



# Provincia di Benevento

## Settore Tecnico

### Servizio Viabilità

**"LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E  
RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66 S. CROCE DEL SANNIO".  
COMPARTO 3 TITERNO-TAMMARO**

**COMMITTENTE PROVINCIA DI BENEVENTO**

## PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

TAV. N. 01	RELAZIONE TECNICA E QUADRO ECONOMICO	SCALA
------------	--------------------------------------	-------

RUP-PROGETTISTA  
DIRETTORE LAVORI  
**Geom. Mario CARACCIO**

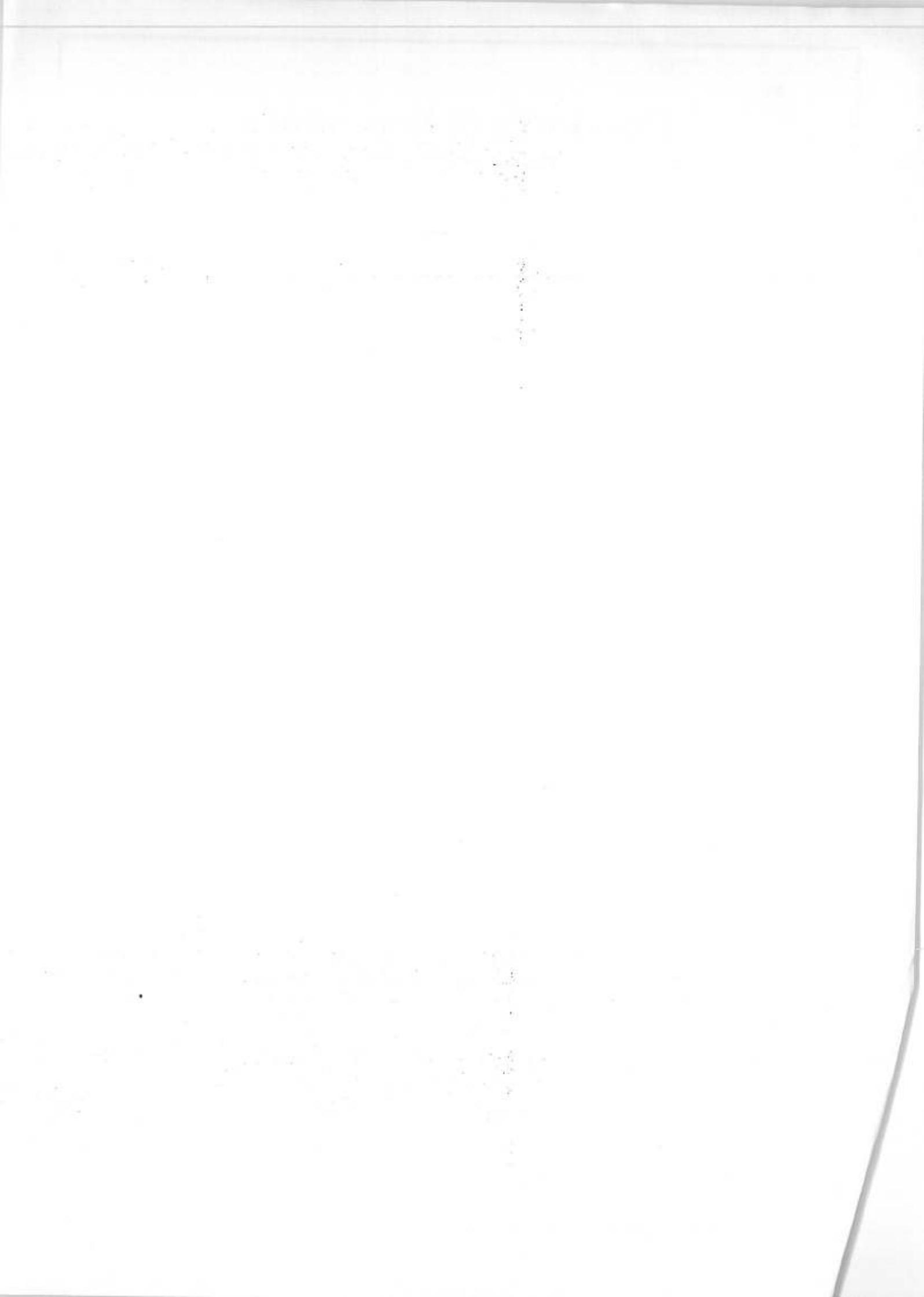
IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO VIABILITA' 1

P.O.

**Ing. Salvatore MINICOZZI**



IL DIRIGENTE SETTORE TECNICO  
**Ing. Angelo Carmine GIORDANO**





# Provincia di Benevento

## SETTORE TECNICO

SERVIZIO VIABILITA' - 1 e connesse Infrastrutture

**“Lavori di completamento risanamento movimenti franosi e ripristino piano viabile sulla S.P. n. 66 S. Croce del Sannio”.  
Comparto 3 Titerno-Tammaro**

**PIANIO TRIENNALE DEI LL.PP. ANNUALITA' 2020**  
**CUP: I67H20000900001**

**MUTUO CASSA DD.PP.**

### RELAZIONE TECNICA

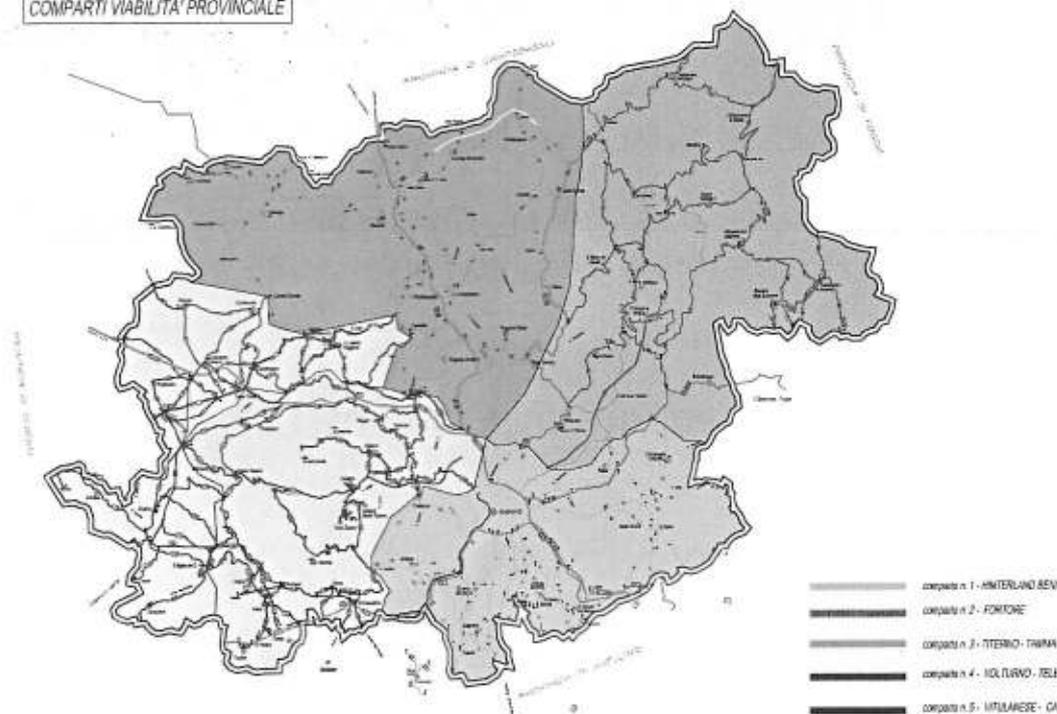
La presente relazione è relativa alla esecuzione dei “lavori di riqualificazione e messa in sicurezza” del Comparto 3 Titerno-Tammaro” .

Con delibera di Consiglio provinciale n. 27 del 27-02-2008, la rete stradale della Provincia di Benevento è stata oggetto di rinumerazione e classificazione ai sensi del D.Lgs 30-04-1992 n. 285 (nuovo codice della strada) e del DPR 16 Dicembre 1992 n. 495 (regolamento di attuazione).

La rete stradale della Provincia di Benevento si estende per un totale di circa 1.300 km. Il settore tecnico servizio viabilità dell'Ente, per esigenze operative di gestione, ha suddiviso il territorio provinciale in quattro comprensori operativi per un totale di 5 zone territoriali omogenee (comparti).



COMPARTI VIABILITA' PROVINCIALE



Comparto 1 "Hinterland Beneventano"	km 258+800
Comparto 2 "Fortore"	km 266+460
Comparto 3 "Titerno - Tammaro"	km 263+000
Comparto 4 "Volturmo - Telesino"	km 256+160
Comparto 5 "Vitulanese - Caudino"	km 265+360

Tra la rete stradale provinciale rientrano anche le strade regionali (SR) ex ANAS trasferite alla Regione Campania con D.P.C.M. 21 febbraio 2000 ai sensi dell'art. 101, comma 1 del Decreto legislativo n. 112 e successivamente trasferite, per la gestione e la manutenzione, alla Provincia di Benevento con D.G.R. Campania n. 5248 del 16-10-01 (BURC del 05-12-01). – Tra queste risultano in capo alla Provincia di Benevento per la gestione le seguenti ex Strade Statali:

- a. ex SS 265 - "Ponti della Valle"
- b. ex SS 88 - "dei due principati"
- c. ex SS 212 - (da Benevento a C.da Mosti)
- d. ex SS 374 - "di Summonte e di Montevergine"
- e. ex SS 625 Della Valle del Tammaro.

La rete stradale Provinciale, è pressoché omogenea per caratteristiche costruttive e risulta alquanto vetusta, caratterizzata da sezioni a mezza costa e carreggiata con dimensioni limitate, che attraversano, quasi sempre, i centri abitati dei comuni della provincia collegati, configurabile esclusivamente con la categoria F del D.M. 5/11/2001;

Limitate, ma non del tutto assenti sono le strade a scorrimento veloce (SSV), realizzate soprattutto

nell'ultimo ventennio, con caratteristiche più moderne e configurabili di categoria C secondo il D.M. 5/11/2001 tra cui la "Fondovalle Vitulanese" e la "Fondovalle del Tammaro" e le varie "Fondo Valli Isclero".

Il Servizio Viabilità della Provincia di Benevento, nonostante il numero elevato di chilometri di viabilità per i quali, ai sensi dell'art. 14 del D.Lgs. 285/1992, ha l'obbligo di garantire la sicurezza, la fluidità della circolazione nonché a provvedere alla manutenzione ordinaria e straordinaria, alla gestione e pulizia delle strade e delle loro pertinenze.

L'attuale intervento di sistemazione della strada provinciale che conduce alla stazione di S. Croce del Sannio e zone limitrofe di collegamento, migliorerà di molto la percorribilità e riqualificherà una zona importante, storica, che ha rappresentato un punto di riferimento per generazioni di pendolari che dovevano raggiungere Benevento e Campobasso.

La strada stessa, di cui innanzi, è rimasta per lunghi anni in stato di abbandono per mancanza di risorse economiche, provvedendo ad effettuare solo interventi di urgenza.

Con Delibera Presidenziale n. 84 del 29 maggio 2020, è stato approvato il progetto "Studio di Fattibilità Tecnica ed Economica".

#### PREMESSE FINANZIARIE

Allo stato, l'attuale progetto approvato nel piano triennale dei LL.PP. annualità 2020, **Numero Intervento n. 920002770623202000151**, è finanziato con Mutuo Cassa DD.PP. per l'importo complessivo di **€ 200.000,00**.

Le strade del Comparto 3 Titerno-Tammaro hanno una estensione complessiva di circa 264 chilometri desunta dallo stradario provinciale con numerazione da 62-87; 93-105;160-161 come di seguito riportato:

N°	DENOMINAZIONE	ITINERARIO	LUNGHEZZA	
			A	
62	LIGURI BEBBIANI	Dalla SS 212 in Colle Sannita a Castelpagano, attraverso Circello fino alla c/da Macchia	7,000	20,400
			6,200	
			7,200	
63	SSV FONDO VALLE TAMMARO	Dalla SS 212-Colle-Castelpagano; dalla FV Bn-CB allo scalo FFSS S. Croce a S. Croce Del S.	4,400	4,400
64	CASTELPAGANO-S.CROCE S.	da Castelpagano a S. Croce Del Sannio	14,000	14,000
65	CASTELPAGANO-RICCIA	Dalla S.P. S. Croce-Castelpagano a Riccia	5,045	5,045
66	S.MARIA DEL GUGLIETO-S. CROCE DEL SANNIO	Da Santa Maria di Morcone a S. Croce fino al confine di CB	16,328	16,328
67	STAZIONE S. CROCE DEL SANNIO	Dallo scalo FFSS di S. Croce alla S.P. S.Maria di Morcone-conf-CB	0,700	0,700
68	PONTE STRETTO-PONTE PIGNATARO	da Ponte Stretto a Ponte Pignataro	5,000	5,000
69	ALTO TAMMARO	Da S. Maria di Morcone a Ponte Principe	15,320	15,320
70	MORCONE-SCALO FERROVIARIO	Dalla S.P. Morcone-Cuffiano allo scalo Ferr.di Morcone	0,200	0,200
71	BEBBIANA	Da Morcone , attraverso la loc. Cuffiano fino alla c/da Fuschi-Ex SS 625	12,800	12,800

72	STRADA DEI CAPPUCCINI	Dalla S.P. Morcone-Scalo FFSS all'abitato di Morcone sulla SS 87	0,950	0,950
73	PANORAMICA SUD MATESE	Da Morcone alla frazione Birri attraverso la S.P. Pietraroia-Passo S. Crocella fino a Bocca della Selva	24,796	24,796
74	PIETRAROIA-FONTANA TASSO	Dalla S.P. Pietraroia-Sepino alla fontana Tasso	3,000	3,000
75	BIVIO SEPINO-PASSO S. CROCELLA	Dal bivio di Sepino a Passo S. Crocella conf. CB	5,400	5,400
76	MUTRIA	Da Guardia a Cerreto, attraverso Cusano a Pietraroia al bivio della S.P. n. 73	28,986	28,986
87	EX SS 87 " SANNITICA"	Dal confine di CE in Amorosi attraverso Telesse-Castelvenere-Guardia e S. Lupo fino a S- Maria del Guglieto	33+653	8,500
93	COLLI	Dalla S.P. Ferrarise alla S.P. "Colli"	4,500	4,500
94	CASALDUNI	Dalla Ex SS 372 a Casalduni alla Ex SS 87	10,248	10,248
95	CASALDUNI-ZINGARA MORTA	Da Casalduni a Zingara Morta-BN-CB	5,057	5,057
96	PONTE-S.P. BN-TELESE	Da Ponte alla S.P. Benevento-Telese	1,100	1,100
97	VITULANESE II TRONCO	Da Ponte alla Ex SS 88( Svincolo Fragneto-BN-CB	11,025	11,025
98	PONTELANDOLFO-SS 87	Dall'abitato di Pontelandolfo alla SS 87	1,000	1,000
99	EX SS 88 TRA I KM 95+270 e 97+375	Dall'innesto della Superstrada a Ponte Sorgenza	2,105	2,105
100	EX SS 625	Da Campolattaro attraverso Circello alla Cappella Del Carmine in Colle Sannita	22,720	22,720
101	BEBBIANA I° TRONCO	Dallo scalo FF.SS di Campolattaro alla Ex SS 88	0,800	0,800
102	EX SS 88	Da Benevento c/da Olivola, attraverso Fragneto fino a Campolattaro	17,925	17,925
103	PESCO S.-FRAGNETO MONFORTE	da Pesco a Fragneto Monforte	5,800	5,800
104	FRAGNETO L'ABATE	Dalla S.P. Pesco S.-Fragneto M. a Fragneto L'Abate	1,500	1,500
105	SSV FONDO VALLE TAMMARO	Dalla FVT BN-CB a S. Croce Del Sannio	4,450	4,450
160	VARIANTE PONTELANDOLFO	Dalla S.P. n. 99 alla Ex SS 87	2,8	2,800
161	CIRCUMLACUALE	Dall'innesto della S.P. n. 100 prima dell'abitato di Campolattaro all S.P. n. 71 ( Viadotto Pesco Sardo) in Morcone	F	6,161
				263,016

I lavori a farsi saranno contabilizzati con i prezzi del prezzo dei lavori pubblici della Regione Campania anno 2020 approvato dalla Giunta Regionale nella seduta del 21 aprile 2020 con Deliberazione n. 186, pubblicato sul B.U.R.C. n. 101 del 5 maggio 2020, integrato con nuovi prezzi redatti dal Settore Tecnico Servizio Viabilità della Provincia di Benevento, allegati alla presente perizia relativi a noli a caldo di mezzi operativi qualora ritenuti necessari per l'esecuzione di particolari lavorazioni e per le quali risulta complessa la relativa contabilizzazione con i prezzi del tariffario.

Il quadro economico della perizia così distinto:

<b>A) IMPORTO LAVORI</b>		<b>€ 149.986,27</b>
<b>di cui</b>		
a.1) lavori a base d'asta	€ 144.119,55	
a.2) Oneri di sicurezza	€ 5.288,32	
a.3) oneri COVID	€ 578,40	
<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL' AMMINISTRAZIONE</b>		
b.1) IVA sui lavori	22%	€ 32.996,98
b.2) Art. 113	2%	€ 2.999,73
b.3) Autorità di vigilanza		€ 30,00
b.4) Oneri di discarica ed imprevisti/forniture da pagarsi a fattura		€ 13.987,03
<b>sommano B)</b>		<b>€ 50.013,73</b>
<b>totale A)+B)</b>		<b>€ 200.000,00</b>

Gli interventi di manutenzione proposti non richiedono, in linea di massima per le tipologie di lavoro ipotizzati studi specialistici (idrogeologici, idraulici geotecnici, sismici, ambientali, archeologici, urbanistici) e/o acquisizione di nuove aree oggetto di procedura di esproprio.

Prima delle lavorazioni di volta in volta disposte saranno valutate dal competente ufficio tecnico le ipotesi di risoluzione delle interferenze eventualmente riscontrate.

In ordine ai materiali di rifiuto, provenienti dalle lavorazioni, gli stessi saranno recuperati, ove possibile e/o smaltiti in discariche, tenendo conto della vigente normativa relativa alla gestione dei rifiuti.

Allegati:

- 1-RELAZIONE TECNICA E QUADRO ECONOMICO
- 2-COROGRAFIA
- 3-SEZIONI
- 4-ELENCO PREZZI-ANALISI PREZZI
- 5-COMPUTO METRICO
- 6-STIMA INCIDENZA SICUREZZA E MANODOPERA
- 7-CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI
- 8-PIANO DI MANUTENZIONE STRADALE
- 9-PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
- 10-PROTOCOLLO DI SICUREZZA ANTICONTAGIO CANTIERI COVID 2019
- 11-CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO E SCHEMA DI CONTRATTO.

RUP-PROGETTISTA  
geom. Mario Caraccio



QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO S.P. n. 66-2020

<b>A) IMPORTO LAVORI</b>		<b>€ 149.986,27</b>
<b>di cui</b>		
a.1) lavori a base d'asta	€ 144.119,55	
a.2) oneri di sicurezza non soggetti a ribasso:	€ 5.288,32	
a.3) oneri COVID	€ 578,40	
	€ 149.986,27	
<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL' AMMINISTRAZIONE</b>		
b.1) IVA sui lavori 22%	€ 32.996,98	
b.2) Art. 113 2%	€ 2.999,73	
b.3) Autorità di vigilanza	€ 30,00	
b.4) Oneri di scarica ed imprevisti/forniture da pagarsi a fattura	€ 13.987,03	
<b>sommano B)</b>	<b>€ 50.013,73</b>	
<b>totale A)+B)</b>	<b>€ 200.000,00</b>	





# Provincia di Benevento

## Settore Tecnico

### Servizio Viabilità

**"LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E  
RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66 S. CROCE DEL SANNIO".  
COMPARTO 3 TITERNO-TAMMARO**

**COMMITTENTE PROVINCIA DI BENEVENTO**

## PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

TAV. N. 02	<b>COROGRAFIA</b>	SCALA
------------	-------------------	-------

RUP-PROGETTISTA  
DIRETTORE LAVORI  
**Geom. Mario CARACCIO**

IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO VIABILITA' 1  
P.O.  
**Ing. Salvatore MINICOZZI**

IL DIRIGENTE SETTORE TECNICO  
**Ing. Angelo Carmine GIORDANO**











# Provincia di Benevento

## Settore Tecnico

### Servizio Viabilità

**“LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E  
RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66 S. CROCE DEL SANNIO”.  
COMPARTO 3 TITERNO-TAMMARO**

**COMMITTENTE PROVINCIA DI BENEVENTO**

## PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

TAV. N. 03	SEZIONI	SCALA
------------	---------	-------

RUP-PROGETTISTA  
DIRETTORE LAVORI  
**Geom. Mario CARACCIO**

IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO VIABILITA' 1  
P.O.

**Ing. Salvatore MINICOZZI**

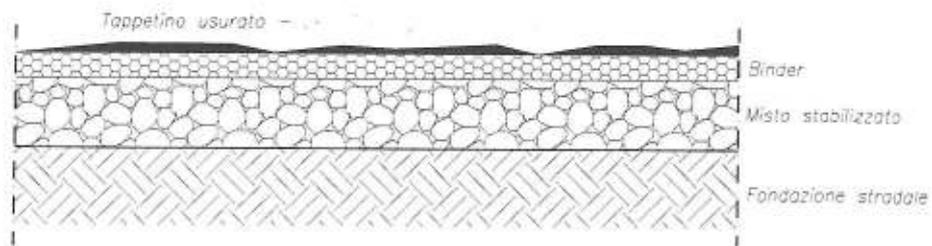
IL DIRIGENTE SETTORE TECNICO  
**Ing. Angelo Carmine GIORDANO**



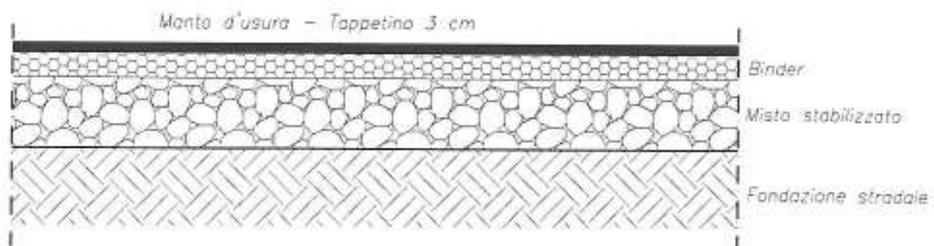


**Intervento tipo "A" - rifacimento tappetino su SP 66**

**Sezione stato di fatto - scala 1:20**

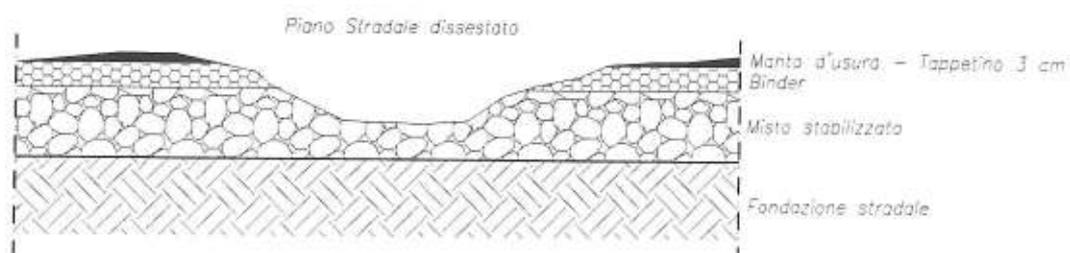


**Sezione stato di progetto - scala 1:20**

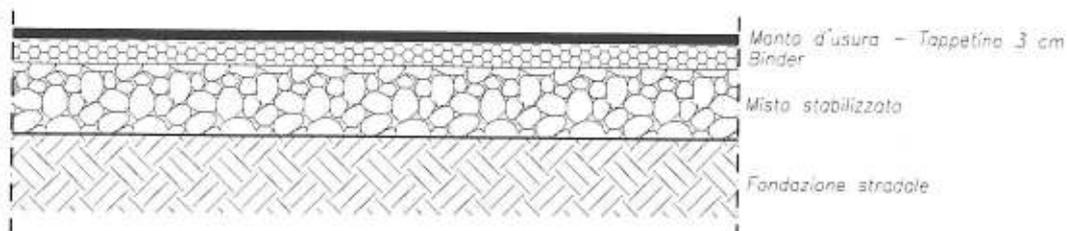




**Sezione stato di fatto - scala 1:20**



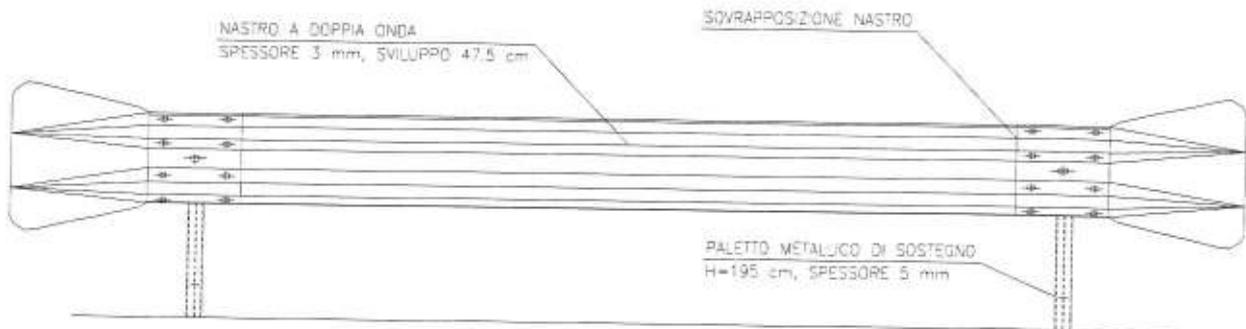
**Sezione stato di progetto - scala 1:20**



