



**Provincia di Ravenna**

**Settore Lavori Pubblici**

U.O. / Progettazione Strade ed Espropri

Lavori di realizzazione di nuova rotatoria in  
corrispondenza dell'intersezione fra la sp 95  
Strada di Collegamento e la sp 19 Pilastrino San Francesco  
nel Comune di Cotignola  
CUP J11B16000110007

## PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Presidente: Michele De Pascale	Consigliere Delegato: Davide Ranalli
Dirigente responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile	Responsabile dell' U.O.: Ing. Chiara Bentini
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Paolo Nobile	Firme: Documento firmato digitalmente
PROGETTISTA COORDINATORE: Ing. Paolo Nobile	_____
PROGETTISTA OPERE STRADALI: Ing. Paolo Nobile	_____
COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE: P.I. Alberto Tagliavini	Documento firmato
ELABORAZIONE GRAFICA: P.I. Alberto Tagliavini	_____
RILIEVI TOPOGRAFICI: Geom. Giancarlo Riccardi	Documento firmato
_____	_____
_____	_____
0 EMISSIONE	AT PN PN 30/12/2017
Rev. Descrizione	Redatto: Controllato: Approvato: Data:

TITOLO ELABORATO:

**Piano di Sicurezza e Coordinamento**

Elaborato num: <b>8</b>	Revisione: <b>000</b>	Data: <b>30/12/2017</b>	Scala:	Nome file: <b>elenco elaborati.doc</b>
----------------------------	--------------------------	----------------------------	--------	---

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b>  <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 1/62
---	------------------	-------------

## Indice

### PARTE I - GENERALITA'

<b>5</b>	
	<i>I.1.2 Descrizione del contesto ambientale.....6</i>
	<i>I.2.1 Caratteristiche del cantiere.....7</i>
	<i>I.2.2 Soggetti coinvolti.....8</i>
	<i>I.2.3 Compiti e responsabilità delle singole funzioni rilevate ai fini della sicurezza.....9</i>
	<i>I.2.4 Definizione delle fasi lavorative.....12</i>
	<i>I.2.5 Scelte progettuali dal punto di vista della sicurezza.....13</i>
	<i>I.2.6 Tempistica.....13</i>

### PARTE II - ANALISI DEI RISCHI PER FASI LAVORATIVE

<b>14</b>	
	<i>Attività 1.1 (Delimitazione cantiere e segnalazioni – 1.2 (Trasporto, scarico di materiali ed attrezzature).....14</i>
	<i>Attività 2.1 (Tracciamento intervento ed individuazione sottoservizi).....15</i>
	<i>Attività 3.1 (Scavo a sezione obbligata).....16</i>
	<i>Attività 4.1 (Posa in opera di manufatti prefabbricati e rinterro con materiale arido).....18</i>
	<i>Attività 5.1 (Posa in opera dell'armatura, getto del cls e disarmo).....20</i>
	<i>Attività 6.1 (Posa in opera dei pali e dell'armatura, allaccio all'impianto esistente).....21</i>
	<i>Attività 7.1 (Preparazione superfici).....22</i>
	<i>Attività 7.3 (Rullatura manto posto in opera).....24</i>
	<i>II.8.1 Rischi intrinseci all'area di cantiere.....25</i>
	<i>II.8.2 Rischi provenienti dall'ambiente circostante.....25</i>
	<i>II.8.3 Rischi trasmessi all'ambiente circostante.....25</i>

### PARTE III - MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

<b>26</b>	
	<i>III.1.1. Impianto elettrico di cantiere .....26</i>
	<i>III.1.2. Sostegno terreni ed accessibilità al fondo scavo.....27</i>
	<i>III.1.3 Utilizzo di macchine da cantiere, mezzi ed attrezzature.....27</i>
	<i>III.1.4. Betoniera per il confezionamento del calcestruzzo.....28</i>
	<i>III.1.5. Uso della sega circolare.....29</i>
	<i>III.1.6. Utilizzo dell'autobetoniera e dell'autopompa per il getto di calcestruzzo.....30</i>
	<i>III.1.7. Utilizzo dell'escavatore e della pala per le operazioni di scavo e movimento di terra.....30</i>
	<i>III.1.8. Muletti.....31</i>
	<i>III.1.9. Autocarri.....32</i>
	<i>III.1.10 Utensili manuali.....33</i>
	<i>III.1.11. Vibrofinitrice.....33</i>
	<i>III.1.12. Scarificatrice.....33</i>
	<i>III.1.13. Piastra vibrante.....34</i>
	<i>III.1.14. Rullo compressore.....34</i>
	<i>III.1.15. Martello demolitore.....35</i>
	<i>III.1.16. Pala meccanica ed escavatore.....36</i>
	<i>III.3.1 - Documentazione da tenere in cantiere.....49</i>
	<i>III.3.2 - Dispositivi di protezione individuale.....50</i>
	<i>III.3.3 - Informazione e formazione.....51</i>
	<i>III.3.4 - Misure di coordinamento per la presenza contemporanea di più imprese.....51</i>
	<i>III.3.5 - Aspetti comportamentali.....51</i>
	<i>III.3.6 - Requisiti di sicurezza per imprese appaltatrici e fornitori.....52</i>

<p style="text-align: center;"><b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 2/62</p>
---	-------------------------	--------------------

**PARTE IV- STIMA DEI COSTI DEGLI APPRESTAMENTI DI SICUREZZA ED IGIENE**

.....  
58

**ALLEGATO 1 - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI**

.....  
59

.....  
62

<p><b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 3/62</p>
---	-------------------------	--------------------

PREMESSA

**0.1 Scopo e finalità del piano di sicurezza**

Il presente documento costituisce il piano di sicurezza e coordinamento riferito al cantiere da allestire per i lavori di realizzazione di una rotatoria, a servizio di uno degli incroci più trafficati e pericolosi nel Comune di Cotignola.

Il piano in oggetto è stato impostato sulla base delle disposizioni previste dalla normativa vigente.

Lo scopo del piano di sicurezza e di coordinamento è diverso secondo la fase temporale di realizzazione dell'opera; esso consiste:

1. in fase di progettazione:	nel porre il problema della sicurezza dei lavoratori all'origine, riducendo il rischio di infortuni tramite le scelte progettuali più idonee;
2. in fase di gara/offerta	nell'esplicitare la sicurezza per l'offerta in termini di costi e misure organizzative, in modo tale di sintonizzare i concorrenti/offerenti alle scelte della committenza;
3. in fase di esecuzione dei lavori:	nel creare una base di partenza e di riferimento per la gestione della sicurezza;
4. in fase di vita utile dell'opera:	nel comunicare, tramite le informazione travasate dal piano di sicurezza sul fascicolo tecnico, elementi utili per lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 4/62</p>
---	-------------------------	--------------------

## 0.2 Struttura del piano di sicurezza

Il piano è articolato nelle seguenti fasi:

1. Dati generali sul cantiere;
2. Analisi dei rischi;
3. Misure di prevenzione e mitigazione.

Nella Fase I vengono riportati gli elementi fondamentali riguardanti il cantiere, il contesto ambientale entro il quale il cantiere si inserisce, l'opera da realizzare.

Nella stessa fase viene riportata la suddivisione del programma dei lavori in fasi lavorative, attività e singole lavorazioni nella seguente gerarchia:

<b>Fase lavorativa</b>	Individua un insieme di azioni coordinate al raggiungimento di un obiettivo completo in se (es.: demolizione, scavi, ecc.)
<b>Attività</b>	E' una parte della fase lavorativa
<b>Lavorazione</b>	E' una parte dell'attività

Nella Fase II si riporta l'analisi dei rischi svolta secondo la metodologia descritta in dettaglio in allegato. Al fine di ottenere un'identificazione completa e puntuale dei rischi, vengono analizzate singolarmente le attività identificate nella fase precedente, mentre si preferisce non scendere ad un livello ulteriore di dettaglio, al fine di non rendere l'analisi eccessivamente estesa e ripetitiva.

Le analisi di rischio delle singole attività comprendono i seguenti punti:

- identificazione di pericoli e rischi;
- valutazione delle criticità di rischio;
- misure di prevenzione e protezione da attuare;
- dispositivi di protezione individuale.

Successivamente vengono trattati i rischi che risultano trasversali a tutte le attività, nonché i problemi connessi alla presenza di più imprese ed all'inevitabile contemporaneità di alcune attività e fasi lavorative.

Infine si passa alla Fase III, nella quale sono riportate le misure di prevenzione e protezione da attuare in base alla valutazione dei rischi effettuata, distinte rispettivamente in:

- Interventi tecnici generali;
- Misure organizzativo - gestionali;
- Misure di coordinamento per la presenza contemporanea di più imprese.

Nella stessa fase, inoltre, sono riportati il riepilogo delle singole attività lavorative analizzate ed i costi della prevenzione.

# **Piano di Sicurezza e Coordinamento**

**Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95**

Rev. N° 1 - 2017

Pagina 5/62

## PARTE I - GENERALITA'

### I.1 Quadro progettuale

#### I.1.1 Descrizione sintetica dell'opera da eseguire

Gli interventi proposti nel progetto riguardano la realizzazione di una rotatoria di diametro esterno 41 m nell'intersezione a raso fra la SP 95 Strada di collegamento, la SP 19 Pilastrino San Francesco, e la SC San Francesco, in comune di Cotignola. Tale intersezione - attualmente razionalizzata con una canalizzazione doppia sulla SP 95 Strada di collegamento della SP19 Pilastrino San Francesco e della Sc San Francesco - risulta sede di numerosi incidenti e rappresenta un reale punto critico la sicurezza della circolazione della rete stradale provinciale.

La scelta di realizzare delle rotatorie si pone il fine di:

1. garantire **la sicurezza della circolazione** stradale imponendo così ai veicoli traiettorie che producano una riduzione di velocità e quindi una diminuzione del tasso di incidentalità;
2. produrre **un miglioramento ambientale** riducendo con le rotatorie i fattori degradanti quali l'inquinamento acustico e l'inquinamento atmosferico.

L'utilizzo delle rotatorie consente, rispetto alla tradizionale intersezione semaforizzata o con la segnaletica di stop e arresto, una "fluidificazione" del traffico con riduzione dei tempi di attesa.



# Piano di Sicurezza e Coordinamento

Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95

Rev. N° 1 - 2017

Pagina 6/62

La rotatoria, con raggio massimo esterno di quasi 20,50 m, è prevista con:

- isola centrale a verde rialzata e **non sormontabile** di 11 m circa di diametro
- corona circolare sormontabile di 1,50 m di larghezza ;
- corsia di marcia in conglomerato bituminoso.

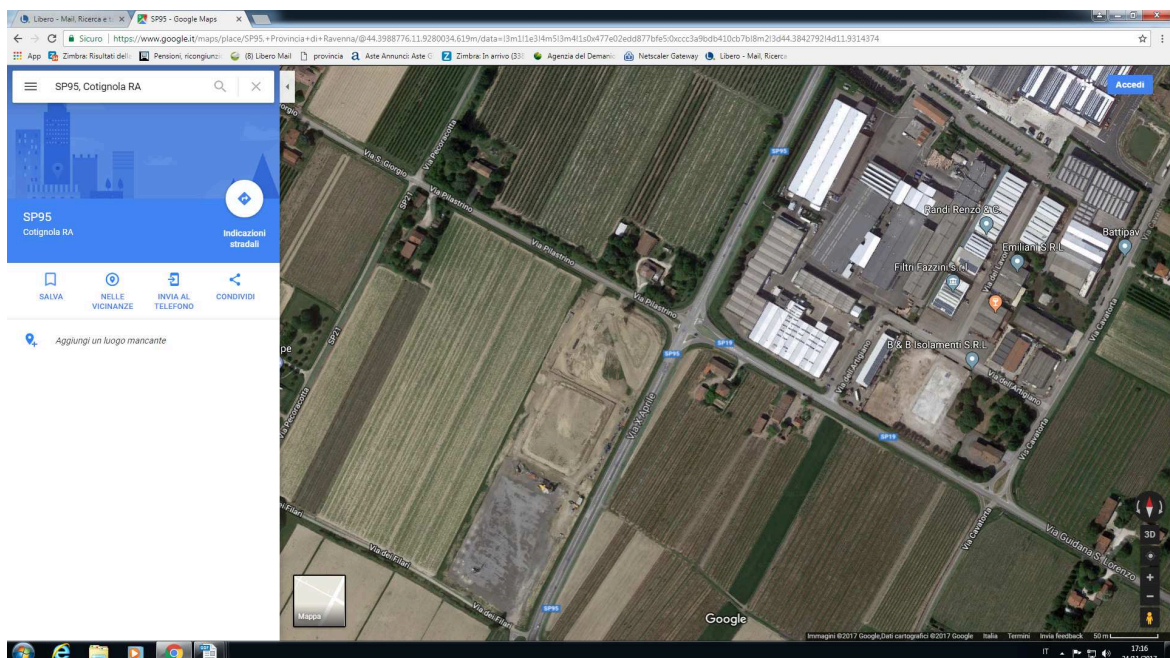
Le isole spartitraffico saranno prolungate lungo i rami per una lunghezza opportuna. Per quanto riguarda gli aspetti geologici ed idraulici poiché l'intervento in oggetto riguarda il rifacimento puntuale di un'infrastruttura esistente per la quale il monitoraggio negli anni non ha evidenziato particolari problemi di cedimenti o di livelli freatici superficiali si ritiene di mantenere l'attuale strato portante in stabilizzato granulometrico eventualmente integrato in potenza secondo le esigenze altimetriche contenute negli elaborati grafici e comunque non inferiore a cm 30.

Il soprastante pacchetto stradale sarà realizzato da uno strato di base in conglomerato bituminoso aperto dello spessore di cm 10 da uno strato di collegamento in conglomerato bituminoso semiaperto di cm 6 e dal tappeto di usura in conglomerato bituminoso chiuso dello spessore di cm 4 circa.

Per quanto riguarda l'impatto ambientale dell'opera si devono prendere in considerazione fattori degradanti esistenti quali l'inquinamento acustico e l'inquinamento atmosferico: l'utilizzo della rotatoria consente rispetto alla tradizionale intersezione una "fluidificazione" del traffico con riduzione dei tempi di attesa che si traducono nella diminuzione delle code e in una diminuzione dell'inquinamento sia atmosferico che acustico.

## I.1.2 Descrizione del contesto ambientale

Le aree sulle quali insisteranno i lavori sono ubicate appena fuori del centro cittadino in area di pertinenza stradale in presenza di significativi volumi di traffico.



