

# CITTÀ DI TORINO

Direzione Infrastrutture e Mobilità  
 Servizio Urbanizzazioni

  
 IL DIRIGENTE  
 SERVIZIO URBANIZZAZIONI  
 Arch. Bruna CAVAGLIA

# AxTO

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| azioni    | SPAZIO PUBBLICO           |
| per       | CASA                      |
| e         | LAVORO E COMMERCIO        |
| periferie | SCUOLA E CULTURA          |
| torinesi  | COMUNITÀ E PARTECIPAZIONE |



## azione 1.08 messa in sicurezza degli accessi alle scuole

### PROGETTO ESECUTIVO

#### PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO - Allegati

|       |                                      |                               |                        |
|-------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| PSC-A | indice di revisione<br><i>Rev. 0</i> | data<br><i>settembre 2017</i> | scala grafica<br>----- |
|-------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|

|  |   |
|--|---|
| GRUPPO DI PROGETTAZIONE:   |   |
| arch. Maria Teresa MASSA (Coordinatore)<br>arch. Donato Maggiulli (Suolo)<br>geom. Attilio BUCCINO (Urbanizzazioni)<br>geom. Annunziata CASERTA (Urbanizzazioni)<br>geom. Armando FRATEPIETRO (Mobilità)<br>geom. Dario PUTORTI (Mobilità) | geom. Emilio RIZZOTTO (Mobilità)<br>geom. Simone TAMBONE (Suolo)<br>Dr.For. Gregorio SPANO' (Circoscrizione 7)<br>sig.ra Liliana ALBERTANO (Urbanizzazioni) |

|  |                      |                               |
|--|----------------------|-------------------------------|
| Codice Servizio: IF UR   | Codice Lavoro: NU IM | Codice Elaborato: ELAB. GRAF. |
| Ordine di servizio del 30/06/2017 prot. n. 14997 del Dirigente Arch. Bruna CAVAGLIA' |                      |                               |

|  |   |
|--|---|
| COORDINATORE SICUREZZA<br>IN FASE DI PROGETTAZIONE<br>Arch. Donato MAGGIULLI | RESPONSABILE DELL'ELABORATO<br>Arch. Donato MAGGIULLI |
|--|---|

|   |
|---|
| RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO - DIRIGENTE SERVIZIO TECNICO<br>Arch. Bruna CAVAGLIA' |
|---|





CITTA' DI TORINO

Direzione Infrastrutture e Mobilità  
Servizio Urbanizzazioni

**AxTO – Azioni per le periferie torinesi – 1.08  
Messa in sicurezza degli accessi alle scuole  
- Bilancio 2016 -**

**PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO  
- Allegato A -  
ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI  
Probabilità ed entità del danno, valutazione  
dell'esposizione al rumore e alle vibrazioni**

Agosto 2017

Coordinatori della sicurezza in fase  
di progettazione dell'opera

Arch. Donato Maggiulli  
.....

Eventuali revisioni:

| n° | Data | Responsabile revisione | Approvazione |
|----|------|------------------------|--------------|
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |

# ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

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

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

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

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

Il valore numerico della valutazione del rischio riportato nelle valutazioni è dato dal prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] e può assumere valori compresi da 1 a 12.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

### Probabilità per entità del danno

| Sigla                         | Attività  | Entità del Danno<br>Probabilità |
|-------------------------------|---|---------------------------------|
| <b>- LAVORAZIONI E FASI -</b> |   |                                 |
| LF                            | <b>Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere</b>         |                                 |
| LV                            | ↳ Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere |                                 |
| AT                            | ↳ Andatoie e Passerelle   |                                 |
| RS                            | - Caduta in piano/scivolamento  | E3 * P3 = 9                     |
| RS                            | - Caduta di materiale dall'alto o a livello                               | E3 * P2 = 6                     |
| AT                            | ▪ Attrezzi manuali  |                                 |
| RS                            | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                     |
| RS                            | - Urti, colpi, impatti, compressioni                                      | E2 * P2 = 4                     |
| AT                            | ▪ Sega circolare  |                                 |
| RS                            | - Elettrocuzione  | E3 * P1 = 3                     |
| RS                            | - Inalazione polveri, fibre   | E1 * P1 = 1                     |
| RS                            | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                     |
| RS                            | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                     |
| RS                            | - Urti, colpi, impatti, compressioni                                      | E2 * P2 = 4                     |
| RS                            | - Ustioni   | E1 * P1 = 1                     |
| AT                            | ▪ Smerigliatrice angolare (flessibile)                                    |                                 |
| RS                            | - Elettrocuzione  | E3 * P1 = 3                     |
| RS                            | - Inalazione polveri, fibre   | E1 * P1 = 1                     |
| RS                            | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                     |
| RS                            | - Ustioni   | E1 * P1 = 1                     |
| AT                            | ▪ Trapano elettrico   |                                 |
| RS                            | - Elettrocuzione  | E3 * P1 = 3                     |
| RS                            | - Inalazione polveri, fibre   | E1 * P1 = 1                     |
| RS                            | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                     |
| RS                            | - Ustioni   | E1 * P1 = 1                     |
| RSR                           | - Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]  | E2 * P1 = 2                     |
| AT                            | ▪ Betoniera a bicchiere   |                                 |
| RS                            | - Caduta di materiale dall'alto o a livello                               | E1 * P1 = 1                     |
| RS                            | - Cesoiamenti, stritolamenti  | E1 * P1 = 1                     |
| RS                            | - Elettrocuzione  | E1 * P1 = 1                     |

| <b>Sigla</b> | <b>Attività</b>  | <b>Entità del Danno Probabilità</b> |
|--------------|--|-------------------------------------|
| RS           | - Getti, schizzi   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E1 * P1 = 1                         |
| MA           | ▪ Autogrù  |                                     |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autogrù" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]   | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                         |
| MA           | ▪ Autocarro  |                                     |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello  | E3 * P1 = 3                         |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P3 = 3                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]                                   | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "] | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                         |
| LF           | <b>Posa e montaggio delle baracche di cantiere</b>   |                                     |
| LV           | ↳ Addetto alla posa ed il montaggio delle baracche   |                                     |
| AT           | ▪ Andatoie e Passerelle  |                                     |
| RS           | - Caduta in piano/scivolamento   | E3 * P3 = 9                         |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello  | E3 * P2 = 6                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P2 = 4                         |
| AT           | ▪ Trapano elettrico  |                                     |
| RS           | - Elettrocuzione   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Ustioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RSR          | - Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]                             | E2 * P1 = 2                         |
| MA           | ▪ Autogrù  |                                     |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autogrù" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]   | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali   |                                     |

| <b>Sigla</b> | <b>Attività</b>  | <b>Entità del Danno Probabilità</b> |
|--------------|--|-------------------------------------|
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                         |
| LF           | <b>Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali-sanitari del cantiere</b>           |                                     |
| LV           | ↳ Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere |                                     |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P2 = 4                         |
| AT           | ▪ Trapano elettrico  |                                     |
| RS           | - Elettrocuzione   | E3 * P2 = 6                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Ustioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RSR          | - Rumore per "Idraulico" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                         |
| LF           | <b>Posizionamento e spostamento di cartelli di presegnalazione</b>   |                                     |
| LV           | ↳ Addetto al posizionamento e spostamento dei cartelli di presegnalazione di cantiere                      |                                     |
| AT           | ▪ Andatoie e Passerelle  |                                     |
| RS           | - Caduta dall'alto   | E3 * P3 = 9                         |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello  | E3 * P2 = 6                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P2 = 4                         |
| AT           | ▪ Sega circolare   |                                     |
| RS           | - Elettrocuzione   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P2 = 4                         |
| RS           | - Ustioni  | E1 * P1 = 1                         |
| AT           | ▪ Smerigliatrice angolare (flessibile)   |                                     |
| RS           | - Elettrocuzione   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Ustioni  | E1 * P1 = 1                         |
| AT           | ▪ Trapano elettrico  |                                     |
| RS           | - Elettrocuzione   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Ustioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RSR          | - Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]                                   | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Betoniera a bicchiere  |                                     |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Cesoiamenti, stritolamenti   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Elettrocuzione   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Getti, schizzi   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E1 * P1 = 1                         |
| MA           | ▪ Autocarro  |                                     |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello  | E3 * P1 = 3                         |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P3 = 3                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]   | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]       | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                         |

| Sigla | Attività  | Entità del Danno Probabilità |
|-------|---|------------------------------|
| LF    | <b>Demolizione e rimozione di parte di marciapiede esistente</b>  |                              |
| LV    | ↳ Addetto alla demolizione e rimozione di parte di marciapiede  |                              |
| AT    | ▪ Attrezzi manuali  |                              |
| RS    | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P3 = 3                  |
| RS    | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P3 = 6                  |
| AT    | ▪ Compressore con motore endotermico  |                              |
| RS    | - Inalazione fumi, gas, vapori  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Incendi, esplosioni   | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Scoppio   | E3 * P1 = 3                  |
| AT    | ▪ Martello demolitore elettrico   |                              |
| RS    | - Elettrocuzione  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | - Inalazione polveri, fibre   | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P3 = 6                  |
| AT    | ▪ Martello demolitore pneumatico  |                              |
| RS    | - Inalazione fumi, gas, vapori  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Inalazione polveri, fibre   | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | - Movimentazione manuale dei carichi  | E2 * P3 = 6                  |
| RS    | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | - Scoppio   | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P3 = 6                  |
| RS    | - Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E1 * P1 = 1                  |
| RSR   | - Rumore per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]  | E3 * P4 = 12                 |
| RSV   | - Vibrazioni per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"] | E3 * P3 = 9                  |
| MA    | ▪ Autocarro   |                              |
| RS    | - Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                  |
| 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                  |
| RS    | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P3 = 3                  |
| RS    | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                  |
| RSR   | - Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                  |
| RSV   | - Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]                              | E2 * P1 = 2                  |
| AT    | ▪ Attrezzi manuali  |                              |
| RS    | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Scavo di materiali di qualsiasi natura per formazione cassonetto</b>   |                              |
| LV    | ↳ Addetto allo scavo di materiali di qualsiasi natura   |                              |
| AT    | ▪ Attrezzi manuali  |                              |
| RS    | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P3 = 3                  |
| RS    | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                  |
| AT    | ▪ Andatoie e Passerelle   |                              |
| RS    | - Caduta dall'alto  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | - Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P2 = 4                  |
| RS    | - Caduta dall'alto  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | - Incendi, esplosioni   | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | - Seppellimento, sprofondamento   | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | ▪ Autocarro   |                              |
| RS    | - Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                  |
| 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                  |
| RS    | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P3 = 3                  |
| RS    | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                  |

| <b>Sigla</b> | <b>Attività</b>   | <b>Entità del Danno Probabilità</b> |
|--------------|---|-------------------------------------|
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]              | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali  |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore escavatore" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "]     | E2 * P3 = 6                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali  |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore pala meccanica" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]                                     | E2 * P1 = 2                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "] | E2 * P3 = 6                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali  |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| LF           | <b>Realizzazione di marciapiedi e/o banchine</b>  |                                     |
| LV           | ↳ Addetto alla realizzazione di marciapiedi e/o banchine  |                                     |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali  |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Betoniera a bicchiere   |                                     |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Cesoiamenti, stritolamenti  | E2 * P1 = 2                         |
| RS           | - Elettrocuzione  | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Getti, schizzi  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre   | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P3 = 3                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RS           | - Investimento, ribaltamento  | E3 * P3 = 9                         |
| RSR          | - Rumore per "Operaio comune polivalente" [Soglia "Uguale a 85 dB(A)"]  | E2 * P2 = 4                         |
| RS           | - Incendi, esplosioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Ustioni   | E1 * P1 = 1                         |
| MA           | ▪ Autocarro   |                                     |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                         |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P3 = 3                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]              | E2 * P1 = 2                         |

| <b>Sigla</b> | <b>Attività</b>   | <b>Entità del Danno Probabilità</b> |
|--------------|---|-------------------------------------|
| AT           | ▪ Attrezzi manuali  |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| MA           | ▪ Autogrù   |                                     |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autogrù" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]   | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]            | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali  |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| LF           | <b>Scavo di materiali di qualsiasi natura per posa tubaz. raccolta acque meteoriche</b>                       |                                     |
| LV           | ▣ Addetto allo scavo di materiali di qualsiasi natura   |                                     |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali  |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P3 = 3                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Andatoie e Passerelle   |                                     |
| RS           | - Caduta dall'alto  | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                         |
| MA           | ▪ Autocarro   |                                     |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                         |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P3 = 3                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]          | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali  |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore escavatore" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "] | E2 * P3 = 6                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali  |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore pala meccanica" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]                                 | E2 * P1 = 2                         |

| <b>Sigla</b> | <b>Attività</b>   | <b>Entità del Danno Probabilità</b> |
|--------------|---|-------------------------------------|
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "] | E2 * P3 = 6                         |
| AT           | ▪ <b>Attrezzi manuali</b>   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| LF           | <b>Realizzazione di rete di smaltimento acque meteoriche</b>  |                                     |
| LV           | ↳ Addetto alla realizzazione di rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche                             |                                     |
| AT           | ▪ <b>Attrezzi manuali</b>   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ <b>Betoniera a bicchiere</b>  |                                     |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Cesoiamenti, stritolamenti  | E2 * P1 = 2                         |
| RS           | - <b>Elettrocuzione</b>   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Getti, schizzi  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre   | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P3 = 3                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RS           | - Investimento, ribaltamento  | E3 * P3 = 9                         |
| RSR          | - Rumore per "Operaio comune polivalente" [Soglia "Uguale a 85 dB(A)"]  | E2 * P2 = 4                         |
| RS           | - Incendi, esplosioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - <b>Elettrocuzione</b>   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Seppellimento, sprofondamento   | E1 * P1 = 1                         |
| MA           | ▪ <b>Autocarro</b>  |                                     |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                         |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P3 = 3                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]              | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ <b>Attrezzi manuali</b>   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| MA           | ▪ <b>Autogrù</b>  |                                     |
| RS           | - Cesoiamenti, stritolamenti  | E2 * P1 = 2                         |
| RS           | - <b>Elettrocuzione</b>   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Incendi, esplosioni   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Investimento, ribaltamento  | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autogrù" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]   | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]                | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ <b>Attrezzi manuali</b>   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| LF           | <b>Ripristino della pavimentazione stradale</b>   |                                     |
| LV           | ↳ Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento  |                                     |
| AT           | ▪ <b>Attrezzi manuali</b>   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni  | E2 * P1 = 2                         |
| RS           | - Investimento, ribaltamento  | E3 * P3 = 9                         |