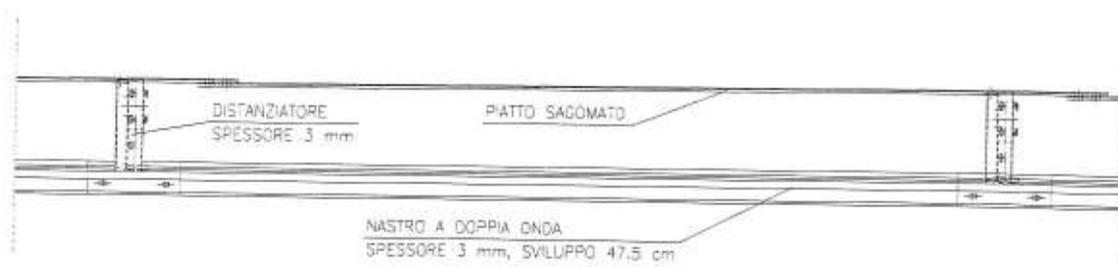


PARTICOLARE GUARD-RAIL SU TERRAPIENO SCALA 1:25

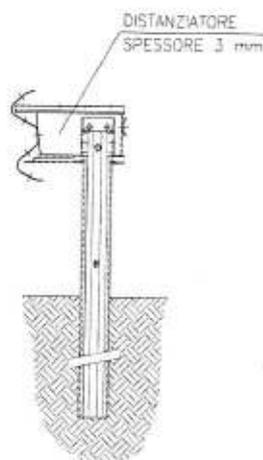
PROSPETTO



PIANTA



SEZIONE







# Provincia di Benevento

## Settore Tecnico

### Servizio Viabilità

**"LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E  
RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66 S. CROCE DEL SANNIO".  
COMPARTO 3 TITERNO-TAMMARO**

**COMMITTENTE PROVINCIA DI BENEVENTO**

## PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

TAV. N. 04	ELENCO PREZZI-ANALISI PREZZI	SCALA
------------	------------------------------	-------

RUP-PROGETTISTA  
DIRETTORE LAVORI  
**Geom. Mario CARACCIO**

IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO VIABILITA' 1  
P.O.  
**Ing. Salvatore MINICOZZI**

IL DIRIGENTE SETTORE TECNICO  
**Ing. Angelo Carmine GIORDANO**





Elenco Prezzi

N°	Tariffa	Descrizione articolo	Unita' di misura	PREZZO Unitario
1	U.05.010.020. A	Demolizione di pavimentazione in conglomerato bitu... di distanza; con misurazione del volume in opera. Al mc Euro sedici/45	mc	€ 16,45
2	U.05.020.080. A	Strato di fondazione in misto granulare stabilizza...nee macchine, misurato in opera dopo costipamento. Al mc Euro ventidue/16	mc	€ 22,16
3	U.05.020.095. A	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento...n vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli . Al mq/cm Euro uno/60	mq/cm	€ 1,60
4	U.05.020.096. A	Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappe...initrice meccanica e costipato con appositi rulli. Al mq/cm Euro uno/74	mq/cm	€ 1,74
5	NP 12	FORNITURA E STESURA CON VIBROFINITRICE DI CONGLOMERATO BITUMINOSO Al mc Euro centottanta/00	mc	€ 180,00
6	E.01.015.010. B	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi mecc...occe lapidee e tufo, scavabili con benna da roccia Al mc Euro dieci/32	mc	€ 10,32
7	E.03.040.010. B	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle no...revisti controlli. Acciaio in rete elettrosaldato. Al kg Euro uno/59	kg	€ 1,59
8	E.03.010.020. A	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con...i esposizione XC1-XC2, Classe di resistenza C25/30 Al mc Euro centotrenta/22	mc	€ 130,22
9	E.03.030.010. B	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per...atto con il calcestruzzo. Strutture in elevazione. Al mq Euro trenta/88	mq	€ 30,88
10	E.01.015.010. A	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi mecc...nee. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc) Al mc Euro quattro/84	mc	€ 4,84
11	T.01.010.010. A	Trasporto di materiali provenienti da lavori di mo...rtata superiore a 50 q, per trasporti fino a 10 km Al mc Euro dodici/62	mc	€ 12,62
12	T.01.030.010. A	Movimentazione nell'area di cantiere, con uso di m...i materiali provenienti da demolizioni e rimozioni Al mc Euro sette/00	mc	€ 7,00
13	NP.17	Sfalcio e taglio erbe infestanti Al km Euro quattrocento/00	km	€ 400,00
14	N.P. 1	MOVIERE CON COMPITO DI AVVISO E SEGNALAMENTO ALLA		

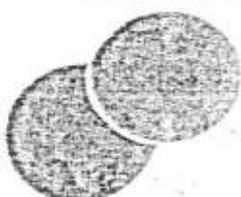
N°	Tariffa	Descrizione articolo	Unita' di misura	PREZZO Unitario
		<b>CIRCOLAZIONE, DELLA PRESENZA DI ZONE DI CANTIERE</b> Al €/ora Euro ventisette/00	€/ora	€ 27,00
15	N.P. 11	<b>PIATTAFORMA AEREA AUTOCARRATA PER H DA 18 A 20M.</b> Al €/ora Euro cinquantanove/00	€/ora	€ 59,00
16	N.P. 10	<b>MOTOSEG CON MOTORE A SCOPPIO</b> Al €/ora Euro trentacinque/00	€/ora	€ 35,00
17	N.P. 8	<b>AUTOCARRO CON PORTATA FINO A 75 Q.LI.</b> Al €/ora Euro cinquantaquattro/00	€/ora	€ 54,00
18	N.P. 9	<b>DECESPUGLIATORE CON MOTORE A SCOPPIO.</b> Al €/ora Euro trentatre/50	€/ora	€ 33,50
19	U.05.050.058. A	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costitu... pari a 0,2 kg/m <sup>2</sup> . Per strisce di larghezza 12 cm. Al ml Euro uno/65	ml	€ 1,65
20	U.05.050.058. B	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costitu... pari a 0,2 kg/m <sup>2</sup> . Per strisce di larghezza 15 cm. Al ml Euro uno/72	ml	€ 1,72
21	U.05.050.062. A	Segnaletica orizzontale, costituita da strisce di ...la permanente. Nuovo impianto, vernice: 1,3 kg/mq. Al mq Euro quattro/40	mq	€ 4,40
22	U.05.050.010. B	Segnali di "pericolo" e "dare la precedenza" di... su appositi supporti. Lato 90 cm, spessore 10/10. cad Euro venti/04	cad	€ 20,04
23	U.05.050.012. C	Segnali di "divieto" e "obbligo" di forma circ...agenzia classe II. Diametro 90 cm, spessore 10/10. cad Euro ottantadue/30	cad	€ 82,30
24	U.05.050.012. B	Segnali di "divieto" e "obbligo" di forma circ...agenzia classe II. Diametro 60 cm, spessore 10/10. cad Euro trentasette/88	cad	€ 37,88
25	U.05.040.020. A	Barriera di sicurezza in acciaio zincato a caldo, ...o necessari per il collegamento dei vari elementi. Al ml Euro ottanta/60	ml	€ 80,60
26	N.P. COVID 01	Esecuzione di n. 1 attività di sanificazione dell'intera area di cantiere secondo le disposizioni della Circolare n. 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute, compreso il rilascio di apposita certificazione. Al cad. Euro quattrocentotto/39	cad.	€ 408,39
27	N.P. COVID 02	Esecuzione settimanale di n. 1 attività di sanificazione della cabina mezzo d'opera Al cad. Euro sessantanove/02	cad.	€ 69,02
28	N.P. COVID			

N°	Tariffa	Descrizione articolo	Unita' di misura	PREZZO Unitario
	03	<b>Misurazione temperatura corporea a ciascun operaio.</b> Al cad. Euro cento/99	cad.	€ 100,99



## ANALISI NUOVI PREZZI LAVORI DI MANUTENZIONE

### NP 1 - MOVIERE CON COMPITO DI AVVISO E SEGNALAMENTO ALLA CIRCOLAZIONE, DELLA PRESENZA DI ZONE DI CANTIERE



1 Operaio comune €/h 21,44 x 8	€/giorno	171,52
2 Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,18
Totale costo giornaliero		€/giorno 171,70
Spese generali e utili d'impresa 26.5%	€/giorno	45,50
Totale costo		€/giorno 217,20
Totale costo		€/ora 27,15
Totale costo arrotondato		€/ora 27,00

### NP 2 - OPERAIO EDILE COMUNE - Operaio capace di compiere lavori nei quali, prevalendo lo sforzo fisico, quest'ultimo è associato al compimento di determinate semp attribuzioni inerenti al lavoro; oppure sono adibiti al lavoro o servizi per i quali occorra attitudine o conoscenza conseguibile in pochi giorni.



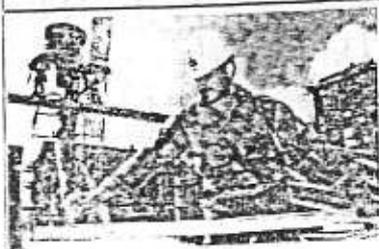
1 Operaio comune €/h 21,44 x 8	€/giorno	171,52
2 Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,18
Totale costo giornaliero		€/giorno 171,70
Spese generali e utili d'impresa 26.5%	€/giorno	45,50
Totale costo		€/giorno 217,20
Totale costo		€/ora 27,15
Totale costo arrotondato		€/ora 27,00

### NP 3 - OPERAIO EDILE QUALIFICATO - Operaio capace di eseguire lavori che needi specifica normale capacità per la loro esecuzione.



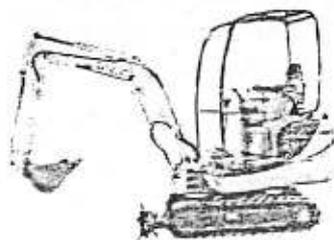
1 Operaio qualificato €/h 23,78 x 8	€/giorno	190,24
2 Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,18
Totale costo giornaliero		€/giorno 190,42
Spese generali e utili d'impresa 26.5%	€/giorno	50,46
Totale costo		€/giorno 240,88
Totale costo		€/ora 30,11
Totale costo arrotondato		€/ora 30,00

**NP 4 - OPERAIO EDILE SPECIALIZZATO** - Operaio capace di eseguire lavori part  
che necessitano di speciale competenza pratica, conseguente da tirocinio o da preparazio  
tecnico-pratica.



1 Operaio specializzato €/h 25,51 x 8	€/giorno	204,08
2 Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,18
Totale costo giornaliero		€/giorno 204,26
Spese generali e utili d'impresa 26,5%		€/giorno 54,13
<b>Totale costo</b>		<b>€/giorno 258,39</b>
<b>Totale costo</b>		<b>€/ora 32,30</b>
<b>Totale costo arrotondato</b>		<b>€/ora 32,00</b>

**NP 5 - MINIPALA e/o- MINI ESCAVATORE**



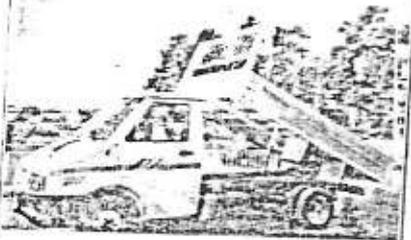
1 MINIPALA e/o MINIESCAVATORE dato funzionante compreso trasporto in loco, lubrificante, carburante e operatore - normalmente attrezzato con benna e/o martello demolitore ecc., con potenza fino a 50 HP e del peso fino a 3000 kg per prestazioni di lavoro diurno m. (fonte Assodimi permoli fino a 20 gg)	€/giorno	106,63
2 Consumo carburante 35 lt./die - Costo carburante €/lt 1,783	€/giorno	62,41
3 Operaio qualificato €/h 23,78 x 8	€/giorno	190,24
4 Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,18
Totale costo giornaliero		€/giorno 359,28
Spese generali e utili d'impresa 26,5%		€/giorno 95,21
<b>Totale costo</b>		<b>€/giorno 454,48</b>
<b>Totale costo</b>		<b>€/ora 56,81</b>
<b>Totale costo arrotondato</b>		<b>€/ora 56,50</b>

## NP 6 - TERNA GOMMA



1 TERNA GOMMATA data funzionante compreso trasporto in loco, lubrificante, carburante e operatore - normalmente attrezzato con benna e/o martello demolitore ecc., con potenza fino 110 HP e del peso fino a 8500 kg per prestazioni di lavoro diurno m. (fonte Assodimi pemoli fino a 20 gg)	€/giorno	127,53
2 Consumo carburante 70 lt/die - Costo carburante €/lt 1,783	€/giorno	124,81
3 Operaio qualificato €/h 23,78 x 8	€/giorno	190,24
4 Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,18
<b>Totale costo giornaliero</b>	<b>€/giorno</b>	<b>442,58</b>
Spese generali e utili d'impresa 26,5%	€/giorno	117,28
<b>Totale costo</b>	<b>€/giorno</b>	<b>559,86</b>
<b>Totale costo</b>	<b>€/ora</b>	<b>69,98</b>
<b>Totale costo arrotondato</b>	<b>€/ora</b>	<b>69,50</b>

## NP 7 - AUTOCARRO CON PORTATA FINO A 35 Q.li



1 AUTOCARRO dato funzionante compreso trasporto in loco, lubrificante, carburante e conducente - normalmente attrezzato con portata fino 35 q.li per prestazioni di lavoro diurno m. (fonte Assodimi pemoli fino a 20 gg)	€/giorno	87,41
2 Consumo carburante 15 lt/die - Costo carburante €/lt 1,783	€/giorno	26,75
3 Operaio qualificato €/h 23,78 x 8	€/giorno	190,24
4 Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,14
<b>Totale costo giornaliero</b>	<b>€/giorno</b>	<b>304,40</b>
Spese generali e utili d'impresa 26,5%	€/giorno	80,66
<b>Totale costo</b>	<b>€/giorno</b>	<b>385,06</b>
<b>Totale costo</b>	<b>€/ora</b>	<b>48,13</b>
<b>Totale costo arrotondato</b>	<b>€/ora</b>	<b>48,00</b>

## NP 8 - AUTOCARRO CON PORTATA FINO A 75 Q.li



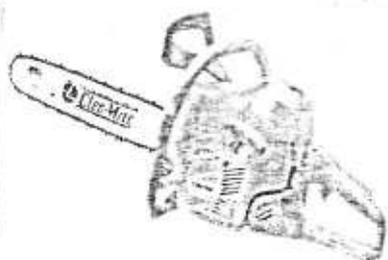
1	AUTOCARRO dato funzionante compreso trasporto in loco, lubrificante, carburante e conducente - normalmente attrezzato con portata fino 75 q.li per prestazioni di lavoro diurno m. (fonte Assodimi per noli fino a 20 gg)	€/giorno	91,00
2	Consumo carburante 35 lt/die - Costo carburante €/lt 1.783	€/giorno	62,41
3	Operaio qualificato €/h 23,78 x 8	€/giorno	190,24
4	Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,14
	Totale costo giornaliero	€/giorno	343,65
	Spese generali e utili d'impresa 26,5%	€/giorno	91,07
	<b>Totale costo</b>	<b>€/giorno</b>	<b>434,71</b>
	<b>Totale costo</b>	<b>€/ora</b>	<b>54,34</b>
	<b>Totale costo arrotondato</b>	<b>€/ora</b>	<b>54,00</b>

## NP 9 - DECESPUGLIATORE CON MOTORE A SCOPPIO



1	DECESPUGLIATORE con motore incorporato, da 1,8 HP DIN alimentato a miscela, completa di dischi ed accessori d'uso compreso carburante,	€/giorno	27,40
2	Consumo carburante 8 lt/die - Costo carburante €/lt 2,00	€/giorno	16,00
3	Operaio comune €/h 21,44 x 8	€/giorno	171,52
4	Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,22
	Totale costo giornaliero	€/giorno	214,92
	Spese generali e utili d'impresa 26,5%	€/giorno	56,95
	<b>Totale costo</b>	<b>€/giorno</b>	<b>271,87</b>
	<b>Totale costo</b>	<b>€/ora</b>	<b>33,98</b>
	<b>Totale costo arrotondato</b>	<b>€/ora</b>	<b>33,50</b>

## NP 10 - MOTOSEGA CON MOTORE A SCOPPIO



1	MOTOSEGA con motore da 1,5 - 3,5 HP DIN alimentato a miscela, completa di dischi ed accessori d'uso compreso carburante, lubrificante, e operatore (fonte Assodimi per noli: fino a 20 gg)	€/giorno	20,00
2	Consumo carburante 8 lt/die - Costo carburante €/lt 2,00	€/giorno	32,00
3	Operaio comune €/h 21,44 x 8	€/giorno	171,52
4	Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,22
	Totale costo giornaliero	€/giorno	223,74
	Spese generali e utili d'impresa 26,5%	€/giorno	59,29
	<b>Totale costo</b>	<b>€/giorno</b>	<b>283,03</b>
	<b>Totale costo</b>	<b>€/ora</b>	<b>35,38</b>
	<b>Totale costo arrotondato</b>	<b>€/ora</b>	<b>35,00</b>

## NP 11 - PIATTAFORMA AEREA AUTOCARRATA PER H DA 18 A 20 m.



1	PIATTAFORMA AEREA AUTOCARRATA per effettuare lavori di manutenzione ordinaria in quota da 18 a 20 m., compreso il trasporto in loco, l'operatore, il lubrificante ed ogni altro onere necessario (fonte Assodimi)	€/giorno	131,36
2	Consumo carburante 30 lt/die - Costo carburante €/lt 1,783	€/giorno	53,49
3	Operaio qualificato €/h 23,78 x 8	€/giorno	190,24
4	Oneri di sicurezza DPI	€/giorno	0,18
	Totale costo giornaliero	€/giorno	375,09
	Spese generali e utili d'impresa 26,5%	€/giorno	99,40
	<b>Totale costo</b>	<b>€/giorno</b>	<b>474,49</b>
	<b>Totale costo</b>	<b>€/ora</b>	<b>59,31</b>
	<b>Totale costo arrotondato</b>	<b>€/ora</b>	<b>59,00</b>

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1950  
1951  
1952  
1953  
1954  
1955  
1956  
1957  
1958  
1959  
1960



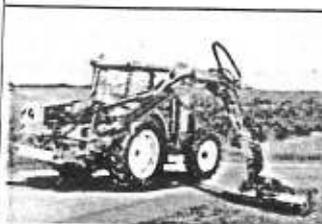
scheda elemento:

anagrafica							
codice		NP 12					
descrizione		FORNITURA E STESURA CON VIBROFINITRICE DI CONGLOMERATO BITUMINOSO del tipo chiuso (tappetino), impasto a caldo con aggregati calcarei di pezzatura max. mm 5, per rappezature, anche saltuarie o piccole fasce di risagomatura, livellamenti ecc. su strade provinciali, per lavorazioni non precedute da fresatura della vecchia pavimentazione, previa la pulizia del piano viabile eseguita con spazzatrice stradale della potenza adeguata, tagli utili ove necessari, per il raccordo con la pavimentazione esistente, compreso ogni mano d'opera occorrente. Compreso nel prezzo, la fornitura completa di attrezzature, mezzi e mano d'opera per la costipazione, cilindatura e rullatura del conglomerato, nonché la fornitura e lo stendimento di emulsione bituminosa al 55% in ragione di Kg 1 (uno) a mq. Al metro cubo di conglomerato preventivamente misurato sciolto su automezzo fino a un quantitativo di 60 (sessanta) metri cubi giorno, certificato con i documenti di trasporto del materiale. Il tutto per dare il lavoro a perfetta regola d'arte.					
dettagli							
unità di misura		metro cubo					
Categoria lavoro		Opere civili					
Incidenza sicurezza spese generali		€ 0,22470	1,05%		1,669%	su prezzo totale	
moviere		€ 2,78720					
mano d'opera		€ 5,57	3,09%				
Articoli							
	Articolo	categoria	u.m.	prezzo	Quantità	Totale	%TP
1	2° livello (operaio qualificato) *	Risorse Umane	ora	€ 23,78	-	€ 0,00	
2	1° livello (operaio comune) *	Risorse Umane	ora	€ 21,44	0,130	€ 2,79	
3	1° livello (operaio comune - moviere) *	Risorse Umane	ora	€ 21,44	0,130	€ 2,79	
<b>Totale Risorse Umane</b>						<b>€ 5,57</b>	<b>3,91%</b>
4	conglomerato bituminoso tipo tappetino **	Prodotti da costruzione	mc	€ 80,92	1,000	€ 80,92	
5	emulsione bituminosa **	Prodotti da costruzione	kg	€ 0,86	28,571	€ 24,57	
<b>Totale Prodotti da costruzione</b>						<b>€ 105,49</b>	<b>73,94%</b>
6	Autocarro ribaltabile da 11 mc **	Attrezzature	ora	€ 56,61	0,130	€ 7,36	
7	Autocarro ribaltabile da 11 mc **	Attrezzature	ora	€ 56,61	0,130	€ 7,36	
7	Vibrofinitrice per conglomerato bituminoso **	Attrezzature	ora	€ 84,30	0,130	€ 10,96	
8	Rullo compressore da 6 a 11 t**	Attrezzature	ora	€ 45,54	0,130	€ 5,92	
<b>Totale Attrezzature</b>						<b>€ 31,60</b>	<b>22,15%</b>
<b>Totale Parziale (TP)</b>						<b>€ 142,66</b>	
Spese Generali 15%		Spese	%	15%		€ 21,40	
Utile d'impresa 10%		Spese	%	10%		€ 16,41	
<b>Prezzo totale</b>						<b>€ 180,47</b>	
<b>PREZZO di APPLICAZIONE</b>						<b>€ 180,00</b>	
*	prezzo desunto dalla tabella prezzi del Provveditorato alle OO.PP. Della Regione Campania - marzo-aprile 2014						
**	prezzo desunto dalle schede di analisi della regione Campania anno 2013						
***	prezzo desunto da ASSODIMI (Associazione Distributori Noleggiatori)						
****	prezzo desunto da altro tariffario						



**NP 17 - SFALCIO E TAGLIO ERBE, ROVI ED ARBUSTI PRESENTI SUI CIGLI E LE SCARPATE DI STRADE PROVINCIALI E REGIONALI**

Sfalcio e taglio delle erbe infestanti, rovi ed arbusti presenti su cigli e scarpate, sia in rilevato che in trincea, di strade Provinciali (SP) e Regionali (ex SS), eseguito su entrambi i lati della carreggiata, per una larghezza media del taglio/sfalcio per ogni lato, pari a 2,50 metri circa, dal ciglio stradale asfaltato o dall'eventuale muro di delimitazione presente, eseguito con trattore munito di braccio idraulico estensibile ed attrezzo trinciatore - sfibratore e completato manualmente con decespugliatore e/o motosega nei punti non raggiungibili con il mezzo meccanico. Nonché il taglio dei rami di alberi, ramaglie e rovi che si protendono sulla carreggiata. Compreso l'onere della pulizia e l'allontanamento dal piano viabile e dalle cunette e/o zanelle dei residui di taglio con qualsiasi mezzo o attrezzatura. Compreso, altresì, ogni onere per l'esecuzione del lavoro in presenza di traffico con installazione delle segnaletica prescritta dal D.M. 5/11/2001 per cantieri mobili secondo la categoria di strada interessata dai lavori. - Al km di strada per entrambi i lati della carreggiata



1 TRATTORE GOMMATO munito di braccio compreso trasporto in loco, lubrificante, carburante e operatore - attrezzato con DECESPUGLIATRICE - TRINCIATORE - SFIBRATORE con potenza tra 70 e 100 HP per la regolarizzazione della vegetazione dei bordi stradali e delle scarpate, - larghezza di taglio non tra 0,80 e 1,00 m. (fonte Assodimi per noli fino a 20 gg)	€/giorno	94,50
2 DECESPUGLIATORE con motore incorporato, da 1,8 HP DIN alimentato a miscela, completa di dischi ed accessori d'uso compreso carburante, lubrificante, e operatore (fonte Assodimi)	€/giorno	27,40
3 MOTOSEGA con motore da 1,5 - 3,5 HP DIN alimentato a miscela, completa di dischi ed accessori d'uso compreso carburante, lubrificante, e operatore (fonte Assodimi per noli fino a 20 gg)	€/giorno	20,00
4 SOFFIATORE/ASPIRATORE A SCOPPIO con motore a 2 Tempi fino a 72 cc, potenza 3,3 Kw/4,5 Hp, velocità dell'aria 90 mt/s, flusso d'aria max 25,9 mc/min, compreso operatore, carburante, lubrificante ed ogni altro onere (fonte Assodimi per noli fino a 20 gg)	€/giorno	24,50
5 Consumo carburante 70 lt/die - Costo carburante €/lt 1,600	€/giorno	112,00
6 Consumo carburante 10 lt/die - Costo carburante €/lt 1,700	€/giorno	17,00
7 Operaio qualificato €/h 23,78 x 8	€/giorno	190,24
8 n. 3 - Operaio comune €/h 21,44 x 8	€/giorno	514,56
Totale costo giornaliero		€/giorno 1.000,20
9 Oneri di sicurezza DPI (1,35%)	€/giorno	13,50
Spese generali e utili d'impresa 26,5%		€/giorno 268,63
<b>Totale costo</b>		<b>€/giorno 1.282,33</b>
produzione media giornaliera comprendendo tutte le tipo logie di strade provinciali - 3,20 km di strada su entrambi i lati		
Totale costo		€/km 400,73
Totale costo arrotondato		€/km 400,00



anagrafica							
	codice	N.P. COVID 01					
	descrizione	Esecuzione di n. 1 attività di sanificazione dell'intera area di cantiere secondo le disposizioni della Circolare n. 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute, compreso il rilascio di apposita certificazione.					
dettagli							
	unità di misura	cadauno					
	Categoria lavoro	Opere civili					
	Incidenza sicurezza spese generali	€ 0,55931	1,05%	0,137% su prezzo totale			
	mano d'opera	€ 220,12	53,90%				
Articoli							
	Articolo	categoria	u.m.	prezzo	Quantità	Totale	%TP
	1 1° livello (operaio comune) *	Risorse Umane	ora	€ 25,09	4,000	€ 100,36	
	2 2° livello (operaio qualificato) *	Risorse Umane	ora	€ 27,84	-		
	3 3° livello (operaio specializzato) *	Risorse Umane	ora	€ 29,94	4,000	€ 119,76	
	<b>Totale Risorse Umane</b>					<b>€ 220,12</b>	<b>61,98%</b>
	4 Materale di consumo, igienizzanti, prodotti di disinfezione e quant'altro necessario per le attività di disinfezione	Prodotti da costruzione	n°	€ 60,00	1,000	€ 60,00	
	5	Prodotti da costruzione	mc				
	6	Prodotti da costruzione	mc				
	<b>Totale Prodotti da costruzione</b>					<b>€ 60,00</b>	<b>16,90%</b>
	8 atomizzatore orientabile tramite telecomando, azionato a motore a scoppio da circa 30 HP provvisto di serbatoi e pompa dosatrice dei prodotti, di lancia con tubo avvolgibile di lunghezza almeno 50 m, montato e trasportato su pck up o altro mezzo che ne consenta l'uso mobile	Attrezzature	ora	€ 18,75	4,000	€ 75,00	
	9	Attrezzature	ora			€ 0,00	
	10	Attrezzature					
	<b>Totale Attrezzature</b>					<b>€ 75,00</b>	<b>21,12%</b>
	<b>Totale Parziale (TP)</b>					<b>€ 355,12</b>	
	Spese Generali 15%	Spese	%	15%		€ 53,27	
	Utile d'impresa 10%	Spese	%	10%		€ 0,00	
	<b>Prezzo totale</b>					<b>€ 408,39</b>	