<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 7/62
--	------------------	-------------

## I.2 Anagrafica di cantiere

### I.2.1 Caratteristiche del cantiere

Oggetto dell'appalto	Gli interventi proposti nel progetto riguardano la realizzazione di una rotatoria di diametro esterno 41 m nell'intersezione a raso fra la SP 95 Strada di collegamento, la SP 19 Pilastrino San Francesco, e la SC San Francesco, in comune di Cotignola.
Indirizzo del cantiere	SP 95 all'intersezione con la SP 19
Località (città e provincia)	Comune di Cotignola
Data presunta inizio lavori	
Durata presunta dei lavori	270
Numero di lavoratori presunti	5
Numero di giorni/uomo	1825
Ammontare dei lavori	Circa 160.000 euro + iva di legge



<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 8/62
--	------------------	-------------

### I.2.2 Soggetti coinvolti

Committente

Ragione sociale	Provincia di Ravenna
Legale rappresentante	Presidente
Indirizzo	Piazza Caduti 2/4 1 48121 Ravenna (RA)

Responsabile dei lavori

Nome e cognome	Dott. Ing. Paolo Nobile
Indirizzo	C/o Provincia di Ravenna - Settore Lavori Pubblici

Direttore dei lavori

Nome e cognome	Dott. Ing. Paolo Nobile
Indirizzo	C/o Provincia di Ravenna - Settore Lavori Pubblici

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione

Nome e cognome	Dott. Ing. Paolo Nobile
Indirizzo	C/o Provincia di Ravenna - Settore Lavori Pubblici

Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione

Nome e cognome	
Indirizzo	

### Impresa appaltatrice

Direttore tecnico di cantiere

Nome e cognome	
Indirizzo	

Assistente tecnico di cantiere

Nome e cognome	
Indirizzo	

Capo cantiere

Nome e cognome	
Indirizzo	

### Imprese subappaltanti

-

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b>  <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 9/62
---	------------------	-------------

### I.2.3 Compiti e responsabilità delle singole funzioni rilevate ai fini della sicurezza

<b>Committente</b>	Soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione
<b>Responsabile dei lavori</b>	Soggetto incaricato dal committente per la progettazione o per l'esecuzione e per il controllo dell'esecuzione dell'opera

Il committente o il responsabile dei lavori:

- Si attiene ai principi del Dlgs 81/06 al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere;
- Determina la durata delle fasi di lavoro;
- Valuta i piani di sicurezza ed il fascicolo tecnico;
- Designa il coordinatore per la progettazione;
- Designa il coordinatore per l'esecuzione;
- Comunica alle imprese esecutrici i nomi dei coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione dell'opera;
- Può sostituire i coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione dell'opera;
- Chiede alle imprese esecutrici documentazione su iscrizione CCIAA, CCL, rispetto obblighi assicurativi e previdenziali;
- Trasmette la notifica preliminare agli organi di vigilanza;

<b>Coordinatore per la progettazione:</b>	Soggetto incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei seguenti compiti:
---	--

- redige o fa redigere il piano di sicurezza e coordinamento;
- predispone un fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della sicurezza;
- assicura l'applicazione dei piani di sicurezza;
- adegua i piani alle evoluzioni del cantiere;
- organizza il coordinamento, la cooperazione e l'informazione reciproca tra le imprese;
- verifica il coordinamento tra i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- propone la sospensione dei lavori in caso di inosservanza delle imprese;
- sospende i lavori in caso di pericolo grave;

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b>  <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 10/62
---	------------------	--------------

<b>Lavoratore autonomo:</b>	Persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.
-----------------------------	--

Il lavoratore autonomo ha i seguenti obblighi:

- usare le attrezzature in conformità a quanto previsto dalla norma;
- usare i DPI in conformità a quanto previsto dalla norma;
- adeguarsi alle indicazioni di sicurezza del coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- attuare quanto previsto nel piano di sicurezza e coordinamento;

<b>Datore di lavoro:</b>	Soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, soggetto che, secondo il tipo e l'organizzazione dell'impresa, ha la responsabilità dell'impresa stessa ovvero dell'unità produttiva, in quanto titolare dei poteri decisionali e di spesa.
--------------------------	---

Il datore di lavoro:

- osserva le misure generali di tutela previste dalla norma;
- adotta le misure di tutela (vie di circolazione, caduta di oggetti, demolizioni, porte, aerazione, illuminazione, pavimenti, pareti, finestre, etc.);
- cura la rimozione di materiali pericolosi;
- cura lo stoccaggio e la rimozione di macerie e detriti;
- attua quanto previsto nel Piano di sicurezza e di coordinamento dei lavori;
- può presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento;

<b>Direttore dei lavori:</b>	Figura nominata dal committente
------------------------------	---------------------------------

Il Direttore dei lavori opera il controllo sull'esecuzione dei lavori, sui materiali impiegati e sulla rispondenza dell'opera a quanto progettato o stabilito nel contratto d'appalto.

Di fatto il Direttore dei Lavori è colui che vigila e garantisce l'applicazione del capitolato d'appalto.

La direzione dei lavori comporta:

- organizzazione dei lavori e gestione generale del cantiere;
- scelta e preordinazione dei mezzi tecnici, organizzativi e professionali;
- programmazione delle attività;
- loro concreta attuazione in vista dell'obiettivo contrattuale;
- gestione complessiva delle risorse e dell'andamento dei lavori;
- magistero tecnico e potere direttivo-disciplinare sulle maestranze;
- coordinamento degli eventuali subappaltatori;

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b>  <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 11/62
---	------------------	--------------

**Direttore tecnico di cantiere e/o responsabile di cantiere:** Figura dirigenziale incaricata della gestione del cantiere, compresa la sicurezza.

Il direttore tecnico di cantiere è nominato dall'appaltatore e risponde degli obblighi di quest'ultimo relativi al cantiere, quando siano delegabili.

Può essere un titolare o un dipendente della ditta appaltatrice, o un professionista esterno da questa individuato.

**Capo cantiere / assistente:**

L'ambito di competenza complessivo è quello inerente al duplice adattamento del piano esecutivo alla realtà operativa di cantiere (ambiente, mezzi tecnici, modalità operative, professionalità impiegate, qualità e quantità di personale, etc), al fine di dare concreta applicazione del programma lavorativo.

**Capo squadra / preposto**

- controlla ed esige in concreto che i lavoratori subordinati eseguano il lavoro nel rispetto del piano di sicurezza, delle norme e delle istruzioni ricevute;
- si assicura che i lavoratori siano dotati ed utilizzino in modo corretti i dispositivi di protezione individuale;
- segnala tempestivamente al capo cantiere ogni carenza riscontrata in tema di sicurezza o di igiene, adoperandosi direttamente, nell'abito delle proprie competenze e professionalità, per eliminare o ridurre tali deficienze;
- si attiva immediatamente prestando soccorso ad eventuali infortunati.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 12/62</p>
---	-------------------------	---------------------

#### I.2.4 Definizione delle fasi lavorative

La suddivisione in fasi lavorative secondo la distribuzione temporale di queste, consente di ottenere un elevato grado di precisione nell'analisi dei rischi; in tal modo infatti è possibile analizzare le singole attività lavorative previste nel programma dei lavori, individuando i rischi connessi alle procedure, alle attrezzature ed alle sostanze utilizzate. In riferimento alla classificazione gerarchica che porta a suddividere il programma dei lavori in fasi, attività e lavorazioni, viene riportata di seguito la suddivisione in fasi lavorative e singole attività, rimandando all'analisi di rischio l'identificazione di eventuali lavorazioni per le attività che lo richiedono.

<b>Fasi lavorative</b>		<b>Attività</b>	
1	<i>Allestimento del cantiere</i>	1.1	Delimitazione cantiere e segnalazioni;
		1.2	Trasporto, scarico di materiali ed attrezzature.
2	<i>Tracciamenti</i>	2.1	Tracciamento intervento ed individuazione servizi.
3	<i>Scavi</i>	3.1	Scavo a sezione obbligata.
4	<i>Posa in opera manufatti e rinterrì</i>	4.1	Posa in opera dei manufatti prefabbricati e rinterrì con materiale arido.
5	<i>Realizzazione di pozzetti in c.a.</i>	5.1	Posa in opera di pozzetti prefabbricati in cls armato.
6	<i>Completamento impianto pubblica illuminazione.</i>	6.1	Posa in opera dei pali e dell'armatura, allaccio all'impianto esistente.
7	<i>Realizzazione di pavimentazioni in conglomerati bituminosi</i>	7.1	Preparazione superfici;
		7.2	Ricevimento materiali e stesa del conglomerato;
		7.3	Rullatura manto posto in opera.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 13/62</p>
---	-------------------------	---------------------

### **I.2.5 Scelte progettuali dal punto di vista della sicurezza**

Il programma dei lavori è stato organizzato nell'ottica della sicurezza dei lavoratori. Le lavorazioni principali quali: scavi a sezione obbligata; realizzazioni di opere in c.a.; posa in opera di manufatti fognari prefabbricati; sono previste senza particolari interferenze fra loro, utilizzando squadre specializzate in ognuna delle attività suddette.

*Inoltre:*

- A. Nell'inserimento del cantiere nel contesto produttivo si terrà conto, prima di tutto dei pericoli che esso può presentare verso terzi, per cui si segnalerà adeguatamente la presenza del cantiere stesso lungo le strade su cui esso si svilupperà. Va sempre tenuto presente, infatti, che l'Imprenditore è responsabile dei danni arrecati a persone estranee che, per qualunque causa venissero a trovarsi nell'area dei lavori. Pertanto essendo i lavori in oggetto realizzati in parte su sede stradale in presenza di traffico, si dovrà porre particolare cura alla segnaletica di avvertimento per i lavori in corso ed alla regolazione del traffico. All'inizio del cantiere verrà posizionato un cartello indicante l'oggetto dei lavori, la stazione appaltante, la ragione sociale ed il nominativo dell'impresa appaltatrice, gli eventuali subappaltatori, e le altre notizie utili ad identificare la tipologia dell'appalto in ottemperanza alla norma.
- B. L'impresa, dovrà disporre baraccamenti fissi.
- C. Sui mezzi di cantiere sarà disponibile la scheda riportante la procedura in caso di infortunio ed i nominativi, numeri telefonici ed indirizzi dei posti di pubblico intervento. Saranno inoltre disponibili cassette di pronto soccorso nella quantità e qualità indicate dalla ASL competente.
- D. All'atto di impiantare il cantiere dovrà essere verificata, anche ad integrazione di quanto riportato al progetto esecutivo, la presenza di reti tecnologiche in aereo o interrato interferenti con le lavorazioni da attuarsi. Qualora si riscontri la presenza di tali interferenze, prima di dare inizio ai lavori sarà necessario darne comunicazione alla stazione appaltante ed alla azienda erogatrice..
- E. Cura dell'Impresa è determinare, di concerto con gli Enti erogatori, il posizionamento delle reti tecnologiche (energia elettrica, gas, acqua, telefonia) interferenti le varie lavorazioni attuando tutte le misure atte a garantire la continuità del servizio e la contestuale sicurezza dei lavoratori.

### **I.2.6 Tempistica**

Si rimanda al cronoprogramma, parte integrante del progetto esecutivo, per l'individuazione delle singole fasi di lavoro dell'opera da eseguire:

Alcune fasi pur temporalmente sovrapposte, avverranno in luoghi differenti, limitando quindi le sovrapposizioni esecutive.

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 14/62
--	------------------	--------------

PARTE II - ANALISI DEI RISCHI PER FASI LAVORATIVE

Fase 1 - ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

**Attività 1.1 (Delimitazione cantiere e segnalazioni - 1.2 (Trasporto, scarico di materiali ed attrezzature)**

- Procedura esecutiva

Delimitazione cantiere, posa box ufficio.

- Attrezzature di lavoro

Utensili di uso comune, autocarro; gru, segnali stradali di cantiere, DPI.

- Sostanze e materiali

Cemento; additivi; carburante. lamiere, plastica.

- Identificazione e valutazione dei rischi

<b>Tipo di rischio</b>	<b>Macchine e attrezzature</b>			<b>Sostanze e materiali</b>			<b>Interferenze con altre attività</b>		
	P	G	C	P	G	C	P	G	C
1. caduta di materiale dall'alto	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
2. scivolamento, cadute a livello	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>						
3. piede in fallo, inciampamento	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>						
4. investimento da veicoli	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>						
5. rumore	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
6. vibrazioni	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
7. polveri				<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			
8. getti, schizzi				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
9. contatto con parti in tensione	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						

- Misure di prevenzione e protezione

L'operatore macchine deve allontanare le persone prime dell'inizio del lavoro; non deve manomettere i dispositivi di sicurezza. Nei lavori con mezzi meccanici è vietata la presenza di operai nel campo di azione della macchina operatrice (D.P.R. 164/56 ART. 12)

- Dispositivi di protezione individuale

Cuffie antirumore; scarpe di sicurezza con suola non perforabile, abiti ad alta visibilità.

- Sorveglianza sanitaria

Gli operai puntualmente esposti ad un livello sonoro superiore a 85 dBA devono sottoporsi a visita medica ogni 2 anni; ogni anno se il livello sonoro supera i 90 dBA (D.L. 277/91).

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 15/62
--	------------------	--------------

Fase 2 – TRACCIAMENTI

### Attività 2.1 (Tracciamento intervento ed individuazione sottoservizi)

- Procedura esecutiva

Individuazione e segnalamento dell'intervento e delle linee servizi esistenti, con i tecnici degli Enti gestori.

- Attrezzature di lavoro

Utensili manuali, picchetti, strumentazione specifica per rintracciare i servizi

- Identificazione e valutazione dei rischi

<b>Tipo di rischio</b>	<b>Macchine e attrezzature</b>			<b>Sostanze e materiali</b>			<b>Interferenze con altre attività</b>		
	P	G	C	P	G	C	P	G	C
1. caduta in profondità	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
2. schiacciamenti	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
3. piede in fallo, inciampamento	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
4. sollevam./spostam. con sforzo	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>						
5. investimento da veicoli	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>						
6. rumore	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>						

- Misure di prevenzione e protezione

Si dovrà perimetrare, con nastro di segnalazione e paletti, le aree di intervento ed i servizi ponendo idonea segnaletica stradale.

- Dispositivi di protezione individuale

Scarpe di sicurezza, abiti ad alta visibilità, guanti



<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 16/62
--	------------------	--------------

Fase 3 –SCAVI

**Attività 3.1 (Scavo a sezione obbligata).**

- Procedura esecutiva

Scavo di sbancamento ed a sezione obbligata, armatura dello scavo ed allontanamento detriti

- Attrezzature di lavoro

Bobcat, escavatore, ruspa, camion; pala meccanica, martello demolitore, pompa sommersa, attrezzi manuali

- Sostanze e materiali

Terreno, macerie.

- Identificazione e valutazione dei rischi

<b>Tipo di rischio</b>	<b>Macchine e attrezzature</b>			<b>Sostanze e materiali</b>			<b>Interferenze con altre attività</b>		
	P	G	C	P	G	C	P	G	C
caduta in profondità	2	2	3						
urti, colpi, impatti	1	2	2						
schiacciamenti	1	2	2						
scivolamento, cadute a livello	1	2	2						
piede in fallo, inciampamento	1	2	2						
impigliature, agganciamenti	1	2	2						
investimento da veicoli.	2	2	2						
rumore	2	2	3						
polveri				1	2	2			
immersioni				1	2	2			
gas, vapori				2	2	3			

- Misure di prevenzione e protezione

Allontanamento delle persone dal campo di azione della macchina operatrice. eventuale armatura pareti scavo. Spostamento materiali di scavo dal ciglio trincea. Perimetrazione con nastro di segnalazione delle trincee e divieto di transito sul ciglio scavo. Il ciglio di fronte scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza. Lo scavo dovrà essere segnalato da opportuni cartelli.

Nella movimentazione di materiali dovranno seguirsi le seguenti procedure:

- i mezzi d'opera, in fase operativa attiveranno costantemente le luci rotanti di segnalazione ed avvisatori acustici.
- Nei lavori di scarico e stesa di materiali attuati con mezzi meccanici è vietata la presenza di non addetti ai lavori nel campo di azione della macchina operatrice.
- Il guidatore macchine deve allontanare le persone non addette all'operazione prima dell'inizio delle manovre, non deve manomettere i dispositivi di sicurezza; ad automezzo a riposo deve lasciare lo stesso in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzato da persone non autorizzate.

