



Comuni di LA LOGGIA
Città metropolitana
Provincia di Torino

Cronoprogramma

Allegato **A**

Oggetto: Procedura per l'appalto "Affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e ammodernamento tecnologico degli impianti di illuminazione pubblica con ricorso a partenariato pubblico-privato".

Via Leonardo Bistolfi n. 47

CAP 10040 La Loggia (TO)

Tel. 0119627265 - Fax 0119937798- P.I. 02301970014

e-mail: lavoripubblici@comune.laloggia.to.it PEC: protocollo@pec.comune.La Loggia.to.it

Web: <http://www.comune.laloggia.to.it>

COMUNE DI LA LOGGIA (TO)
Città metropolitana di Torino
TERRITORIO COMUNALE DI LA LOGGIA (TO)

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)
Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di
Progettazione (CSP) ing. Michelangelo Morrone

Rev.	Data	Descrizione
00	15.10.2021	Prima emissione

Avigliano, 15.10.2021

Premessa

Il cronoprogramma dei lavori è stato sviluppato a partire dalle attività previste nel progetto esecutivo.

Tali attività sono state raggruppate in gruppi omogenei dal punto di vista delle lavorazioni.

Il ciclo lavori programmato rispecchia quello classico in interventi di illuminazione pubblica, organizzato nelle due macrofasi opere civili e opere elettriche che vedono in successione logica:

- sopralluoghi preliminari, tracciamenti, allestimento cantiere
- posa dei nuovi sostegni e/o la revisione di quelli già esistenti
- posa degli apparecchi di illuminazione, derivazioni, allacciamento apparecchi
- posa e/o revisione delle linee aeree, derivazioni, allacciamento apparecchi
- revisione di quadri elettrici
- rimozione degli impianti esistenti e la dismissione del cantiere

L'avanzamento del fronte lavori ipotizzato è descritto ed evidenziato nel seguente diagramma di Gantt.

Le singole attività sono state ulteriormente analizzate in base alla tipologia delle squadre operative:

- a. squadra opere civili P.I. La Loggia 1 squadra impiegata per l'esecuzione di opere di scavo, posa cavidotti, riempimenti scavi, formazione blocchi e ripristini provvisori manto asfaltato. Le squadre sono formate da tre persone con a disposizione mezzi di scavo e mezzi di carico materiale;
- b. squadra opere civili P.I. La Loggia 2 impiegata per la posa di nuovi sostegni e la rimozione degli impianti. Le squadre sono formate da due persone con a disposizione un autocestello e/o autogrù;
- c. squadra opere elettriche P.I. La Loggia 3 impiegata per posa di quadri elettrici, dispositivi di telecontrollo, cavi, apparecchi di illuminazione ed esecuzione collegamenti. Le squadre sono formate da due persone con a disposizione un autocestello e/o autogrù, scale all'italiana o a sfilo, oltre a seti di attrezzi e strumentazione di misura (pinze, tronchesi, forbici, giraviti, tester, pinza amperometrica, differenziali portatili, ecc.).

Squadra "Ripristini" impiegata per i ripristini definitivi del manto asfaltato (fresatura e stesura tappetino).

La squadra è formata da tre persone con a disposizione macchina fresatrice e attrezzature per la stesura del tappetino.

Per minimizzare il disagio necessariamente apportato dai lavori all'ambiente, gli stessi sono stati previsti in modo che il numero di squadre contemporaneamente presenti sia il più possibile costante. Solo nei mesi finali si prevede una graduale riduzione delle risorse impiegate.

Il numero massimo di risorse a disposizione per le attività lavorative sarà pari a:

P.I. La Loggia 1	n.	1 squadra
P.I. La Loggia 2	n.	1 squadra
P.I. La Loggia 3	n.	1 squadra
Ripristini	n.	1 squadra

Lo sviluppo delle singole attività evidenziate nel diagramma di Gantt proposto, fermo restando il mantenimento dei tempi totali per l'esecuzione dei lavori, potrà a seguito di indicazioni dell'Amministrazione subire eventuali modifiche al fine di ridurre ulteriormente l'indice di disturbo associato ai lavori.

Complessivamente si prevede di effettuare i lavori totali entro 10 mesi solari (43 settimane nei giorni lavorativi) dalla data di consegna dei lavori.

Diagramma di GANTT

Il presente Cronoprogramma con il grafico di Gantt allegato (di coordinamento generale degli interventi) anche se fondato su una programmazione e valutazione delle attività, ha carattere di massima; i singoli programmi esecutivi, a valle delle relative progettazioni esecutive, saranno sviluppati e sottoposti all'approvazione dell'amministrazione di volta in volta.



Comuni di LA LOGGIA
Città metropolitana
Provincia di Torino

Analisi e valutazione dei rischi

Allegato **B**

Oggetto: Procedura per l'appalto "Affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e ammodernamento tecnologico degli impianti di illuminazione pubblica con ricorso a partenariato pubblico-privato"

Via Leonardo Bistolfi n. 47

CAP 10040 La Loggia (TO)

Tel. 0119627265 - Fax 0119937798- P.I.02301970014

e-mail: lavoripubblici@comune.laloggia.to.it PEC: protocollo@pec.comune.La Loggia.to.it

Web: <http://www.comune.laloggia.to.it>

COMUNE DI LA LOGGIA (TO)
Città metropolitana di Torino
TERRITORIO COMUNALE DI LA LOGGIA (TO)

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)
Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di
Progettazione (CSP) ing. Michelangelo Morrone

Rev.	Data	Descrizione
00	15.10.2021	Prima emissione

Avigliano, 15.10.2021

Analisi e valutazione dei rischi

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

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

Testo coordinato con:

- D.L. 3 giugno 2008, n. 97, convertito con modificazioni dalla L. 2 agosto 2008, n. 129;
- D.L. 25 giugno 2008, n. 112, convertito con modificazioni dalla L. 6 agosto 2008, n. 133;
- D.L. 30 dicembre 2008, n. 207, convertito con modificazioni dalla L. 27 febbraio 2009, n. 14;
- L. 18 giugno 2009, n. 69;
- L. 7 luglio 2009, n. 88;
- D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106;
- D.L. 30 dicembre 2009, n. 194, convertito con modificazioni dalla L. 26 febbraio 2010, n. 25;
- D.L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni dalla L. 30 luglio 2010, n. 122;
- L. 4 giugno 2010, n. 96;
- L. 13 agosto 2010, n. 136;
- Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310;
- D.L. 29 dicembre 2010, n. 225, convertito con modificazioni dalla L. 26 febbraio 2011, n. 10;
- D.L. 12 maggio 2012, n. 57, convertito con modificazioni dalla L. 12 luglio 2012, n. 101;
- L. 1° ottobre 2012, n. 177;
- L. 24 dicembre 2012, n. 228;
- D.lgs. 13 marzo 2013, n. 32;
- D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44;
- D.L. 21 giugno 2013, n. 69, convertito con modificazioni dalla L. 9 agosto 2013, n. 98;
- D.L. 28 giugno 2013, n. 76, convertito con modificazioni dalla L. 9 agosto 2013, n. 99;
- D.L. 14 agosto 2013, n. 93, convertito con modificazioni dalla L. 15 ottobre 2013, n. 119;
- D.L. 31 agosto 2013, n. 101, convertito con modificazioni dalla L. 30 ottobre 2013, n. 125;
- D.L. 23 dicembre 2013, n. 145, convertito con modificazioni dalla L. 21 febbraio 2014, n. 9;
- D.lgs. 19 febbraio 2014, n. 19.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

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

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1. Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2. Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3. Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1. È noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2. Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3. Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1. Sono noti rari episodi già verificati, 2. Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3. Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]

Improbabile	1. Non sono noti episodi già verificati, 2. Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3. Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]
-------------	---	------

L'Entità del danno [E] è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1. Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2. Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1. Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2. Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1. Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2. Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1. Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

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

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

Il Rischio [R], quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	Improbabile [P1]	Poco probabile [P2]	Probabile [P3]	Molto probabile [P4]
Danno lieve [E1]	Rischio basso [P1]X[E1]=1	Rischio basso [P2]X[E1]=2	Rischio moderato [P3]X[E1]=3	Rischio moderato [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	Rischio basso [P1]X[E2]=2	Rischio moderato [P2]X[E2]=4	Rischio medio [P3]X[E2]=6	Rischio rilevante [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	Rischio moderato [P1]X[E3]=3	Rischio medio [P2]X[E3]=6	Rischio rilevante [P3]X[E3]=9	Rischio alto [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	Rischio moderato [P1]X[E4]=4	Rischio rilevante [P2]X[E4]=8	Rischio alto [P3]X[E4]=12	Rischio alto [P4]X[E4]=16

Esito della valutazione dei rischi

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
- lavorazioni e fasi -		
LF	Allestimento di cantiere temporaneo su strada	
LV	Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
LV	Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Verifica sezione di incastro	
LV	Addetto allo verifica sezione di incastro	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
AT	Martello demolitore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
LV	Manovale	
AT	Attrezzi manuali	

RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
AT	Martello demolitore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Verniciatura sostegni	
LV	Addetto alla verniciatura sostegni	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Pennello	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Nebbie	E1 * P1 = 1
LV	Addetto alla verniciatura sostegni	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Pennello	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1

RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Nebbie	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con cestello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Taglio di asfalto di carreggiata stradale	
LV	Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e	E3 * P3 = 9
LV	Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa	
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1	E2 * P3 = 6
LF	Demolizione di fondazione stradale	
LV	Addetto alla demolizione di fondazione stradale	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore con martello demolitore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Scavo a sezione obbligata	
LV	Addetto allo scavo a sezione obbligata	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1

RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Posa di conduttura elettrica	
LV	Addetto alla posa di conduttura elettrica	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
LV	Addetto alla posa di conduttura elettrica	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1

AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
LV	Elettricista	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Rinterro di scavo eseguito a macchina	
LV	Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1

RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
LV	Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
MA	Dumper	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Formazione di fondazione stradale	
LV	Addetto alla formazione di fondazione stradale	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
LV	Addetto alla formazione di fondazione stradale	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1

VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Rullo compressore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore rullo compressore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Formazione di manto di usura e collegamento	
LV	Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
CM	Cancerogeno e mutageno [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
LV	Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
CM	Cancerogeno e mutageno [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
MA	Finitrice	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore rifinitrice" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rifinitrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
MA	Rullo compressore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore rullo compressore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
LF	Posa di pali per pubblica illuminazione	
LV	Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9

RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori	E1 * P1 = 1
LV	Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori	E1 * P1 = 1
LV	Elettricista	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autocarro con cestello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2

MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Rimozione apparecchi di illuminazione	
LV	Addetto allo smontaggio di apparecchi illuminanti	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LV	Elettricista	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro con cestello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2

MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Rimozione e posa di cavi aerei	
LV	Addetto alla rimozione di cavi aerei.	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LV	Elettricista	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro con cestello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2

MA Autocarro	
RS Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF Montaggio di apparecchi di illuminazione	
LV Addetto al montaggio di apparecchi illuminanti	
AT Attrezzi manuali	
RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LV Elettricista	
AT Attrezzi manuali	
RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT Avvitatore elettrico	
RS Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT Scala doppia	
RS Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT Trapano elettrico	
RS Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS Rumore	E1 * P1 = 1
RS Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA Autocarro con cestello	
RS Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2

MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Lavori su quadri elettrici	
LV	Elettricista	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LV	Elettricista	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1

RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Interventi per la Smart City	
LV	Elettricista	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LV	Elettricista	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	

RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
MA	Autocarro con cestello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
LF	Smobilizzo del cantiere	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1

AT Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS Rumore	E1 * P1 = 1
RS Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT Trapano elettrico	
RS Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS Rumore	E1 * P1 = 1
RS Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
LV Copia di Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT Attrezzi manuali	
RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT Scala doppia	
RS Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT Scala semplice	
RS Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS Rumore	E1 * P1 = 1
RS Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT Trapano elettrico	
RS Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS Rumore	E1 * P1 = 1
RS Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA Autocarro	
RS Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di	E1 * P1 = 1
RS Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2

LEGENDA:

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni; [E1] = Entità Danno Lieve; [E2] = Entità Danno Serio; [E3] = Entità Danno Grave; [E4] = Entità Danno Gravissimo; [P1] = Probabilità Bassissima; [P2] = Probabilità Bassa; [P3] = Probabilità Media; [P4] = Probabilità Alta.
Il presente documento è stato redatto conformemente all'art. 29 del D.lgs. 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)
Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)
ing. Michelangelo Morrone

Avigliano, 15 ottobre 2021



Comuni di LA LOGGIA
Città metropolitana
Provincia di Torino

VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE

Allegato **C**

Oggetto: Procedura per l'appalto "Affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e ammodernamento tecnologico degli impianti di illuminazione pubblica con ricorso a partenariato pubblico-privato"

Via Leonardo Bistolfi n. 47

CAP 10040 La Loggia (TO)

Tel. 0119627265 - Fax 0119937798- P.I.02301970014

e-mail: lavoripubblici@comune.laloggia.to.it PEC: protocollo@pec.comune.LaLoggia.to.it

Web: <http://www.comune.laloggia.to.it>

COMUNE DI LA LOGGIA (TO)
Città metropolitana di Torino
TERRITORIO COMUNALE DI LA LOGGIA (TO)

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)

Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di

Progettazione (CSP) ing. Michelangelo Morrone

Rev.	Data	Descrizione
00	15.10.2021	Prima emissione

Avigliano, 15.10.2021

Analisi e valutazione

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

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

Testo coordinato con:

- D.L. 3 giugno 2008, n. 97, convertito con modificazioni dalla L. 2 agosto 2008, n. 129;
- D.L. 25 giugno 2008, n. 112, convertito con modificazioni dalla L. 6 agosto 2008, n. 133;
- D.L. 30 dicembre 2008, n. 207, convertito con modificazioni dalla L. 27 febbraio 2009, n. 14;
- L. 18 giugno 2009, n. 69;
- L. 7 luglio 2009, n. 88;
- D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106;
- D.L. 30 dicembre 2009, n. 194, convertito con modificazioni dalla L. 26 febbraio 2010, n. 25;
- D.L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni dalla L. 30 luglio 2010, n. 122;
- L. 4 giugno 2010, n. 96;
- L. 13 agosto 2010, n. 136;
- Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310;
- D.L. 29 dicembre 2010, n. 225, convertito con modificazioni dalla L. 26 febbraio 2011, n. 10;
- D.L. 12 maggio 2012, n. 57, convertito con modificazioni dalla L. 12 luglio 2012, n. 101;
- L. 1° ottobre 2012, n. 177;
- L. 24 dicembre 2012, n. 228;
- D.lgs. 13 marzo 2013, n. 32;
- D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44;
- D.L. 21 giugno 2013, n. 69, convertito con modificazioni dalla L. 9 agosto 2013, n. 98;
- D.L. 28 giugno 2013, n. 76, convertito con modificazioni dalla L. 9 agosto 2013, n. 99;
- D.L. 14 agosto 2013, n. 93, convertito con modificazioni dalla L. 15 ottobre 2013, n. 119;
- D.L. 31 agosto 2013, n. 101, convertito con modificazioni dalla L. 30 ottobre 2013, n. 125;
- D.L. 23 dicembre 2013, n. 145, convertito con modificazioni dalla L. 21 febbraio 2014, n. 9;
- D.lgs. 19 febbraio 2014, n. 19.

Conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010), "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".
- In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:
- UNI EN ISO 9612:2011, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- UNI 9432:2011, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- UNI EN 458:2005, "Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;

- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

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

Calcolo dei livelli di esposizione

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

$$LEX = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1 LA_{eq,i}} \quad (1)$$

dove:

LEX è il livello di esposizione personale in dB(A);

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

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

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

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

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

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

Rumori non impulsivi

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

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)

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

Rumori impulsivi

Livello effettivo all'orecchio LAeq e	Stima della protezione
LAeq o ppeak maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
LAeq e ppeak minori di Lact	DPI-u adeguato

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

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

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulti impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 - 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I, digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1. Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2 " con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati nella precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

Schede di valutazione

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

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) comprensivi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;

- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare;
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

SCHEDA N.1 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 180 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	Ppeak	Orig.	Ppeak eff.		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
1) TAGLIASFALTO A DISCO (B618)														
3.0	103.0	NO	76.8	Accettabile/Buon	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-
LEX			88.0											

Rumore																
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
LEX(effettivo)		62.0														
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni: Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale; Addetto alla demolizione di fondazione stradale.																

SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 148 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione													
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR		
					125	250	500	1k	2k	4k	8k							
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]																		
10.0	80.7	NO	80.7	-									-	-	-	-	-	-
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	-						
LEX			71.0															
LEX(effettivo)			71.0															
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																		
Mansioni: Addetto alla formazione di fondazione stradale.																		

SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 148 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]																
	80.7	NO	80.7		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
10.0	103.9	[B]	103.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX				71.0												
LEX(effettivo)				71.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																

Rumore																
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
Mansioni: Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione.																

SCHEDA N.4 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]																
	104.5	NO	78.3		Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
15.0	122.5	[B]	122.5	Accettabile/Buon	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-
LEX				97.0												
LEX(effettivo)				71.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni: Elettricista.																

SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) AUTOCARRO (B36)															
85.0	78.0	NO	78.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			78.0												
LEX(effettivo)			78.0												

Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".
Mansioni: Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru.

SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore dumper"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino
(Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																		
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								L	M	H	SNR		
	Ppeak dB(C)		Orig.		Ppeak eff. dB(C)	Banda d'ottava APV												
						125	250	500	1k	2k	4k	8k						
1) Utilizzo dumper (B194)																		
	88.0	NO	79.0	Accettabile/Buon	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
85.0	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-			
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)																		
	64.0	NO	64.0	-														
10.0	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3) Fisiologico (A315)																		
	64.0	NO	64.0	-														
5.0	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX				88.0														
LEX(effettivo)				79.0														
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																		
Mansioni: Dumper.																		

SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 276 del C.P.T. Torino
(Demolizioni

- Demolizioni meccanizzate).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								L	M	H	SNR
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV											
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE (B250)																
	90.0	NO	75.0	Accettabile/Buon	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
80.0	100.0	[B]	100.0	a	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	
LEX				90.0												
LEX(effettivo)				75.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni: Escavatore con martello demolitore.																

SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore escavatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Rumore															
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]															
	76.7	NO	76.7		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
85.0	113.0	[B]	113.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			76.0												
LEX(effettivo)			76.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni: Escavatore.															

SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore rifinitrice"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) RIFINITRICE (B539)															
85.0	89.0	NO	74.0	Accettabile/Buon	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
LEX	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
LEX(effettivo)				89.0											
LEX(effettivo)				74.0											
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni: Finitrice.															

SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 72 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore												
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione							
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	SNR
1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]												
	68.1	NO	68.1		-	-	-	-	-	-	-	-
85.0	119.9	[B]	119.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEX			68.0									

Rumore																
T[%]	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								L	M	H	SNR
	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV											
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
LEX(effettivo)		68.0														
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni: Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; Pala meccanica.																

SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore rullo compressore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
	LA,eq dB(A)	Imp.	LA,eq eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								L	M	H	SNR
T[%]	Ppeak dB(C)	Orig.	Ppeak eff. dB(C)		Banda d'ottava APV											
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) RULLO COMPRESSORE (B550)																
	89.0	NO	74.0	Accettabile/Buon	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
85.0	100.0	[B]	100.0	a	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	
LEX				89.0												
LEX(effettivo)				74.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni: Rullo compressore.																

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)
Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)
ing. Michelangelo Morrone

Avigliano, 15 ottobre 2021



Comuni di LA LOGGIA
Città metropolitana
Provincia di Torino

VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

Allegato **D**

Oggetto: Procedura per l'appalto "Affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e ammodernamento tecnologico degli impianti di illuminazione pubblica con ricorso a partenariato pubblico privato"

Via Leonardo Bistolfi n. 47

CAP 10040 La Loggia (TO)

Tel. 0119627265 - Fax 0119937798- P.I.02301970014

e-mail: lavoripubblici@comune.laloggia.to.it - PEC: protocollo@pec.comune.LaLoggia.to.it

Web: <http://www.comune.laloggia.to.it>

COMUNE DI LA LOGGIA (TO)
Città metropolitana di Torino
TERRITORIO COMUNALE DI LA LOGGIA (TO)

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)

Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di

Progettazione (CSP) ing. Michelangelo Morrone

Rev.	Data	Descrizione
00	15.10.2021	Prima emissione

Avigliano, 15.10.2021

Analisi e valutazione

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

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

Testo coordinato con:

- D.L. 3 giugno 2008, n. 97, convertito con modificazioni dalla L. 2 agosto 2008, n. 129;
- D.L. 25 giugno 2008, n. 112, convertito con modificazioni dalla L. 6 agosto 2008, n. 133;
- D.L. 30 dicembre 2008, n. 207, convertito con modificazioni dalla L. 27 febbraio 2009, n. 14;
- L. 18 giugno 2009, n. 69;
- L. 7 luglio 2009, n. 88;
- D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106;
- D.L. 30 dicembre 2009, n. 194, convertito con modificazioni dalla L. 26 febbraio 2010, n. 25;
- D.L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni dalla L. 30 luglio 2010, n. 122;
- L. 4 giugno 2010, n. 96;
- L. 13 agosto 2010, n. 136;
- Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310;
- D.L. 29 dicembre 2010, n. 225, convertito con modificazioni dalla L. 26 febbraio 2011, n. 10;
- D.L. 12 maggio 2012, n. 57, convertito con modificazioni dalla L. 12 luglio 2012, n. 101;
- L. 1° ottobre 2012, n. 177;
- L. 24 dicembre 2012, n. 228;
- D.lgs. 13 marzo 2013, n. 32;
- D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44;
- D.L. 21 giugno 2013, n. 69, convertito con modificazioni dalla L. 9 agosto 2013, n. 98;
- D.L. 28 giugno 2013, n. 76, convertito con modificazioni dalla L. 9 agosto 2013, n. 99;
- D.L. 14 agosto 2013, n. 93, convertito con modificazioni dalla L. 15 ottobre 2013, n. 119;
- D.L. 31 agosto 2013, n. 101, convertito con modificazioni dalla L. 30 ottobre 2013, n. 125;
- D.L. 23 dicembre 2013, n. 145, convertito con modificazioni dalla L. 21 febbraio 2014, n. 9;
- D.lgs. 19 febbraio 2014, n. 19.

Conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010), "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

Premessa

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

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

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

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

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

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

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

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

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

Individuazione dei tempi di esposizione

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

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

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

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

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

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV INAIL (ex ISPESL)

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca), i valori di vibrazione misurati in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative.

Sono stati assunti i valori riportati in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

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

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

[C] - Valore di attrezzatura similare in BDV INAIL (ex ISPESL)

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

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

[D] - Valore di attrezzatura peggiore in BDV INAIL (ex ISPESL)

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

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

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

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

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

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

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

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

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

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

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

dove:

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

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

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

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2} \quad (3)$$

dove:

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

$$A(8)_i = A(w)_{\text{sum},i} (T\%_i)^{1/2} \quad (4)$$

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

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

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

$$A(w)_{\text{max}} = \max(1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz}) \quad (5)$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$(6) \quad A(8) = A(w)_{\text{max}} (T\%)^{1/2}$$

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

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2} \quad (7)$$

dove:

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

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

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

Schede di valutazione

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Addetto alla demolizione di fondazione stradale	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore dumper"
Elettricista	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"
Autocarro con cestello	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Autocarro con gru	SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"
Autocarro	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Dumper	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Escavatore con martello demolitore	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"
Escavatore	
Finitrice	
Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa	
Pala meccanica	
Rullo compressore	

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 180 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti): a) utilizzo tagliasfalto a disco per 2%; utilizzo tagliasfalto a martello per 2%; utilizzo martello demolitore pneumatico per 1%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]	-	
1) Tagliasfalto a disco (generico)					
2.0	0.8	1.6	3.4	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
2) Tagliasfalto a martello (generico)					
2.0	0.8	1.6	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
3) Martello demolitore pneumatico (generico)					
1.0	0.8	0.8	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		4.00	3.750		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² " Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni: Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale; Addetto alla demolizione di fondazione stradale.					