\* prezzo desunto dalle schede di analisi della regione Campania anno 2016

anagrafica							
	codice	N.P. COVID 02					
	descrizione	Esecuzione settimanale di n. 1 attività di sanificazione della cabina mezzo d'opera (comprendente la pulizia giornaliera, le attività di igienizzazione preliminare, rimozione polveri ecc., comprendete anche la pulizia esterna) secondo le disposizioni di cui alla Circolare n. 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute, compreso il rilascio di apposita certificazione.					
dettagli							
	unità di misura	cadauno					
	Categoria lavoro	Opere civili					
	Incidenza sicurezza spese generali	€ 0,09452	1,05%	0,137% su prezzo totale			
	mano d'opera	€ 37,64	54,53%				
Articoli							
Articolo	categoria	u.m.	prezzo	Quantità	Totale	%TP	
1 1° livello (operaio comune) *	Risorse Umane	ora	€ 25,09	1,500	€ 37,64		
2 2° livello (operaio qualificato) *	Risorse Umane	ora	€ 27,84	-			
3 3° livello (operaio specializzato) *	Risorse Umane	ora	€ 29,94	-	€ 0,00		
<b>Totale Risorse Umane</b>					<b>€ 37,64</b>	<b>62,71%</b>	
4	Materiale di consumo, igienizzanti, prodotti di disinfezione e quant'altro necessario per le attività di disinfezione	Prodotti da costruzione	n°	€ 5,00	1,000	€ 5,00	
5		Prodotti da costruzione	mc				
6		Prodotti da costruzione	mc				
<b>Totale Prodotti da costruzione</b>					<b>€ 5,00</b>	<b>8,33%</b>	
8	aspiratore industriale per polveri, solidi e liquidi, ad alimentazione elettrica potenza 2kW circa, comprensivo di prolunghe cavi, tubi, accessori e dei materiali d'uso quali filtri, ecc...	Attrezzature	ora	€ 1,50	4,680	€ 7,02	
9	lavatessuti per pulizia interni arredi tramite lavaggio ed aspirazione trasporto (consegna e ritiro)	Attrezzature	ora	€ 2,00	2,680	€ 5,36	
10	materiali ed attrezzature per sanificazione cabina	Attrezzature	n°	€ 1,00	5,000	€ 5,00	
<b>Totale Attrezzature</b>					<b>€ 17,38</b>	<b>28,96%</b>	
<b>Totale Parziale (TP)</b>					<b>€ 60,02</b>		
	Spese Generali 15%	Spese	%	15%	€ 9,00		
	Utile d'impresa 10%	Spese	%	10%	€ 0,00		
<b>Prezzo totale</b>					<b>€ 69,02</b>		
* prezzo desunto dalle schede di analisi della regione Campania anno 2020							

anagrafica

codice **N.P. COVID 03**

descrizione Misurazione temperatura corporea a ciascun operaio prima dell'entrata nel cantiere, compresa la tenuta di un registro su cui viene registrata la temperatura di ciascun operaio individuato con il numero di matricola per rispetto della privacy: per ogni mese

dettagli

unità di misura cadauno

Categoria lavoro Opere civili

Incidenza sicurezza spese generali € 0,13831 1,05% 0,137% su prezzo totale

mano d'opera € 87,82 86,96%

Articoli

Articolo	categoria	u.m.	prezzo	Quantità	Totale	%TP
1 1° livello (operaio comune) *	Risorse Umane	ora	€ 25,09	3,500	€ 87,82	
2 2° livello (operaio qualificato) *	Risorse Umane	ora	€ 27,84	-		
3 3° livello (operaio specializzato) *	Risorse Umane	ora	€ 29,94	-	€ 0,00	
<b>Totale Risorse Umane</b>					<b>€ 87,82</b>	<b>100,00%</b>
4	Prodotti da costruzione	n°			€ 0,00	
5	Prodotti da costruzione	mc				
6	Prodotti da costruzione	mc				
<b>Totale Prodotti da costruzione</b>					<b>€ 0,00</b>	<b>0,00%</b>
8	Attrezzature	ora			€ 0,00	
9	Attrezzature	ora			€ 0,00	
10	Attrezzature	n°			€ 0,00	
<b>Totale Attrezzature</b>					<b>€ 0,00</b>	<b>0,00%</b>
<b>Totale Parziale (TP)</b>					<b>€ 87,82</b>	
Spese Generali 15%	Spese	%	15%		€ 13,17	
Utile d'impresa 10%	Spese	%	10%		€ 0,00	
<b>Prezzo totale</b>					<b>€ 100,99</b>	

\* prezzo desunto dalle schede di analisi della regione Campania anno 2020





# Provincia di Benevento

## Settore Tecnico

### Servizio Viabilità

**"LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E  
RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66 S. CROCE DEL SANNIO".  
COMPARTO 3 TITERNO-TAMMARO**

**COMMITTENTE PROVINCIA DI BENEVENTO**

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

TAV. N. 05	<b>COMPUTO METRICO</b>	SCALA
------------	------------------------	-------

RUP-PROGETTISTA  
DIRETTORE LAVORI  
**Geom. Mario CARACCIO**

IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO VIABILITA' 1  
P.O.  
**Ing. Salvatore MINICOZZI**

IL DIRIGENTE SETTORE TECNICO  
**Ing. Angelo Carmine GIORDANO**



Benevento Ottobre 2020



Computo metrico estimativo

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo		
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale	
		<b>Computo</b>								
1	U.05.010.0 20.A	Demolizione di pavimentazione in conglomerato bitu... di distanza; con misurazione del volume in opera.								
		tratti da demolire		50,00	6,00	0,15	45,000			
				100,00	6,00	0,15	90,000			
				150,00	6,00	0,15	135,000			
						Sommano	mc	270,000	€ 16,45	€ 4 441,50
2	U.05.020.0 80.A	Strato di fondazione in misto granulare stabilizza...nee macchine, misurato in opera dopo costipamento.								
		su tratti demoliti		50,00	6,00	0,10	30,000			
				100,00	6,00	0,10	60,000			
				150,00	6,00	0,10	90,000			
						Sommano	mc	180,000	€ 22,16	€ 3 988,80
3	U.05.020.0 95.A	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento...n vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli .								
		tratto verso Cerce Maggiore		300,00	6,00	4,00	7200,000			
				500,00	6,00	4,00	12000,000			
						Sommano	mq/cm	19200,000	€ 1,60	€ 30 720,00
4	U.05.020.0 96.A	Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappe...initrice meccanica e costipato con appositi rulli.								
		su conglomerato a fornitura		300,00	6,00	3,00	5400,000			
				500,00	6,00	3,00	9000,000			
						Sommano	mq/cm	14400,000	€ 1,74	€ 25 056,00
5	NP 12	FORNITURA E STESURA CON VIBROFINITRICE DI CONGLOMERATO BITUMINOSO								
		su tratti avvallati				11,50	11,500			
						Sommano	mc	11,500	€ 180,00	€ 2 070,00
6	E.01.015.0 10.B	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi mecc...occe lapidee e tufo, scavabili con benna da roccia								
		per allargamento carreggiata zona confine Cerce Maggiore		200,00	2,50	1,70	850,000			
				100,00	1,00	0,50	50,000			
						Sommano	mc	900,000	€ 10,32	€ 9 288,00
7	U.05.020.0 80.A	Strato di fondazione in misto granulare stabilizza...nee macchine, misurato in opera dopo costipamento.								
		su scavo		200,00	2,50	0,15	75,000			
						Sommano	mc	75,000	€ 22,16	€ 1 662,00
8	E.03.040.0 10.B	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle no...revisti controlli. Acciaio in rete elettrosaldato.								
		sottofondo zanelle e interno muro mm.10 maglia 200*200	65,000			37,02	2406,300			
		sottofondo zanelle i interno muretto	10,000			37,02	370,200			
						Sommano	kg	2776,500	€ 1,59	€ 4 414,64
9	E.03.010.0 20.A	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con...i esposizione XC1-XC2,								
								A riportare	€ 81 640,94	

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
<b>Riporto € 81 640,94</b>									
10	E.03.030.0 10.B	Classe di resistenza C25/30							
		per zanella		150,00	0,70	0,10	10,500		
		per muro		150,00	0,40	1,50	90,000		
		per zanella confine <cerce Maggiore		100,00	0,50	0,10	5,000		
		per muretto		100,00	0,40	0,60	24,000		
				Sommano		mc	129,500	€ 130,22	€ 16 863,49
		Casseforme di qualunque tipo, rette o centinate per...atto con il calcestruzzo. Strutture in elevazione.	2,000	150,00		1,20	360,000		
			2,000	100,00		0,50	100,000		
				Sommano		mq	460,000	€ 30,88	€ 14 204,80
11	E.01.015.0 10.A	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi mecc...nee. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc)							
		per riapertura cunette		2000,00	0,50	0,50	500,000		
				Sommano		mc	500,000	€ 4,84	€ 2 420,00
12	T.01.010.0 10.A	Trasporto di materiali provenienti da lavori di mo...rtata superiore a 50 q, per trasporti fino a 10 km							
		metà delle quantità precedenti	250,000				250,000		
				Sommano		mc	250,000	€ 12,62	€ 3 155,00
13	T.01.030.0 10.A	Movimentazione nell'area di cantiere, con uso di m...i materiali provenienti da demolizioni e rimozioni							
		metà delle quantità di scavo zona confine Cerce Maggiore	250,000	100,00	1,00	0,50	50,000		
				Sommano		mc	300,000	€ 7,00	€ 2 100,00
14	NP.17	Sfalcio e taglio erbe infestanti							
				4,00			4,000		
				Sommano		km	4,000	€ 400,00	€ 1 600,00
15	N.P. 1	MOVIERE CON COMPITO DI AVVISO E SEGNALAMENTO ALLA CIRCOLAZIONE, DELLA PRESENZA DI ZONE DI CANTIERE							
		con funzioni di moviere per taglio rami	16,000				16,000		
				Sommano		€/ora	16,000	€ 27,00	€ 432,00
16	N.P. 11	PIATTAFORMA AEREA AUTOCARRATA PER H DA 18 A 20M.							
		per potatura rami sporgenti su carreggiata	16,000				16,000		
				Sommano		€/ora	16,000	€ 59,00	€ 944,00
17	N.P. 10	MOTOSEG CON MOTORE A SCOPPIO							
		potatura rami	16,000				16,000		
				Sommano		€/ora	16,000	€ 35,00	€ 560,00
18	N.P. 8	AUTOCARRO CON PORTATA FINO A 75 Q.LI.							
		per allontanamento rami	8,000				8,000		
				Sommano		€/ora	8,000	€ 54,00	€ 432,00
19	N.P. 9	DECESPUGLIATORE CON MOTORE A SCOPPIO.							
		per rifinitura a mano	8,000				8,000		
				Sommano		€/ora	8,000	€ 33,50	€ 268,00
20	U.05.050.0 58.A	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costitu... pari a 0,2 kg/m². Per strisce di larghezza 12 cm.							
<b>A riportare € 124 620,23</b>									

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
<b>Riporto € 124 620,23</b>									
21	U.05.050.0 58.B	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costitu... pari a 0,2 kg/m². Per strisce di larghezza 15 cm.		2500,00		Sommano	ml	2500,000 2500,000	€ 1,65 € 4 125,00
22	U.05.050.0 62.A	Segnaletica orizzontale, costituita da strisce di ...la permanente. Nuovo impianto, vernice: 1,3 kg/mq.	2,000	2500,00		Sommano	ml	5000,000 5000,000	€ 1,72 € 8 600,00
23	U.05.050.0 10.B	Segnali di "pericolo" e "dare la precedenza" di... su appositi supporti. Lato 90 cm, spessore 10/10.		40,00	8,00	Sommano	mq	320,000 320,000	€ 4,40 € 1 408,00
24	U.05.050.0 12.B	Segnali di "divieto" e "obbligo" di forma circ...angenza classe II. Diametro 60 cm, spessore 10/10.	6,000			Sommano	cad	6,000 6,000	€ 20,04 € 120,24
25	U.05.040.0 20.A	Barriera di sicurezza in acciaio zincato a caldo, ...o necessari per il collegamento dei vari elementi.	10,000			Sommano	cad	10,000 10,000	€ 37,88 € 378,80
				126,00		Sommano	ml	126,000 126,000	€ 80,60 € 10 155,60
		<b>Computo</b>	<b>Sommano € 149 407,87</b>						
		<b>Spese Covid</b>							
26	N.P. COVID 01	Esecuzione di n. 1 attività di sanificazione dell'intera area di cantiere secondo le disposizioni della Circolare n. 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute, compreso il rilascio di apposita certificazione.	1,000			Sommano	cad.	1,000 1,000	€ 408,39 € 408,39
27	N.P. COVID 02	Esecuzione settimanale di n. 1 attività di sanificazione della cabina mezzo d'opera	1,000			Sommano	cad.	1,000 1,000	€ 69,02 € 69,02
28	N.P. COVID 03	Misurazione temperatura corporea a ciascun operaio.	1,000			Sommano	cad.	1,000 1,000	€ 100,99 € 100,99
		<b>Spese Covid</b>	<b>Sommano € 578,40</b>						
		<b>IMPORTO DEI LAVORI</b>							
		<b>Totale € 149 986,27</b>							
								<b>Totale</b>	<b>€ 149 986,27</b>

### Quadro riepilogativo

Parti d'opera	Totale Ramo	Totale
Computo		€ 149 407,87
Spese Covid		€ 578,40
	Totale lavori	€ 149 986,27



# Provincia di Benevento

## Settore Tecnico

### Servizio Viabilità

**“LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E  
RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66 S. CROCE DEL SANNIO”.  
COMPARTO 3 TITERNO-TAMMARO**

**COMMITTENTE PROVINCIA DI BENEVENTO**

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

TAV. N. 06	STIMA INCIDENZA SICUREZZA E MANODOPERA	SCALA
------------	--	-------

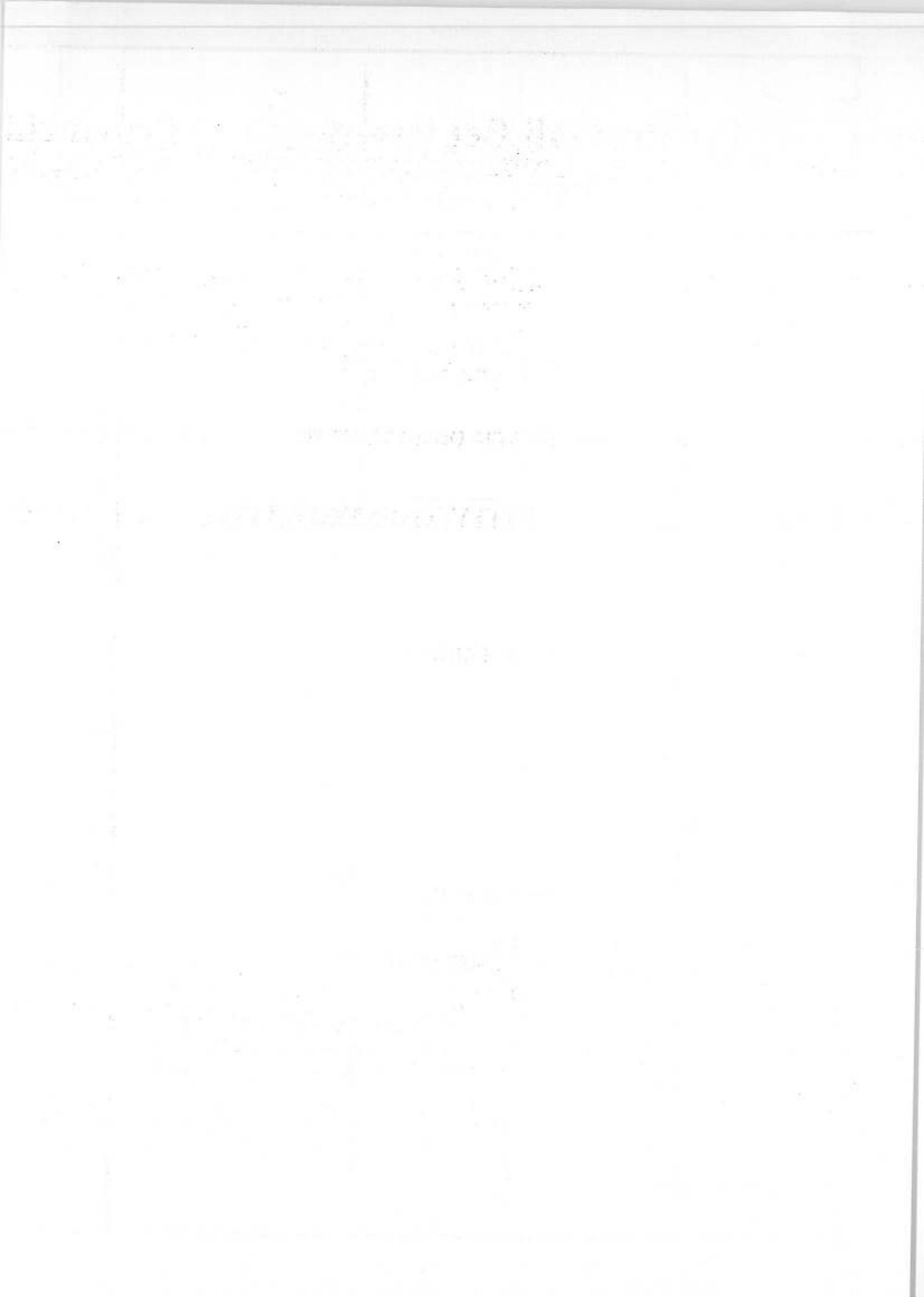
RUP-PROGETTISTA  
DIRETTORE LAVORI  
**Geom. Mario CARACCIO**

IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO VIABILITA' 1  
P.O.  
**Ing. Salvatore MINICOZZI**

IL DIRIGENTE SETTORE TECNICO  
**Ing. Angelo Carmine GIORDANO**



Benevento Ottobre 2020



**Stima generale dei costi per la Sicurezza**

Tariffa	Descrizione dei lavori	Um	Prezzo Un.	Quantità		
					Importo	Inc.Sic.(%)
U.05.010.020. A	Demolizione di pavimentazione in conglomerato bitu... di distanza; con misurazione del volume in opera.	mc	16,45	270,000	4 441,50	€ 133,69 3,010%
U.05.020.080. A	Strato di fondazione in misto granulare stabilizza...nee macchine, misurato in opera dopo costipamento.	mc	22,16	255,000	5 650,80	€ 241,29 4,270%
U.05.020.095. A	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento...n vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli .	mq/cm	1,60	19200,000	30 720,00	€ 1 161,22 3,780%
U.05.020.096. A	Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappe...initrice meccanica e costipato con appositi rulli.	mq/cm	1,74	14400,000	25 056,00	€ 909,53 3,630%
NP 12	FORNITURA E STESURA CON VIBROFINITRICE DI CONGLOMERATO BITUMINOSO	mc	180,00	11,500	2 070,00	€ 76,18 3,680%
E.01.015.010. B	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi mecc...occe lapidee e tufo, scavabili con benna da roccia	mc	10,32	900,000	9 288,00	€ 410,53 4,420%
E.03.040.010. B	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle no...revisti controlli. Acciaio in rete elettrosaldato.	kg	1,59	2776,500	4 414,64	€ 133,32 3,020%
E.03.010.020. A	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con...l esposizione XC1-XC2, Classe di resistenza C25/30	mc	130,22	129,500	16 863,49	€ 618,89 3,670%
E.03.030.010. B	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per...atto con il calcestruzzo. Strutture in elevazione.	mq	30,88	460,000	14 204,80	€ 650,58 4,580%
E.01.015.010. A	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi mecc...nee. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc)	mc	4,84	500,000	2 420,00	€ 92,93 3,840%
T.01.010.010. A	Trasporto di materiali provenienti da lavori di mo...rtata superiore a 50 q, per trasporti fino a 10 km	mc	12,62	250,000	3 155,00	€ 97,17 3,080%
T.01.030.010. A	Movimentazione nell'area di cantiere, con uso di m...i materiali provenienti da demolizioni e rimozioni	mc	7,00	300,000	2 100,00	€ 94,92 4,520%
NP.17	Sfalcio e taglio erbe infestanti	km	400,00	4,000	1 600,00	€ 65,12 4,070%
N.P. 1	MOVIERE CON COMPITO DI AVVISO E SEGNALAMENTO ALLA CIRCOLAZIONE, DELLA PRESENZA DI ZONE DI CANTIERE	€/ora	27,00	16,000	432,00	€ 17,76 4,110%
COVID 01	DISINFETTANTE PER AMBIENTI E OGGETTI CONTENENTE ALCOOL ETILICO A Al % Euro 6/23	%	6,23	2,000	12,46	€ 0,43 3,450%
COVID 02	CARTELLI DI OBBLIGO (COLORE BLU) cad. Euro uno/00	cad.	1,00	10,000	10,00	€ 0,44 4,410%
N.P. 11	PIATTAFORMA AEREA AUTOCARRATA PER H DA 18 A 20M.	€/ora	59,00	16,000	944,00	€ 28,41 3,010%
N.P. 10	MOTOSEG CON MOTORE A SCOPPIO	€/ora	35,00	16,000	560,00	€ 17,81 3,180%
N.P. 8	AUTOCARRO CON PORTATA FINO A 75 Q.LI.	€/ora	54,00	8,000	432,00	€ 18,19 4,210%
N.P. 9	DECESPUGLIATORE CON MOTORE A SCOPPIO.	€/ora	33,50	8,000	268,00	€ 9,25 3,450%

Tariffa	Descrizione dei lavori	Um	Prezzo Un.	Quantità	Importo		
					Importo	Inc.Sic.(%)	
U.05.050.058. A	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costitu... pari a 0,2 kg/m². Per strisce di larghezza 12 cm.	ml	1,65	2500,000	4 125,00	€ 175,72 4,260%	
U.05.050.058. B	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costitu... pari a 0,2 kg/m². Per strisce di larghezza 15 cm.	ml	1,72	5000,000	8 600,00	€ 356,90 4,150%	
U.05.050.062. A	Segnaletica orizzontale, costituita da strisce di ...la permanente. Nuovo impianto, vernice: 1,3 kg/mq.	mq	4,40	320,000	1 408,00	€ 64,91 4,610%	
U.05.050.010. B	Segnali di "pericolo" e "dare la precedenza" di... su appositi supporti. Lato 90 cm, spessore 10/10.	cad	20,04	6,000	120,24	€ 5,65 4,700%	
U.05.050.012. B	Segnali di "divieto" e "obbligo" di forma circ...angenza classe II, Diametro 60 cm, spessore 10/10.	cad	37,88	10,000	378,80	€ 14,51 3,830%	
U.05.040.020. A	Barriera di sicurezza in acciaio zincato a caldo, ...o necessari per il collegamento dei vari elementi.	ml	80,60	126,000	10 155,60	€ 447,86 4,410%	
N.P. COVID 01	Esecuzione di n. 1 attività di sanificazione dell'intera area di cantiere secondo le disposizioni della Circolare n. 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute, compreso il rilascio di apposita certificazione.	cad.	408,39	1,000	408,39	€ 17,40 4,260%	
N.P. COVID 02	Esecuzione settimanale di n. 1 attività di sanificazione della cabina mezzo d'opera	cad.	69,02	1,000	69,02	€ 2,83 4,100%	
N.P. COVID 03	Misurazione temperatura corporea a ciascun operaio.	cad.	100,99	1,000	100,99	€ 3,27 3,240%	
<b>Totale Lavori</b>						<b>€ 149 986,27</b>	
<b>Incidenza media sicurezza</b>						<b>3,912%</b>	
<b>Costi Sicurezza</b>						<b>€ 5 866,72</b>	

### Computo della Manodopera

N°	Tariffa	Descrizione	Um	Qta.Tot.	Manodopera Unitario	Manodopera Totale
1	U.05.010.020.A	Demolizione di pavimentazione in conglomerato bitu... di distanza; con misurazione del volume in opera.	mc	270,000	€ 0,99	€ 267,30
2	U.05.020.080.A	Strato di fondazione in misto granulare stabilizza...nee macchine, misurato in opera dopo costipamento.	mc	255,000	€ 0,44	€ 112,20
3	U.05.020.095.A	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento...n vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli .	mq/cm	19200,00	€ 0,26	€ 4 992,00
4	U.05.020.096.A	Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappe...initrice meccanica e costipato con appositi rulli.	mq/cm	14400,00	€ 0,24	€ 3 456,00
5	NP 12	FORNITURA E STESURA CON VIBROFINITRICE DI CONGLOMERATO BITUMINOSO	mc	11,500	€ 5,56	€ 63,94
6	E.01.015.010.B	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi mecc...occe lapidee e tufo, scavabili con benna da roccia	mc	900,000	€ 1,24	€ 1 116,00
7	E.03.040.010.B	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle no...revisti controlli. Acciaio in rete elettrosaldata.	kg	2776,500	€ 0,41	€ 1 138,37
8	E.03.010.020.A	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con...i esposizione XC1-XC2, Classe di resistenza C25/30	mc	129,500	€ 10,42	€ 1 349,39
9	E.03.030.010.B	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per...atto con il calcestruzzo. Strutture in elevazione.	mq	460,000	€ 18,22	€ 8 381,20
10	E.01.015.010.A	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi mecc...nee. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc)	mc	500,000	€ 1,06	€ 530,00
11	T.01.010.010.A	Trasporto di materiali provenienti da lavori di mo...rtata superiore a 50 q, per trasporti fino a 10 km	mc	250,000	€ 0,50	€ 125,00
12	T.01.030.010.A	Movimentazione nell'area di cantiere, con uso di m...i materiali provenienti da demolizioni e rimozioni	mc	300,000	€ 2,10	€ 630,00
13	U.05.050.058.A	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costitu... pari a 0,2 kg/m². Per strisce di larghezza 12 cm.	ml	2500,000	€ 1,06	€ 2 650,00
14	U.05.050.058.B	Segnaletica orizzontale, di nuovo impianto costitu... pari a 0,2 kg/m². Per strisce di larghezza 15 cm.	ml	5000,000	€ 1,07	€ 5 350,00
15	U.05.050.062.A	Segnaletica orizzontale, costituita da strisce di ...la permanente. Nuovo impianto, vernice: 1,3 kg/mq.	mq	320,000	€ 1,06	€ 339,20
16	U.05.050.010.B	Segnali di "pericolo" e "dare la precedenza" di... su appositi supporti. Lato 90 cm, spessore 10/10.	cad	6,000	€ 2,61	€ 15,66
17	U.05.050.012.B	Segnali di "divieto" e "obbligo" di forma circ...angenza classe II. Diametro 60 cm, spessore 10/10.	cad	10,000	€ 2,27	€ 22,70
18	U.05.040.020.A	Barriera di sicurezza in acciaio zincato a caldo, ...o necessari per il collegamento dei vari elementi.	ml	126,000	€ 14,51	€ 1 828,26
19	N.P. COVID 01	Esecuzione di n. 1 attività di sanificazione dell'intera area di cantiere secondo le disposizioni della Circolare n. 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute, compreso il rilascio di apposita certificazione.	cad.	1,000	€ 220,12	€ 220,12
20	N.P. COVID 02	Esecuzione settimanale di n. 1 attività di sanificazione della cabina mezzo d'opera	cad.	1,000	€ 37,64	€ 37,64
21	N.P. COVID 03	Misurazione temperatura corporea a ciascun operaio.	cad.	1,000	€ 87,82	€ 87,82
<b>Costo Manodopera</b>						<b>€ 32 712,79</b>





