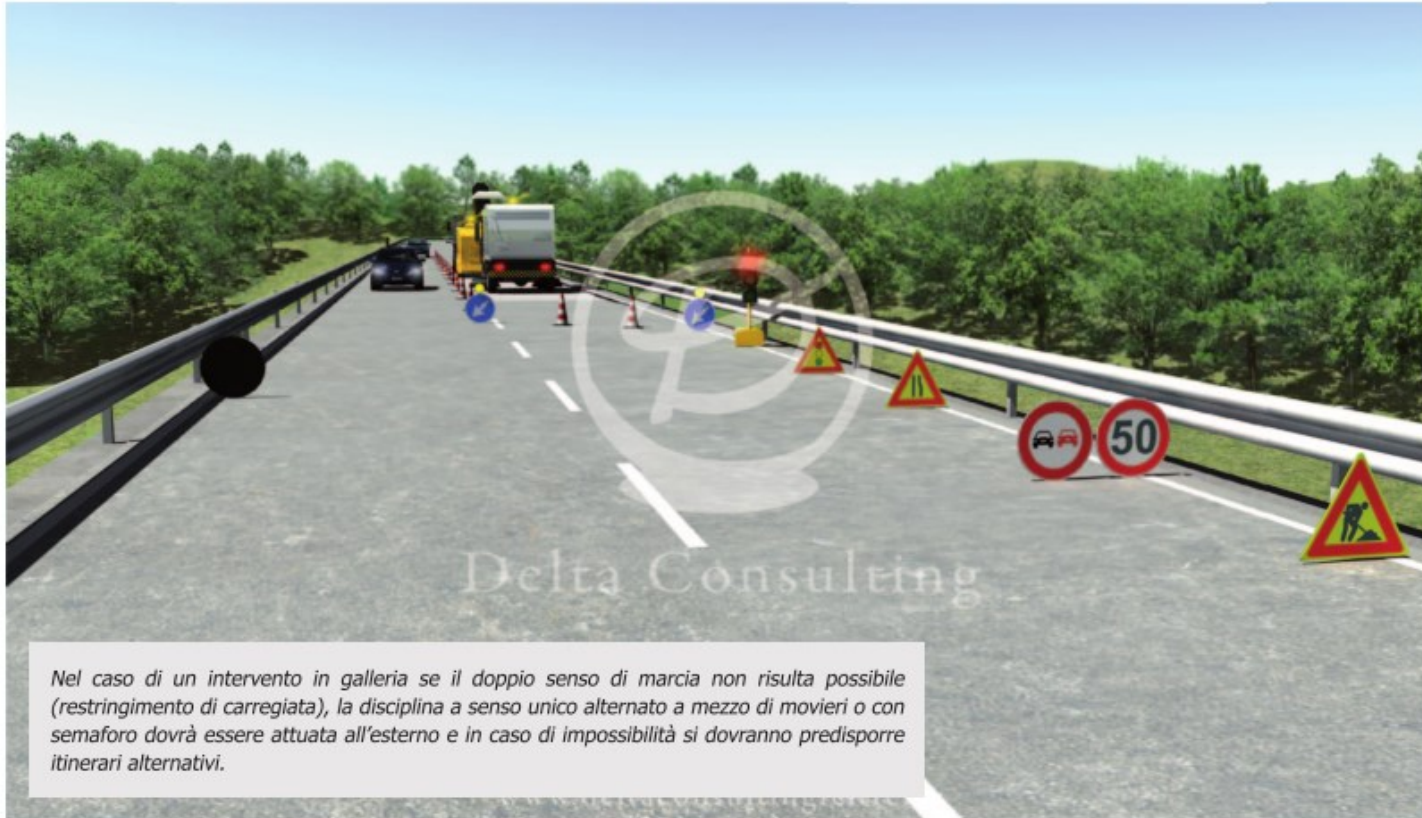


Lavori con transito alternato da impianto semaforico

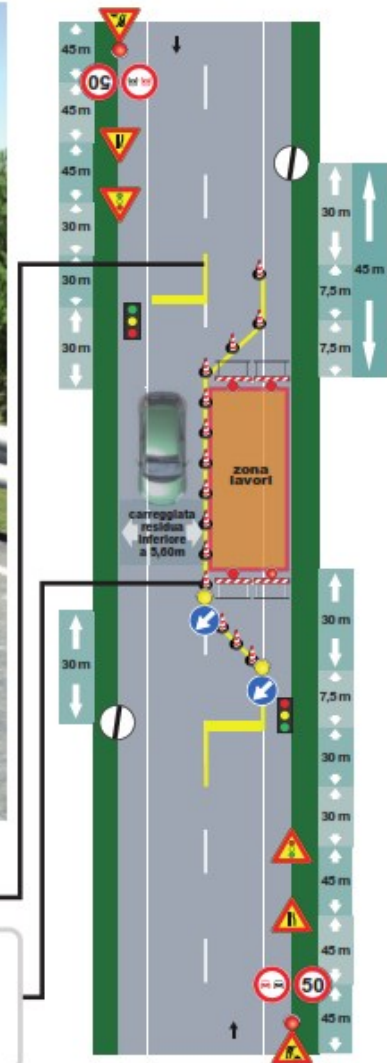


C.d.S. e cantieri stradali

Cantiere fisso con sistema di segnalamento a traffico alternato costituito da impianti semaforici



Nel caso di un intervento in galleria se il doppio senso di marcia non risulta possibile (restringimento di carreggiata), la disciplina a senso unico alternato a mezzo di movieri o con semaforo dovrà essere attuata all'esterno e in caso di impossibilità si dovranno predisporre itinerari alternativi.