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanalatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s2]		
1) Scanalatrice (generica)					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		12.00	2.501		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²" Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni: Elettricista.					

SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s2]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.374		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni: Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru.					

SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore dumper"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo dumper per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s2]		
1) Dumper (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "					
Mansioni: Dumper.					

SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 276 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni meccanizzate): a) utilizzo escavatore con martello demolitore per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Escavatore con martello demolitore (generico)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		52.00	0.505		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² " Mansioni: Escavatore con martello demolitore.					

SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo escavatore (cingolato, gommato) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Escavatore (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² " Mansioni: Escavatore.					

SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rifinitrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Rifinitrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		52.00	0.505		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "					
Mansioni: Finitrice.					

SCHEMA N.8 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo pala meccanica (cingolata, gommata) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Pala meccanica (generica)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "					
Mansioni: Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; Pala meccanica.					

SCHEMA N.9 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rullo compressore per 75%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Rullo compressore (generico)					
75.0	0.8	60.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.503		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "					
Mansioni: Rullo compressore.					

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)

Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)

ing. Michelangelo Morrone

Avigliano, 15 ottobre 2021



Comuni di LA LOGGIA
Città metropolitana
Provincia di Torino

APPRESTAMENTI CANTIERI, SEGNALETICA, CANTIERI STRADALI

Allegato **E**

Oggetto: Procedura per l'appalto "Affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e ammodernamento tecnologico degli impianti di illuminazione pubblica con ricorso a partenariato pubblico-privato"

Via Leonardo Bistolfi n. 47

CAP 10040 La Loggia (TO)

Tel. 0119627265 - Fax 0119937798 - P.I. 02301970014

e-mail: lavoripubblici@comune.laloggia.to.it PEC: protocollo@pec.comune.La Loggia.to.it

Web: <http://www.comune.laloggia.to.it>

COMUNE DI LA LOGGIA (TO)
Città metropolitana di Torino
TERRITORIO COMUNALE DI LA LOGGIA (TO)

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)
Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di
Progettazione (CSP) ing. Michelangelo Morrone

Rev.	Data	Descrizione
00	15.10.2021	Prima emissione

Avigliano, 15.10.2021

CRITERI PER LA POSA, IL MANTENIMENTO E LA RIMOZIONE DELLA SEGNALETICA DI DELIMITAZIONE E DI SEGNALAZIONE DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE CHE SI SVOLGONO IN PRESENZA DI TRAFFICO VEICOLARE.

Premessa

Le procedure presentate nei capitoli che seguono sono finalizzate a garantire le migliori condizioni di sicurezza per i lavoratori, in ottemperanza a quanto prescritto dalla normativa di settore, in particolare dal Decreto Legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 ("Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro").

Le fasi di installazione, di disinstallazione e di manutenzione della segnaletica di cantiere, unitamente agli interventi eseguiti in emergenza, costituiscono attività lavorative comportanti un rischio derivante dall'interferenza con il traffico veicolare. In particolare, la posa, la rimozione dei coni, dei delineatori flessibili e il tracciamento della segnaletica orizzontale associato costituiscono fasi di lavoro particolarmente delicate per la sicurezza degli operatori.

Per ogni tratta omogenea è stato redatto, dai soggetti, le necessarie rappresentazioni grafico/schematiche dei sistemi segnaletici da adottare per situazioni omogenee, con indicazione della tipologia, della quantità e della posizione dei segnali.

Per la classificazione delle tratte omogenee sono stati presi in considerazione i seguenti indicatori:

- larghezza delle carreggiate;
- numero di corsie per senso di marcia;
- presenza o assenza della corsia di emergenza;
- presenza o assenza della banchina;
- anomalie piano altimetriche;
- presenza o assenza di spartitraffico;
- gallerie;
- opere d'arte (ponti, viadotti, cavalcavia ...);
- condizioni note del flusso veicolare.

Criteri generali di sicurezza

Dotazioni delle squadre di intervento

Le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate dall'azione di uno o più operatori che, muniti di bandierina arancio fluorescente, provvedono a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata.

La composizione minima delle squadre è determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità, sarà, inoltre, garantito il coordinamento delle operazioni lavorative supportate, ove richiesto, da presegnalazioni effettuate con bandierina.

La squadra è composta da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare e che abbiano già completato il percorso formativo.

Nella squadra composta da due persone, almeno un operatore ha esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare ed ha completato il percorso formativo.

Per gli interventi su strade di categoria A, B, C, e D, ove il decreto prevede, obbligatoriamente, l'uso di indumenti ad alta visibilità in classe 3, l'equivalenza di tale classe di visibilità è assicurata dalla combinazione di indumenti che abbiano uguale o superiore superficie di fluorescenza e retro-riflettenza (ad esempio, pantalone classe 2 più gilet di classe 2).

Limitazioni operative legate a particolari condizioni ambientali

In caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale).

Gestione operativa degli interventi

La gestione operativa degli interventi consiste nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, dalla presegnalazione di inizio intervento fino alla fine.

La gestione operativa degli interventi è effettuata da un preposto che, ferme restando le previsioni del d.lgs. n. 81/2008, abbia ricevuto una formazione conforme.

Il preposto per la gestione operativa della dislocazione degli operatori lungo il tratto interessato usa un adeguato coordinamento a vista.

Presegnalazione di inizio intervento

L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato.

In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, oppure una combinazione di questi), al fine di:

- preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori;
- indurre una maggiore prudenza;
- consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti.

I sistemi adottati devono garantire l'efficacia della presegnalazione.

Sbandieramento

Lo sbandieramento per la segnalazione di rallentamento è effettuato facendo oscillare lentamente la bandiera: l'oscillazione avverrà 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. La presegnalazione durerà il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare. Nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento sono privilegiati i tratti in rettilineo; vengono evitati stazionamenti:

- in curva;
- immediatamente prima e dopo una galleria;
- all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale.

Al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione sarà effettuata a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo.

Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori dovranno:

- scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare;
- iniziare subito la segnalazione;
- camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento;
- segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione;
- utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

Nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori.

Regolamentazione del traffico con movieri

Per la regolamentazione del senso unico alternato o comunque per le fermate temporanee del traffico, quando non è possibile la gestione a vista, possono essere utilizzati sistemi semaforici temporizzati o movieri; in tal ultimo caso gli stessi utilizzano le palette rosso/verde, avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare. Le fermate dei veicoli in transito con movieri sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

Spostamento a piedi

Generalità e limitazioni

La presenza degli operatori in transito pedonale viene opportunamente presegnalata.

Lo spostamento a piedi su strade e autostrade aperte al traffico veicolare è consentito esclusivamente per effettive esigenze operative di intervento. Nei casi in cui si rendono necessari spostamenti a piedi, gli stessi saranno brevi, effettuati in unica fila, lungo il bordo della carreggiata, sull'estremo margine destro della corsia di emergenza o della banchina, senza intralcio alla circolazione e sempre con lo sguardo rivolto verso il flusso veicolare (flusso in avvicinamento).

Senza un'adeguata e preventiva attività di presegnalazione all'utenza, commisurata alla tipologia di strada o autostrada, non saranno consentiti spostamenti di personale a piedi:

- in galleria con o senza corsia di emergenza o banchina o marcia piedi;
- nelle immediate vicinanze degli imbocchi delle gallerie;
- nelle immediate vicinanze delle uscite delle gallerie;
- in curva;
- nelle immediate vicinanze delle uscite dalle curve;
- lungo i tratti o opere d'arte sprovvisti di corsia di emergenza o banchina;
- in condizioni di scarsa visibilità.
- in caso di impossibilità di sosta dell'autoveicolo in prossimità del luogo di intervento.

Gli spostamenti a piedi non saranno effettuati in caso di nebbia, precipitazioni nevose, di notte o, comunque, in condizioni che possano gravemente limitare la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, salvo le situazioni di comprovata emergenza.

Spostamento a piedi in presenza di autoveicolo

Nel caso in cui si rendano necessari spostamenti a piedi in maniera coordinata allo spostamento di un autoveicolo, quest'ultimo deve sempre seguire gli addetti mantenendo una distanza tale da preservarli dal rischio di investimento accidentale.

Spostamenti a piedi in galleria e lungo i viadotti

Il transito pedonale degli operatori in galleria e lungo i viadotti è preventivamente presegnalato tramite sbandieramento e segnaletica temporanea o segnaletica su autoveicoli di servizio dotati di dispositivi supplementari a luce lampeggiante e pannelli luminosi con segnali a messaggio variabile.

L'attività di sbandieramento è eseguita tramite operatore collocato a valle della segnaletica temporanea o del mezzo di servizio ma opportunamente posizionato prima dell'inizio del viadotto o della galleria ed in modo da essere il meno possibile esposto al traffico veicolare.

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.

Attraversamento a piedi delle carreggiate

Nei casi in cui l'attraversamento è consentito saranno adottate le seguenti cautele:

- gli addetti scaricano il segnale e il relativo supporto dal veicolo di servizio e si posizionano fuori dalla striscia continua di margine destro, prestando la massima attenzione e rivolgendo lo sguardo al traffico rimanendo in attesa del momento più opportuno per attraversare la carreggiata;
- dopo aver atteso il momento più opportuno un solo addetto per volta effettua l'attraversamento, tranne nel caso in cui è previsto il trasporto di cartelli segnaletici di notevoli dimensioni o in altri casi simili (in questo caso i due addetti si dispongono entrambi perpendicolarmente all'asse della carreggiata in modo da poter rivolgere entrambi lo sguardo verso la corrente di traffico);
- l'attraversamento avviene in condizioni di massima visibilità, perpendicolarmente alla carreggiata, nel minor 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);
- l'attraversamento è effettuato tenendo i cartelli, il dispositivo luminoso e/o i supporti, sul lato destro del corpo al fine di evitare il possibile effetto vela (nell'attraversamento di rimozione, i cartelli e gli altri dispositivi andranno tenuti sul lato sinistro del corpo);
- non è consentito attraversare con più di due sacchetti di appesantimento per volta o con più di un cartello ed un sacchetto contemporaneamente;
- l'operazione di fissaggio del cartello avviene, ove possibile, dall'interno della barriera spartitraffico e comunque evitando di girare le spalle al traffico in arrivo e l'attraversamento di ritorno è eseguito dopo essersi posizionati a monte del cartello appena posato, in attesa del momento opportuno per attraversare;
- in ogni caso, e soprattutto lungo i tratti a visibilità ridotta (ad esempio, in presenza di dossi o curve), l'attraversamento è preavvisato da adeguata presegnalazione (pannelli a messaggio variabile, ove possibile, dispositivi lampeggianti supplementari, sbandieramento o una combinazione di questi).

Nei casi in cui l'attraversamento è consentito, nelle strade con una corsia per senso di marcia ad elevata intensità di traffico, vengono adottate le seguenti cautele:

- informare l'utenza veicolare mediante l'inserimento dell'evento sui pannelli a messaggio variabile in itinere se presenti lungo la tratta stradale;

- posizionare in sicurezza il veicolo di servizio a circa 50 metri prima del punto di attraversamento (sulla corsia di emergenza, sulla banchina o sulla prima piazzola utile);
- attivare i dispositivi supplementari a luce lampeggiante ed i pannelli luminosi con segnali a messaggio variabile in dotazione al veicolo;
- segnalare le operazioni mediante "sbandieramento" eseguito da un operatore dislocato almeno 100 metri prima del veicolo di servizio.

Veicoli operativi

Modalità di sosta o di fermata del veicolo

La sosta, o anche la sola fermata, costituisce un elevato fattore di rischio sia per l'utenza che per gli operatori e sono consentite unicamente per eseguire le operazioni di posa in opera delle segnaletiche temporanee, verifiche e controlli di rapida esecuzione e per la segnalazione di pericolo. La sosta avviene comunque in zone con ampia visibilità, distanti da dossi, da curve, dall'ingresso di gallerie o immediatamente dopo l'uscita da una galleria. Durante le soste il conducente e gli addetti non possono rimanere all'interno del mezzo se non per effettive esigenze tecnico-operative.

Nelle ipotesi di cui al primo capoverso, 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;

Per le strade prive di banchina o di corsie di emergenza la sosta o la fermata per effettuare le operazioni di cui al primo capoverso deve avvenire con una opportuna presegnalazione all'utenza, realizzata mediante uno o più veicoli opportunamente attrezzati.

Prima di ogni fermata e durante gli spostamenti lenti, il conducente osserva, attraverso lo specchio retrovisore, il traffico sopraggiungente mantenendo costantemente in azione i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e gli indicatori di direzione.

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, ribaltamento di sponde, di norma e fatte salve particolari situazioni di emergenza, è evitata ogni possibile occupazione della parte di carreggiata aperta al traffico.

Le soste necessarie per l'esecuzione delle operazioni di installazione e rimozione della segnaletica sono supportate da "sbandieramenti" effettuati 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.

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.

Fermata e sosta del veicolo in galleria

Tranne che per i casi esplicitamente e diversamente disciplinati o 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 delimitazioni di cantieri.

- 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 in arrivo mediante "sbandieramenti".

Discesa dal veicolo

La discesa dai veicoli di servizio avviene prioritariamente dal lato destro, cioè 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 mezzo 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 al traffico e, per le strade in cui è presente, evitano di sporgersi oltre la linea di delimitazione della corsia di emergenza.

Ripresa della marcia con l'autoveicolo

Prima di riprendere la marcia il conducente dà 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.

Marcia e manovre in corsia di emergenza o banchina

Le fermate, la marcia e qualsiasi manovra sulla corsia di emergenza o sulle banchine sono effettuate a velocità moderata previa attivazione dei dispositivi di segnalazione supplementari.

Tutte le manovre sono eseguite in modo tale da generare il minimo ingombro possibile e, in corsia di emergenza, esclusivamente all'interno della striscia continua e per limitate percorrenze.

Eventuali manovre che possano ingenerare reazioni di allarme da parte dell'utenza sono presegnalate mediante opportuni "sbandieramenti".

Nel caso in cui la marcia sulla corsia di emergenza avvenga in presenza di veicoli in coda, si deve prestare particolare attenzione alla eventuale presenza di pedoni discesi dai veicoli in coda e ad eventuali veicoli che si immettono sulla corsia di emergenza

Entrata ed uscita dal cantiere

Le manovre di accesso ed uscita dai cantieri situati lungo le tratte stradali sono consentite solo per effettive esigenze di servizio, al personale autorizzato e previa adozione delle cautele necessarie alla sicurezza propria e del traffico veicolare.

Strade con una corsia per senso di marcia

Per l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata nelle aree di cantiere il conducente, nella fase di avvicinamento al raccordo obliquo, aziona i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e l'indicatore di direzione destro.

Successivamente porta il veicolo sul limite destro della corsia di emergenza o della banchina quando presenti.

L'entrata in area di cantiere avviene di norma in corrispondenza del limite destro della testata (raccordo obliquo) e nei casi in cui ciò non dovesse essere possibile viene effettuata in un punto del tratto delimitato previa segnalazione all'utenza della manovra mediante l'utilizzo dei dispositivi luminosi supplementari e di direzione.

Nel caso di mezzi d'opera e soprattutto quando la manovra comporta una temporanea occupazione delle carreggiate aperte al traffico, sia in entrata che in uscita, si utilizzano opportuni provvedimenti di regolamentazione del traffico (ad esempio, senso unico alternato a vista, senso unico alternato con semafori).

Per l'uscita dalle aree di cantiere, a seconda della tipologia di intervento ed in funzione degli spazi di manovra disponibili, le manovre di uscita dalla zona di lavoro con immissione nella corrente di traffico vengono di norma effettuate in corrispondenza della fine della zona di intervento, a partire dal limite destro della corsia di emergenza o della banchina, se presenti, previa attivazione dei dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione sinistro ed in assenza di traffico sopraggiungente a cui viene data sempre la precedenza.

Le manovre in uscita da un cantiere mobile vengono eseguite in assenza di traffico sopraggiungente e previa attivazione dei dispositivi supplementari a luce lampeggiante e degli indicatori di direzione.

Situazioni di emergenza

Principi generali di intervento

Le situazioni di emergenza a cui si fa riferimento sono situazioni di pericolo per l'utenza stradale che, comparso bruscamente, impongono la messa in atto di procedure di segnalazione di emergenza eseguite in condizioni di criticità non essendo sempre possibile prevedere e programmare le risorse umane e tecnologiche necessarie per fronteggiare l'evento.

Segnalazione e delimitazione fissi

Generalità

Con riferimento al decreto ministeriale 10 luglio 2002 un cantiere è detto fisso se non subisce alcuno spostamento durante almeno una mezza giornata. Ogni cantiere deve essere preventivamente autorizzato; l'inizio delle attività di installazione deve essere opportunamente comunicato ai centri di controllo competenti per il territorio ove presenti nell'organizzazione del gestore.

Gli schemi segnaletici temporanei per la segnalazione dei cantieri programmati sono illustrati nelle tavole allegate al decreto ministeriale 10 luglio 2002.

Il segnalamento comporta una segnaletica di avvicinamento, una segnaletica di posizione, una segnaletica di fine prescrizione.

Tutte le fasi di messa in opera del cantiere devono essere adeguate alla tipologia di schema segnaletico e alla sezione stradale.

La segnaletica di preavviso su svincoli e intersezione interferenti con le aree di cantiere deve essere installata prima della corrispondente segnaletica sull'asse principale.

Gli elementi di cui tenere conto sono: tipo di strada e caratteristiche geometriche (ad esempio, numero di corsie per senso di marcia, presenza o meno di corsia di emergenza), visibilità legata agli elementi geometrici della strada (ad esempio, andamento piano-altimetrico, opere d'arte, barriere di sicurezza).

Prelevamento della segnaletica dall'autoveicolo

In questa fase è necessario scaricare la segnaletica fermando l'autoveicolo.

I segnali devono essere prelevati uno alla volta dal lato non esposto al traffico dell'autoveicolo, ovvero dal retro, senza invadere le corsie di marcia.

Trasporto manuale della segnaletica

I cartelli devono essere movimentati uno per volta, afferrati con entrambe le mani guardando costantemente il traffico sopraggiungente e mostrando al traffico il lato con pellicola rifrangente.

In caso di trasporto di cartelli di grandi dimensioni, l'attività deve essere svolta da due persone.

Installazione della segnaletica

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.

La segnaletica è posata in modo da non intralciare la traiettoria dei veicoli sopraggiungenti.

La segnaletica su cavalletto deve essere adeguatamente zavorrata.

Lo sbarramento obliquo del cantiere (testata) deve essere preventivamente localizzato con precisione e posizionato in corrispondenza di tratti di strada rettilinei e comunque in punti ove ne sia consentito l'agevole avvistamento a distanza da parte degli utenti.

I segnali della testata di chiusura devono essere installati seguendo le seguenti istruzioni:

- agevolare la posa dei cartelli con l'ausilio di un'adeguata presegnalazione;
- assicurarsi che il traffico sopraggiungente permetta il posizionamento del cartello e il successivo rientro;
- posare preferibilmente un cartello per volta;
- non lavorare mai con le spalle rivolte al traffico;
- non sostare a piedi o con gli autoveicoli nelle immediate vicinanze delle testate.

L'installazione dei coni o delineatori flessibili avviene successivamente alla messa in opera della segnaletica di avvicinamento e della testata di chiusura corsia, quindi in un'area già interdetta al transito dei veicoli (area di cantiere).

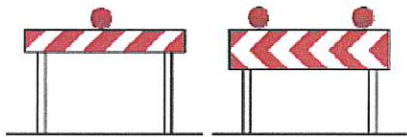
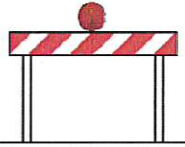
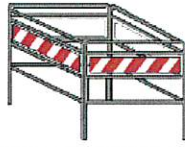
I lavoratori devono in particolare:

1. contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
2. osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
3. utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
4. utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
5. segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera t) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
6. non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;

7. non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
8. partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
9. sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.
10. lavoratori di aziende che svolgono attività in regime di appalto o subappalto, devono esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

I cantieri

Indicazioni generali per la scelta della segnaletica	
	È vietato utilizzare lanterne o altre sorgenti luminose a fiamma libera
In caso di scarsa visibilità:	
Barriera di testata e direzionale	
Cartello di pericolo - lavori in corso con apparato luminoso di colore rosso a luce fissa	
Sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro per cantieri di durata superiore a 7 gg) con dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli)	 lato sinistro lato destro
Margini longitudinali della zona di lavoro (cantieri di durata superiore a 7 gg) con dispositivi a luce gialla lampeggiante	 lato sinistro lato destro
Per garantire la sicurezza dei pedoni in presenza di cantieri stradali:	
Delimitare con barriere parapetti o altri tipi di recinzione i cantieri edili, gli scavi, i mezzi e le macchine operatrici per il loro raggio d'azione, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni	
Utilizzare recinzioni con luci rosse e dispositivi rifrangenti con superficie minima di 50 cm ² e opportunamente intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione	
Delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare per una larghezza di almeno 1 m ogni volta che non esiste un marciapiede oppure questo è stato occupato dal cantiere	
Delimitare i tombini e ogni tipo di portello, anche se vengono aperti solo per un tempo brevissimo, se si trovano sulla carreggiata o in banchine o su marciapiedi	

Scelta della segnaletica in funzione del tipo di situazione							
Segnali per	Restringimento	Veicoli operativi		Senso unico alternato a vista	Senso unico alternato con moviere	Senso unico alternato con semaforo	Cantiere mobile
Carreggiata utile	>5,6 m	>5,6 m	<5,6 m	<5,6 m	<5,6 m	<5,6 m	(v. 4.5)
	X	X	X	X	X	X	X
Velocità a scelta tra 30 km/h, 40 km/h e 50 km/h	X	X	X	X	X	X	
							
	X			X	X	X	
	X						
Recinzioni longitudinali	Con pedone e operatore			Con pedone e operatore	Con pedone e operatore	Con pedone e operatore	
	X			X	X	X	X
	X			X		X	
	X	X	X				
				X	X	X	
				X	X	X	
Velocità diverse							
	X			X	X	X	

Scelta della segnaletica in funzione della distanza					
Segnali per	Strade extraurbane			Strade urbane	
	A grande traffico	A traffico medio	A traffico ridotto	A grande traffico	A traffico medio
	0 m	0 m	0 m	0 m	0 m
	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m
	20 m	10 m	10 m	20 m	10 m
 + segnale 40 km/h	100 m	50 m	30 m	30 m	20 m
 con cartello di estesa segnale 70 km/h	200 m	100 m	50 m	50 m	30 m
	300 m	150 m	70 m		
	400 m	200 m	150 m	100 m	50 m

La codifica, sopra proposta, è valida in generale per tratti rettilinei. Nel posizionare, la segnaletica occorre tener conto dell'andamento della strada (curve, tornanti, pendenze ecc.).

