
committente**COMUNE DI ALPAGO**

via Roma 31
32016 Alpagò (BL)

R.U.P.
ing. Luca Facchin

progettazione opere stradali

planum

Planum Srl - via Daniele Manin, 53
30174 Venezia-Mestre - Italia
tel +39 041 927320
www.planum.com - info@planum.com

progettista

arch. ing. Alessandro Checchin

collaboratori

ing. Davide Fasan
dott. urb. Alberto Azzolina

progettazione strutture

Studio di ingegneria Cargnel
via Feltre, 147 - 32036 Sedico (BL)
tel +39 0437 852255
www.studiocargnel.it - info@studiocargnel.it

progettista

ing. Leo Cargnel

oggetto

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE E PROMOZIONE
DEL COMUNE DI ALPAGO: INTERVENTO DI
MIGLIORAMENTO DELLA VIABILITÀ COMUNALE ED
INTERCOMUNALE PIEVE-PLOIS, III STRALCIO**

località

ALPAGO (BL)

elaborato

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Scala -**direttore tecnico**

arch. ing. Alessandro Checchin

0L.00

file

P22039-A-10-0L.00-PSC-r00

commessa

P22039

rev	data
0	30/05/2025 Prima emissione

rev	data
-----	------

rev	data
-----	------

redatto	verificato	approvato
ALU	DFA	ACH

redatto	verificato	approvato
---------	------------	-----------

redatto	verificato	approvato
---------	------------	-----------

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	6
2.1 LOCALIZZAZIONE DEL CANTIERE	6
2.2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È PREVISTA L'AREA DI CANTIERE.....	7
3. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....	8
4. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE NONCHÉ ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI.....	10
4.1 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI.....	10
4.1.1. CRITERI ADOTTATI PER L'INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI	10
4.1.2. PIANIFICAZIONE DEI LAVORI E COORDINAMENTO TRA LE ATTIVITÀ TEMPORALI	10
4.1.3. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI	11
4.2 ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	12
4.2.1. RISCHI GENERICI	12
4.2.2. RISCHI SPECIFICI DEI LAVORI DA ESEGUIRE.....	14
5. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE, ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E ALLE LAVORAZIONI.....	18
5.1 SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE.....	18
5.1.1. TIPOLOGIA DELLE LAVORAZIONI DA ESEGUIRE.....	18
5.1.2. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	18
5.1.2.1 ORGANIZZAZIONE DELLA PARTE FISSA DEL CANTIERE	18
5.1.2.2 ORGANIZZAZIONE DELLA PARTE MOBILE DEL CANTIERE	20
5.2 PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.....	20
5.2.1. PRESCRIZIONI GENERALI	20
5.2.2. PRESCRIZIONI SPECIFICHE	22
5.2.2.1 AGENTI BIOLOGICI.....	22
5.2.2.2 AGENTI CHIMICI	23
5.2.2.3 ELETTRICITÀ.....	24
5.2.2.4 ESPLOSIONE – INCENDIO	25
5.2.2.5 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	27
5.2.2.6 RADIAZIONI NON IONIZZANTI.....	28
5.2.2.7 RUMORE.....	29

5.2.2.8 CADUTA ENTRO POZZI, POZZETTI E FOSSATI	30
5.2.2.9 ANNEGAMENTO	30
5.2.2.10 SPAZI CONFINATI.....	31
5.2.2.11 CADUTA DALL'ALTO	31
5.2.2.12 VIBRAZIONI	32
6. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	32

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: ambito di intervento	6
Figura 13: Foto aerea ambito di intervento	7
Figura 14: Capitello da spostare e porta di accesso al locale acquedotto	7
Figura 16: Sezione tipo A	8
Figura 18: Rotatoria di progetto	9
Figura 19: Sezione tipologica rotatoria	9

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Natura dell'opera:	Lavori stradali
Importo presunto dei lavori:	€ 433 407,46 € (di cui € 9.000 per la sicurezza)
Ubicazione cantieri:	Via Roma nel Comune di Alpago
Coordinatore per la Progettazione:	ing. Piervittorio Salmaso – planum srl
Coordinatore per l'Esecuzione:	da definire
Impresa Appaltatrice:	da definire

1. PREMESSA

La presente progetto di fattibilità tecnica ed economica riguarda completamente nel progetto di “Miglioramento della viabilità comunale ed intercomunale Pieve-Plois” a Pieve d’Alpago, superando gli attuali limiti della viabilità esistente che nell’attraversamento del centro abitato di Pieve d’Alpago è compromessa da restringimenti di carreggiata in corrispondenza di abitazioni e di tratti a notevole pendenza.

L’intervento, in particolare, si pone in continuità con il tronco iniziale (primo stralcio) la cui realizzazione è stata completata di recente. Nel presente progetto si ricalca in buona parte la soluzione del progetto definitivo datato marzo 2024, prevedendo la suddivisione in due stralci così suddivisi:

- **Stralcio II** (NON oggetto del presente appalto): nuova viabilità di progetto collegata al primo stralcio (di recente realizzazione); finanziato dal Fondo per la valorizzazione e la promozione delle aree territoriali svantaggiate confinanti con le regioni a statuto speciale (DPCM 13 ottobre 2011).
- **Stralcio III** (oggetto del presente appalto): la sistemazione dell’intersezione tra la nuova viabilità di progetto, via Roma e via de Filip.

Detto articolo prevede che in fase di redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica vengano redatte le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza con i seguenti contenuti minimi:

a) identificazione e descrizione dell’opera, esplicitata con:

1. localizzazione del cantiere e descrizione del contesto in cui è prevista l’area di cantiere;
2. descrizione sintetica dell’opera, con riferimento alle scelte progettuali effettuate;

b) relazione sintetica concernente l’individuazione, l’analisi e la valutazione degli effettivi rischi naturali e antropici, con riferimento all’area e all’organizzazione dello specifico cantiere, nonché alle lavorazioni interferenti, ivi

compresi i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, nei cantieri interessati da attività di scavo, nonché dall'esecuzione della bonifica degli ordigni bellici ai sensi delle disposizioni vigenti in materia, ove valutata necessaria;

- c) scelte progettuali e organizzative, procedure e misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni;
- d) stima sommaria dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare, sulla base degli elementi di cui alle lettere da a) a c) del presente comma, e del punto 4 dell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, secondo le modalità del calcolo sommario di cui all'articolo 16 del presente allegato.

I principi fondamentali su cui si basano le presenti indicazioni, sono:

- garantire i massimi livelli di tutela della salute e sicurezza sul lavoro all'interno dei cantieri;
- la responsabilità nella gestione della salute e sicurezza sul lavoro per l'intera organizzazione, dal datore di lavoro fino ad ogni singolo lavoratore, ciascuno secondo le proprie attribuzioni e competenze;
- la salute e la sicurezza sul lavoro come gestione aziendale.

I contenuti e le indicazioni del presente documento dovranno essere recepiti e resi operativi, a livello di progettazione esecutiva della sicurezza, all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento (di seguito PSC) elaborato per l'appalto oggetto di riferimento così come previsto dall'art. 100 del D. Lgs 81/2008 e s.m.i.. L'obiettivo è quindi quello di fornire le necessarie indicazioni per la stesura di un PSC suddiviso in più capitoli specialistici, ciascuno dei quali entrerà nel dettaglio della valutazione della individuazione dei rischi propri delle lavorazioni puntuali nel contesto di riferimento, degli eventuali rischi di natura interferenziale e delle conseguenti scelte progettuali per l'attuazione delle misure di tutela e sicurezza del luogo di lavoro. Nei paragrafi seguenti si descrivono i punti salienti del progetto e le scelte fin d'ora approfondite in materia di sicurezza, con particolare attenzione alla cantierizzazione ed alla valutazione dei rischi per lavorazioni principali.

Compito del PSC sarà quello di sviluppare tutti i contenuti indicati dalla progettazione, contribuendo in modo fattivo all'esecuzione dell'opera secondo livelli maggiormente prescrittivi rispetto al dettato normativo vigente.

2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

2.1 LOCALIZZAZIONE DEL CANTIERE

La presente relazione di progetto di fattibilità tecnica ed economica riguarda completamente nel progetto di “Miglioramento della viabilità comunale ed intercomunale Pieve-Plois” a Pieve d’Alpago, superando gli attuali limiti della viabilità esistente che nell’attraversamento del centro abitato di Pieve d’Alpago è compromessa da restringimenti di carreggiata in corrispondenza di abitazioni e di tratti a notevole pendenza.

L’intervento, in particolare, si pone in continuità con il tronco iniziale (primo stralcio) la cui realizzazione è stata completata di recente. Nel presente progetto si ricalca in buona parte la soluzione del progetto definitivo datato marzo 2024, prevedendo la suddivisione in due stralci così suddivisi:

- **Stralcio II (NON oggetto del presente appalto):** nuova viabilità di progetto collegata al primo stralcio (di recente realizzazione); finanziato dal Fondo per la valorizzazione e la promozione delle aree territoriali svantaggiate confinanti con le regioni a statuto speciale (DPCM 13 ottobre 2011).
- **Stralcio III (oggetto del presente appalto):** la sistemazione dell’intersezione tra la nuova viabilità di progetto, via Roma e via de Filip.

Il cantiere sarà pertanto localizzato in via Roma nel comune di Alpago (BL).



Figura 1: ambito di intervento

2.2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È PREVISTA L'AREA DI CANTIERE

Il sito su cui verrà realizzata la strada allo stato di fatto è adibito a prato a verde su cui sono presenti un traliccio dell'alta tensione e una linea aerea di bassa tensione. Il tracciato di progetto non interferisce con le infrastrutture esistenti e non ne impedisce l'accessibilità.