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 17/62
--	------------------	--------------

- La squadra ed i mezzi devono operare costantemente all'interno delle delimitazioni di cantiere
- Le manovre dei mezzi devono essere assistite da terra per le fasi che non permettono una sufficiente visibilità all'operatore.
- I lavoratori dovranno operare, possibilmente, in modo da non essere investiti da polveri e detriti. Ove ciò non sia possibile gli interessati dovranno adottare i necessari D.P.I.
- Nelle fasi di scarico del materiale il personale non dovrà sostare o transitare in prossimità dei mezzi.
- I mezzi di trasporto del materiale devono mantenere le distanze di sicurezza dal ciglio delle strade.
- Eventuali andatoie o passerelle destinate a collegare luoghi di lavoro o accessi, dovranno essere allestite a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro. All'inizio di ciascun turno di lavoro si dovrà verificarne la stabilità. La pendenza delle andatoie e passerelle non dovrà essere superiore al 50%. La larghezza non deve essere inferiore a 0,6 m se destinate al passaggio di lavoratori ed a 1,2 m se utilizzate per trasporto materiali.
- Dispositivi di protezione individuale

Cuffie, casco e stivali, scarpe antinfortunistiche, abiti ad alta visibilità

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 18/62
--	------------------	--------------

Fase 4 – POSA IN OPERA MANUFATTI E RINTERRI

**Attività 4.1 (Posa in opera di manufatti prefabbricati e rinterro con materiale arido).**

- Procedura esecutiva

Posa in opera di elementi prefabbricati fognari. Le operazioni di varo prevedono l'aggancio ed il posizionamento degli elementi pref. con autogrù di idonea portata resi solidali con gli altri. Rinterri.

- Attrezzature di lavoro

Gru, ruspa, camion; pala meccanica, pompa sommersa, cinghie, ganci, attrezzi manuali

- Sostanze e materiali

Cls, pvc, terreno, macerie.

- Identificazione e valutazione dei rischi

<b>Tipo di rischio</b>	<b>Macchine e attrezzature</b>			<b>Sostanze e materiali</b>			<b>Interferenze con altre attività</b>		
	P	G	C	P	G	C	P	G	C
caduta in profondità	2	2	3						
urti, colpi, impatti	1	2	3						
schiacciamenti	2	2	4						
scivolamento, cadute a livello	1	2	2						
piede in fallo, inciampamento	1	2	2						
impigliature, agganciamenti	1	2	2						
rumore	2	2	3						
polveri				1	2	2			

- Misure di prevenzione e protezione

Allontanamento delle persone dal campo di azione della grù. Spostamento materiali di scavo dal ciglio trincea. Il ciglio di fronte scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza. Lo scavo dovrà essere segnalato da opportuni cartelli.

Nella movimentazione di materiali dovranno seguirsi le seguenti procedure:

- imbragatura corretta degli elementi pref. con utilizzo di ganci antisganciamento;
- i mezzi d'opera, in fase operativa attiveranno costantemente le luci rotanti di segnalazione ed avvisatori acustici.
- Nei lavori di scarico e stesa di materiali attuati con mezzi meccanici è vietata la presenza di non addetti ai lavori nel campo di azione della macchina operatrice.

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 19/62
--	------------------	--------------

- Il guidatore macchine deve allontanare le persone non addette all'operazione prima dell'inizio delle manovre, non deve manomettere i dispositivi di sicurezza; ad automezzo a riposo deve lasciare lo stesso in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzato da persone non autorizzate.
- La squadra ed i mezzi devono operare costantemente all'interno delle delimitazioni di cantiere
- Le manovre dei mezzi devono essere assistite da terra per le fasi che non permettono una sufficiente visibilità all'operatore.
- I lavoratori dovranno operare, possibilmente, in modo da non essere investiti da polveri e detriti. Ove ciò non sia possibile gli interessati dovranno adottare i necessari D.P.I.
- Nelle fasi di scarico del materiale il personale non dovrà sostare o transitare in prossimità dei mezzi.
- I mezzi di trasporto del materiale devono mantenere le distanze di sicurezza dal ciglio delle strade.
- Eventuali andatoie o passerelle destinate a collegare luoghi di lavoro, dovranno essere allestite a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro. All'inizio di ciascun turno di lavoro si dovrà verificarne la stabilità. La pendenza delle andatoie e passerelle non dovrà essere superiore al 50%. La larghezza non deve essere inferiore a 0,6 m se destinate al passaggio di lavoratori ed a 1,2 m se utilizzate per trasporto materiali.

- Dispositivi di protezione individuale

Cuffie, casco e stivali, scarpe antinfortunistiche, abiti ad alta visibilità.

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 20/62
--	------------------	--------------

Fase 5 – REALIZZAZIONE DI POZZETTI IN C.A..

### Attività 5.1 (Posa in opera dell'armatura, getto del cls e disarmo)

- Procedura esecutiva

Esecuzione dello carpenteria, posa delle armature, esecuzione del getto con pompa e disarmo delle carpenterie.

- Attrezzature di lavoro

Camion, betoniera, pompa, autogrù, motosaldatrice, sega, cesoie.

- Sostanze e materiali

Terra, acciaio, calcestruzzo, acqua.

- Identificazione e valutazione dei rischi

<b>Tipo di rischio</b>	<b>Macchine e attrezzature</b>			<b>Sostanze e materiali</b>			<b>Interferenze con altre attività</b>		
	P	G	C	P	G	C	P	G	C
caduta in profondità	1	2	2						
caduta di materiale dall'alto	1	2	2						
impigliature, agganciamenti	1	2	2						
seppellimento da materiali				2	2	3			
contatto con macchine operatrici	2	2	3						
rumore	2	2	3						
vibrazioni	2	2	3						
polveri				1	2	2			

- Misure di prevenzione e protezione

Divieto di sosta nel raggio di azione delle macchine operatrici. Nella movimentazione di materiali dovranno seguirsi le procedure indicate. Non si devono manomettere i dispositivi di sicurezza degli automezzi; a riposo si devono lasciare in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzati da persone non autorizzate.

- Dispositivi di protezione individuale

Casco, cuffie, scarpe di sicurezza, maschere per saldature e protezioni per materiale incandescente, abiti ad alta visibilità, guanti.

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 21/62
--	------------------	--------------

Fase 6 – COMPLETAMENTO IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE

**Attività 6.1 (Posa in opera dei pali e dell’armatura, allaccio all’impianto esistente)**

- Attrezzature di lavoro

Autocarro con grù, betoniera

- Identificazione e valutazione dei rischi

<b>Tipo di rischio</b>	<b>Macchine e attrezzature</b>			<b>Sostanze e materiali</b>			<b>Interferenze con altre attività</b>		
	P	G	C	P	G	C	P	G	C
urti, colpi, impatti	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
punture, tagli, abrasioni	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>						
investimento da veicoli	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>						
cadute di materiale	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>						
rumore	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>						

- Misure di prevenzione e protezione

Divieto di sosta nel raggio di azione delle macchine operatrici. Nella movimentazione di materiali dovranno seguirsi le procedure indicate. Non si devono manomettere i dispositivi di sicurezza degli automezzi; a riposo si devono lasciare in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzati da persone non autorizzate. Gli allacci agli impianti elettrici dovranno essere eseguiti in assenza di tensione.

- Dispositivi di protezione individuale

Scarpe antinfortunistiche, indumenti ad alta visibilità, guanti da lavoro.

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 22/62
--	------------------	--------------

## Fase 7 – REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

### Attività 7.1 (Preparazione superfici)

- Procedura esecutiva

E' l'attività preliminare alla posa del conglomerato bituminoso nei tratti pavimentati ed è costituita dalla spruzzata d'emulsione bituminosa sulla superficie del piano di posa.

- Attrezzature di lavoro

Autocarro, spandi-emulsione, bruciatore, compressore

- Identificazione e valutazione dei rischi

<b>Tipo di rischio</b>	<b>Macchine e attrezzature</b>			<b>Sostanze e materiali</b>			<b>Interferenze con altre attività</b>		
	P	G	C	P	G	C	P	G	C
urti, colpi, impatti	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
punture, tagli, abrasioni	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>						
investimento da veicoli	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>						
calore				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			
rumore	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>						
fumi				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			

- Misure di prevenzione e protezione

Il mezzo destinato alla preparazione del piano, sarà dotato sul retro di opportuna segnaletica e in fase operativa attiverà costantemente le luci rotanti di segnalazione. E' vietata la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul fronte d'attacco. Il posto di manovra, sulla macchina addetta, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo (DPR 164/56 art. 12). Il guidatore del mezzo per la spruzzatura dell'emulsione deve allontanare le persone non addette all'operazione prima dell'inizio delle manovre, non deve manomettere i dispositivi di sicurezza; ad automezzo a riposo deve lasciare lo stesso in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzato da persone non autorizzate. La squadra ed i mezzi devono operare costantemente all'interno delle delimitazioni di cantiere. Le manovre dei mezzi devono essere assistite da terra per le fasi che non permettono una sufficiente visibilità all'operatore.

- Dispositivi di protezione individuale

Scarpe antinfortunistiche, indumenti ad alta visibilità, guanti da lavoro, maschere a filtro, cuffie.

- Sorveglianza sanitaria

Visite periodiche. Attività 7.2 (Ricevimento materiali e stesa del conglomerato)

- Procedura esecutiva

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b>  <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 23/62
---	------------------	--------------

I mezzi di trasporto carichi di conglomerato bituminoso scaricano il materiale dentro la tramoggia della vibrofinitrice. Successivamente si procede alla stesa del conglomerato.

- Attrezzature di lavoro

Autocarro, vibrofinitrice, attrezzi manuali

- Identificazione e valutazione dei rischi

<b>Tipo di rischio</b>	<b>Macchine e attrezzature</b>			<b>Sostanze e materiali</b>			<b>Interferenze con altre attività</b>		
	P	G	C	P	G	C	P	G	C
urti, colpi, impatti	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
schiacciamenti	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
punture, tagli, abrasioni	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>						
piede in fallo, inciampo	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
Movimento non coordinato	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
Agganciamenti	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>						
seppellimento da materiali	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>						
investimento da veicoli	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>						
calore				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			
rumore	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
vibrazioni	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>						
fumi				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			

- Misure di prevenzione e protezione

La vibrofinitrice, in fase operativa attiverà costantemente le luci rotanti di segnalazione ed avvisatori acustici. Il guidatore della vibrofinitrice deve allontanare le persone non addette all'operazione prima dell'inizio delle manovre, non deve manomettere i dispositivi di sicurezza; ad automezzo a riposo deve lasciare lo stesso in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzato da persone non autorizzate. La squadra ed i mezzi devono operare costantemente all'interno delle delimitazioni di cantiere. Le manovre dei mezzi devono essere assistite da terra per le fasi che non permettono una sufficiente visibilità all'operatore. I lavoratori dovranno operare, possibilmente, in modo da non essere investiti da vapori di c.b. Ove ciò non sia possibile (es. addetti alla vibrofinitrice) gli interessati dovranno adottare i necessari D.P.I. Nelle fasi di stesa il personale non dovrà sostare o transitare lateralmente alla vibrofinitrice. La vibrofinitrice ed i mezzi di trasporto del materiale devono mantenere le distanze di sicurezza dal ciglio delle strade.

- Dispositivi di protezione individuale

Scarpe antinfortistiche, indumenti ad alta visibilità, guanti da lavoro, maschere a filtro, cuffie, occhiali.



<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 24/62
--	------------------	--------------

### Attività 7.3 (Rullatura manto posto in opera)

- Procedura esecutiva

Il conglomerato bituminoso uscito dalla vibrofinitrice è costipato con rulli meccanici del peso 10/12t.

- Attrezzature di lavoro

Rulli meccanici e con rulli semoventi a ruote gommate

- Identificazione e valutazione dei rischi

Tipo di rischio	Macchine e attrezzature			Sostanze e materiali			Interferenze con altre attività		
	P	G	C	P	G	C	P	G	C
urti, colpi, impatti	2	2	3						
schiacciamenti	2	2	3						
impigliature, agganciamenti	1	3	3						
investimento da veicoli	1	3	3						
rumore	2	2	3						
vibrazioni	2	2	3						

- Misure di prevenzione e protezione

Il rullo, in fase operativa attiverà costantemente gli avvisatori acustici. Nei lavori di rullatura è vietata la presenza di non addetti ai lavori nel campo di azione della macchina operatrice e sul fronte d'attacco. La macchina deve essere dotata di cabina di protezione per i casi di rovesciamento e caduta di oggetti dall'alto. Il guidatore del rullo deve allontanare le persone non addette all'operazione prima dell'inizio delle manovre, non deve manomettere i dispositivi di sicurezza; ad automezzo a riposo deve lasciare lo stesso in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzato da persone non autorizzate. La squadra ed i mezzi devono operare costantemente all'interno delle delimitazioni di cantiere. Le manovre dei mezzi devono essere assistite da terra per le fasi che non permettono una sufficiente visibilità all'operatore. Nella fase di rullatura si devono mantenere le distanze di sicurezza dal ciglio delle strade. Le operazioni rullatura devono essere effettuate secondo quanto stabilito dal costruttore della macchina al fine di evitare, specie in presenza di forte pendenza longitudinale e trasversale del piano stradale, il ribaltamento del mezzo operativo.

- Dispositivi di protezione individuale

Scarpe antinfortunistiche, indumenti ad alta visibilità, guanti da lavoro, maschere a filtro per vapori organici, cuffie, occhiali.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 25/62</p>
--	-------------------------	---------------------

## II.8 Problematiche generali di sicurezza

### II.8.1 Rischi intrinseci all'area di cantiere

La realizzazione delle rotatorie deve affrontare i seguenti punti di disturbo:

- RUMORE                                      dovuto al lavoro di macchine per movimento terra,
- POLVERI                                      in fase sia di esecuzione del corpo stradale, sia di transito
- TRAFFICO LOCALE                      dovuto ad interventi su sede stradale soggetta a traffico.

Occorrerà porre particolare attenzione alla realizzazione degli interventi in relazione alla presenza di sottoservizi (energia elettrica, gas, telefonia, acqua, ecc. ). In tali casi a lavoro terminato sarà cura dell'Impresa ricostituire i piani di tali elementi rispetto al piano finito della superficie stradale.

Qualora il cantiere interferisca con linee elettriche aeree o di sottoservizi interrati, lo stesso cantiere subirà una serie di vincoli dovuto alla presenza di tali reti di servizio. Si dovrà a tal fine verificare la possibilità di transito in loro prossimità con i mezzi operativi senza interferire con le stesse, qualora esista interferenza occorrerà definire una opportuna procedura di sicurezza per il transito e per l'esecuzione dei lavori in prossimità del punto interferente. A tale scopo l'Impresa - per evitare ogni possibile rischio - dovrà interpellare l'Ente erogatore per concordare eventuali interruzioni del servizio o modalità esecutive particolari.

### II.8.2 Rischi provenienti dall'ambiente circostante

I rischi maggiori provenienti dall'ambiente circostante sono quelli dovuti alla circolazione veicolare. Pertanto verrà prevista la necessaria segnaletica predisposta anche con le indicazioni del Servizio preposto. Ogni uscita od entrata di automezzi dall'area di lavoro sarà diretta da un operatore appositamente incaricato per le segnalazioni a vista e l'eventuale interruzione del traffico sulla pubblica via .In caso di interruzioni prolungate oltre i su previsti termini verrà richiesta apposita ordinanza .