# Provincia di Benevento

## Settore Tecnico

### Servizio Viabilità

**"LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E  
RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66 S. CROCE DEL SANNIO".  
COMPARTO 3 TITERNO-TAMMARO**

**COMMITTENTE PROVINCIA DI BENEVENTO**

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

TAV. N. 07	<b>CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI</b>	SCALA
------------	----------------------------------	-------

RUP-PROGETTISTA  
DIRETTORE LAVORI  
**Geom. Mario CARACCIO**

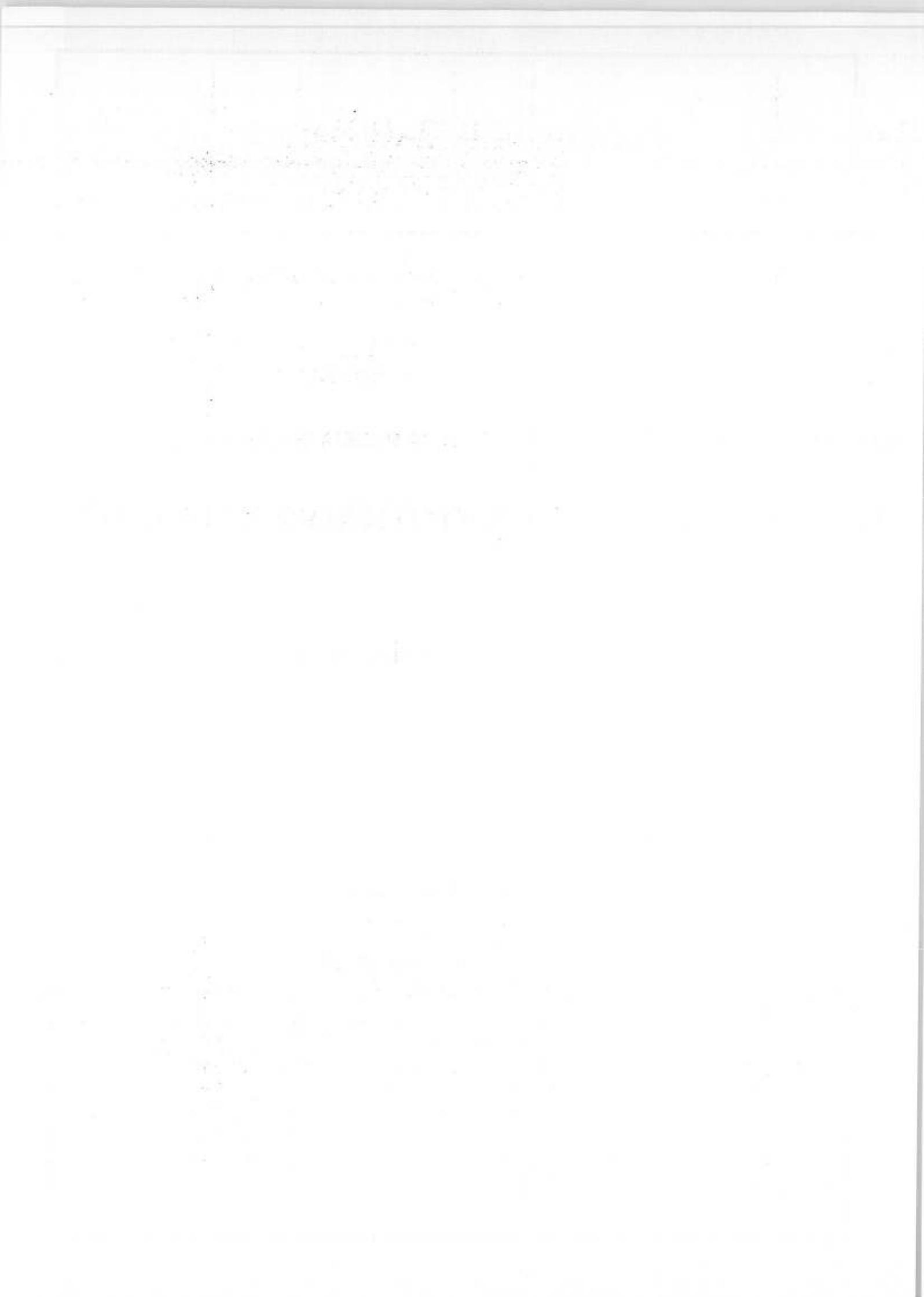
IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO VIABILITA' 1

P.O.

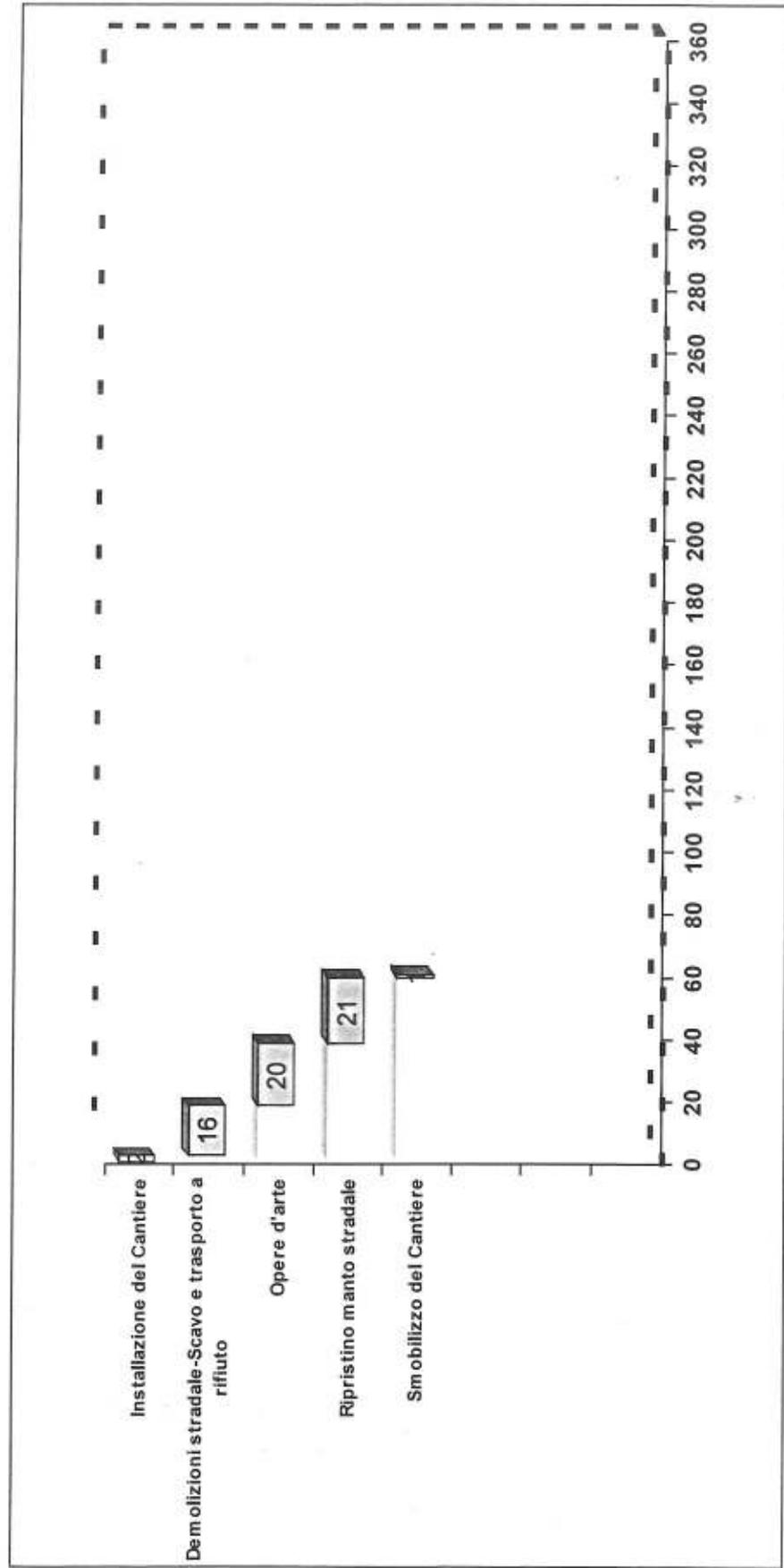
**Ing. Salvatore MINICOZZI**

IL DIRIGENTE SETTORE TECNICO  
**Ing. Angelo Carmine GIORDANO**





## CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI







# Provincia di Benevento

## Settore Tecnico

### Servizio Viabilità

**"LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E  
RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66 S. CROCE DEL SANNIO".  
COMPARTO 3 TITERNO-TAMMARO**

**COMMITTENTE PROVINCIA DI BENEVENTO**

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

TAV. N. 08	PIANO DI MANUTENZIONE STRADALE	SCALA
------------	--------------------------------	-------

RUP-PROGETTISTA  
DIRETTORE LAVORI  
**Geom. Mario CARACCIO**

IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO VIABILITA' 1

P.O.  
**Ing. Salvatore MINICOZZI**

IL DIRIGENTE SETTORE TECNICO  
**Ing. Angelo Carmine GIORDANO**





**Comune di SANTA CROCE DEL SANNIO**  
Provincia di BENEVENTO

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** “Lavori di completamento risanamento movimenti  
franosì e ripristino piano viabile sulla S.P. n. 66”.

COMUNE DI SANTA CROCE DEL SANNIO

COMMITTENTE:PROVINCIA DI BENEVENTO

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Geom. Mario Caraccio)



# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **SANTA CROCE DEL SANNIO**  
Provincia di: **BENEVENTO**  
OGGETTO: **LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI  
FRANSI E RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66**

Gli interventi di progetto su S.P. n. 66 in agro del Comune di S. Croce del Sannio interesseranno il sedime stradale, che risulta, allo stato attuale, completamente ammalorato e disgregato in più punti presentando, in alcuni tratti, condizioni abbastanza critiche determinate da rilevanti fessurazioni e da avvallamenti dovuti al cedimento del sottofondo. La maggior parte dei dissesti è legata soprattutto a una cattiva regimentazione e drenaggio delle acque superficiali che, non essendo correttamente incanalate lungo la strada, finiscono per ruscellare in modo incontrollato sulla carreggiata, creando nel tempo fenomeni di erosione e smottamenti. In altri casi ciò si verifica a causa del non corretto funzionamento delle caditoie esistenti, dove per via del materiale accumulatosi all'interno ostruiscono il deflusso delle acque. Altra condizione di dissesto è dovuta dall'azione erosiva dell'acqua degli impluvi che costeggiano la strada dove le sponde non avendo nessuna protezione vengono erose e ne determinano l'instabilità della scarpata che a sua volta causa il dissesto della carreggiata a monte. Gli interventi in generale sulla strada prevede il rifacimento del manto stradale e del sottofondo stradale ( misto stabilizzato s=10 cm) in modo da consentire l'eliminazione di zone dissestate o compromesse nella loro funzionalità. In alcuni tratti, sarà prevista la una risagomatura con ricarica di materiale inerte al fine di sistemare sia i dislivelli che gli avvallamenti attualmente presenti sul manto stradale.

---

## **CORPI D'OPERA:**

- ° 01 Sistema stradale comunale
- ° 02 SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

## Sistema stradale comunale

### UNITÀ TECNOLOGICHE:

---

- ° 01.01 Strade
- ° 01.02 Segnaletica stradale verticale
- ° 01.03 Segnaletica stradale orizzontale
- ° 01.04 Sistema di drenaggio

## Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Banchina
- 01.01.02 Canalette
- 01.01.03 Carreggiata
- 01.01.04 Confine stradale
- 01.01.05 Cunetta
- 01.01.06 Pavimentazione stradale in bitumi

## Banchina

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.)

#### 01.01.01.A02 Deposito

Accumulo di detriti, foglie e di altri materiali estranei.

#### 01.01.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

#### 01.01.01. A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## Canalette

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.02. A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

#### 01.01.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

#### 01.01.02.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

#### **01.01.02.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### **01.01.02. A05 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.01.03**

## **Carreggiata**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strade**

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.01.03. A01 Buche**

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

##### **01.01.03.A02 Cedimenti**

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

##### **01.01.03.A03 Sollevamento**

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

##### **01.01.03.A04 Usura manto stradale**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

##### **01.01.03. A05 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.01.04**

## **Confine stradale**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strade**

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è rilevata o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità delle recinzioni e/o altri elementi di confine stradale.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.01.04. A01 Mancanza**

Mancanza di elementi nella recinzione dei confini stradali.

#### **01.01.04. A02 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.01.05**

## **Cunetta**

Unità Tecnologica: 01.01

**Strade**

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le sezioni delle cunette vanno dimensionate in base a calcoli idraulici.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.01.05. A01 Difetti di pendenza**

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

##### **01.01.05.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche**

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

##### **01.01.05.A03 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

##### **01.01.05.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

##### **01.01.05. A05 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.01.06**

## **Pavimentazione stradale in bitumi**

Unità Tecnologica: 01.01

**Strade**

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.01.06. A01 Buche**

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

##### **01.01.06.A02 Difetti di pendenza**

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

##### **01.01.06.A03 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

**01.01.06.A04 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

**01.01.06.A05 Sollevamento**

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

**01.01.06.A06 Usura manto stradale**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

**01.01.06.A07 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**01.01.06.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- ° 01.02.01 Cartelli segnaletici
- ° 01.02.02 Sostegni, supporti e accessori vari

## Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.02  
Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare il corretto posizionamento della segnaletica verticale. In caso di mancanza e/o usura eccessiva degli elementi provvedere alla sostituzione e/o integrazione degli stessi con altri analoghi e comunque conformi alle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285) e dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

#### 01.02.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.02.01.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

#### 01.02.01. A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 01.02  
Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Provvedere periodicamente mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi di ripristino vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.02. A01 Instabilità dei supporti

Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno.

#### 01.02.02.A02 Mancanza

Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.

**01.02.02.A03 Alterazione Cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

**01.02.02.A04 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**01.02.02.A05 Usura**

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

**01.02.02.A06 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsferi di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsferi di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.03.01 Attraversamenti ciclabili
- ° 01.03.02 Attraversamenti pedonali
- ° 01.03.03 Freccie direzionali
- ° 01.03.04 Strisce di delimitazione
- ° 01.03.05 Strisce longitudinali
- ° 01.03.06 Strisce trasversali

## Attraversamenti ciclabili

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti ciclabili vengono evidenziati sulla carreggiata da due strisce bianche discontinue con larghezza di 50 cm e segmenti ed intervalli lunghi 50 cm. La distanza minima tra i bordi interni delle strisce trasversali è di 1 m in prossimità degli attraversamenti a senso unico e di 2 m per gli attraversamenti a doppio senso. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici e/o altri materiali idonei.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

#### 01.03.01. A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.02. A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

#### 01.03.02. A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**Elemento Manutenibile: 01.03.03**

## **Frecce direzionali**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Segnaletica stradale orizzontale**

Si tratta di segnali di colore bianco per contrassegnare le corsie per consentire la preselezione dei veicoli in prossimità di intersezioni. Esse possono suddividersi in: freccia destra, freccia diritta, freccia a sinistra, freccia a destra abbinata a freccia diritta, freccia a sinistra abbinata a freccia diritta e freccia di rientro. I segnali vengono realizzati mediante l'applicazione di vernici sulle superfici stradali.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.03.03. A01 Usura**

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

#### **01.03.03. A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**Elemento Manutenibile: 01.03.04**

## **Strisce di delimitazione**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Segnaletica stradale orizzontale**

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.03.04. A01 Usura**

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

#### **01.03.04. A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**Elemento Manutenibile: 01.03.05**

## **Strisce longitudinali**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Segnaletica stradale orizzontale**

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsferi di vetro.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

### **ANOMALIE RICONTRABILI**

#### **01.03.05. A01 Usura**

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

#### **01.03.05. A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**Elemento Manutenibile: 01.03.06**

## **Strisce trasversali**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Segnaletica stradale orizzontale**

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsferi di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 cm su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

---

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

---

### **01.03.06. A01 Usura**

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

### **01.03.06.A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**Comune di SANTA CROCE DEL SANNIO**  
Provincia di BENEVENTO

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** LAVORI DI COMPLETAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E RIPRISTINO PIANO  
VIABILE SULLA S.P. N. 66 IN AGRO DEL COMUNE DI S. CROCE DEL SANNIO.

**COMMITTENTE:PROVINCIA DI BENEVENTO**

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Geom. Mario Caraccio)



# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **SANTA CROCE DEL SANNIO BENEVENTO**

Provincia di:

**OGGETTO:**

LAVORI DI COMPLETAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66 IN AGRO DEL COMUNE DI S. CROCE DEL SANNIO.

Gli interventi di progetto su S.P. n. 66 in agro del Comune di S. Croce-interesseranno il sedime stradale, che risulta, allo stato attuale, completamente ammalorato e disgregato in più punti presentando, in alcuni tratti, condizioni abbastanza critiche determinate da rilevanti fessurazioni e da avvallamenti dovuti al cedimento del sottofondo. La maggior parte dei dissesti è legata soprattutto a una cattiva regimentazione e drenaggio delle acque superficiali che, non essendo correttamente incanalate lungo la strada, finiscono per ruscellare in modo incontrollato sulla carreggiata, creando nel tempo fenomeni di erosione e smottamenti. In altri casi ciò si verifica a causa del non corretto funzionamento delle caditoie esistenti, dove per via del materiale accumulatosi all'interno ostruiscono il deflusso delle acque. Altra condizione di dissesto è dovuta dall'azione erosiva dell'acqua degli impluvi che costeggiano la strada dove le sponde non avendo nessuna protezione vengono erose e ne determinano l'instabilità della scarpata che a sua volta causa il dissesto della carreggiata a monte. Gli interventi in generale sulla strada prevede il rifacimento del manto stradale e del sottofondo stradale ( misto stabilizzato s=10 cm) in modo da consentire l'eliminazione di zone dissestate o compromesse nella loro funzionalità. In alcuni tratti, sarà prevista la una risagomatura con ricarica di materiale inerte al fine di sistemare sia i dislivelli che gli avvallamenti attualmente presenti sul manto stradale.

## **CORPI D'OPERA:**

- 
- ° 01 Sistema stradale comunale
  - ° 02 SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

## Sistema stradale comunale

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Strade
- 01.02 Segnaletica stradale verticale
- 01.03 Segnaletica stradale orizzontale
- 01.04 Sistema di drenaggio

## Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

##### **Prestazioni:**

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

I tipi di strade possono essere distinti in:

- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h)  $90 < V_p \leq 140$ ;
- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h)  $80 < V_p \leq 140$ ;
- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h)  $70 < V_p \leq 120$ ;
- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h)  $60 < V_p \leq 100$ ;
- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h)  $50 < V_p \leq 80$ ;
- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h)  $40 < V_p \leq 60$ ;
- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h)  $40 < V_p \leq 100$ ;
- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h)  $25 < V_p \leq 60$ .

##### **Livello minimo della prestazione:**

Caratteristiche geometriche delle strade:

- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;
- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C, D, E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A, B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza  $\geq$  a 0,20 m;
- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A; 1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);
- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità  $\geq$  0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e  $\geq$  0,50 m per le strade di tipo E e F;
- Cunette: devono avere una larghezza  $\geq$  0,80 m;
- Piazzole di sosta: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;
- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;
- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.

Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLlegge UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)

##### - Strade primarie

Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico

Larghezza corsie: 3,50 m

N. corsie per senso di marcia: 2 o più

Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriera

Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m

Larghezza banchine: -

Larghezza minima marciapiedi: -

Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m

- Strade di scorrimento

Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile  
Larghezza corsie: 3,25 m  
N. corsie per senso di marcia: 2 o più  
Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere  
Larghezza corsia di emergenza: -  
Larghezza banchine: 1,00 m  
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m  
Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m  
- Strade di quartiere  
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso  
Larghezza corsie: 3,00 m  
N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica  
Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m  
Larghezza corsia di emergenza: -  
Larghezza banchine: 0,50 m  
Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m  
Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m  
- Strade locali  
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso  
Larghezza corsie: 2,75 m  
N. corsie per senso di marcia: 1 o più  
Larghezza minima spartitraffico centrale: -  
Larghezza corsia di emergenza: -  
Larghezza banchine: 0,50 m  
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m  
Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00

#### **01.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

##### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

#### **01.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

##### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

#### **01.01. R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

##### **Prestazioni:**

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.01.01 Banchina
- 01.01.02 Canalette
- 01.01.03 Carreggiata
- 01.01.04 Confine stradale
- 01.01.05 Cunetta
- 01.01.06 Pavimentazione stradale in bitumi

# Banchina

Unità Tecnologica: 01.01  
Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.01. R01 Controllo geometrico

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

#### **Prestazioni:**

Per un effettivo utilizzo della banchina, questa dovrà essere realizzata secondo dati dimensionali dettati dalle vigenti norme di codice stradale.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Dati dimensionali minimi:

- larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3,50 m;
- nelle grandi arterie la larghezza minima è di 3,00 m.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.01.01.A01 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.)

### 01.01.01.A02 Deposito

Accumulo di detriti, foglie e di altri materiali estranei.

### 01.01.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

### 01.01.01.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità*; 2) *Controllo geometrico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Deposito*; 3) *Presenza di vegetazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 01.01.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01. I01 Ripristino carreggiata

*Cadenza: quando occorre*

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.02**

## **Canalette**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strade**

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.01.02. A01 Difetti di pendenza**

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

#### **01.01.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche**

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

#### **01.01.02.A03 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

#### **01.01.02.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### **01.01.02.A05 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.02.C01 Controllo canalizzazioni**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di pendenza;* 2) *Mancanza deflusso acque meteoriche;* 3) *Presenza di vegetazione;* 4) *Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.01.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.02. I01 Ripristino canalizzazioni**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.03**

## **Carreggiata**

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

---

### **01.01.03. R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

#### **Prestazioni:**

La carreggiata dovrà essere dimensionata secondo quanto previsto dalle norme in materia di circolazione stradale.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Dimensioni minime:

- la carreggiata dovrà avere una larghezza minima pari a 3,50 m;
- deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

---

### **01.01.03.A01 Buche**

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### **01.01.03.A02 Cedimenti**

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

### **01.01.03.A03 Sollevamento**

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

### **01.01.03.A04 Usura manto stradale**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

### **01.01.03.A05 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### **01.01.03.C01 Controllo carreggiata**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche;* 2) *Cedimenti;* 3) *Sollevamento;* 4) *Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.01.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### **01.01.03. I01 Ripristino carreggiata**

*Cadenza: quando occorre*

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: **01.01.04**

## Confine stradale

Unità Tecnologica: **01.01**  
**Strade**

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.01.04. A01 Mancanza**

Mancanza di elementi nella recinzione dei confini stradali.

#### **01.01.04.A02 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### **01.01.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo generale del confine stradale e dell'integrità degli elementi di recinzione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.01.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### **01.01.04. I01 Ripristino elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino degli elementi di recinzione lungo il confine stradale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: **01.01.05**

## Cunetta

Unità Tecnologica: **01.01**  
**Strade**

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.01.05. A01 Difetti di pendenza**

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

#### **01.01.05.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche**

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

#### **01.01.05.A03 Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

#### **01.01.05.A04 Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### **01.01.05.A05 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

#### **01.01.05.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di pendenza*; 2) *Mancanza deflusso acque meteoriche*; 3) *Presenza di vegetazione*; 4) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### **01.01.05.C02 Controllo impiego di materiali durevoli**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

#### **01.01.05. I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.06**

## **Pavimentazione stradale in bitumi**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strade**

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

---

#### **01.01.06. R01 Accettabilità della classe**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

##### **Prestazioni:**

I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]  
 Metodo di Prova: UNI EN 1426  
 Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.

- Punto di rammollimento [°C]  
 Metodo di Prova: UNI EN 1427  
 Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

- Punto di rottura - valore massimo [°C]  
 Metodo di Prova: UNI EN 12593  
 Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]  
 Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592  
 Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

- Solubilità - valore minimo [%]  
 Metodo di Prova: UNI EN 12592  
 Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

- Resistenza all'indurimento  
 Metodo di Prova: UNI EN 12607-1  
 Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.

- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]  
 Metodo di Prova: UNI EN 1426  
 Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.

- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo  
 Metodo di Prova: UNI EN 1427  
 Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.

- Variazione del rammollimento - valore massimo  
 Metodo di Prova: UNI EN 1427  
 Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.01.06.A01 Buche**

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

### **01.01.06.A02 Difetti di pendenza**

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

### **01.01.06.A03 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### **01.01.06.A04 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

### **01.01.06.A05 Sollevamento**

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

### **01.01.06.A06 Usura manto stradale**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

### **01.01.06.A07 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### **01.01.06.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.06.C01 Controllo manto stradale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Accettabilità della classe.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche;* 2) *Difetti di pendenza;* 3) *Distacco;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Sollevamento;* 6) *Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.01.06.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.01.06.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

#### **01.01.06.I01 Ripristino manto stradale**

*Cadenza: quando occorre*

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02. R01 Percettibilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.

##### **Prestazioni:**

Le prestazioni della segnaletica verticale, relativamente al requisito di percettibilità, sono strettamente legate allo spazio di avvistamento "d", alla velocità degli autoveicoli "V" e ad altri parametri dimensionali (altezze, distanza dal ciglio stradale, ecc.).

##### **Livello minimo della prestazione:**

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità:

- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni con corsia di decelerazione)

- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni senza corsia di decelerazione)

- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza < 30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.

I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm.

I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze >450 cm.

I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220 cm.

I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.