| <b>Sigla</b> | <b>Attività</b>  | <b>Entità del Danno Probabilità</b> |
|--------------|--|-------------------------------------|
| RS           | - Ustioni  | E2 * P2 = 4                         |
| RSR          | - Rumore per "Operaio comune polivalente" [Soglia "Uguale a 85 dB(A)"]   | E2 * P2 = 4                         |
| MA           | ▪ Rullo compressore  |                                     |
| RS           | - Cesoiamenti, stritolamenti   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Inalazione fumi, gas, vapori   | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Incendi, esplosioni  | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Investimento, ribaltamento   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P1 = 1                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore rullo compressore" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]   | E3 * P4 = 12                        |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "] | E2 * P3 = 6                         |
| MA           | ▪ Finitrice  |                                     |
| RS           | - Cesoiamenti, stritolamenti   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Inalazione fumi, gas, vapori   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Incendi, esplosioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Investimento, ribaltamento   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P1 = 1                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore rifinitrice" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]   | E3 * P4 = 12                        |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "]       | E2 * P3 = 6                         |
| LF           | <b>Posa di paletti dissuasori e/o transenne a croce di S. Andrea</b>   |                                     |
| LV           | ↳ Addetto alla posa di paletti dissuasori e/o transenne a croce di S. Andrea   |                                     |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P2 = 2                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P2 = 4                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P3 = 3                         |
| RSR          | - Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]   | E3 * P4 = 12                        |
| LF           | <b>Smobilizzo del cantiere</b>   |                                     |
| LV           | ↳ Addetto allo smobilizzo del cantiere   |                                     |
| AT           | ▪ Andatoie e Passerelle  |                                     |
| RS           | - Caduta dall'alto   | E3 * P3 = 9                         |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello  | E3 * P2 = 6                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P2 = 4                         |
| AT           | ▪ Trapano elettrico  |                                     |
| RS           | - Elettrocuzione   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Ustioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello  | E3 * P2 = 6                         |
| RSR          | - Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]   | E2 * P1 = 2                         |
| MA           | ▪ Autocarro  |                                     |
| RS           | - Caduta di materiale dall'alto o a livello  | E3 * P1 = 3                         |
| 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                         |
| RS           | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P3 = 3                         |
| RS           | - Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                         |
| RSR          | - Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]   | E1 * P1 = 1                         |
| RSV          | - Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]                 | E2 * P1 = 2                         |
| AT           | ▪ Attrezzi manuali   |                                     |
| RS           | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                         |
| MA           | ▪ Autogrù  |                                     |
| RS           | - Cesoiamenti, stritolamenti   | E2 * P1 = 2                         |
| RS           | - Elettrocuzione   | E3 * P1 = 3                         |
| RS           | - Inalazione polveri, fibre  | E1 * P1 = 1                         |

| Sigla | Attività   | Entità del Danno Probabilità |
|-------|--|------------------------------|
| RS    | - Incendi, esplosioni  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | - Investimento, ribaltamento   | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | - Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                  |
| RSR   | - Rumore per "Operatore autogrù" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]  | E1 * P1 = 1                  |
| RSV   | - Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]                             | E2 * P1 = 2                  |
| AT    | ▪ Attrezzi manuali   |                              |
| RS    | - Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | - Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Asportazione di strato di usura e collegamento</b>  |                              |
| LV    | Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento   |                              |
| AT    | Attrezzi manuali   |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P2 = 4                  |
| AT    | Compressore con motore endotermico   |                              |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni  | E3 * P2 = 6                  |
| RS    | Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scoppio  | E3 * P1 = 3                  |
| AT    | Martello demolitore pneumatico   |                              |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre  | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P3 = 3                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Scoppio  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P2 = 4                  |
| AT    | Tagliasfalto a disco   |                              |
| RS    | Incendi, esplosioni  | E3 * P2 = 6                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento   | E3 * P3 = 9                  |
| RS    | Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P2 = 4                  |
| RS    | Ustioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento   | E3 * P3 = 9                  |
| RSR   | Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]  | E3 * P4 = 12                 |
| RSV   | Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"] | E3 * P3 = 9                  |
| RS    | nuovo..  | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Scarificatrice   |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti   | E2 * P2 = 4                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento   | E3 * P2 = 6                  |
| RS    | Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                  |
| RSR   | Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]  | E3 * P4 = 12                 |
| RSV   | Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> "]          | E2 * P3 = 6                  |
| AT    | Attrezzi manuali   |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                  |
| MA    | Autocarro  |                              |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello  | E3 * P1 = 3                  |
| 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                  |
| RS    | Irritazioni cutanee, reazioni allergiche   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P3 = 3                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni   | E2 * P1 = 2                  |
| RSR   | Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]   | E1 * P1 = 1                  |
| RSV   | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]                             | E2 * P1 = 2                  |

| <b>Sigla</b> | <b>Attività</b>                    | <b>Entità del Danno Probabilità</b> |
|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| AT           | Attrezzi manuali                   |                                     |
| RS           | Punture, tagli, abrasioni          | E1 * P1 = 1                         |
| RS           | Urti, colpi, impatti, compressioni | E2 * P1 = 2                         |

**LEGENDA:**

[LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RSR] = Rischio Rumore; [RSV] = Rischio Vibrazione;

[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;

# ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE

## Indicazioni dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione del rischio rumore è stata effettuata tenendo conto delle caratteristiche dell'attività di costruzioni, sulla scorta di dati derivanti da una serie di rilevazioni condotte dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia in numerosi cantieri, uffici, magazzini e officine variamente ubicati a seguito di specifiche ricerche sulla valutazione del rumore durante il lavoro nelle attività edili.

La ricerca condotta dal CPT (che è stata sottoposta a verifica in funzione delle nuove indicazioni normative contenute nel D.Lgs. 195/06), ha preso a riferimento, tra gli altri, i seguenti elementi:

- 1) principi generali di tutela di cui all'art. 3 del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626;
- 2) altre disposizioni legislative (es. D.Lgs. 10/4/2006 n. 195, D.P.R. 19/3//1956 n. 303, D.Lgs. 15/8/1991 n. 277, D.Lgs. 19/9/1994 n. 626)
- 3) norme di buona tecnica nazionali ed internazionali;  
e ha portato alla mappatura della rumorosità nel settore delle costruzioni attraverso una serie di rilevazioni strumentali specifiche in ottemperanza alle norme di buona tecnica.

In tutti i casi i metodi e le apparecchiature utilizzate sono state adattate alle condizioni prevalenti, con particolare riferimento alle seguenti situazioni:

- 1) caratteristiche del rumore misurato;
- 2) durata dell'esposizione a rumore;
- 3) presenza dei fattori ambientali;
- 4) caratteristiche proprie degli apparecchi di misurazione.

La valutazione del rumore riportata di seguito è stata eseguita prendendo in considerazione in particolare:

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

Ai fini del calcolo, preventivo, del livello di esposizione personale al rumore dei lavoratori si è proceduto come segue:

- 1) suddivisione dei lavoratori operanti in cantiere esposti al rischio rumore secondo le mansioni espletate;
- 2) individuazione, per ogni mansione, delle attività svolte e per ognuna di esse del livello di esposizione media equivalente  $L_{eq}$  in dB(A) e delle percentuali di tempo dedicato alle attività relative all'esposizione massima settimanale e all'intera durata del cantiere, questi dati sono direttamente deducibili sulla scorta di quelli derivanti dalle rilevazioni condotte dal CPT di Torino ed in particolare dalle schede di valutazione del rumore per gruppi omogenei di lavoratori elaborate dal CPT di Torino;
- 3) calcolo per ciascuna mansione, dei livelli di esposizione personale  $L_{EX,8h}$  e  $L_{EX,8h}$  (effettivo) in dB(A) riferiti all'attività svolta per la settimana di massima esposizione e all'attività svolta per l'intera durata del cantiere, stima dell'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito scelti.

**L'attività di prevenzione e protezione è sempre riferita all'esposizione massima settimanale, a tal fine in base risultati ottenuti dal calcolo del livello di esposizione personale si è individuata per ogni mansione una fascia di appartenenza riferita ai livelli di azione inferiore e superiore. Tutte le disposizioni derivanti dall'attività di prevenzione e protezione sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.**

## Rilievi fonometrici: condizioni di misura, punti e metodi di misura, posizionamento del microfono e tempi di misura

Condizioni di misura - I rilievi fonometri sono stati effettuati nelle seguenti condizioni operative:

- 1) reparto a normale regime di funzionamento;
- 2) la macchina in esame in condizioni operative di massima emissione sonora;

Punti e metodi di misura - I rilievi fonometri sono stati effettuati secondo la seguente metodologia:

- 1) fasi di lavoro che prevedono la presenza continuativa degli addetti: le misure sono state effettuate in punti fissi ubicati in corrispondenza della postazione di lavoro occupata dal lavoratore nello svolgimento della propria mansione;
- 2) fasi di lavoro che comportano lo spostamento degli addetti lungo le diverse fonti di rumorosità: le misure sono state effettuate seguendo i movimenti dell'operatore e sono state protratte per un tempo sufficiente a descrivere la variabilità dei livelli sonori.

Posizionamento del microfono:

- 1) fasi di lavoro che non richiedono necessariamente la presenza del lavoratore: il microfono è stato posizionato in corrispondenza della posizione occupata dalla testa del lavoratore;
- 2) fasi di lavoro che richiedono necessariamente la presenza del lavoratore: il microfono è stato posizionato a circa 0,1 metri di fronte all'orecchio esposto al livello più alto di rumore.

Tempi di misura - Per ogni singolo rilievo è stato scelto un tempo di misura congruo al fine di valutare l'esposizione al rumore dei lavoratori. In particolare si considera soddisfatta la condizione suddetta, quando il livello equivalente di pressione sonora si stabilizza entro 0,2 dB(A).

### **Strumentazione utilizzata**

Secondo il D.Lgs. 15/8/1991 n. 277 allegato VI per l'effettuazione delle misure devono essere utilizzati strumenti di classe 1 come definiti dagli standard IEC 651 e 804 e tale strumentazione deve essere tarata annualmente.

Per le misurazioni e le analisi dei dati rilevati di cui alla presente relazione (anni 1991-1993) sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

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

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

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

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

Poiché il D.Lgs. 15/8/1991 n. 277 al punto 2.3 dell'allegato VI prevede che "tutta la strumentazione deve essere tarata ad intervalli non superiori ad un anno da un laboratorio specializzato", la strumentazione utilizzata per l'effettuazione delle misure è stata controllata dal laboratorio I.E.C. di taratura autorizzato con il n. 54/E dal SIT (Servizio di Taratura in Italia) che ha rilasciato i certificati di taratura sopra riportati.

### **Metodo di calcolo del livello di esposizione personale e del livello di esposizione personale effettivo, stima dell'efficacia dei DPI**

Seguendo le indicazioni del CPT di Torino, per il calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX,8h} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{100} 10^{0,1L_{eq,i}}$$

dove:

- $L_{EX,8h}$  è il livello di esposizione personale in dB(A) riferiti all'attività svolta per la settimana di massima esposizione o all'attività svolta per l'intera durata del cantiere;
- $L_{eq,i}$  è il livello di esposizione media equivalente  $L_{eq}$  in dB(A) prodotto dall'i-esima attività;
- $P_i$  è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima relativa all'esposizione massima settimanale o all'intera durata del cantiere.

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, nei casi in cui la protezione dell'udito sia obbligatoria 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.

Il metodo di valutazione del livello di pressione acustica ponderata A effettiva a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare utilizzato è il "Metodo controllo HML" definito dalla norma tecnica UNI EN 458 (1995) riportata nell'allegato 1 del D.M. 2/5/2001 - "Individuazione ed uso dei dispositivi di protezione individuale".

A scopo cautelativo, si è utilizzato il valore di attenuazione alle basse frequenze **L** che, notoriamente, è inferiore rispetto al valore **M** e **H**. L'espressione utilizzata per sottrarre l'attenuazione del DPI dai livelli equivalenti è la seguente:

$$L'_{eq,i} = L_{eq,i} - L$$

dove:

- $L'_{eq,i}$  è il livello equivalente effettivo, quando si indossa il DPI dell'udito;
- $L_{eq,i}$  è il livello equivalente della rumorosità;
- $L$  è l'attenuazione del DPI alle basse frequenze, desumibile dai valori H-M-L forniti dal produttore dei DPI.

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando il livello di esposizione equivalente  $L'_{eq,i}$  con quelli desumibili dalla seguente tabella.

| Livello effettivo all'orecchio in dB(A) | 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) |

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. Il livello di azione Lact è stato posto pari a 85 dB(A), esso infatti, ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626, è il livello oltre il quale il datore di lavoro fa tutto il possibile per assicurare che siano indossati i DPI.

# ESITO DELLA VALUTAZIONE DEL RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività del cantiere comportanti esposizione al rumore.

Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

## Lavoratori e Macchine

| Mansione   | FASCIA DI APPARTENENZA       |                               |
|--|------------------------------|-------------------------------|
|  | maggiore esposizione         | attività di tutto il cantiere |
| 1) Addetto al posizionamento e spostamento dei cartelli di presegnalamento di cantiere | "Compresa tra 80 e 85 dB(A)" | "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"  |
| 2) Addetto alla demolizione e rimozione di parte di marciapiede                        | "Superiore a 85 dB(A)"       | "Superiore a 85 dB(A)"        |
| 3) Addetto alla formazione di manto stradale   | "Uguale a 85 dB(A)"          | "Uguale a 85 dB(A)"           |
| 4) Addetto alla posa di transenne a croce di S. Andrea                                 | "Superiore a 85 dB(A)"       | "Superiore a 85 dB(A)"        |
| 5) Addetto alla posa ed il montaggio delle baracche                                    | "Compresa tra 80 e 85 dB(A)" | "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"  |
| 6) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere             | "Compresa tra 80 e 85 dB(A)" | "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"  |
| 7) Addetto alla realizzazione di marciapiedi e/o banchine                              | "Uguale a 85 dB(A)"          | "Uguale a 85 dB(A)"           |
| 8) Addetto alla realizzazione di rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche | "Uguale a 85 dB(A)"          | "Uguale a 85 dB(A)"           |
| 9) Addetto allo smobilizzo del cantiere  | "Compresa tra 80 e 85 dB(A)" | "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"  |
| 10) Autocarro  | "Inferiore a 80 dB(A)"       | "Inferiore a 80 dB(A)"        |
| 11) Autogrù  | "Uguale a 80 dB(A)"          | "Inferiore a 80 dB(A)"        |
| 12) Escavatore   | "Uguale a 80 dB(A)"          | "Inferiore a 80 dB(A)"        |
| 13) Finitrice  | "Superiore a 85 dB(A)"       | "Superiore a 85 dB(A)"        |
| 14) Pala meccanica   | "Compresa tra 80 e 85 dB(A)" | "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"  |
| 15) Rullo compressore  | "Superiore a 85 dB(A)"       | "Superiore a 85 dB(A)"        |
| 16) Scarificatrice   | "Superiore a 85 dB(A)"       | "Superiore a 85 dB(A)"        |

# SCHEDE DI VALUTAZIONE DEL RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione, i riferimenti relativi ai dati del CPT di Torino utilizzati nella valutazione, il calcolo dei livelli di esposizione personale  $L_{EX,8h}$  e  $L_{EX,8h}$  (effettivo), la fascia di appartenenza e la stima di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito scelti rispetto alle attività per le quali se ne prevede l'utilizzo.