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

Solo per lavori di durata > 7gg.

Segnaletica orizzontale temporanea

per lavori di durata:

- ≤ 2 gg. coni
- ≥ 2 gg. delineatori flessibili da incollare



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 42 - Strette e sensi unici alternati





C.d.S. e cantieri stradali

Cantiere fisso per la realizzazione degli scavi





C.d.S. e cantieri stradali

Art. 43 - Deviazioni di itinerario

Si ha una deviazione di itinerario quando tutto il traffico o parte di esso viene trasferito su una sede diversa (itinerario deviato) dall'itinerario normale.

Le deviazioni possono essere **obbligatorie** (deviazione vera e propria totale o riservata ad alcune categorie di veicoli) oppure **facoltative** (itinerario raccomandato).



Preavviso di deviazione *Segnali di direzione*



*Direzione obbligatoria
e consigliata*



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 43 - Deviazioni di itinerario



Corsia chiusa



Carreggiata chiusa



Rientro in carreggiata



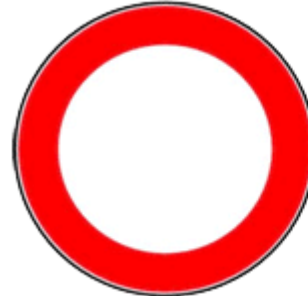
Uso corsie



Dare precedenza



Fermarsi e dare precedenza



Divieto di transito

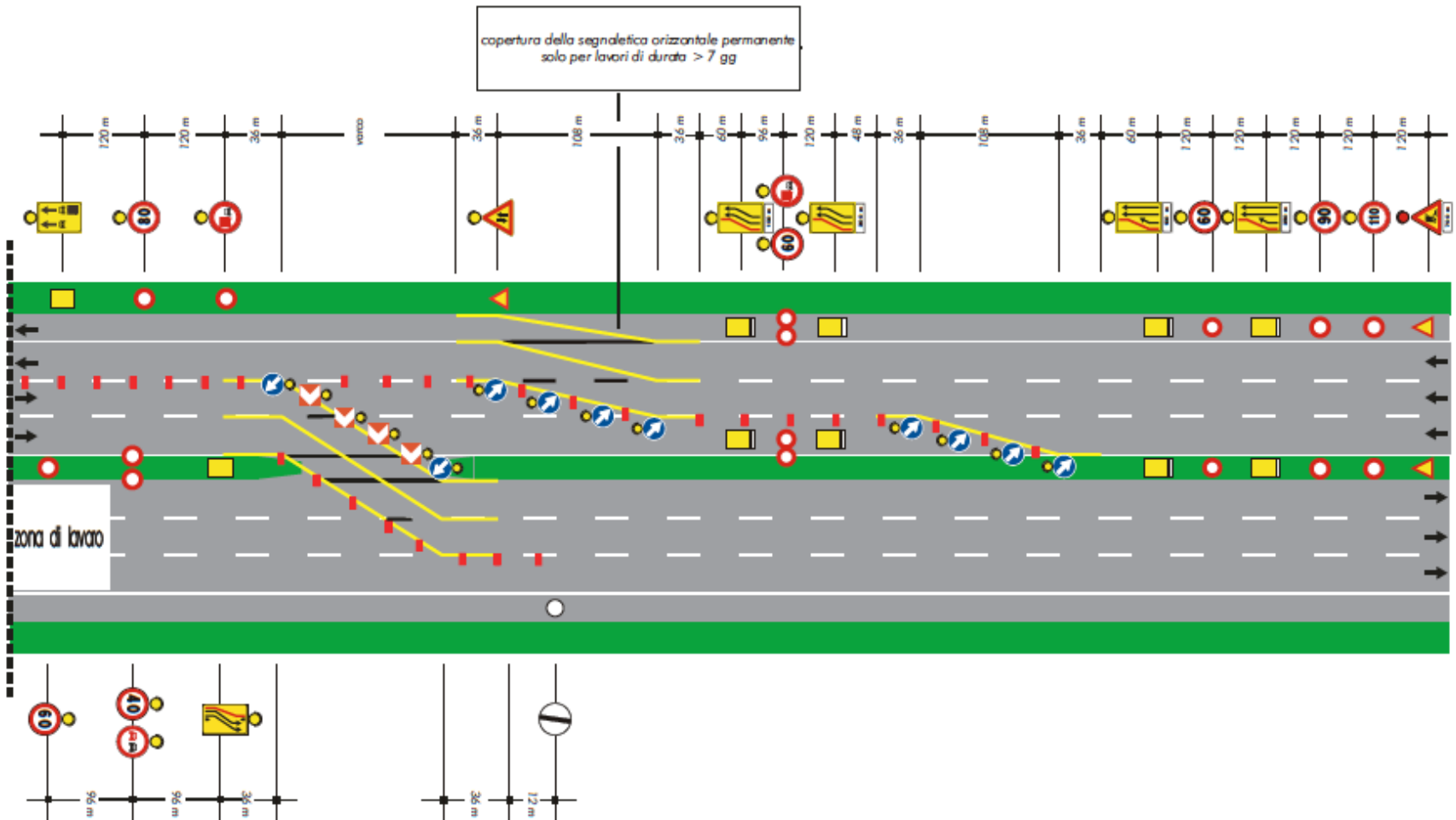


Direzione obbligatoria



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 43 - Deviazioni di itinerario