Figura 2: Foto aerea ambito di intervento

A valle è presente un muro in calcestruzzo armato alto circa 4.50 m che sostiene il terreno su cui verrà realizzata la strada di progetto e che dovrà essere in parte demolito. Su tale muro è presente un capitello con statua di una Madonna che sarà necessario rimuovere e ricollocare e un locale probabilmente a servizio dell'acquedotto che andrà preservato e che quindi resterà esterno all'ambito del progetto.



Figura 3: Capitello da spostare e porta di accesso al locale acquedotto

3. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

La proposta progettuale prevede:

- **Stralcio II (non facente parte del presente appalto):** realizzazione di una **nuova viabilità** di circa 130 m di lunghezza che si innesta su via del Cimitero, in continuità con la viabilità del I stralcio.
- **Stralcio III: sistemazione dell'intersezione** tra la nuova viabilità di progetto (ulteriori 45 m circa di completamento dello Stralcio II), via Roma (SP 4) e via de Filip con realizzazione di una rotatoria.

La strada ha una piattaforma con le caratteristiche di una strada urbana di quartiere (cat. E) con carreggiata singola, corsie da 3,00 metri e banchine pavimentate da 0,50 metri ai sensi del D.M. 5/11/2001. La strada oggetto del presente progetto ricade in montagna in un contesto morfologicamente difficile e pertanto, come riportato nel cap. 1 "Definizioni e riferimenti normativi" della norma sopra citata, può non rispettare i criteri di progettazione previsti dal D.M. 05/11/2011.

L'asse stradale è composto da un rettilineo di 95 metri di lunghezza e una curva da 34,5 metri di raggio e termina nell'intersezione con via Roma. Sono stati previsti gli allargamenti della carreggiata in curva allo scopo di consentire i necessari franchi fra la sagoma limite dei veicoli ed i margini delle corsie.

La strada risulta in un primo tratto a mezza costa (nel II stralcio) mentre nella seconda parte in trincea (sia nel II che III stralcio - sezione tipologica B).

Dal punto di vista altimetrico, la nuova viabilità si sviluppa con livelletta unica di pendenza costante e che si attesta sul 14,50 %. Visto la necessità espressa da parte dell'amministrazione di collegare il punto di arrivo del primo stralcio direttamente con l'intersezione tra via de Filip e la SP4 via Roma, principale porta di accesso al centro abitato di Pieve d'Alpago, il dislivello altimetrico (22,50 m circa) e la geometria obbligata della strada impongono una pendenza elevata, ma compatibile con le caratteristiche montane delle altre viabilità limitrofe. La strada nel tratto ricadente nel III stralcio risulta in trincea e si prevede la realizzazione di berlinesi tirantate sul lato di monte con altezza variabile in funzione dell'andamento del terreno.

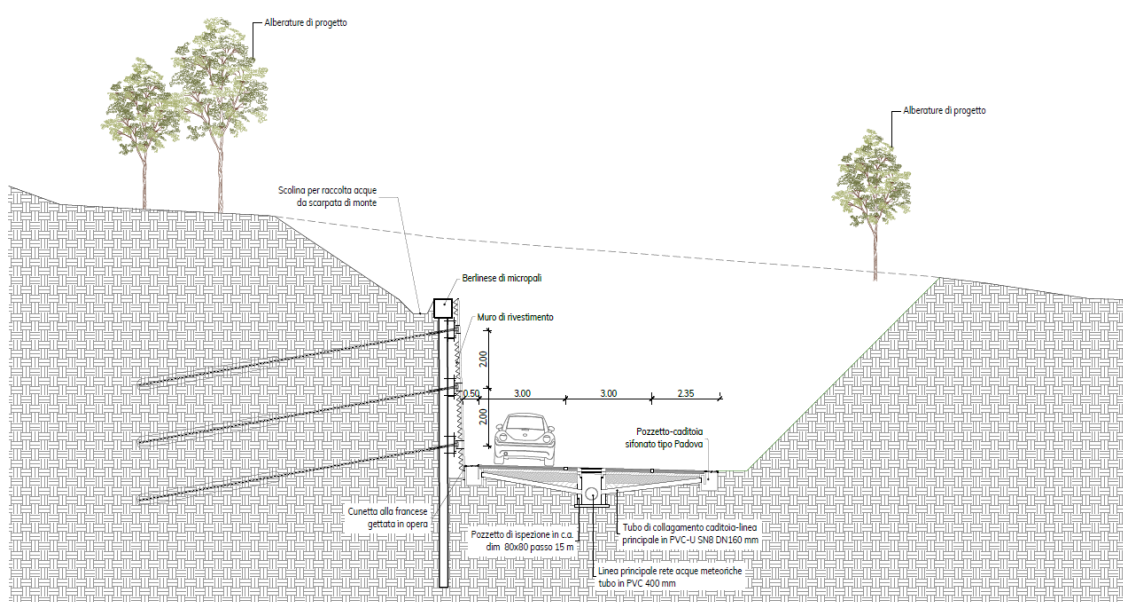


Figura 4: Sezione tipo A

Nell'intersezione tra via Roma (SP 4) e via de Filip e la nuova strada di progetto si prevede la sistemazione dell'intersezione esistente mediante realizzazione di una rotatoria nel nodo. La rotatoria garantisce la messa in sicurezza dell'intersezione, riducendo i punti di conflitto, e funge inoltre da elemento di moderazione del traffico inducendo una riduzione della velocità dei veicoli. Vista la conformazione dell'intersezione, la rotatoria ha una forma ovale con diametro maggiore di 27,5 metri e diametro minore di 22 metri misurati sulla linea di segnaletica esterna, con corsia sull'anello giratorio di 7 metri e banchina interna sormontabile di 1 metri. Le corsie di entrata di 3.50 m e corsie di uscita di 4.50 m, come da normativa. Le isole spartitraffico sono sistemate con getto di magrone, l'aiuola centrale è sistemata a verde e la banchina sormontabile sarà colorata con tecnica street-print.

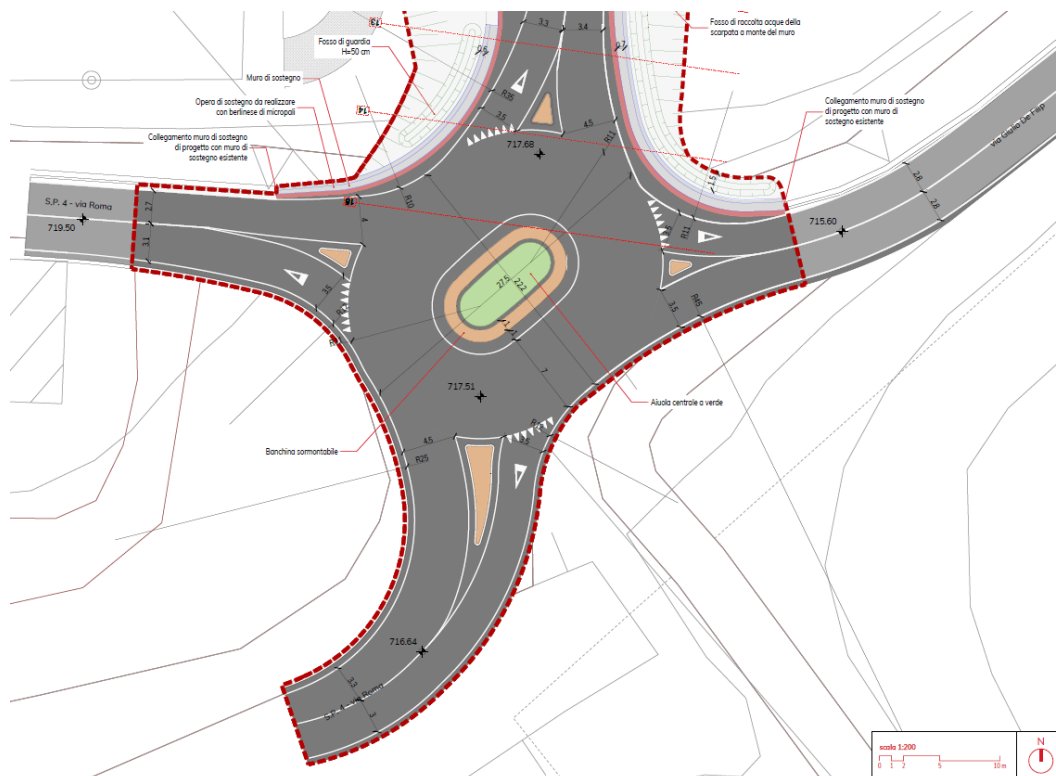


Figura 5: Rotatoria di progetto

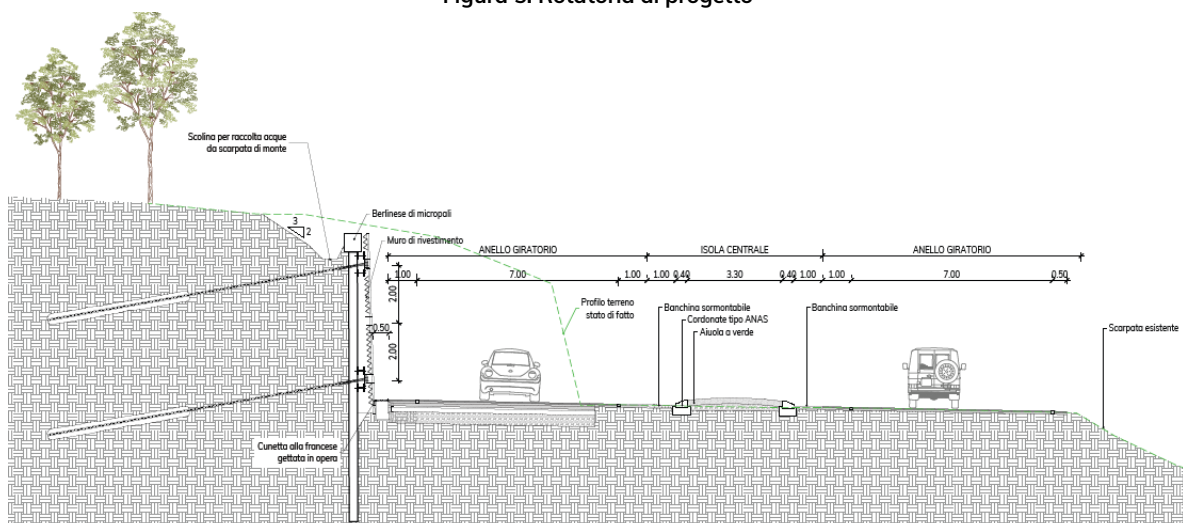


Figura 6: Sezione tipologica rotatoria

4. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE NONCHÉ ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI

4.1 INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

4.1.1. CRITERI ADOTTATI PER L'INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi connessi alle lavorazioni necessarie per la realizzazione dell'opera in oggetto richiede l'inquadramento non solo delle lavorazioni stesse ma anche, e soprattutto, della successione temporale e spaziale con la quale presumibilmente esse saranno eseguite.