#### 01.02.R02 Rifrangenza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.

##### **Prestazioni:**

Tutti i segnali dovranno essere in esecuzione rifrangente ed avere caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche secondo parametri stabiliti secondo il Nuovo Codice della Strada.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I segnali potranno essere realizzati mediante applicazione di pellicole retroriflettenti con le seguenti classi di riferimento:

- classe 1 (con normale risposta luminosa di durata minima di 7 anni);
- classe 2 (ad alta risposta luminosa di durata minima di 10 anni).

#### 01.02. R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

##### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.02.01 Cartelli segnaletici
- ° 01.02.02 Sostegni, supporti e accessori vari

## Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.02  
Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01. A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

#### 01.02.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.02.01.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

#### 01.02.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale.

- Requisiti da verificare: 1) *Percettibilità*; 2) *Rifrangenza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione Cromatica*; 2) *Corrosione*; 3) *Usura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.02.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01. I01 Ripristino elementi

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Sostegni, supporti e accessori vari

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

---

### **01.02.02. A01 Instabilità dei supporti**

Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno.

#### **01.02.02.A02 Mancanza**

Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.

#### **01.02.02.A03 Alterazione Cromatica**

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

#### **01.02.02.A04 Corrosione**

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.02.02.A05 Usura**

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

#### **01.02.02.A06 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.02.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Instabilità dei supporti*; 2) *Mancanza*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.02.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.02.02.I01 Ripristino stabilità**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsferi di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsferi di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.03. R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

##### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Attraversamenti ciclabili
- ° 01.03.02 Attraversamenti pedonali
- ° 01.03.03 Frecce direzionali
- ° 01.03.04 Strisce di delimitazione
- ° 01.03.05 Strisce longitudinali
- ° 01.03.06 Strisce trasversali

## Attraversamenti ciclabili

Unità Tecnologica: 01.03  
Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti ciclabili vengono evidenziati sulla carreggiata da due strisce bianche discontinue con larghezza di 50 cm e segmenti ed intervalli lunghi 50 cm. La distanza minima tra i bordi interni delle strisce trasversali è di 1 m in prossimità degli attraversamenti a senso unico e di 2 m per gli attraversamenti a doppio senso. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici e/o altri materiali idonei.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01. A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

#### 01.03.01.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.01.C01 Controllo dello stato

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle linee. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.03.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.01. I01 Rifacimento delle strisce

*Cadenza: ogni anno*

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 01.03  
Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

### **01.03.02. A01 Usura**

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

### **01.03.02.A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.02.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle strisce. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: *1) Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.03.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.02. I01 Rifacimento delle strisce**

*Cadenza: ogni anno*

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.03.03**

## **Frecce direzionali**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Segnaletica stradale orizzontale**

Si tratta di segnali di colore bianco per contrassegnare le corsie per consentire la preselezione dei veicoli in prossimità di intersezioni. Esse possono suddividersi in: freccia destra, freccia dritta, freccia a sinistra, freccia a destra abbinata a freccia dritta, freccia a sinistra abbinata a freccia dritta e freccia di rientro. I segnali vengono realizzati mediante l'applicazione di vernici sulle superfici stradali.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.03.03. A01 Usura**

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

### **01.03.03.A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.03.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Controllo*

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità dei segnali. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di

circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.03.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.03.03. I01 Rifacimento dei simboli**

*Cadenza: ogni anno*

Rifacimento dei simboli mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **Elemento Manutenibile: 01.03.04**

# **Strisce di delimitazione**

Unità Tecnologica: 01.03

**Segnaletica stradale orizzontale**

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

### **01.03.04. A01 Usura**

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

### **01.03.04.A02 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.03.04.C01 Controllo dello stato**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle strisce. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.03.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.04. I01 Rifacimento delle strisce

*Cadenza: ogni anno*

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.03.05

## Strisce longitudinali

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.05. A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

### 01.03.05.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.05.C01 Controllo dello stato

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle linee. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.03.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.05. I01 Rifacimento delle strisce

*Cadenza: ogni anno*

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Strisce trasversali

Unità Tecnologica: 01.03  
Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsferi di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.06. A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

#### 01.03.06.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.06.C01 Controllo dello stato

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle linee. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.03.06.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.06.I01 Rifacimento delle strisce

*Cadenza: ogni anno*

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Comune di SANTA CROCE  
DEL SANNIO**  
Provincia di BENEVENTO

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** LAVORI DI COMPLETAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E RIPRISTINO PIANO  
VIABILE SULLA S.P. N. 66.

COMUNE DI SANTA CROCE DEL SANNIO

**COMMITTENTE:PROVINCIA DI BENVENTO**

**IL TECNICO**

Geom. Mario Caraccio



## Benessere visivo degli spazi esterni

### 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

#### 02.01 - Interventi di drenaggio profondo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Interventi di drenaggio profondo</b>		
02.01.R07	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

#### 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Interventi di drenaggio subsuperficiale</b>		
02.02.R07	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.		
02.02.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

#### 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03</b>	<b>Interventi di regimazione acque superficiali</b>		
02.03.R07	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.		
02.03.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

#### 02.04 - Opere di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04</b>	<b>Opere di sostegno</b>		
02.04.R07	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.		
02.04.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.04.02.C02	Controllo: Verifica materiali e rivestimenti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## Controllabilità tecnologica

01 - Sistema stradale comunale

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Banchina</b>		
01.01.01.R01	Requisito: Controllo geometrico La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>01.01.06</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>		
01.01.06.R01	Requisito: Accettabilità della classe I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

## Di salvaguardia dell'ambiente

### 01 - Sistema stradale comunale

#### 01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Strade</b>		
01.01.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione  All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, devono essere inserite indicazioni che favoriscano la riduzione di impatti ambientali attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle stesse.		
01.01.06.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

### 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

#### 02.01 - Interventi di drenaggio profondo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Interventi di drenaggio profondo</b>		
02.01.R01	Requisito: Certificazione ecologica  I pozzi, elementi componenti e materiali devono essere dotati di data ecologica di riferimento ambientale.		

#### 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Interventi di drenaggio subsuperficiale</b>		
02.02.R01	Requisito: Certificazione ecologica  I pozzi, elementi componenti e materiali devono essere dotati di data ecologica di riferimento ambientale.		

#### 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03</b>	<b>Interventi di regimazione acque superficiali</b>		
02.03.R01	Requisito: Certificazione ecologica  I pozzi, elementi componenti e materiali devono essere dotati di data ecologica di riferimento ambientale.		

#### 02.04 - Opere di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04</b>	<b>Opere di sostegno</b>		
02.04.R01	Requisito: Certificazione ecologica  I pozzi, elementi componenti e materiali devono essere dotati di data ecologica di riferimento ambientale.		

## Di stabilità

### 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

#### 02.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.05</b>	<b>Opere di fondazioni profonde</b>		
02.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica  Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).		
02.05.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## Funzionalità tecnologica

### 01 - Sistema stradale comunale

#### 01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Strade</b>		
01.01.R01	Requisito: Accessibilità Le strade e i segnaletici devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

#### 01.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Segnaletica stradale verticale</b>		
01.02.R01	Requisito: Percettibilità I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.R02	Requisito: Rifrangenza I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

## Integrazione della cultura materiale

### 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

#### 02.01 - Interventi di drenaggio profondo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Interventi di drenaggio profondo</b>		
02.01.R05	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.		

#### 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Interventi di drenaggio subsuperficiale</b>		
02.02.R05	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.		

#### 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03</b>	<b>Interventi di regimazione acque superficiali</b>		
02.03.R05	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.		
02.03.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

#### 02.04 - Opere di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04</b>	<b>Opere di sostegno</b>		
02.04.R05	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.		

## Integrazione Paesaggistica

### 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

#### 02.01 - Interventi di drenaggio profondo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Interventi di drenaggio profondo</b>		
02.01.R06	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

#### 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Interventi di drenaggio subsuperficiale</b>		
02.02.R06	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.		
02.02.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

#### 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03</b>	<b>Interventi di regimazione acque superficiali</b>		
02.03.R06	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.		
02.03.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.03.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

#### 02.04 - Opere di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04</b>	<b>Opere di sostegno</b>		
02.04.R06	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.		
02.04.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

## Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

### 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

#### 02.01 - Interventi di drenaggio profondo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Interventi di drenaggio profondo</b>		
02.01.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.R03	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove specie vegetali		
02.01.R08	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde		
02.01.R09	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico L'opera deve essere progettata e realizzata in modo da avere un impatto minimo sul sistema naturalistico		

#### 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Interventi di drenaggio subsuperficiale</b>		
02.02.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno		
02.02.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.R03	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove specie vegetali		
02.02.R08	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde		
02.02.R09	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico L'opera deve essere progettata e realizzata in modo da avere un impatto minimo sul sistema naturalistico		

#### 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	---	-----------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03</b>	<b>Interventi di regimazione acque superficiali</b>		
02.03.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico Adeguate inserimento paesaggistico e rispetto delle viali e della compatibilità morfologica del terreno		
02.03.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.03.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.R03	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali Manutenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone		
02.03.R08	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde Salvaguardia dei sistemi naturali e paesaggici attraverso la protezione del sistema del verde		
02.03.R09	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico L'apporto di specie autoctone deve avere un impatto minimo sul sistema naturalistico		

#### 02.04 - Opere di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04</b>	<b>Opere di sostegno</b>		
02.04.R02	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico Adeguate inserimento paesaggistico e rispetto delle viali e della compatibilità morfologica del terreno		
02.04.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.04.02.C02	Controllo: Verifica materiali e rivestimenti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.04.R03	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali Manutenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone		
02.04.R08	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde Salvaguardia dei sistemi naturali e paesaggici attraverso la protezione del sistema del verde		
02.04.R09	Requisito: Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico L'apporto di specie autoctone deve avere un impatto minimo sul sistema naturalistico		

## Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo

### 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

#### 02.01 - Interventi di drenaggio profondo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b> 02.01.R04	<b>Interventi di drenaggio profondo</b> Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento		

#### 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b> 02.02.R04	<b>Interventi di drenaggio subsuperficiale</b> Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento		

#### 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03</b> 02.03.R04	<b>Interventi di regimazione acque superficiali</b> Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento		

#### 02.04 - Opere di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04</b> 02.04.R04	<b>Opere di sostegno</b> Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento		

## Sicurezza d'uso

### 01 - Sistema stradale comunale

#### 01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.03</b>	<b>Carreggiata</b>		
01.01.03.R01	Requisito: Accessibilità La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese

## Utilizzo razionale delle risorse

### 01 - Sistema stradale comunale

#### 01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Strade</b>		
01.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità  Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.		
01.01.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità  Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

#### 01.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Segnaletica stradale verticale</b>		
01.02.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità  Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

#### 01.03 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Segnaletica stradale orizzontale</b>		
01.03.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità  Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità		
01.03.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

## 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

### 02.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.05</b>	<b>Opere di fondazioni profonde</b>		
02.05.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità  Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.		
02.05.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

## INDICE

1) Benessere visivo degli spazi esterni .....	pag.	<u>3</u>
2) Controllabilità tecnologica .....	pag.	<u>4</u>
3) Di salvaguardia dell'ambiente .....	pag.	<u>5</u>
4) Di stabilità .....	pag.	<u>6</u>
5) Funzionalità tecnologica .....	pag.	<u>7</u>
6) Integrazione della cultura materiale .....	pag.	<u>8</u>
7) Integrazione Paesaggistica .....	pag.	<u>9</u>
8) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici .....	pag.	<u>10</u>
9) Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo .....	pag.	<u>12</u>
10) Sicurezza d'uso .....	pag.	<u>13</u>
11) Utilizzo razionale delle risorse .....	pag.	<u>14</u>

**Comune di SANTA CROCE DEL SANNIO**  
Provincia di BENEVENTO

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** LAVORI DI COMPLETAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E RIPRISTINO PIANO  
VIABILE SULLA S.P. N. 66.

COMUNE DI SANTA CROCE DEL SANNIO

**COMMITTENTE:PROVINCIA DI BENVENTO**

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Geom.Mario Caraccio)



## 01 - Sistema stradale comunale

## 01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Banchina</b>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutitive degli elementi vengano utilizzati i materiali idonei e a regola d'arte.	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (ad esempio: scollamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato degli argini. Controllo dell'eventuale presenza di macerie e rifiuti.	Controllo	ogni mese
<b>01.01.02</b>	<b>Canalette</b>		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutitive degli elementi vengano utilizzati i materiali idonei e a regola d'arte.	Verifica	quando occorre
01.01.02.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ipogei. Controllo strumentale (entropico) delle parti non ipogee.	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Carreggiata</b>		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutitive degli elementi vengano utilizzati i materiali idonei e a regola d'arte.	Verifica	quando occorre
01.01.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (ad esempio: scollamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato degli argini. Controllo dell'eventuale presenza di macerie e rifiuti.	Controllo	ogni mese
<b>01.01.04</b>	<b>Confine stradale</b>		
01.01.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutitive degli elementi vengano utilizzati i materiali idonei e a regola d'arte.	Verifica	quando occorre
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale Controllo generale del confine stradale e degli elementi di recinzione.	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Cunetta</b>		
01.01.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutitive degli elementi vengano utilizzati i materiali idonei e a regola d'arte.	Verifica	quando occorre
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fuoriuscite all'interno del normale livello di acque meteoriche.	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.01.06</b>	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b>		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Verificare che nelle fasi manutitive vengano impiegati materiali, elementi e impasti con un elevato grado di riciclabilità.	Controllo	quando occorre
01.01.06.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche Nelle fasi di manutenzione della pavimentazione utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la riduzione dell'inquinamento e la tutela della salute.	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.06.C01	Controllo: Controllo manto stradale Controllo dello stato generale. Verifica dell'esenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).	Controllo	ogni 3 mesi

### 01.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Cartelli segnaletici</b>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllo che nelle fasi manutentive vengono impiegati materiali, elementi e componenti univoco e di qualità.	Controllo	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllo dell'esenza di eventuali anomalie. Controllo dell'aspetto corretto ed in particolare della consistenza dei colori e dei simboli e delle dimensioni. Controllo dell'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllo della disposizione dei segnali in funzione della logica e della capacità di decisione del conducente in funzione dei piani di traffico stradale.	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Sostegni, supporti e accessori vari</b>		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllo che nelle fasi manutentive vengono impiegati materiali, elementi e componenti univoco e di qualità.	Controllo	quando occorre
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale Controllo dell'esenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corrispondenza dei supporti cartelli e pannelli segnaletici.	Controllo	ogni 6 mesi

### 01.03 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Attraversamenti ciclabili</b>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllo che nelle fasi manutentive vengono impiegati materiali, elementi e componenti univoco e di qualità.	Controllo	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo dello stato Controllo dell'esistenza delle condizioni di segnaletica e delle linee. Controllo dell'aspetto corretto ed in particolare della consistenza dei colori e dei simboli e delle dimensioni. Controllo dell'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllo della disposizione dei segnali in funzione della capacità di decisione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Attraversamenti pedonali</b>		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllo che nelle fasi manutentive vengono impiegati materiali, elementi e componenti univoco e di qualità.	Controllo	quando occorre
01.03.02.C01	Controllo: Controllo dello stato Controllo dell'esistenza delle condizioni di segnaletica e delle strisce. Controllo dell'aspetto corretto ed in particolare della consistenza dei colori e dei simboli e delle dimensioni. Controllo dell'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllo della disposizione dei segnali in funzione della capacità di decisione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.03.03</b>	<b>Frecce direzionali</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllo che nelle fasi manutitive vengano impiegati materiali, elementi e componenti univoci e abilitati.	Controllo	quando occorre
01.03.03.C01	Controllo: Controllo dello stato Controllo puntuale e ordinario rispetto alla disposizione dei segnali di segnaletica orizzontale e verticale in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse situazioni. Controllo efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (giorno, notte, con luce artificiale, con nebbia, ecc). Controllo la disposizione dei segnali in funzione della distanza di visibilità dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.	Controllo	ogni settimana
<b>01.03.04</b>	<b>Strisce di delimitazione</b>		
01.03.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllo che nelle fasi manutitive vengano impiegati materiali, elementi e componenti univoci e abilitati.	Controllo	quando occorre
01.03.04.C01	Controllo: Controllo dello stato Controllo puntuale e ordinario rispetto alla disposizione delle strisce. Controllo puntuale e ordinario in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse situazioni. Controllo efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (giorno, notte, con luce artificiale, con nebbia, ecc). Controllo la disposizione dei segnali in funzione della distanza di visibilità dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Strisce longitudinali</b>		
01.03.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllo che nelle fasi manutitive vengano impiegati materiali, elementi e componenti univoci e abilitati.	Controllo	quando occorre
01.03.05.C01	Controllo: Controllo dello stato Controllo puntuale e ordinario rispetto alla disposizione delle linee. Controllo puntuale e ordinario in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse situazioni. Controllo efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (giorno, notte, con luce artificiale, con nebbia, ecc). Controllo la disposizione dei segnali in funzione della distanza di visibilità dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.	Controllo	ogni 6 mesi
<b>01.03.06</b>	<b>Strisce trasversali</b>		
01.03.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllo che nelle fasi manutitive vengano impiegati materiali, elementi e componenti univoci e abilitati.	Controllo	quando occorre
01.03.06.C01	Controllo: Controllo dello stato Controllo puntuale e ordinario rispetto alla disposizione delle linee. Controllo puntuale e ordinario in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse situazioni. Controllo efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (giorno, notte, con luce artificiale, con nebbia, ecc). Controllo la disposizione dei segnali in funzione della distanza di visibilità dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.	Controllo	ogni 6 mesi

## 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

### 02.01 - Interventi di drenaggio profondo

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b> 02.01.01.C02	<b>Dreni sifone</b> Controllo: Controllo tecniche costruttive Verificare la corretta esecuzione del dreno che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione del pozzo non provochi impatto ambientale.	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllare il funzionamento del sistema durante e che non ci siano in atto fenomeni di erosione; verificare che il materiale di riempimento sia ben compatto; verificare che non ci siano fenomeni di sprofondamento del terreno.	Ispezione	ogni 6 mesi

### 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b> 02.02.01.C02	<b>Dreni intercettori</b> Controllo: Controllo tecniche costruttive Verificare la corretta esecuzione del dreno che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione del pozzo non provochi impatto ambientale.	Controllo a vista	ogni 3 mesi
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllare che il materiale di riempimento sia ben compatto; verificare che non ci siano fenomeni di sprofondamento del terreno; controllare il funzionamento del sistema durante.	Ispezione	ogni 6 mesi
<b>02.02.02</b> 02.02.02.C01	<b>Dreni sub-orizzontali</b> Controllo: Controllo generale Controllare l'efficienza del sistema durante tutto il periodo di vita del sistema e la sovrapposizione della portata totale del sistema anche in relazione alle variazioni stagionali della falda.	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.02.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive Verificare la corretta esecuzione del dreno che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione del pozzo non provochi impatto ambientale.	Controllo a vista	ogni 3 mesi

### 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03.01</b> 02.03.01.C02	<b>Canaletta in elementi prefabbricati</b> Controllo: Controllo materiali Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano appropriate dei luoghi in cui si realizzano e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di sprofondamento del terreno.	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.01.C01	Controllo: Controllo generale Controllare che il materiale di riempimento sia ben compatto; verificare che gli elementi prefabbricati si sovrappongano in modo da evitare il fuoriuscimento delle acque sotterranee.	Ispezione	ogni 6 mesi
<b>02.03.02</b> 02.03.02.C02	<b>Fossi di guardia in cls</b> Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare la corretta esecuzione dei fusti e che non compaia danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione del pozzo non provochi impalombamenti e controllare i fusti.		
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale Verificare che non ci siano in alto fenomeni di scaldamento del pozzo sotto la base del fusto di guardia.	Ispezione	ogni 6 mesi

#### 02.04 - Opere di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Gabbionate</b>		
02.04.01.C01	Controllo: Controllo generale Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficaci e che non vi siano fenomeni di concidimento.	Ispezione	ogni settimana
02.04.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive Verificare la corretta esecuzione della struttura e che non compaia danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione del pozzo non provochi impalombamenti.	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>02.04.02</b>	<b>Muri in calcestruzzo e/o in mattoni</b>		
02.04.02.C01	Controllo: Controllo generale Controllare l'integrità del sistema drenante e che non ci siano in alto fenomeni di erosione patologica.	Ispezione	ogni 6 mesi
02.04.02.C02	Controllo: Verifica materiali e rivestimenti Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano tipiche del luogo in cui si inseriscono e non alterino i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano in alto fenomeni di scaldamento e di intasamento in alto. Controllare che i rivestimenti siano integri.	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

#### 02.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.05.01</b>	<b>Pali trivellati</b>		
02.05.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti di qualità adeguata.	Verifica	quando occorre
02.05.01.C01	Controllo: Controllo struttura Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali sprofondamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi periodicamente in corrispondenza di eventi sismici.	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

1) 01 - Sistema stradale comunale.....	pag.	<u>3</u>
" 1) 01.01 - Strade .....	pag.	<u>3</u>
" 1) Banchina .....	pag.	<u>3</u>
" 2) Canalette .....	pag.	<u>3</u>
" 3) Carreggiata .....	pag.	<u>3</u>
" 4) Confine stradale .....	pag.	<u>3</u>
" 5) Cunetta .....	pag.	<u>3</u>
" 6) Pavimentazione stradale in bitumi .....	pag.	<u>3</u>
" 2) 01.02 - Segnaletica stradale verticale .....	pag.	<u>4</u>
" 1) Cartelli segnaletici .....	pag.	<u>4</u>
" 2) Sostegni, supporti e accessori vari .....	pag.	<u>4</u>
" 3) 01.03 - Segnaletica stradale orizzontale .....	pag.	<u>4</u>
" 1) Attraversamenti ciclabili .....	pag.	<u>4</u>
" 2) Attraversamenti pedonali .....	pag.	<u>4</u>
" 3) Frecce direzionali .....	pag.	<u>4</u>
" 4) Strisce di delimitazione .....	pag.	<u>5</u>
" 5) Strisce longitudinali .....	pag.	<u>5</u>
" 6) Strisce trasversali .....	pag.	<u>5</u>
2) 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO .....	pag.	<u>6</u>
" 1) 02.01 - Interventi di drenaggio profondo .....	pag.	<u>6</u>
" 1) Dreni sifone .....	pag.	<u>6</u>
" 2) 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale .....	pag.	<u>6</u>
" 1) Dreni intercettori .....	pag.	<u>6</u>
" 2) Dreni sub-orizzontali .....	pag.	<u>6</u>
" 3) 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali .....	pag.	<u>6</u>
" 1) Canaletta in elementi prefabbricati .....	pag.	<u>6</u>
" 2) Fossi di guardia in cls .....	pag.	<u>6</u>
" 4) 02.04 - Opere di sostegno .....	pag.	<u>7</u>
" 1) Gabbionate .....	pag.	<u>7</u>
" 2) Muri in calcestruzzo e/o in mattoni .....	pag.	<u>7</u>
" 5) 02.05 - Opere di fondazioni profonde .....	pag.	<u>7</u>
" 1) Pali trivellati .....	pag.	<u>7</u>

**Comune di SANTA CROCE DEL SANNIO**  
Provincia di BENEVENTO

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** LAVORI DI COMPLETAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E RIPRISTINO PIANO  
VIABILE SULLA S.P. N. 66.