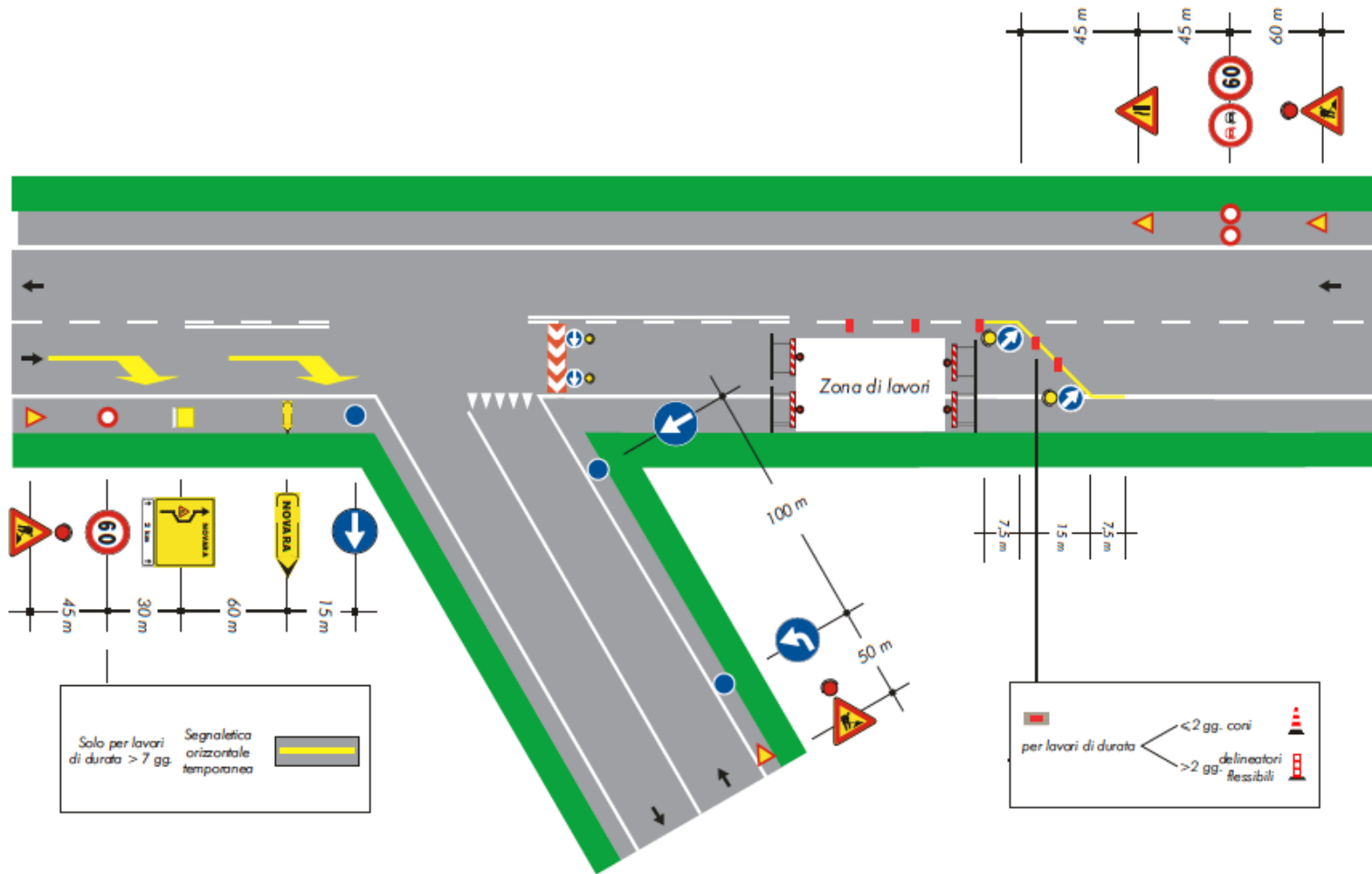


Deviazione con due corsie per la corrente di traffico deviata



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 43 - Deviazioni di itinerario