Ai fini della pianificazione della sicurezza del cantiere è fondamentale definire le modalità di attuazione del programma operativo, la successione temporale delle attività e delle fasi di intervento.

L'individuazione delle attività operative necessarie e l'analisi dei rischi connessi sono state svolte sulla base delle seguenti considerazioni:

1. l'esigenza di garantire gli accessi carrai e pedonali alle attività e abitazioni che si affacciano direttamente alla viabilità interessata durante tutta la durata dei lavori;
2. la necessità di coordinare la successione e sovrapposizione delle diverse operazioni con i tempi di "attesa" specifici necessari per ciascuna lavorazione;
3. è necessario soddisfare le esigenze di operatività, di coordinamento della sicurezza, in presenza dei vincoli progettuali ed ambientali, considerando i seguenti fattori principali:
 - a) opportunità di assecondare le esigenze operative dell'Impresa costruttrice senza imporre soluzioni diverse da quelle che le stesse scelgono di adottare in base alla propria esperienza;
 - b) opportunità di utilizzare, per quanto possibile, materiali, mezzi e modalità e tecniche costruttive di comune impiego ed adozione nella realizzazione di opere del tipo in oggetto, senza prevedere condizioni di lavoro anomale, soggette a rischi aggiuntivi o particolari;
 - c) necessità di sfruttare al meglio gli spazi disponibili, compatibilmente con le esigenze locali ed ambientali;

Tali considerazioni inducono a prevedere spazi utili ben definiti entro i quali organizzare tutte le attività di cantiere.

4.1.2. PIANIFICAZIONE DEI LAVORI E COORDINAMENTO TRA LE ATTIVITÀ TEMPORALI

In seguito all'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, l'Impresa Affidataria valuterà sulla base della propria specifica competenza organizzativa e delle proprie dotazioni di mezzi d'opera, attrezzature e materiali, l'opportunità di proporre modifiche ed integrazioni al PSC, e redigerà uno specifico piano operativo di sicurezza (di seguito POS).

Quest'ultimo, unitamente al PSC, permetterà di individuare con specificità e dettaglio il programma dei lavori, che sarà conservato in cantiere e continuamente aggiornato sulla base dell'effettivo procedere delle lavorazioni.

È importante sottolineare che le sovrapposizioni delle attività esecutive dell'opera dovranno essere temporali e non spaziali (e viceversa) e non richiedono, pertanto, specifico coordinamento per interferenza tra lavorazioni diverse.

Allo stato attuale, inoltre, per ragioni di sicurezza, sono escluse sovrapposizioni, ancorché solo temporali, tra attività incompatibili tra loro in ordine alla logistica, all'operatività ed alla sicurezza di cantiere.

Per questo motivo è essenziale che il cronoprogramma delle attività, adeguatamente e progressivamente aggiornato durante i lavori, sia esposto all'attenzione di tutti gli addetti e che sia sempre presente in cantiere il responsabile dei coordinamenti tra le diverse squadre dell'Impresa appaltatrice e/o eventuali subappaltatrici oltre al Preposto designato dall'Impresa Affidataria.

Nelle circostanze di sovrapposizione temporale tra attività diverse all'interno della medesima fase di lavoro o in sovrapposizione tra fasi diverse, è necessario, oltre al rispetto delle norme specifiche e generali di sicurezza, il rispetto dei seguenti comportamenti:

1. le movimentazioni di mezzi e/o attrezzature all'interno del cantiere, atte allo svolgimento di diverse attività condotte in contemporanea, dovranno essere sempre regolate da movieri a terra, eseguite mai simultaneamente e sempre preliminarmente autorizzate dal responsabile dell'impresa per la sicurezza (Preposto designato) e dal Capo Cantiere;
2. non dovranno essere utilizzati gli stessi mezzi e le stesse attrezzature da parte di Imprese diverse, salvo preventiva autorizzazione del CSE (utilizzo comune delle attrezzature e dei mezzi), né lo stesso personale dovrà alternarsi tra l'attività in un punto e quella in un altro se non precedentemente analizzato tra il Capo Cantiere ed il CSE per casi particolari altresì non fattibili.

4.1.3. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

Le principali criticità realizzative dell'intervento si concentrano nel tratto in cui è necessario realizzare l'attraversamento alla SP349 e l'attraversamento della Roggia Roggetta, in considerazione del fatto che tutti gli altri tratti non presentano particolari problematiche.

Il tracciato, per come è stato posizionato, cerca di intercettare meno alberature ed arbusti possibili ed inoltre si sovrappone il più possibile sul sedime delle capezzagne e sentieri già battuti.

Considerata la tipologia di opere, lavori ed interventi in progetto è possibile individuare i principali rischi di seguito riportati, che dovranno essere analizzati e risolti dal PSC:

1. Rischio di investimento da veicoli circolanti in prossimità e nell'area di cantiere;
2. Rischio di caduta dall'alto o verso il basso;
3. Rischio di elettrocuzione;
4. Rischio chimico e biologico;
5. Rischio rumore;
6. Rischio di annegamento;

Sulla scorta dei rischi riscontrati per lo specifico cantiere saranno individuati e definite all'interno del PSC le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro, nonché le corrispondenti misure di coordinamento.

In particolare, per quanto si può ricavare dall'analisi di incidenti avvenuti nel corso di lavori simili a quelli da eseguire, risulta che la causa principale è legata all'utilizzo dei mezzi per l'esecuzione delle opere di scavo e movimentazione terra e non è quasi mai addebitabile a cedimenti o rotture delle attrezzature, ma è spesso connessa con la velocità di esecuzione del lavoro, che spinge a trascurare norme elementari di prudenza, come ad esempio percorrere tratti di strada a marcia indietro senza avere un controllo a terra, o permanere nel raggio di azione delle macchine operatrici.

4.2 ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

4.2.1. RISCHI GENERICI

I rischi generici saranno connessi prevalentemente con l'uso di macchine operatrici ed attrezzature di cantiere; si segnalano in particolare i colpi di sole, il transito e la possibilità di insabbiamento di mezzi cingolati e gommati.

I rischi derivanti dalla presenza di servizi a rete interferenti (linee elettriche, linee di distribuzione gas, cavi telefonici, fibre ottiche etc.) saranno tenuti in debito conto per sviluppare la soluzione progettuale esecutiva nonché l'organizzazione del cantiere. Data l'estensione del cantiere, si prevede che le eventuali necessità di alimentazione elettrica del cantiere saranno affrontate con gruppi elettrogeni da cantiere.

Si riporta di seguito, a scopo illustrativo e certamente non esaustivo, un elenco dei principali fattori di rischio che generalmente vengono individuati nelle lavorazioni più comuni ed utilizzate, al fine di individuare, seppur preliminarmente, i principali fattori di rischio associati alle più comuni tipologie di lavorazioni da ritenere maggiormente probabili per le lavorazioni rientranti nel presente progetto.

IMPIEGO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO

- possibilità di schiacciamenti tagli, perforazioni, urti, agganciamenti o trazioni conseguenti ad elementi in moto rotatorio o traslatorio;
- possibilità di caduta, rotolamento, dispersione in aria, oscillazioni, crolli di elementi o materiali movimentati liberamente;
- possibilità di investimento/schiacciamento dovuti al movimento di macchinari e veicoli all'interno e all'esterno delle aree di cantiere;
- pericolo di incendio e di esplosione di alcune attrezzature;
- possibilità di intrappolamento e/o seppellimento durante alcune lavorazioni.

METODOLOGIE DI LAVORO

- presenza di superfici pericolose con bordi acuminati, spigoli, punte, abrasive, protendenti;
- cadute dovute allo svolgimento di attività in altezza o a livello;
- movimenti e/o posizioni innaturali durante l'esecuzione di alcune lavorazioni;
- svolgimento di attività lavorative in spazi limitati;
- possibilità di operare su superfici bagnate e/o scivolose;
- insufficiente stabilità della postazione di lavoro;
- conseguenze derivanti da uso inappropriato dei D.P.I.

IMPIEGO DELL'ELETTRICITÀ

- pannelli di comando elettrici con grado di isolamento non appropriato;
- elettrocuzione per contatto con conduttori di impianti elettrici (adduzione e distribuzione);
- non corretto utilizzo di attrezzature, sistemi di controllo a comando elettrico;
- impiego inadeguato di attrezzi elettrici portatili;
- incendi ed esplosioni causati da energia elettrica;
- contatti / urti accidentali con cavi elettrici sospesi.

ESPOSIZIONE A SOSTANZE PERICOLOSE PER LA SICUREZZA E LA SALUTE

- inalazioni, ingestione, assorbimento cutaneo di sostanze pericolose compresi aerosol e polveri conseguenti a lavorazioni di cantiere;
- impiego di materiali infiammabili e/o esplosivi;
- carenza e/o mancanza di ossigeno;
- presenza di sostanze corrosive nei materiali impiegati;
- sostanze reattive instabili;
- presenza di componenti sensibilizzanti per contatto diretto.