### II.8.3 Rischi trasmessi all'ambiente circostante

Il cantiere si trova in vicinanza di zone residenziali/artigianali. Talune lavorazioni che in esso si svolgeranno comporteranno l'utilizzo di macchine con emissioni sonore rilevanti.

Pertanto - nel caso di zone residenziali- nell'impiego di tali attrezzature dovranno essere le ore di silenzio secondo le stagioni ed i regolamenti locali.

Il lavaggio delle attrezzature e macchine dovrà avvenire in luogo dedicato ed attrezzato a tale scopo.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 26/62</p>
---	-------------------------	---------------------

## PARTE III - MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

### III.1 Interventi tecnici

#### III.1.1. Impianto elettrico di cantiere

Il presente piano verrà aggiornato con i dati riguardanti la potenza massima che sarà necessaria al cantiere; infatti la progettazione dell'impianto elettrico deve tenere conto della potenza massima che sarà necessaria al cantiere, in relazione all'assorbimento di ciascuna macchina installata, oltre all'energia necessaria per gli impianti di riscaldamento e di illuminazione. Il calcolo della potenza necessaria sarà dato dalla somma di tutte le energie richieste moltiplicata per un coefficiente di contemporaneità (minore di 1) che tenga conto di tutti gli apparecchi che possono essere attivati contemporaneamente.

Occorrerà:

- a) Collegare a terra gli impianti in luoghi normalmente molto umidi o in prossimità di grandi masse metalliche (art 271) e gli utensili portatili (art. 314),
- b) Installare interruttori omnipolari all'arrivo di ciascuna linea di alimentazione (art. 288),
- c) Le derivazioni a spina per gli apparecchi utilizzatori con  $P > 1000$  W provviste di interruttore omnipolare (art 311),
- d) I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica (art. 283),
- e) L'impianto dovrà essere dotato di protezioni da sovraccarichi e sovratensioni (art. 284 285);
- f) Quadri di cantiere con indicazione dei circuiti comandati (art. 287),
- g) Gli utensili mobili devono essere dotati di isolamento supplementare di sicurezza (art. 315),
- h) Conduttori di protezione di sezione minima 16 mmq se in rame e 50 mmq se ferro o acciaio, e per i tratti visibili almeno pari al conduttore di fase (art. 324),
- i) Dispensore di terra di materiale e dimensioni adeguate ad ottenere resistenza di terra non maggiore di 20 Ohm (art. 326);

Gli impianti dovranno essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla Legge 46/90, pur se non espressamente previsto dall'ambito di applicazione di tale legge.

Si ravvisa inoltre di:

- Non lavorare su parti in tensione;
- Scegliere l'interruttore generale di cantiere con corrente nominale adeguata alla potenza installata nel cantiere e potere d'interruzione di 4.5 KA se non diversamente indicato dall'ente fornitore, dotato poi di dispositivo differenziale con Id almeno pari a 0.5A;

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 27/62</p>
--	-------------------------	---------------------

- Installare poi interruttori magnetotermici con corrente nominale adeguata al conduttore da proteggere;
- Utilizzare conduttori con sezione adeguata al carico e comunque non inferiore a 2.5 mmq;
- Installare nei quadretti di zona interruttori differenziali coordinati con l'impianto di messa a terra.

### **III.1.2. Sostegno terreni ed accessibilità al fondo scavo**

Negli scavi in trincea per la posa di condotte o negli scavi per la realizzazione di manufatti, saranno adottate le misure di protezione da franamento terreno come di seguito specificato:

- armatura delle pareti con tavole o blindaggi o dando alla parete stessa una pendenza con declivio naturale (D.P.R. 164/56 art. 12 e 13) per le armature, esse devono sporgere di almeno 30 cm dal bordo superiore.
- Per l'accesso al fondo degli scavi da parte del personale saranno predisposte opportune scale o andatoie complete di parapetto (D.P.R. 164/56 art. 8-29, D.P.R. 547/55 art. 17-18).
- Oltre metri 1,50 è vietato lo scavo manuale per scalzamento alla base.
- Il nastro di segnalazione deve essere mantenuto ad una distanza di almeno 1,50 m dal ciglio dello scavo.
- La pendenza delle andatoie non deve superare il 50%.
- Le scale a mano devono essere adeguatamente vincolate alla base ed alle estremità superiori; i montanti devono sporgere di almeno 1m oltre il piano di accesso.

### **III.1.3 Utilizzo di macchine da cantiere, mezzi ed attrezzature**

Gli obblighi e le norme da rispettare, quando vengono utilizzate le macchine da cantiere, possono in linea generale sintetizzarsi nel modo seguente:

- Obbligo di adeguare i mezzi di trasporto e sollevamento alla natura, forma e volume dei carichi, e di usare i mezzi in modo corrispondente alle loro caratteristiche.
- Obbligo di adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità dei carichi.
- Obbligo di indicare sui mezzi di sollevamento la portata massima ammissibile, anche in rapporto alle diverse condizioni d'uso.
- Obbligo di dispositivo di chiusura per i ganci.
- Norme sui dispositivi di frenatura, sia a mano che automatici.
- Norme sul rapporto minimo ammissibile fra il diametro dei tamburi e pulegge ed il diametro delle funi.
- Obbligo di curare l'imbracatura dei carichi.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 28/62</p>
--	-------------------------	---------------------

- Norme sulla ubicazione dei posti di manovra in rapporto alla loro accessibilità, protezione, ed alla visuale del campo di azione del mezzo.
- Norme sugli organi di comando, in rapporto alla facilità e sicurezza di manovra.
- Norme relative agli arresti di fine corsa.
- Obbligo di difesa delle aperture per il passaggio dei carichi.
- Obbligo di verifica periodica, da fare effettuare dall'Ente preposto.
- Obbligo del dispositivo di extracorsa superiore negli organi a motore.
- Obbligo di usare esclusivamente benne o cassoni metallici per il sollevamento di materiale minuto.

### **III.1.4. Betoniera per il confezionamento del calcestruzzo**

Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi e del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi, si deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore a m 3,0 da terra, a protezione contro la caduta di materiali (DPR 164/56 art.9).

Collegare la macchina all'impianto di terra (DPR 547/55 art. 271).

Le macchine impastatrici devono essere munite di coperchio totale o parziale atto ad evitare che il lavoratore possa comunque venire a contatto con gli organi lavoratori in moto. Le protezioni di cui al comma precedente devono essere provviste di dispositivo di blocco previsto in DPR 547/55 art. 72-97.

Gli apparecchi di protezione amovibili degli organi lavoratori, quando sia tecnicamente possibile e si tratti di eliminare un rischio grave e specifico, devono essere provvisti di dispositivo di blocco collegato con gli organi di messa in moto tale che:

- a) impedisca di rimuovere o aprire il riparo quando la macchina è in moto, o provochi l'arresto all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo;
- b) non consenta l'avviamento della macchina se il riparo non è nella posizione di chiusura (DPR 547/55 art. 72).

Gli alberi, le pulegge, le cinghie, e tutti gli altri organi o elementi di trasmissione devono essere protetti ogni qualvolta possono costituire un pericolo (DPR 547/55 art.55).

E' vietato pulire, oleare, ingrassare, compiere operazioni di riparazione o registrazione su organi in moto. Di tali rischi devono essere informati i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili (DPR 547/55 artt. 48 e 49).

E' consigliato l'uso di betoniere dotate di bobina di sgancio in mancanza di corrente al fine di evitare, al ritorno della corrente stessa, l'avviamento improvviso.

Se l'alimentazione elettrica della betoniera avviene con linea aerea è necessario che il collegamento alla macchina sia effettuato dal basso, con un ripiegamento a gomito del cavo, in modo da evitare l'infiltrazione d acqua nel macchinario.

Prima dell'uso: verificare il dispositivo d'arresto d'emergenza; verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di lavoro (se richiesta); verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra relativamente alla parte visibile; verificare il corretto funzionamento della macchina e dei dispositivi di manovra.

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 29/62
---	------------------	--------------

Durante l'uso: non manomettere le protezioni; non eseguire operazioni di lubrificazione o di manutenzione in genere sugli organi in movimento; non eseguire operazioni lavorative in prossimità dei raggi raschianti con la macchina in moto.

Dopo l'uso: accertarsi di aver tolto la tensione al macchinario e al quadro generale di alimentazione (operazioni da eseguire anche negli spostamenti in cantiere della betoniera).

### **III.1.5. Uso della sega circolare**

Le seghe circolari fisse devono essere provviste:

- a) di una solida cuffia registrabile atta ad evitare il contatto accidentale del lavoratore con la lama e ad intercettare le schegge;
- b) di coltello divisore in acciaio, quando la macchina è usata per segare tavolame in lungo, applicato posteriormente alla lama a distanza di non più di mm 3 dalla dentatura per mantenere aperto il taglio;
- c) di schermi messi ai due lati della lama nella parte sporgente sotto la tavola di lavoro in modo da impedirne il contatto.

Qualora per esigenze tecniche non sia possibile l'adozione del dispositivo di cui alla lett. a), si deve applicare uno schermo paraschegge di dimensioni appropriate (DPR 547/55 art.109).

Le seghe circolari a pendolo, a bilanciere e simili devono essere provviste di cuffie di protezione conformate in modo che durante la lavorazione rimanga scoperto il solo tratto attivo del disco (DPR 547/55 art.110).

Collegare la macchina all'impianto di terra (DPR 547/55 art.271).

Il pulsante di accensione macchina deve essere protetto IP44.

Prima dell'uso: registrare la cuffia di protezione in modo che risulti libera la sola parte del disco necessaria per effettuare la lavorazione; registrare il coltello divisore posteriore alla lama a non più di mm 3 dalla dentatura del disco; assicurarsi dell'esistenza degli schermi ai due lati del disco nella parte sottostante del banco di lavoro; attrezzarsi di spingitoi per aiutarsi nel taglio di piccoli pezzi; verificare l'efficienza della macchina e la pulizia della superficie del piano di lavoro e della zona di lavoro; verificare l'esistenza del solido impalcato di protezione se l'ubicazione della sega circolare è a ridosso di ponteggi o di apparecchi di sollevamento dei carichi; verificare l'integrità dei collegamenti elettrici di terra relativamente alla parte visibile; verificare che il cavo di alimentazione elettrica non intralci la lavorazione.

Durante l'uso: usare idonei spingitoi in legno per la lavorazione dei piccoli pezzi; non distrarsi durante l'operazione di taglio.

Dopo l'uso: ripulire il banco di lavoro e la zona circostante; togliere la tensione elettrica agendo sul macchinario e sul quadro generale d'alimentazione.

### **III.1.6. Utilizzo dell'autobetoniera e dell'autopompa per il getto di calcestruzzo**

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 30/62</p>
--	-------------------------	---------------------

Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico (DPR 547/55 art. 189).

Vietare la sosta delle persone nel raggio d'azione dell'autopompa.

Dotare di idonea protezione (carter) tutti gli organi mobili dell'autobetoniera.

In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro protetto di parapetto normale con tavola ferma piede, raggiungibile da scala a pioli. Prima del getto provvedere alla stabilizzazione dell'autopompa.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed alle indicazioni di un addetto a terra.

Verificare periodicamente la pressione di gonfiaggio dei pneumatici dell'autobetoniera.

Avvertire prontamente il diretto superiore di ogni anomalia riscontrata nel funzionamento delle macchine.

### **III.1.7.Utilizzo dell'escavatore e della pala per le operazioni di scavo e movimento di terra**

Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico (DPR 547/55 art. 189).

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici è vietata la presenza degli operai nel campo d'azione della macchina operatrice e sul ciglio del fronte d'attacco (DPR 164/56 art. 12).

Il posto di manovra, quando non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo (DPR 164/56 art. 12).

Predisporre solide rampe d'accesso allo scavo con larghezza della carreggiata che garantisca un franco di cm 70 oltre la sagoma del veicolo (DPR 164/56 art. 4).

Le vie di transito in cantiere devono avere una larghezza minima pari alla sagoma dell'ingombro dell'automezzo con almeno cm 70 di franco su ambo i lati (DPR 164/56 art.4).

Il fabbricante rilascia, per ogni macchina per il movimento di terra, il certificato CEE di conformità. Su ogni macchina deve essere indicato in modo visibile il livello di potenza sonora e quello di pressione sonora al posto di guida (D. L. 135/92 art. 5 e 6).

Il manoperatore dell'escavatore o della pala deve essere opportunamente formato ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso delle macchine per la movimentazione della terra.

Nell'uso della macchina operatrice il manoperatore deve allontanare preventivamente le persone nel raggio d'influenza della macchina stessa; non deve utilizzare tali macchine per il trasporto di persone; deve accertarsi dell'efficienza dei dispositivi di sicurezza di segnalazione acustica e luminosa; deve effettuare o far effettuare periodicamente la manutenzione dell'attrezzatura; deve prontamente segnalare al diretto superiore le deficienze riscontrate nell'uso della macchina.

### **III.1.8.Muletti**

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 31/62
--	------------------	--------------

Prima del loro utilizzo gli operatori dovranno verificare la funzionalità del mezzo e la presenza dei dispositivi di sicurezza sulla macchina, in particolare provare il funzionamento del dispositivo di sollevamento, del freno, dello sterzo e l'efficienza del clacson.

Accertarsi dei limiti di visibilità dal posto di guida e/o manovra e registrare correttamente gli eventuali dispositivi accessori (specchi).

Richiedere l'aiuto del personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.

I muletti dovranno essere utilizzati da personale esperto ed opportunamente preparato alla loro guida.

La partenza del veicolo dovrà avvenire sempre gradualmente.

Dovrà essere sempre mantenuta una corretta posizione di guida.

Dovranno essere evitate manovre brusche o curve strette per evitare la caduta del carico, così come eccessi di velocità.

Dovranno essere osservate tutte le attenzioni in merito ai limiti di peso trasportabile, relativamente al sovraccarico ed all'equilibrio dello stesso (spostamento del baricentro).

Il carico andrà disposto contro il tallone delle forche e durante il trasporto dovrà essere tenuto basso.

Durante la marcia non dovrà essere sollevato o abbassato il carico per non comprometterne la stabilità.

Dovranno essere utilizzate le segnalazioni visive ed acustiche per avvertire delle operazioni in atto, in particolare quelle adiacenti alla traiettoria dell'apparecchio e del carico.

Con carico voluminoso e percorsi piani si viaggerà a marcia indietro in quanto la visibilità è impedita dal carico stesso.

In assenza di carico si viaggerà indietro per evitare di colpire con le forche persone eventualmente presenti.

Dovrà essere evitata ogni tipo di distrazione durante la guida.

Non dovrà essere trasportata alcuna persona.

Quando si abbandonerà il muletto si dovranno abbassare le forche al pavimento, togliere la chiave di contatto, bloccare il freno a mano e premere l'interruttore generale.

E' vietato sostare nel raggio di azione della macchina.

Ricordarsi che alla ripresa del lavoro altre persone devono poter utilizzare il mezzo senza pericolo.