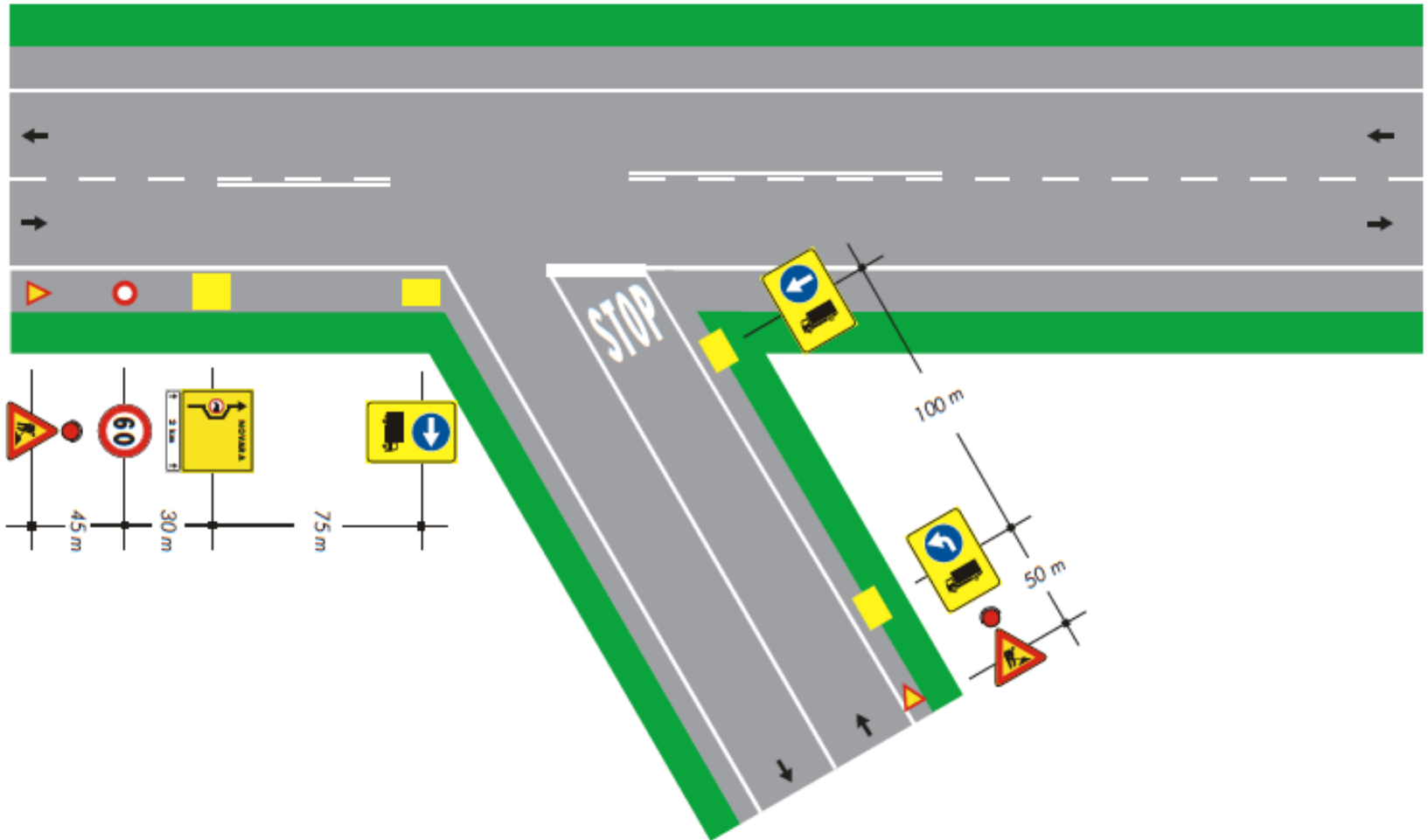


Deviazione di un senso di marcia su altra strada



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 43 - Deviazioni di itinerario