ESPOSIZIONE AD AGENTI FISICI

- radiazioni elettromagnetiche (calore, luce, raggi X, radiazioni ionizzanti);
- rumore ed ultrasuoni;
- vibrazioni meccaniche;
- fluidi sotto pressione (aria, vapore, liquidi compressi, ecc.).

ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI

- presenza di allergeni.

FATTORI AMBIENTALI E DELL'AMBIENTE DI LAVORO

- illuminazione carente o tecnicamente errata nei luoghi chiusi;
- controllo non adeguato di temperatura, umidità, ventilazione;
- presenza/interazione con agenti inquinanti.

INTERAZIONE TRA POSTAZIONE DI LAVORO E FATTORI UMANI

- legame del "sistema sicurezza" con il numero e qualità delle informazioni ricevute;
- dipendenza dalle conoscenze e dalle capacità del personale operante;
- dipendenza dalle norme comportamentali;
- dipendenza da comunicazioni adeguate e da istruzioni corrette al mutare delle condizioni di lavoro;
- modificazione delle procedure di lavoro per il miglioramento delle condizioni di sicurezza;
- adeguatezza dei dispositivi di protezione individuale;
- scarsa motivazione alla sicurezza da parte dei preposti;
- fattori ergonomici della postazione di lavoro.

FATTORI PSICOLOGICI

- difficoltà di lavoro (intensità, monotonia);
- dimensioni dell'ambiente di lavoro (claustrofobia, solitudine);
- reazioni in caso di emergenza;

ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

- fattori condizionanti dai processi lavorativi (lavoro continuo, turni, lavoro notturno);
- sistemi efficaci di gestione aziendale, della pianificazione, dell'organizzazione, del monitoraggio e controllo degli aspetti attinenti alla sicurezza e alla salubrità;

- manutenzione degli impianti e delle attrezzature di sicurezza;
- accordi adeguati per far fronte agli incidenti e alle situazioni di emergenza.

FATTORI VARI

- pericoli causati da terzi (violenza verso colleghi, mancanza di personale di sorveglianza);
- condizioni climatiche difficili;
- tipologia di lavoro soggetto a numerose variazioni.

4.2.2. RISCHI SPECIFICI DEI LAVORI DA ESEGUIRE

Oltre ai rischi generici normalmente presenti in tutti i cantieri di ingegneria civile, ed in particolare nei cantieri stradali, i rischi specifici che sono stati individuate riguardano prevalentemente la gestione della viabilità durante l'esecuzione dei lavori e le interferenze con gli accessi carrai e pedonali alle attività dei frontisti, oltre che la vicinanza dell'area aeroportuale.

Le procedure esecutive dovranno essere descritte dettagliatamente nel cronoprogramma e negli schemi grafici allegati al PSC, prevedendo la gestione del cantiere tramite "isole confinate", con barriere fisiche di delimitazione tali da assicurare la completa separazione tra le zone di attività e la viabilità esterna.

Tutte le soluzioni, che interesseranno la carreggiata stradale, saranno preventivamente concordate con l'Amministrazione Pubblica competente.

Vista la particolarità degli apprestamenti previsti e delle modalità esecutive, si prevede che saranno necessarie apposite riunioni di pianificazione per la formazione di tutto il personale addetto ai lavori.

FOSSATI – CANALI – FIUMI - LAGHI

Non presenti.

EDIFICI CON ESIGENZA DI TUTELA (scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni, ...)

Si evidenzia la presenza di proprietà private interessate direttamente o indirettamente dalle aree oggetto dei lavori.

Al fine di evitare interferenze e limitare il rischio di intrusione di estranei in cantiere, il PSC dovrà prevedere che l'Impresa appaltatrice delimiti il cantiere almeno sui lati interessati con recinzione prefabbricata di altezza 2m costituita da pannelli in rete elettrosaldata rivestiti da rete in plastica stampata.

In caso di aree interessate da apertura al pubblico, dovranno essere coordinate le operazioni lavorative con le attività svolte considerando in particolare gli orari di maggiore affluenza.

In particolare, nel corso delle lavorazioni che prevedano l'utilizzo di mezzi meccanici, in aggiunta alla segnaletica e alle delimitazioni previste dal Regolamento del Codice della Strada, dovranno essere garantiti:

- l'accesso per eventuali operazioni di primo soccorso;
- l'accesso, sia a piedi che con automezzi, in qualsiasi momento;
- recinzioni di cantiere e scavi che non ostacolino l'accesso;
- in corrispondenza di passi carrai che gli scavi siano coperti con passerella carrabile;
- il divieto di lasciare scavi aperti a fine turno di lavoro;
- il divieto di effettuare sbracci con mezzi meccanici esterni alle aree di cantiere delimitate.

LINEE AEREE

Se presenti linee aeree di distribuzione elettrica e/o connessione telefonica facilmente individuabili in sito, si dovrà garantire che le lavorazioni in progetto non interferiscano con l'esercizio dei servizi citati.

Qualora non si possono escludere il rischio di interruzione di pubblico servizio e il rischio di elettrocuzione in caso di errata manovra di sbraccio di escavatori o gru su camion nel corso delle lavorazioni, pertanto in corrispondenza di lavorazioni eseguite nel raggio d'azione dello sbraccio di escavatori o gru su camion il manovratore dovrà essere assistito da moviere.

CONDUTTURE SOTTERRANEE DI SERVIZI

I tracciati dei servizi interrati saranno riportati nelle tavole di progetto; non si esclude la presenza di altri sottoservizi.

Si evidenziano i possibili rischi:

- rischio di esplosione ed incendio per fughe di gas;
- rottura con conseguente messa in fuori servizio, intralcio alla sicurezza delle operazioni di scavo in genere;
- investimento delle maestranze per fuoriuscita di acqua in pressione;
- elettrocuzione e/o folgorazione per contatto tra linea in tensione e mezzo meccanico.

Il PSC dovrà individuare l'onere per l'esatta individuazione dell'ubicazione delle linee di servizi interrate, nonché del concordamento dei tempi con i relativi Gestori per eventuali disattivazioni temporanee che dovessero rendersi necessarie, a carico dell'Impresa appaltatrice. Una volta individuate le linee interrate, le stesse, dovranno essere evidenziate da picchetti, spray colorati o altro in modo che siano chiaramente visibili. I Referenti delle imprese esecutrici dovranno informare le proprie maestranze dell'importanza di mantenere integre tali segnalazioni e della necessità di ripristinarle in caso di perdita. Nelle aree in cui, dai rilievi che verranno eseguiti prima dell'inizio dei lavori, emerga una rilevante concentrazione di condutture interrate, le operazioni di scavo dovranno essere eseguite esclusivamente a mano e procedendo con massima cautela, incaricando per tale attività solo personale esperto ed assicurando un'areazione efficiente. Se sono da temere emanazioni di gas pericolosi, si deve preventivamente valutare la possibilità di accesso dell'operatore o meno, proibire l'impiego di apparecchi a fiamma libera, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas. Nel caso in cui, durante le fasi di scavo si rinvenissero tubazioni interrate non segnalate, gli addetti dovranno darne immediata comunicazione al referente dell'impresa esecutrice, il quale a sua volta dovrà contattare il gestore della rete rinvenuta, il Direttore dei lavori ed il CSE, al fine di valutare le modalità operative di spostamento o interruzione del servizio. I lavoratori destinati ad operare in tali zone dovranno essere messi a conoscenza, dai Responsabili delle imprese, dei pericoli esistenti ed essere dotati di idonei dispositivi di protezione individuale.

VIABILITÀ

Il cantiere per alcuni tratti si installerà su strade pubbliche.

Rischi evidenziati:

- incidenti fra mezzi di cantiere e veicoli;
- investimento di operai o passanti;
- intrusione di estranei nell'area di cantiere;
- intralcio al traffico automobilistico.

Scelte progettuali ed organizzative - procedure - misure preventive e protettive - misure di coordinamento

- l'impresa procederà organizzando il cantiere in modo da mantenere le vie aperte al traffico con senso unico alternato regolato da semafori.
- in ogni caso l'attraversamento del cantiere da parte dei residenti dovrà avvenire a lavorazioni temporaneamente sospese. Il capo cantiere o il moviere incaricato di segnalare l'entrata del mezzo esterno indicherà agli operatori la possibile ripresa delle lavorazioni quando si saranno ristabilite le condizioni di sicurezza.
- l'impresa principale dovrà effettuare in sicurezza e per tutta la durata del cantiere tutte le manovre di entrata e uscita di automezzi dal cantiere stesso.

Per tutta la durata dei lavori, l'impresa dovrà garantire:

- una continua pulizia della sede stradale;
- la presenza di un addetto che consenta di effettuare in tutta sicurezza le manovre di entrata e uscita dei mezzi e gli attraversamenti da parte di automezzi di frontisti;
- in fase progettuale e di programmazione dei lavori si dovrà prevedere la realizzazione di interventi brevi e possibilmente completi, al fine di arrecare il minor disagio possibile ai residenti e alla circolazione stradale. Per ogni area d'intervento si fa comunque divieto di lasciare scavi aperti a fine turno di lavoro. L'Impresa deve dare preavviso ai frontisti almeno una settimana prima dell'arrivo del cantiere mobile in corrispondenza delle abitazioni interessate;
- le aree di cantiere operativo dovranno essere delimitate mediante barriere di protezione in presenza di scavi, coni di segnalazione e transenne metalliche in acciaio zincato con sistema di aggancio e fascia rifrangente, lungo le quali dovrà essere posizionata l'idonea illuminazione crepuscolare e la cartellonistica di sicurezza secondo le disposizioni del Nuovo Codice della Strada e gli accordi presi con la Polizia Locale competente. Data la ristrettezza degli spazi disponibili, la presenza di depositi di materiali deve essere limitata al solo quantitativo giornaliero;
- gli accessi agli edifici prospicienti le aree di cantiere, carrai e pedonali, dovranno essere garantiti mediante posizionamento di passerelle, tavolati in legno di chiusura dello scavo e tavolati in acciaio per garantire il passaggio carraio;
- gli operatori dovranno indossare indumenti ad alta visibilità secondo le normative vigenti.

INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

Lungo le tratte interessate dai lavori non si rileva la presenza di attività produttive che possano interferire con quella di cantiere.

ALTRI CANTIERI O ATTIVITÀ SULL'AREA

Al momento della stesura del presente documento non si ha notizia di altri cantieri presenti o di prossima apertura sull'area interessata ai lavori.

ORDIGNI BELLICI

L'esame storica del sito non ha evidenziato che l'area in oggetto sia stata interessata, anche non direttamente, da eventi bellici durante i conflitti mondiali.

Si sottolinea come il terreno sia stata oggetto di rimaneggiamenti a far data dall'ultimo conflitto. Questo risulta da ricerca storica effettuata sul sito. Si ritiene pertanto ragionevole indicare che in prima battuta non sia necessario provvedere a una verifica puntuale preliminare.

EMISSIONI DI POLVERI DAL CANTIERE VERSO L'ESTERNO

In alcuni tratti si rileva la presenza in adiacenza alle aree operative di cantiere di abitazioni, ed in particolare per lunga parte dell'area aeroportuale.

Durante le operazioni di scavo e movimentazione di materie si possono creare nubi di polvere soprattutto durante la stagione estiva. Al fine di prevenire il rischio di emissione di polvere in area urbana, il PSC dovrà prevedere che:

- durante i lavori di scavo e di movimentazione terra è prevedibile la formazione di nubi di polvere. Si dovrà pertanto provvedere a bagnare periodicamente il suolo (con tempi più stretti nei periodi estivi) al fine di evitare le nubi stesse. L'impresa esecutrice dovrà inoltre ripristinare la carreggiata a seguito del riempimento dello scavo e non lasciare detriti sulla strada o in adiacenza delle abitazioni.
- le strade interessate dall'opera e le strade adiacenti di accesso al cantiere dovranno essere tenute pulite ad opera dell'impresa esecutrice ai sensi del codice stradale.

EMISSIONI DI RUMORE DAL CANTIERE VERSO L'ESTERNO

Data la presenza, in adiacenza alle aree operative di cantiere, di abitazioni che possono essere interessate da rumori generati nelle operazioni più rumorose (scavo, rinterro, ecc.), il PSC dovrà prevedere il rischio di emissione di rumore in area urbana, superamento dei limiti dettati dal D.P.C.M. 01/03/91 aggiornati dalla L. 447/95 o dei limiti previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica comunale.

A tal fine dovranno essere eliminate, dove possibile, le rumorosità alla fonte utilizzando mezzi silenziati, in maniera particolare per quanto riguarda le pompe per aggotamento. L'impresa affidataria dovrà, prima dell'inizio dei lavori, prendere visione del Piano di Zonizzazione Acustica Comunale e presentare le eventuali richieste di deroga qualora le emissioni superino i limiti previsti dalla legge.

Prima dell'inizio delle lavorazioni che presumibilmente possano portare a dei livelli di rumorosità di picco superiori ai 90 dB(A) dovrà essere informato il CSE e/o l'assistente di cantiere che provvederà a dare precise indicazioni riguardo al rischio menzionato ai dipendenti della ditta esecutrice che possano trovarsi nell'area interessata o nei pressi della stessa.

5. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE, ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E ALLE LAVORAZIONI

5.1 SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE

5.1.1. TIPOLOGIA DELLE LAVORAZIONI DA ESEGUIRE

Le lavorazioni previste per la realizzazione dell'opera rientrano nella prassi dei lavori per opere stradali e non si prevedono particolari difficoltà di ordine tecnico o logistico. Il semplice rispetto della normativa vigente riguardo i dispositivi di protezione individuale e collettiva ed il buon ordine del cantiere saranno sufficienti ad assicurare un elevato grado di sicurezza alle maestranze impiegate.

I lavori da realizzare sono elencati a grandi linee nel seguito.

1. Allestimento e mantenimento del cantiere
2. Demolizione di asfalti e rimozione barriere stradali esistenti
3. Formazione rilevati, fondazione stradale e movimenti terra
4. Formazione di manto di usura e collegamento
5. Sfalci di prodotti erbosi e cespugli
6. Scavi di pulizia generale e trasporti a discarica
7. Stabilizzazione del fondo
8. Opere in c.a.
9. Opere in carpenteria metallica
10. Posa geotessile
11. Posa cordone e nuove barriere stradali
12. Esecuzione segnaletica stradale verticale e orizzontale
13. Sistemazioni a verde e arredo urbano
14. Smobilizzo del cantiere

5.1.2. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Si prevede l'installazione di una parte di cantiere fisso, comprendente la baracche di cantiere e le aree per il ricovero di mezzi e materiali, di un cantiere mobile per l'esecuzione delle opere.

Il PSC dovrà valutare la possibilità di reperimento delle aree per l'installazione di baracche di cantiere e zone di deposito, ed indicare per l'allestimento del cantiere, la sua manutenzione ed il suo smantellamento e l'adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo n.81/2008.

5.1.2.1 ORGANIZZAZIONE DELLA PARTE FISSA DEL CANTIERE

La parte del cantiere fissa comprende le aree per le baracche di cantiere, lo stoccaggio dei materiali e il ricovero mezzi al termine del turno di lavoro.

Modalità da seguire per la recinzione, gli accessi e le segnalazioni del cantiere

Si prevede l'installazione sull'intero perimetro del cantiere fisso di una recinzione prefabbricata di altezza 2m formata rete elettrosaldata rivestita di rete di plastica stampata comprendente il cancello di accesso.

I mezzi d'opera accederanno in cantiere tramite le vie costituenti la viabilità ordinaria. Nelle operazioni di immissione dei mezzi di cantiere su strada, in situazioni di scarsa visibilità, dovuta all'ubicazione e/o alle nebbie, gli autisti degli stessi dovranno essere coadiuvati da addetti a terra dotati di idoneo abbigliamento ad alta visibilità.

Sarà collocato un cartello generale dei rischi nel cantiere all'ingresso dello stesso. Altri cartelli di pericolo saranno disposti nelle varie zone di lavoro ove la lavorazione lo richieda. Il cartello di cantiere, oltre alle indicazioni di legge, dovrà contenere i nomi dei coordinatori, la denominazione di ogni impresa ed il nome del relativo referente. La segnaletica di sicurezza e salute dovrà essere conforme agli allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs.81/2008 in particolare per tipo e dimensione.

Servizi da allestire a cura dell'impresa affidataria

Durante l'esecuzione dei lavori l'impresa affidataria dovrà predisporre i servizi logistici ed igienico assistenziali quali aree di deposito, servizi igienici e spogliatoi (un box ufficio, un box spogliatoio, un WC ed una doccia). L'individuazione dell'area da adibire ai servizi logistici ed igienico-assistenziali, così come gli allacciamenti di cantiere alle reti di servizio pubblico, sarà individuata nel PSC previo accordo con l'Amministrazione Locale.

I servizi da allestire a cura dell'impresa affidataria dovranno essere conformi a quanto previsto dalle normative in materia di igiene e sicurezza.

Aree di deposito

Qualora vengano conservate attrezzature in cantiere, queste dovranno essere depositate all'interno di un apposito box. Lo stoccaggio dei materiali all'aperto deve essere effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli. Il capo cantiere ha il compito di porre particolare attenzione alle catoste, che possono crollare o cedere alla base. L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché: il trasporto dei materiali venga eseguito mediante idonei mezzi (camion) la cui guida deve essere affidata a personale pratico, capace ed idoneo (a tale scopo l'impresa appaltatrice dovrà dimostrare l'avvenuto addestramento degli addetti all'utilizzo dei camion) ed indicarne i nominativi nel piano operativo); la loro velocità sia contenuta; i materiali siano opportunamente vincolati; gli spostamenti effettuati a mezzo semoventi siano preceduti da idonea imbracatura del carico, secondo le specifiche norme e siano eseguiti da personale pratico e capace. I materiali con pericolo di incendio o esplosione dovranno essere adeguatamente segnalati.

Smaltimento dei rifiuti

Il materiale di risulta degli scavi e delle demolizioni, quando non adatto o necessario per un ulteriore utilizzo, dovrà essere prontamente trasportato e smaltito in discarica autorizzata. In particolare, i rifiuti di cantiere: "assimilabili ad urbani" saranno smaltiti secondo il Regolamento Comunale; i rifiuti "non assimilabili ad urbani" e non classificati come "pericolosi" propri delle attività di demolizione, costruzione e scavo, verranno riutilizzati e/o trasportati a discarica autorizzata.

I rifiuti classificati come "pericolosi" dovranno essere stoccati provvisoriamente all'interno del cantiere nelle aree apposite e conferiti prima possibile presso discariche e/o centri di raccolta autorizzati.

5.1.2.2 ORGANIZZAZIONE DELLA PARTE MOBILE DEL CANTIERE

L'esecuzione delle lavorazioni per la realizzazione della nuova rotatoria sulla SR 58 in progetto comporta l'installazione di un cantiere "stradale" mobile lungo la viabilità ordinaria.

L'organizzazione del cantiere mobile dovrà attenersi, oltre che alle indicazioni della Polizia Locale competente e dell'ente gestore della strada su cui è ubicato il cantiere (Comune e Provincia), al DM 10 Luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo", nonché al Decreto Interministeriale 04 Marzo 2013 che individua i criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare.