Cantieri fissi

La segnaletica per cantieri fissi

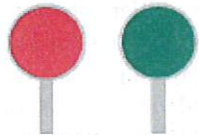
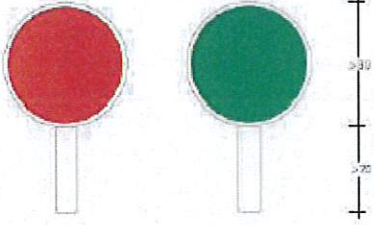
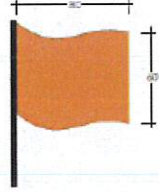
Regole generali per l'installazione della segnaletica				
Tipo di segnaletica	Ordine di installazione	Ordine di rimozione	Posizione (rispetto al luogo da segnalare)	Posizione di installazione
Avvicinamento	1	3	a monte	corsia di emergenza o banchina
Posizione	2	2	in corrispondenza	corsia di emergenza o banchina o carreggiata se il pericolo persiste su di essa
Fine prescrizione	3	1	a valle	corsia di emergenza o banchina

Gestione dei cantieri fissi

Segnalazione di un cantiere fisso

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

In caso di carreggiata a doppio senso di marcia, se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato regolato in 3 possibili modi:

Transito alternato a vista	
Deve essere installato il segnale negativo "dare precedenza nel senso unico alternato" dalla parte in cui il traffico incontra l'ostacolo e deve deviare.	
Reciprocamente l'altro segnale "diritto di precedenza nel senso unico alternato" dà la priorità a quel senso di circolazione che è meno intralciato dai lavori.	
(*) Da impiegarsi se gli estremi del cantiere sono distanti non più di 50 m e con traffico modesto.	
Transito alternato da movieri	
Questo sistema richiede due movieri muniti di apposita paletta posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa della paletta.	
Il funzionamento di questo sistema è legato al buon coordinamento dei movieri, che può essere stabilito a vista o con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di paletta.	
Transito alternato a mezzo semafori	
Quando non sia possibile ricorrere ai due sistemi precedenti per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa, il senso alternato deve essere regolato da due semafori comandati a mano o con funzionamento automatico.	
Fuori dai centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo "semaforo". Il collegamento "semaforo-centralina-semaforo" può avvenire via cavo o via radio o con altri sistemi che comunque garantiscano l'affidabilità del collegamento. Il semaforo va posto sul lato destro, all'altezza della striscia di arresto temporanea. Se il traffico in approccio può disporsi su più file, il semaforo deve essere ripetuto a sinistra, sulla linea di separazione dei sensi di marcia. La messa in funzione di un impianto semaforico per transito alternato deve essere autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada, che ha la facoltà di stabilire o modificare la durata delle fasi in relazione alle situazioni di traffico. Palette e bandiere in dotazione ai movieri	
a. Paletta per transito alternato da movieri	
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.	
b. Bandiera di colore arancio fluorescente	
È utilizzata dai movieri per indurre gli utenti della strada al rallentamento e ad una maggiore prudenza.	
Può essere movimentata anche con dispositivi meccanici.	
Lo stesso dispositivo è utilizzato per il segnalamento di un cantiere mobile assistito da moviere su strade ad unica carreggiata.	

Per quanto non espressamente riportato, si rimanda al D.M. 10 luglio 2002 e s.m.i.

Delimitazione dell'area di lavoro

È importante operare sempre in sicurezza!

Durante le operazioni di allestimento/rimozione del cantiere, scarico del materiale e svolgimento dei lavori di manutenzione bisogna quindi:

- accendere il lampeggiante per segnalare la presenza degli operai sulla carreggiata
- NON dare mai le spalle al traffico e prima di attraversare la strada guardare da entrambi i lati per accertarsi che non sopraggiungano veicoli in fase di sorpasso
- restare in "area sicura", evitando di occupare la carreggiata libera al traffico e muovendosi lungo il lato meno esposto (dal lato esterno rispetto alla strada e posteriormente, usando il mezzo come "scudo").

La prima operazione da compiere nell'allestimento del cantiere consiste nel posizionare la segnaletica da entrambi i sensi di marcia al fine di indicare ai veicoli in avvicinamento la presenza del cantiere e degli operai in carreggiata e quindi di delimitare l'area di lavoro. I cartelli sono disposti partendo dalla zona limitrofa e procedendo nella direzione del cantiere stesso, dapprima in un senso di marcia e poi in quello opposto. La fase di rimozione della segnaletica avviene nell'ordine inverso, recuperando dapprima l'ultimo cartello posizionato e poi via via a ritroso tutti gli altri fino al primo.

Strade di tipo E ed F urbane (urbane di quartiere e locali urbane)

Lavori che NON occupano la carreggiata

(ad esempio: apertura di chiavicotto, portello o tombino sul marciapiede):

È sufficiente delimitare l'area di lavoro come illustrato a pag. 7 e apporre il cartello "lavori in corso" in prossimità del cantiere, in entrambi i sensi di marcia.

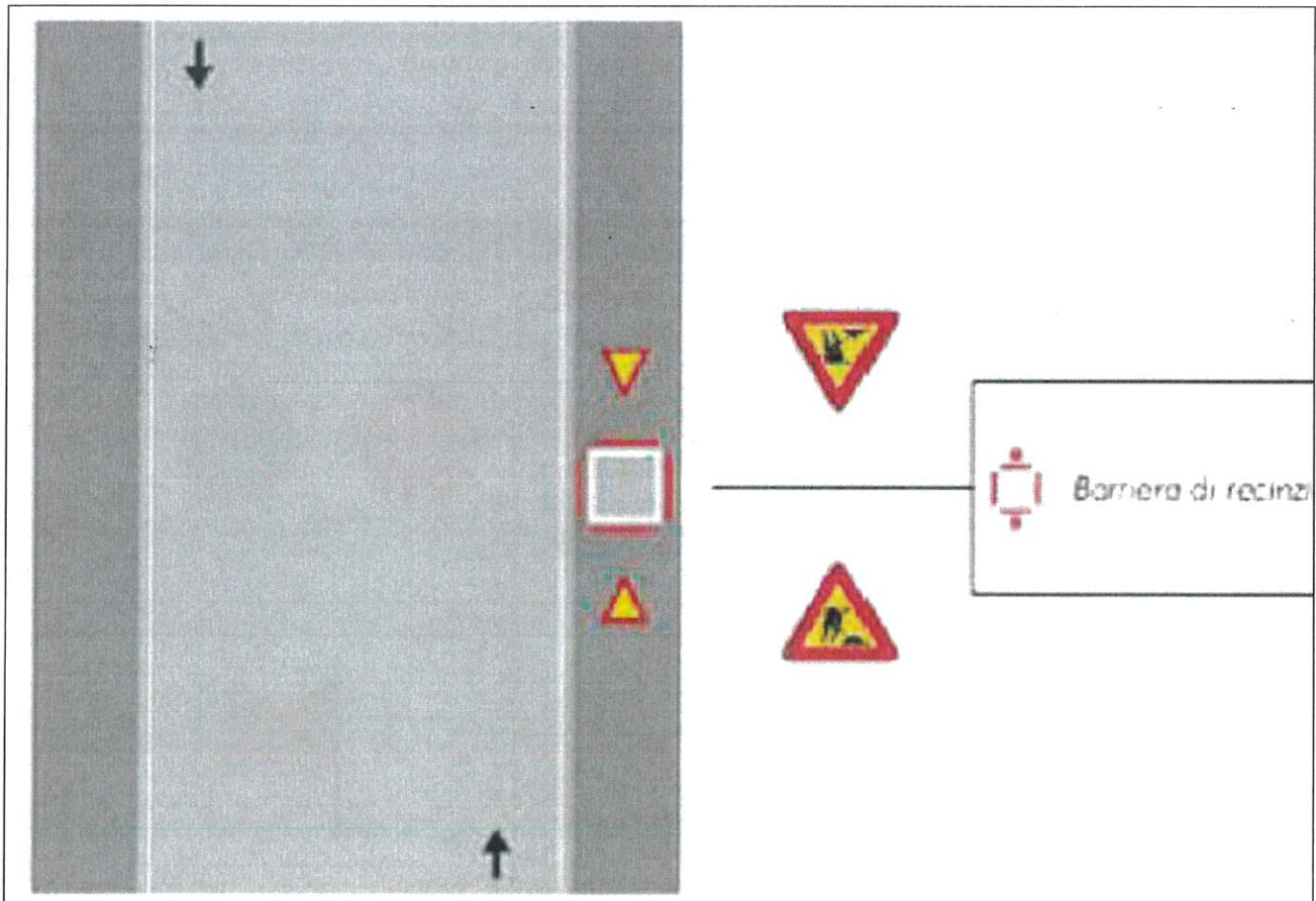


Immagine tratta dall'Allegato IV del DM 10-7-1992 e s.m.i. (TAVOLA 72)

Lavori che interessano MARGINALMENTE la carreggiata
(es. apertura di chiavicotto, portello o tombino sul margine della carreggiata).
Lavori di durata non superiore a 7 giorni e con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60
tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato

Lavori in corso:	da posizionare ad una distanza di circa 30 m dall'inizio del cantiere.	
Limiti di velocità:	da posizionare ad una distanza di circa 20 m dall'inizio del cantiere.	
Restringimento di carreggiata:	da scegliere a seconda dei casi e da posizionare a 10 m dall'inizio del cantiere.	
La delimitazione dell'area di lavoro avviene:		
Con i coni per lavori di durata inferiore a 2 gg		
Con i delineatori flessibili per lavori di durata superiore a 2 gg.		
In entrambi i casi deve essere approntata una recinzione per chiusino secondo quanto descritto a pag. 7.		
		

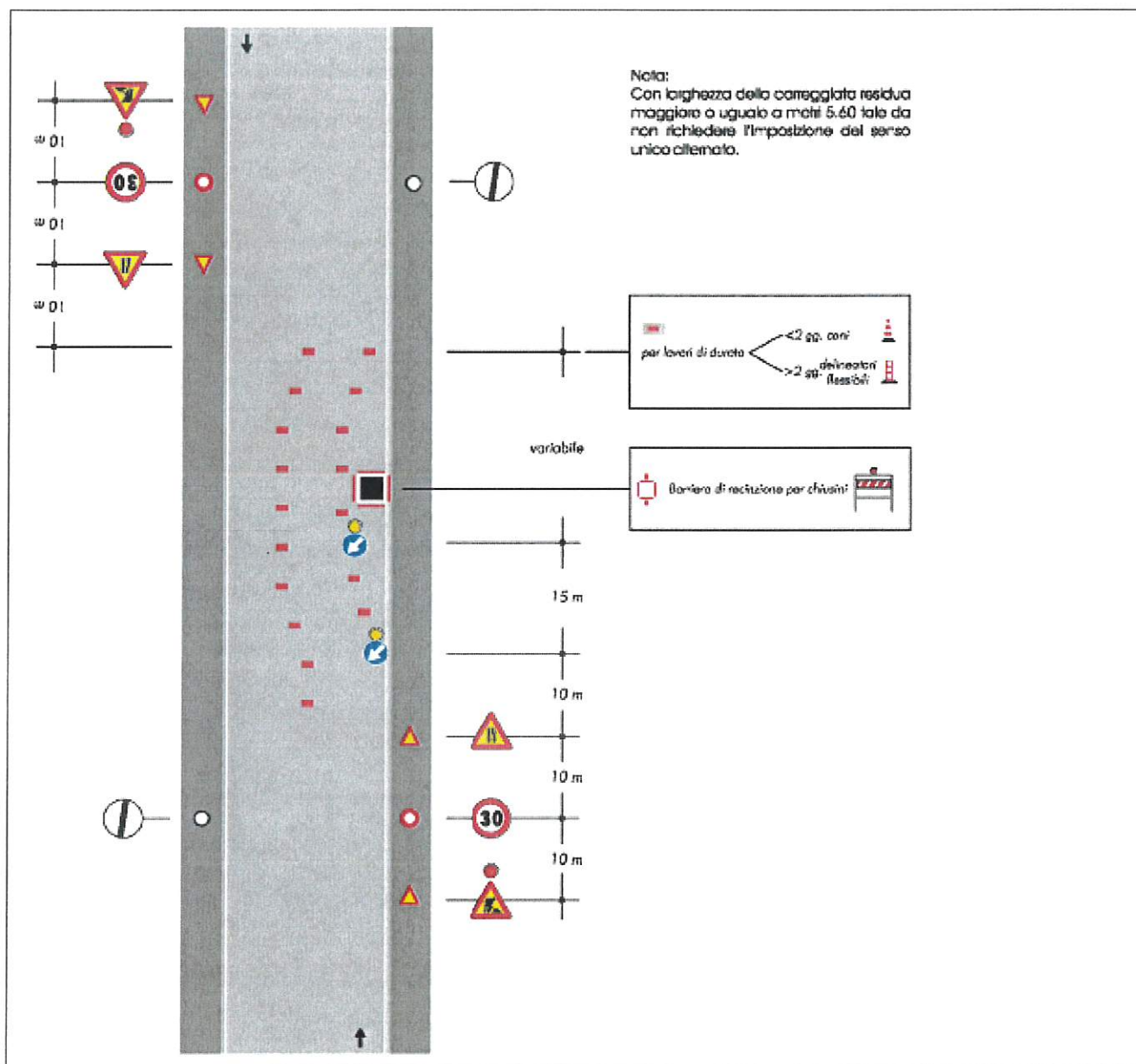


Immagine tratta dall' Allegato IV del DM 10-7-2002 e s.m.i. (TAVOLA 73)

Lavori di durata superiore a 7 giorni e con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato

LAVORI IN CORSO: da posizionare, a seconda della visibilità, ad una distanza di 40-50 m dall'inizio del cantiere.	
LIMITI DI VELOCITÀ: da posizionare ad una distanza di 30-40 m dall'inizio del cantiere.	
RESTRINGIMENTO DI CARREGGIATA: da scegliere a seconda dei casi e da posizionare a 10-20 m dall'inizio del cantiere. La delimitazione dell'area di lavoro avviene:	
con i CONI per lavori di durata inferiore a 2 gg	
con i DELINEA TORI FLESSIBILI per lavori di durata superiore a 2 gg.	
Per lavori superiori a 7 gg in aggiunta ai con i e ai delineatori flessibili è necessario predisporre la segnaletica orizzontale temporanea (strisce gialle) lungo il contorno dell'area di lavoro e il cartello di passaggio obbligatorio a sinistra ove necessario lungo il contorno.	
In ogni caso deve essere approntata una RECINZIONE PER CHIUSINO secondo quanto descritto a pag. 7.	
A 10 m dalla fine del cantiere va posizionato il CARTELLO DI VIA LIBERA.	

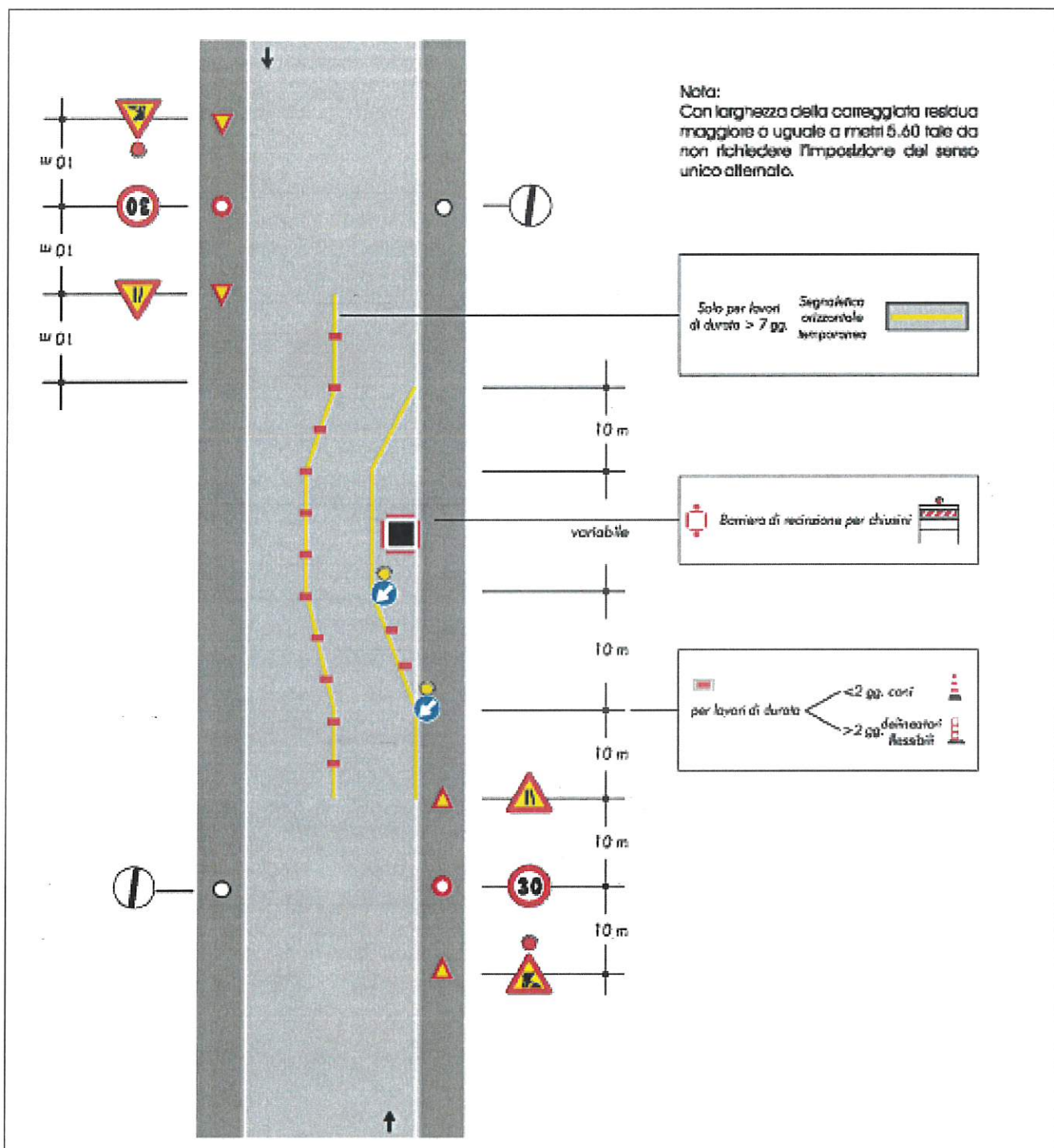


Immagine tratta dall'Allegato IV del DM 10-7-2002 e s.m.i. (TAVOLA 74)

Lavori che interessano CENTRALMENTE la carreggiata: (ad es. apertura di chiavicotto, portello o tombino al centro della carreggiata) con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a metri 5.60 tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Per questa ipotesi di impiego non è necessario applicare le luci rosse fisse sulla barriera

	N.B. I dispositivi luminosi devono essere impiegati se il cantiere resta aperto anche in orario notturno e/o in condizioni di scarsa visibilità.	
Lavori in corso:	da posizionare, a seconda della visibilità, ad una distanza di 40 m dall'inizio del cantiere.	
Limiti di velocità:	da posizionare ad una distanza di 30 m dall'inizio del cantiere.	
Restringimento di carreggiata:	da posizionare a 20 m dall'inizio del cantiere.	
Posizionare la BARRIERA DI RECINZIONE PER CHIUSINI. In prossimità della recinzione collocare il cartello di PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA e collocare i CONI in modo da delimitare lateralmente le corsie dei due sensi di marcia		

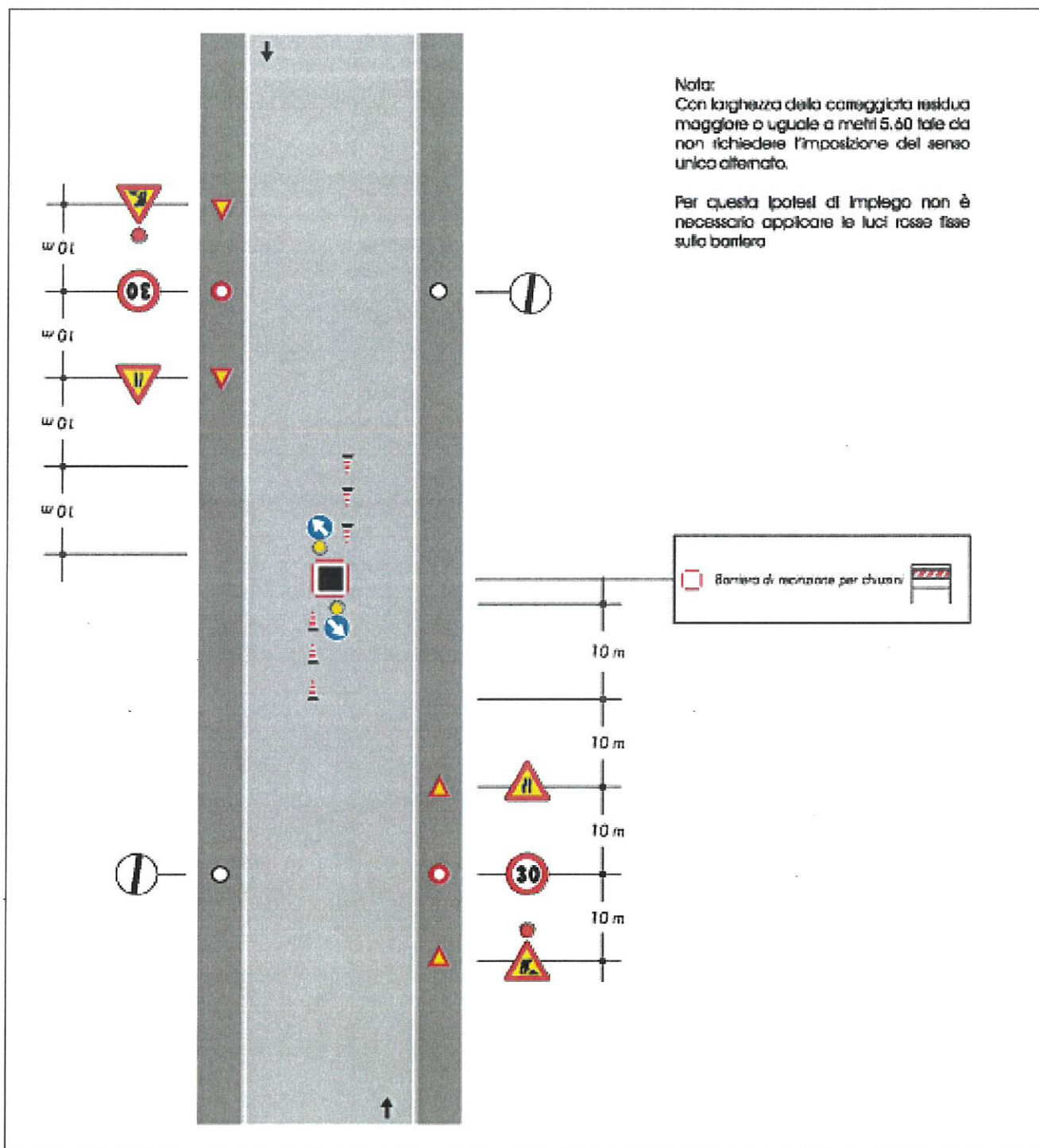


Immagine tratta dall'Allegato IV del DM 10-7-2002 e s.m.i. (TAVOLA 75)

Nel caso in cui al centro della carreggiata vi sia un veicolo di lavoro invece della recinzione per chiusino è necessario collocare delle BARRIERE prima e dopo il mezzo stesso oltre a posizionare i coni (vedere immagine seguente).