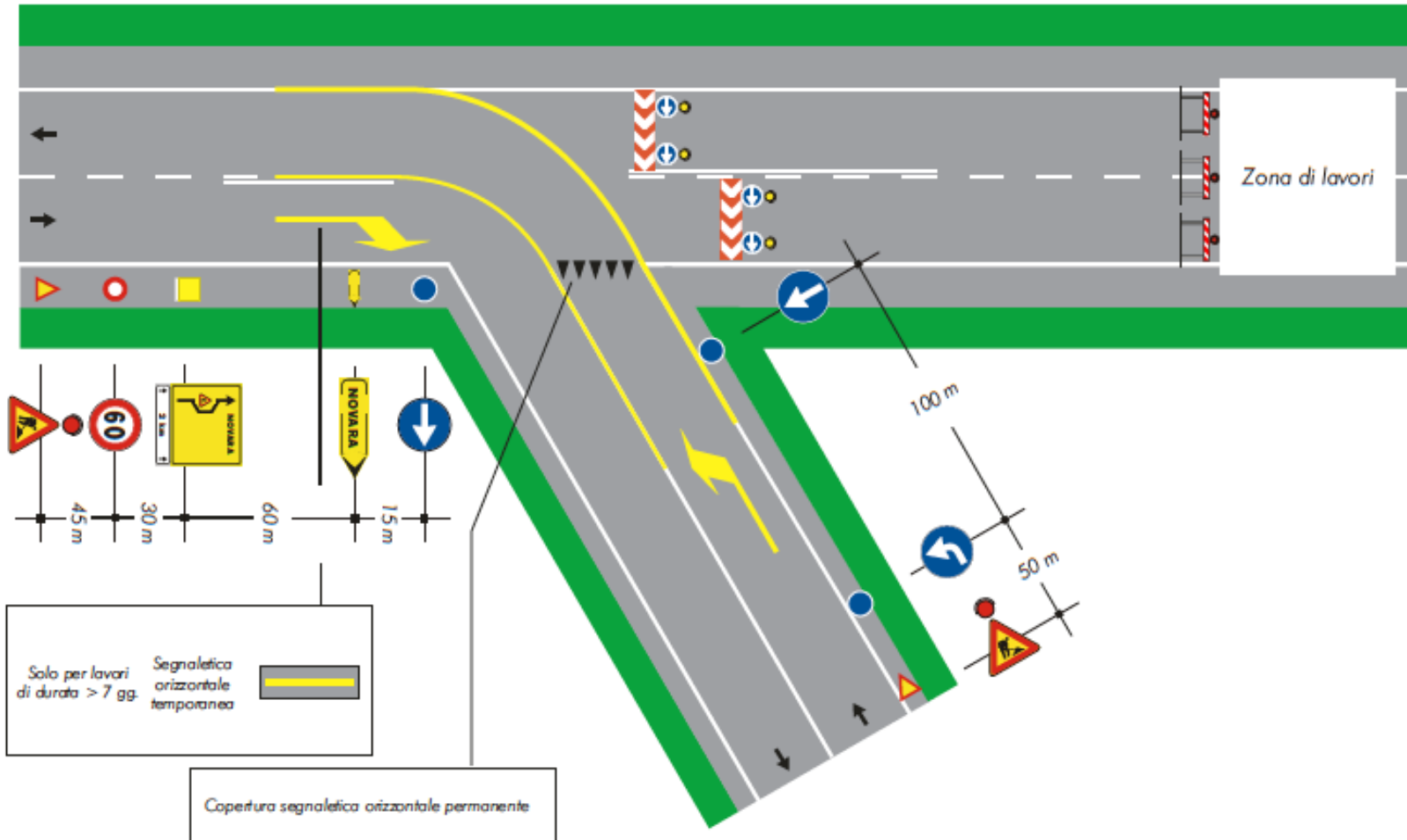


Deviazione obbligatoria per particolari categorie di veicoli



C.d.S. e cantieri stradali

Art. 43 - Deviazioni di itinerario

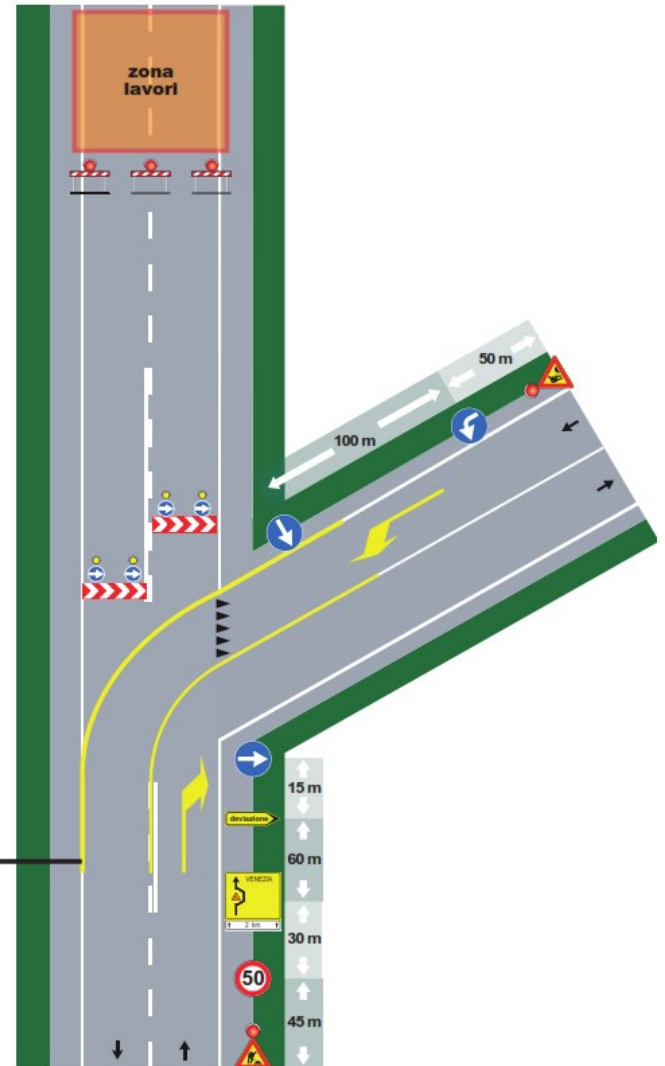


Deviazione obbligatoria per chiusura della strada



C.d.S. e cantieri stradali

Cantiere fisso con deviazione obbligatoria per chiusura della strada



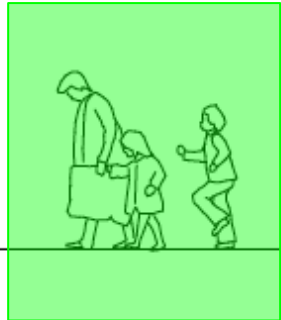
la distanza tra i coni o delineatori flessibili deve essere di 7,5m

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



Rischi per operatori e utenti

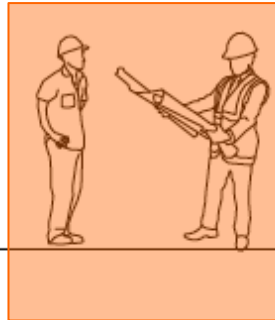
Nell'esecuzione di lavori stradali chi può essere esposto a rischi?