<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 32/62
--	------------------	--------------

### **III.1.9. Autocarri**

Per l'uso degli autocarri è di fondamentale importanza l'adozione delle seguenti precauzioni:

- a) All'inizio di ogni giornata lavorativa controllare e verificare il perfetto funzionamento di tutti gli organi, nonché il livello dell'olio dell'impianto dei freni e dell'eventuale impianto oleodinamico del cassone ribaltabile.
- b) Nei locali chiusi non tenere in moto il motore per lungo tempo, in quanto dai tubi di scarico vengono emessi dei gas tossici che possono provocare gravi danni alle persone casualmente presenti all'interno del predetto locale.
- c) Prima della partenza accertarsi, tramite le spie del cruscotto, che i serbatoi dei freni siano carichi e appena partiti verificare la perfetta funzionalità dei freni.
- d) Prima di fare rifornimento di carburante, occorre spegnere il motore per evitare pericoli d'incendio o di scoppio e non fumare durante le operazioni di rifornimento.
- e) Verificare spesso la pressione delle gomme.
- f) Verificare che il carico sia sempre distribuito nel cassone il più uniformemente possibile, onde evitare un possibile ribaltamento del mezzo nei percorsi su terreni accidentati.
- g) Durante le operazioni di retromarcia assicurarsi che non vi siano persone dietro il veicolo.
- h) Durante le operazioni di scarico, con cassone ribaltabile, assicurarsi che l'autocarro sia in posizione orizzontale e che la zona di scarico sia completamente libera, prima di azionare il funzionamento del ribaltabile assicurarsi che il mezzo sia completamente fermo.
- i) Non introdursi mai, per nessun motivo, sotto il cassone sollevato.

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 33/62
--	------------------	--------------

### **III.1.10 Utensili manuali**

Gli utensili a mano devono esser adoperati esclusivamente per lo scopo a cui sono destinati e devono esser usati nel modo più corretto possibile.

Deve essere proibito l'uso di utensili deteriorati o in cattivo stato di manutenzione; durante l'uso di utensili a mano si deve prestare attenzione a che le mani e le impugnature degli utensili stessi non siano unte di grasso olio, tale da far temere che l'utensile possa sfuggire dalla presa. Deve inoltre essere vietato l'uso di tubi da introdurre nei manici delle chiavi per aumentare il braccio di leva, né devono essere usate chiavi con apertura maggiore rispetto al dado da serrare.

Quando è necessario usare utensili a mano o a motore che, per il tipo di lavorazioni, possano provocare proiezioni di schegge (nelle operazioni di scalpellatura, sbavatura, taglio di chiodi, etc.), bisogna aver cura di predisporre opportuni schemi di protezione (paraschegge).

### **III.1.11.Vibrofinitrice**

La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra. La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun pericolo, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e riparazione della macchina. La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte. Dovranno essere controllati l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra. La zona interessata all'operatività della finitrice durante il suo lavoro, deve essere mantenuta libera dalla presenza di qualsiasi lavoratore. Ogniqualvolta si arresta la macchina si dovrà scegliere con attenzione il piano di stazionamento: ci si dovrà assicurare che non si rechi intralcio alla circolazione nel cantiere, che il terreno abbia le necessarie capacità portanti; in caso di sosta su piano inclinato bisognerà posizionare la macchina trasversalmente alla pendenza, assicurandosi dell'assenza di pericolo di scivolamento e ribaltamento.

Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve di comando. Occorrerà prestare attenzione alla rimozione di eventuale grasso sugli scalini di accesso alla macchina, le maniglie e gli appigli al posto di guida, al fine di evitare pericolosi scivolamenti e cadute. E' vietato salire o scendere dalla macchina in movimento.

L'addetto a terra dovrà tenersi a distanza di sicurezza dai bruciatori. In nessun caso possono introdursi attrezzi nel vano coclea durante il funzionamento della rifinitrice.

### **III.1.12.Scarificatrice**

La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra. La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun pericolo, la messa in

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 34/62
--	------------------	--------------

funzione, l'utilizzazione, il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e riparazione della macchina. La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte. Dovranno essere controllati l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra. La zona interessata all'operatività della scarificatrice durante il suo lavoro, deve essere mantenuta libera dalla presenza di qualsiasi lavoratore. In particolare deve essere ripetutamente rammentato alle maestranze il divieto anche solo di attraversare detta area di lavoro. Occorre accertarsi preventivamente alla realizzazione della scarifica ed in relazione alla sua profondità, che non vengano interessate da tale operazione condotte interrato (gas, acqua, energia elettrica, telecomunicazioni,..). Per ridurre la formazione di polveri, qualora non siano attuabili misure di prevenzione ed il materiale lo consenta, si deve provvedere alla umidificazione del materiale stesso. Ogniqualevolta si arresta la macchina si dovrà scegliere con attenzione il piano di stazionamento: ci si dovrà assicurare che non si rechi intralcio alla circolazione nel cantiere, che il terreno abbia le necessarie capacità portanti; in caso di sosta su piano inclinato bisognerà posizionare la macchina trasversalmente alla pendenza, assicurandosi dell'assenza di pericolo di scivolamento e ribaltamento. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve di comando. Occorrerà prestare attenzione alla rimozione di eventuale grasso sugli scalini di accesso alla macchina, le maniglie e gli appigli al posto di guida, al fine di evitare pericolosi scivolamenti e cadute. E' vietato salire o scendere dalla macchina in movimento.

### **III.1.13. Piastra vibrante**

Quando in uso, deve essere vietato l'avvicinamento, la sosta, il transito nelle vicinanze di persone non addette alle lavorazioni. La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra. La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun pericolo, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e riparazione della macchina. La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

### **III.1.14. Rullo compressore**

La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra. La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun pericolo, la messa in funzione, l'utilizzazione, il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e riparazione della macchina. La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte. Dovranno essere controllati l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra. La zona interessata all'operatività del rullo durante il suo lavoro, deve essere mantenuta libera dalla presenza di qualsiasi lavoratore. In particolare deve essere ripetutamente rammentato alle maestranze il divieto anche solo di attraversare detta area di lavoro.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 35/62</p>
--	-------------------------	---------------------

Prima di iniziare il movimento della macchina in retromarcia l'operatore dovrà accertarsi che la zona sia libera da ostacoli e da persone; a questo scopo verrà coadiuvato da personale a terra. Quando possibile si deve evitare di far operare il mezzo in prossimità di scarpate siano esse a monte che a valle della macchina. Quando ciò non sia possibile, occorre adottare tutte le necessarie cautele per scongiurare il pericolo di ribaltamento del mezzo, ricorrendo all'ausilio di persone a terra per le necessarie indicazioni. Ogniqualvolta si arresta la macchina si dovrà scegliere con attenzione il piano di stazionamento: ci si dovrà assicurare che non si rechi intralcio alla circolazione nel cantiere, che il terreno abbia le necessarie capacità portanti; in caso di sosta su piano inclinato bisognerà posizionare la macchina trasversalmente alla pendenza, assicurandosi dell'assenza di pericolo di scivolamento e ribaltamento. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve di comando. Occorrerà prestare attenzione alla rimozione di eventuale grasso sugli scalini di accesso alla macchina, le maniglie e gli appigli al posto di guida, al fine di evitare pericolosi scivolamenti e cadute. E' vietato salire o scendere dalla macchina in movimento.

### **III.1.15. Martello demolitore**

Il valore della velocità nominale massima e quello della pressione di alimentazione deve essere riportato sulla apposita targhetta. E' vietato l'avvicinamento, la sosta il transito in sua prossimità a persone non addette alle lavorazioni. La macchina deve essere accompagnata, oltre che dalle normali informazioni di carattere tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono indicazioni per eseguire senza alcun rischio la messa in funzione, il trasporto, l'installazione, l'utilizzazione, il montaggio , lo smontaggio , la regolazione, la manutenzione, la riparazione della macchina.

La documentazione che accompagna la macchina deve inoltre contenere informazioni sull'emissione di potenza sonora, e sulle vibrazioni prodotte. Il lavoratore durante l'uso del martello demolitore, deve indossare indumenti aderenti al corpo, evitando parti svolazzanti o sciolte che potrebbero impigliarsi con le parti in movimento, in particolare se le maniche dell'indumento non sono corte, queste vanno tenute allacciate ai polsi. Il lavoratore non deve in alcun caso modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza presenti senza il permesso del preposto. Devono inoltre avvisare immediatamente i superiori ogniqualvolta ravvisino eventuali malfunzionamenti e anomalie della macchina e7o vengano a conoscenza di situazioni di pericolo durante le manovre. La sostituzione di utensili ( punta, scalpello, vanghetta) devono avvenire utilizzando attrezzi adeguati e con la macchina disconnesso dalla rete di alimentazione. L'utensile non deve mai essere utilizzato per scopi o lavori per i quali non è destinato. Qualora si operi su superfici che possano nascondere cavi in tensione, bisognerà evitare di toccare le parti metalliche dell'utensile durante la lavorazione.

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 36/62
--	------------------	--------------

### **III.1.16. Pala meccanica ed escavatore**

Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilita' del mezzo e del suo carico (DPR 547/55 art. 189). Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici e' vietata la presenza degli operai nel campo d'azione della macchina operatrice e sul ciglio del fronte d'attacco (DPR 164/56 art. 12). Il posto di manovra, quando non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo (DPR 164/56 art. 12). Predisporre solide rampe d'accesso allo scavo con larghezza della carreggiata che garantisca un franco di cm 70 oltre la sagoma del veicolo (DPR 164/56 art. 4). Le vie di transito in cantiere devono avere una larghezza minima pari alla sagoma dell'ingombro dell'automezzo con almeno cm 70 di franco su ambo i lati (DPR 164/56 art.4).Il fabbricante rilascia, per ogni macchina per il movimento di terra, il certificato CEE di conformita'. Su ogni macchina deve essere indicato in modo visibili il livello di potenza sonora e quello di pressione sonora al posto di guida (D. L. 135/92 art. 5 e 6). Il manovratore dell'escavatore o della pala deve essere opportunamente formato ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso delle macchine per la movimentazione della terra. Nell'uso della macchina operatrice il manovratore deve allontanare preventivamente le persone nel raggio d'influenza della macchina stessa; non deve utilizzare tali macchine per il trasporto di persone; deve accertarsi dell'efficienza dei dispositivi di sicurezza di segnalazione acustica e luminosa; deve effettuare o far effettuare periodicamente la manutenzione dell'attrezzatura; deve prontamente segnalare al diretto superiore le deficienze riscontrate nell'uso della macchina.

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 37/62
--	------------------	--------------

### **III.2 - Segnaletica di sicurezza**

Tutta la segnaletica riguardante i lavori risponderà ai disposti del Codice Stradale sia come opere, depositi e cantiere temporaneo. Per chiarezza sono di seguito elencati alcuni casi nei quali l'impresa esecutrice potrà trovarsi ad adempiere.

#### ***CODICE DELLA STRADA***

Viene applicato, come indicazione esemplificativa e non esaustiva, quanto riportato nell'articolo seguente:

#### ***OPERE, DEPOSITI E CANTIERI STRADALI***

1. Senza preventiva autorizzazione o concessione della competente attività di cui all'art. 26 del Codice della strada è vietato eseguire opere o depositi e aprire cantieri stradali, anche temporanei, sulle strade e loro pertinenze nonché sulle relative fasce di rispetto e sulle aree di visibilità.
2. Chiunque esegue lavori o deposito di materiali sulle aree destinate alla circolazione o alla sosta dei veicoli e di pedoni deve adottare gli accorgimenti necessari per la sicurezza e la fluidità della circolazione e mantenerli in perfetta efficienza sia di giorno che di notte.  
Deve provvedere a rendere visibile, sia di giorno che di notte, il personale addetto ai lavori esposti al traffico dei veicoli.
3. Il Regolamento stabilisce le norme relative alle mobilità relative alle modalità ed ai mezzi per la delimitazione e la segnalazione dei cantieri, alla realizzabilità della visibilità sia di giorno che di notte del personale addetto ai lavori, nonché gli accorgimenti necessari per la regolazione del traffico, nonché le modalità di svolgimento dei lavori nei cantieri stradali.
4. Chiunque viola le disposizioni del presente articolo, quelle del regolamento, ovvero le prescrizioni contenute nelle autorizzazioni, è soggetto alla sanzione amministrativa, salvo che il fatto non costituisca più grave reato, del pagamento di una somma da lire un milione a lire quattro milioni.
5. La violazione delle suddette disposizioni importa la sanzione amministrativa accessoria dell'obbligo della rimozione delle opere realizzate, a carico dell'autore delle stesse e a proprie spese, secondo le norme del capo I, Sezione II del Titolo VI del Codice della Strada.

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 38/62
--	------------------	--------------

### **SEGNALAMENTO TEMPORANEO**

1. I lavori ed i depositi su strada e i relativi cantieri devono essere dotati di sistemi di segnalamento temporaneo mediante l'impiego di specifici segnali previsti dal presente regolamento ed autorizzati dall'ente proprietario, ai sensi dell'art. 5, comma 3 del codice.
2. I segnali di pericolo o di indicazione da utilizzare per il segnalamento temporaneo hanno colore di fondo giallo.
3. Per i segnali temporanei possono essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile che devono assicurare la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è vietato l'uso di materiali rigidi.
4. I segnali devono essere scelti ed installati in maniera appropriata alle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche, secondo quanto rappresentato negli schemi segnaletici differenziati per categoria di strada. Gli schemi segnaletici sono fissati con disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici, da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.
5. Nei sistemi di segnalamento temporaneo ogni segnale deve essere coerente con la situazione in cui viene posto e, ad uguale situazione, devono corrispondere stessi segnali e criteri di posa.  
Non devono essere posti in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto tra loro. A tale fine i segnali permanenti devono essere rimossi o oscurati se in contrasto con quelli temporanei. Ultimati i lavori, i segnali temporanei, sia verticale, sia orizzontali devono essere immediatamente rimossi e, se del caso, vanno ripristinati i segnali permanenti.