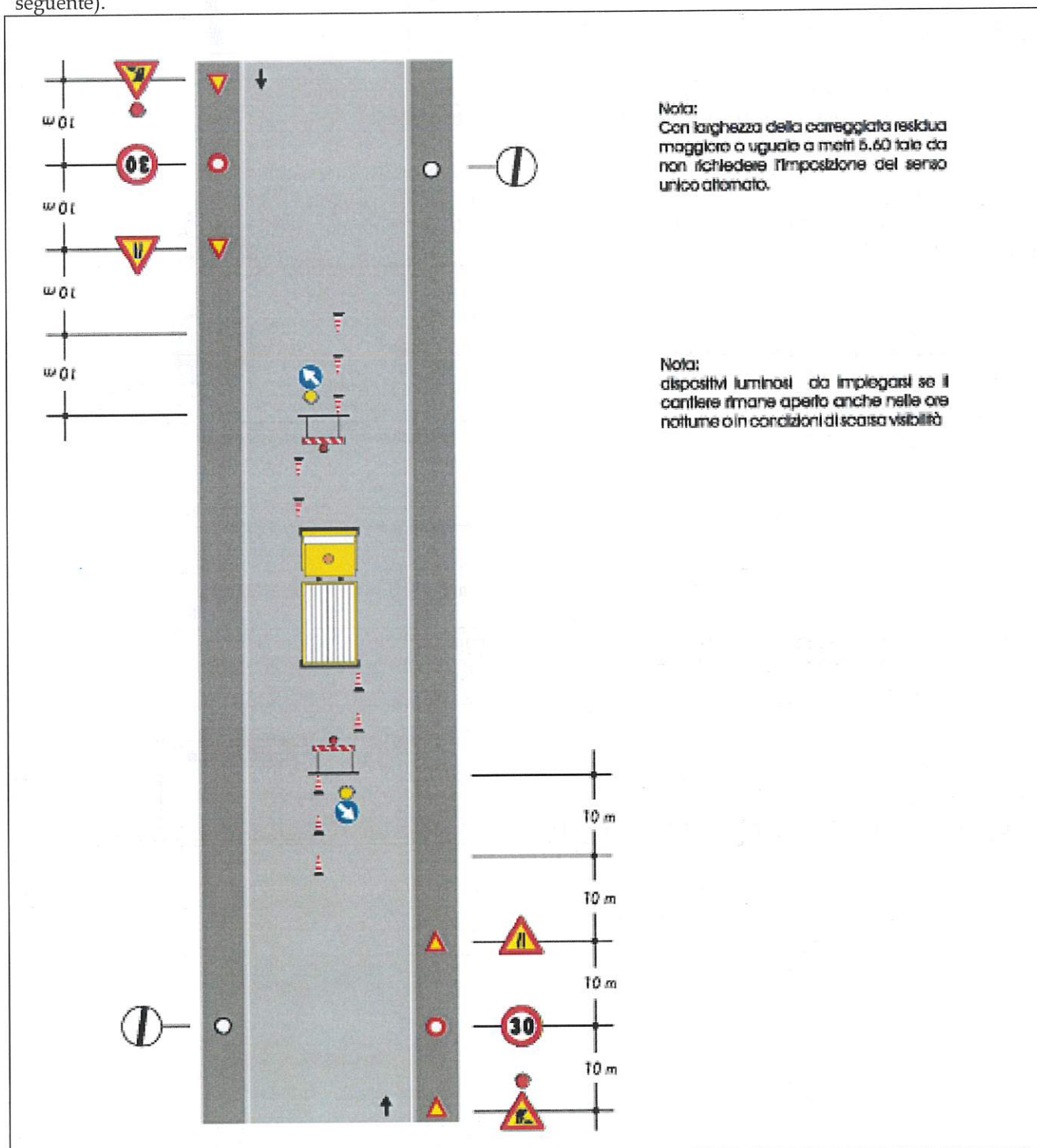
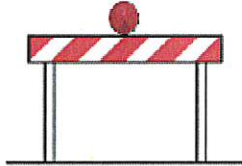


Immagine tratta dall'Allegato IV del DM 10-7-2002 e s.m.i. (TAVOLA 79)

A circa 30 m dalla fine del cantiere si deve posizionare il CARTELLO DI VIA LIBERA.	
Strade di tipo C ed F EXTRAURBANE (extraurbane secondarie e locali extraurbane)	
Lavori che NON occupano la carreggiata (eseguiti a fianco della banchina):	
LAVORI IN CORSO: da posizionare ad una distanza di circa 160-170 m dall'inizio della zona occupata dai lavori.	
PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA: da posizionare a 15 m dalla zona dei lavori. La delimitazione dell'area di lavoro avviene:	
con i CONI per lavori di durata inferiore a 2 gg	
con i DELINEA TORI FLESSIBILI per lavori di durata superiore a 2 gg.	
I coni e i delinea tori flessibili vanno posizionati sulla carreggiata a fianco della zona dei lavori, a partire da 15 m prima e fino a 15 m dopo l'area occupata, a intervalli di 7,5 m.	
TRANSENNA: da posizionare a circa 7,5 m dall'inizio della zona dei lavori.	
A circa 30 m dalla fine del cantiere deve essere posizionato il CARTELLO DI VIA LIBERA.	



Lavori SULLA BANCHINA	
LAVORI IN CORSO: da posizionare ad una distanza di circa 180 m dall'inizio della zona occupata dai lavori.	
PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA: da posizionare a 22,5 m prima e in prossimità dell'inizio della zona dei lavori.	
TRANSENNA: da posizionare in prossimità dell'inizio della zona dei lavori.	
La delimitazione dell'area di lavoro avviene:	
con i CONI per lavori di durata inferiore a 2 gg	
con i DELINEA TORI FLESSIBILI per lavori di durata superiore a 2 gg.	
I coni e i delineatori flessibili vanno posizionati sulla carreggiata a fianco della zona dei lavori, a partire da 15 m prima e fino a 15 m dopo l'area occupata, a intervalli di 7.5 m.	
Per lavori superiori a 7 gg in aggiunta ai coni e ai delineatori flessibili è necessario predisporre la SEGNALETICA ORIZZONTALE TEMPORANEA (strisce gialle) lungo il contorno dell'area di lavoro.	

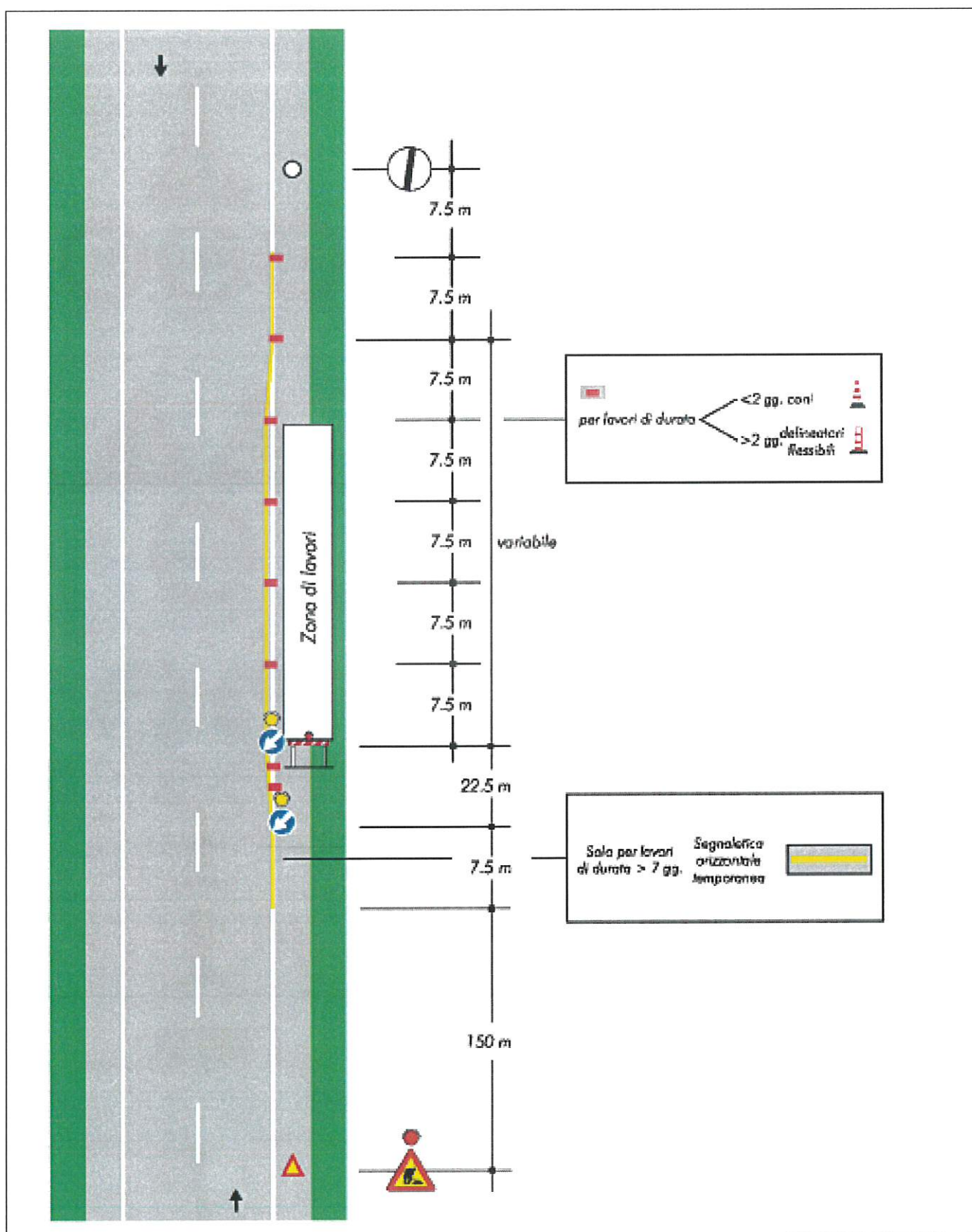
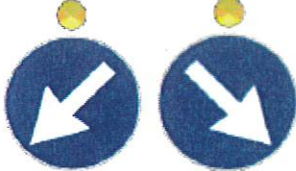
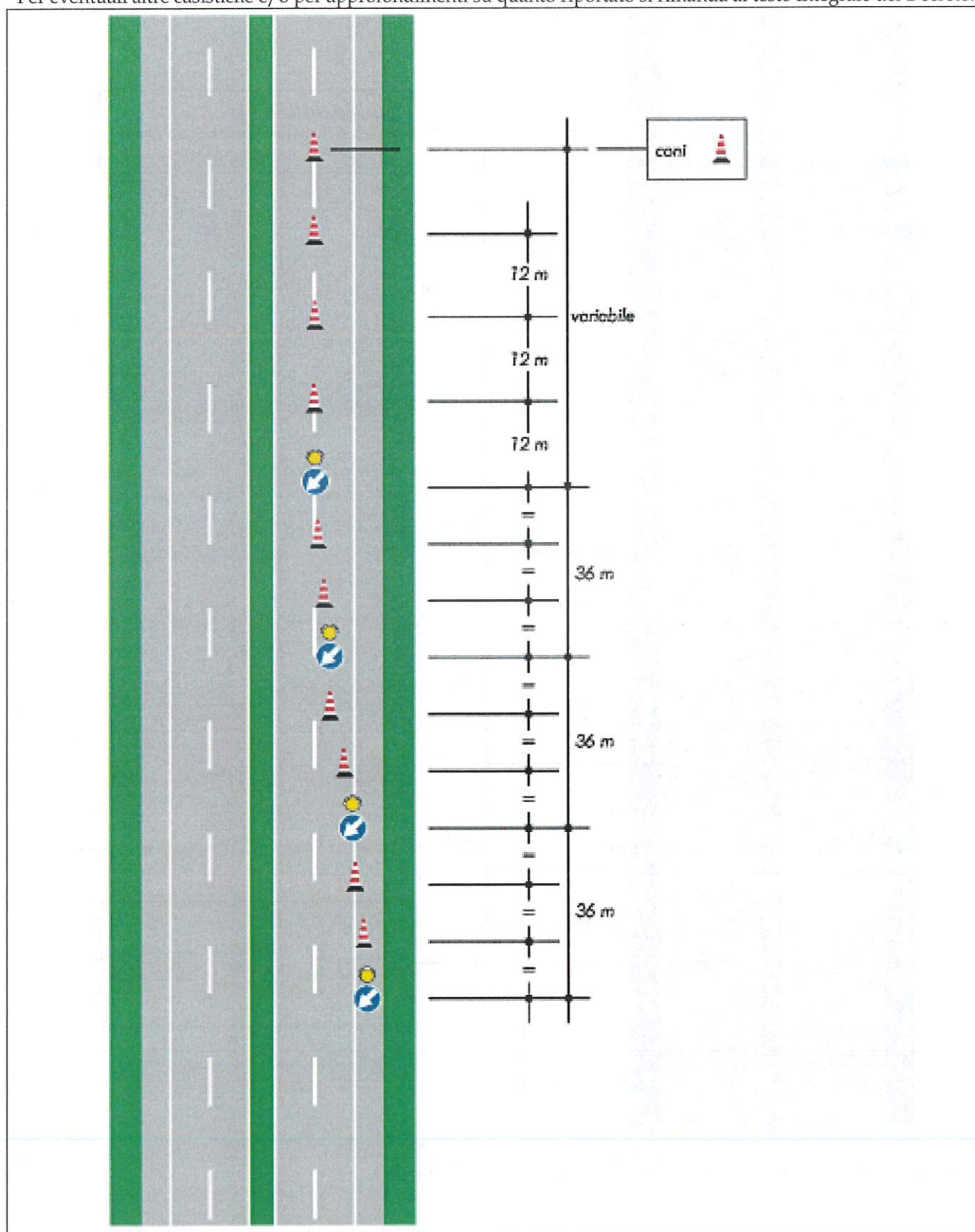


Immagine tratta dall'Allegato III del DM 10-7-2002 e s.m.i. (TAVOLA 61)

Strade di tipo B EXTRAURBANE (extraurbane principali a 2 corsie per senso di marcia)	
Lavori che occupano una corsia	
LAVORI IN CORSO:	
LIMITI DI VELOCITÀ: si ricorda che la limitazione di velocità deve essere attuata a decrescere per livelli di 20 km/h ordinariamente e nel rispetto del criterio di credibilità.	
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.	
RESTRINGIMENTO DELLA CARREGGIATA	
DIVIETO DI SORPASSO:	
PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA, se i lavori occupano la corsia di marcia OPPURE A DESTRA, se i lavori occupano la corsia di sorpasso; in entrambi i casi i cartelli vanno posizionati all'inizio e lungo la testata per avori. I cartelli di passaggio obbligatorio vanno ripetuti ad intervalli regolari in alternanza ai delinea tori flessibili o ai coni (v. immagini riportate a pag.28 e a pag. 29).	
La delimitazione dell'area di lavoro avviene:	
con i CONI per lavori di durata inferiore a 2 gg	
con i DELINEA TORI FLESSIBILI per lavori di durata superiore a 2 gg (disposti con gli stessi criteri usati per i coni).	
Per lavori superiori a 7 gg in aggiunta ai coni e ai delinea tori flessibili è necessario predisporre la SEGNALETICA ORIZZONTALE TEMPORANEA (strisce gialle) lungo il contorno dell'area di lavoro.	
I coni e i delinea tori flessibili vanno posizionati sulla carreggiata a fianco della zona dei lavori, come illustrato nelle immagini riportate alle pagine seguenti.	
Alla fine del cantiere deve essere posizionato il CARTELLO DI VIA LIBERA (FINE PRESCRIZIONI).	

Di seguito sono forniti due immagini esemplificative di schemi di allestimento dei cantieri tratte dall'Allegato II del DM 10-7-2002 e s.m.i.

Per eventuali altre casistiche e/o per approfondimenti su quanto riportato si rimanda al testo integrale del Decreto.



Lavori di durata non superiore a 2 giorni sulla corsia di marcia

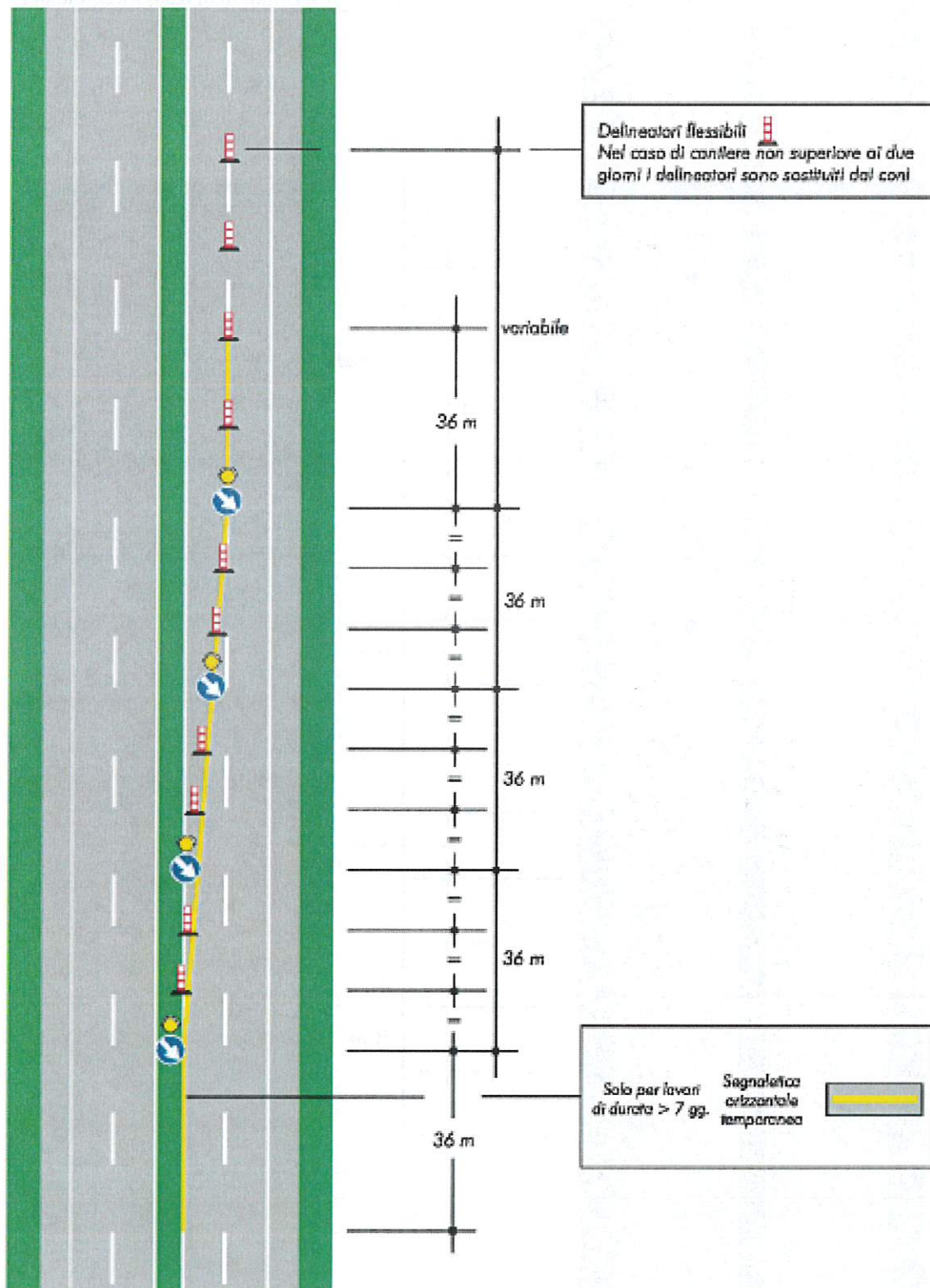


Immagine tratta dall' Allegato II del DM 10-7-2002 e s.m.i. (TAVOLA 3a)

Lavori di durata superiore a 2 giorni che interessano la corsia di sorpasso

Esempio di allestimento del cantiere

FASE 1 Posizionamento della segnaletica stradale: prima vengono posizionati i cartelli in un senso di marcia e poi nell'altro.



POSIZIONE DI SICUREZZA



FASE 2: delimitazione dell'area di lavoro: collocazione dei coni attorno all'area di intervento.



FASE 3: esecuzione dei lavori:

nelle immagini sono svolte attività di chiusura buche e ripristino delineatori di margine stradale.



FASE 4: Rimozione del cantiere:

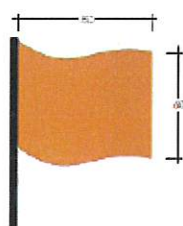
vengono tolti dapprima i coni e poi la segnaletica temporanea in ordine inverso rispetto a quello di posizionamento.



Cantieri mobili

Strade di tipo C ed F extraurbane (extraurbane secondarie e locali extraurbane)

Cantiere mobile assistito da moviere su strada ad un'unica carreggiata: questo tipo di cantiere mobile è ammesso solo in caso di strade interessate da traffico modesto tale da non richiedere l'istituzione di sensi unici alternati.

	POSIZIONAMENTO DEL MOVIERE: la distanza tra il moviere e il veicolo operativo è funzione della velocità massima ammessa sulla strada ed è indicativamente compresa tra 30÷100 m.	
---	---	---

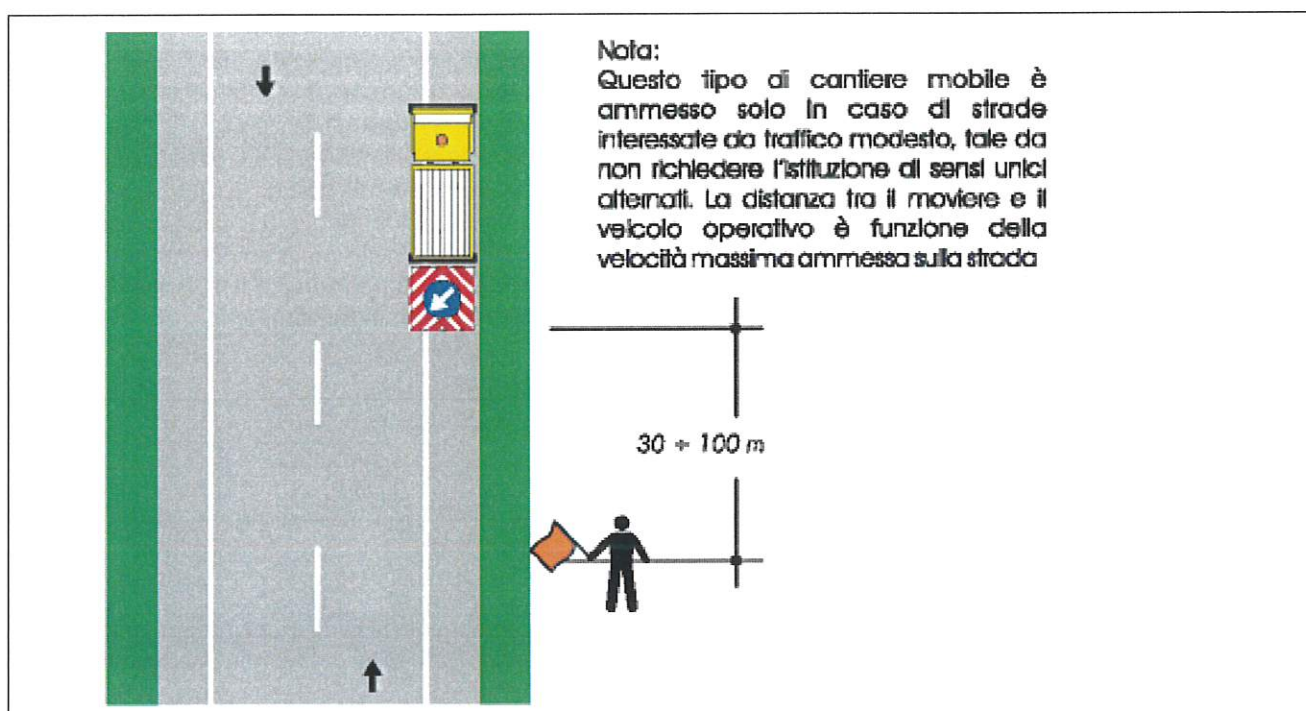
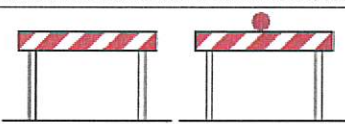
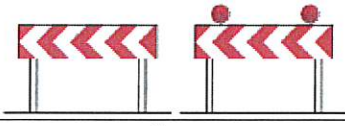
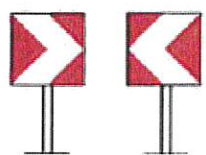


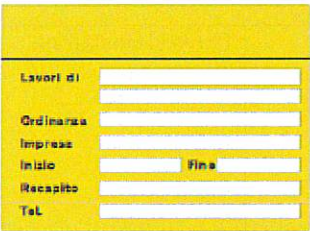
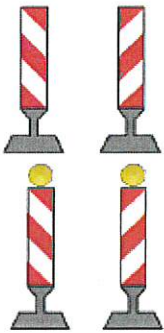
Immagine tratta dall'Allegato III del DM 10-7-2002 e s.m.i. (TAVOLA 62)