Tutte le disposizioni derivanti dall'attività di prevenzione e protezione ed in particolare quelle relative all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale, all'informazione e formazione dei lavoratori e alla sorveglianza sanitaria, sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

**Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione**

| Mansione  | Scheda di valutazione                                  |
|---|--|
| Addetto al posizionamento e spostamento dei cartelli di presegnalamento di cantiere | Rumore per "Operaio polivalente"                       |
| Addetto alla demolizione e rimozione di parte di marciapiede                        | Rumore per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)" |
| Addetto alla formazione di manto stradale   | Rumore per "Operaio comune polivalente"                |
| Addetto alla posa di paletti dissuasori e/o transenne a croce di S. Andrea          | Rumore per "Operaio polivalente"                       |
| Addetto alla posa ed il montaggio delle baracche                                    | Rumore per "Operaio polivalente"                       |
| Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere             | Rumore per "Operaio polivalente"                       |
| Addetto alla realizzazione di marciapiedi e/o banchine                              | Rumore per "Operaio comune polivalente"                |
| Addetto alla realizzazione di rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche | Rumore per "Operaio comune polivalente"                |
| Addetto allo smobilizzo del cantiere  | Rumore per "Operaio polivalente"                       |
| Autocarro   | Rumore per "Operatore autocarro"                       |
| Autogrù   | Rumore per "Operatore autogrù"                         |
| Escavatore  | Rumore per "Operatore escavatore"                      |
| Finitrice   | Rumore per "Operatore rifinitrice"                     |
| Pala meccanica  | Rumore per "Operatore pala meccanica"                  |
| Rullo compressore   | Rumore per "Operatore rullo compressore"               |
| Scarificatrice  | Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"            |

## SCHEDA: Rumore per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 96 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

| Attività   |              |             |   |              |             |
|--|--------------|-------------|---|--------------|-------------|
| Espos. Massima   | Espos. Media | Leq         | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |             |
|  |              |             | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia   |
| [%]  | [%]          | [dB(A)]     |   | [dB(A)]      |             |
| <b>1) Utilizzo martello pneumatico (B368)</b>            |              |             |   |              |             |
| 15.0   | 5.0          | 102.0       | Generico (cuffie o inserti)                 | 20.0         | Accettabile |
| <b>2) Utilizzo martello elettrico (B363)</b>             |              |             |   |              |             |
| 0.0  | 25.0         | 97.0        |   |              |             |
| <b>3) Utilizzo attrezzi manuali in genere (A48)</b>      |              |             |   |              |             |
| 0.0  | 15.0         | 88.0        |   |              |             |
| <b>4) Movimentazione e scarico macerie (A49)</b>         |              |             |   |              |             |
| 70.0   | 50.0         | 83.0        | Generico (cuffie o inserti)                 | 12.0         | Accettabile |
| <b>5) Fisiologico e pause tecniche (A315)</b>            |              |             |   |              |             |
| 15.0   | 5.0          | 64.0        |   |              |             |
| <b><math>L_{EX,8h}</math></b>                            | <b>95.0</b>  | <b>94.0</b> |   |              |             |
| <b><math>L_{EX,8h}</math><br/>(effettivo)</b>            | <b>76.0</b>  | <b>92.0</b> |   |              |             |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>"Superiore a 85 dB(A)" |              |             |   |              |             |
| <b>Mansioni:</b>   |              |             |   |              |             |

| Attività  |              |         |   |              |           |
|---|--------------|---------|---|--------------|-----------|
| Espos. Massima  | Espos. Media | Leq     | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |           |
|   |              |         | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia |
| [%]   | [%]          | [dB(A)] |   | [dB(A)]      |           |
| Addetto alla demolizione e rimozione di parte di marciapiede. |              |         |   |              |           |

### **SCHEDA: 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).

| Attività  |              |             |   |              |             |
|---|--------------|-------------|---|--------------|-------------|
| Espos. Massima  | Espos. Media | Leq         | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |             |
|   |              |             | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia   |
| [%]   | [%]          | [dB(A)]     |   | [dB(A)]      |             |
| <b>1) Confezione malta (B141)</b>   |              |             |   |              |             |
| 10.0  | 10.0         | 81.0        | Generico (cuffie o inserti)                 | 10.0         | Accettabile |
| <b>2) Stesura manto (con attrezzi manuali) (A101)</b>   |              |             |   |              |             |
| 50.0  | 50.0         | 87.0        | Generico (cuffie o inserti)                 | 10.0         | Buona       |
| <b>3) Pulizia attrezzature e movimentazione materiale (A317)</b>  |              |             |   |              |             |
| 35.0  | 35.0         | 68.0        |   |              |             |
| <b>4) Fisiologico (A317)</b>  |              |             |   |              |             |
| 5.0   | 5.0          | 68.0        |   |              |             |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b>  | <b>85.0</b>  | <b>85.0</b> |   |              |             |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b><br><b>(effettivo)</b>  | <b>75.0</b>  | <b>75.0</b> |   |              |             |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>"Uguale a 85 dB(A)"   |              |             |   |              |             |
| <b>Mansioni:</b><br>Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento; Addetto alla realizzazione di marciapiedi; Addetto alla realizzazione di rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche. |              |             |   |              |             |

### **SCHEDA: Rumore per "Operaio polivalente"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 49.1 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

| Attività   |              |         |   |              |             |
|--|--------------|---------|---|--------------|-------------|
| Espos. Massima                                     | Espos. Media | Leq     | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |             |
|  |              |         | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia   |
| [%]  | [%]          | [dB(A)] |   | [dB(A)]      |             |
| <b>1) Installazione cantiere (A3)</b>              |              |         |   |              |             |
| 0.0  | 10.0         | 77.0    |   |              |             |
| <b>2) Scavi di fondazione (A5)</b>                 |              |         |   |              |             |
| 0.0  | 5.0          | 79.0    |   |              |             |
| <b>3) Opere strutturali (A10)</b>                  |              |         |   |              |             |
| 0.0  | 10.0         | 83.0    |   |              |             |
| <b>4) Montaggio e smontaggio ponteggi (A20)</b>    |              |         |   |              |             |
| 0.0  | 10.0         | 78.0    |   |              |             |
| <b>5) Murature (A21)</b>                           |              |         |   |              |             |
| 0.0  | 10.0         | 79.0    |   |              |             |
| <b>6) Posa manufatti (A33)</b>                     |              |         |   |              |             |
| 95.0   | 10.0         | 84.0    | Generico (cuffie o inserti)                 | 12.0         | Accettabile |
| <b>7) Formazione intonaci (tradizionali) (A26)</b> |              |         |   |              |             |
| 0.0  | 15.0         | 75.0    |   |              |             |
| <b>8) Posa pavimenti e rivestimenti (A30)</b>      |              |         |   |              |             |

| Attività  |              |             |   |              |           |
|---|--------------|-------------|---|--------------|-----------|
| Espos. Massima  | Espos. Media | Leq         | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |           |
|   |              |             | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia |
| [%]   | [%]          | [dB(A)]     |   | [dB(A)]      |           |
| 0.0   | 15.0         | 82.0        |   |              |           |
| <b>9) Opere esterne e sistemazione area (A38)</b>   |              |             |   |              |           |
| 0.0   | 10.0         | 79.0        |   |              |           |
| <b>10) Fisiologico e pause tecniche (A315)</b>  |              |             |   |              |           |
| 5.0   | 5.0          | 64.0        |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b>  | <b>84.0</b>  | <b>81.0</b> |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b><br><b>(effettivo)</b>  | <b>84.0</b>  | <b>81.0</b> |   |              |           |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>"Compresa tra 80 e 85 dB(A)".   |              |             |   |              |           |
| <b>Mansioni:</b><br>Addetto al posizionamento e spostamento dei cartelli di presegnalamento di cantiere; Addetto alla posa ed il montaggio delle baracche; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto allo smobilizzo del cantiere. |              |             |   |              |           |

### **SCHEDA: 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).

| Attività  |              |             |   |              |           |
|---|--------------|-------------|---|--------------|-----------|
| Espos. Massima  | Espos. Media | Leq         | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |           |
|   |              |             | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia |
| [%]   | [%]          | [dB(A)]     |   | [dB(A)]      |           |
| <b>1) Utilizzo autocarro (B36)</b>                        |              |             |   |              |           |
| 85.0  | 60.0         | 78.0        |   |              |           |
| <b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>            |              |             |   |              |           |
| 10.0  | 35.0         | 64.0        |   |              |           |
| <b>3) Fisiologico (A315)</b>                              |              |             |   |              |           |
| 5.0   | 5.0          | 64.0        |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b>                                  | <b>78.0</b>  | <b>76.0</b> |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b><br><b>(effettivo)</b>            | <b>78.0</b>  | <b>76.0</b> |   |              |           |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>"Inferiore a 80 dB(A)". |              |             |   |              |           |
| <b>Mansioni:</b><br>Autocarro.                            |              |             |   |              |           |

**SCHEDA: Rumore per "Operatore autogrù"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

| Attività  |              |             |   |              |           |
|---|--------------|-------------|---|--------------|-----------|
| Espos. Massima  | Espos. Media | Leq         | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |           |
|   |              |             | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia |
| [%]   | [%]          | [dB(A)]     |   | [dB(A)]      |           |
| <b>1) Movimentazione carichi (B90)</b>                    |              |             |   |              |           |
| 75.0  | 50.0         | 81.0        |   |              |           |
| <b>2) Spostamenti (B36)</b>                               |              |             |   |              |           |
| 0.0   | 25.0         | 78.0        |   |              |           |
| <b>3) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>            |              |             |   |              |           |
| 20.0  | 20.0         | 64.0        |   |              |           |
| <b>4) Fisiologico (A315)</b>                              |              |             |   |              |           |
| 5.0   | 5.0          | 64.0        |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b>                                  | <b>80.0</b>  | <b>79.0</b> |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b><br><b>(effettivo)</b>            | <b>80.0</b>  | <b>79.0</b> |   |              |           |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>"Inferiore a 80 dB(A)". |              |             |   |              |           |
| <b>Mansioni:</b><br>Autogrù.                              |              |             |   |              |           |

**SCHEDA: 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).

| Attività  |              |             |   |              |           |
|---|--------------|-------------|---|--------------|-----------|
| Espos. Massima  | Espos. Media | Leq         | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |           |
|   |              |             | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia |
| [%]   | [%]          | [dB(A)]     |   | [dB(A)]      |           |
| <b>1) Utilizzo escavatore (B204)</b>                      |              |             |   |              |           |
| 85.0  | 60.0         | 80.0        |   |              |           |
| <b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>            |              |             |   |              |           |
| 10.0  | 35.0         | 64.0        |   |              |           |
| <b>3) Fisiologico (A315)</b>                              |              |             |   |              |           |
| 5.0   | 5.0          | 64.0        |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b>                                  | <b>80.0</b>  | <b>78.0</b> |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b><br><b>(effettivo)</b>            | <b>80.0</b>  | <b>78.0</b> |   |              |           |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>"Inferiore a 80 dB(A)". |              |             |   |              |           |
| <b>Mansioni:</b><br>Escavatore.                           |              |             |   |              |           |

**SCHEDA: Rumore per "Operatore pala meccanica"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

| Attività  |              |             |   |              |             |
|---|--------------|-------------|---|--------------|-------------|
| Espos. Massima  | Espos. Media | Leq         | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |             |
|   |              |             | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia   |
| [%]   | [%]          | [dB(A)]     |   | [dB(A)]      |             |
| <b>1) Utilizzo pala (B446)</b>                                  |              |             |   |              |             |
| 85.0  | 60.0         | 84.0        | Generico (cuffie o inserti)                 | 12.0         | Accettabile |
| <b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>                  |              |             |   |              |             |
| 10.0  | 35.0         | 64.0        |   |              |             |
| <b>3) Fisiologico (A315)</b>                                    |              |             |   |              |             |
| 5.0   | 5.0          | 64.0        |   |              |             |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b>  | <b>84.0</b>  | <b>82.0</b> |   |              |             |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b><br><b>(effettivo)</b>                  | <b>84.0</b>  | <b>82.0</b> |   |              |             |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>"Compresa tra 80 e 85 dB(A)". |              |             |   |              |             |
| <b>Mansioni:</b><br>Pala meccanica.                             |              |             |   |              |             |

**SCHEDA: 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).

| Attività  |              |             |   |              |           |
|---|--------------|-------------|---|--------------|-----------|
| Espos. Massima  | Espos. Media | Leq         | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |           |
|   |              |             | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia |
| [%]   | [%]          | [dB(A)]     |   | [dB(A)]      |           |
| <b>1) Utilizzo rifinitrice (B539)</b>                     |              |             |   |              |           |
| 85.0  | 65.0         | 89.0        | Generico (cuffie o inserti)                 | 12.0         | Buona     |
| <b>2) Manutenzione e pause tecniche (A317)</b>            |              |             |   |              |           |
| 10.0  | 30.0         | 68.0        |   |              |           |
| <b>3) Fisiologico (A317)</b>                              |              |             |   |              |           |
| 5.0   | 5.0          | 68.0        |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b>                                  | <b>89.0</b>  | <b>88.0</b> |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b><br><b>(effettivo)</b>            | <b>77.0</b>  | <b>76.0</b> |   |              |           |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>"Superiore a 85 dB(A)". |              |             |   |              |           |
| <b>Mansioni:</b><br>Finitrice.                            |              |             |   |              |           |