Modalità da seguire per la delimitazione e le segnalazioni del cantiere

La delimitazione del cantiere verso le proprietà private, potrà essere eseguita con eseguita con barriera stradale formata da elementi tipo New Jersey in polietilene coni rinfrangenti, o se necessario installando una transennatura metallica, piuttosto che con recinzione prefabbricata di altezza 2m formata da pannelli in rete elettrosaldata rivestita di rete plastica stampata.

I mezzi d'opera accederanno in cantiere tramite le vie costituenti la viabilità ordinaria. Nelle operazioni di immissione dei mezzi di cantiere su strada, in situazioni di scarsa visibilità, dovuta all'ubicazione e/o alle nebbie, gli autisti degli stessi dovranno essere coadiuvati da addetti a terra dotati di idoneo abbigliamento ad alta visibilità.

Qualora fosse necessario gli accessi agli edifici prospicienti le aree di cantiere, carrai e pedonali, dovranno essere garantiti mediante posizionamento di passerelle, tavolati in legno di chiusura dello scavo e tavolati in acciaio per garantire il passaggio carraio.

Dove necessario dovrà essere posizionata, idonea segnaletica di avvertimento indicante la parzializzazione della carreggiata nonché dei percorsi alternativi di accesso e/o passaggio pedonale e carraio.

5.2 PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

5.2.1. PRESCRIZIONI GENERALI

Si elencano, anche se in forma non esaustiva i principali rischi da valutare e le relative misure di sicurezza:

- **Per prevenire i rischi di investimenti:** norme per la circolazione e la manovra dei mezzi meccanici;
- **Per prevenire i rischi di folgorazione:** avvertenze per prevenire il contatto con linee elettriche in tensione, misure per prevenire l'intercettazione di cavi o condutture sotterranee da parte di macchine operatrici;
- **Per prevenire i rischi di cadute sul piano, schiacciamenti ed investimenti a causa dei mezzi di cantiere:** definizione delle zone operative, delimitazione o sbarramento delle zone pericolose; definizione delle vie di percorrenza per i mezzi operativi e per il personale; definizione dei piani di lavoro in relazione alle caratteristiche di stabilità al rovesciamento delle macchine e loro raggi operativi.
- **Per prevenire i rischi da presenza di agenti fisici dannosi:** misure per prevenire la formazione di polveri e/o aerosol, misure per prevenire i rumori, misure per prevenire vibrazioni, misure per prevenire distorsioni, movimentazioni di carichi pesanti; eventuale analisi e valutazione qualitativa e quantitativa delle medesime ed adozione di provvedimenti conseguenti;

- **Per prevenire i rischi di cadute, urti, schiacciamenti:** misure per assicurare la stabilità delle opere (anche provvisorie) durante le varie fasi di lavoro;
- **Per prevenire i rischi di caduta dall'alto:** misure di sicurezza collettive ed individuali durante i lavori di costruzione e/o di montaggio in elevazione ed in quota;
- **Per prevenire i rischi di urti, contusioni:** misure di sicurezza collettive ed individuali contro la caduta di oggetti dall'alto;
- **Per prevenire i rischi di schiacciamento, urti, cesoiamenti:** misure relative alla movimentazione di materiali con apparecchi di sollevamento, misure di protezione contro i contatti con gli organi mobili delle macchine e gli oggetti in movimento;
- **Per prevenire i rischi di elettrocuzioni, bruciature, folgorazioni:** avvertenze per prevenire il contatto con linee aeree in tensione, istruzioni per l'impiego degli impianti elettrici e degli utensili elettrici portatili;
- **Per prevenire i rischi di bruciature, lesioni cutanee, oculari e alle vie respiratorie:** modalità di effettuazione dei lavori di saldatura, decapaggio e verniciatura.

Collaudi e verifiche periodiche

Per macchinari fissi, mobili o semoventi, nonché attrezzature, impianti, dispositivi e mezzi tecnici in genere, per i quali sono necessari collaudi e verifiche periodiche ai fini della sicurezza, si deve provvedere, ad ogni installazione ed alla scadenza delle periodicità previste, a dare comunicazione ai competenti Organi di verifica e controllo, nonché ad effettuare tramite personale qualificato le prescritte verifiche di competenza.

Esercizio delle macchine e impianti

Le modalità di esercizio delle macchine e degli impianti sono oggetto di specifiche istruzioni allegate, notificate al personale addetto ed a quello eventualmente coinvolto, anche a mezzo di avvisi collettivi affissi in cantiere.

5.2.2. PRESCRIZIONI SPECIFICHE

5.2.2.1 AGENTI BIOLOGICI

ATTIVITÀ INTERESSATE

In tutte le attività edili è comunque consigliabile far precedere l'installazione del cantiere da una valutazione ambientale indirizzata anche alla ricerca degli eventuali agenti biologici, seguita, se necessario, da una specifica attività di bonifica.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITÀ:

- prima dell'inizio di una qualsiasi attività nella quale i lavoratori possano venire a contatto con agenti biologici nocivi è necessario effettuare una preventiva valutazione ambientale, seguita da una eventuale bonifica del sito. Il personale, a qualunque titolo presente, deve essere adeguatamente informato e formato sulla modalità di corretta esecuzione del lavoro e sulle attività di prevenzione da porre in essere.

B. DURANTE L'ATTIVITÀ:

- è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, stivali, ecc.).

C. DOPO L'ATTIVITÀ:

- tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio, in soluzione disinfettante, delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti indossati.

D. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- in caso di allergia, intossicazione, infezione da agenti biologici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

E. SORVEGLIANZA SANITARIA

tutti gli addetti sono sottoposti a sorveglianza sanitaria e, previo parere del medico competente, alle eventuali vaccinazioni ritenute necessarie (es. antiepatite).

5.2.2.2 AGENTI CHIMICI

ATTIVITÀ INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali vi sia la presenza di prodotti originati da una reazione chimica voluta e controllata dall'uomo e potenzialmente pericolosi per l'uomo stesso.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITÀ:

- tutte le lavorazioni devono essere precedute da una valutazione tesa ad evitare l'impiego di sostanze chimiche nocive e a sostituire ciò che è nocivo con ciò che non lo è o lo è meno;
- prima dell'impiego della specifica sostanza occorre consultare l'etichettatura e le istruzioni per l'uso al fine di applicare le misure di sicurezza più opportune (il significato dei simboli, le frasi di rischio ed i consigli di prudenza sono di seguito riportati);
- la quantità dell'agente chimico da impiegare deve essere ridotta al minimo richiesto dalla lavorazione;
- tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati e formati;
- sulle modalità di deposito e di impiego delle sostanze, sui rischi per la salute connessi, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure anche di pronto soccorso da adottare in caso di emergenza.

B. DURANTE L'ATTIVITÀ:

- è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute, ecc.) da adottarsi in funzioni degli specifici agenti chimici presenti.

C. DOPO L'ATTIVITÀ:

- tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti indossati;
- deve essere prestata una particolare attenzione alle modalità di smaltimento degli eventuali residui della lavorazione (es. contenitori usati).

D. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

al verificarsi di situazioni di allergie, intossicazioni e affezioni riconducibili all'utilizzo di agenti chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

E. SORVEGLIANZA SANITARIA

sono sottoposti a sorveglianza sanitaria, previo parere del medico competente, tutti i soggetti che utilizzano o che si possono trovare a contatto con agenti chimici considerati pericolosi in conformità alle indicazioni contenute nell'etichetta delle sostanze impiegate.

PRESENZA DI SOSTANZE PERICOLOSE NEI PRODOTTI CHIMICI

Le norme, discendenti dalla legge 29 maggio 1974, n. 256 concernente la "classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi", impongono di riportare sulla confezione di tali sostanze determinati simboli e sigle e consentono, per gli oltre mille prodotti o sostanze per le quali tali indicazioni sono obbligatorie, di ottenere informazioni estremamente utili.

Le informazioni, deducibili dall'etichettatura, anche se non sempre di immediata comprensione, vengono fornite tramite simboli e sigle che si riferiscono ad una ben precisa e codificata "chiave" di lettura. Gli elementi di valutazione vanno ricercati *dal simbolo; *dal richiamo a rischi specifici; *dai consigli di prudenza.

5.2.2.3 ELETTRICITÀ

ATTIVITÀ INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali vengono utilizzati, o siano comunque attivi, impianti per la produzione o distribuzione dell'energia elettrica, a qualunque scopo destinata.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITÀ:

- verificare che non esistano elementi della rete di distribuzione dell'energia elettrica che possano costituire pericolo per le lavorazioni e viceversa. Se del caso, devono essere presi immediati contatti con l'Ente esercente la rete al fine di individuare ed applicare le misure di sicurezza necessarie (es. segnalazioni, delimitazioni, sbarramenti ecc.) prima dell'inizio delle lavorazioni;
- le strutture metalliche dei baraccamenti e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto devono essere collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche, come conseguenza della relazione di calcolo di probabilità prevista dalla normativa vigente;
- gli impianti elettrici di messa a terra ed i dispositivi contro le scariche atmosferiche, quando necessari, devono essere progettati osservando le norme dei regolamenti di prevenzione e quelle di buona tecnica riconosciute. Gli impianti sono realizzati, mantenuti e riparati da ditte e/o persone qualificate. La dichiarazione di conformità degli impianti (con gli allegati), la richiesta di omologazione dell'impianto di messa a terra e dei dispositivi contro le scariche atmosferiche sono conservate in cantiere. Prima dell'utilizzo è necessario effettuare una verifica visiva e strumentale delle condizioni di idoneità delle diverse parti degli impianti e dei singoli dispositivi di sicurezza.