Modulistica: Lista di controllo relativa alla segnaletica – cantieri fissi

Tipologia di segnaletica da impiegare per cantieri fissi segnaletica di avvicinamento

Tipologia di cartello		Quando si usa	Dove si posiziona
Divieto di sorpasso		Per segnalare il cantiere	Sul lato destro della carreggiata
Limite massimo di velocità			
Strettoia			
Senso unico alternato			
Lavori in corso corredato da pannello integrativo indicante l'estesa del cantiere quando il tratto di strada interessato sia lungo più di 100 m			
Passaggio obbligatorio			
Segnaletica di posizione			

Barriere normale diurna e notturna												
 Altezza non inferiore a 20 cm posta parallelamente al piano stradale con il bordo inferiore ad altezza non inferiore a 80 cm da terra	Delimitazione dei limiti dei cantieri stradali	Obbligatorie sui lati frontali di delimitazione del cantiere o sulle testate di approccio Lungo i lati longitudinali le barriere sono obbligatorie nelle zone che presentano condizioni di pericolo per le persone al lavoro o per i veicoli in transito										
Barriera direzionale diurna e notturna												
 Cono	Delimitazione dei limiti dei cantieri stradali											
 La frequenza di posa è di 12 m in rettilineo e di 5 m in curva nei centri abitati la spaziatura è dimezzata, salvo diversa distanza necessaria per particolari situazioni	CANTIERI DI DURATA FINO A 2 GIORNI	Lateralmente al cantiere per delimitare ed evidenziare zone di lavoro o operazioni di manutenzione – 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												
 Cantiere di durata compresa tra 2 e 7 giorni	Cantiere di durata compresa tra 2 e 7 giorni	Lateralmente al cantiere usato per delimitare i sensi di marcia contigui, opposti o paralleli la frequenza di posa è di 12 m in rettilineo e di 5 m in curva nei centri abitati la spaziatura è dimezzata, salvo diversa distanza necessaria per particolari situazioni della strada e del traffico										
Delineatore modulare diurno e notturno												
 Lato sinistro lato destro		Lateralmente al cantiere usato in più elementi per evidenziare il lato esterno delle deviazioni con curve provvisorie di raggio inferiore o uguale a 200 m installato sempre ortogonalmente all'asse della strada l'intervallo tra i delineatori temporanei deve essere contenuto nei seguenti valori:										
		<table><tr><th>Raggio della curva (in metri)</th><th>Spaziamento longitudinale (in metri)</th></tr><tr><td>Fino a 30</td><td>5</td></tr><tr><td>da 30 a 50</td><td>10</td></tr><tr><td>da 50 a 100</td><td>15</td></tr><tr><td>da 100 a 200</td><td>20</td></tr></table>	Raggio della curva (in metri)	Spaziamento longitudinale (in metri)	Fino a 30	5	da 30 a 50	10	da 50 a 100	15	da 100 a 200	20
Raggio della curva (in metri)	Spaziamento longitudinale (in metri)											
Fino a 30	5											
da 30 a 50	10											
da 50 a 100	15											
da 100 a 200	20											

Pannello indicazioni 		Piazza principale Comune
Paletto di delimitazione diurno o notturno  Lato sinistro lato destro	Cantieri di durata superiore a 7 giorni lavorativi	Lateralmente al cantiere - usato in serie per evidenziare i bordi longitudinali e di approccio delle zone di lavoro - installato sempre ortogonalmente all'asse della strada cui è rivolto - intervallo tra i paletti non superiore a 15 m - il sostegno deve assicurare un'altezza del bordo inferiore di almeno 30 cm da terra
Segnaletica orizzontale - strisce longitudinali Continue e discontinue per Indicare i margini - separazione dei sensi di Marcia e le corsie - strisce trasversali per Indicare il punto di arresto - Nei sensi unici alternati Regolati da semafori 	Cantieri di durata superiore a 7 giorni salvo i casi in cui condizioni atmosferiche o del Fondo stradale ne impediscano la corretta apposizione	 Applicati in corrispondenza di cantieri, lavori o deviazioni. In tali casi si applicano i dispositivi retroriflettenti integrativi in approccio ed in prossimità di anomalie planimetriche derivanti dall'esistenza di lavori stradali
Fine prescrizioni 	Per segnalare la fine della situazione anomala	Sul lato destro dopo il cantiere

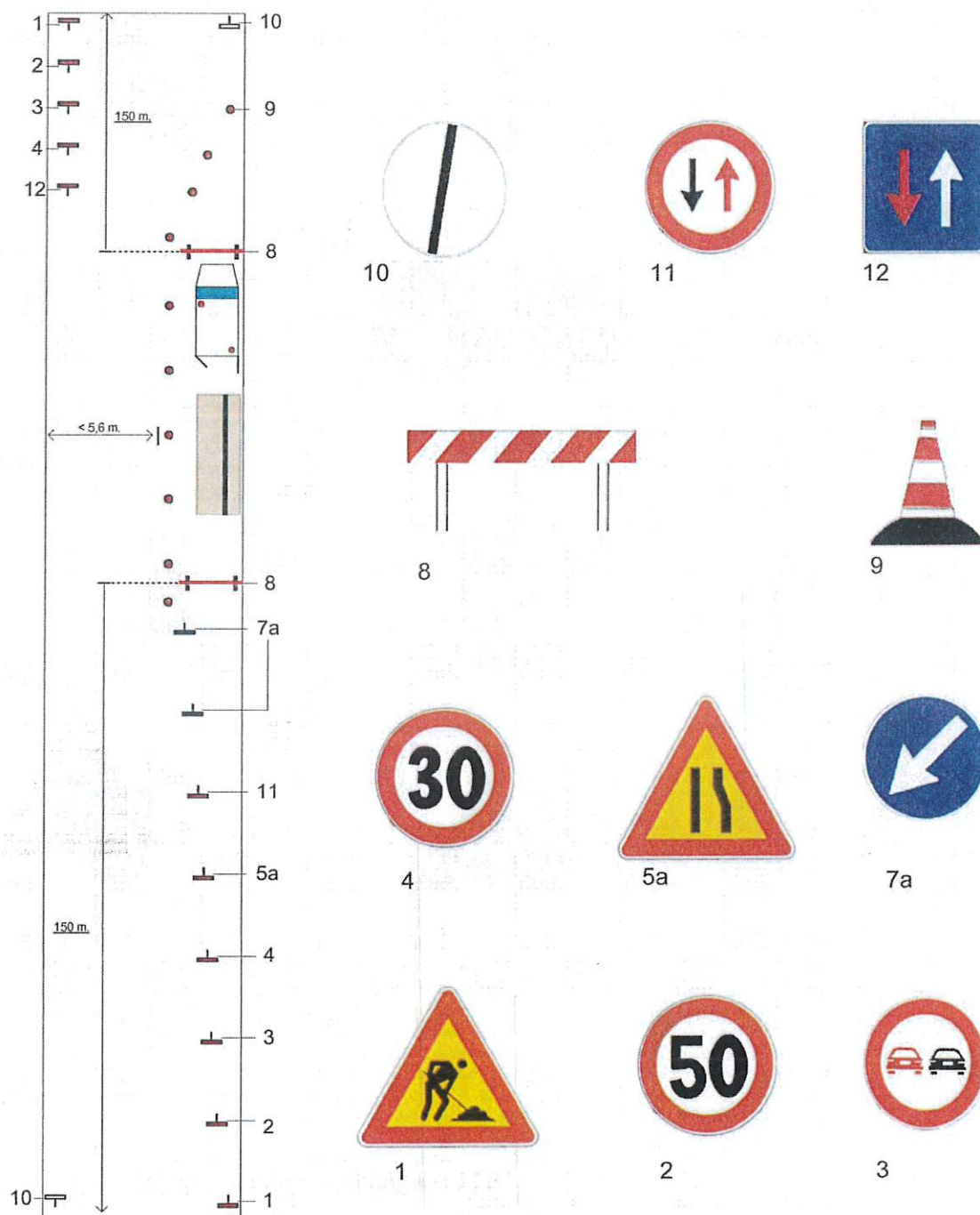
Tipologia di segnaletica da impiegare per uso di veicoli operativi, macchinari e mezzi d'opera fermi od in movimento se esposti al traffico

Tipo di cartello	Quando si usa	Dove si posiziona
Divieto di sorpasso	In caso di interventi con mezzo operativo fermo o in movimento, anche se per compiere lavori di manutenzione di brevissima durata quali rappezzi al manto stradale	Strade urbane e strade extraurbane ove opportuno prima del segnale lavori in corso
Strettoia		
Senso unico alternato		Strade urbane e strade extraurbane prima del veicolo a distanza adeguata
Lavori in corso corredato da pannello integrativo indicante l'estesa del cantiere quando il tratto di strada interessato sia lungo più di 100 m		
Passaggio obbligatorio		Strade urbane e strade extraurbane prima del veicolo a distanza adeguata qualora opportuno

Lavori con presenza di mezzi operativi e strettoia $\geq 5,6$ m in centro abitato



Lavori in assenza di mezzi operativi, strettoia < 5,6 m e senso unico alternato a vista



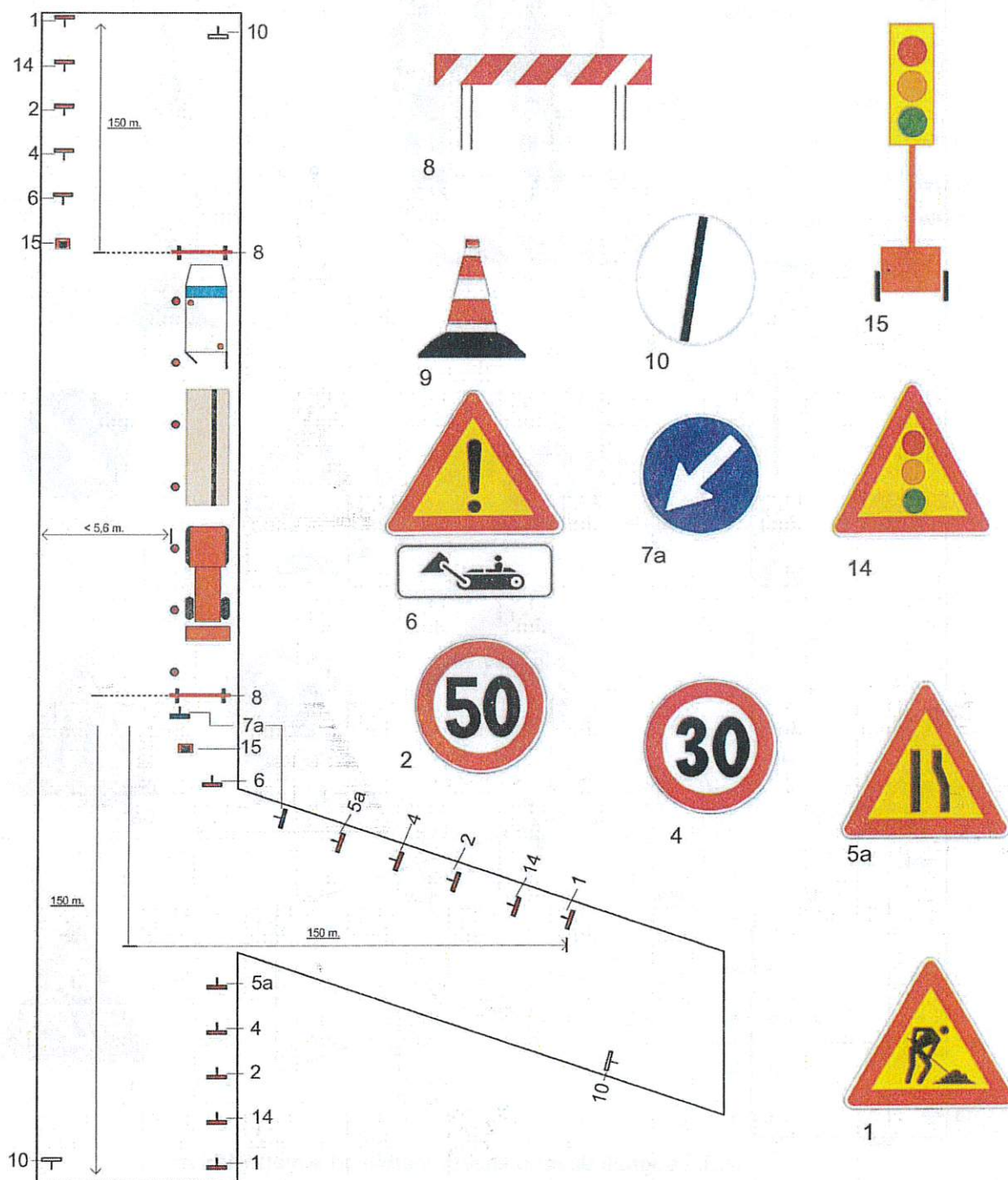
N.B. I segnali devono essere visibili ad almeno 100 m

The diagram illustrates various traffic signs and safety equipment used in road construction or maintenance. It includes:

- Signs:**
 - Warning Signs (Yellow background, red border):**
 - 5a: Narrowing of the road ahead.
 - 5b: Roadworks.
 - 6: General warning sign (exclamation mark).
 - 7a: Blue circular sign with a white arrow pointing down-left.
 - 8: Red and white striped barrier.
 - 9: Red and white striped traffic cone.
 - 10: Yellow triangular sign with a black silhouette of a worker digging.
 - 11: Yellow triangular sign with two vertical black bars.
 - 12: Yellow triangular sign with a black silhouette of a truck.
 - 13: Red and white striped signpost.
 - Regulatory Signs (Red border, white background):**
 - 1: Circular speed limit sign (50 km/h).
 - 2: Circular speed limit sign (30 km/h).
- Safety Equipment:**
 - Two workers wearing orange high-visibility vests and holding red flags.
 - A red and white striped barrier.
 - A red and white striped traffic cone.
- Dimensions and Layout:**
 - A vertical scale on the left indicates distances of 10m, 2m, 4m, 6m, 5b, and 13m.
 - A horizontal distance of 150 m is marked between the top and bottom sections.
 - A horizontal distance of < 5,6 m is marked between the top and bottom sections.
 - A diagonal line segment is shown with a length of 150 m.
 - A vertical line segment at the bottom right has markings for 5a, 4, 2, and 1.

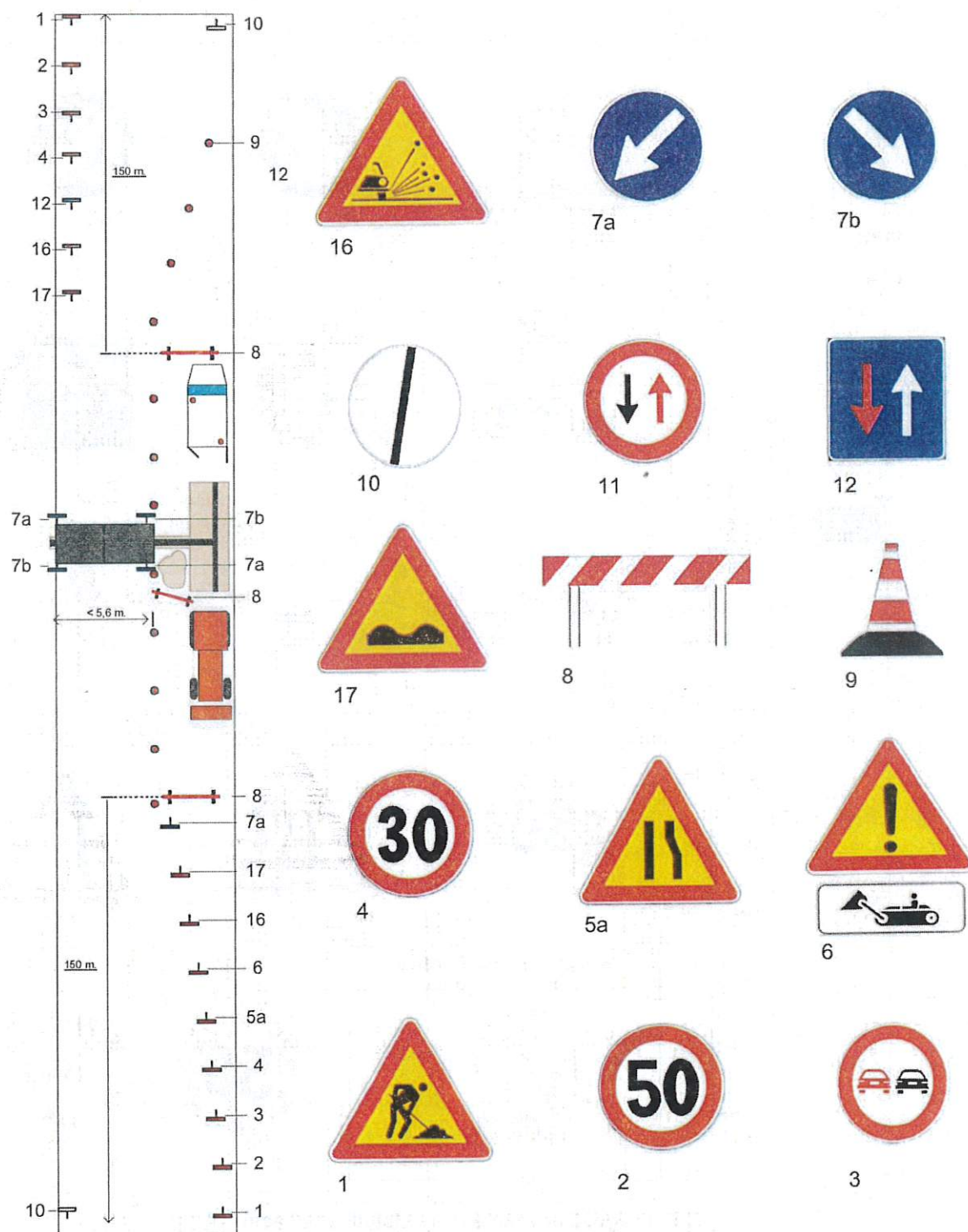
Pag. 35 a 47

Lavori con presenza di mezzi operativi, strettoia < 5,6 m e senso unico alternato a mezzo di impianto semaforico



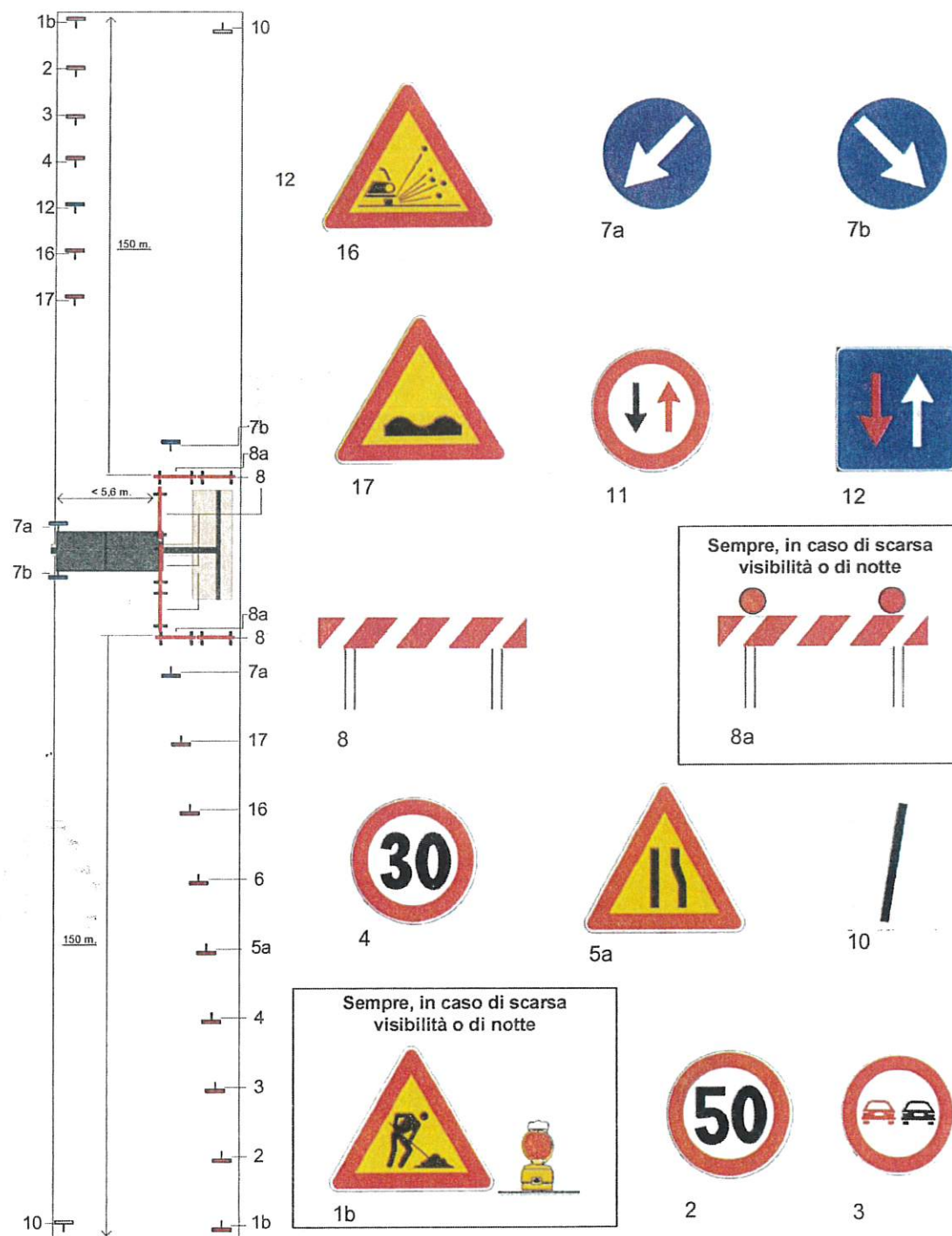
N.B. I segnali devono essere visibili ad almeno 100 m

Attraversamento stradale con presenza di mezzi operativi, strettoia < 5,6 m e senso unico alternato a vista



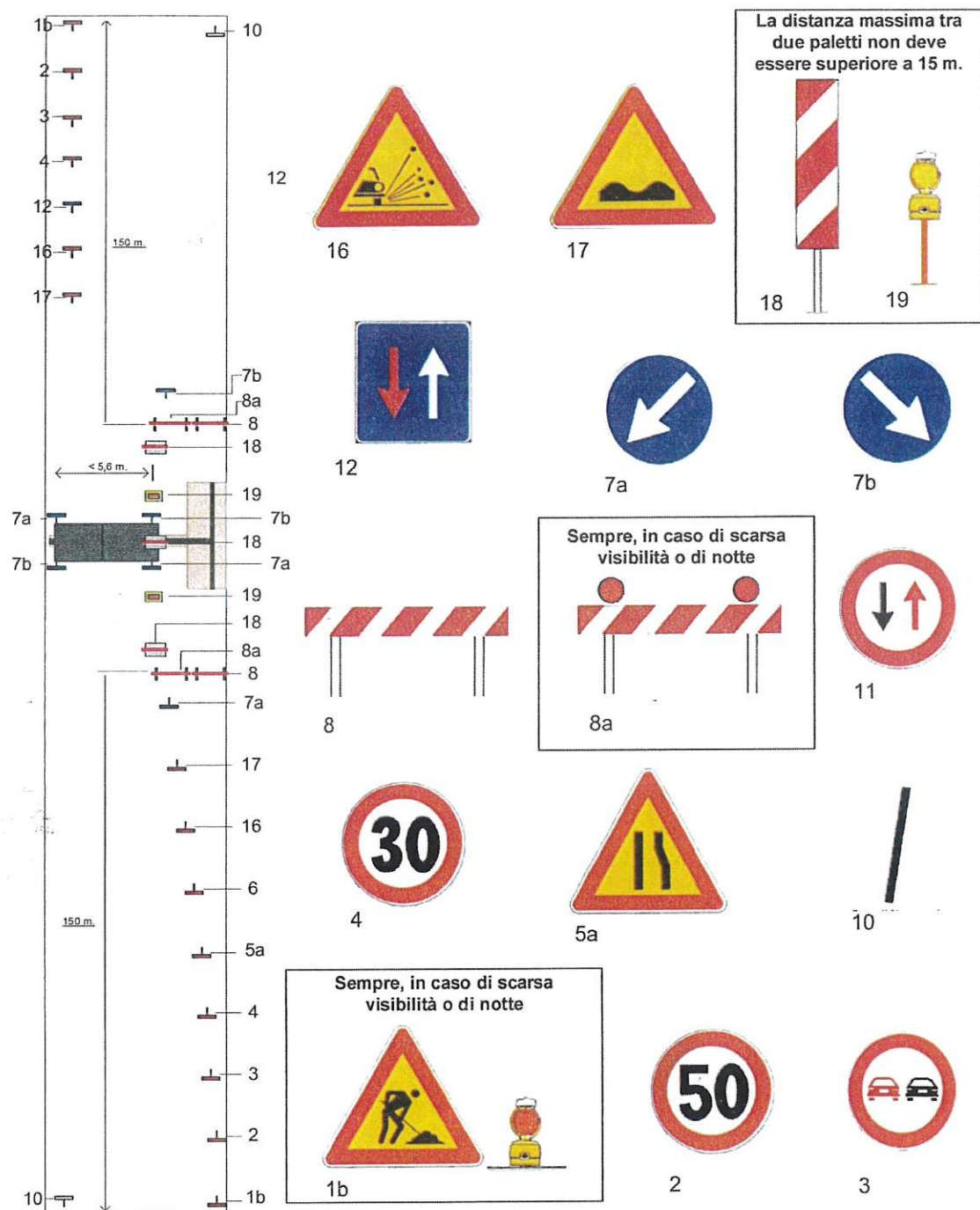
N.B. I segnali devono essere visibili ad almeno 100 m