### SCHEDA: 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).

| Attività  |              |             |   |              |           |
|---|--------------|-------------|---|--------------|-----------|
| Espos. Massima  | Espos. Media | Leq         | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |           |
|   |              |             | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia |
| [%]   | [%]          | [dB(A)]     |   | [dB(A)]      |           |
| <b>1) Utilizzo rullo compressore (B550)</b>               |              |             |   |              |           |
| 85.0  | 75.0         | 89.0        | Generico (cuffie o inserti)                 | 12.0         | Buona     |
| <b>2) Manutenzione e pause tecniche (A317)</b>            |              |             |   |              |           |
| 10.0  | 20.0         | 68.0        |   |              |           |
| <b>3) Fisiologico (A317)</b>                              |              |             |   |              |           |
| 5.0   | 5.0          | 68.0        |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b>                                  | <b>89.0</b>  | <b>88.0</b> |   |              |           |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b><br><b>(effettivo)</b>            | <b>77.0</b>  | <b>76.0</b> |   |              |           |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>"Superiore a 85 dB(A)". |              |             |   |              |           |
| <b>Mansioni:</b><br>Rullo compressore.                    |              |             |   |              |           |

### SCHEDA: Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 169 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti).

| Attività   |                       |             |   |              |             |
|--|-----------------------|-------------|---|--------------|-------------|
| Espos. Massima Settimanale   | Espos. Media Cantiere | Leq         | Dispositivo di protezione individuale (DPI) |              |             |
|  |                       |             | Tipo di Dispositivo                         | Attenuazione | Efficacia   |
| [%]  | [%]                   | [dB(A)]     |   | [dB(A)]      |             |
| <b>1) Utilizzo fresa (B281)</b>  |                       |             |   |              |             |
| 65.0   | 65.0                  | 94.0        | Generico (cuffie o inserti)                 | 12.0         | Accettabile |
| <b>2) Manutenzione e pause tecniche (A317)</b>   |                       |             |   |              |             |
| 30.0   | 30.0                  | 68.0        |   |              |             |
| <b>3) Fisiologico (A317)</b>   |                       |             |   |              |             |
| 5.0  | 5.0                   | 68.0        |   |              |             |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b>   | <b>93.0</b>           | <b>93.0</b> |   |              |             |
| <b>L<sub>EX,8h</sub></b><br><b>(effettivo)</b>   | <b>81.0</b>           | <b>81.0</b> |   |              |             |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)". |                       |             |   |              |             |
| <b>Mansioni:</b><br>Scarificatrice.  |                       |             |   |              |             |

# ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

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

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

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

## Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati in lavorazioni o attività di cantiere. 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, quali ruspe, pale meccaniche, autocarri, e simili, 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. Per gran parte delle mansioni il tempo di esposizione presumibile è direttamente ricavabile dalle Schede per Gruppi Omogenei di lavoratori riportate nel volume "Conoscere per Prevenire n. 12" edito dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia. Le percentuali di esposizione presenti nelle schede dei gruppi omogenei tengono conto anche delle pause tecniche e fisiologiche. 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 dalla singola impresa e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

## Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" 98/37/CE, recepita in Italia dal D.P.R. 24 luglio 1996 n. 459, prescrive al punto 1.5.9. "Rischi dovuti alle vibrazioni" che: "La macchina deve essere progettata e costruita 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".

Per le macchine portatili tenute o condotte a mano la Direttiva Macchine impone che, tra le altre informazioni incluse nelle istruzioni per l'uso, sia dichiarato "il valore medio quadratico ponderato in frequenza dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi i  $2.5 \text{ m/s}^2$ ". Se l'accelerazione non supera i  $2.5 \text{ m/s}^2$  occorre segnalarlo.

Per quanto riguarda i macchinari mobili, la Direttiva prescrive al punto 3.6.3. che le istruzioni per l'uso contengano, oltre alle indicazioni minime di cui al punto 1.7.4, le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $2,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi  $0,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $0,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo.

## Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni del D.Lgs. 187/2005, si è fatto riferimento alla Banca Dati dell'ISPESL e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL.

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

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

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

[C] - Valore di attrezzatura simile in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature 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 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 un'attrezzatura dello stesso genere maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

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

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

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

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

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

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.

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

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

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

dove:

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

in cui  $T\%$  è la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e  $aw_x$ ,  $aw_y$  e  $aw_z$  sono valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi  $x$ ,  $y$  e  $z$  (ISO 5349-1: 2001).

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

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

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

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

in cui  $T\%_i$  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:

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

secondo la formula di seguito riportata:

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

in cui  $T\%$  la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espressa 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:

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

dove:

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

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

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.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività del cantiere comportanti esposizione al rischio vibrazioni. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio vibrazioni in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

### Lavoratori e Macchine

| Mansione  | FASCIA DI APPARTENENZA                     |   |
|---|--|---|
|   | Mano-braccio (HAV)                         | Corpo intero (WBV)                          |
| 1) Addetto alla demolizione e rimozione di parte di marciapiede | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                              |
| 2) Autocarro  | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "         |
| 3) Autogrù  | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "         |
| 4) Escavatore   | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> " |
| 5) Finitrice  | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> " |
| 6) Pala meccanica   | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> " |
| 7) Rullo compressore  | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> " |
| 8) Scarificatrice   | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> " |

## SCHEDE DI VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione con l'individuazione delle macchine o utensili adoperati e la fascia di appartenenza. Le eventuali disposizioni relative alle sorveglianza sanitaria, informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

### Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

| Mansione   | Scheda di valutazione                                      |
|--|--|
| Addetto alla demolizione e rimozione di parte di marciapiede | Vibrazioni per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)" |
| Addetto alla formazione di tappeto erboso                    | Vibrazioni per "Operaio polivalente"                       |
| Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere | Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"             |
| Autocarro  | Vibrazioni per "Operatore autocarro"                       |
| Autogrù  | Vibrazioni per "Operatore autogrù"                         |
| Carrello elevatore   | Vibrazioni per "Magazziniere"                              |
| Escavatore   | Vibrazioni per "Operatore escavatore"                      |
| Finitrice  | Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"                     |
| Pala meccanica   | Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"                  |
| Rullo compressore  | Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"               |
| Scarificatrice   | Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"            |

**SCHEDA: Vibrazioni per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 96 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo martello demolitore pneumatico per 5%; b) utilizzo martello demolitore elettrico per 25%.

| Macchina o Utensile utilizzato   |                         |                      |                        |   |      |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------|---|------|
| Tempo lavorazione  | Coefficiente correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]  |                         | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |   |      |
| <b>1) Martello demolitore pneumatico (generico)</b>  |                         |                      |                        |   |      |
| 5.0  | 0.8                     | 4.0                  | 20.1                   | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| <b>2) Martello demolitore elettrico (generico)</b>   |                         |                      |                        |   |      |
| 25.0   | 0.8                     | 20.0                 | 6.6                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| <b>HAV - Esposizione A(8)</b>  |                         | <b>30.00</b>         | <b>4.999</b>           |   |      |
| <p><b>Fascia di appartenenza:</b><br/>           Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s<sup>2</sup>"<br/>           Corpo Intero (WBV) = "Non presente"</p> <p><b>Mansioni:</b><br/>           Addetto alla demolizione e rimozione di parte di marciapiede.</p> |                         |                      |                        |   |      |

**SCHEDA: 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 correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]  |                         | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |   |      |
| <b>1) Autocarro (generico)</b>   |                         |                      |                        |   |      |
| 60.0   | 0.8                     | 48.0                 | 0.5                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>  |                         | <b>60.00</b>         | <b>0.374</b>           |   |      |
| <p><b>Fascia di appartenenza:</b><br/>           Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br/>           Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s<sup>2</sup>"</p> <p><b>Mansioni:</b><br/>           Autocarro.</p> |                         |                      |                        |   |      |

**SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore autogrù"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

| Macchina o Utensile utilizzato        |                         |                      |                        |   |      |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|---|------|
| Tempo lavorazione                     | Coefficiente correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                   |                         | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |   |      |
| <b>1) Autogrù (generica)</b>          |                         |                      |                        |   |      |
| 75.0                                  | 0.8                     | 60.0                 | 0.5                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>         |                         | <b>75.00</b>         | <b>0.372</b>           |   |      |
| <p><b>Fascia di appartenenza:</b></p> |                         |                      |                        |   |      |

| Macchina o Utensile utilizzato                           |                         |                      |                        |              |      |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------|--------------|------|
| Tempo lavorazione  | Coefficiente correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato | Tipo |
| [%]  |                         | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |              |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"                      |                         |                      |                        |              |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> " |                         |                      |                        |              |      |
| <b>Mansioni:</b><br>Autogrù.                             |                         |                      |                        |              |      |

### **SCHEDA: 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 correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]   |                         | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |   |      |
| <b>1) Escavatore (generico)</b>   |                         |                      |                        |   |      |
| 60.0  | 0.8                     | 48.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>   |                         | <b>60.00</b>         | <b>0.506</b>           |   |      |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br>Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> " |                         |                      |                        |   |      |
| <b>Mansioni:</b><br>Escavatore.   |                         |                      |                        |   |      |

### **SCHEDA: 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 correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]   |                         | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |   |      |
| <b>1) Pala meccanica (generica)</b>   |                         |                      |                        |   |      |
| 60.0  | 0.8                     | 48.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>   |                         | <b>60.00</b>         | <b>0.506</b>           |   |      |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br>Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> " |                         |                      |                        |   |      |
| <b>Mansioni:</b><br>Pala meccanica.   |                         |                      |                        |   |      |

### SCHEDA: 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 correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]   |                         | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |   |      |
| <b>1) Rifinitrice (generica)</b>  |                         |                      |                        |   |      |
| 65.0  | 0.8                     | 52.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>   |                         | <b>65.00</b>         | <b>0.505</b>           |   |      |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br>Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> " |                         |                      |                        |   |      |
| <b>Mansioni:</b><br>Finitrice.  |                         |                      |                        |   |      |

### SCHEDA: 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 correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]   |                         | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |   |      |
| <b>1) Rullo compressore (generico)</b>  |                         |                      |                        |   |      |
| 75.0  | 0.8                     | 60.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>   |                         | <b>75.00</b>         | <b>0.503</b>           |   |      |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br>Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> " |                         |                      |                        |   |      |
| <b>Mansioni:</b><br>Rullo compressore.  |                         |                      |                        |   |      |

## SCHEDA: Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 169 del C.P.T. Torino  
(Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti): a) utilizzo scarificatrice per 65%.

| Macchina o Utensile utilizzato  |                         |                      |                        |   |      |
|---|-------------------------|----------------------|------------------------|---|------|
| Tempo lavorazione   | Coefficiente correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]   |                         | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |   |      |
| <b>1) Scarificatrice (generica)</b>   |                         |                      |                        |   |      |
| 65.0  | 0.8                     | 52.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>   |                         | <b>65.00</b>         | <b>0.505</b>           |   |      |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br>Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s <sup>2</sup> " |                         |                      |                        |   |      |
| <b>Mansioni:</b><br>Scarificatrice.   |                         |                      |                        |   |      |



CITTA' DI TORINO

Direzione Infrastrutture e Mobilità  
Servizio Urbanizzazioni

**AxTO – Azioni per le periferie torinesi – 1.08  
Messa in sicurezza degli accessi alle scuole  
- Bilancio 2016 -**

**PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO  
- Allegato B –  
SEGNALETICA E CARTELLONISTICA DI  
CANTIERE**

Agosto 2017

Coordinatore della sicurezza in fase  
di progettazione dell'opera

Arch. Donato Maggiulli




.....

Eventuali revisioni:

| n° | Data | Responsabile revisione | Approvazione |
|----|------|------------------------|--------------|
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |
|    |      |                        |              |

## SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

Vengono allegate le rappresentazioni grafiche dei segnali da utilizzare nel cantiere:

| <b>Trasmettono ulteriori informazioni sulla natura del pericolo.</b>                |   |
|---|---|
|    | <b>Materiale infiammabile o alta temperatura (in assenza di un controllo specifico per alta temperatura).</b> |
|    | <b>Materiale esplosivo.</b>   |
|   | <b>Sostanze velenose.</b>   |
|  | <b>Sostanze corrosive.</b>  |
|  | <b>Carichi sospesi.</b>   |
|  | <b>Carrelli di movimentazione.</b>  |
|  | <b>Tensione elettrica pericolosa.</b>   |
|  | <b>Sostanze nocive o irritanti.</b>   |

**Vietano un comportamento dal quale potrebbe risultare un pericolo.**



**Vietato fumare.**



**Vietato ai pedoni.**



**Divieto di spegnere con acqua.**



**Vietato fumare o usare fiamme libere.**

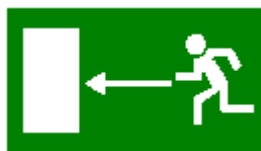


**Acqua non potabile.**



**Divieto di accesso alle persone non autorizzate.**

**Danno indicazioni per l'operazione di salvataggio.**











**Percorso/Uscita emergenza.**



**Percorso/Uscita emergenza.**

|   |  |
|---|--|
|    | <b>Telefono per salvataggio pronto soccorso.</b>   |
|    | <b>Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).</b> |
|    | <b>Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).</b> |
|    | <b>Pronto soccorso.</b>  |
|   | <b>Barella.</b>  |
|  | <b>Lavaggio degli occhi.</b>   |
| <b>Indicano le attrezzature antincendio.</b>  |  |
|  | <b>Lancia antincendio.</b>   |
|  | <b>Scala.</b>  |
|  | <b>Estintore.</b>  |

|   |  |
|---|--|
|    | Telefono per gli interventi antincendio.   |
|    | Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).  |
|    | Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).  |
|    | Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).  |
|   | Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).  |
| <b>Comunicazioni verbali e segnali gestuali.</b>                                    |  |
|  | <b>Comando: Attenzione inizio operazioni</b><br><b>Verbale: VIA</b><br><b>Gestuale: Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti.</b>  |
|  | <b>Comando: Abbassare</b><br><b>Verbale: ABBASSA</b><br><b>Gestuale: Il braccio destro teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.</b>                                     |
|  | <b>Comando: Distanza verticale</b><br><b>Verbale: MISURA DELLA DISTANZA</b><br><b>Gestuale: Le mani indicano la distanza.</b>  |
|  | <b>Comando: A sinistra</b><br><b>Verbale: A SINISTRA</b><br><b>Gestuale: Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.</b> |

|   |  |
|---|--|
|    | <p><b>Comando: Pericolo alt o arresto di emergenza</b><br/> <b>Verbale: ATTENZIONE</b><br/> <b>Gestuale: Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.</b></p> |
| <p><b>Antincendio</b></p>   |  |
|    | <p><b>Attacco manichetta VF</b></p>  |
|    | <p><b>Coperta antifiama</b></p>  |
|   | <p><b>Direzione da seguire(1)</b></p>  |
|  | <p><b>Direzione da seguire(3)</b></p>  |
|  | <p><b>Estintore carrellato</b></p>   |
|  | <p><b>Lancia antincendio</b></p>   |
|  | <p><b>Telefono</b></p>   |