COMUNE DI SANTA CROCE DEL SANNIO

**COMMITTENTE:PROVINCIA DI BENEVENTO**

**IL TECNICO**

---

(Geom.Mario Caraccio)



## 01 - Sistema stradale comunale

## 01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b> 01.01.01.I01	<b>Banchina</b> Intervento: Ripristino carreggiata Riparazioni di eventuali buche e/o lesurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con impiego di bitumi stabili a caldo. Rifacimento di giunti degradati.	quando occorre
<b>01.01.02</b> 01.01.02.I01	<b>Canalette</b> Intervento: Ripristino canalizzazioni Ripristino delle canalizzazioni con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e foglie. Sostituzione degli elementi accessori deteriorati e sostituzione delle acque reflue.	ogni 6 mesi
<b>01.01.03</b> 01.01.03.I01	<b>Carreggiata</b> Intervento: Ripristino carreggiata Riparazioni di eventuali buche e/o lesurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con impiego di bitumi stabili a caldo. Rifacimento di giunti degradati.	quando occorre
<b>01.01.04</b> 01.01.04.I01	<b>Confine stradale</b> Intervento: Ripristino elementi Ripristino degli elementi di recinzione lungo il confine stradale.	quando occorre
<b>01.01.05</b> 01.01.05.I01	<b>Cunetta</b> Intervento: Ripristino Ripristino delle cunette mediante pulizia ed aptazione di detriti, depositi e foglie. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (antiruggine, ecc.) a seconda dei materiali impiegati.	quando occorre
<b>01.01.06</b> 01.01.06.I01	<b>Pavimentazione stradale in bitumi</b> Intervento: Ripristino manto stradale Rimozione del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed aptazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con impiego di bitumi stabili a caldo.	quando occorre

## 01.02 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b> 01.02.01.I01	<b>Cartelli segnaletici</b> Intervento: Ripristino elementi Ripristino o sostituzione degli elementi di segnaletica con elementi omologati come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione dei cartelli segnaletici e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.	quando occorre
<b>01.02.02</b> 01.02.02.I01	<b>Sostegni, supporti e accessori vari</b> Intervento: Ripristino stabilità Ripristino dei conduttori di sostegno, mediante l'uso di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno compiuti anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).	quando occorre

## 01.03 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
--------	------------------------------------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b> 01.03.01.I01	<b>Attraversamenti ciclabili</b> Intervento: Rifacimento delle strisce Rifacimento delle strisce mediante la squadatura e l'applicazione di materiali idonei (verici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).	ogni anno
<b>01.03.02</b> 01.03.02.I01	<b>Attraversamenti pedonali</b> Intervento: Rifacimento delle strisce Rifacimento delle strisce mediante la squadatura e l'applicazione di materiali idonei (verici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).	ogni anno
<b>01.03.03</b> 01.03.03.I01	<b>Frecce direzionali</b> Intervento: Rifacimento dei simboli Rifacimento dei simboli mediante la squadatura e l'applicazione di materiali idonei (verici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).	ogni anno
<b>01.03.04</b> 01.03.04.I01	<b>Strisce di delimitazione</b> Intervento: Rifacimento delle strisce Rifacimento delle strisce mediante la squadatura e l'applicazione di materiali idonei (verici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).	ogni anno
<b>01.03.05</b> 01.03.05.I01	<b>Strisce longitudinali</b> Intervento: Rifacimento delle strisce Rifacimento delle strisce mediante la squadatura e l'applicazione di materiali idonei (verici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).	ogni anno
<b>01.03.06</b> 01.03.06.I01	<b>Strisce trasversali</b> Intervento: Rifacimento delle strisce Rifacimento delle strisce mediante la squadatura e l'applicazione di materiali idonei (verici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).	ogni anno

## 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

### 02.01 - Interventi di drenaggio profondo

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Dreni sifone</b>	
02.01.01.I01	Intervento: Revisione Verificare la tenuta dei pozzi sifonando il materiale eventualmente eroso durante il risaldamento.	ogni 6 mesi

### 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Dreni intercettori</b>	
02.02.01.I02	Intervento: Revisione Verificare la tenuta dei dreni intercettori sifonando il materiale eventualmente eroso durante il diradamento.	ogni 6 mesi
02.02.01.I01	Intervento: Diradamento Eseguire il diradamento delle piante infestanti.	ogni anno
<b>02.02.02</b>	<b>Dreni sub-orizzontali</b>	
02.02.02.I01	Intervento: Ripristino punti di scarico Ripristinare, quando necessari, i punti di raccolta delle acque provenienti dai tubi drenanti per evitare fenomeni di erosione.	quando occorre

### 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Canaletta in elementi prefabbricati</b>	
02.03.01.I01	Intervento: Revisione Verificare la tenuta delle canalette sifonando il materiale eventualmente eroso durante il risaldamento.	ogni 6 mesi
<b>02.03.02</b>	<b>Fossi di guardia in cls</b>	
02.03.02.I01	Intervento: Revisione Verificare la tenuta dei fossi di guardia sifonando il materiale eventualmente eroso durante il risaldamento.	ogni 6 mesi

### 02.04 - Opere di sostegno

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Gabbionate</b>	
02.04.01.I02	Intervento: Sistemazione gabbioni Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.	quando occorre
02.04.01.I01	Intervento: Pulizia Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni.	ogni 6 mesi
<b>02.04.02</b>	<b>Muri in calcestruzzo e/o in mattoni</b>	
02.04.02.I01	Intervento: Revisione Verificare la tenuta dei muri sifonando il materiale eventualmente eroso durante il risaldamento.	ogni 6 mesi

## 02.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<p><b>02.05.01</b></p> <p>02.05.01.I01</p>	<p><b>Pali trivellati</b></p> <p>Intervento: Interventi sulle strutture</p> <p>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (cracks, fessurazioni, rotture), effettuare annuali accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati che possano individuare la causa effetto del danno ed esprimere eventuali modificazioni strutturali da comporre in relazione alla natura delle strutture in particolare verificare la possibilità di delimitare l'area di influenza e quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di cedimenti.</p>	<p>quando occorre</p>

# INDICE

1) 01 - Sistema stradale comunale.....	pag.	3
" 1) 01.01 - Strade.....	pag.	3
" 1) Banchina.....	pag.	3
" 2) Canalette.....	pag.	3
" 3) Carreggiata.....	pag.	3
" 4) Confine stradale.....	pag.	3
" 5) Cunetta.....	pag.	3
" 6) Pavimentazione stradale in bitumi.....	pag.	3
" 2) 01.02 - Segnaletica stradale verticale.....	pag.	3
" 1) Cartelli segnaletici.....	pag.	3
" 2) Sostegni, supporti e accessori vari.....	pag.	3
" 3) 01.03 - Segnaletica stradale orizzontale.....	pag.	3
" 1) Attraversamenti ciclabili.....	pag.	3
" 2) Attraversamenti pedonali.....	pag.	4
" 3) Freccie direzionali.....	pag.	4
" 4) Strisce di delimitazione.....	pag.	4
" 5) Strisce longitudinali.....	pag.	4
" 6) Strisce trasversali.....	pag.	4
2) 02 - SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO.....	pag.	5
" 1) 02.01 - Interventi di drenaggio profondo.....	pag.	5
" 1) Dreni sifone.....	pag.	5
" 2) 02.02 - Interventi di drenaggio subsuperficiale.....	pag.	5
" 1) Dreni intercettori.....	pag.	5
" 2) Dreni sub-orizzontali.....	pag.	5
" 3) 02.03 - Interventi di regimazione acque superficiali.....	pag.	5
" 1) Canaletta in elementi prefabbricati.....	pag.	5
" 2) Fossi di guardia in cls.....	pag.	5
" 4) 02.04 - Opere di sostegno.....	pag.	5
" 1) Gabbionate.....	pag.	5
" 2) Muri in calcestruzzo e/o in mattoni.....	pag.	5
" 5) 02.05 - Opere di fondazioni profonde.....	pag.	6
" 1) Pali trivellati.....	pag.	6



# Provincia di Benevento

## Settore Tecnico

### Servizio Viabilità

**“LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E  
RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA S.P. N. 66 S. CROCE DEL SANNIO”.  
COMPARTO 3 TITERNO-TAMMARO**

**COMMITTENTE PROVINCIA DI BENEVENTO**

## PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

TAV. N. 09	<b>PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</b>	SCALA
------------	---	-------

**IL RESPONSABILE DELLA SICUREZZA IN PROGETTAZIONE  
ARCH. GIANCARLO MARCARELLI**

**RUP-PROGETTISTA  
DIRETTORE LAVORI  
Geom. Mario CARACCIO**

**IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO VIABILITA' 1  
P.O.  
Ing. Salvatore MINICOZZI**

**IL DIRIGENTE SETTORE TECNICO  
Ing. Angelo Carmine GIORDANO**





# **PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

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

**OGGETTO:** **Lavori di completamento risanamento movimenti franosi e ripristino piano viabile sulla S.P. n. 66".**

**COMMITTENTE:** PROVINCIA DI BENEVENTO

**CANTIERE:** STRADA PROVINCIALE N.66 DA S. MARIA DEL GUGLIETO ATTRAVERSO S. CROCE DEL SANNIO FINO AL CONFINE DI PROVINCIA CB

## **IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

\_\_\_\_\_  
( Dott. Arch Giancarlo Marcarelli  
\_\_\_\_\_)  
per presa visione

## **IL COMMITTENTE**

\_\_\_\_\_  
( RUP Geom. Mario Caraccio )

## LAVORO

### CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

---

Natura dell'Opera:	Stradale
OGGETTO:	LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E RIPRISTINO PIANO VIABILE SULLA SP 66 -
Importo presunto dei Lavori:	149.986,27 euro
Numero imprese in cantiere:	1 (previsto)
Numero massimo di lavoratori:	5 (massimo presunto)
Entità presunta del lavoro:	170 uomini/giorno

### Dati del CANTIERE:

---

Indirizzo:	S.P. n. 66 S. Croce Del Sannio
CAP:	82020
Città:	SANTA CROCE DEL SANNIO (Bn)
Telefono / Fax:	

## COMMITTENTI

### DATI COMMITTENTE:

---

Ragione sociale: PROVINCIA DI BENEVENTO  
Indirizzo: ROCCA DEI RETTORI  
CAP: 82100  
Città: BENEVENTO  
Telefono / Fax:

### nella Persona di:

Nome e Cognome: Geom. MARIO CARACCIO  
Indirizzo: RUP  
CAP:  
Città:  
Telefono / Fax: 0824 0824774111  
Codice Fiscale: 92002770623

## RESPONSABILI

### PREMESSA

#### STRUTTURA E FINALITÀ DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Il presente Piano di sicurezza e coordinamento viene redatto in ottemperanza dell'art. 100 del Decreto Legislativo 81 del 30 aprile 2008 e del relativo allegato XV.

Il documento contiene l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure esecutive nonché gli apprestamenti atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori e la stima preventiva del rischio rumore collegabile alle singole mansioni. Si riportano di seguito le principali definizioni tecniche utilizzate nel documento:

- scelte progettuali ed organizzative: insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori;
- procedure: le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro o di operazione;
- apprestamenti: le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere;
- attrezzature: le attrezzature di lavoro come definite all'articolo 69, comma 1, lettera a) del decreto legislativo 81/08;
- misure preventive e protettive: gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e i servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;
- prescrizioni operative: le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;
- crono programma dei lavori: programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata;
- costi della sicurezza: i costi indicati all'articolo 100, comma 1 del decreto legislativo 81/08 e specificati nell'allegato XV dello stesso decreto.

Le indicazioni contenute riguardano gli obblighi del Committente, del Responsabile dei Lavori, dei Coordinatori in materia di sicurezza, nonché dei Lavoratori, dei loro Rappresentanti per la Sicurezza e dell'Impresa aggiudicataria. L'Impresa che si aggiudicherà i lavori potrà presentare al Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione dei lavori proposta di integrazione al presente Piano di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza; la presentazione di integrazioni o di un nuovo piano, non porterà comunque alla richiesta di adeguamenti dei prezzi contrattuali. Sulle modifiche si dovranno esprimere i Rappresentanti dei Lavoratori per la sicurezza e il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa redigerà e consegnerà, per approvazione, al Committente ed al Coordinatore per l'esecuzione (nel tempo previsto dal comma c dell'art.131 del d.lgs.163 del 2006), un piano operativo di sicurezza, da considerare come piano di dettaglio del presente piano di sicurezza, per quanto riferito alle attrezzature, alle macchine ed alle modalità operative e formative delle maestranze operanti nel cantiere.

Per la valutazione dei rischi di tipo probabilistico e statistico (indice di attenzione e rumore), sono state utilizzate schede di valutazione redatte tenendo conto di:

- misure e studi, pubblicati da organismi riconosciuti dalla commissione prevenzione infortuni (Comitati Paritetici, valutazioni sperimentali pubblicate da Organi di Vigilanza);
- possibile contemporaneità di più macchine operative in cantiere;
- possibile presenza di rumore di fondo, attribuibile ad esempio al traffico aereo o a riverberazione dell'ambiente circostante, come avviene per lavori eseguiti al chiuso o in luoghi

all'aperto di larghezza ridotta rispetto all'altezza dei fabbricati;

- incertezza, collegata alla tipologia di materiale lavorato ed alla possibile obsolescenza della macchina.

## FIGURE E RESPONSABILI TA' DURANTE I LAVORI

Preliminarmente, con specifico riferimento al Decreto Legislativo 9 aprile 2008 , n.81 attuazione dell'articolo1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (G.U.n.101 del 30 aprile 2008) ai sensi dell'art.2, ai fini ed agli effetti delle disposizioni cui al presente decreto legislativo si intende per :

**a) «lavoratore»:** persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari. Al lavoratore così definito è equiparato: il socio lavoratore di cooperativa o di società, anche di fatto, che presta la sua attività per conto delle società e dell'ente stesso; l'associato in partecipazione di cui all'articolo 2549(N), e seguenti del Codice civile; il soggetto beneficiario delle iniziative di tirocini formativi e di orientamento di cui all'articolo 18 della Legge 24 giugno 1997, n. 196(N), e di cui a specifiche disposizioni delle Leggi regionali promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro o di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro; l'allievo degli istituti di istruzione ed universitari e il partecipante ai corsi di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali limitatamente ai periodi in cui l'allievo sia effettivamente applicato alla strumentazioni o ai laboratori in questione; i volontari del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco e della Protezione Civile; il lavoratore di cui al Decreto Legislativo 1° dicembre 1997, n. 468(N), e successive modificazioni;

**b) «datore di lavoro»:** il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.

Nelle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del Decreto Legislativo 30 marzo 2001, n. 165(N), per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale, individuato dall'organo di vertice delle singole amministrazioni tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali viene svolta l'attività, e dotato di autonomi poteri decisionali e di spesa. In caso di omessa individuazione, o di individuazione non conforme ai criteri sopra indicati, il datore di lavoro coincide con l'organo di vertice medesimo;

**c) «azienda»:** il complesso della struttura organizzata dal datore di lavoro pubblico o privato;

**d) «dirigente»:** persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa;

**e) «preposto»:** persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa;

**f) «responsabile del servizio di prevenzione e protezione»:** persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi;

**g) «addetto al servizio di prevenzione e protezione»:** persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32, facente parte del servizio di cui alla lettera f);

**h) «medico competente»:** medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente Decreto;

**i) «rappresentante dei lavoratori per la sicurezza»:** persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro;

**l) «servizio di prevenzione e protezione dai rischi»:** insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori;

**m) «sorveglianza sanitaria»:** insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa;

**n) «prevenzione»:** il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno;

**o) «salute»:** stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità;

**p) «sistema di promozione della salute e sicurezza»:** complesso dei soggetti istituzionali che concorrono, con la partecipazione delle parti sociali, alla realizzazione dei programmi di intervento finalizzati a migliorare le condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori;

**q) «pericolo»:** proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;

**r) «rischio»:** probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;

**s) «unità produttiva»:** stabilimento o struttura finalizzati alla produzione di beni o all'erogazione di servizi, dotati di autonomia finanziaria e tecnico funzionale;

**t) «norma tecnica»:** specifica tecnica, approvata e pubblicata da un'organizzazione internazionale, da un organismo europeo o da un organismo nazionale di normalizzazione, la cui osservanza non sia obbligatoria;

**u) «buone prassi»:** soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle Regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici di cui all'articolo 51, validate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione;

**v) «linee guida»:** atti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza predisposti dai ministeri, dalle regioni, dall'ISPESL e dall'INAIL e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano;

**aa) «formazione»:** processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi;

**bb) «informazione»:** complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro;

**cc) «addestramento»:** complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro;

Ciò premesso vengono di seguito indicate le figure coinvolte, le relative mansioni e responsabilità nell'ambito di applicazione del PSC.

Nell'ambito dei lavori su esposti, all'oscopo di chiarimento si fornisce qui in seguito l'elenco delle principali figure che si prevede opereranno nel cantiere con le rispettive attribuzioni in materia di responsabilità ai fini della sicurezza.

**committente:** il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto;

**responsabile dei lavori:** soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal presente decreto; nel campo di applicazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni, il responsabile dei lavori è il responsabile del procedimento;

**committente:** il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto;

**responsabile dei lavori:** soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal presente decreto; nel campo di applicazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni, il responsabile dei lavori è il responsabile del procedimento;

**direttore dei lavori:** Figura incaricata ai sensi del regolamento n° 350 del 25/05/1895 dalla Committenza del controllo tecnico, contabile ed amministrativo dei lavori, a tutela degli interessi della stazione appaltante stessa. Il Direttore dei Lavori cura che i lavori cui è preposto siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto e al contratto; ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in via esclusiva con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

**coordinatore per l'esecuzione dei lavori:** soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92, che non può essere il datore di lavoro delle imprese

affidatarie ed esecutrici o un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato. Le incompatibilità di cui al precedente periodo non operano in caso di coincidenza fra committente e impresa esecutrice; l'azione di coordinamento prevista dalla norma verrà eseguita per mezzo di visite in cantiere, organizzazione di riunioni operative di coordinamento ed adeguamento di misure di prevenzione previste dal piano di sicurezza rese necessarie per l'evoluzione dei lavori. I sopralluoghi e le decisioni operative emerse a seguito delle riunioni verranno verbalizzate e trasmesse al Direttore dei Lavori, in quanto soggetto incaricato della vigilanza sugli aspetti contrattuali dell'opera. Al Coordinatore per la sicurezza durante l'esecuzione competono:

- l'illustrazione delle misure di prevenzione previste dal piano prima dell'avvio di ogni nuova fase di lavoro;
- l'esecuzione di ispezioni volte a verificare il rispetto delle procedure di lavoro in sicurezza e secondo gli schemi organizzativi del cantiere previsti dal presente piano di sicurezza e successivamente dettagliati a seguito delle riunioni di coordinamento iniziale del cantiere;
- l'organizzazione delle attività di lavoro in modo tale da ridurre al minimo i disagi per l'ambiente circostante;
- l'adeguamento del piano di sicurezza e coordinamento in funzione dell'evoluzione dei lavori;
- la verbalizzazione delle decisioni operative che possono avere attinenza con la gestione della sicurezza del cantiere;
- l'invio di richiami scritti all'Impresa nel caso si verificano inadempienze al piano di sicurezza che possano comportare rischio grave per i lavoratori; nel caso di richiami relativi a ripetute violazioni di norme contrattuali inerenti la sicurezza, il Coordinatore potrà proporre la sospensione, l'allontanamento delle Imprese o dei lavoratori autonomi o la risoluzione del contratto;
- la verifica della compatibilità delle attrezzature, delle macchine e delle procedure inserite nei piani operativi predisposti dalle Imprese a seguito dell'aggiudicazione, con quanto previsto dal piano di sicurezza e di coordinamento; a seguito della verifica, il Coordinatore per la Sicurezza durante l'Esecuzione avrà facoltà di richiedere, in caso di mancanza di precise indicazioni operative o di non ottemperanza ai requisiti minimi di sicurezza per i lavoratori e per l'ambiente circostante, l'adeguamento dei piani anzidetti, senza che ciò possa comportare modifica ai tempi ed ai costi pattuiti. Il mancato adeguamento dei piani operativi, da parte dell'Impresa, costituirà inadempienza contrattuale.
- Ai sensi del comma 3 dell'art. 4 del D.P.R. 222 del 3 luglio 2003 il CSE durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il crono programma dei lavori, se necessario.

**Direttore tecnico ed assistente di cantiere:** Figure incaricate dall'appaltatore, in quanto datore di lavoro, per l'applicazione delle misure generali di tutela previste dall'art. 15 del D. Lgs. n° 81/08; nonché del mantenimento del cantiere in condizioni di salubrità, della scelta delle postazioni di lavoro, delle condizioni di movimentazione, stoccaggio ed allontanamento dei materiali.

**Preposto:** si intende una figura presente in ogni luogo di lavoro che svolge mansioni di organizzazione e coordinamento degli altri lavoratori presenti in azienda, ha quindi un ruolo preminente rispetto tutti gli altri in quanto ne determina anche le modalità operative. Il preposto ricopre un ruolo molto importante al di là del mero aspetto produttivo perché è una persona molto vicina ai lavoratori e ne conosce quindi, spesso meglio anche della proprietà, le mansioni e i rischi ad esse collegati e quindi è in grado di tutelarne la salute e sicurezza sul luogo di lavoro. Fra le sue principali mansioni vi è quella del controllo che ogni singolo lavoratore si attenga sia alla normativa in materia di sicurezza sul lavoro presente nel D. Lgs. 81/08 che a eventuali ulteriori disposizioni aziendali.

Proprio il D. Lgs. 81/08 e la successiva integrazione con il D. Lgs. 106/09 ha definito in maniera chiara le attribuzioni in ambito lavorativo per i preposti alla sicurezza, assegnando loro, nel contempo, un'importanza che prima di tale decreto non era riconosciuta. Il Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro stabilisce anche che

le funzioni cui il preposto dovrà assolvere dovranno essere attribuite in modo tale che siano coerenti con le effettive mansioni che svolte in azienda, superando quindi anche titoli formali o qualificazioni giuridiche. Quindi il D. Lgs. 81/08, nel art. 2, specifica che il preposto venga incaricato in base alle sue competenze professionali e nei limiti imposti dalla gerarchia interna l'ufficio e gli oneri cui dovrà assolvere adeguati alle sue reali capacità.

**Responsabile dei Lavori:**

---

Nome e Cognome:

GEOM.MARIO CARACCIO - RUP

## **IMPRESE**

**LAVORI DA APPALTARE PERTANTO SARA' NECESSARIO AGGIORNARE IL PRESENTE DOCUMENTO UNA VOLTA AGGIUDICATI DEFINITIVAMENTE I LAVORI E IN OGNI CASO PRIMA DELLA CONSEGNA LAVORI.**

### **INDICAZIONI PER LE IMPRESE**

Quale requisito di qualificazione delle imprese ai fini della sicurezza, si prescrive che, contestualmente all'assegnazione dei lavori, l'Impresa aggiudicataria fornisca copia del proprio strumento generale di valutazione dei rischi redatto ai sensi del D. Lgs. 81/08; la conformità del documento di valutazione ai contenuti dell' art. 28 del D.Lgs. 81/08 costituisce infatti requisito minimo inderogabile, utile a valutare, da parte del Committente, la capacità dell'Impresa di garantire, per tutto il corso dei lavori, il rispetto dell'art. 15 del D. Lgs. 81/08 (misure generali di tutela). Inoltre considerando le recentissime norme in materia di contratti di lavoro, si coglie l'occasione per precisare che il committente o il suo delegato, il responsabile dei lavori deve valutare l'idoneità tecnico- professionale delle imprese esecutrici che entreranno in cantiere; dalla lettura dell' allegato XVII , che si riporta integralmente, onde evitare dimenticanze od omissioni, che possono penalizzare il rispetto dei programmi realizzativi e di attivazione. Inoltre:1. Ai fini della verifica dell'idoneità tecnico professionale le imprese dovranno esibire al committente o al responsabile dei lavori almeno:

- a) iscrizione alla camera di commercio,industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 1, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del decreto legislativo 81
- c) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al presente decreto legislativo, di macchine, attrezzature e opere provvisoriale
- d) elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori
- e) nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario
- f) nominativo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza
- g) attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal presente decreto legislativo
- h) elenco dei lavoratori risultanti dal libro unico ( ex libro matricola) e relativa idoneità sanitaria prevista dal presente decreto legislativo
- i) DURC documento unico di regolarità contributiva di cui al DM 24.10.2007
- j) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del decreto legislativo 81.

## ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



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

L'area di cantiere è collocata su strade provinciale SP 66 - asse centrale di collegamento tra i Comuni dell'Alto Tamarò Morcone - Sassinoro - Provincia di Campobaso ), il cui traffico risulta essere elevato in determinate ore della giornata.

## DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Gli interventi di progetto su **S.P. n. 66 in agro del comune S. Croce** interesseranno il sedime stradale, che risulta, allo stato attuale, completamente ammalorato e disgregato in più punti presentando, in alcuni tratti, condizioni abbastanza critiche determinate da rilevanti fessurazioni e da avvallamenti dovuti al cedimento del sottofondo. La maggior parte dei dissesti è legata soprattutto a una cattiva regimentazione e drenaggio delle acque superficiali che, non essendo correttamente incanalate lungo la strada, finiscono per ruscellare in modo incontrollato sulla carreggiata, creando nel tempo fenomeni di erosione e smottamenti. In altri casi ciò si verifica a causa del non corretto funzionamento delle caditoie esistenti, dove per via del materiale accumulatosi all'interno ostruiscono il deflusso delle acque. Altra condizione di dissesto è dovuta dall'azione erosiva dell'acqua degli impluvi che costeggiano la strada dove le sponde non avendo nessuna protezione vengono erose e ne determinano l'instabilità della scarpata che a sua volta causa il dissesto della carreggiata a monte. Gli interventi in generale sulla strada prevede il rifacimento del manto stradale e del sottofondo stradale ( misto stabilizzato  $s=10$  cm) in modo da consentire l'eliminazione di zone dissestate o compromesse nella loro funzionalità.

In alcuni tratti, sarà prevista la una risagomatura con ricarico di materiale inerte al fine di sistemare sia i dislivelli che gli avvallamenti attualmente presenti sul manto stradale.

Contemporaneamente saranno realizzate/risistemate le caditoie stradali esistenti, prevedendo di migliorare la regimentazione delle acque piovane, infatti, le strade interessate dal progetto sono caratterizzate da una sagoma "baulata" tipica delle strade del territorio, con l'allontanamento delle acque piovane verso i cigli stradali dove sono collocate le caditoie o i fossi stradali.

L'intervento progettuale prevede di realizzare lungo tutto la strada idonee cunette in terra che possano far confluire, in maniera opportuna, le acque ai ricettori finali.



## **AREA DEL CANTIERE**

Per i lavori di che trattasi sarà predisposta una tipologica di area di cantiere, del tipo mobile temporanea su strada per l'esecuzione delle lavorazioni sulle arterie stradali ove sono necessari interventi di manutenzione straordinaria ( cunetta interra , fresatura e asfalto); Questo tipo di cantiere quindi sarà temporaneo con recinzione di cantiere a visibilità notturna, baracche di cantiere, e zona per lo stoccaggio dei materiali. Prestare particolare attenzione all'area in quanto trattasi di aree in frana verso valle, con un pendio acclive e con presenza di falda nei periodi invernali. Nelle aree limitrofe sono presenti abitazioni e alberi ad alto fusto.

## CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

Per i lavori di che trattasi sarà predisposta una tipologia di area di cantiere, del tipo mobile temporanea su strada per l'esecuzione delle lavorazioni sulle arterie stradali ove sono necessari interventi di manutenzione straordinaria (cunetta interra, fresatura e asfalto); Questo tipo di cantiere quindi sarà temporaneo con recinzione di cantiere a visibilità notturna, baracche di cantiere, e zona per lo stoccaggio dei materiali. Prestare particolare attenzione all'area in quanto trattasi di aree in frana verso valle, con un pendio acclive e con presenza di falda nei periodi invernali. Nelle aree limitrofe sono presenti abitazioni e alberi ad alto fusto.

### Alberi

---

Vegetazione presente nelle aree limitrofe all'area di cantiere principale lungo la SP 69.

#### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Alberi: misure organizzative;

Rischi Organizzative

---

**Opere provvisoriale e di protezione.** Per i lavori in prossimità di alberi, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisoriale e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

#### Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Investimento, ribaltamento;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Alvei fluviali

---

Nell'area di cantiere, ove saranno eseguite le lavorazioni della sistemazione dell'area in frana, è presente un impluvio naturale con portate di acqua di bassa intensità nei periodi estivi. La profondità dell'impluvio è di circa 2.00m

#### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Alvei fluviali: misure organizzative;

Rischi Organizzative

---

**Opere provvisoriale e di protezione.** Per i lavori in prossimità di alvei fluviali, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza analoghe a quelle previste per la caduta al suolo, ad esempio mediante la realizzazione di adeguate opere provvisoriale e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisoriale e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

#### Rischi specifici:

- 1) Annegamento;

### Falde

---

Possibili falde superficiale per scorrimento nei periodi invernali in quanto il terreno è molto acclive. Mentre sulle strade oggetto di intervento in alcuni tratti non sono presenti opere di regimazione delle acque per cui tutte le acque ruscellano liberamente sulla sede stradale.

#### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Falde: misure organizzative;

Rischi Organizzative

---

**Indagini topografiche e geologiche.** L'area interessata dal cantiere deve essere individuata topograficamente e geologicamente onde ottenere informazioni utili a determinare le condizioni idrogeologiche in cui si opera al fine di prevenire il recapito in

cantiere del deflusso di eventuali acque di falda. Ove del caso è necessario prevedere canali di captazione e deflusso ed attrezzare il cantiere con pompe idrovore di capacità adeguata.

**Rischi specifici:**

- 1) Annegamento;

**Scarpate**

---

Tutte le aree di cantiere hanno scarpate stradali senza barriere di protezione, per occorre prestare particolare attenzione durante le fasi di lavorazione.

**Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Scarpate: misure organizzative;

Rischi      Organizative

**Opere provvisoriale e di protezione.** Per i lavori in prossimità di scarpate il rischio di caduta dall'alto deve essere evitato con la realizzazione di adeguate opere provvisoriale e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisoriale e di protezione si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

**Rischi specifici:**

- 1) Caduta dall'alto;

## FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

Poiché trattasi di impianti di cantiere mobile, le misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno riguardano esclusivamente un'accurata segnaletica orizzontale e verticale diurna e notturna che evidenzia il cantiere in movimento. È possibile, infatti, individuare rischi che non derivano dalle attività che si svolgeranno all'interno del cantiere ma che, per così dire, sono "trasferiti" ai lavoratori ivi presenti. La presenza di un flusso veicolare sulla viabilità ordinaria contigua al cantiere (con l'amplificazione del rischio di incidenti e/o investimenti), sono alcune tra le possibili situazioni comportanti una modificazione della valutazione del rischio. L'individuazione, dunque, di tali sorgenti di rischio potrà permettere l'introduzione di procedure e/o protezioni finalizzate alla loro minimizzazione. Nei casi citati, ad esempio, andrà predisposto un coordinamento tra i manovratori dei mezzi d'opera, posizionata opportuna segnaletica di viabilità alternativa e adiacente al cantiere, alcuni operai verranno utilizzati per favorire l'immissione nella viabilità ordinaria degli automezzi provenienti dal cantiere (rischio investimento) con utilizzo di semafori e segnali luminosi e verranno posizionate apposite idonee barriere. Dove la necessità lo richieda, devono essere utilizzati uno o più movieri per regolamentare il traffico. I

### Strade

---

Viabilità utilizzata dagli utenti per raggiungere le sedi di lavoro e le proprie abitazioni. Orari di punta di traffico dalle 8.00 alle 9.00 e dalle 12.30 alle 13.30 - dalle 18.00 alle 19.00

#### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Strade: misure organizzative;

Rischi Organizzative

---

**Lavori stradali.** Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

Riferimenti Normativi:

---

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.

#### Rischi specifici:

- 1) Investimento;

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

Poiché trattasi di impianti di cantiere mobile, le misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno riguardano esclusivamente un'accurata segnaletica orizzontale e verticale diurna e notturna che evidenzia il cantiere in movimento. È possibile, infatti, individuare rischi che non derivano dalle attività che si svolgeranno all'interno del cantiere ma che, per così dire, sono "trasferiti" ai lavoratori ivi presenti. La presenza di un flusso veicolare sulla viabilità ordinaria contigua al cantiere (con l'amplificazione del rischio di incidenti e/o investimenti), sono alcune tra le possibili situazioni comportanti una modificazione della valutazione del rischio. L'individuazione, dunque, di tali sorgenti di rischio potrà permettere l'introduzione di procedure e/o protezioni finalizzate alla loro minimizzazione. Nei casi citati, ad esempio, andrà predisposto un coordinamento tra i manovratori dei mezzi d'opera, posizionata opportuna segnaletica di viabilità alternativa e adiacente al cantiere, alcuni operai verranno utilizzati per favorire l'immissione nella viabilità ordinaria degli automezzi provenienti dal cantiere (rischio investimento) con utilizzo di semafori e segnali luminosi e verranno posizionate apposite idonee barriere. Dove la necessità lo richieda, devono essere utilizzati uno o più movieri per regolamentare il traffico.

I rischi trasmessi verso l'esterno si possono individuare nella: formazione di polvere, vibrazioni, rumore. Le Imprese Appaltatrici dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari atti a ridurre al minimo tale evenienza, dovranno altresì eseguire tutte le opere necessarie a prevenire eventuali rischi o danni a persone, fabbricati e immobili, in genere a terzi, derivanti dai lavori svolti in cantiere.

**Valutazione del rumore.** Si può fondamentalmente ritenere che non ricorra la necessità di dover procedere ad una misurazione dei livelli di esposizione personale a rumore per la manifesta assenza di fonti di rumorosità significative. Ciascuna Impresa, in base alle proprie valutazioni, disporrà affinché siano adottate le relative misure di prevenzione e protezione.

**Valutazione del rischio chimico.** L'attività di costruzione dell'opera prevede la manipolazione di sostanze chimiche quali ad esempio: sostanze bituminose per pavimentazioni stradali, cemento, per confezionamento calcestruzzo, solventi e resine. Al fine di tutelare maggiormente i lavoratori, le Imprese Appaltatrici dovranno effettuare una attenta analisi degli agenti chimici pericolosi eventualmente utilizzati ed allegare alla valutazione del rischio chimico effettuata nel proprio POS, le schede degli eventuali composti chimici utilizzati, nonché le prevedibili condizioni di esposizione agli stessi. Nell'ipotesi in cui dalla suddetta valutazione emerga la presenza di un rischio significativo, le Imprese Appaltatrici dovranno prevedere nel POS le eventuali misure tecniche e procedurali di prevenzione e protezione a cui attenersi per ridurre l'esposizione al tale rischio.

**Valutazione del rischio biologico.** Le Imprese Appaltatrici dovranno effettuare la valutazione sulla base delle conoscenze disponibili e delle lavorazioni eseguite. In particolare dovranno individuare e prevedere le misure per l'identificazione dei fluidi nelle tubazioni intercettate (gasdotti, fognature, ecc...) nonché attuare le misure atte ad evitare l'esposizione, il contatto o la contaminazione, con le sostanze e polveri pericolose o inquinanti.

**Rumore e polveri:** misure organizzative; Prescrizioni Organizzative:

In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumore e polveri. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è

sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbiatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

## **Abitazioni**

---

Area abitate - centro abitato

### **Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

Misure Organizzative

**Provvedimenti per la riduzione del rumore.** In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbiatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

### **Rischi specifici:**

- 1) Rumore;
- 2) Polveri;

## **DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE**

In merito alle condizioni idrogeologiche è necessario prestare particolare attenzione alla zona di cantiere in corrispondenza dei movimenti franosi lungo la SP 67 dove , la forte pendenza della scarpata e la presenza di acqua ruscellante lungo il pendio potrebbero comportare un rischio frana.

## ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Il cantiere sarà dotato degli apprestamenti e delle attrezzature di cantiere, e comporta l'allestimento di cantieri itineranti in relazione all'avanzamento dei lavori; inoltre gli accessi e le recinzioni avranno le seguenti caratteristiche:

Accessi carrabili e pedonali al cantiere - Gli accessi alle aree di cantiere saranno realizzati da un varco per il passaggio carrabile di larghezza m 3.00 ( se necessario) e da uno per il passaggio pedonale larghezza m 0.80.

La posizione degli accessi, che saranno opportunamente segnalati, sarà tale da rendere agevoli e sicure le manovre di ingresso ed uscita dal cantiere. I cancelli saranno apribili verso l'interno e non costituiranno intralcio alla circolazione esterna al cantiere.

Recinzione dell'area di cantiere - La recinzione di cantiere sarà costituita da moduli di rete in acciaio zincato a maglia 20x20 di altezza non inferiore a 2 m formate con tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a mm 40, controventati. Sugli accessi saranno esposti i cartelli di divieto, pericolo e prescrizioni, in conformità al D.Lgs. n. 81/08 e il cartello d'identificazione di cantiere, conforme alla circolare del ministero dei lavori pubblici n. 1729 del 01/06/1990.

Durante le operazioni di recinzione delle aree di cantiere si provvederà a delimitare provvisoriamente l'area con picchetti metallici e rete in plastica stampata di colore rosso/arancione o con nastro a strisce bianco/rosse allo scopo di prevenire il rischio di investimento da parte delle macchine operatrici impiegate nell'allestimento del cantiere. La visibilità notturna dei segnali verticali da utilizzare nei lavori stradali è regolamentata nell'art. 79 del DPR n. 495 del 16.12.1992.

Le recinzioni di cantiere saranno segnalate con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti della superficie minima di 50 cmq, opportunamente intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione.

Le luci rosse fisse saranno posizionate sulle barriere di testata delle zone di lavoro ad intervalli di 1.5 m.

### Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

---

Recinzione con indicazione notturne in quanto trattasi di strade utilizzate dagli utenti.

#### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

**Caratteristiche di sicurezza.** L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni; il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

### Servizi igienico-assistenziali

---

#### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Servizi igienico-assistenziali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

**Servizi igienico-assistenziali.** All'avvio del cantiere, qualora non esistano condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

### Zone di deposito attrezzature

---

Area di cantiere principale sulla SP 69

#### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di deposito attrezzature: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

**Zone di deposito attrezzature.** Le zone di deposito delle attrezzature di lavoro andranno differenziate per attrezzi e mezzi d'opera, posizionate in prossimità degli accessi dei lavoratori e comunque in maniera tale da non interferire con le lavorazioni presenti.

### Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

## Baracche

---

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Posti di lavoro: misure organizzative;

Rischi Organizzative

**Porte di emergenza.** 1) le porte di emergenza devono aprirsi verso l'esterno; 2) le porte di emergenza non devono essere chiuse in modo tale da non poter essere aperte facilmente e immediatamente da ogni persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza; 3) le porte scorrevoli e le porte a bussola sono vietate come porte di emergenza.

**Areazione e temperatura.** 1) ai lavoratori deve essere garantita una sufficiente e salubre quantità di aria; 2) qualora vengano impiegati impianti di condizionamento d'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo tale che i lavoratori non vengano esposti a correnti d'aria moleste; 3) ogni deposito e accumulo di sporcizia che possono comportare immediatamente un rischio per la salute dei lavoratori a causa dell'inquinamento dell'aria respirata devono essere eliminati rapidamente; 4) durante il lavoro, la temperatura per l'organismo umano deve essere adeguata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.

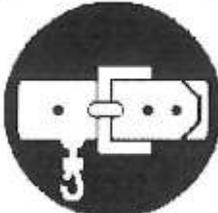
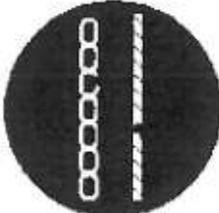
**Illuminazione naturale e artificiale.** I posti di lavoro devono disporre, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

**Pavimenti, pareti e soffitti dei locali.** 1) i pavimenti dei locali non devono presentare protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi devono essere fissi, stabili e antisdrucciolevoli; 2) le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti nei locali devono essere tali da poter essere pulite e intonacate per ottenere condizioni appropriate di igiene; 3) le pareti trasparenti o translucide, in particolare le pareti interamente vetrate nei locali o nei pressi dei posti di lavoro e delle vie di circolazione devono essere chiaramente segnalate ed essere costituite da materiali di sicurezza ovvero essere separate da detti posti di lavoro e vie di circolazione, in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti stesse, né essere feriti qualora vadano in frantumi.

**Finestre e lucernari dei locali.** 1) le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non devono essere posizionati in modo da costituire un pericolo per i lavoratori; 2) le finestre e i lucernari devono essere progettati in maniera congiunta con le attrezzature ovvero essere dotati di dispositivi che ne consentano la pulitura senza rischi per i lavoratori che effettuano questo lavoro nonché per i lavoratori presenti.

**Porte e portoni.** 1) La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali; 2) un segnale deve essere apposto ad altezza d'uomo sulle porte trasparenti; 3) le porte ed i portoni a vento devono essere trasparenti o essere dotati di pannelli trasparenti; 4) quando le superfici trasparenti o translucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiale di sicurezza e quando c'è da temere che i lavoratori possano essere feriti se una porta o un portone va in frantumi, queste superfici devono essere protette contro lo sfondamento.

## SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

 <p><b>CASCO DI PROTEZIONE</b></p>	 <p><b>GUANTI DI PROTEZIONE</b></p>	 <p><b>CALZATURE DI SICUREZZA</b></p>	Cartello
 <p><b>CINTURA DI SICUREZZA</b></p>	 <p><b>CONTROLLARE FURI E CATENE</b></p>	 <p><b>NON SALIRE O SCENDERE DAI PONTEGGI</b></p>	
 <p><b>NON ULTARE MATERIALE DAI PONTEGGI</b></p>	 <p><b>NON PASSARE SOTTO I CARICHI SOSPESI</b></p>	 <p><b>VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI</b></p>	
 <p><b>ATTENZIONE AI CARICHI SOSPESI</b></p>	 <p><b>PENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA</b></p>		

## LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

### Allestimento del cantiere

---

#### La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Realizzazione della viabilità del cantiere

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

### Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)

---

#### Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

#### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Rischi Organizzative

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

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

a) Rumore;

#### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

b) Scala semplice;

c) Sega circolare;

d) Smerigliatrice angolare (flessibile);

e) Trapano elettrico;

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

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello; Ustioni.

### Realizzazione della viabilità del cantiere (fase)

---

#### Macchine utilizzate:

1) Autocarro.

#### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

#### Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

#### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Rischi Organizzative

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

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

a) Rumore;

#### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

a) Attrezzi manuali;

b) Sega circolare;

c) Smerigliatrice angolare (flessibile);

d) Trapano elettrico;

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

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Scivolamenti, cadute a livello; Ustioni.

## Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)

### **Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro;
- 2) Autogrù.

### **Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

### **Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

### **Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere;

*Rischi Organizzative*

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antiscivolo e impermeabile; **d)** occhiali di sicurezza.

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

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Rumore;

### **Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;
- b) Ponte su cavalletti;
- c) Scala semplice;
- d) Sega circolare;
- e) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- f) Trapano elettrico;

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

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Ustioni.

## Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)

### **Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro;
- 2) Autogrù.

### **Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

### **Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

### **Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

*Rischi Organizzative*

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antiscivolo e impermeabile; **d)** occhiali di sicurezza.

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

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Rumore;

### **Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;
- b) Ponte su cavalletti;
- c) Scala semplice;
- d) Sega circolare;
- e) Smerigliatrice angolare (flessibile);

f) Trapano elettrico;

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

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Ustioni.

## Scavo di sbancamento

---

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto allo scavo di sbancamento;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;

*Resistivi Organizzative*

---

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** occhiali protettivi; **d)** calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; **e)** mascherina antipolvere; **f)** otoprotettori.

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

- a) Caduta dall'alto;
- b) Incendi, esplosioni;
- c) Seppellimento, sprofondamento;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

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

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

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

## Ripristino opere stradali

---

**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Formazione di manto di usura e collegamento

Formazione di fondazione stradale

Asportazione di strato di usura e collegamento

## Formazione di manto di usura e collegamento (fase)

---

**Macchine utilizzate:**

- 1) Rullo compressore;
- 2) Finitrice.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Scivolamenti, cadute a livello; Rumore; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

*Resistivi Organizzative*

---

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

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

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

c) Rumore;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

a) Attrezzi manuali;

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

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

## Formazione di fondazione stradale (fase)

---

**Macchine utilizzate:**

1) Pala meccanica.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

1) Addetto alla formazione di fondazione stradale;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto alla formazione di fondazione stradale;

Rischi Organizzative

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

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

a) Investimento, ribaltamento;

b) Rumore;

## Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)

---

**Macchine utilizzate:**

1) Scarificatrice.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

1) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento;

Rischi Organizzative

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

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

a) Investimento, ribaltamento;

b) Rumore;

c) Vibrazioni;

## Pali trivellati

---

**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Perforazioni per pali trivellati

Posa ferri di armatura per pali trivellati

Getto di calcestruzzo per pali trivellati

## Perforazioni per pali trivellati (fase)

---

**Macchine utilizzate:**

- 1) Dumper;
- 2) Sonda di perforazione.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Getti, schizzi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla perforazioni per pali trivellati;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla perforazioni per pali trivellati;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

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

- a) Caduta dall'alto;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- c) Urti, colpi, impatti, compressioni;

**Posa ferri di armatura per pali trivellati (fase)****Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla posa ferri di armatura per pali trivellati;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla posa ferri di armatura per pali trivellati;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) attrezzatura anticaduta; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

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

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

**Getto di calcestruzzo per pali trivellati (fase)****Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

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

- a) Chimico;
- b) Caduta dall'alto;
- c) Getti, schizzi;

**Ripristino delle opere d'arte esistenti ( cunette - zanelle - marciapiedi )****La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali  
Cordoli, zanelle e opere d'arte  
Pulizia di sede stradale

## Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase)

---

### Macchine utilizzate:

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autopompa per cls.

### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi.

### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Residui Organismi

Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) stivali di sicurezza; d) cinture di sicurezza; e) indumenti protettivi (tute).

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Gruppo elettrogeno;
- c) Scala semplice;
- d) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

### Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

## Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)

---

### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte;

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte;

Residui Organismi

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

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

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

### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Betoniera a bicchiere;

### Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Movimentazione manuale dei carichi.

## Pulizia di sede stradale (fase)

---

### Macchine utilizzate:

- 1) Spazzolatrice-aspiratrice (pulizia stradale).

### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla pulizia di sede stradale;  
**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla pulizia di sede stradale;

Rischi Organizzative

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) maschera con filtro specifico; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi; g) indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

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

- a) Investimento, ribaltamento;

## Realizzazione di gabbionate in rete metallica

**Macchine utilizzate:**

- 1) Dumper.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica;

Rischi Organizzative

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

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

- a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

## Rinterro di scavo eseguito a macchina

**Macchine utilizzate:**

- 1) Dumper;  
2) Pala meccanica.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

Rischi Organizzative

Devono essere forniti: a) casco; b) otoproettori; c) occhiali protettivi; d) maschera antipolvere; e) guanti; f) calzature di sicurezza; g) indumenti protettivi; h) indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

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

- a) Investimento, ribaltamento;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Andatoie e Passerelle;

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

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

## Scavo a sezione obbligata in terreni incoerenti

### Macchine utilizzate:

- 1) Pala meccanica.

#### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo scavo a sezione obbligata in terreni incoerenti;

#### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo scavo a sezione obbligata in terreni incoerenti;

Residui Organici:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoproettori; c) occhiali protettivi; d) maschera antipolvere; e) guanti; f) calzature di sicurezza; g) indumenti protettivi; h) indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

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

- a) Caduta dall'alto;
- b) Investimento, ribaltamento;
- c) Seppellimento, sprofondamento;

#### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

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

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

## Scavo di splateamento in terreni incoerenti

### Macchine utilizzate:

- 1) Pala meccanica.

#### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo scavo di splateamento in terreni incoerenti;

#### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo scavo di splateamento in terreni incoerenti;

Residui Organici:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoproettori; c) occhiali protettivi; d) maschera antipolvere; e) guanti; f) calzature di sicurezza; g) indumenti protettivi; h) indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

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

- a) Caduta dall'alto;
- b) Investimento, ribaltamento;
- c) Seppellimento, sprofondamento;

#### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;

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

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

## Smobilizzo del cantiere

### Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogrù.

#### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

**Lavoratori impegnati:**

1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Residui Organiche

---

Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza con suola antiscivolo e impermeabile; **d)** occhiali di sicurezza.

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

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

b) Rumore;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

a) Attrezzi manuali;

b) Ponte su cavalletti;

c) Scala semplice;

d) Trapano elettrico;

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

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Ustioni.

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

## rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

### Elenco dei rischi:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Chimico;
- 4) Getti, schizzi;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 8) Rumore;
- 9) Seppellimento, sprofondamento;
- 10) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 11) Ustioni;
- 12) Vibrazioni.

### RISCHIO: "Caduta dall'alto"

---

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento;

Prescrizioni Esecutive:

Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli. A scavo ultimato, tali barriere mobili provvisorie dovranno essere sostituite da regolari parapetti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

b) **Nelle lavorazioni:** Perforazioni per pali trivellati; Posa ferri di armatura per pali trivellati; Getto di calcestruzzo per pali trivellati;

Prescrizioni Esecutive:

**Parapetti di trattenuta.** Lo scavo deve essere tenuto circoscritto da un parapetto, atto ad impedire la caduta dentro lo scavo durante le operazioni a bordo scavo (misura della profondità, controllo delle pareti, ecc). Il parapetto dovrà essere mantenuto in opera a partire da quando lo scavo supera i 2 metri di profondità e fino al completamento del palo.

**Attrezzatura anticaduta.** Il personale addetto a lavori di fondazioni speciali, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali.

c) **Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione obbligata in terreni incoerenti; Scavo di splateamento in terreni incoerenti;

Prescrizioni Esecutive:

**Accesso al fondo dello scavo.** L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

**Accesso al fondo del pozzo di fondazione.** L'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.

**Parapetti di trattenuta.** Qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

**Passerelle pedonali o piastre veicolari.** Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede.

**Segnalazione e delimitazione del fronte scavo.** La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

### RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

---

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

**Addetti all'imbracatura: verifica imbraco.** Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono

verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

**Addetti all'imbracatura: manovre di sollevamento del carico.** Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.

**Addetti all'imbracatura: allontanamento.** Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.

**Addetti all'imbracatura: attesa del carico.** E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

**Addetti all'imbracatura: conduzione del carico in arrivo.** E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.

**Addetti all'imbracatura: sgancio del carico.** Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.

**Addetti all'imbracatura: rilascio del gancio.** Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

- b) Nelle lavorazioni:** Posa ferri di armatura per pali trivellati;

Prescrizioni Esecutive:

**Imbracatura dei carichi.** Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

## RISCHIO: Chimico

---

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Getto di calcestruzzo per pali trivellati;

Misure tecniche e organizzative:

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

## RISCHIO: "Getti, schizzi"

---

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Getto di calcestruzzo per pali trivellati;

Prescrizioni Organizzative:

**Operazioni di getto.** Durante lo scarico dell'impasto l'altezza della benna o del tubo di getto (nel caso di getto con pompa) deve essere ridotta al minimo.

## RISCHIO: "Incendi, esplosioni"

---

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento;

Prescrizioni Esecutive:

Assicurarsi che nella zona di lavoro non vi siano cavi, tubazioni, ecc. interrate interessate dal passaggio di corrente elettrica, gas, acqua, ecc.

## RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento; Cordoli, zanelle e opere d'arte;

Prescrizioni Esecutive:

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

- b) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Esecutive:

L'addetto a terra della finitrice, dovrà opportunamente segnalare l'area di lavoro della macchina e provvedere adeguatamente a deviare il traffico stradale.

- c) **Nelle lavorazioni:** Formazione di fondazione stradale; Rinterro di scavo eseguito a macchina; Scavo a sezione obbligata in terreni incoerenti; Scavo di splateamento in terreni incoerenti;

Prescrizioni Esecutive:

**Presenza di manodopera.** Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

- d) **Nelle lavorazioni:** Asportazione di strato di usura e collegamento; Pulizia di sede stradale;

Prescrizioni Organizzative

**Precauzioni in presenza di traffico veicolare.** Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta in maggioranza da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare e che abbiano già completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale); **d)** la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

**Presegnalazione di inizio intervento.** In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

**Regolamentazione del traffico.** Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

Prescrizioni Esecutive

**Istruzioni per gli addetti.** Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a)** scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b)** iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c)** camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un

ottimale rallentamento; **d**) segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e**) la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f**) utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

Riferimenti Normativi:

D.M. 4 marzo 2013, Allegato I; D.M. 4 marzo 2013, Allegato II.

## **RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)**

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) Nelle lavorazioni:** Perforazioni per pali trivellati; Realizzazione di gabbionate in rete metallica;

Misure preventive organizzative

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a**) l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b**) gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c**) il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d**) il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e**) le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f**) deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g**) i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

## **RISCHIO: Rumore**

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Formazione di manto di usura e collegamento; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Cordoli, zanelle e opere d'arte; Smobilizzo del cantiere;

**Nelle macchine:** Sonda di perforazione; Autobetoniera;

**Fascia di appartenenza.** Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

Misure preventive organizzative

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

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a**) otoprotettori.

- b) Nelle lavorazioni:** Formazione di fondazione stradale;  
**Nelle macchine:** Autocarro; Autogrù; Escavatore; Pala meccanica; Autopompa per cls;

**Fascia di appartenenza.** Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Misure preventive organizzative

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

messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

- c) **Nelle lavorazioni:** Asportazione di strato di usura e collegamento;  
**Nelle macchine:** Scarificatrice; Spazzolatrice-aspiratrice (pulizia stradale);

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

**Misure organizzative**

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

**Dispositivi di protezione individuale:**

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- d) **Nelle macchine:** Rullo compressore; Finitrice; Dumper;

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

**Misure organizzative**

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

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

**Dispositivi di protezione individuale:**

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

## **RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"**

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento;

**Prescrizioni Organizzative:**

**Scavi: armature del fronte.** Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

**Prescrizioni Esecutive:**

**Scavi manuali: pendenza del fronte.** Negli scavi eseguiti manualmente, le pareti del fronte devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti.

**Scavi manuali: tecnica di scavo per h > 1,50 m.** Quando la parete del fronte di attacco dello scavo supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete. In tali casi si potrà procedere dall'alto verso il basso realizzando una gradonatura con pareti di pendenza adeguata.

**Riferimenti Normativi:**

D.Lgs. 9 aprile 2008 n.81, Art. 119.

- b) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento;

**Prescrizioni Esecutive:**

E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del

lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

- c) **Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione obbligata in terreni incoerenti; Scavo di splateamento in terreni incoerenti;

Prescrizioni Esecutive:

**Armature del fronte.** Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.  
**Divieto di depositi sui bordi.** E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

## RISCHIO: "Urti, colpi, impatti, compressioni"

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) **Nelle lavorazioni:** Perforazioni per pali trivellati;

Prescrizioni Esecutive:

**Schermi protettivi.** In prossimità del foro di perforazione dovranno essere posizionati schermi protettivi dalle possibili proiezioni di residui di perforazione (terriccio), per salvaguardare il personale addetto.

## RISCHIO: "Ustioni"

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Esecutive:

L'addetto a terra della finitrice dovrà tenersi a distanza di sicurezza dai bruciatori.

## RISCHIO: Vibrazioni

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) **Nelle lavorazioni:** Asportazione di strato di usura e collegamento;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s<sup>2</sup>"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative

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

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

- b) **Nelle lavorazioni:** Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Inferiore a 2,5 m/s<sup>2</sup>"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative

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

- c) **Nelle macchine:** Autocarro; Autogrù; Autobetoniera; Autopompa per cls; Spazzolatrice-aspiratrice (pulizia stradale);

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s<sup>2</sup>".

Misure tecniche e organizzative

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

- d) **Nelle macchine:** Escavatore; Rullo compressore; Finitrice; Pala meccanica; Dumper; Sonda di perforazione;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s<sup>2</sup>".

Misure tecniche e organizzative

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

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

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

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

**e) Nelle macchine:** Pala meccanica; Scarificatrice;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s<sup>2</sup>".