Attraversamento stradale con strettoia < 5,6 m e senso unico alternato a vista non presidiato



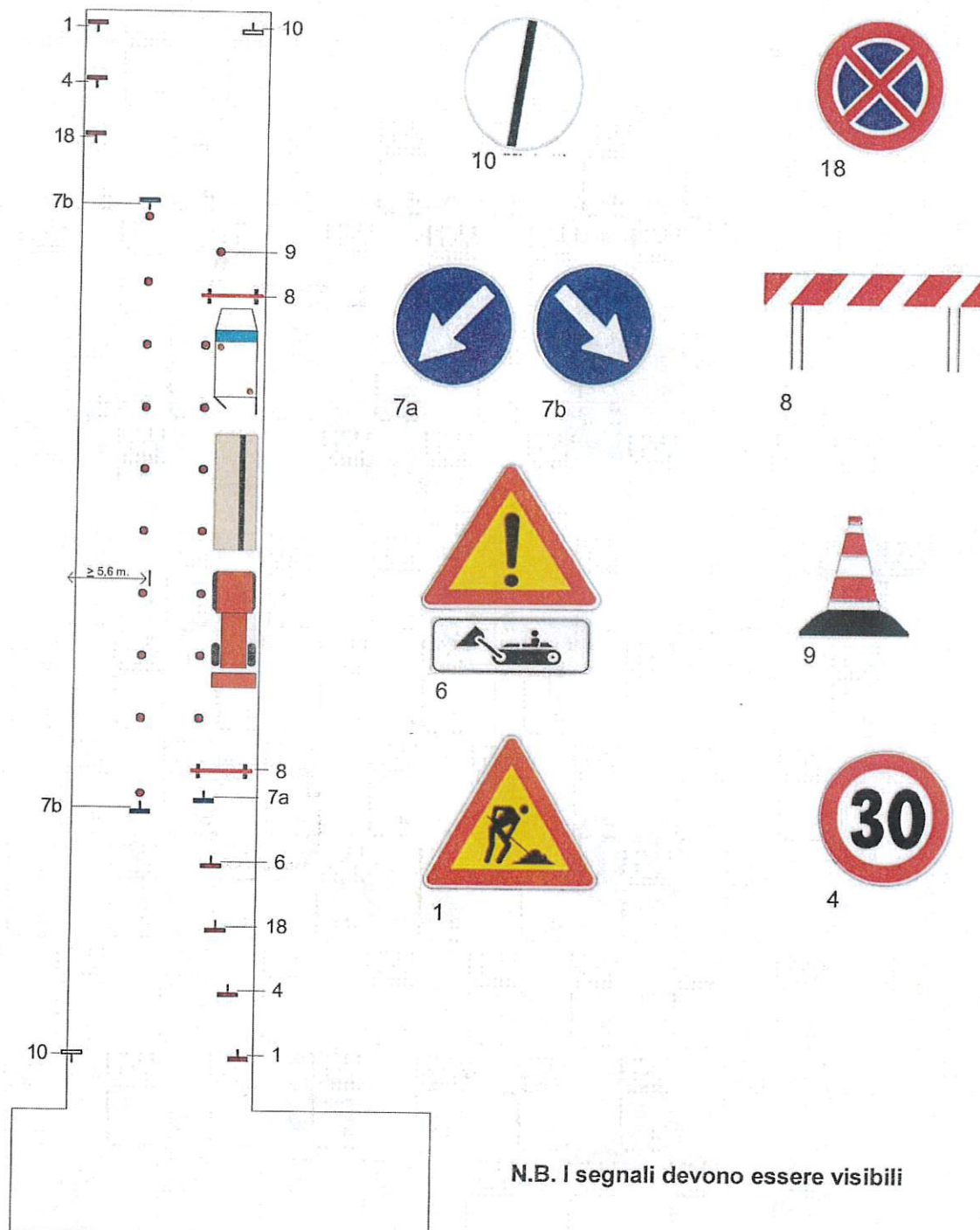
N.B. I segnali devono essere visibili ad almeno 100 m

Attraversamento stradale con strettoia < 5,6 m e senso unico alternato a vista non presidiato (con utilizzo di paletti di delimitazione)

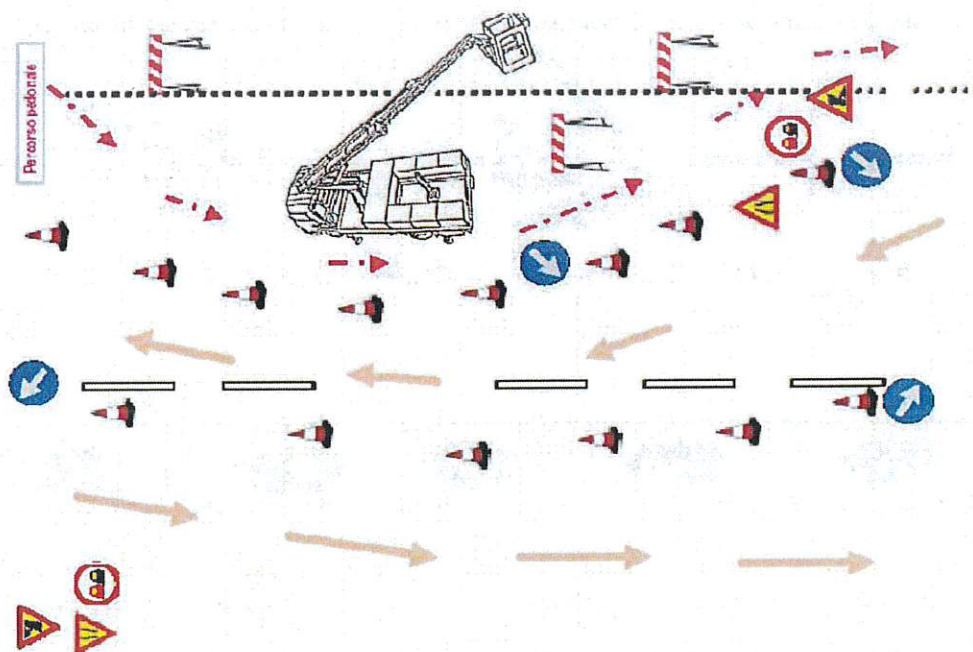
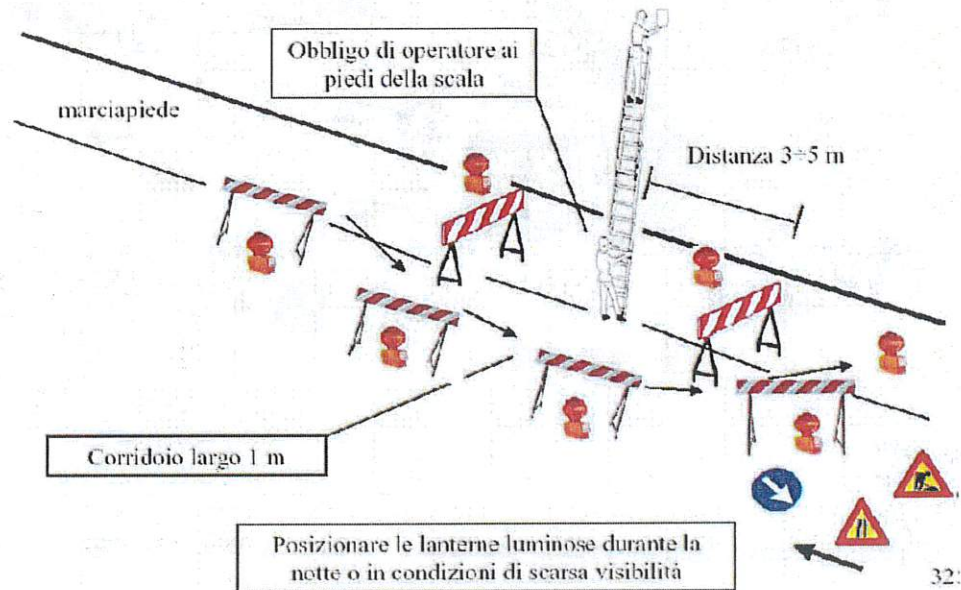


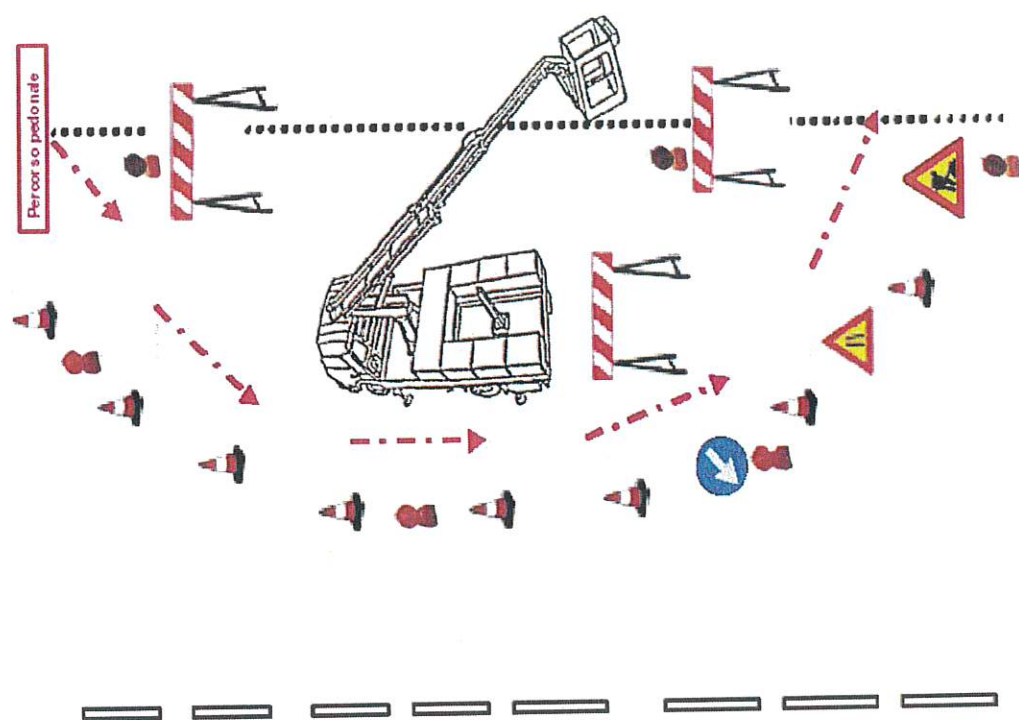
N.B. I segnali devono essere visibili ad almeno 100 m

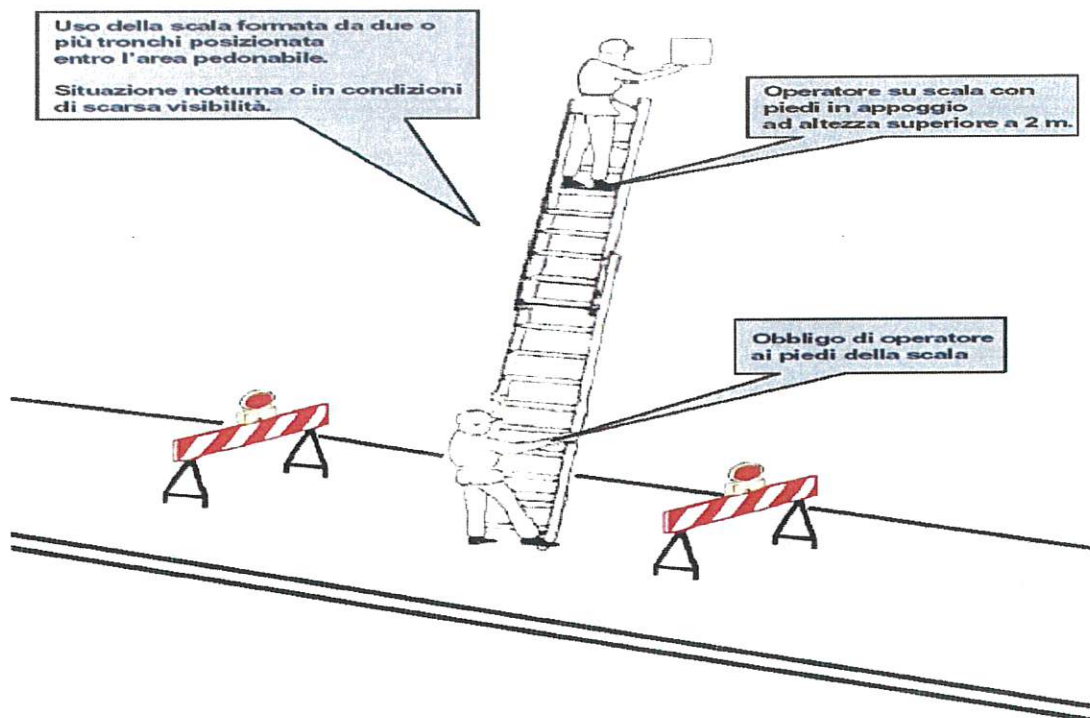
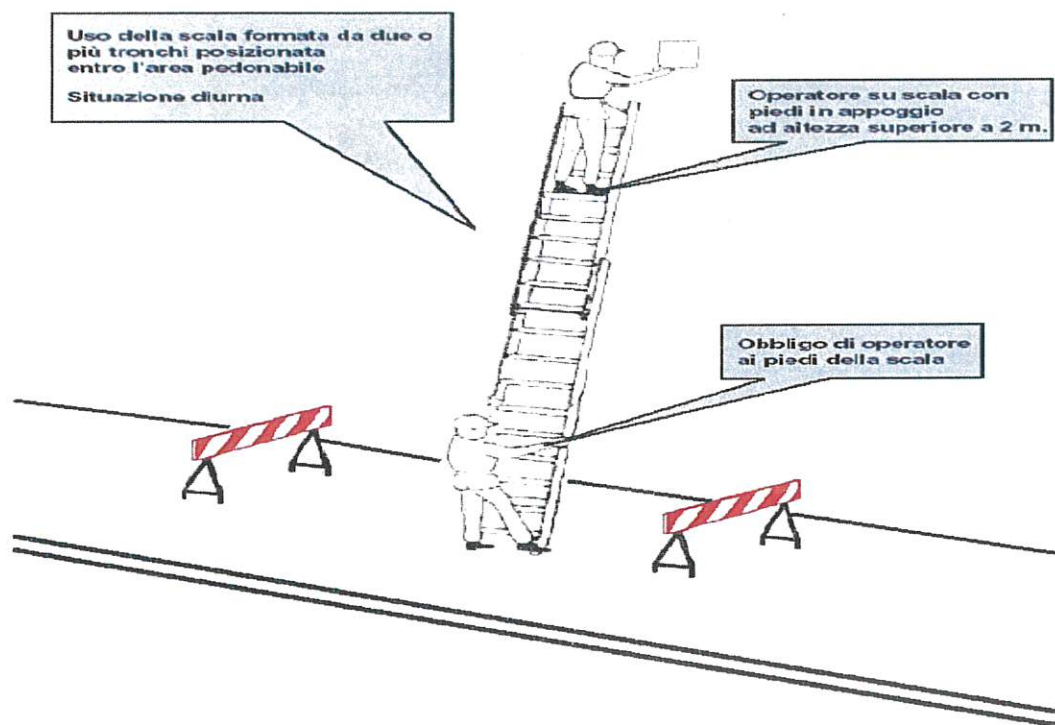
Lavori con presenza di mezzi operativi e strettoia $\geq 5,6$ m in centro abitato

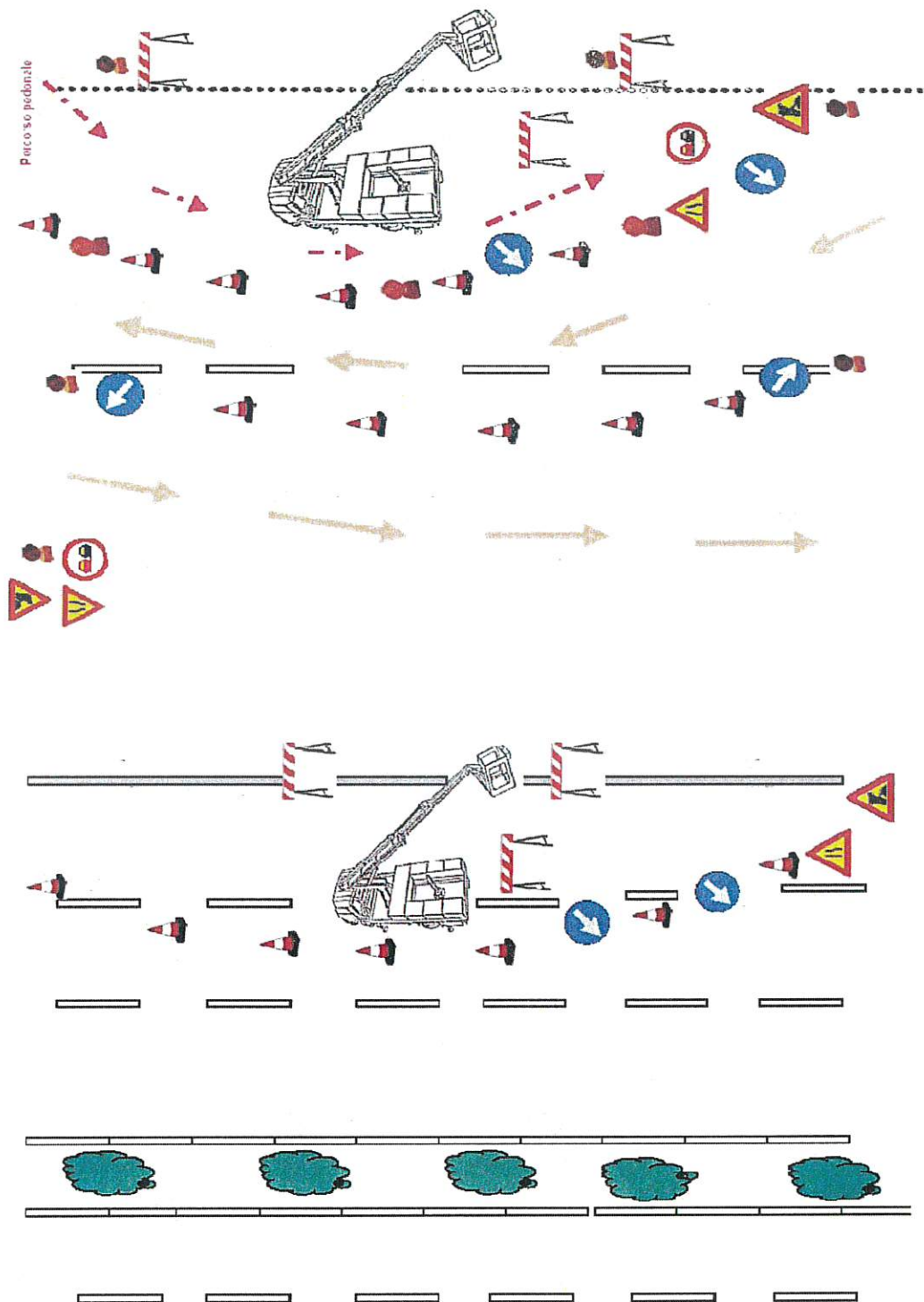


Chiusura di marciapiede e parte di sede stradale









Rimozione della segnaletica per fine lavori

La segnaletica temporanea deve essere rimossa, od oscurata, non appena cessate le cause che ne hanno reso necessario il collocamento.

La rimozione avviene, in generale, nell'ordine inverso alle operazioni della posa in opera.

Spostandosi con l'autoveicolo all'interno del cantiere delimitato dalla segnaletica, gli operatori procedono a ritroso, raccogliendo tutta la segnaletica che incontrano fino alla testata di chiusura e posizionandola sul veicolo.

Il completamento della rimozione della testata e della segnaletica rimanente avviene con il veicolo posizionato in corsia di emergenza, quando presente, partendo da una distanza opportuna dalla testata, oppure, in assenza della corsia di emergenza, direttamente dalla corsia interessata dalla chiusura, preceduto da opportuna presegnalazione. Con riferimento al decreto ministeriale 10 luglio 2002 si definisce "cantiere mobile" un cantiere caratterizzato da una progressione continua ad una velocità che può variare da poche centinaia di metri al giorno a qualche chilometro all'ora.

Il cantiere mobile viene utilizzato nell'ambito degli indirizzi e degli schemi previsti dal disciplinare tecnico.

Per la segnaletica dei cantieri mobili è previsto l'impiego di veicoli opportunamente attrezzati. I principi di segnalamento sono gli stessi dei cantieri fissi, nel senso che è previsto un segnalamento in anticipo ed un segnalamento di localizzazione.

I sistemi si differenziano a seconda della tipologia di strada, delle corsie di marcia interessate e della tipologia di intervento.

Nelle fasi non operative i segnali devono essere posti in posizione ripiegata e con dispositivi luminosi spenti.

Corsi di formazione, effettuati dalla Società, per preposti e lavoratori, addetti alle attività di pianificazione, controllo e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgano in presenza di traffico veicolare

Premessa

Il presente allegato ha individuato i contenuti, la durata nonché gli indirizzi e i requisiti minimi di validità della formazione per preposti e lavoratori addetti alle attività di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgano in presenza di traffico veicolare.

La partecipazione ai suddetti corsi, secondo quanto disposto dall'articolo 37 del d.lgs. n. 81/2008, è avvenuta in orario di lavoro e non ha comportare oneri economici per i lavoratori.

La formazione di seguito prevista, essendo formazione specifica, non è sostitutiva della formazione obbligatoria spettante, comunque a tutti i lavoratori e realizzata ai sensi dell'articolo 37 del d.lgs. n. 81/2008. Tale formazione è, pertanto integrativa della formazione prevista dall'accordo Stato-Regioni di cui all'articolo 37, comma 2, del d.lgs. n. 81/2008.

La durata ed i contenuti della formazione sono da considerarsi minimi.

Destinatari dei corsi

I corsi sono diretti a:

- lavoratori adibiti all'installazione ed alla rimozione della segnaletica di cantieri stradali in presenza di traffico o comunque addetti ad attività in presenza di traffico;
- preposti alle attività di cui all'articolo 1 del presente decreto.