## Avvertimento



**PONTEGGIO  
IN  
ALLESTIMENTO**

Allestimento ponteggio



Caduta materiali



Carichi sospesi



Carrelli di movimentazione



**IMPIANTI ELETTRICI  
SOTTO TENSIONE**



**E' VIETATO:**










- \* Eseguire lavori su impianti sotto tensione
- \* Toccare gli impianti se non si è autorizzati
- \* Togliere i ripari e le custodie di sicurezza prima di aver tolto la tensione



**E' OBBLIGATORIO:**

- \* Aprire gli interruttori di alimentazione del circuito prima di effettuare interventi
- \* Assicurarsi del collegamento a terra prima di lavorare
- \* Tenersi ben isolati da terra con mani e piedi asciutti o usando pedane e guanti isolati
- \* Tenere lontano dagli impianti materiali estranei

Impianti elettrici sotto tensione

|   |                               |
|---|-------------------------------|
|    | <b>Materiale esplosivo</b>    |
|    | <b>Materiale infiammabile</b> |
|    | <b>Messa a terra</b>          |
|    | <b>Proiezione schegge</b>     |
|  | <b>Rumore oltre 90 dbA</b>    |
|  | <b>Sostanze corrosive</b>     |
|  | <b>Sostanze nocive</b>        |
|  | <b>Sostanze velenose</b>      |
|  | <b>Tensione elettrica</b>     |

## Divieto

Acqua non potabile



Divieto accesso persone



Zona con livello sonoro superiore a 90 db (A)



**ZONA  
CON LIVELLO SONORO  
SUPERIORE A 90 dB (A)  
VIETATO ACCEDERE  
SENZA PROTEZIONI  
ACUSTICHE**

**E' severamente proibito avvicinarsi agli  
scavi**



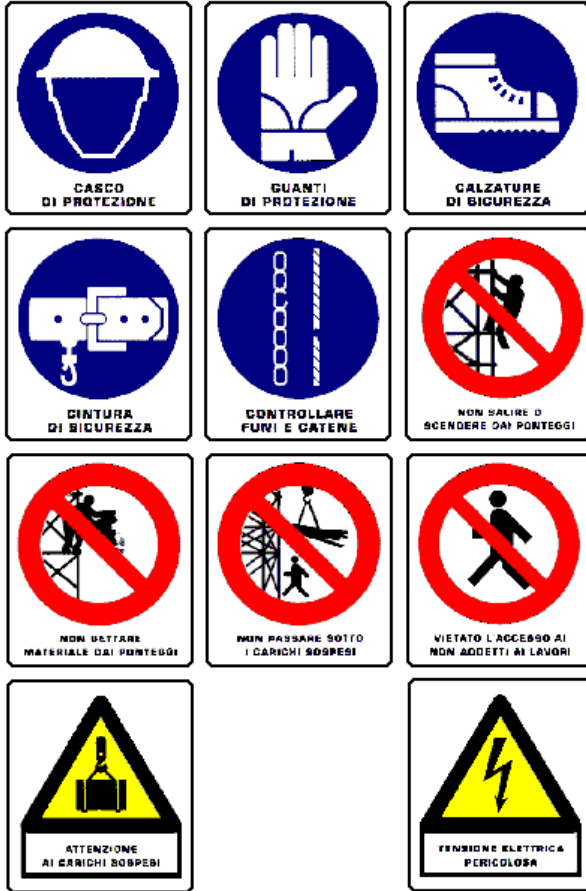
**È SEVERAMENTE PROIBITO**

- AVVICINARSI AI CIGLI DEGLI SCAVI
- AVVICINARSI ALL'ESCAVATORE IN FUNZIONE
- SOSTARE PRESSO LE SCARPATE
- DEPOSITARE MATERIALI SUI CIGLI

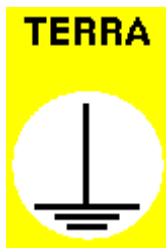
|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>VIETATO<br/>L'ACCESSO<br/>AI NON ADDETTI<br/>AI LAVORI</b></p> | <p><b>Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori</b></p> |
|                 | <p><b>Vietato ai pedoni</b></p>                          |
|                | <p><b>Vietato fumare</b></p>                             |
|               | <p><b>Vietato passare carichi sospesi</b></p>            |
|               | <p><b>Vietato spegnere con acqua</b></p>                 |
|               | <p><b>Vietato usare fiamme libere</b></p>                |
|               | <p><b>Vietato usare getti di acqua</b></p>               |

## Generica

Cartello



Dispensore di terra


















Personale al completo












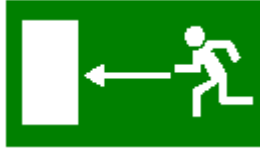

Stop



| <b>Gestuale</b>   |                             |
|---|-----------------------------|
|    | <b>Abbassare</b>            |
|    | <b>Arresto emergenza</b>    |
|    | <b>Distanza verticale</b>   |
|   | <b>Fine operazioni</b>      |
|  | <b>Sinistra</b>             |
| <b>Logistica</b>  |                             |
|  | <b>Parcheggio</b>           |
|  | <b>Stoccaggio materiali</b> |

| <b>Prescrizione</b>   |                                    |
|---|------------------------------------|
|    | <b>Calzature di sicurezza</b>      |
|    | <b>Casco obbligatorio</b>          |
|    | <b>Obbligo guanti protezione</b>   |
|   | <b>Pedoni a sinistra</b>           |
|  | <b>Protezione cadute</b>           |
|  | <b>Protezione occhi</b>            |
|  | <b>Protezione udito</b>            |
|  | <b>Protezione vie respiratorie</b> |

|  |   |
|--|---|
|  <p><b>È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO</b></p> | <p><b>Obbligo uso mezzi di protezione personale in dotazione a ciascuno</b></p> |
|   | <p><b>Veicoli passo uomo</b></p>  |
| <p><b>Salvataggio</b></p>  |   |
|    | <p><b>Barella</b></p>   |
|   | <p><b>Lavaggio occhi</b></p>  |
|   | <p><b>Percorso da seguire(1)</b></p>  |
|   | <p><b>Percorso da seguire(2)</b></p>  |
|   | <p><b>Pronto soccorso</b></p>   |
|   | <p><b>Punto di raccolta</b></p>   |

|   |                              |
|---|------------------------------|
|  | <b>Telefono di emergenza</b> |
|  | <b>Uscita emergenza(1)</b>   |
|  | <b>Uscita emergenza(4)</b>   |

## PRESEGNALAZIONE STRADALE

Ai sensi del Decreto Ministeriale delle Infrastrutture e dei Trasporti (Decreto 10 luglio 2002) dovrà essere utilizzata, nelle lavorazioni stradali, idonea cartellonistica di Presegnalazione Stradale rispondente alle seguenti caratteristiche:

- Adattamento: La segnaletica temporanea deve essere adattata alle circostanze che la impongono;
- Coerenza : Nei sistemi di segnalamento temporaneo ogni segnale deve essere coerente con la situazione per cui ne e' disposto l'impiego; ad uguale situazione devono corrispondere medesimi segnali e stessi criteri di posa;
- Credibilità : Perchè sia efficace la segnaletica deve essere anzitutto credibile. Essa deve informare l'utente della situazione di cantiere, della sua localizzazione, della sua importanza e delle condizioni di circolazione in prossimità e lungo lo stesso;
- Visibilità e leggibilità. Per essere visibili e leggibili, i segnali devono:
  - avere forma, dimensioni, colori, simboli e caratteri regolamentari;
  - essere in numero limitato (non devono essere posti sullo stesso supporto o affiancati più di due segnali);
  - essere posizionati correttamente (giusto spazio di avvistamento, orientamento e cura della verticalità);
  - essere in buono stato (non devono essere impiegati segnali deteriorati o danneggiati).

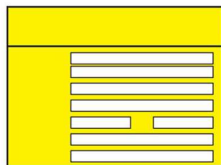
Per garantire la visibilità dei segnali e' consigliabile, in alcune condizioni, ripeterli in sinistra.

La cartellonistica di Presegnalazione Stradale Temporanea da adottarsi dovrà rispondere alle caratteristiche previste dal Decreto Ministeriale di cui sopra.

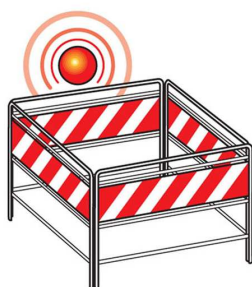
Nelle pagine che seguono sono riportati gli schemi segnaletici temporanei per cantieri stradali con le tavole operative per strade urbane.

## Apertura di chiavicotto, portello o tombino sul marciapiede.

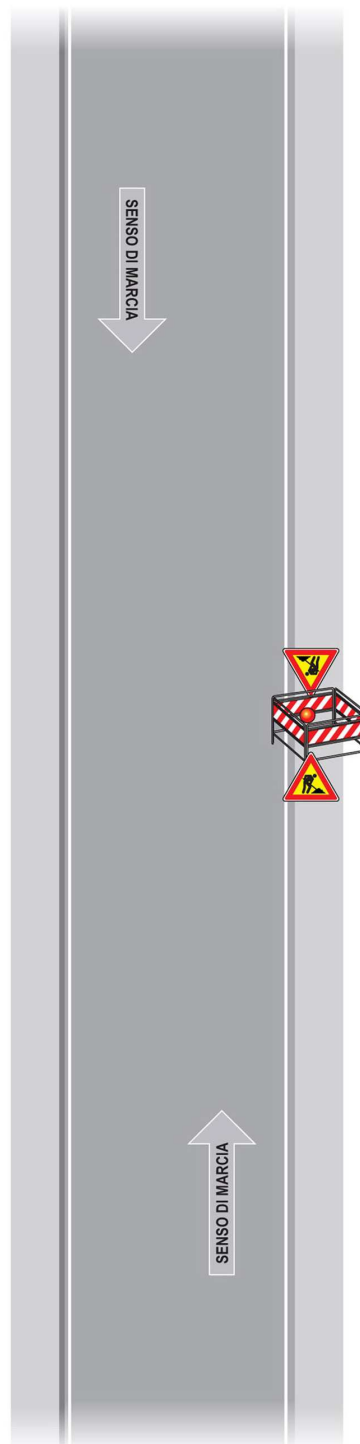
Tabella lavori  
da installare se la durata  
supera i sette giorni lavorativi.



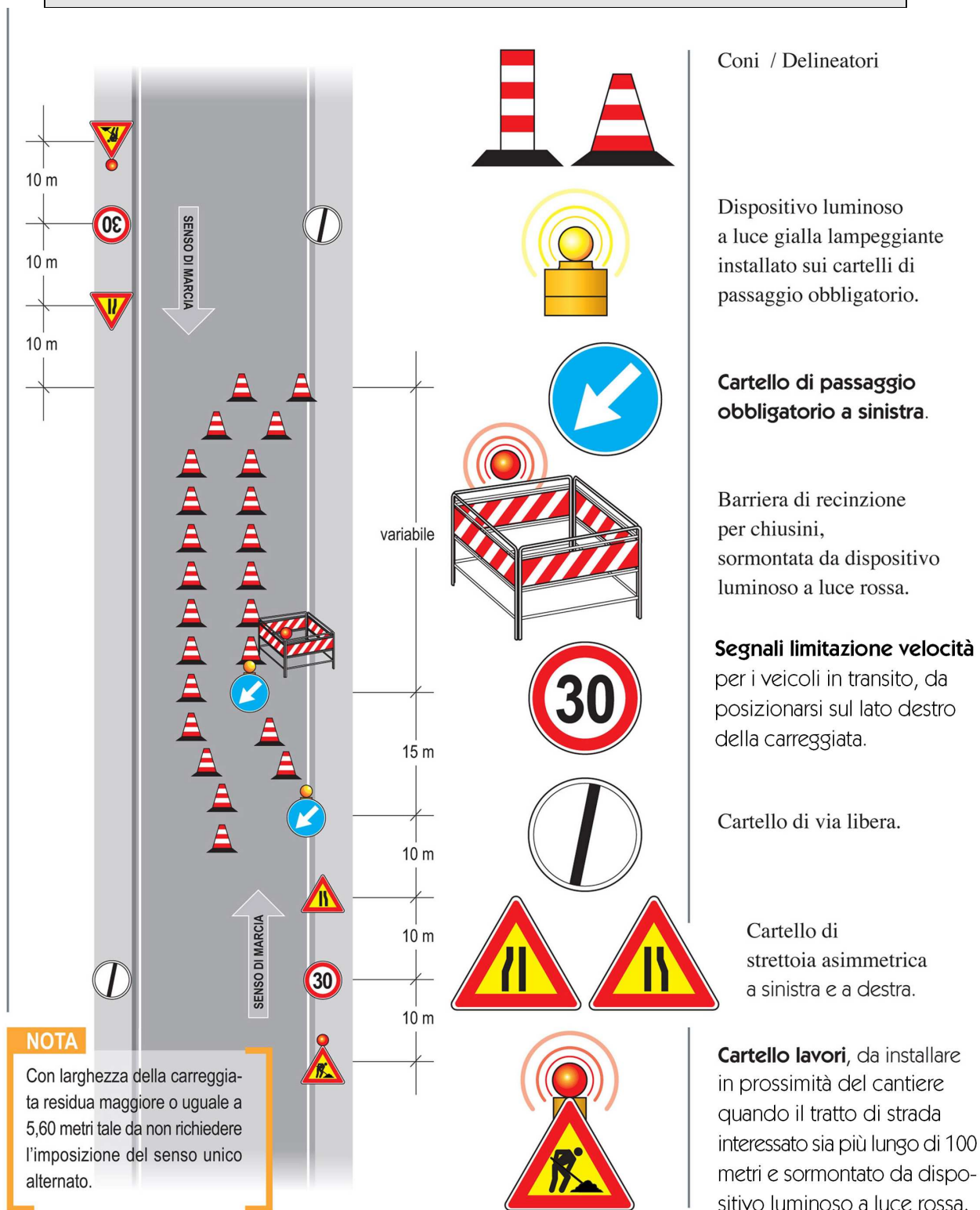
Barriera di recinzione  
per chiusini,  
sormontata da dispositivo  
luminoso a luce rossa.



**Cartello lavori**  
da installare in prossimità  
del cantiere.



## Apertura di chiavicotto, portello o tombino sul margine della carreggiata per lavori di durata non superiore a sette giorni.

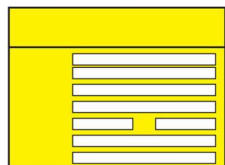


### NOTA

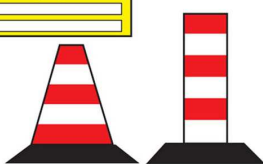
Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a 5,60 metri tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

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

Tabella lavori da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.



Coni / Delineatori



Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.