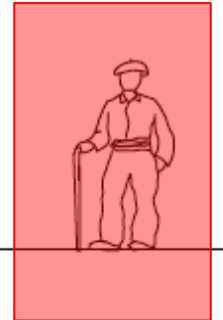
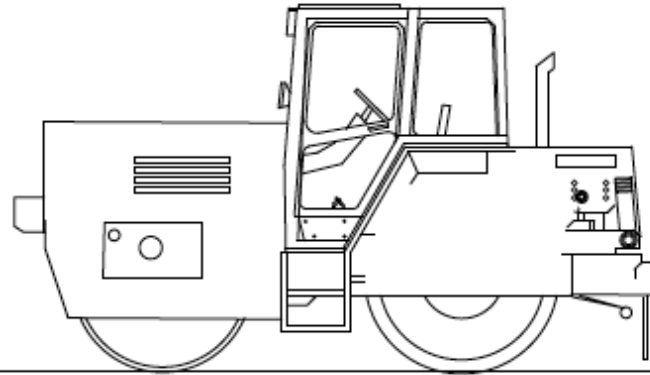
Pedoni



*Altri
utenti
della
strada*



*Addetti
ai lavori*



“Curiosi”



Rischi per operatori e utenti

Rischi per operatori

- *Rischi per la sicurezza:*
 - ✓ investimento (da mezzi di cantiere o dal traffico);
 - ✓ caduta dall'alto, in scavi, in aperture nel suolo;
 - ✓ cadute in piano, per presenza di ostacoli o di dislivelli;
 - ✓ folgorazione per di presenza di linee elettriche;
 - ✓ seppellimento, per frana del terreno del fronte di scavo;
 - ✓ caduta di materiale dall'alto;
 - ✓ proiezione di sassi e oggetti;
 - ✓ incendio, scoppio, esplosione.
- *Rischi per la salute:*
 - ✓ movimentazione manuale dei carichi, rumore, vibrazioni;
 - ✓ sostanze pericolose e polveri;
 - ✓ condizioni climatiche e radiazioni solari.



Rischi per operatori e utenti

Rischi per utenti della strada (pedoni, conducenti, curiosi)

- *Rischi per la sicurezza:*
 - ✓ cadute dall'alto, nello scavo o in aperture nel suolo;
 - ✓ cadute in piano per la presenza di ostacoli, dislivelli o disomogeneità della pavimentazione stradale;
 - ✓ urti con materiale movimentato o sollevato dai mezzi meccanici;
 - ✓ incendio, scoppio, esplosione;
 - ✓ incidente stradale (urto tra veicoli, investimento).
- *Rischi per la salute:*
 - ✓ rumore;
 - ✓ sostanze pericolose;
 - ✓ polveri.



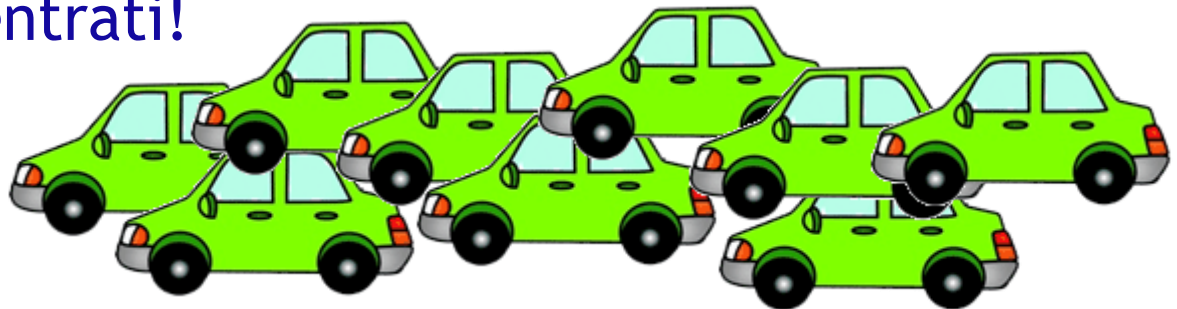
Rischi per operatori e utenti

Perché nel posizionamento della segnaletica dobbiamo essere estremamente prudenti?

Mediamente su una strada circolano:

- *1.800-2.000 veicoli/ora* per corsia per strade extraurbane e urbane di scorrimento;
- *1.000-1.700 veicoli/ora* per corsia per strade urbane di quartiere e strade locali.

Questo significa che per un'ora di lavoro in un cantiere stradale saranno passati in fianco all'operatore **ALMENO 2.000** veicoli, con *2.000 conducenti* probabilmente non tutti attentissimi e concentrati!





Rischi per operatori e utenti



- ✓ Il tempo di reazione di un conducente attento si aggira intorno al secondo
- ✓ in questo tempo percorre uno spazio proporzionale alla velocità che aveva prima della percezione dello stimolo
- ✓ A 80 km/h percorre circa 22 metri prima che possa avere una reazione efficace



Rischi per operatori e utenti

velocità (km/h)	velocità (m/s)	s frenata (m)	s reazione (m)	s totale (m)
50	13,9	12,3	13,9	26,2
60	16,7	17,7	16,7	34,4
70	19,4	24,1	19,4	43,5
80	22,2	31,5	22,2	53,7
90	25,0	39,8	25,0	64,8
100	27,8	49,2	27,8	76,9



velocità (km/h)	velocità (m/s)	s frenata (m)	s reazione (m)	s totale (m)
50	13,9	24,6	13,9	38,5
60	16,7	35,4	16,7	52,1
70	19,4	48,2	19,4	67,6
80	22,2	62,9	22,2	85,1
90	25,0	79,6	25,0	104,6
100	27,8	98,3	27,8	126,1



Infortuni e violazioni

Nella **Banca dati statistica INAIL** sono presenti le statistiche degli infortuni relative a varie tipologie di mansione.