In prossimità della testata di ogni cantiere di durata superiore ai sette giorni lavorativi deve essere apposto apposito pannello recante le seguenti indicazioni:

- a) ente proprietario o concessionario della strada;
  - b) estremi dell'ordinanza di cui ai commi 1 e 7;
  - c) denominazione dell'impresa esecutrice dei lavori;
  - d) inizio e termine previsto dei lavori;
  - e) recapito e numero telefonico del responsabile del cantiere.
6. Per far fronte a situazioni di emergenza o quando si tratti di esecuzione dei lavori di particolare urgenza le misure di disciplina della circolazione sono adottate dal funzionario responsabile. L'adozione delle misure per i lavori che si protraggono oltre le quarantotto ore, deve essere ratificata dall'autorità competente; se il periodo coincide con due giorni festivi consecutivi, tale termine è sessantadue ore. In caso di interventi non programmabili o di scarsa entità, cioè in tutti quei casi che rientrano nell'ordinaria attività di manutenzione, che comportano limitazioni di traffico non rilevanti e di breve durata, ovvero in caso di incidente stradale, o calamità naturale, l'ente proprietario o i soggetti da esso individuati possono predisporre gli schemi ed i dispositivi segnaletici previsti dalle presenti norme senza adottare formale provvedimento. Al termine dei lavori e alla fine dell'emergenza deve essere tempestivamente ripristinata la preesistente disciplina della circolazione, a cura dell'ente proprietario o concessionario della strada.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 39/62</p>
---	-------------------------	---------------------

### **SEGNALAMENTO E DELIMITAZIONE DEI CANTIERI**

1. Gli accorgimenti necessari alla sicurezza e alla fluidità della circolazione nel tratto di strada che precede un cantiere o una zona di lavoro o di deposito di materiali, consistono in un segnalamento adeguato alle velocità consentite ai veicoli, alle dimensioni della deviazione ed alle manovre da eseguire all'altezza del cantiere, al tipo di strada e alle situazioni di traffico e locali.
2. In prossimità di cantieri fissi o mobili, anche se di manutenzione, deve essere installato il segnale LAVORI corredato da un pannello integrativo indicante l'estensione del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m. Il solo segnale LAVORI non può sostituire gli altri mezzi segnaletici previsti nel presente articolo e in quelli successivi riguardanti la sicurezza della circolazione in presenza di cantieri stradali.
3. Conformemente agli schemi segnaletici di cui all'art. 30, comma 4, devono essere utilizzati, ove previsti, i seguenti segnali:
  - a) divieto di sorpasso e limite massimo di velocità;
  - b) segnali di obbligo:
    - 1) direzione obbligatoria;
    - 2) preavviso di direzione obbligatoria;
    - 3) direzioni consentite;
    - 4) passaggio obbligatorio;
    - 5) passaggi consentiti;
  - c) strettoia e doppio senso di circolazione;
  - d) chiusura di una o più corsie, carreggiata chiusa e rientro in carreggiata;
  - e) segnali di fine prescrizione;
4. Se ne ricorrono i motivi e le condizioni, devono essere utilizzati anche i seguenti segnali:
  - a) altri segnali ritenuti necessari e relativi segnali di fine divieto in funzione delle necessità derivanti dalle condizioni locali del cantiere stradale;
  - b) mezzi di lavoro in azione;
  - c) strada deformata;
  - d) materiale instabile sulla strada;
  - e) segnali orizzontali di rifacimento;
  - f) altri segnali di pericolo ritenuti necessari sempre con colore di fondo giallo.
5. I mezzi di delimitazione dei cantieri stradali o dei depositi sulle strade, secondo le necessità e le condizioni locali, sono i seguenti:
  - a) le barriere;
  - b) i delineatori speciali;
  - c) i coni e i delineatori flessibili;
  - d) i segnali orizzontali temporanei e dispositivi retroriflettenti integrativi;
  - e) gli altri mezzi di segnalamento in aggiunta o in sostituzione di quelli previsti, purchè preventivamente autorizzati dal Ministero dei lavori pubblici.
6. Per ottenere la preventiva autorizzazione di cui al comma 5, lettera e), l'ente proprietario o concessionario deve presentare tempestiva istanza all'ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero dei lavori pubblici indicando la necessità od opportunità del segnalamento aggiunto o sostitutivo e le modalità di tali segnalamenti e della loro apposizione, con indicazione del periodo in cui il segnalamento medesimo deve essere apposto. L'ispettorato generale, se del caso, autorizza il segnalamento in tempo utile e con lo stesso provvedimento autorizzato può apportare modifiche di carattere tecnico o temporale.



<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 40/62</p>
---	-------------------------	---------------------

## **ART. 32 – BARRIERE**

1. Le barriere segnalano i limiti dei cantieri stradali; sono disposte parallelamente al piano stradale e sostenute da cavalletti o da altri sostegni idonei. Sono obbligatorie sui lati frontali di delimitazione del cantiere o sulle testate di approccio. Possono essere sostituite con elementi idonei di pari efficacia, purchè approvati dall'Ispettorato Generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero dei lavori pubblici e in conformità alle direttive da esso impartite.
2. Lungo i lati longitudinali le barriere sono obbligatorie nelle zone che presentano condizioni di pericolo per le persone al lavoro o per i veicoli in transito. Possono essere sostituite da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate, costituite da teli, reti o altri mezzi di delimitazione approvati dal Ministero dei lavori pubblici.
3. Le barriere sono di due tipi: "normale" e "direzionale".
4. La barriera "normale" (fig. II.392) è colorata a strisce alternate oblique bianche e rosse. La larghezza delle strisce rosse deve essere pari a 1,2 volte quella delle strisce bianche. Deve avere un'altezza non inferiore a 20 cm. e deve essere posta parallelamente al piano stradale con il bordo inferiore ad altezza non inferiore a 80 cm. da terra in posizione tale da renderla visibile anche in presenza di altri mezzi segnaletici di pre-segnalammento.
5. La barriera "direzionale" è colorata sulla faccia utile con bande alternate bianche e rosse a punta di freccia. Le punte delle frecce devono essere rivolte nella direzione della deviazione. Deve avere una dimensione "normale" non inferiore a 60 x 240 cm. e "grande" di 90 x 360 cm., oppure deve essere composta almeno da quattro moduli di dimensione normale 60 x 60 cm. o grande 90 x 90 cm. posti orizzontalmente con il bordo inferiore ad altezza non inferiore a 80 cm. da terra, preceduti e seguiti da un segnale di passaggio obbligatorio. La larghezza delle zone rosse deve essere pari a 1,2 volte quella delle zone bianche. Per quelle in uso nei centri abitati le dimensioni possono essere ridotte alla metà.

## **CONI DELINEATORI FLESSIBILI**

1. Il cono deve essere usato per delimitare ed evidenziare zone di lavoro o operazioni di manutenzione di durata non superiore ai due giorni, per il tracciamento di segnaletica orizzontale, per indicare le aree interessate da incidenti, gli incanalamenti temporanei per posti di blocco, la separazione provvisoria di opposti sensi di marcia e delimitazione di ostacoli provvisori. Il cono deve essere costituito da materiali flessibili quali gomma o plastica. E' di colore rosso con anelli di colore bianco retroriflettenti; le dimensioni, nelle tre versioni e in tutte le sue parti, sono specificate nelle figure. Il cono deve avere una adeguata base di appoggio appesantita dall'interno o dall'esterno per garantire la stabilità in ogni condizione. La frequenza di posa è di 12 m. in rettilineo e di 5 in curva. Nei centri abitati la spaziatura è dimezzata, salvo diversa distanza necessaria per particolari situazioni della strada e del traffico.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 41/62</p>
--	-------------------------	---------------------

2. Il delineatore flessibile deve essere usato per delimitare i sensi di marcia contigui, opposti o paralleli, o per delimitare zone di lavoro di durata superiore ai due giorni. Il delineatore flessibile, lamellare o cilindrico, deve essere costituito da materiali flessibili quali gomma o plastica; è di colore rosso con inserti o anelli di colore bianco retroriflettenti, ha dimensioni come specificato nelle figure. La base deve essere incollabile o altrimenti fissata alla pavimentazione. I delineatori flessibili, se investiti dal traffico, devono piegarsi e riprendere la posizione verticale originale senza distaccarsi dalla pavimentazione. La frequenza di posa è la stessa dei coni.
3. Le caratteristiche dei materiali da utilizzare per i coni e per i delineatori flessibili sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

### **VISIBILITA' NOTTURNA**

1. La visibilità notturna dei segnali verticali da utilizzare nei lavori è regolamentata nell'art. 79.
2. Per quanto concerne la barriera ed i delineatori speciali, la visibilità notturna deve essere assicurata seconda quanto stabilito dall'art. 79, comma 8.
3. Per quanto concerne i delineatori flessibili ed i coni, la visibilità notturna deve essere assicurata dalla rifrangenza almeno delle parti bianche, con materiali aventi valori del coefficiente areico di intensità luminosa non inferiori a quelli delle pellicole di classe 2 di cui all'articolo 79, comma 10.
4. I segnali orizzontali temporanei ed i dispositivi integrativi dei segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato.
5. Le caratteristiche fotometriche e colorimetriche dei segnali orizzontali temporanei e dei dispositivi retroriflettenti integrativi di detti segnali sono stabilite dal disciplinare tecnico di cui all'art. 35, comma 5.
6. Ad integrazioni della visibilità dei mezzi segnaletici rifrangenti o in loro sostituzione, possono essere impiegati dispositivi luminosi a luce gialla. Durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa. Il segnale "lavori" deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa.
7. Lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli).
8. I margini longitudinali della zona di lavoro possono essere integrati con analoghi dispositivi a luce gialla fissa. Sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera. E' consentito l'impiego di torce a vento da parte degli organi di polizia stradale in situazioni di emergenza in condizioni di scarsa visibilità.

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 42/62
--	------------------	--------------

9. I dispositivi luminosi di cui ai commi 6, 7 e 8 sono soggetti ad approvazione da parte del Ministero dei lavori pubblici.

#### **PERSONE AL LAVORO**

3. Coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività lavorativa, devono essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti.
4. Tutti gli indumenti devono essere realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso, con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento.
5. In caso di interventi di breve durata può essere utilizzata una bretella realizzata con materiale sia fluorescente che rifrangente di colore arancio.
6. Le tipologie degli indumenti e le caratteristiche dei materiali fluorescenti, rifrangenti e fluorescenti sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici e da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

#### **NOTA:**

Il Disciplinare Tecnico di cui al comma 4 è stato emanato con Decreto 9 giugno 1995 di cui si riporta di seguito una sintesi significativa. I capi di vestiario ed i dispositivi autonomi sono suddivisi in tre classi. Ogni classe dovrà avere una superficie minima di materiale fluorescente di base, di materiale rifrangente ed a funzione mista. Il dispositivo di classe 1 dovrà essere utilizzato esclusivamente da personale che esegue interventi di breve durata solo occasionalmente. Tutti coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro abituale attività lavorativa, anche breve, dovranno utilizzare i capi di vestiario di classe 2 e di classe 3.

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b>  <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	<b>Rev. N° 1 - 2017</b>	<b>Pagina 43/62</b>
---	-------------------------	---------------------

### **VEICOLI OPERATIVI**

1. I veicoli operativi, i macchinari e i mezzi d'opera impiegati per i lavori o per la manutenzione stradale, fermi od in movimento, se esposti al traffico, devono portare posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrato a un segnale di passaggio obbligatorio con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato.
2. Il pannello e il segnale "passaggio obbligatorio" devono essere realizzati con pellicola retroriflettente di classe 2 come previsto all'art. 79, comma 10. Questo tipo di segnalazione deve essere usato anche nei veicoli che, per la natura del carico o la massa o l'ingombro, devono essere equipaggiati con una o più luci gialle lampeggianti.
3. i veicoli operativi, anche se sono fermi per compiere lavori di manutenzione di brevissima durata quali la sostituzione di lampadine della pubblica illuminazione o rappezzi al manto stradale, devono essere presegnalati con opportuno anticipo:
  - a) sulle strade urbane con il preavviso LAVORI e, qualora opportuno, con i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO preceduti dai segnali DIVIETO DI SORPASSO, STRETTOIA, SENSO UNICO ALTERNATO e LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' se il limite è inferiore a 50 km/h;
  - b) sulle strade extraurbane con i segnali di cui alla lettera a), con i segnali di limite massimo di velocità a scalare e i segnali di passaggio obbligatorio in numero sufficiente e delineare l'eventuale incanalamento del traffico a monte.

### **CANTIERI MOBILI**

1. Un cantiere stradale si definisce "mobile" se è caratterizzato da una velocità media di avanzamento dei lavori, che può variare da poche centinaia di m/giorno a qualche km/h:
2. Il segnalamento di un cantiere mobile su strade con almeno due corsie per senso di marcia consiste in un:
  - a) presegnalamento disposto sulla banchina e spostato in avanti in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori, ovvero anche su un primo veicolo a copertura e protezione anticipata e, comunque, ad una distanza che consenta ai conducenti una normale manovra di decelerazione in rapporto alla velocità che gli stessi possono mantenere sia in via legale che di fatto sulla tratta stradale considerata. La segnaletica di preavviso posta sulla banchina (nei due sensi se necessario) è costituita generalmente di un cartello composito contenente il segnale lavori, il segnale corsie disponibili; il pannello integrativo indicante la distanza del cantiere, ed eventuali luci gialle lampeggianti: La segnaletica di preavviso posta su un veicolo di protezione anticipata può assumere la configurazione di segnale mobile di preavviso.
  - b) Segnalamento di localizzazione posto a terra e spostato in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori. Il segnale assume la configurazione di segnale mobile di protezione, costituito da un pannello a strisce bianche e rosse contenente un segnale di passaggio obbligatorio con freccia orientata verso il lato dove può essere superata la zona del cantiere ed integrato da luci gialle lampeggianti alcune delle quali disposte a forma di freccia orientata come il segnale di passaggio obbligatorio. La segnaletica "sul posto" comprende anche la delimitazione della zona di lavoro con coni o paletti, questi ultimi eventualmente integrati da luci gialle lampeggianti. Il segnale mobile di

<p style="text-align: center;"><b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p><b>Rev. N° 1 - 2017</b></p>	<p><b>Pagina 44/62</b></p>
---	--------------------------------	----------------------------

protezione può essere sistemato su un veicolo di lavoro, oppure su un carrello trainato dal veicolo stesso, ovvero posto su un secondo veicolo di accompagnamento. In tutte le fasi operative precedenti o successive al loro impiego, i lampeggianti del SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE devono essere disattivati ed il segnale stesso deve essere posto in posizione ripiegata.

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 45/62
--	------------------	--------------

### ***SICUREZZA DEI PEDONI NEI CANTIERI STRADALI***

1. La segnaletica di sicurezza dei lavori, dei depositi, degli scavi e dei cantieri deve comprendere speciali accorgimenti a difesa della incolumità dei pedoni che transitano in prossimità dei cantieri stessi.
2. I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere, parapetti, o altri tipi di recinzioni così come previsto dall'art. 32, comma 2.
3. Le recinzioni di cui al comma 2 devono essere segnalate con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti della superficie minima di 50 cmq., opportunamente intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione.

Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno 1m. Detto corridoio può consistere in un marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata, oppure in una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza

4. Tombini e ogni tipo di portello, aperti anche per un tempo brevissimo, situati sulla carreggiata o in banchine o su marciapiedi, devono essere completamente recintati.

### ***LIMITAZIONI DI VELOCITA' IN PROSSIMITA' DI LAVORI O DI CANTIERI STRADALI***

1. Le delimitazioni di velocità temporanee in prossimità di lavori o di cantieri stradali, sono subordinate, salvo casi di emergenza, al consenso ed alle direttive dell'ente proprietario della strada: Il limite di velocità deve essere posto in opera di seguito al segnale lavori, ovvero abbinato con esso sullo stesso supporto. Il valore della limitazione, salvo casi eccezionali, non deve essere inferiore a 30 km/h. Quando sia opportuno limitare la velocità su strade di rapido scorrimento occorre apporre limiti a scalare.
2. Alla fine della zona lavori o del cantiere, se è apposto il segnale via libera, non occorre quello di fine limitazione di velocità: E' invece necessario il segnale fine limitazione di velocità se altri divieti restano in vigore. Se una limitazione di velocità diversa permane anche dopo la fine della zona dei lavori, è sufficiente installare il segnale con il nuovo limite senza porre quello di fine limite precedente.