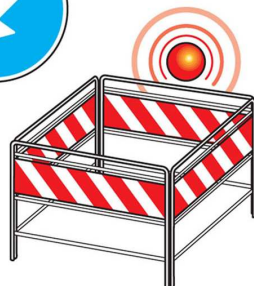
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.



**Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.**



Barriera di recinzione per chiusini, sormontata da dispositivo luminoso a luce rossa.



**Segnali limitazione velocità**

per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.



**NOTA**

Con larghezza della carreggiata residua maggiore o uguale a 5,60 metri tale da non richiedere l'imposizione del senso unico alternato.

Cartello di strettoia asimmetrica a sinistra e a destra.



**Cartello lavori**, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

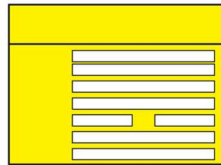


Cartello di via libera.



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

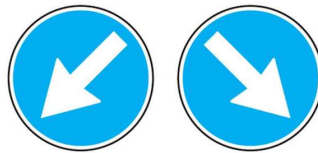
Tabella lavori da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.



Coni



Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra e a destra.



Barriera di recinzione per chiusini.



Cartello di via libera.



Cartello di strettoia asimmetrica a destra.



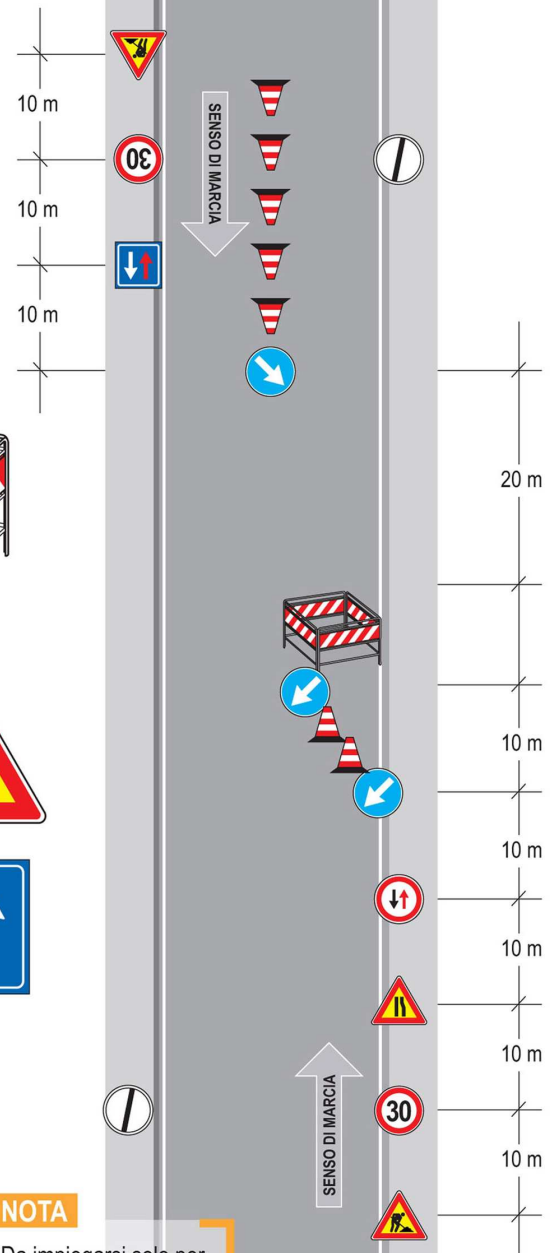
Cartello di dare precedenza e cartello di diritto di precedenza nei sensi unici alternati.



Segnali limitazione velocità a 30 Km/h, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.



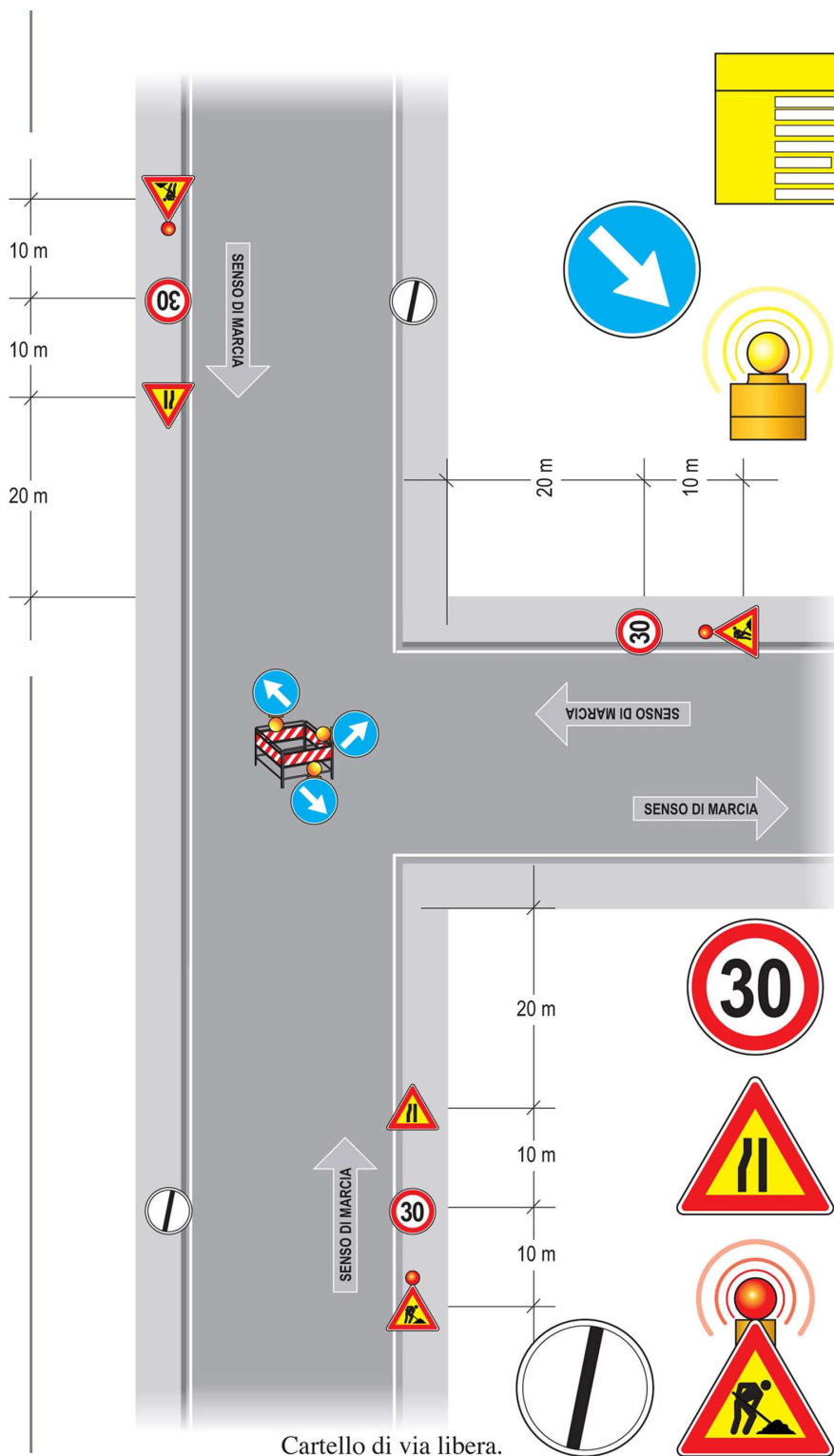
Cartello lavori, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri.



## NOTA

Da impiegarsi solo per cantieri diurni.

## Apertura di chiavicotto, portello o tombino al centro di una intersezione con lieve deviazione dei sensi di marcia.



Cartello di via libera.

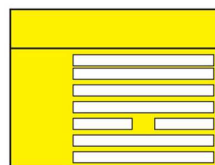
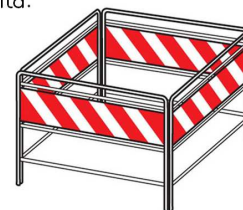


Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.

Cartello di passaggio obbligatorio a destra.

### Dispositivo luminoso

a luce gialla lampeggiante da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.



### Barriera di recinzione per chiusini.

Con questa ipotesi non è necessario applicare le luci rosse sulla barriera di recinzione.

### Segnali limitazione velocità a 30 Km/h,

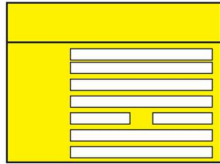
per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.

Cartello di strettoia asimmetrica a sinistra.

**Cartello lavori**, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

# Apertura di chiavicotto, portello o tombino a ridosso di una intersezione.

Tabella lavori da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.



Coni



Dispositivo

luminoso a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio, e da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.

**Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.**



Barriera di recinzione per chiusini, sormontata da dispositivo luminoso a luce rossa.



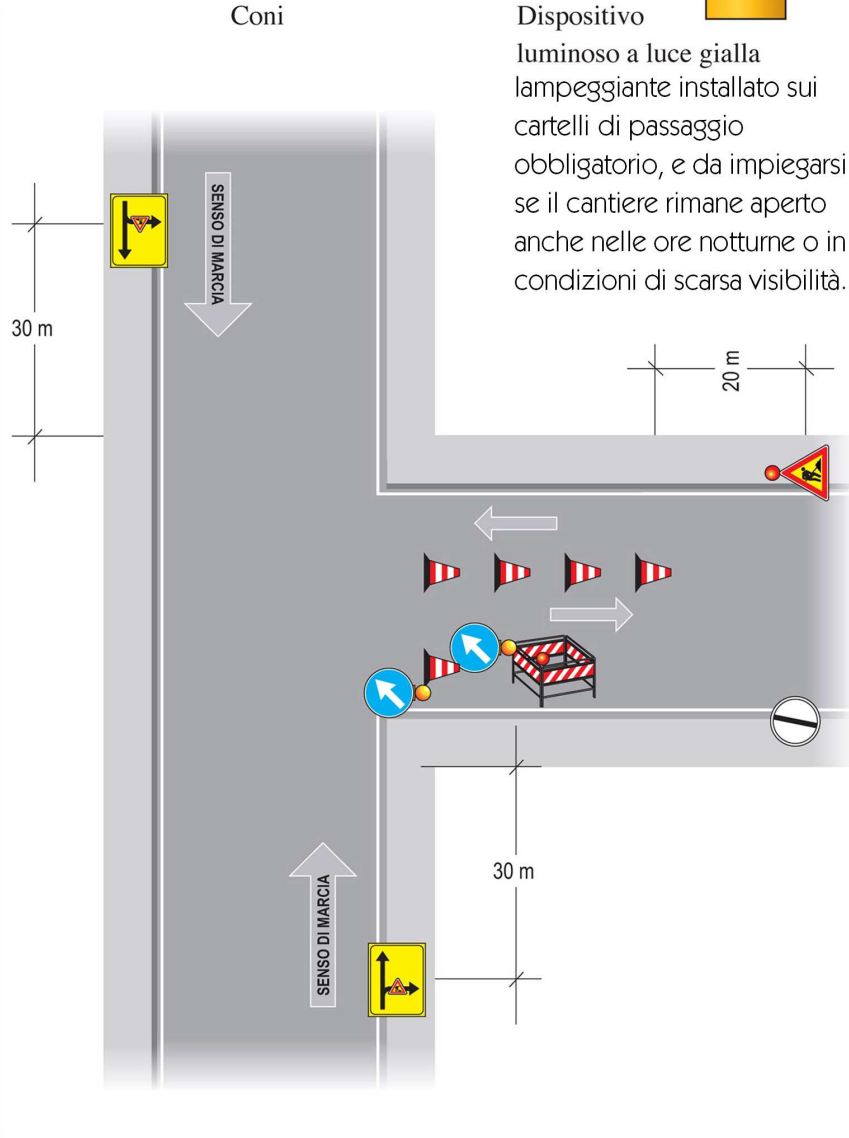
**Cartello lavori**, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.



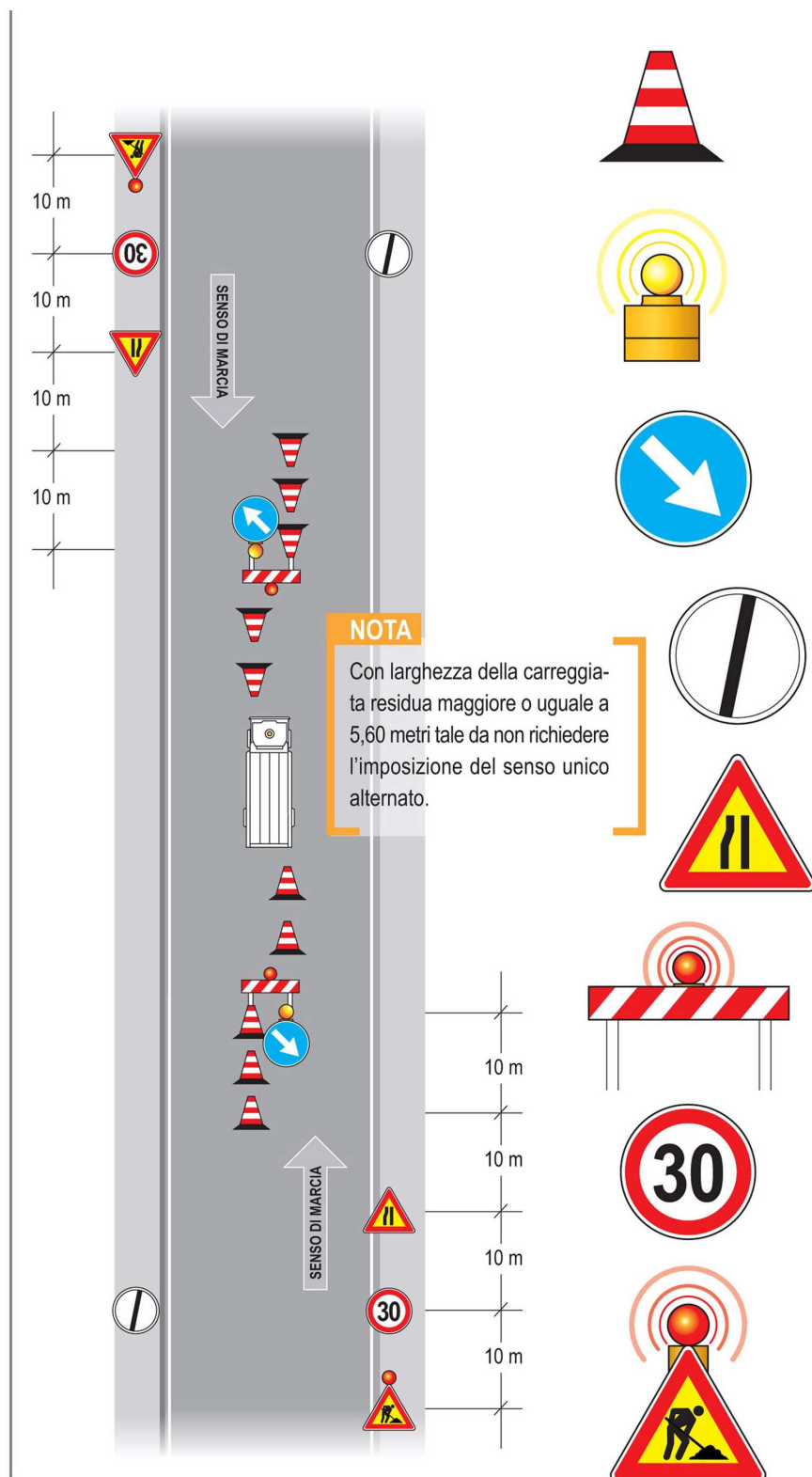
Cartello di preavviso di intersezione.