Gli addetti ai lavori stradali si trovano nel gruppo *“Manovali e personale non qualificato della costruzione e manutenzione di strade, dighe e altre opere pubbliche”*.

I dati che seguono sono estrapolati dalla Banca dati INAIL e relativi al triennio 2009-2011 e all'anno 2011.

	2009	2010	2011
Numero casi	757	881	725
di cui in itinere	35	35	34
Casi mortali	1	3	2
di cui in itinere	0	0	1

Infortuni sul lavoro indennizzati per anno evento



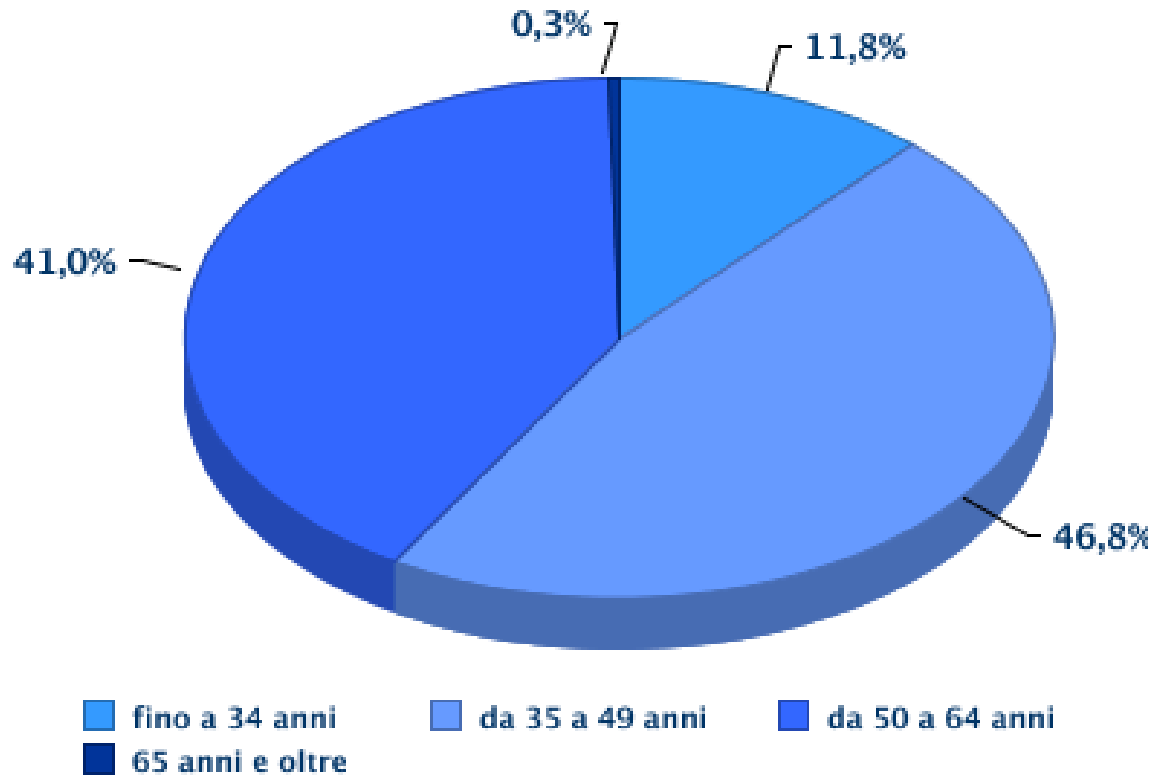
Infortuni e violazioni

Regione	Numero casi	%	Casi mortali	%
Piemonte	108	14,9	1	50,0
Valle D'Aosta	2	0,3	0	0,0
Lombardia	49	6,8	0	0,0
Bolzano - Bozen	45	6,2	0	0,0
Trento	20	2,8	0	0,0
Veneto	44	6,1	0	0,0
Friuli Venezia Giulia	11	1,5	0	0,0
Liguria	28	3,9	0	0,0
Emilia Romagna	94	13,0	1	50,0
Toscana	67	9,2	0	0,0
Umbria	14	1,9	0	0,0
Marche	60	8,3	0	0,0
Lazio	37	5,1	0	0,0
Abruzzo	20	2,8	0	0,0
Molise	7	1,0	0	0,0
Campania	13	1,8	0	0,0
Puglia	6	0,8	0	0,0
Basilicata	9	1,2	0	0,0
Calabria	36	5,0	0	0,0
Sicilia	29	4,0	0	0,0
Sardegna	26	3,6	0	0,0
Totale complessivo	725	100,0	2	100,0