### ***STRETTOIE E SENSI UNICI ALTERNATI***

1. Qualora la presenza dei lavori, dei depositi o dei cantieri stradali determini un restringimento della carreggiata è necessario il segnale di pericolo temporaneo strettoia in una delle tre versioni previste. Se tale segnale viene posto vicino alla zona lavori o di cantiere, dopo gli altri eventuali presegnali deve essere corredato da un pannello integrativo indicante la distanza della strettoia.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 46/62</p>
--	-------------------------	---------------------

2. Se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 m. occorre istituire il transito a senso unico alternato nel tempo, regolato ai sensi del comma 3.
3. Il regime di transito attraverso una strettoia di larghezza inferiore a 5,60 m. può essere regolato in tre modi:
  - a) Transito alternato a vista. Deve essere installato il segnale negativo dare precedenza, nel senso unico alternato, dalla parte in cui il traffico incontra l'ostacolo e deve deviare. Reciprocamente, l'altro segnale diritto di precedenza, nel senso unico alternato, dà la priorità a quel senso di circolazione che è meno intralciato dai lavori.
  - b) Transito alternato da movieri. Questo sistema richiede due movieri muniti di apposita paletta, posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa della paletta. Il funzionamento di questo sistema è legato al buon coordinamento dei movieri, che può essere stabilito a vista o con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di paletta. Le palette sono circolari del diametro di 30 cm. e munite di un manico di 20 cm. di lunghezza con rivestimento in pellicola rifrangente verde da un lato e rosso dall'altro. I movieri possono anche fare uso di bandiere di colore arancio fluorescente, delle dimensioni non inferiori a 80 x 60 cm., principalmente, per indurre gli utenti della strada al rallentamento e ad una maggiore prudenza. Il movimento delle bandiere può essere affidato anche a dispositivi meccanici.
  - c) Transito alternato a mezzo di semafori. Quando non sia possibile ricorrere ai due sistemi precedenti per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa, il senso alternato deve essere regolato da due semafori comandati a mano o con funzionamento automatico. Nel caso di cicli a tempo fisso, la fase di rosso non deve superare i 2', salvo casi eccezionali di strettoie di grande lunghezza. Fuori dei centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo semaforo con luce gialla lampeggiante inserita al posto del disco giallo del simbolo. Il collegamento "semaforo-centralino-semaforo" può avvenire via cavo o via radio o con altri sistemi che comunque garantiscano l'affidabilità del collegamento. Il semaforo va posto sul lato destro, all'altezza della striscia di arresto temporanea. Se il traffico in approccio può disporsi su più file, il semaforo deve essere ripetuto a sinistra, sulla linea di separazione dei sensi di marcia. La messa in funzione dell'impianto semaforico per transito alternato deve essere autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada, che ha la facoltà di stabilire o modificare la durata delle fasi, in relazione alle situazioni del traffico.

## **DEVIAZIONI DI ITINERARIO**

1. Si ha una deviazione di itinerario quando tutto il traffico o parte di esso viene trasferito su una sede diversa (itinerario deviato) dall'itinerario normale. Le deviazioni possono essere obbligatorie (deviazione vera e propria) oppure facoltative (itinerario raccomandato). Qualsiasi deviazione può essere decisa ed autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada interrotta. Qualora l'itinerario deviato coinvolga altri enti proprietari o concessionari occorrono l'accordo e l'intesa di tutti gli enti interessati.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 47/62</p>
--	-------------------------	---------------------

2. La segnaletica di indicazione necessaria è la seguente:
  - a) preavviso di deviazione da porre a 100 m. sulla viabilità ordinaria e da porre a 300 m. ed a 150 m. sulle autostrade e sulle strade extraurbane principali;
  - b) segnali di direzione da porre in corrispondenza delle intersezioni;
  - c) in caso di limitazioni di sagoma o di massa sull'itinerario normale, devono essere installati, all'intersezione che precede il cantiere, preavvisi di deviazione sui quali sono inseriti i simboli relativi alle limitazioni, per segnalare l'itinerario deviato;
  - d) una deviazione obbligatoria solo per una o più categorie di veicoli deve essere segnalata col segnale di direzione obbligatoria integrato dal o dai simboli delle categorie veicolari escluse;
  - e) una deviazione facoltativa solo per una o più categorie di veicoli deve essere segnalata col segnale di direzione consigliata integrato dal o dai simboli delle categorie veicolari escluse;
  
3. Sulle strade a carreggiate separate con due o più corsie per senso di marcia vanno impiegati i seguenti segnali di indicazione per la disponibilità e l'uso delle corsie:
  - a) il segnale corsia o corsie chiuse deve essere impiegato quando, su carreggiata a due o più corsie, si riduce il numero di quelle disponibili nel senso di marcia. La rappresentazione grafica del simbolo varia secondo la situazione stradale e il numero di corsie interessate. Il segnale può essere preceduto dal preavviso, costituito dallo stesso segnale corredato da un pannello integrativo indicante la distanza dal punto in cui è localizzata la chiusura;
  - b) il segnale carreggiata chiusa deve essere impiegato quando su una strada a carreggiate separate, una di esse viene chiusa al traffico;
  - c) il segnale rientro in carreggiata deve essere impiegato per indicare il ripristino delle condizioni viabili normali;
  - d) il segnale uso corsie può essere impiegato per indicare l'utilizzo delle corsie disponibili per le diverse categorie di veicoli.
  
4. La segnaletica di prescrizione necessaria è la seguente:
  - a) segnali dare precedenza oppure fermarsi e dare precedenza (secondo le condizioni di visibilità) a tutte le intersezioni del percorso deviato, qualora la strada interrotta goda del diritto di precedenza;
  - b) segnali di divieto di transito, direzione obbligatoria, barriere direzionali nel numero necessario;
  - c) segnalamento del possibile accesso ai residenti lungo la strada interrotta, ma in modo da escludere dubbi od esitazioni per il traffico a transito vietato.

#### **SICUREZZA DEI PEDONI NEI CANTIERI STRADALI**

5. La segnaletica di sicurezza dei lavori, dei depositi, degli scavi e dei cantieri deve comprendere speciali accorgimenti a difesa della incolumità dei pedoni che transitano in prossimità dei cantieri stessi.
  
6. I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere, parapetti, o altri tipi di recinzioni così come previsto dall'art. 32, comma 2.



<p style="text-align: center;"><b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 48/62</p>
---	-------------------------	---------------------

7. Le recinzioni di cui al comma 2 devono essere segnalate con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti della superficie minima di 50 cmq., opportunamente intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione.

Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno 1m. Detto corridoio può consistere in un marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata, oppure in una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata, come precisato al comma 3.

<p><b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 49/62</p>
---	-------------------------	---------------------

### III.3 Misure organizzative e gestionali

#### **III.3.1 - Documentazione da tenere in cantiere**

Si riporta di seguito l'elenco della principale documentazione da tenere in cantiere:

1. Libretti degli apparecchi di sollevamento (non azionati a mano) di portata maggiore di 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
2. Copia denuncia ISPESL della omologazione (collaudo o prima verifica) degli apparecchi di sollevamento;
3. Libretti dei recipienti a pressione di capacità superiore a 25 litri;
4. Copia della segnalazione all' esercente le linee elettriche dell' esecuzione dei lavori a distanza inferiore a 5 metri;
5. Copia della visura camerale o albo artigiano con i dati di residenza del datore di lavoro individuato ai sensi del D. Lgs. 81/08;
6. Programma dei lavori per demolizioni rilevanti ai fini della sicurezza;
7. Registro degli infortuni (nei casi previsti dalla legge);
8. Autorizzazione antimafia dell' ente appaltante;
9. Denuncia di nuovo lavoro all' INAIL;
10. Libro matricola (operai presenti in cantiere);
11. Certificati regolarità contributiva INPS - INAIL - Cassa Edile;
12. Registro delle non conformità registrate in cantiere;
13. Verbali delle riunioni di cantiere;

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 50/62
--	------------------	--------------

### **III.3.2 - Dispositivi di protezione individuale**

Gli operai presenti in cantiere dovranno essere dotati dei seguenti DPI:

<b><i>PROTEZIONE</i></b>	<b><i>DPI</i></b>
CAPO	CASCO
UDITO	CUFFIE
OCCHI E VISO	OCCHIALI
VIE RESPIRATORIE	MASCHERINA
PIEDI	SCARPE DI SICUREZZA
MANI	GUANTI
PIEDI	STIVALI
CORPO	ABITI AD ALTA VISIBILITA'

NOTA: Relativamente alla tabella con sintesi dei DPI, si rimanda alle schede per fase circa le mansioni interessate.

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 51/62
--	------------------	--------------

### **III.3.3 - Informazione e formazione**

Parte dell'informazione ai lavoratori verrà data tramite corretta apposizione della segnaletica di sicurezza nei punti del cantiere interessati. Ulteriore informazione deve essere data da dirigenti e preposti delle singole imprese nel rispetto di quanto previsto nelle procedure in sicurezza da applicare nel corso dei lavori e che sono riportate nel presente piano di sicurezza.

Si suggerisce, inoltre, la predisposizione di un incontro iniziale con tutti i lavoratori, al fine di rendere note le fasi di lavorazione e le principali misure di sicurezza procedurali e comportamentali alle quali il personale si dovrà attenere.

### **III.3.4 - Misure di coordinamento per la presenza contemporanea di più imprese**

Durante lo svolgimento dei lavori è prevedibile una possibile interazione di più imprese specializzate in settori diversi.

Compito del coordinatore per l'esecuzione dei lavori sarà quello di concentrare maggiormente l'attenzione sulle fasi lavorative di cui sopra, presiedendo il coordinamento fra i lavoratori delle diverse imprese e vigilando sul rispetto delle principali norme di sicurezza del presente piano.

### **III.3.5 - Aspetti comportamentali**

Il comportamento inadeguato di un singolo lavoratore può compromettere la propria e altrui sicurezza, pertanto le maestranze, devono rispettare i seguenti principi fondamentali:

- a) Osservare le misure di sicurezza già predisposte dal datore di lavoro.
- b) Usare con la dovuta cura i dispositivi di sicurezza e tutti i mezzi di protezione predisposti.
- c) Segnalare tempestivamente al preposto alla sicurezza del cantiere le eventuali deficienze o anomalie dei dispositivi e dei mezzi di protezione, nonché tutte le altre condizioni che potrebbero compromettere la sicurezza individuale o collettiva, adoperandosi nell'ambito della rispettiva competenza ad eliminare o quanto meno a ridurre le eventuali deficienze.
- d) Non rimuovere o modificare, senza la preventiva autorizzazione del preposto alla sicurezza del cantiere, dispositivi o altri mezzi di protezione.
- e) Non eseguire, di propria iniziativa, operazioni o manovre che possano compromettere la propria o altrui sicurezza.
- f) Non arrampicarsi su strutture o ponteggi, nei quali vi si dovrà accedere esclusivamente con l'ausilio di scale o altri mezzi appositamente predisposti.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 52/62</p>
--	-------------------------	---------------------

- g) L'uso di apparecchiature elettriche, di macchine o impianti deve essere riservato esclusivamente a personale appositamente specializzato.
- h) Osservare le norme di circolazione interna e l'apposita segnaletica di circolazione interna.
- i) L'uso degli automezzi è esclusivamente riservato a personale competente e regolarmente autorizzato; qualsiasi (eventuale) veicolo all'interno del cantiere deve procedere con velocità moderata e con tutte le cautele che il cantiere richiede.
- j) Non lasciare mai sui passaggi materiali che possano ostacolare la libera circolazione.
- k) Non utilizzare attrezzature di proprietà di altre ditte presenti in cantiere, se non dopo averne ricevuto formale autorizzazione dal responsabile della ditta stessa, previa verifica della rispondenza delle stesse alle norme di sicurezza e previa autorizzazione del responsabile della propria ditta.
- l) Seguire le indicazioni contenute nel piano di sicurezza.
- m) Coordinarsi con le altre ditte presenti in cantiere e con la capo commessa.
- n) Dotare i propri addetti di cartellino di riconoscimento visibile, con il nominativo dell'azienda e della persona;
- o) Non permettere di bere alcolici durante l'attività lavorativa.

### **III.3.6 - Requisiti di sicurezza per imprese appaltatrici e fornitrici**

Facendo riferimento alla norma che impone un rigoroso scrupolo nel verificare l'idoneità tecnico professionale di imprese appaltatrici, è bene richiedere alle singole imprese la seguente documentazione:

- Attestato di specializzazione.
- Iscrizione alla Camera di commercio.
- Numero di dipendenti suddivisi secondo la funzione gerarchica.
- Elenco dei materiali ed attrezzature che solitamente vengono usati negli interventi.
- Elenco appalti in corso.
- Indici INAIL di frequenza e di gravità infortuni.
- Fotocopia degli ultimi tre anni del registro degli infortuni.
- Elenco personale da impiegare per l'esecuzione dei lavori.
- Nomina dell'eventuale capo cantiere e del suo sostituto.
- Piano di valutazione dei rischi.
- Definizione delle procedure da seguire in caso di infortuni come qui di seguito.

Il cantiere è già dotato di cassette di pronto soccorso per un primo intervento in caso di infortunio, allestite secondo le indicazioni dell'art. 2 del D.M. 28 luglio 1968 (presidi

<p style="text-align: center;"><b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 53/62</p>
---	-------------------------	---------------------

chirurgici e farmaceutici aziendali), nonché sarà affisso un cartello con l'indicazione del numero telefonico del più vicino posto di pronto soccorso.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 54/62</p>
---	-------------------------	---------------------

### **III.4 - Procedura in caso di infortunio**

In caso di infortunio sul lavoro il Responsabile di Cantiere dovrà dare immediata comunicazione telefonica e scritta al servizio del personale precisando il luogo, l'ora e la causa dell'infortunio, nonché i nominativi degli eventuali testimoni dell'evento.

Il Responsabile di Cantiere provvederà ad emettere in doppia copia "richiesta di visita medica" (evidenziando il codice fiscale dell'Azienda) ed accompagnerà l'infortunato all'ambulatorio INAIL o al più vicino Pronto Soccorso, verificando la esattezza delle dichiarazioni richieste.

Qualora l'infortunio determini una inabilità temporanea al lavoro superiore a giorni tre, il Servizio del personale provvederà a trasmettere entro 48 ore dalla data dell'infortunio:

- al Commissariato di P.S. o, in mancanza al Sindaco competente per territorio, la Denuncia di Infortunio sul lavoro debitamente compilata;
- alla sede INAIL competente la Denuncia di Infortunio evidenziando il codice fiscale dell'Azienda.

Entrambe le denunce dovranno essere corredate di una copia del Certificato medico che sarà stato rilasciato dai sanitari dell'ambulatorio INAIL o del Pronto Soccorso.

In caso di infortunio mortale o previsto tale, la denuncia di infortunio sul lavoro dovrà essere subito trasmessa ai Carabinieri o al Sindaco del Comune nella cui circoscrizione si è verificato l'infortunio.

Il Servizio del Personale dietro informazione del Responsabile di Cantiere da comunicazione telegrafica alla sede INAIL competente, entro 24 ore solari, facendo quindi seguire tempestivamente l'invio della denuncia di Infortunio.

Analogamente comunicazione telefonica e/o telegrafica sarà data dal Responsabile di Cantiere alla Direzione Generale dell'Impresa.

Si dovrà provvedere alla trascrizione dell'infortunio sul Registro degli Infortuni seguendo attentamente la numerazione progressiva. (Il numero deve poi essere quello della Denuncia INAIL).

Al termine dello stato di inabilità temporanea al lavoro, il servizio del Personale dovrà:

- ricevere la certificazione medica attestante l'avvenuta guarigione;
- rilasciare il benessere alla ripresa del lavoro;
- il Responsabile di Cantiere annoterà sul Registro Infortuni la data di rientro del lavoratore infortunato ed il numero dei giorni di assenza complessivamente effettuati.

### **III.5 - Riunioni periodiche di cantiere**

Al fine di coordinare le diverse imprese, le cui attività si sovrapporranno durante l'espletamento dei lavori, è opportuno prevedere una serie di incontri e riunioni periodiche tra le diverse figure professionali previste dalla normativa, tra cui:

<p><b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b></p> <p><b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b></p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 55/62</p>
---	-------------------------	---------------------

- Responsabili e membri dei Servizi di Prevenzione e Protezione delle imprese;
- Rappresentanti dei lavoratori delle imprese;
- Medici competenti;
- Responsabile dei lavori;
- Coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- Capo cantiere.