Cartello di via libera.



# Veicolo di lavoro al centro della carreggiata.



Coni

**Dispositivo luminoso** a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio, e da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.

**Cartello di passaggio obbligatorio a destra.**

Cartello di via libera.

Cartello di strettoia asimmetrica a sinistra.

Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori.

**Segnali limitazione velocità a 30 Km/h**, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.

**Cartello lavori**, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

# Veicolo di lavoro accostato al marciapiede.

Coni

**Dispositivo luminoso** a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio, e da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.

**Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.**

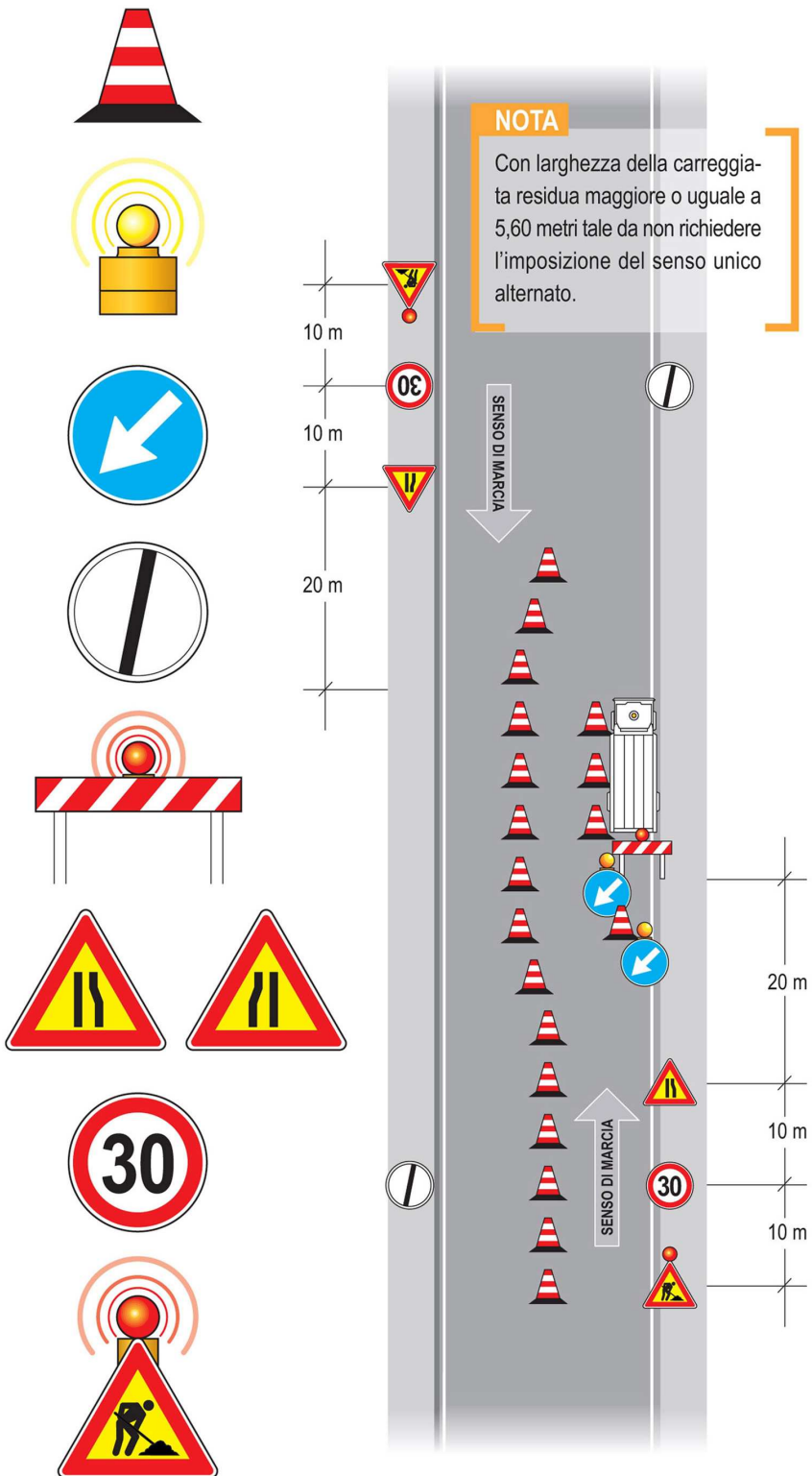
Cartello di via libera.

Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori.

Cartello di strettoia asimmetrica a destra e a sinistra.

**Segnali limitazione velocità a 30 Km/h**, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.

**Cartello lavori**, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.



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

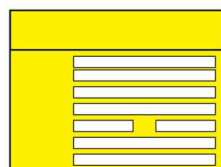
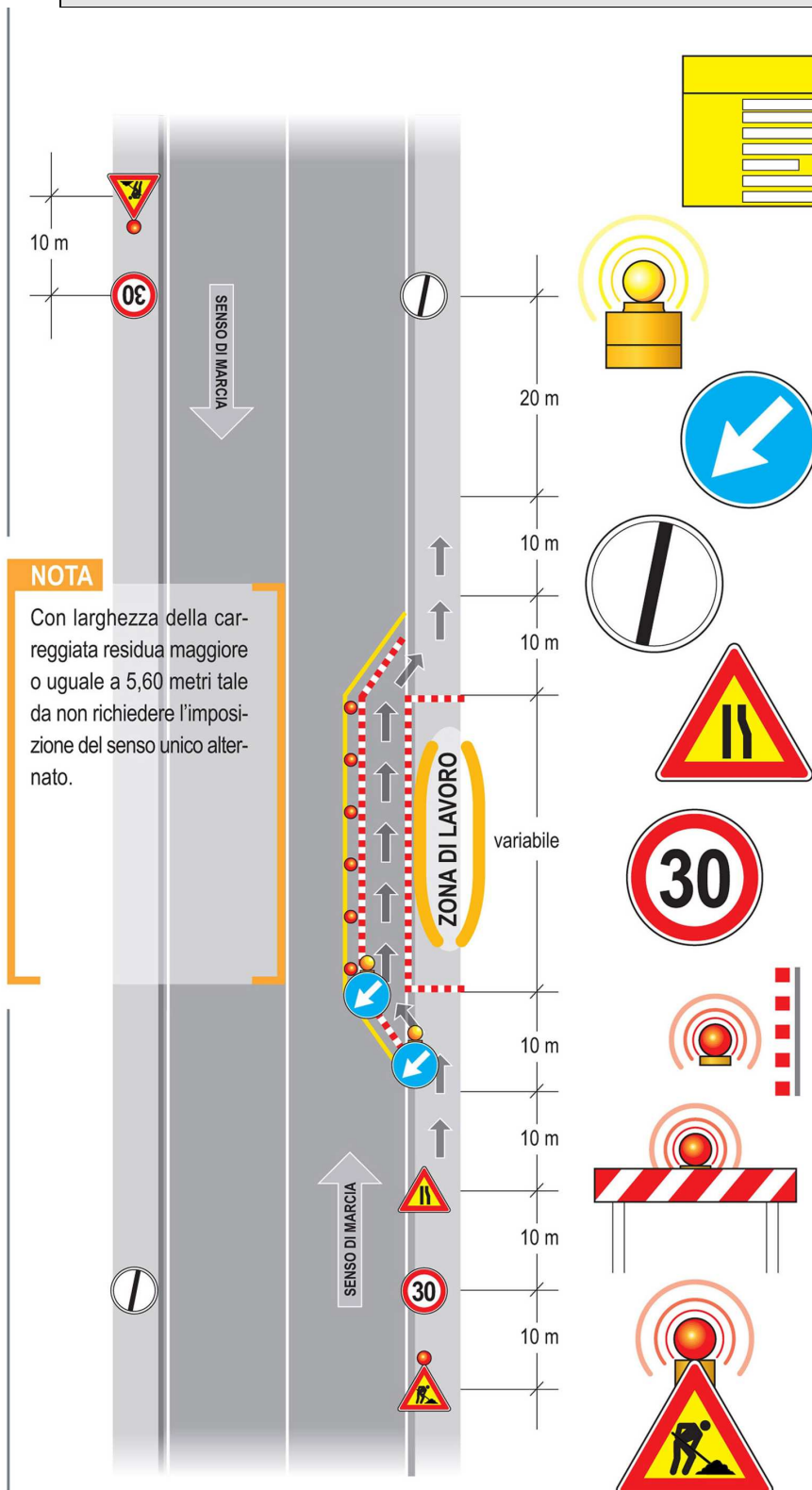


Tabella lavori da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.



Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.



**Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.**



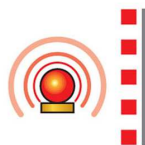
Cartello di via libera.



Cartello di strettoia asimmetrica a destra.



**Segnali limitazione velocità a 30 Km/h**, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.



Luci rosse fisse e **dispositivi rifrangenti rossi** di superficie minima di 50 cmq opportunamente intervallati.



Barriera spartitraffico in polipropilene, **recinzione** o **parapetto di protezione**.



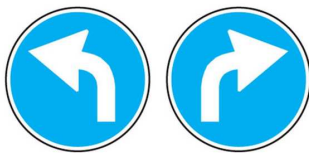
**Cartello lavori**, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

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

Cartello di direzione obbligatoria a destra.



Preavviso di direzione obbligatoria a destra e a sinistra.



Cartello dare precedenza.



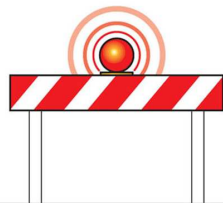
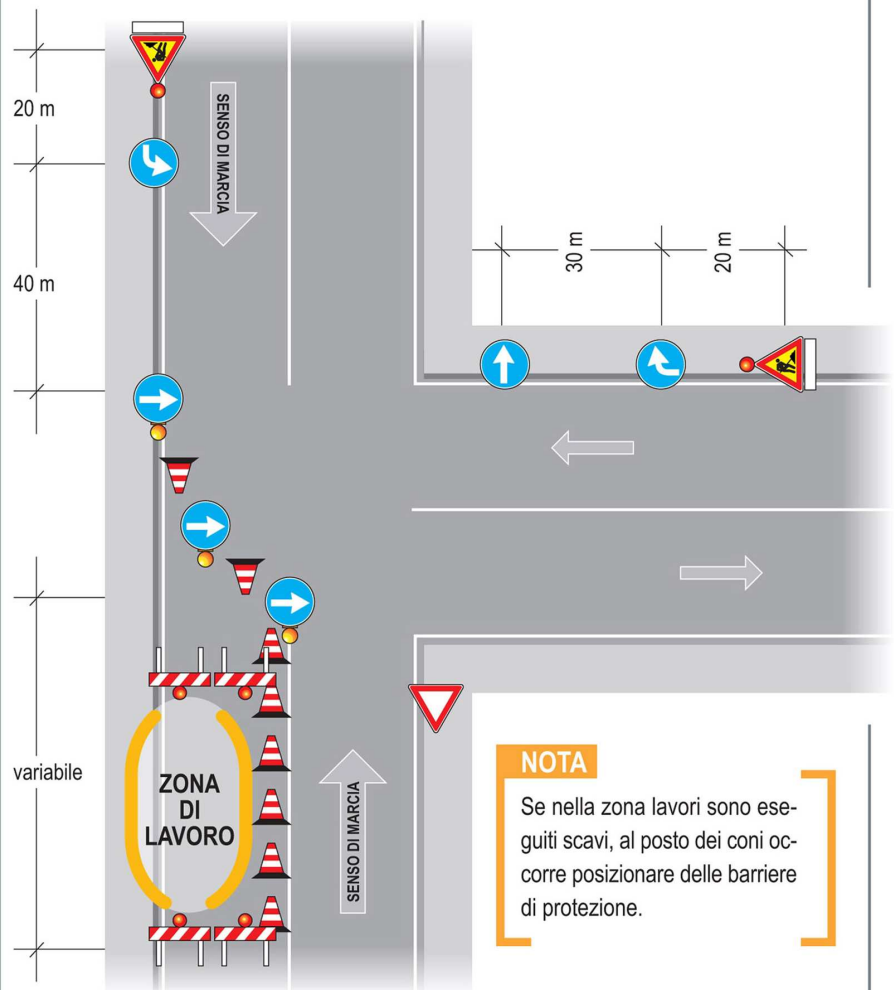
**Cartello lavori,** da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.



Coni



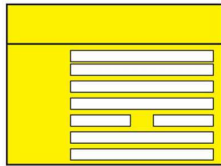
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante.



Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori.

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

Tabella lavori da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.