B. DURANTE L'ATTIVITÀ:

- tutto il personale non espressamente addetto deve evitare di intervenire su impianti o parti di impianto sotto tensione;
- qualora si presenti un'anomalia nell'impianto elettrico è necessario segnalarla immediatamente al responsabile del cantiere;
- il personale non deve compiere, di propria iniziativa, riparazioni o sostituzioni di parti di impianto elettrico;
- disporre con cura i conduttori elettrici, evitando che intralcino i passaggi, che corrano per terra o che possano comunque essere danneggiati;
- verificare sempre l'integrità degli isolamenti prima di impiegare conduttori elettrici per allacciamenti di macchine od utensili. L'allacciamento al quadro di utensili, macchine, ecc., deve avvenire sulle prese a spina appositamente predisposte. Non inserire o disinserire macchine o utensili su prese in tensione;
- prima di effettuare l'allacciamento, verificare che gli interruttori di manovra dell'apparecchiatura e quello posto a monte della presa siano "aperti" (macchina ferma e tolta tensione alla presa);
- se la macchina o l'utensile, allacciati e messi in moto, non funzionano o provocano l'intervento di una protezione elettrica (valvola, interruttore automatico o differenziale), è necessario che l'addetto provveda ad informare immediatamente il responsabile del cantiere senza cercare di risolvere il problema autonomamente.

DOPO L'ATTIVITÀ:

Nessun apparecchio deve rimanere sotto tensione; i contatti a monte devono essere lasciati aperti; occorre eseguire tutte le verifiche sull'integrità del sistema "macchine-contatori".

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

gli addetti ad interventi su impianti in tensione devono utilizzare se del caso: calzature con suola isolante e guanti isolanti in lattice.

PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- il corpo umano al passaggio della corrente si riscalda fortemente: ne risultano scottature esterne o interne, talvolta gravi o addirittura mortali;
- l'elettricità altresì produce frequentemente altri effetti: sul cuore, fibrillazioni; sui muscoli, crampi la cui intensità può essere tanto elevata da provocare slogature di articolazioni e rotture di ossa; sul sistema nervoso, paralisi;
- gli effetti sono diversi a seconda della qualità e della quantità dell'energia elettrica trasmessa;
- nel caso in cui l'infortunato resti in contatto con un conduttore a bassa tensione non disattivabile che sia facilmente spostabile, è necessario che quest'ultimo venga allontanato con un supporto in materiale isolante (non con le mani!), ad es. con una tavola di legno ben asciutta, eseguendo un movimento rapido e preciso. Se il suolo è bagnato occorre che il soccorritore si isoli anche da terra, ad es. mettendo sotto i piedi una tavola di legno asciutta;
- se non è possibile rimuovere il conduttore è necessario spostare l'infortunato. In questo caso il soccorritore deve:
- controllare che il suo corpo (piedi compresi) siano isolati da terra (suolo o parti di costruzioni o di impalcature o di macchinari bagnati o metallici);
- isolare bene le mani anche con mezzi di fortuna (es.: maniche della giacca);
- prendere l'infortunato per gli abiti evitando il contatto con parti umide (es.: sotto le ascelle), possibilmente con una mano sola;
- allontanare l'infortunato con una manovra rapida e precisa;
- dopo aver provveduto ad isolare l'infortunato è indispensabile ricorrere d'urgenza al pronto soccorso più vicino, mettendo nel contempo in pratica quanto indicato nel Manuale dei Primo Soccorso.

5.2.2.4 ESPLOSIONE – INCENDIO**ATTIVITÀ INTERESSATE**

Attività sottoposte al controllo dei Vigili del Fuoco.

Tra le altre:

- stabilimenti dove si producono e/o impiegano liquidi infiammabili con quantità globali in ciclo e/o deposito superiori a 0,5 mc;
- depositi di legname da costruzione e da lavorazione superiore a 50 q.li;
- attività che richiedono l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione (attrezzature o sostanze ad elevate temperature, produzione di scintille).

Tra le altre:

- taglio termico;
- saldature;
- impermeabilizzazioni a caldo;
- lavori di asfaltatura in genere;
- attività in ambienti particolari contraddistinti dalla possibile presenza di gas o sostanze infiammabili;
- lavorazioni in sotterraneo;
- attività all'interno di impianti industriali.

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITÀ:

- in fase di pianificazione del cantiere è necessario effettuare un'analisi dei rischi di incendio;
- devono essere individuate le concentrazioni di prodotti infiammabili e le possibili cause di accensione e deve essere preparato un piano generale di prevenzione al fine di rendere minimo il rischio di incendio;
- in tutti i luoghi di lavoro soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco è necessario verificare l'esistenza della documentazione prevista (N.O.P. - C.P.I.) ed assicurarsi del corretto funzionamento degli eventuali sistemi di estinzione presenti (idranti, estintori, ecc.);
- gli ambienti nei quali esiste il rischio di incendio o di esplosione devono essere chiaramente delimitati ed identificabili e corredati della idonea segnaletica (es.: divieto di fumare e di usare fiamme libere);
- tutto il personale presente, gli addetti alla lavorazione e gli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, di evacuazione e di pronto soccorso devono essere informati, formati ed addestrati rispettivamente sulla esistenza dell'area a rischio e sulle norme di comportamento da adottare, sulle corrette modalità di svolgimento dell'attività, sulle misure di pronto intervento da attivare in caso di necessità.

B. DURANTE L'ATTIVITÀ:

- la scelta delle attrezzature a carica esplosiva, elettriche, meccaniche o comunque capaci di costituire una fonte di ignizione, da utilizzare per le lavorazioni negli ambiti precedentemente descritti, deve essere effettuata in maniera da risultare compatibile con l'ambiente nel quale si opera. Le stesse devono essere correttamente impiegate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante;
- nelle lavorazioni in cui è previsto l'impiego di fiamme libere o di altre sorgenti di ignizione è necessario allontanare e/o separare e/o proteggere le strutture; nelle zone dove si svolgono operazioni di saldatura e/o operazioni che generino fiamme o particelle solide incandescenti, devono essere previsti adeguate barriere poste allo scopo di evitare lo spargimento incontrollato;
- tutti gli addetti devono indossare i DPI idonei alla lavorazione (calzature di sicurezza con suola termica, guanti, indumenti protettivi, maschera per la protezione del volto);
- in tutti i luoghi di lavoro devono essere attuate le misure necessarie perché l'aria dell'ambiente contenga almeno il 20% di ossigeno;
- negli ambienti lavorativi sotterranei (gallerie, pozzi, ecc.) caratterizzati da presenza di gas infiammabile è necessario utilizzare sistemi di illuminazione (fissa e individuale), macchinari, attrezzature, mezzi di segnalazione del tipo antideflagrante. È fatto divieto di eseguire lavorazioni che possano dare origine a fiamme o riscaldamenti pericolosi e deve essere evitata la produzione di scintille (es. divieto di fumare, messa a terra delle strutture metalliche, ecc.);

- per il trasporto, il deposito e l'impiego di esplosivi. sia all'aperto che in sotterraneo, devono essere seguite norme e cautele particolari.

C. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

In caso di ustione e bruciature, colpi di sole ricorrere immediatamente al più vicino Pronto Soccorso. Nell'attesa si deve scoprire la parte ustionata tagliando i vestiti, purché non siano rimasti attaccati alla pelle, e versare acqua sull'ustione. Avvolgere successivamente le ustioni con teli o garze pulite evitando di bucare le bolle e di utilizzare oli. Coprire successivamente l'infortunato sdraiato in posizione antishock. Per tutti i lavoratori deve essere realizzato un programma di informazione per l'evacuazione e la lotta antincendio. Qualora se ne riscontri la necessità si devono prevedere piani ed esercitazioni di evacuazione. Queste ultime devono includere l'attivazione del sistema di emergenza e l'evacuazione di tutte le persone dalla loro area di lavoro verso l'esterno o un punto centrale di evacuazione. Se del caso deve essere prevista una squadra interna di soccorso antincendio, costituita da lavoratori specialmente addestrati, che operi eventualmente anche in coordinamento con i servizi pubblici di soccorso.

5.2.2.5 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

ATTIVITÀ INTERESSATE

Tutte le attività che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari.

I carichi costituiscono un rischio nei casi in cui ricorrano una o più delle seguenti condizioni:

1. caratteristiche del carico
 - troppo pesanti (superiori a 30 Kg.);
 - ingombranti o difficili da afferrare;
 - in equilibrio instabile o con il contenuto che rischia di spostarsi;
 - collocati in posizione tale per cui devono essere tenuti e maneggiati ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco.
2. sforzo fisico richiesto
 - eccessivo;
 - effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
 - comporta un movimento brusco del carico;
 - compiuto con il corpo in posizione instabile.
3. caratteristiche dell'ambiente di lavoro
 - spazio libero, in particolare verticale, insufficiente per lo svolgimento dell'attività;
 - pavimento ineguale, con rischi di inciampo o scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore;
 - posto o ambiente di lavoro che non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi ad un'altezza di sicurezza o in buona posizione;
 - pavimento o piano di lavoro con dislivelli che implicano la movimentazione del carico a livelli diversi;
 - pavimento o punto d'appoggio instabili;
 - temperatura, umidità o circolazione dell'aria inadeguate;

- esigenze connesse all'attività;
- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
- periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente;
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
- ritmo imposto da un processo che il lavoratore non può modulare.

4. fattori individuali di rischio

- inidoneità fisica al compito da svolgere;
- indumenti calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore;
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione.

5.2.2.6 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

ATTIVITÀ INTERESSATE

Tutte le attività in cui vi è emissione di radiazioni nocive (calorifiche) o accompagnate da luce viva, visibile e non (ultravioletti, infrarossi).

Le principali sono:

- saldatura;
- taglio termico;
- tracciamenti laser;
- microonde e radiofrequenze (es. radiocomando degli apparecchi di sollevamento).