Organizzazione dei corsi di formazione

In ordine all'organizzazione dei corsi di formazione, è stato garantito:

- a. l'individuazione di un responsabile del progetto formativo;
- b. la tenuta del registro di presenza dei partecipanti da parte del soggetto che realizza il corso;
- c. un numero dei partecipanti per ogni corso massimo di 25 unità;
- d. per le attività addestrative pratiche il rapporto istruttore/allievi non deve essere superiore al rapporto di 1 a 6 (almeno 1 docente ogni 6 allievi);
- e. che sia ammesso un numero di assenze massimo pari al 10% del monte orario complessivo.

Articolazione e contenuti del percorso formativo

Il percorso formativo, differenziato per categoria di strada, è finalizzato all'apprendimento di tecniche operative in presenza di traffico, adeguate ad eseguire in condizioni di sicurezza le attività di:

- installazione del cantiere;
- rimozione del cantiere;
- manovre di entrata ed uscita dal cantiere;
- interventi in emergenza.

Percorso formativo per gli operatori

Il percorso formativo rivolto agli operatori è stato strutturato in tre moduli della durata complessiva di 8 ore più una prova di verifica finale:

- a. modulo giuridico - normativo della durata di 1 ora;
- b. modulo tecnico della durata di 3 ore;
- c. prova di verifica intermedia (questionario a risposta multipla da effettuarsi prima del modulo pratico);
- d. modulo pratico della durata di 4 ore,
- e. Prova di verifica finale (prova pratica).

Argomenti

- normativo Cenni sulla legislazione generale di sicurezza in materia di prevenzione infortuni con particolare riferimento ai cantieri temporanei e mobili in presenza di traffico;
- Cenni sugli articoli del Codice della Strada e del suo regolamento di attuazione, che disciplinano l'esecuzione di opere, depositi e l'apertura di cantieri sulle strade di ogni classe;
- Cenni sull'analisi dei rischi a cui sono esposti i lavoratori in presenza di traffico e di quelli trasmessi agli utenti;
- Cenni sulle statistiche degli infortuni e delle violazioni delle norme nei cantieri stradali in presenza di traffico;
- Nozioni sulla segnaletica temporanea;
- i dispositivi di protezione individuale: indumenti ad alta visibilità;
- organizzazione del lavoro in squadra, compiti degli operatori e modalità di comunicazione;
- norme operative e comportamentali per l'esecuzione in sicurezza di interventi programmati e di emergenza (vedi allegato I del presente decreto)

Pratico

Tecniche di installazione e rimozione della segnaletica per cantieri stradali su:

- strade di tipo A, B, D (autostrade, strade extraurbane principali, strade urbane di scorrimento);
- strade di tipo C, F (strade extraurbane secondarie e locali extraurbane);
- strade di tipo E, F (strade urbane di quartiere e locali urbane);
- tecniche di intervento mediante "cantieri mobili";
- tecniche di intervento in sicurezza per situazioni di emergenza;

Percorso formativo per i preposti

Il percorso formativo per i preposti è strutturato in tre moduli della durata complessiva di 12 ore più una prova di verifica finale, secondo la seguente articolazione:

- modulo giuridico - normativo della durata di 3 ore;
- modulo tecnico della durata di 5 ore;
- prova di verifica intermedia (questionario a risposta multipla da effettuarsi prima del modulo pratico);
- modulo pratico sulla comunicazione e sulla simulazione dell'addestramento della durata di 4 ore;

Prova di verifica finale (prova pratica).

Argomenti

- legislazione generale di sicurezza in materia di prevenzione infortuni con particolare riferimento ai cantieri temporanei e mobili in presenza di traffico;
- articoli del Codice della Strada e del suo regolamento di
- attuazione, che disciplinano l'esecuzione di opere, depositi e l'apertura di cantieri sulle strade di ogni classe;
- analisi dei rischi a cui sono esposti i lavoratori in presenza di traffico e di quelli trasmessi agli utenti;
- statistiche degli infortuni e delle violazioni delle norme nei cantieri stradali in presenza di traffico;

Tecnico

Il disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo;

- i dispositivi di protezione individuale: indumenti ad alta visibilità;
- organizzazione del lavoro in squadra, compiti degli operatori e modalità di comunicazione;
- norme operative e comportamentali per l'esecuzione in sicurezza di interventi programmati e di emergenza

Pratico

Comunicazione e simulazione dell'addestramento sulle tecniche di installazione e rimozione della segnaletica per cantieri stradali su:

- strade di tipo A, B, D (autostrade, strade extraurbane principali, strade urbane di scorrimento);
- strade di tipo C, F (strade extraurbane secondarie e locali extraurbane);
- strade di tipo E, F (strade urbane di quartiere e locali urbane);

- tecniche di intervento mediante “cantieri mobili”;
 - tecniche di intervento in sicurezza per situazioni di emergenza;
- Valutazione e verifica dell'apprendimento

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)
Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)
ing. Michelangelo Morrone

Avigliano, 15 ottobre 2021



Comuni di LA LOGGIA
Città metropolitana
Provincia di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

(Allegato XV e art. 100 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

Allegato **G**

Oggetto: Procedura per l'appalto "Affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e ammodernamento tecnologico degli impianti di illuminazione pubblica con ricorso a partenariato pubblico privato"

Via Leonardo Bistolfi n. 47

CAP 10040 La Loggia (TO)

Tel. 0119627265 - Fax 0119937798- P.I. 02301970014

e-mail: lavoripubblici@comune.laloggia.to.it PEC: protocollo@pec.comune.La Loggia.to.it

Web: <http://www.comune.laloggia.to.it>

COMUNE DI LA LOGGIA (TO)
Città metropolitana di Torino
TERRITORIO COMUNALE DI LA LOGGIA (TO)

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)
Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di
Progettazione (CSP) ing. Michelangelo Morrone

Rev.	Data	Descrizione
00	15.10.2021	Prima emissione

Avigliano, 15.10.2021

Indice

Cap.	Argomento	Pag.
1.	Generalità	2
2.	Obiettivi delle attività manutentive	3
3.	Le basi della manutenzione	3
4.	Documenti che compongono il piano di manutenzione	4
5.	Documenti di riferimento	5
6.	Manuale d'uso	5
7.	Ubicazione degli impianti	5
8.	Rappresentazione grafica degli impianti	5
9.	Descrizione degli impianti	5
10.	Criteri fondamentali per l'uso corretto degli impianti in dotazione	5
11.	Manuale di manutenzione	6
12.	Ubicazione delle opere	7
13.	Rappresentazione grafica	7
14.	Risorse necessarie per gli interventi manutentivi	7
15.	Livello minimo delle prestazioni	8
16.	Anomalie riscontrabili	8
17.	Manutenzioni eseguibili dalla squadra di manutenzione generica	8
18.	Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato	8
19.	Programma di manutenzione	8
20.	Attività di monitoraggio delle prestazioni, manutenzione programmata e Attività di controllo e di	9
21.	Evidenza degli interventi di manutenzione	11
22.	Articolazione delle attività di manutenzione	11
23.	Illuminazione stradale esterna	12
24.	Punti luce con corpi illuminanti ad ottica stradale:	12
25.	Linee elettriche	12
26.	Transitabilità delle vie cavi:	12
27.	Regolatori di potenza	12
28.	Sistemi di telecomunicazione	12

Generalità

Il presente elaborato si propone quale strumento operativo per lo svolgimento di attività di manutenzione ordinaria e straordinaria finalizzate alla conservazione del grado di efficienza prestazionale del nuovo impianto elettrico di illuminazione pubblica del Comune di Fiorenzuola d'Arda, in provincia di Piacenza, nonché della sua riqualificazione in termini di consumo energetico. Sotto la dizione onnicomprensiva di "impianti elettrici di illuminazione" il progetto prevede:

- sostituzione corpi illuminanti non conformi alla Legge Regione Emilia-Romagna 19/03;
- sostituzione di corpi illuminanti che, seppur conformi, presentano potenze elettriche esuberanti in relazione ai limiti normativi di illuminamento in funzione della classificazione stradale di esercizio;
- dotazione dell'illuminazione di alcune aree attualmente sprovviste;
- modifica piastra di cablaggio di esistenti corpi lampada a scarica con l'inserimento di reattori bi-regime in virtù della riqualificazione energetica dell'impianto;
- rifacimento e adeguamento di quadri elettrici esistenti, mediante dotazione delle apparecchiature elettriche in corrispondenza del punto di alimentazione in bassa tensione;
- manufatti minori per l'esecuzione del blocco di fondazione per l'insediamento di nuovo quadri elettrici.

Obiettivi delle attività manutentive

L'integrità dell'impianto d'illuminazione viene garantito solo attraverso un adeguato programma di manutenzione programmata che preveda per tutta la durata della vita dell'impianto.

Il programma di manutenzione prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione da effettuarsi sugli impianti al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

L'esercizio di una moderna infrastruttura stradale comporta il sostegno dei costi relativi:

- ai consumi energetici;
- alla manutenzione;

La regola d'arte discende da una corretta progettazione, scelta e installazione di componenti idonei. Non è però sufficiente avere progettato e costruito un impianto a regola d'arte, poiché qualsiasi componente, anche se utilizzato correttamente, non può mantenere invariate nel tempo le proprie prestazioni e caratteristiche di sicurezza.

In sede di redazione del progetto esecutivo degli impianti elettrici è stata posta particolare attenzione alle motivazioni sopra esposte in modo da privilegiare la continuità di servizio attuando soluzioni che prevedano la dotazione di:

- apparecchiature ad alto rendimento con elevato fattore di potenza;
- lampade ad elevata efficienza luminosa che, oltre al risparmio, consentono il massimo comfort visivo anche sotto il profilo della resa cromatica;
- impianti di comando e di sicurezza ad operatività automatizzata e manuale; sistemi di telecontrollo dei parametri principali più significativi e la gestione degli allarmi;

Gli impianti vanno tenuti nelle migliori condizioni di esercizio e di funzionalità con una corretta manutenzione: la trascuratezza di tale criterio può portare a disservizi gravi, prolungati e improvvisi.

In particolare, l'impianto elettrico correttamente esercito è in grado di dare sempre il massimo delle sue prestazioni nominali e di affrontare tranquillamente situazioni transitorie di sovraccarico, sovratensione, disturbi, guasti ecc.

In definitiva, i principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni e il livello di sicurezza iniziale dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- ridurre i costi di gestione dell'impianto evitando perdite per mancanza di produzione a causa
- del deterioramento ed invecchiamento dei componenti;
- rispettare le disposizioni di legge.

In particolare, gli interventi di manutenzione siano essi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria sull'impiantistica stradale potranno essere gestiti attraverso il "piano di manutenzione delle opere impiantistiche" in modo da consentire un controllo delle attività eseguite ed al tempo stesso assicurare un adeguato livello di efficienza ed un'economia di gestione.

Le basi della manutenzione

La manutenzione deve essere programmata, tenendo presenti le prescrizioni fornite dai costruttori dei diversi componenti elettrici, meccanici o insiemi speciali e la necessità di assicurare l'esercizio corretto e affidabile, richiesto dall'installazione.

Si possono distinguere quattro tipi di manutenzione:

Tipi di manutenzione			
Manutenzione ordinaria Correttiva	Manutenzione ordinaria Preventiva	Manutenzione predittiva	Manutenzione straordinaria
• manutenzione ordinaria correttiva (o di emergenza): si attuerà per riparare guasti o danni provocati da fattori esterni; • manutenzione ordinaria preventiva (o programmata): sarà sviluppata secondo scadenze prefissate, programmate e concordate con l'Amministrazione Contraente; tale manutenzione sarà caratterizzata da un programma di controllo dello stato delle macchine elettriche o dell'impianto, effettuato a intervalli ciclici, in modo da sostituire i componenti verso la fine della loro vita utile; • manutenzione predittiva (o controllata): sarà effettuata attraverso il controllo e l'analisi dei parametri fisici e dei dati forniti dalle case costruttrici certificate, per stabilire l'esigenza d'interventi mirati al fine di aumentare la qualità e la continuità del servizio reso;			

- manutenzione straordinaria: comprenderà tutti gli interventi di rinnovo o sostituzione di parti dell'impianto che non ne modifichino in modo sostanziale le prestazioni e la destinazione d'uso dell'impianto, inoltre comprenderà quegli interventi destinati a riportare l'impianto in condizioni ordinarie d'esercizio, attraverso l'utilizzo di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente.

Nell'ambito degli impianti elettrici (di illuminazione pubblica) la manutenzione coinvolge un'ampia casistica di interventi che comprendono:

- la manutenzione ordinaria che serve a limitare nel tempo il normale degrado d'uso (es: pulizia coppa di copertura delle armature stradali o vetri di apparecchi);
- la manutenzione straordinaria che comporta la sostituzione di parti guaste e non più in grado di offrire la dovuta prestazione (es.: cambio lampade, sostituzione parti dell'equipaggiamento elettrico, sostituzione dell'intero punto luce causa incidente stradale che l'ha divelto);
- la modifica limitata dell'equipaggiamento elettrico di un impianto elettrico; resasi necessaria
- od opportuna in seguito alla mancanza di parti di ricambio uguali a quelle installate e da costruire, oppure, in seguito alla disponibilità di nuovi prodotti o nuove soluzioni tecniche più valide ed affidabili rispetto alle precedenti (es.: sostituzione piastra equipaggiamento elettrico);
- la modifica programmata che sugli impianti significa anche trasformazione o ampliamento, in termini di prestazioni e di area servita (es: cambio lampada programmato).

Il personale addetto alla manutenzione dovrà specializzato e abilitato a adempiere tali attività, sarà istruito ad operare sul territorio per mezzo di corsi di formazione specialistici, sarà in grado di

procedere ed operare autonomamente e professionalmente nelle operazioni di manutenzione e, infine, sarà formato opportunamente per effettuare i controlli, misure e verifiche sull'impianto.

Documenti che compongono il piano di manutenzione

Come previsto dal D.P.R. 207/2010 e successive modificazioni e integrazioni, il piano di manutenzione è un insieme di più documenti operativi quali il progetto nel suo insieme di elaborati grafici, di relazioni tecniche e dimensionali e delle specifiche tecniche e normative, che attraverso i documenti illustrativi delle finalità dell'opera costituisce, di fatto, il manuale d'uso.

In particolare, la parte descrittiva delle opere della relazione tecnica degli impianti elettrici di illuminazione del tracciato stradale in esame contiene le informazioni atte a permettere la fruibilità dei diversi impianti, nonché le condizioni necessarie per il loro corretto esercizio oltre le quali ne deriva un uso improprio, nonché tutte le operazioni di manutenzione ordinaria finalizzate alla conservazione ed alla continuità di esercizio ed i riscontri dei parametri indicatori di anomalie causate dal deterioramento o dal basso livello prestazionale in modo da attivare i necessari interventi specialistici.

Il manuale d'utilizzo per un'opera così articolata e differenziata nella diversa tipologia di impianti presenti non può essere costituito da un unico documento, bensì da un insieme di elaborati raccolti ed ordinati per specializzazione delle attività di cantiere:

- relazione tecnica e normativa di progetto integrate nelle parti specialistiche operative sviluppate in sede di costruzione;
- schede tecniche dei singoli materiali impiegati ed installati;
- disegni costruttivi e relative verifiche dimensionali;
- raccolta della manualistica specifica per le diverse apparecchiature di:
- apparecchiature di potenza del punto di alimentazione
- impianti per la trasmissione dati.

Attraverso il manuale d'uso dovrà essere possibile riconoscere:

- la collocazione delle diverse apparecchiature;
- la loro rappresentazione grafica sui disegni;
- la descrizione funzionale;
- le condizioni di corretto funzionamento.

Il manuale di manutenzione è lo strumento di riferimento per le attività manutentive sistematiche e specialistiche per le diverse dotazioni tecnologiche e per le diverse tipologie di materiali impiegati, le indicazioni necessarie per la loro corretta manutenzione nonché tutti i riferimenti per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Attraverso questo documento dovrà essere possibile:

- localizzare l'ubicazione delle apparecchiature interessate;
- conoscere il loro contesto progettuale e i dati tecnici nominali di funzionamento; valutare le risorse necessarie per l'esecuzione di una corretta attività manutentiva;
- riconoscere le modalità di evidenziazione della presenza anomalie;

- ricorrere alle attività di manutenzione ordinaria eseguibili direttamente dall'utente;
- programmare le attività di manutenzione per le quali sono necessari il supporto di centri di assistenza nel caso di apparecchiature o di software house specialistiche per interventi su sistemi logici o di trasmissione dati.

Il programma delle attività manutentive prevede la pianificazione dei controlli e degli interventi da eseguire in modo sistematico al fine di una corretta gestione degli impianti ed in particolare della singola componentistica.

Il programma di manutenzione si articola in più sottoprogrammi di attività per:

- rispetto delle prestazioni che considera, per specifica classe di requisito, le prestazioni fornite dai singoli componenti nell'ambito della loro vita media;
- la pianificazione dei controlli che definisce l'entità e le modalità di esecuzione delle verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) in sede di esercizio dei singoli componenti delle diverse tipologie di impianto individuando la dinamica

della caduta delle prestazioni aventi come range di prestazione i parametri nominali di targa ed i valori minimi di operatività prescritti dalle norme specifiche di riferimento.

Il piano di manutenzione, redatto in sede di progetto nel suo insieme di documenti redatti, assume una valenza compiuta solo a seguito alla definizione delle apparecchiature approvvigionate ed alle integrazioni approntate in fase realizzativa degli impianti stessi.

Documenti di riferimento

Sono da ritenersi parte integrante del presente piano di manutenzione:

- gli allegati che compongono il progetto esecutivo con la sola eccezione degli elaborati amministrativi;
- i disegni completi delle relative relazioni di calcolo e di verifiche illuminotecniche eseguite in sede di collaudo degli impianti di illuminazione stradale;
- i manuali di uso e manutenzione delle singole apparecchiature fornite in sede di realizzazione;
- il presente elaborato di progetto;
- le schede di riferimento esplicative per ogni attività di manutenzione.

Manuale d'uso

Il manuale d'uso integra gli aspetti specifici previsti con una esplicazione puntuale delle operatività specifiche per le diverse tipologie di apparecchiature in dotazione agli impianti elettrici attraverso:

- a. i riferimenti specifici del loro insediamento lungo la sede stradale;
- b. la loro rappresentazione grafica nell'ambito degli elaborati progettuali;
- c. la loro descrizione funzionale di progetto e di prodotto approvato attraverso le schede tecniche di approvazione;
- d. Le modalità di corretto utilizzo attraverso le norme tecniche di progetto e la manualistica di prodotto.

Ubicazione degli impianti

Sono definiti in modo esaustivo dagli elaborati grafici planimetrici di progetto e più in particolare dagli elaborati finali a cui si rimanda per una più specifica definizione.

Rappresentazione grafica degli impianti

In sede di progetto esecutivo i riferimenti sono gli stessi del progetto definitivo, in sede di esercizio i riferimenti sono ricavati dai disegni associati agli schemi funzionali delle singole sezioni di impianto o di specifiche apparecchiature e strumentazioni.

Descrizione degli impianti

Per una più puntuale descrizione degli impianti si rimanda:

- alla relazione generale del progetto;
- alla sezione "norme tecniche" del capitolato generale di appalto mentre per una definizione specifica delle singole apparecchiature;
- all'elenco descrittivo delle voci che concorrono alla definizione delle valutazioni unitarie delle singole attività e forniture di cantiere.

Criteri fondamentali per l'uso corretto degli impianti in dotazione

L'obiettivo primario di un corretto esercizio degli equipaggiamenti e delle apparecchiature, che concorrono alla realizzazione degli impianti elettrici si basa su criteri di operatività di seguito elencati a titolo indicativo, ma non esaustivo quali:

- a. esecuzione delle verifiche ed ispezioni di routine da parte di personale specializzato in grado di riconoscere le funzioni operative, i limiti prestazionali e di sicurezza oggetto del controllo;
- b. consentire interventi sulle parti elettriche ed elettroniche degli impianti elettrici solo a personale qualificato professionalmente dal fornitore della prestazione e formato all'uso sulle modalità e sull'entità dell'intervento da eseguire;
- c. rendere visibile le misure di sicurezza adottate a quanti operano nello stesso ambito degli interventi attraverso le forme di segnalamento previste dal piano di sicurezza dando l'adeguata evidenza alle misure di sicurezza adottate per l'impianto, specifico oggetto dell'intervento di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- d. eseguire operazioni di controllo e verifica degli impianti in modo programmato;
- e. Riportare su appositi registri tutti gli interventi realizzati in modo da instaurare un archivio delle attività manutentive svolte, ed al tempo stesso creare una banca dati relativa all'operatività degli impianti nel loro complesso e specifica delle apparecchiature più significative. Il controllo dovrà essere esteso a tutte le apparecchiature e le strumentazioni la cui fallanza può pregiudicare la sicurezza degli operatori e/o la riduzione del livello prestazionale dell'impianto di illuminazione;
- f. aggiornare in modo sistematico, secondo i criteri e le modalità previste dalla gestione della manutenzione in regime di qualità, la documentazione tecnica ed i disegni riportando ogni modifica che comporti variazione di apparecchiature e/o di logica funzionale e/o di aggiornamento tecnologico su parte o sull'intero impianto realizzato;
- g. evitare qualsiasi modifica e/o adattamento a parti di impianto che non siano previste come ufficialmente attuabili dalla manualistica d'impiego rilasciata dai costruttori delle singole apparecchiature e/o dell'intero impianto;
- h. eseguire verifiche e controlli su parti più delicate di ciascun impianto seguendo le procedure operative indicate dal manuale d'uso rilasciato dal costruttore.

Manuale di manutenzione

Per manutenzione si intende l'insieme delle attività tecniche ed amministrative finalizzate:

- alla conservazione del patrimonio di apparecchiature
- al ripristino della funzionalità e dell'efficienza di una apparecchiatura specifica o più generale di un intero impianto.

La definizione di funzionalità di una apparecchiatura o di una strumentazione specifica si intende la capacità di adempiere ad una funzione specifica in un corretto contesto operativo e prestazionale.

Analogamente per efficienza si intende l'idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto il profilo dell'affidabilità, dell'economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto ambientale.

Per affidabilità si intende l'attitudine di una specifica apparecchiatura a conservare funzionalità ed efficienza per l'intera durata di vita utile ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la prima installazione ed il momento in cui si verifica un deterioramento di livello grave, o di livello prestazionale più basso del minimo previsto dalla norma, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente sotto il profilo economico e prestazionale.