Infortuni sul lavoro indennizzati per regione - anno 2011



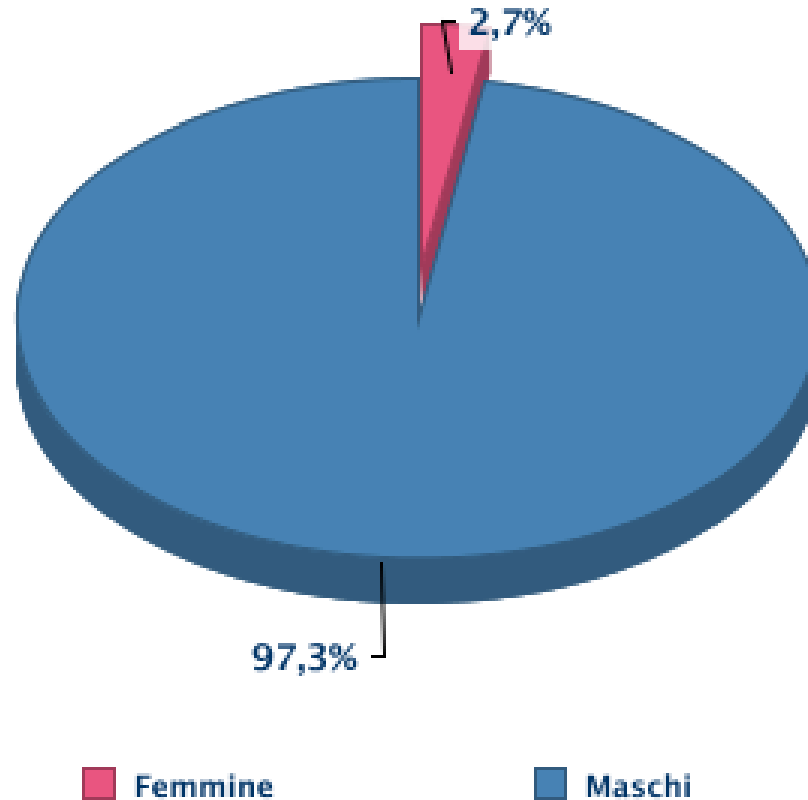
Infortuni e violazioni



*Infortuni sul lavoro indennizzati per fascia d'età
Media degli anni 2009 - 2011*



Infortunati e violazioni



*Infortunati sul lavoro indennizzati per sesso
Media degli anni 2009 - 2011*



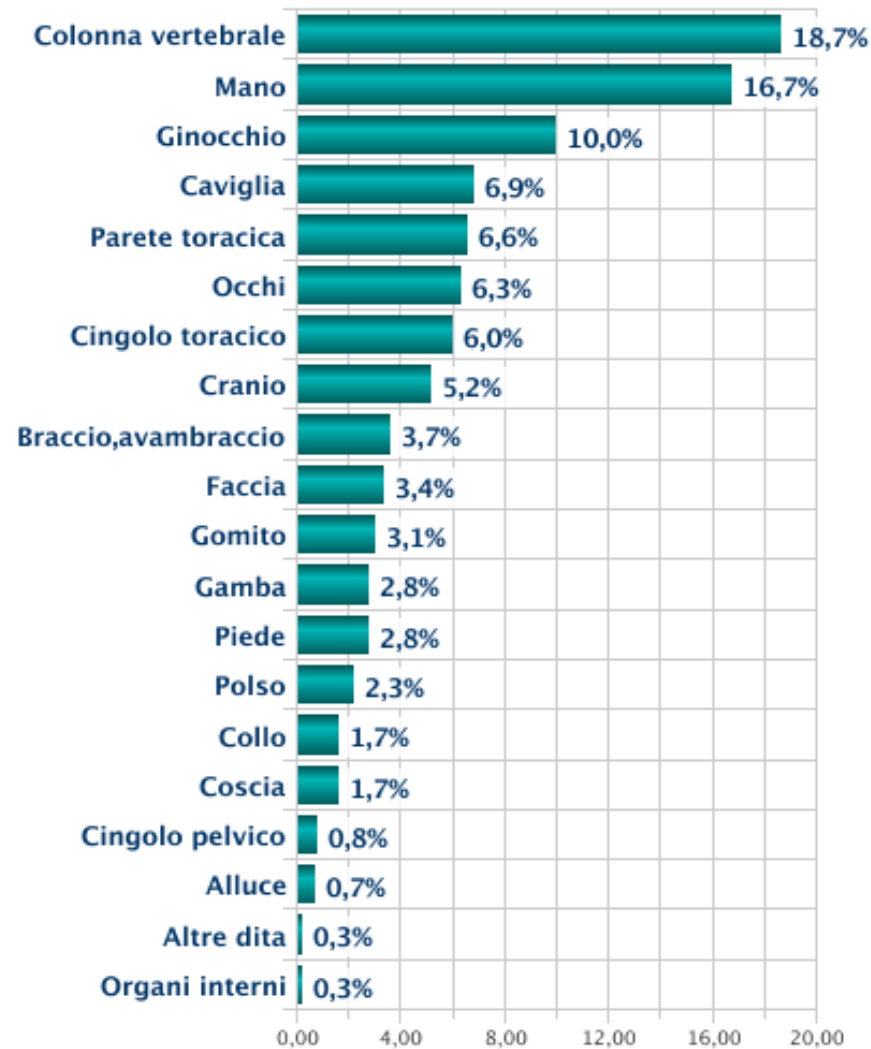
Infortuni e violazioni



Infortuni sul lavoro indennizzati per natura lesione - anno 2011



Infortuni e violazioni



Infortuni sul lavoro indennizzati per sede lesione - anno 2011