Misure tecniche e organizzative

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

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

## COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

# INDICE

Lavoro.....	pag. 3
Committenti.....	pag. 4
Responsabili.....	pag. 5
Imprese.....	pag. 10
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere.....	pag. 12
Descrizione sintetica dell'opera.....	pag. 13
Area del cantiere.....	pag. 15
Caratteristiche area del cantiere.....	pag. 16
Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere.....	pag. 18
Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante.....	pag. 19
Descrizione caratteristiche idrogeologiche.....	pag. 21
Organizzazione del cantiere.....	pag. 22
Segnaletica generale prevista nel cantiere.....	pag. 24
Lavorazioni e loro interferenze.....	pag. 25
• Allestimento del cantiere.....	pag. 25
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase).....	pag. 25
• Realizzazione della viabilità del cantiere (fase).....	pag. 25
• Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase).....	pag. 26
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase).....	pag. 26
• Scavo di sbancamento.....	pag. 27
• Ripristino opere stradali.....	pag. 27
• Formazione di manto di usura e collegamento (fase).....	pag. 27
• Formazione di fondazione stradale (fase).....	pag. 28
• Asportazione di strato di usura e collegamento (fase).....	pag. 28
• Pali trivellati.....	pag. 28
• Perforazioni per pali trivellati (fase).....	pag. 28
• Posa ferri di armatura per pali trivellati (fase).....	pag. 29
• Getto di calcestruzzo per pali trivellati (fase).....	pag. 29
• Ripristino delle opere d'arte esistenti ( cunette - zanelle - marciapiedi ).....	pag. 29
• Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase).....	pag. 30
• Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase).....	pag. 30
• Pulizia di sede stradale (fase).....	pag. 30
• Realizzazione di gabbionate in rete metallica.....	pag. 31
• Rinterro di scavo eseguito a macchina.....	pag. 31
• Scavo a sezione obbligata in terreni incoerenti.....	pag. 31
• Scavo di splateamento in terreni incoerenti.....	pag. 32
• Smobilizzo del cantiere.....	pag. 32
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.....	pag. 34
Coordinamento generale del psc.....	pag. 41

BENEVENTO,

Firma

# ALLEGATO "B"

**Comune di SANTA CROCE DEL SANNIO**  
Provincia di BENEVENTO

## **ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI**

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

**OGGETTO:**

LAVORI DI COMPLETAMENTO RISANAMENTO MOVIMENTI FRANOSI E RIPRISTINO PIANO VIABILE

**COMMITTENTE:** PROVINCIA DI BENEVENTO

**CANTIERE:** S.P. n. 66 S. Croce Del Sannio (Bn)

Benevento

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

( Dott.arch.Giancarlo Macarelli )

per presa visione

**IL COMMITTENTE**

( RUP Geom. Mario Carraccio )



CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

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

Testo coordinato con:

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

## Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

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

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

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

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

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

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

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

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

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

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

## ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
<b>- AREA DEL CANTIERE -</b>		
<b>CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE</b>		
CA	Alberi	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
CA	Alvei fluviali	
RS	Annegamento	E4 * P1 = 4
CA	Falde	
RS	Annegamento	E4 * P1 = 4
CA	Scarpate	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
<b>FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE</b>		
FE	Strade	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
<b>RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE</b>		
RT	Abitazioni	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
<b>- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -</b>		
OR	Zone di deposito attrezzature	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
<b>- LAVORAZIONI E FASI -</b>		
LF	Allestimento del cantiere	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	<b>Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)</b>	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
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
RM	Rumore per "Operaio polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)."]	E2 * P2 = 4
LF	<b>Realizzazione della viabilità del cantiere (fase)</b>	
LV	Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	
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
RM	Rumore per "Operaio polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)."]	E2 * P2 = 4
MA	Autocarro	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesolamenti, 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
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <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>Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)</b>	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
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
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Operaio polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"]	E2 * P2 = 4
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
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <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
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
RM	Rumore per "Operatore autogrù" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore 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>Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)</b>	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Ponte su cavalletti	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
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
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Operaio polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
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
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <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
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
RM	Rumore per "Operatore autogrù" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore 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 sbancamento</b>	
LV	Addetto allo scavo di sbancamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
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
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <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
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)"]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 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>Ripristino opere stradali</b>	
LF	<b>Formazione di manto di usura e collegamento (fase)</b>	
LV	Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Ustioni	E2 * P2 = 4
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"]	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
RM	Rumore per "Operatore rullo compressore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)"]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <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	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
RM	Rumore per "Operatore rifinitrice" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)"]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rifinitrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	<b>Formazione di fondazione stradale (fase)</b>	
LV	Addetto alla formazione di fondazione stradale	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)</b>	
LV	Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Scarificatrice	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Pali trivellati</b>	
LF	<b>Perforazioni per pali trivellati (fase)</b>	
LV	Addetto alla perforazioni per pali trivellati	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	Dumper	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
MA	Sonda di perforazione	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore trivellatrice" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)."]	E2 * P2 = 4
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore trivellatrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Posa ferri di armatura per pali trivellati (fase)</b>	
LV	Addetto alla posa ferri di armatura per pali trivellati	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
LF	<b>Getto di calcestruzzo per pali trivellati (fase)</b>	
LV	Addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati	
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
LF	<b>Ripristino delle opere d'arte esistenti ( cunette - zanelle - marciapiedi )</b>	
LF	<b>Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase)</b>	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Gruppo elettrogeno	
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere" [HAV "Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E2 * P1 = 2
MA	Autobetoniera	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
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 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RM	Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [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	Autopompa per cls	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
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	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RM	Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pompa per il cls (autopompa)" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P2 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	<b>Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)</b>	
LV	Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	
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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".]	E2 * P2 = 4
LF	<b>Pulizia di sede stradale (fase)</b>	
LV	Addetto alla pulizia di sede stradale	
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
MA	Spazzolatrice-aspiratrice (pulizia stradale)	
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore macchina spazzolatrice - aspiratrice" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore macchina spazzolatrice - aspiratrice" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P1 = 2
LF	<b>Realizzazione di gabbionate in rete metallica</b>	
LV	Addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica	
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Dumper	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Rinterro di scavo eseguito a macchina</b>	
LV	Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
MA	Dumper	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Scavo a sezione obbligata in terreni incoerenti</b>	
LV	Addetto allo scavo a sezione obbligata in terreni incoerenti	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	<b>Scavo di splateamento in terreni incoerenti</b>	
LV	Addetto allo scavo di splateamento in terreni incoerenti	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Smobilizzo del cantiere</b>	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
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
RM	Rumore per "Operaio polivalente" [Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)."]	E2 * P2 = 4
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
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <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
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
RM	Rumore per "Operatore autogrù" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore 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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità

**LEGENDA:**

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;  
[E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo;  
[P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

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

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- **UNI 9432:2011**, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- **UNI EN 458:2005**, "Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

## Premessa

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

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

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

## Calcolo dei livelli di esposizione

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

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

dove:

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

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

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

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

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

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR

- Metodo per rumori impulsivi

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

<b>Rumori non impulsivi</b>	
<b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math></b>	<b>Stima della protezione</b>
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)

<b>Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)</b>	
<b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math></b>	<b>Stima della protezione</b>
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

<b>Rumori impulsivi</b>	
<b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math> e <math>p_{peak}</math></b>	<b>Stima della protezione</b>
$L_{Aeq}$ o $p_{peak}$ maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
$L_{Aeq}$ e $p_{peak}$ minori di Lact	DPI-u adeguato

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

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

### Banca dati RUMORE del CPT di Torino

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

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

Schede macchina/attrezzatura complete di:

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

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

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

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

La strumentazione è costituita da:

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

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

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

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
2) Addetto alla formazione di fondazione stradale	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
3) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
4) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
5) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
6) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
7) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
8) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
9) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
10) Addetto allo smobilizzo del cantiere	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
11) Autobetoniera	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
12) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
13) Autogrù	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
14) Autopompa per cls	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
15) Dumper	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
16) Escavatore	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
17) Finitrice	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
18) Pala meccanica	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
19) Rullo compressore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
20) Scarificatrice	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
21) Sonda di perforazione	"Compreso tra i valori: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)"
22) Spazzolatrice-aspiratrice (pulizia stradale)	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"

## SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) comprensivi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;

- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

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

**Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione**

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	SCHEDA N.1 - Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere"
Addetto alla formazione di fondazione stradale	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Addetto allo smobilizzo del cantiere	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio polivalente"
Autobetoniera	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autobetoniera"
Autocarro	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogrù	SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autogrù"
Autopompa per cls	SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"
Dumper	SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore dumper"
Escavatore	SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore escavatore"
Finitrice	SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica	SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore rullo compressore"
Scarificatrice	SCHEDA N.15 - Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"
Sonda di perforazione	SCHEDA N.16 - Rumore per "Operatore trivellatrice"
Spazzolatrice-aspiratrice (pulizia stradale)	SCHEDA N.17 - Rumore per "Operatore macchina spazzolatrice - aspiratrice"

### **SCHEDA N.1 - Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 149 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni (Opere d'arte)).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

		Rumore														
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)														
<b>1) Carpenteria (A106)</b>																
50.0	79.0	NO	79.0	-	-								-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-				
<b>2) Getti con vibrazione (utilizzo vibratore per cls) (A108)</b>																
40.0	87.0	NO	78.0	Accettabile/Buona	eeee. [Beta: 0.75]								12.0	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-				
<b>3) Disarmo (A109)</b>																

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
5.0	89.0	NO	80.0	Accettabile/Buona	eeee. [Beta: 0.75]							12.0	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-				
<b>4) Fisiologico e pause tecniche (A317)</b>															
5.0	68.0	NO	68.0	-	-							-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-				
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>85.0</b>												
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>79.0</b>												
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".															
<b>Mansioni:</b> Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali.															

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

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

Tipo di esposizione: Settimanale

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

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

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

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
					Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
<b>1) Confezione malta (B141)</b>															
10.0	81.0	NO	73.5	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)													
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	
<b>2) Stesura manto (con attrezzi manuali) (A101)</b>																
50.0	87.0	NO	79.5	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-
<b>3) Pulizia attrezzature e movimentazione materiale (A317)</b>																
35.0	68.0	NO	68.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>4) Fisiologico (A317)</b>																
5.0	68.0	NO	68.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>85.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>77.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b>																
Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b>																
Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento; Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte.																

#### SCHEDA N.4 - 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).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)													
	84.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
95.0	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-
<b>2) Fisiologico e pause tecniche (A315)</b>																
5.0	64.0	NO	64.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>84.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>75.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b>																
Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b>																
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere; Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Addetto allo smobilizzo del cantiere.																

#### SCHEDA N.5 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 180 del C.P.T. Torino (Costruzioni

stradali in genere - Rifacimento manti).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
<b>1) TAGLIASFALTO A DISCO (B618)</b>																
3.0	103.0	NO	76.8	Accettabile/Buona	-	-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>88.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>62.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b> Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento.																

### **SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autobetoniera"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]													
<b>1) Carico materiale (B27)</b>																
15.0	84.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	-	-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2) Trasporto materiale (B34)</b>																
30.0	79.0	NO	79.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3) Scarico materiale (B10)</b>																
40.0	80.0	NO	80.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>4) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>																
10.0	64.0	NO	64.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>5) Fisiologico (A315)</b>																
5.0	64.0	NO	64.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>81.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>79.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b> Autobetoniera.																

### SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autocarro"

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

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
<b>1) Utilizzo autocarro (B36)</b>																
85.0	78.0	NO	78.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>																
10.0	64.0	NO	64.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<b>3) Fisiologico (A315)</b>																
5.0	64.0	NO	64.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>78.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>78.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b> Autocarro.																

### SCHEDA N.8 - 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).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
<b>1) Movimentazione carichi (B90)</b>																
75.0	81.0	NO	81.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>																
20.0	64.0	NO	64.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<b>3) Fisiologico (A315)</b>																
5.0	64.0	NO	64.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>80.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>80.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b> Autogrù.																

Tipo di esposizione: Settimanale

T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Rumore							
					Dispositivo di protezione							
					Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR
P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)	125	250	500	1k	2k	4k	8k			

### SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 29 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Rumore							
					Dispositivo di protezione							
					Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR
P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
<b>1) Pompaggio (B117)</b>												
85.0	79.0	NO	79.0	-	-							
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>												
10.0	64.0	NO	64.0	-	-							
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3) Fisiologico (A315)</b>												
5.0	64.0	NO	64.0	-	-							
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>79.0</b>									
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>79.0</b>									
<b>Fascia di appartenenza:</b>												
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".												
<b>Mansioni:</b>												
Autopompa per cls.												

### SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore dumper"

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

Tipo di esposizione: Settimanale

T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Rumore							
					Dispositivo di protezione							
					Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR
P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
<b>1) Utilizzo dumper (B194)</b>												
85.0	88.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]							
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	12.0	-
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>												
10.0	64.0	NO	64.0	-	-							
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3) Fisiologico (A315)</b>												
5.0	64.0	NO	64.0	-	-							
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV								L
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k		
<b>L<sub>EX</sub></b>	<b>88.0</b>												
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>	<b>79.0</b>												
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Dumper.													

### SCHEDA N.11 - 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).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV								L
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k		
<b>1) Utilizzo escavatore (B204)</b>													
85.0	80.0	NO	80.0	-	-								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>													
10.0	64.0	NO	64.0	-	-								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3) Fisiologico (A315)</b>													
5.0	64.0	NO	64.0	-	-								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>	<b>80.0</b>												
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>	<b>80.0</b>												
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Escavatore.													

### SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore rifinitrice"

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

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV								L
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k		
<b>1) Utilizzo rifinitrice (B539)</b>													

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore												
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione							
					Banda d'ottava APV							
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L
85.0	89.0	NO	80.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]							
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	12.0	-
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A317)</b>												
10.0	68.0	NO	68.0	-	-							
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3) Fisiologico (A317)</b>												
5.0	68.0	NO	68.0	-	-							
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>89.0</b>									
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>80.0</b>									
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".												
<b>Mansioni:</b> Finitrice.												

### SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

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

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore												
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione							
					Banda d'ottava APV							
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L
<b>1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]</b>												
85.0	68.1	NO	68.1	-	-							
	119.9	[B]	119.9		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>68.0</b>									
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>68.0</b>									
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".												
<b>Mansioni:</b> Pala meccanica.												

### SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore rullo compressore"

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

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
					Banda d'ottava APV											
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	H	SNR	
	P <sub>peak</sub>		P <sub>peak</sub> eff.													

dB(C)													
	Orig.	dB(C)	125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	H	SNR
<b>1) Utilizzo rullo compressore (B550)</b>													
85.0	89.0	NO	80.0	Accettabile/Buona									
	100.0	[B]	100.0	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]									
			-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A317)</b>													
10.0	68.0	NO	68.0	-									
	100.0	[B]	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3) Fisiologico (A317)</b>													
5.0	68.0	NO	68.0	-									
	100.0	[B]	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>89.0</b>										
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>80.0</b>										
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Rullo compressore.													

### SCHEDA N.15 - Rumore per "Addetoscarificatrice (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).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR	
					125	250	500	1k					2k
<b>1) Utilizzo fresa (B281)</b>													
65.0	94.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	20.0	-	-
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A317)</b>													
30.0	68.0	NO	68.0	-	-								
	100.0	[A]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3) Fisiologico (A317)</b>													
5.0	68.0	NO	68.0	-	-								
	100.0	[A]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>93.0</b>										
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>78.0</b>										
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Scarificatrice.													

### SCHEDA N.16 - Rumore per "Operatore trivellatrice"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV							L	M
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k		
<b>1) TRIVELLATRICE (B664)</b>													
75.0	86.0	NO	71.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>85.0</b>										
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>70.0</b>										
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Sonda di perforazione.													

### **SCHEDA N.17 - Rumore per "Operatore macchina spazzolatrice - aspiratrice"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 286 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Pulizia stradale).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV							L	M
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k		
<b>1) SPAZZOLATRICE - ASPIRATRICE STRADALE (B611)</b>													
85.0	88.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>88.0</b>										
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>79.0</b>										
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Spazzolatrice-aspiratrice (pulizia stradale).													

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

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

## Premessa

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

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

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

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

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

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

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

## Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

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

## Individuazione dei tempi di esposizione

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

## Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti

indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superiori a  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $2,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superiori a  $0,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $0,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

### Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

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

#### [A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

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

Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

#### [B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

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

Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.

Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

#### [C] - Valore misurato di attrezzatura similare in BDV ISPESL

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

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura similare (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

#### [D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

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

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

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

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

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

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

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

#### Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro,  $A(8) \text{ (m/s}^2\text{)}$ , calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ( $A(w)_{\text{sum}}$ ) 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.

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

dove:

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

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e  $a_{wx}$ ,  $a_{wy}$  e  $a_{wz}$  i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>, sarà ottenuta mediante l'espressione:

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

dove:

A(8)<sub>i</sub> è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

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

in cui i valori di T%<sub>i</sub> e A(w)<sub>sum,i</sub> sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)<sub>sum</sub> 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<sup>2</sup>), 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 espresso in percentuale e A(w)<sub>max</sub> il valore massimo tra 1,40 $a_{wx}$ , 1,40 $a_{wy}$  e  $a_{wz}$  i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>, sarà ottenuta mediante l'espressione:

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

dove:

A(8)<sub>i</sub> 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%<sub>i</sub> e A(w)<sub>max,i</sub> sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)<sub>max</sub> relativi alla operazione i-esima.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Mansione	Lavoratori e Macchine	
	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	"Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
2) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
3) Autobetoniera	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
4) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
5) Autogrù	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
6) Autopompa per cls	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
7) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
8) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
9) Finitrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
10) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
11) Rullo compressore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
12) Scarificatrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
13) Sonda di perforazione	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
14) Spazzolatrice-aspiratrice (pulizia stradale)	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "

## SCHEDE DI VALUTAZIONE

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

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

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

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere"
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Autobetoniera	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Autocarro	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogrù	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autogrù"
Autopompa per cls	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"
Dumper	SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore dumper"
Escavatore	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Finitrice	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica	SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"
Scarificatrice	SCHEDA N.12 - Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"

**Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione**

Mansione	Scheda di valutazione
Sonda di perforazione	SCHEDA N.13 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"
Spazzolatrice-aspiratrice (pulizia stradale)	SCHEDA N.14 - Vibrazioni per "Operatore macchina spazzolatrice - aspiratrice"

### **SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 149 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni (Opere d'arte)): a) getto cls con vibrazione (utilizzo vibratore per cls) per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Vibratore cls (generico)</b>					
40.0	0.8	32.0	3.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>32.00</b>	<b>1.748</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b>					
Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s <sup>2</sup> "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
<b>Mansioni:</b>					
Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali.					

### **SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"**

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Tagliasfalto a disco (generico)</b>					
2.0	0.8	1.6	3.4	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>2) Tagliasfalto a martello (generico)</b>					
2.0	0.8	1.6	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>3) Martello demolitore pneumatico (generico)</b>					
1.0	0.8	0.8	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>4.00</b>	<b>3.750</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b>					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
<b>Mansioni:</b>					
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento.					

### **SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) trasporto materiale per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Autobetoniera (generica)</b>					
40.0	0.8	32.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>32.00</b>	<b>0.373</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Autobetoniera.					

#### **SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"**

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/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>48.00</b>	<b>0.374</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Autocarro.					

#### **SCHEDA N.5 - 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 di 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>60.00</b>	<b>0.372</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Autogrù.					

### SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 29 del C.P.T. Torino  
(Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) spostamenti per 20%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Autopompa (generica)</b>					
20.0	0.8	16.0	0.9	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>16.00</b>	<b>0.376</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Autopompa per cls.					

### SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore dumper"

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

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

### SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <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>48.00</b>	<b>0.506</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>Mansioni:</b> Escavatore.					

### SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <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>52.00</b>	<b>0.505</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Finitrice.					

### SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <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>48.00</b>	<b>0.506</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Pala meccanica.					

### SCHEDA N.11 - 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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di 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>60.00</b>	<b>0.503</b>		
<p><b>Fascia di appartenenza:</b>            Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"            Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s<sup>2</sup>"</p> <p><b>Mansioni:</b>            Rullo compressore.</p>					

### **SCHEDA N.12 - 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 di 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>52.00</b>	<b>0.505</b>		
<p><b>Fascia di appartenenza:</b>            Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"            Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s<sup>2</sup>"</p> <p><b>Mansioni:</b>            Scarificatrice.</p>					

### **SCHEDA N.13 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Torino (Fondazioni speciali - Pali trivellati): a) utilizzo trivellatrice per 65%.

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

### SCHEDA N.14 - Vibrazioni per "Operatore macchina spazzolatrice - aspiratrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 286 del C.P.T. Torino  
(Costruzioni stradali in genere - Pulizia stradale): a) utilizzo macchina spazzolatrice - aspiratrice per 85%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Macchina spazzolatrice - aspiratrice (generica)</b>					
85.0	0.8	68.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>68.00</b>	<b>0.371</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Spazzolatrice-aspiratrice (pulizia stradale).					

# ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- ISO 11228-1:2003, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carrying"

## Premessa

---

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

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

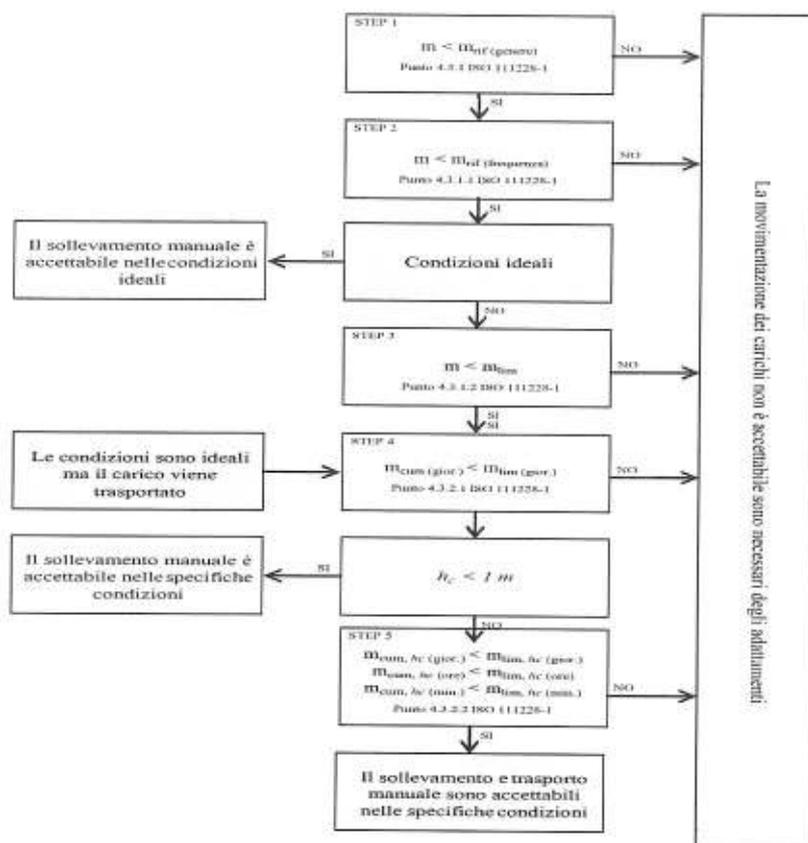
## Valutazione del rischio

---

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$m_{lim} = m_{ref} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \quad (1)$$

dove:

$m_{ref}$  è la massa di riferimento in base al genere.

$h_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico,  $h$ ;

$d_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento,  $d$ ;

$v_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;

$f_M$  è il fattore riduttivo che tiene della frequenza delle azioni di sollevamento,  $f$ ;

$\alpha_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto),  $\alpha$ ;

$c_M$  è il fattore riduttivo che tiene della qualità della presa dell'oggetto,  $c$ .

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

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

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

$m_{lim.}$  (minuto)

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

## ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

#### Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla perforazioni per pali trivellati	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
2) Addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.

## SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

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

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

#### Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla perforazioni per pali trivellati	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica	SCHEDA N.1

#### SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m <sub>lim</sub>	m <sub>cum</sub>	m <sub>lim</sub>	m <sub>cum</sub>	m <sub>lim</sub>	m <sub>cum</sub>	m <sub>lim</sub>
	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
<b>1) Compito</b>								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00
<b>Fascia di appartenenza:</b> Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.								
<b>Mansioni:</b> Addetto alla perforazioni per pali trivellati; Addetto alla realizzazione di gabbionate in rete metallica.								

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori															
Fascia di età		Adulta		Sesso		Maschio		m <sub>tr</sub> [kg]		25.00					
Compito giornaliero															
Posizione del carico	Carico m [kg]	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Preso c	Fattori riduttivi					
		h [m]	v [m]	Ang. [grad]	d [m]	h <sub>c</sub> [m]	t [%]	f [n/min]		F <sub>H</sub>	H <sub>H</sub>	V <sub>H</sub>	D <sub>H</sub>	Ang. <sub>H</sub>	C <sub>H</sub>
<b>1) Compito</b>															
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

## Premessa

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

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

### Pericolosità ( $P_{chim}$ )

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

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

**L'indice di pericolosità ( $P_{chim}$ ) è naturalmente assegnato solo per le Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.**

**La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni.**

Pertanto, nel caso di presenza congiunta di Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute e Frasi H e/o Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integra la presente valutazione specifica per "la salute" con una o più valutazioni specifiche per i pertinenti pericoli.

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

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

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

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

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

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

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

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

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza ( $F_d$ )
A.	Inferiore ad 1 m	1,00
B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

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

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

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

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

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

### Matrice di presenza potenziale

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

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

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

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

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

### Matrice di presenza effettiva

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

1. Bassa
2. Media
3. Alta

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

Tipologia d'uso		Matrice di presenza effettiva			
		A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza potenziale		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta
----	------	----------	---------	---------	---------

### Matrice di presenza controllata

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

1. Bassa
2. Media
3. Alta

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

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

### Matrice di esposizione potenziale

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

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

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

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

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

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

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

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

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

### Matrice di presenza controllata

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

1. Bassa
2. Media
3. Alta

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

### Matrice di esposizione inalatoria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti chimici e il relativo esito della valutazione del rischio.

Mansione	Lavoratori e Macchine
ESITO DELLA VALUTAZIONE	
1) Addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

# SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.  
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

**Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione**

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati	SCHEDA N.1

## **SCHEDA N.1**

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[Pchim]	[Echim,in]	[Rchim,in]	[Echim,cu]	[Rchim,cu]	[Rchim]
<b>1) Sostanza utilizzata</b>					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24
<b>Fascia di appartenenza:</b> Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".					
<b>Mansioni:</b> Addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati.					

### **Dettaglio delle sorgenti di rischio:**

#### **1) Sostanza utilizzata**

##### **Pericolosità (P<sub>chim</sub>):**

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

##### **Esposizione per via inalatoria (E<sub>chim,in</sub>):**

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

##### **Esposizione per via cutanea (E<sub>chim,cu</sub>):**

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

Benevento

Firma