Nell'ambito dell'affidabilità si definisce un glossario pertinente alle attività di manutenzione all'interno del quale trovano significato operativo i termini di seguito elencati:

- deterioramento: quando un'apparecchiatura od un impianto presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio: quando un'apparecchiatura, od un impianto, vanno fuori servizio in modo occasionale;
- guasto: quando un'apparecchiatura, od un impianto, perdono la capacità di assolvere la loro funzione operativa;
- riparazione: quando si ristabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di una specifica apparecchiatura o dell'intero impianto;
- ripristino: quando si restituisce all'uso un manufatto in genere;
- controllo: quando si procede alla verifica della funzionalità e/o dell'efficienza di singoli componenti, della corretta attività operativa e gestionale della programmazione del regolatore di potenza in dotazione all'impianto di illuminazione pubblica.
- revisione: attività di controllo che presuppone lo smontaggio, la sostituzione parziale di parti o l'esigenza di lavorazioni di rettifica, aggiustaggio e pulizia; manutenzione per necessità: attuata in caso di guasto disservizio o deterioramento;
- manutenzione preventiva: finalizzata a prevenire i guasti, i disservizi e limitare i deterioramenti;
- manutenzione programmata: modalità preventiva nell'ambito della quale vengono eseguite attività manutentive secondo una logica temporale ripetitiva in base con una periodicità ciclica;

- manutenzione programmata preventiva: criterio operativo di manutenzione in base al quale gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli periodici secondo un programma preventivamente preimpostato;

Le attività di manutenzione sono classificate in base alla Guida CEI 0-10 in:

- manutenzione ordinaria: si attua in sito ricorrendo all'uso di strumenti e di attrezzature di tipo corrente, e la sostituzione stessa di componenti o parti di impianto non richiede l'uso di attrezzature specifiche, e l'incidenza dei materiali non è significativa come nel caso della sostituzione di una lampada, o di un fusibile all'interno di corpi illuminanti o all'interno delle apparecchiature e dei quadri di bassa tensione;
- manutenzione straordinaria: può essere eseguita in sito o in altra sede a seguito dello smontaggio del componente specifico per la cui attività necessita la presenza di risorse di significativa importanza in mezzi e in personale con elevata specializzazione, oltre all'entità dei materiali forniti per consentire le riparazioni. In ogni caso l'attività di manutenzione straordinaria prevede la revisione delle dotazioni interne di ogni apparecchiatura interessata dall'intervento e la sostituzione di tutti quei materiali per i quali non siano possibili o comunque economicamente non vantaggioso attuare un intervento riparatore.
- Il manuale di manutenzione, redatto in sede di progetto, costituisce la linea guida in base alla quale, in funzione della specificità dei materiali forniti e delle apparecchiature approvvisionate, si dovrà redigere il manuale per la manutenzione delle opere impiantistiche realizzate.

Nella sua stesura, il manuale di manutenzione delle opere oggetto dell'appalto dovrà contenere le seguenti informazioni:

- a. definizione dei componenti gli impianti elettrici di illuminazione stradale;
- b. impianti elettrici di telecontrollo e supervisione;
- c. la rappresentazione grafica completa della schermistica per tutte le diverse tipologie di impianto fermo restando la necessità di ubicare sul tracciato i diversi componenti che costituiscono l'impianto di illuminazione della sede stradale;
- d. le risorse necessarie, in termini di mezzi e personale, per l'esecuzione delle attività di manutenzione;
- e. il livello minimo di prestazione delle diverse tipologie di impianto;
- f. l'individuazione delle anomalie riscontrabili per i diversi tipi di impianto;
- g. l'individuazione di tutte quelle attività manutentive di tipo ordinario;
- h. la definizione delle attività di manutenzione straordinaria per le quali sono richieste dotazioni di mezzi e personale specialistico per la realizzazione di ogni specifico intervento.

Ubicazione delle opere

L'ubicazione delle opere è definita in termini di elaborati grafici planimetrici e di dettaglio attraverso i disegni finali che dovranno riportare lo stato di fatto con i riferimenti alle apparecchiature installate, con le loro logiche operative nel caso degli impianti di telecontrollo.

Rappresentazione grafica

Gli elaborati di manutenzione, così come gli elaborati finali, saranno forniti su supporto magnetico e su supporto cartaceo. In tale contesto l'Appaltatore dovrà assumere a riferimento le simbologie indicate in progetto in modo da dare continuità di interpretazione tra i diversi elaborati grafici prodotti in fase di progetto esecutivo.

In particolare, per le diverse apparecchiature, dovranno essere richiamate le schede tecniche, la loro codifica identificatrice dovrà essere quella riportata nell'elenco descrittivo delle voci in modo da costituire un collegamento logico tra quanto previsto in progetto e quanto effettivamente posto in opera in sede stradale.

Risorse necessarie per gli interventi manutentivi

Gli interventi manutentivi prevedono la presenza di risorse umane e di mezzi differenziati per tipologia e per livello di gravità così come di seguito elencato:

- a. risorse umane
 - personale abilitato ad operare su sistemi elettrici di potenza in bassa tensione;
 - personale abilitato ad operare su apparati elettronici di potenza in bassa tensione;
- b. risorse di materiali

Per le diverse tipologie di intervento l'operatore attivato dovrà essere dotato degli strumenti di lavoro più consoni all'attività specifica per la quale è richiesto l'intervento in termini di attrezzatura, materiali di ricambio e strumenti di rilievo.

- c. mezzi operativi

Gli interventi sui sistemi di illuminazione stradale dovranno essere eseguiti con l'uso di piattaforme o con mezzi dotati di gru a sbraccio dotata di cesto in sommità con rinvio dei comandi dal posto operatore.

Livello minimo delle prestazioni

In caso di impedimento ad attuare tutti gli interventi manutentivi previsti, dovranno essere attuate le prescrizioni necessarie a garantire che gli impianti interessati dall'intervento non costituiscano pericolo supplementare all'utenza stradale ed agli operatori stessi; diversamente gli impianti, o più precisamente il componente specifico in grado di costituire una qualsiasi forma di pericolo, dovrà essere isolato e messo in sicurezza fuori servizio.

Anomalie riscontrabili

Sulla base delle documentazioni raccolte in sede di approvvigionamento dei singoli componenti dovranno essere individuate le modalità di segnalazione delle anomalie e la natura delle stesse.

In sede di stesura del piano di manutenzione di progetto vengono di seguito indicate, a titolo non esaustivo, le principali anomalie riscontrabili sugli impianti elettrici di illuminazione:

- disfunzione sul quadro di bassa tensione per mancanza tensione ai circuiti ausiliari di supervisione e telecontrollo;
- disfunzioni ai misuratori di luminanza;
- disfunzioni alle sorgenti luminose per assenza di alimentazione o per valore di tensione in linea inferiore al valore di innesco delle lampade a scarica;
- carenza prestazionale delle ottiche per cedimento delle guarnizioni e per mancanza di pulizia degli schermi;
- disfunzioni ai regolatori di potenza in dotazione ai sistemi di illuminazione;
- cedimento dell'isolamento delle apparecchiature accessorie per l'innesco delle lampade a scarica (reattore ed accenditore).

Manutenzioni eseguibili dalla squadra di manutenzione generica

Gli interventi di manutenzione ordinaria sono limitati alla conservazione delle apparecchiature attraverso attività di pulizia e di verifiche sistematiche di riscontro delle grandezze misurate oltre a interventi occasionali di riarmo di protezioni intervenute a vario titolo o a seguito della rimozione delle cause di guasto.

Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato

Sono le attività indicate nelle schede di manutenzione, parte integrante del presente documento, integrate dalle modalità operative specifiche operative contenute nei manuali di manutenzione forniti per le diverse apparecchiature indicate negli elaborati finali.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione delle apparecchiature e/o degli impianti in tutte le loro parti per il periodo della loro vita media. L'organizzazione di detto programma tiene conto di quanto previsto dal decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 28 marzo 2018 (di seguito CAM), in merito ai criteri ambientali minimi nell'illuminazione pubblica per l'affidamento del servizio di progettazione, adottando un livello di manutenzione pari al primo.

Il programma di manutenzione dovrà essere articolato per:

- attività di monitoraggio delle prestazioni;
- attività di controllo e di intervento;
- attività di manutenzione programmata.

Il programma di manutenzione, essendo lo strumento operativo delle prescrizioni riportate nel manuale di manutenzione, dovrà essere reso operativo in funzione alle apparecchiature installate ed alla loro identificazione per marca e modello.

Alla consegna degli impianti l'Appaltatore dovrà riportare tutte le prove eseguite in fase di avviamento e taratura degli impianti individuando, in rapporto a quanto installato ed a quanto riportato nei manuali operativi delle singole apparecchiature, tutti i dati relativi alle prestazioni attese per ciascun impianto o suo specifico significativo componente oggetto di attività specifica di manutenzione.

Le prove previste dal capitolato di appalto "Norme tecniche" costituiranno riferimento univoco per la redazione del programma di manutenzione degli impianti.

L'elenco delle attività di verifica e di controllo redatto in sede di progettazione non è da ritenersi esaustivo per l'Appaltatore in quanto, oltre ai riferimenti riportati, dovranno essere integrate, a cura dell'Appaltatore, tutte quelle attività che la manualistica specifica delle singole apparecchiature richiede in modo da conseguire la corretta operatività e la conservazione delle stesse riportando tutte quelle integrazioni ed operazioni specifiche richieste dalle apparecchiature installate nonché dalle modifiche funzionali afferenti gli impianti stessi.

Attività di monitoraggio delle prestazioni, manutenzione programmata e Attività di controllo e di intervento Sono di seguito riportate, per componenti ed attrezzature che concorrono alla definizione delle diverse tipologie di impianto oggetto dell'appalto, la vita media operativa e le prestazioni tecnico-funzionali identificatrici dell'affidabilità e dell'efficienza.

Per le attività sopra titolate vengono redatte le schede di manutenzione parte integrante del presente elaborato.

Qualora la manualistica specifica delle singole apparecchiature, o di sistemi comunque titolati, richieda controlli anche se non espressamente titolati, qualora si verificassero presenze di anomalie o difetti di qualsiasi genere, dovranno essere attuati tutti i provvedimenti necessari per ripristinare l'efficienza della strumentazione evitando l'interruzione della transitabilità della sede stradale. Pertanto, qualsiasi attività operativa, ritenuta indispensabile che dovesse essere integrata nelle schede allegate concorrerà a modificarne in parte o in tutto l'impostazione inizialmente programmata.

Esercizio degli impianti			Livello 1
Esercizio degli impianti	N. Operai	Tempo per intervento (min/cab/op)	Cadenza interventi
Verifica notturna dei punti luce	1	0,5	semestrale
Manutenzione ordinaria dei quadri di alimentazione e comando			Livello 1
Armadio di comando e protezione	N. Operai	Tempo per intervento (min/cab/op)	Cadenza interventi
Verifica funzionale involucro	1	20	annuale
Verifica funzionale chiusura a chiave della portella			
Verifica del grado di isolamento interno ed esterno			
Lettura del gruppo di misura			
Apparecchiature del quadro	N. Operai	Tempo per intervento (min/cab/op)	Cadenza interventi
Pulizia generale	1	20	quinquennale
Verifica dello stato di conservazione carpenterie	1	5	quinquennale
Verifica funzionale delle lampade spia	1	5	quinquennale
Verifica funzionale strumentazione	1	10	quinquennale
Controllo surriscaldamenti	1	5	quinquennale
Verifica dello stato di collegamento di terra	1	5	quinquennale
Verifica funzionamento orologio astronomico, eventuale taratura e sostituzione batterie	1	15	annuale
Verifica funzionale interruttore accensione ed eventuale taratura	1	10	biennale
Verifica dello stato di conservazione di cavi e cablaggi	1	10	quinquennale
Verifica dello stato di conservazione delle morsettiere	1	5	quinquennale
Verifica funzionale fusibili	1	10	quinquennale
Verifica funzionale differenziali	1	20	annuale
Verifica funzionale quadro sinottico			annuale
Verifica rispondenza targhette identificativi circuiti ed eventuale integrazione, sostituzione, correzione			annuale
Controllo rispondenze schema elettrico			annuale
Misura del fattore di potenza delle linee			annuale
Verifica funzionale delle protezioni e il loro coordinamento			annuale

Manutenzione ordinaria della rete elettrica			Livello 1
Rete elettrica - conduttori	N. Operai	Tempo per intervento (min/cab/op)	Cadenza interventi
Verifiche sui conduttori	1	5	quinquennale
Stato di conservazione conduttori e cavi	1	5	quinquennale
Verifica del grado di isolamento dei cavi	1	5	quinquennale
Verifica stato di conservazione contenitori, morsettiere e	1	10	quinquennale
Impianti di terra o verifica doppio isolamento	N. Operai	Tempo per intervento (min/cab/op)	Cadenza interventi
Verifiche messa a terra per impianti in classe I o doppio isolamento per impianti in classe II	1	20	quinquennale
Pozzetti dell'impianto	N. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Verifica che i pozzetti siano nella posizione originaria nella quale sono stati installati, ossia non devono affiorare o affondare a seguito di assestamenti o cedimenti del terreno	1	10	quinquennale
Verifica che i pozzetti in calcestruzzo o in muratura presentino segni o rotture o fessurazioni a seguito di schiacciamenti dovuti al transito di autoveicoli pesanti o all'esecuzione di opere edili stradali nelle immediate vicinanze			

Manutenzione ordinaria dei punti luce			Livello 1
Corpo dell'apparecchio	N. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Pulizia dell'involucro esterno	2	10	quadriennale
Verifica funzionale dell'involucro esterno			
Pulizia dei riflettori e rifrattori			
Verifica della chiusura e dell'integrità dei rifrattori/riflettori			
Pulizia dei diffusori			
Pulizia di coppe di chiusura			
Verifica della chiusura e dell'integrità delle coppe di chiusura			
Verifica funzionale dell'involucro esterno			
Verifica stato di usura dei portalampada			
Pali e sbracci	N. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Controllo visivo integrità dei pali o dei sostegni o integrità e copertura dell'armatura dei pali CAC	1	3	quadriennale
Verifica delle basi, in vicinanza della sezione di incastro	1	3	quadriennale
Verifica dello stato degli attacchi degli sbracci e delle paline installate a muro e su pali CAC	2	8	quadriennale
Verifica dell'allineamento dell'asse rispetto alla verticale	1	3	quadriennale
Verifica delle condizioni di sicurezza statica	1	5	quadriennale
Controllo della portella di chiusura dei pali	1	3	quadriennale

Sospensioni	N. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Verifica visiva degli attacchi	2	5	quadriennale
Verifica visiva delle condizioni di sicurezza statica	2	5	quadriennale
Verifica visiva dello stato di funi e ganci	2	10	quadriennale

Manutenzione ordinaria aggiuntiva per punti luce non led			Livello 1
Corpo dell'apparecchio	N. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Sostituzione lampada	2	30	quadriennale
Sostituzione reattore, accenditore, condensatore, fusibile	2	40	quadriennale

Manutenzione ordinaria aggiuntiva per sostegni in metallo non zincati			Livello 1
Pali e sbracci	N. Operai	Tempo per intervento (min/pl/op)	Cadenza interventi
Verniciatura o zincatura a freddo sostegni metallici verniciati non zincati	2	25	quinquennale

Evidenza degli interventi di manutenzione

Ogni operazione dovrà essere registrata sulle schede di manutenzione da compilarsi a seguito degli interventi effettuati e/o delle attività svolte, a cura del personale addetto o del servizio prestato.

Le schede dovranno riportare oltre alle indicazioni identificatrici della parte di impianto a cui si riferisce, anche la cronologia degli interventi effettuati e dei guasti rilevati e le cause che li hanno generati e gli interventi correttivi approntati per l'esercizio provvisorio o per la riparazione definitiva.

Nel caso che l'intervento comporti la modifica della documentazione di "As-Built" o il "data-base" delle apparecchiature installate queste dovranno essere aggiornate in modo da conservare la documentazione rispondente al reale stato di fatto.

Nella stesura dei moduli per le diverse attività manutentive si dovrà:

- riportare per ogni singola apparecchiatura tutte le raccomandazioni indicate dai costruttori e la loro logica di funzionamento;
- predisporre campiture libere in modo da registrare note o anomalie non preventivamente indicate.

Articolazione delle attività di manutenzione

Il piano di manutenzione del complesso delle dotazioni impiantistiche è articolato per corpi d'opera intendendo con questo termine sezioni di impianto omogenee per finalità operative e/o per tipologia di apparati di illuminazione stradale/residenziale esterna;

Nell'ambito di ogni singolo corpo d'opera sono individuate le unità tecnologiche che concorrono alla costituzione dei diversi corpi d'opera.

Ogni singola unità tecnologica è composta da uno o più elementi manutenzionabili per i quali dovrà essere redatta un'opportuna scheda di registrazione attraverso la quale pianificare gli interventi e le avvenute attività manutentive di ogni singola apparecchiatura o più in generale di ogni fornitura in materiali e/o applicazione software.

L'impostazione e la gerarchica del piano, date in sede di progetto, non possono essere ritenute esaustive in quanto non strettamente correlate alla manualistica delle apparecchiature installate e pertanto sarà obbligo dell'Appaltatore integrare definire ed articolare, nella misura più idonea, le entità del piano stesso.

Illuminazione stradale esterna

L'attività di manutenzione del corpo d'opera sopra titolato, al complesso di installazioni afferenti gli impianti di illuminazione stradale prevista nell'ambito del presente progetto, comprende le seguenti unità tecnologiche:

a. Punti luce con corpi illuminanti ad ottica stradale:

Elementi manutenzionabili:

- armatura stradale;
- lampada al sodio alta pressione;
- lampade a led
- piastra di derivazione;
- sostegni in acciaio verniciato;
- blocco di fondazione;
- pozzetti;
- derattizzazione.

b. Linee elettriche:

Elementi manutenzionabili:

- integrità degli isolamenti;
- integrità dei pozzetti di transito;
- blocco di fondazione;
- sovratemperatura dei circuiti elettrici;
- transitabilità delle tubazioni e delle canalizzazioni aeree;
- derattizzazione.

c. Transitabilità delle vie cavi:

Elementi manutenzionabili:

- integrità dei pozzetti di transito;
- presenza dei chiusini;
- transitabilità delle tubazioni e presenza del filo di traino;
- pulizia del fondo per favorire il drenaggio;
- derattizzazione con chiusura di eventuali varchi sulle pareti.

d. Regolatori di potenza:

Elementi manutenzionabili:

- elettronica di regolazione;
- sezione di potenza;
- software residente di programmazione;
- collegamenti in cavo elettrico e di segnale.

e. Sistemi di telecomunicazione

Elementi manutenzionabili:

- dotazioni hardware di sistema;
- linee di segnale;
- software di sistema;
- unità mobile per remotizzazione;
- arredi di postazione.

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)

Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)

ing. Michelangelo Morrone

Avigliano, 15 ottobre 2021



Comuni di LA LOGGIA
Città metropolitana
Provincia di Torino

COMPUTO METRICO, ONERI DELLA SICUREZZA

Allegato **E**

Oggetto: Procedura per l'appalto "Affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e ammodernamento tecnologico degli impianti di illuminazione pubblica con ricorso a partenariato pubblico-privato"

Via Leonardo Bistolfi n. 47

CAP 10040 La Loggia (TO)

Tel. 0119627265 - Fax 0119937798 - P.I. 02301970014

e-mail: lavoripubblici@comune.laloggia.to.it PEC: protocollo@pec.comune.LaLoggia.to.it

Web: <http://www.comune.laloggia.to.it>

COMUNE DI LA LOGGIA (TO)
Città metropolitana di Torino
TERRITORIO COMUNALE DI LA LOGGIA (TO)

Firme

Committente Comune di La Loggia (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)
Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di
Progettazione (CSP) ing. Michelangelo Morrone

Rev.	Data	Descrizione
00	15.10.2021	Prima emissione

Avigliano, 15.10.2021

COSTI DELLA SICUREZZA

I costi della sicurezza vanno valutati a parte, basandosi sulle indicazioni del presente documento. Tali costi, nell'importo determinato e precisato in sede di gara, non sono soggetti a ribasso d'asta e riguarderanno tutte quelle misure preventive e protettive necessarie per l'eliminazione o la riduzione dei rischi interferenti individuate nel presente documento.

I costi della sicurezza dovranno essere calcolati indicativamente sulle seguenti voci (se presenti), relative all'eliminazione dei rischi da interferenze, compatibilmente a quanto indicato all'art. 7 del D.P.R. 222/03:

- Apprestamenti (ponteggi, trabattelli ecc.);
- Misure preventive e protettive e D.P.I.;
- Impianti necessari (antincendio, scariche atmosferiche ecc.);
- Segnaletica di sicurezza, presidi pronto soccorso ecc.;
- Procedure previste per motivi di sicurezza;
- Sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, mezzi ecc.

I costi della sicurezza dovranno essere addebitati correttamente ad ogni appaltatore (se ve ne sarà presente più di uno) in modo separato e specifico. La loro stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati.

Stima dei costi della sicurezza

I costi della sicurezza sono stati valutati sulla base delle necessità emerse dalla presente

Valutazione dei rischi da interferenze. Questi dovranno essere tenuti distinti dall'importo a base d'asta e non sono soggetti a ribasso.

La maggior parte dei potenziali rischi evidenziati nel presente documento è eliminabile o riducibile al minimo mediante procedure gestionali che scandiscano le fasi operative dell'ingresso dei dipendenti della ditta appaltatrice nel luogo di lavoro della ditta appaltante. Tali procedure sono state affrontate nei paragrafi precedenti. Per completare una strategia di prevenzione e protezione mirata ad eliminare o ridurre al minimo tutti i rischi dovuti alle interferenze, si dovrà puntare sulla realizzazione delle misure di seguito elencate, delle quali è stato stimato il relativo costo.

Prezziario Piemonte anno 2020

Num. Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	<u>LAVORI A MISURA</u>							
1 28.A05.E05. 010	RECINZIONE perimetrale di protezione in rete estrusa in polietilene ad alta densità HDPE peso 240 g/m2, di vari colori a maglia ovoidale, resistente ai raggi ultravioletti, indefor ... o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera. altezza 1,20 m		133,00			133,00 133,00	7,02	933,66
	SOMMANO m							
2 28.A05.E25. 005	NASTRO SEGNALETICO per delimitazione di zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc, di colore bianco/rosso, fornito e posto in opera. Sono compresi ... compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del nastro segnaletico, misurato a metro lineare posto in opera		200,44			200,44 200,44	0,36	72,16
	SOMMANO m							
3 28.A05.E40. 005	CONI SEGNALETICI in polietilene (PE), altezza compresa tra 30 e 75 cm, con fasce rifrangenti colorate, per segnalazione di lavori, posati ad interasse idoneo per utilizzo temporaneo, misurati cadauno per giorno, trasporto, posa in opera, successiva rimozione altezza 30 cm		50,00			50,00 50,00	0,20	10,00
	SOMMANO cad							
4 28.A05.E45. 005	TRANSENNA smontabile con traversa in lamiera scatolata, rifrangente a righe bianco-rosso e cavalletti pieghevoli, di altezza e sviluppo indicativo 120 cm trasporto, posa in opera, successiva rimozione e nolo fino a 1 mese		30,00			30,00 30,00	4,31	129,30
	SOMMANO m							
5 28.A10.D30. 010	IMBRACATURA ANTICADUTA, per il sostegno confortevole degli operatori nei lavori in quota, conforme alle norme UNI EN 361 e 358: Imbracatura leggera, dotata di doppio attacco anticaduta (dorsale e sternale)		3,00			3,00 3,00	14,70	44,10
	SOMMANO cad							
6 28.A20.A05. 010	CARTELLONISTICA di segnalazione conforme alla normativa vigente, di qualsiasi genere, per prevenzione incendi ed infortuni. Posa e nolo per una durata massima di 2 anni. di dimensione media (fino a 50x50 cm)		67,00			67,00 67,00	11,03	739,01
	SOMMANO cad							
7 28.A20.A17. 005	Sacchetto di zavorra per stabilizzare supporti mobili (cavalletti, basi per pali, sostegni) in PVC di colore arancio, dimensione 60x40 cm riempito con graniglia peso 13 kg		33,00			33,00 33,00	1,37	45,21
	SOMMANO cad							

	A RIPORTARE							
NumO rd. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							1.973,44
8 28.A20.B06. 005	Impianto semaforico provvisorio composto da due carrelli corredato di lanterne semaforiche a tre luci a batteria funzionamento automatico alternato valutato al giorno					3,00		
	SOMMANO d					3,00	10,18	30,54
9 28.A20.F20. 005	INTEGRAZIONE al contenuto della CASSETTA di SOCCORSO, consistente in specifico dispositivo munito di auto-iniettore (kit salvavita), contenente una dose standard di (api, vespe, calabroni) o da esposizione a pollini (contatto, o inalazione). 1 dose standard di adrenalina					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	82,67	496,02
	Parziale LAVORI A MISURA euro							2.500,00
	TOTALE euro							2.500,00

Firme

Committente Comune di Volpiano (TO)

Responsabile Unico del Procedimento (RUP)
Arch. Daniela Fabbri

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)
ing. Michelangelo Morrone

Avigliano, 15 ottobre 2021