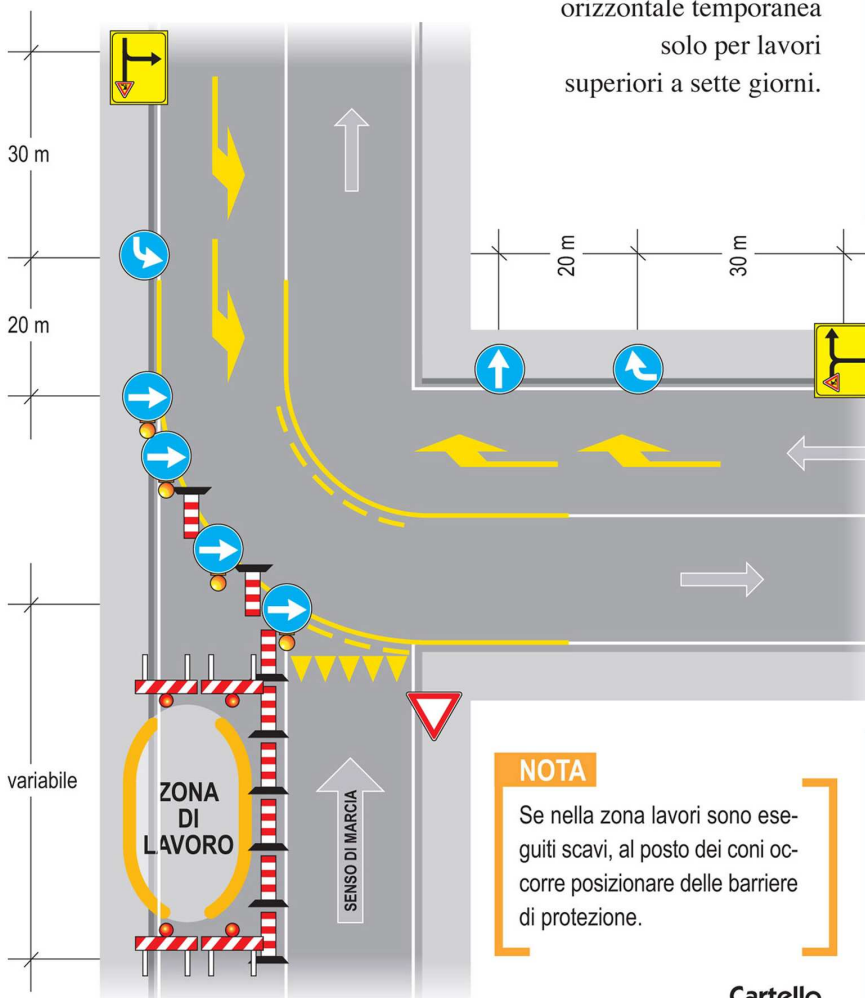


Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.

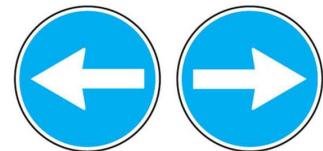
Dispositivo luminoso a luce gialla lampeggiante.



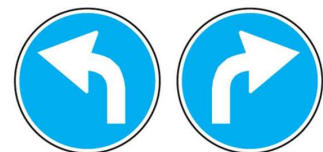
Delineatori flessibili



Cartello di direzione obbligatoria a destra e a sinistra.



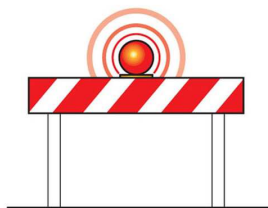
Preavviso di direzione obbligatoria, a destra e a sinistra.



Cartelli di preavviso d'intersezione.



Barriera normale, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori.



Cartello dare precedenza.



## NOTA

Se nella zona lavori sono eseguiti scavi, al posto dei coni occorre posizionare delle barriere di protezione.

**Cantiere che occupa l'intera semicarreggiata, transito dei due sensi di marcia sull'altra semicarreggiata.**

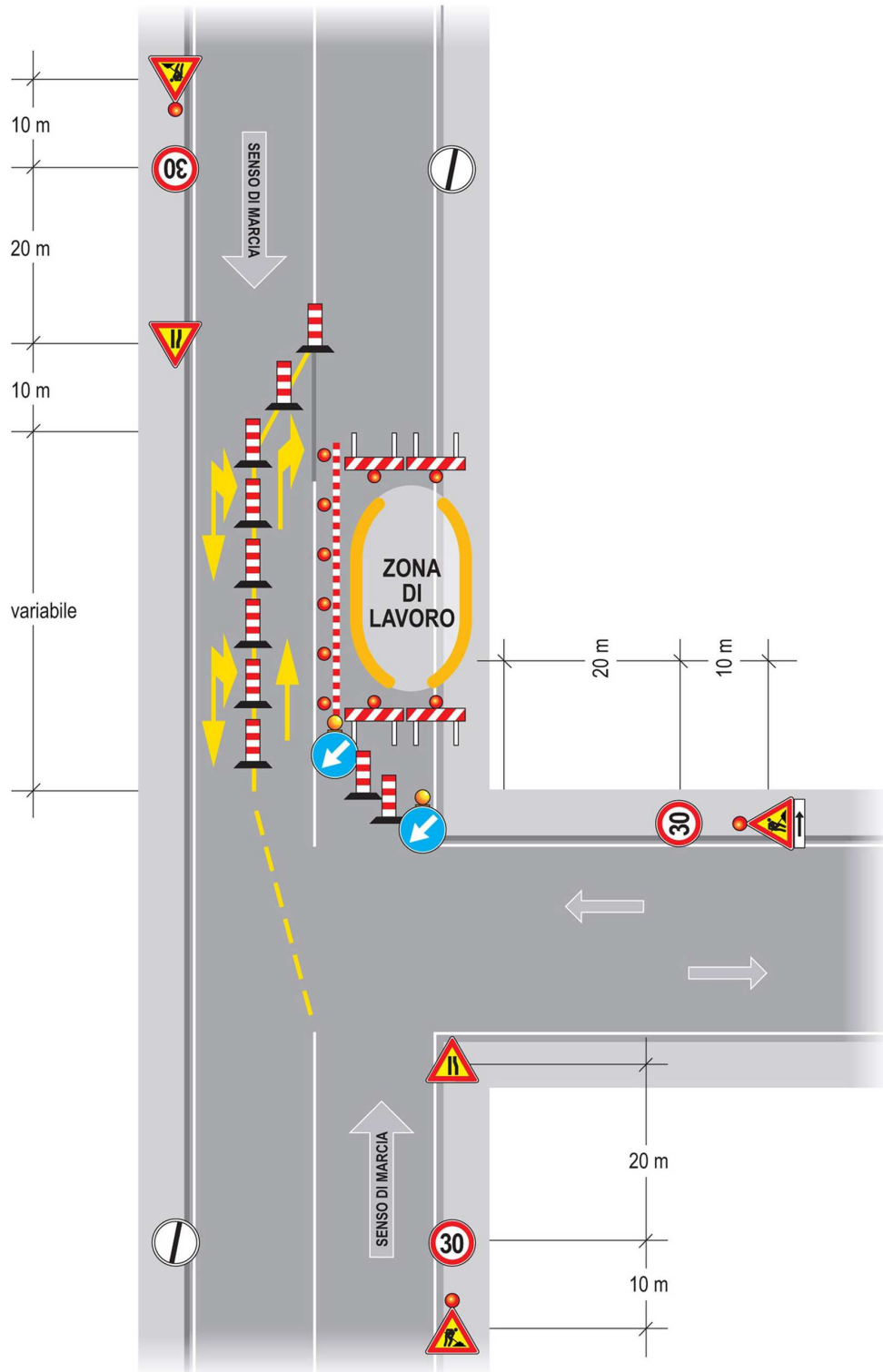
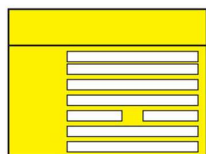


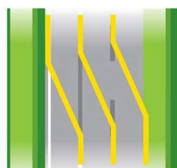
Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.



Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.



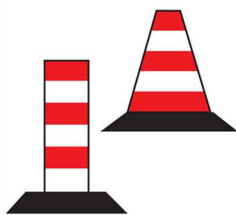
Copertura temporanea della segnaletica orizzontale permanente, per lavori di durata superiore a sette giorni.



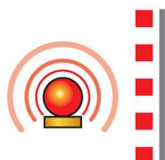
Dispositivo luminoso, a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.



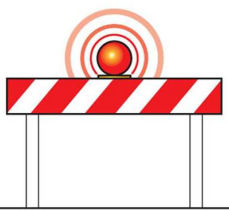
Coni / Delineatori



Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minima di 50 cmq opportunatamente intervallati.



Barriera spartitraffico in polipropilene, recinzione o parapetto di protezione.



Cartello di passaggio obbligatorio a sinistra.



Cartello di strettoia asimmetrica a sinistra e a destra.



**Segnali limitazione velocità a 30 Km/h**, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.



Cartello di via libera.



**Cartello lavori**, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

**Scavi profondi presso un edificio con percorso pedonale. Transito a senso unico alternato protetto.**

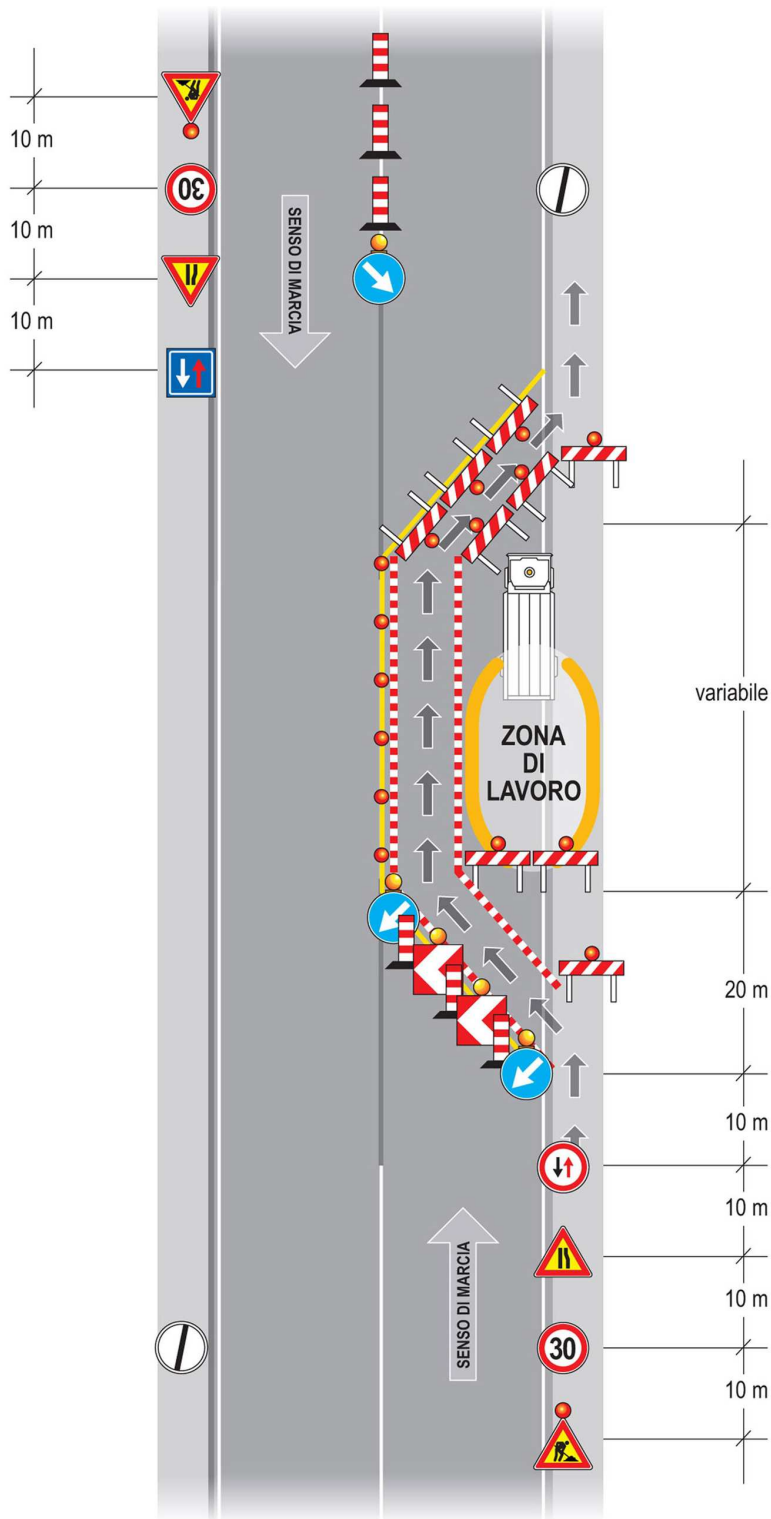
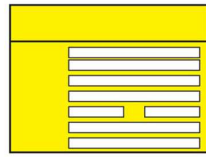
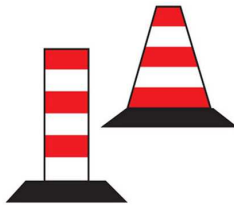


Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.



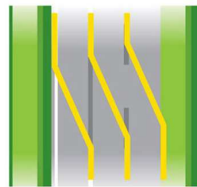
Coni / Delineatori



Segnaletica orizzontale temporanea solo per lavori superiori a sette giorni.



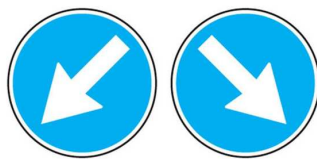
Copertura temporanea della segnaletica orizzontale permanente, per lavori di durata superiore a sette giorni.



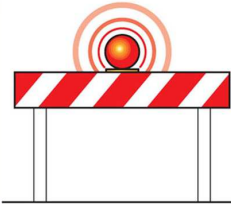
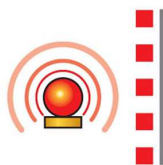
Dispositivo luminoso, a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio.



Cartelli di passaggio obbligatorio a sinistra e a destra.



Luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti rossi di superficie minima di 50 cmq opportunamente intervallati.



Barriera spartitraffico in polipropilene, recinzione o parapetto di protezione.



Cartello di strettoia asimmetrica a destra e a sinistra.



Cartello di dare precedenza e cartello di diritto di precedenza nei sensi unici alternati.



**Segnali limitazione velocità a 30 Km/h**, per i veicoli in transito, da posizionarsi sul lato destro della carreggiata.



Cartello di via libera.



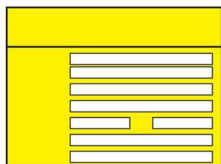
Delineatori modulari di curva provvisoria, sormontati da dispositivo luminoso lampeggiante.



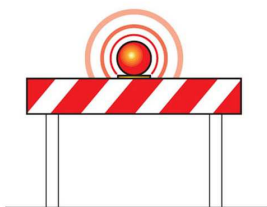
**Cartello lavori**, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.

## Cantiere su un tratto di strada rettilineo tra auto in sosta.

Tabella lavori da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.



**Barriera normale**, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori, se il cantiere rimane aperto durante le ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.



**Cartello lavori**, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.



## Cantiere a ridosso di una intersezione con auto in sosta.

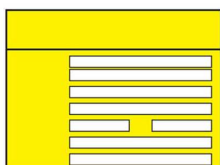


Tabella lavori, da installare se la durata supera i sette giorni lavorativi.



**Cartello lavori**, da installare in prossimità del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 metri e sormontato da dispositivo luminoso a luce rossa.



**Barriera normale**, sormontata da un dispositivo luminoso a luce rossa a delimitazione zona lavori, se il cantiere rimane aperto durante le ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.



**Dispositivo luminoso** a luce gialla lampeggiante installato sui cartelli di passaggio obbligatorio, e da impiegarsi se il cantiere rimane aperto anche nelle ore notturne o in condizioni di scarsa visibilità.



Cartello di direzione obbligatoria a sinistra.