Durante le riunioni sarà bene concordare i tempi e le procedure di intervento delle singole imprese, comunicando le situazioni di pericoli e stabilendo le conseguenti misure organizzative e tecniche da intraprendere.

Le riunioni per la sicurezza dovranno avere la seguente periodicità:.....

### **III.6 - Misure di auditing**

E' possibile definire modalità e procedure relativamente ai seguenti elementi:

- Tipo di verifiche (safety tour) e loro periodicità;
- Strumenti di verifica (verbali, registri, check list, etc.);
- Modalità di richiamo;
- Gestione degli infortuni,
- etc.....

Al capitolo "I documenti di cantiere" si riportano le schede tipo e i questionari da compilare per l'ottenimento (a titolo esemplificativo) della qualità in materia di controllo della sicurezza.



<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 56/62</p>
---	-------------------------	---------------------

### III.7 - Adempimenti formali (Documentazione di cantiere)

<b>ADEMPIMENTO</b>
DENUNCIA INIZIO LAVORI DA INOLTRARSI A <b>I.N.A.I.L.</b> (Da effettuarsi almeno 5gg prima dell'inizio dei lavori. Quando la natura dei lavori o per la necessità del loro inizio non fosse possibile fare detta denuncia preventiva, alla stessa va provveduto entro 5 giorni successivi all'inizio dei lavori.)
NOTIFICA PRELIMINARE ALL'ORGANO DI VIGILANZA PER I CANTIERI SOGGETTI (Copia di detta notifica deve essere affissa nel cantiere di riferimento, in posizione ben visibile.)
PIANO DELLE MISURE PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI (PIANO DELLA SICUREZZA) PER LE OPERE PUBBLICHE
PIANO DELLA SICUREZZA E DI COORDINAMENTO E PIANO GENERALE DI SICUREZZA PER I CANTIERI EDILI
LIBRETTO DI OMOLOGAZIONE PER GLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO AVENTI PORATATA SUPERIORE A 200 Kg. E COPIA DELLE VERIFICHE PERIODICHE ANNUALI (La omologazione è attestata da specifico libretto rilasciato dalla ISPESL oppure, per macchine datate, da <b>ENPI</b> . Le verifiche periodiche annuali sono effettuate dalla <b>USL</b> – Servizio Tecnico Impiantistico.)
COPIA DELLA RICHIESTA ALLA <b>ISPESL</b> DI OMOLOGAZIONE DELL'APPARECCHIO DI SOLLEVAMENTO AVENTE PORTATA SUPERIORE A 200 Kg. (Ciò nel caso venga installato un apparecchio di sollevamento di nuovo acquisto e quindi non ancora omologato.)
NOTIFICA DI SPOSTAMENTO ED INSTALLAZIONE DI UN APPARECCHIO DI SOLLEVAMENTO CON PORTATA SUPERIORE A 200 Kg. INOLTRATA ALLA <b>USL</b> – SERVIZIO TECNICO IMPIANTISTICO (Detta notifica va effettuata a mezzo raccomandata A.R. Nel caso di gru a torre ed automontanti, un loro spostamento equivale ovviamente ad una installazione diversa rispetto a quelle accertate in fase di ultima verifica periodica; ne consegue che la notifica di cui trattasi deve essere formulata come richiesta di nuova verifica periodica. Da non dimenticare che quest'ultima viene eseguita dall'Ente Preposto in due momenti: a macchina smontata ed a macchina montata. Ne consegue la necessità di una attenta programmazione dei tempi di installazione).
VERIFICHE TRIMESTRALI DELLE FUNI E DELLE CATENE (L'avvenuta verifica deve risultare trascritta su apposito verbale indicante : data di effettuazione della verifica; esito della verifica; firma della persona tecnica che ha eseguito la verifica. Per gli apparecchi di sollevamento omologati, in quanto aventi portata superiore a 200 Kg., la verifica va trascritta sul relativo libretto di omologazione.)
DOCUMENTO DI OMOLOGAZIONE DEI DISPOSITIVI DI RADIOCOMANDO PREDISPOSTI PER LA CONDUZIONE DEGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO (Da tenere presente che la omologazione del radiocomando deve essere riferita al solo dispositivo ma a tutto l'impianto; trattasi di una omologazione che sposa quindi l'apparecchio di sollevamento al radio comando.)
LIBRETTO DI IMMATRICOLAZIONE RILASCIATI DA <b>ISPESL</b> E VERBALI DI VERIFICHE PERIODICHE PER PONTI SOSPESI CON ARGANI, PER PONTI SVILUPPABILI SU

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 57/62</p>
---	-------------------------	---------------------

CARRO ED AUTOCESTELLO, SCALE AEREE AD INCLINAZIONE VARIABILE.
SCHEDE DI SICUREZZA DEI PREPARATI A BASE CHIMICA UTILIZZATI IN CANTIERE (Disarmanti, lubrificanti, vernici, solventi, collanti, resine, ecc...)
CERTIFICATO DI ISCRIZIONE ALLA CAMERA DI COMMERCIO DELLE IMPRESE APPALTATRICI E LAVORATORI AUTONOMI
RAPPORTO DI VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE PERSONALE DEI LAVORATORI AL RUMORE
GENERALITA' DEL MEDICO COMPETENTE INCARICATO DEGLI ACCERTAMENTI SANITARI PERIODICI
DICHIARAZIONE DI IDONEITA' SANITARIA DEI LAVORATORI
DOCUMENTAZIONE RIFERITA ALLA EFFETTUAZIONE DELLA PROFILASSI ANTITETANICA
NOMINATIVO DEL RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
COMUNICAZIONE DEL DATORE DI LAVORO ALLA <b>USL</b> E ALL' <b>ISPettorato del Lavoro</b> (COMPETENTE PER TERRITORIO) DEL RESPONSABILE DEL SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE (Se la responsabilità del servizio è assunta da persona diversa dal datore di lavoro, la comunicazione di cui trattasi deve contenere: i compiti svolti in materia di prevenzione e protezione; il curriculum professionale

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 58/62
---	------------------	--------------

*Parte IV- Stima dei costi degli apprestamenti di sicurezza ed igiene*

Il cantiere è retto dall'applicazione della Normativa Vigente

*"Stima dei costi della sicurezza. Ove è prevista la redazione del PSC, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:*

- a) degli apprestamenti previsti nel piano;*
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;*
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;*
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;*
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;*
- f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;*
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva."*

Il presente piano non contiene prescrizioni che non siano già norme di Legge e/o regolamenti preesistenti e previgenti, i costi aggiuntivi per la sicurezza in cantiere che debbano essere riconosciuti ai vari datori di lavoro competenti sono stimati per le misure di auditing e coordinamento a corpo, in euro 7.000,00 (settemila/00).

<b><i>Piano di Sicurezza e Coordinamento</i></b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 59/62
--	------------------	--------------

*Allegato 1 - Metodologia di valutazione dei rischi*

Il metodo di valutazione adottato nel presente rapporto si basa sulle disposizioni degli orientamenti CEE riguardo la valutazione dei rischi da lavoro e delle rispettive Norme di recepimento UNI. In particolare gli orientamenti CEE definiscono:

Pericolo: proprietà o qualità intrinseca di una determinata entità (sostanza, attrezzo , metodo) avente potenzialità di causare danni.

Rischio: Probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione; dimensioni possibili del danno stesso.

D'altra parte la Norma UNI EN 292, parte I /1991 definisce la *valutazione del rischio* come "valutazione globale della probabilità e della gravità di possibili lesioni in una situazione pericolosa per scegliere le adeguate norme di sicurezza".

Si precisa che nel linguaggio comunemente adottato il termine "pericolo" assume normalmente un significato connesso al rischio infortunistico; nel testo degli Orientamenti CEE, invece, è utilizzato in un'accezione più ampia che indica anche l'esistenza di un pericolo potenziale da cui possa derivare un rischio per i lavoratori.

Secondo gli Orientamenti CEE "l'obiettivo della valutazione dei rischi consiste nel consentire di prendere provvedimenti che sono effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori", mirando principalmente all'individuazione dei possibili centri/fonti di pericolo, all'identificazione dei lavoratori potenzialmente esposti al rischio.

Nella conduzione della valutazione dei rischi è possibile individuare i seguenti punti:

1. Identificazione dei fattori di rischio;
2. Stima della gravità degli effetti;
3. Stima della probabilità che tali effetti si manifestino;
4. Stima della criticità del rischio conseguente;
5. Verifica della disponibilità di misure tecniche, organizzative, procedurali, per eliminare o ridurre i pericoli individuati;
6. Definizione di un piano per la messa in atto delle misure individuate;
7. Redazione del piano di sicurezza e coordinamento.

<p><b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b></p> <p>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</p>	<p>Rev. N° 1 - 2017</p>	<p>Pagina 60/62</p>
---	-------------------------	---------------------

Cod.	Probabilità	Definizione in rif. infortuni	Definizione in rif. salute
<b>1</b>	<b>Improbabile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· La mancanza rilevata può provocare danno per la concomitanza di almeno due eventi poco probabili (indipendenti) o comunque solo in occasioni poco fortunate.</li> <li>· Non sono noti episodi già verificati o si sono verificati con frequenza rarissima.</li> <li>· Il verificarsi del danno susciterebbe perlomeno una grande sorpresa.</li> <li>· La probabilità di incidente (anche senza infortunio) è &lt;1 E-3 per persona e per anno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenti chimici: poliesposizione discontinua</li> <li>- Piombo metallico:</li> <li>- PbA 40-150 mg/m<sup>3</sup></li> <li>- PbB &lt;40 mg%</li> <li>- Amianto: &lt; 0.1 fibre/cm<sup>3</sup></li> <li>- Oli minerali: contatto occasionale</li> <li>- Polveri inerti: &lt;5 mg/m<sup>3</sup></li> <li>- Rumore: Lep 80-85 dbA</li> <li>- Microclima: lavoro all'aperto</li> <li>- Turni: due turni a rotazione</li> <li>- Posture: seduta</li> <li>- Impegno visivo (VDT): medio (&lt;4 ore non continuative)</li> <li>- Sforzo fisico dinamico: medio (a discrezione del medico)</li> <li>- Lavoro isolato: occasionale</li> <li>- Lavoro in quota: occasionale</li> <li>- Uso di utensili vibranti: occasionale</li> </ul>
<b>2</b>	<b>Possibile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· La mancanza rilevata può provocare danno anche se in modo non automatico o diretto.</li> <li>· E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito un danno.</li> <li>· Il verificarsi del danno in azienda susciterebbe una moderata sorpresa.</li> <li>· La probabilità di incidente (anche senza infortunio) è tra 1 E-2 ed 1 E-3 per persona e per anno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenti chimici: conc. amb.&lt;50% TLV</li> <li>- Piombo metallico:</li> <li>- PbA 40-150 mg/m<sup>3</sup> ;</li> <li>- PbB: 40-50 mg%</li> <li>- Amianto: 0.10.2 fibre/cm<sup>3</sup></li> <li>- Oli minerali: contatto abituale</li> <li>- Polveri inerti: &gt;5 mg/m<sup>3</sup></li> <li>- Rumore: Lep 85-90 dbA</li> <li>- Microclima: stress termico</li> <li>- Turni: tre turni a rotazione</li> <li>- Posture: eretta fissa</li> <li>- Impegno visivo (VDT): elevato (&gt;4 ore continuative)</li> <li>- Movimentazione carichi: elevato (a discrezione del medico)</li> <li>- Lavoro isolato: abituale</li> <li>- Lavoro in quota: abituale</li> <li>- Uso di utensili vibranti: abituale</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Probabile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno.</li> <li>· Si sono già verificati episodi per la stessa mancanza nell'azienda o in aziende simili.</li> <li>· Il verificarsi del danno in azienda non susciterebbe alcuna sorpresa.</li> <li>· La probabilità di incidente (anche senza infortunio) è tra 1 E-1 ed 1 E-2 per persona e per anno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenti chimici: conc. amb.&gt;50% TLV</li> <li>- Piombo metallico:</li> <li>- PbA 40-150 mg/m<sup>3</sup> ;</li> <li>- PbB: 50-60 mg%</li> <li>- Amianto: &lt;0.2 fibre/cm<sup>3</sup>; &gt;0.6 se solo crisolito.</li> <li>- Oli minerali: esposizione ad aerosol.</li> <li>- Rumore: Lep &gt; 90 dbA</li> <li>- Turni: turni speciali</li> <li>- Posture: incongrua</li> <li>- Sostanze Cancerogene presenti: R45/R49</li> </ul>

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b>  <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 61/62
---	------------------	--------------

Più semplice è, senza dubbio, definire in modo chiaro i livelli di gravità (o danno). In questo caso si può adottare facilmente una scala di quattro livelli, come quella di seguito proposta.

<b>Codice</b>	<b>Gravità</b>	<b>Definizione</b>
<b>1</b>	<b>Lieve</b>	<p>Infortunio o episodio di esposizione acuta con invalidità rapidamente reversibile (pochi giorni).</p> <p>Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili (pochi giorni). Sono presenti sostanze o preparati moderatamente nocivi.</p>
<b>2</b>	<b>Medio</b>	<p>Infortunio o episodio di esposizione acuta con invalidità reversibile.</p> <p>Esposizione cronica con effetti reversibili.</p> <p>Sono presenti sostanze di cui al DPR 175/88 anche se in quantità inferiori alla soglia di dichiarazione. Sono presenti sostanze e/o preparati biologici di prima categoria).</p>
<b>3</b>	<b>Grave</b>	<p>Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale.</p> <p>Esposizione cronica con effetti rapidamente irreversibili e/o parzialmente invalidanti.</p> <p>Sono presenti sostanze di cui al DPR 175/88 in quantità superiore ai limiti di dichiarazione. Sono presenti sostanze e/o preparati biologici di seconda categoria</p>
<b>4</b>	<b>Gravissimo</b>	<p>Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale.</p> <p>Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.</p> <p>Sono presenti sostanze di cui al DPR 175/88 in quantità superiore ai limiti di notifica. Sono presenti sostanze e/o preparati biologici di terza o quarta categoria</p>

<b>Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> <b>Lavori di realizzazione di rotatoria lungo la S.P. 95</b>	Rev. N° 1 - 2017	Pagina 62/62
---	------------------	--------------

Infine, per completare l'analisi di rischio si potranno utilizzare i seguenti sei livelli di criticità individuabili automaticamente con la relazione

*Indice di Criticità = Indice di gravità + Indice di probabilità - 1*

<b>Codice</b>	<b>Criticità</b>	<b>Definizione</b>
1	<b>Trascurabile</b>	Non sono richieste azioni di mitigazione per i rischi identificati
2	<b>Lieve</b>	Sono da valutare azioni di mitigazione in fase di programmazione.  Non si ravvisano interventi urgenti.
3	<b>Modesto</b>	Mantenere sotto controllo i rischi valutando ipotesi d'interventi mitigativi.
4	<b>Moderato</b>	Monitorare costantemente i rischi valutando la necessità di interventi mitigativi nel breve/medio periodo.
5	<b>Alto</b>	Intervenire con urgenza per individuare ed attuare gli interventi di prevenzione e protezione che riducano il rischio ad una criticità inferiore.
6	<b>Molto alto</b>	Intervenire immediatamente per eliminare/ridurre il pericolo e comunque ridurre il rischio ad una criticità inferiore.

Ravenna, novembre 2017

Il Coordinatore per la progettazione  
(Dott. Ing. Paolo Nobile)