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITÀ:

- segnalare, delimitare e perimetrare con apposite schermature, quando possibile, la zona di svolgimento delle lavorazioni;
- le persone non direttamente interessate alle attività in questione devono essere tenute lontane dalle zone di lavorazione;
- tutti i presenti devono essere informati sulla modalità operative da porre in essere per evitare l'esposizione a radiazioni;
- tutti gli operatori devono essere preventivamente informati e formati sulle modalità di corretto svolgimento delle attività e sulla necessità di impiego dei DPI.

B. DURANTE L'ATTIVITÀ:

- gli addetti devono utilizzare i filtri oculari opachi inseriti nei dispositivi di protezione individuali idonei allo scopo;
- occorre evitare di rivolgere lo sguardo non adeguatamente protetto verso la fonte delle radiazioni;
- per proteggersi dalle radiazioni termiche prodotte durante le lavorazioni gli addetti devono utilizzare i guanti ed indossare abbigliamento adeguato.

C. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

- le radiazioni ultraviolette, oltre a provocare bruciature analoghe al colpo di sole, attaccano la congiuntiva della cornea;
- le radiazioni infrarosse comportano mal di testa e cataratte;
- le radiazioni visibili, oltre ad abbagliare, possono provocare danni alla retina;
- in caso di insorgenza di tali sintomi è necessario ricorrere all'assistenza medica.
- Può essere utile nell'immediato condurre l'interessato in ambiente fresco e ventilato, applicare compresse fredde e somministrargli eventualmente un antinevralgico.

D. SORVEGLIANZA SANITARIA

tutti gli addetti sono sottoposti a visita medica preventiva e periodica con periodicità semestrale, fatta salva diversa decisione del medico competente.

5.2.2.7 RUMORE**ATTIVITÀ INTERESSATE**

Tutte le attività che comportano valori limite di esposizione e valori di azione per il lavoratore un'esposizione personale giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco pari a:

- valori limite di esposizione: rispettivamente: $L_{EX} = 87 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 200 \text{ Pa}$ (140 dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$);
- valori superiori di azione: rispettivamente $L_{EX} = 85 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 140 \text{ Pa}$ (137 dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$);
- In fase esecutiva, sulla base della tipologia e dello stato dei macchinari utilizzati in cantiere, si dovrà valutare l'opportunità di eseguire prove strumentali in sito.

MISURE DI PREVENZIONE A. PRIMA DELL'ATTIVITÀ:

- i rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere valutati secondo i criteri stabiliti dal D Lgs. 106/09;
- i rischi derivanti dall'esposizione a rumore devono essere ridotti al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

B. DURANTE L'ATTIVITÀ:

- nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature silenziate;
- le attrezzature da impiegare devono essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate. Le sorgenti rumorose devono essere il più possibile separate e distanti dai luoghi di lavoro;
- le zone caratterizzate da elevati livelli di rumorosità devono essere segnalate. Tutto il personale deve essere informato sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore e sulle misure di prevenzione adottate a cui conformarsi (es. funzioni e modalità di impiego degli otoprotettori);
- il personale che risulta esposto ad un livello personale superiore agli 87 dB(A) deve essere formato e informato sull'uso corretto dei D.P.I., degli utensili e delle attrezzature di lavoro. Tutto il personale interessato deve essere fornito di idonei dispositivi di protezione individuale (cuffie, otoprotettori);
- la riduzione ulteriore del rischio può essere ottenuta ricorrendo a misure organizzative, quali la riduzione della durata delle lavorazioni rumorose e l'introduzione di turni di lavoro.

C. SORVEGLIANZA SANITARIA

- la sorveglianza sanitaria è obbligatoria per tutti gli addetti il cui livello di esposizione personale è superiore ad 87 dB(A);
- nei casi in cui il livello di esposizione personale sia superiore ad 80 dB(A) (compreso tra 80 e 87), la sorveglianza sanitaria può essere richiesta dallo stesso lavoratore o risultare opportuna in relazione ai livelli ed alla durata delle esposizioni parziali che contraddistinguono la valutazione personale complessiva del gruppo omogeneo di riferimento;
- la periodicità delle visite mediche è stabilita dal medico competente (almeno annuale sopra i 90 dB(A) e biennale sopra gli 87 dB(A)). Si rammenta che per la valutazione dei livelli di esposizione al rumore è necessario fare riferimento alla normativa D Lgs. 106/09 (art. 189).

Inoltre i macchinari ed attrezzature acquistate dopo l'anno 1991 dovranno essere accompagnate da documentazione sul livello di emissione prodotto e sui rischi che il loro utilizzo può comportare.

I criteri di valutazione si articolano in:

- individuazione delle fasi lavorative e valutazioni delle emissioni sonore specifiche;
- definizione dei gruppi di lavoratori omogenei per tipologia di esposizione, durata, livello e percentuale;
- calcolo del livello personale per ciascun gruppo omogeneo.

5.2.2.8 CADUTA ENTRO POZZI, POZZETTI E FOSSATI

Le aperture presenti nel terreno sono circondate da normale parapetto e da tavola fermapiiede oppure sono coperte con tavolato ben fissato e resistente. Sono segnalate e sbarrate (anche in notturno), in modo che nessuna persona, neppure accidentalmente, possa avvicinarsi al ciglio. Quando si usano aperture per il passaggio di materiali o di persone, un lato del parapetto è costituito da una barriera mobile non asportabile, che è aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio. In presenza di traffico pedonale e/o veicolare sono presenti cartelli a distanza regolamentare in modo da dare congruo preavviso a coloro che transitano in vicinanza dei lavori. Sono predisposte rampe e andatoie muniti di regolare parapetto e, quando la profondità è maggiore di 1,5-2 m, saranno utilizzate scale a pioli con montanti sporgenti dal ciglio di almeno 1 m per assicurare un accesso agevole ed una pronta uscita dagli scavi.

5.2.2.9 ANNEGAMENTO

Prima di iniziare le lavorazioni verificare la presenza di liquidi o solidi finemente suddivisi, che possono risultare letali per saturazione e occlusione delle vie respiratori, e procedere allo svuotamento prima dell'ingresso dei lavoratori. Si devono indossare giubbotti di salvataggio adeguati quando si lavora vicino, dentro e sopra l'acqua, quando una caduta in acqua potrebbe comportare un pericolo di annegamento e durante i traghettaggi.

Quando sono effettuati lavori vicino, dentro e sopra l'acqua corrente, occorre assicurarsi che i lavoratori non vengano trascinati via dalle acque, in particolare con dispositivi di ritenuta o imbarcazioni di salvataggio.

5.2.2.10 SPAZI CONFINATI

Nelle lavorazioni all'interno di spazi confinati prima dell'accesso:

- viene verificato che l'apertura di accesso abbia dimensioni adeguate per consentire l'agevole recupero di una persona priva di sensi;
- viene utilizzato un ventilatore assiale per il lavaggio dell'aria;
- vengono utilizzate sistematicamente le strumentazioni per la verifica della qualità dell'aria (ad es. con ossimetro. Non è ammesso utilizzare sistemi empirici, come il tempo trascorso dal momento di apertura del portello di accesso);
- dotazione dei lavoratori di sistemi di comunicazione quali radiotrasmittenti;
- sono formulate e distribuite procedure scritte e dettagliate per ogni fase di lavoro;
- sono impiegati solo lavoratori formati e addestrati;
- i lavori sono svolti sotto la direzione di un preposto formato e con almeno tre anni di esperienza in materia di spazi confinati;
- sono impiegate squadre composte da almeno 2 persone;
- sono disposti e utilizzati apparecchi per la protezione delle vie respiratorie adatti al rischio (autorespiratori in presenza di carenza di ossigeno oppure maschere con dispositivi a filtro);
- per le emergenze sono disposte e utilizzati DPI per il salvataggio mediante pronto sollevamento ed estrazione dell'infortunato (ad. es. imbracatura e argano di sollevamento);
- sono formulate e diffuse procedure scritte e dettagliate per gli interventi di emergenza e soccorso.

5.2.2.11 CADUTA DALL'ALTO

I parapetti fissi di protezione sul perimetro delle postazioni di lavoro o di transito prospicienti il vuoto (scale fisse in muratura, ballatoi, travi, solai, passerelle, e simili) devono possedere le seguenti caratteristiche minime: - essere resistenti ad un sovraccarico orizzontale $> 1,00 \text{ kN/mq}$;

- avere una altezza minima di 1 metro;
- essere dotati di elemento fermapiè nella parte inferiore, di altezza $> 0,15$ metri;
- avere una altezza libera tra i correnti $< 0,47$ metri nel caso di inclinazione del solaio $< 10^\circ$, $< 0,25$ metri nel caso d'inclinazione del solaio $< 45^\circ$, $< 0,10$ metri nel caso d'inclinazione del solaio $< 60^\circ$; - essere costruiti con materiale in grado di resistere agli agenti atmosferici.

Le passerelle, i camminamenti e le andatoie per il transito di persone e materiali installati sulle parti non praticabili della copertura (es. elementi di copertura non pedonabili, lucernari, cupolini, ecc...) e per passaggi sul vuoto devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- resistere alle sollecitazioni e ai sovraccarichi previsti per il passaggio di persone e per la movimentazione dei materiali;
- avere larghezza $> 0,60$ metri se destinate al solo transito di persone e $> 1,20$ metri se utilizzate anche per il trasporto di materiali;
- essere dotate sui lati aperti di parapetti aventi le caratteristiche sopra riportate;

- essere provviste di pavimentazione antisdrucciolevole con aperture non attraversabili da una sfera di 35 mm e, se sovrastanti luoghi ove è possibile la permanenza o il passaggio di persone, non attraversabili da una sfera di 20 mm;
- le andatoie con pendenza > 50 % devono avere piani di calpestio listellati ad intervalli < 0,40 metri, interrotti da pianerottoli di riposo in funzione della lunghezza dell'andatoia.

5.2.2.12 VIBRAZIONI

ATTIVITÀ INTERESSATE

Tutte le attività nelle quali è previsto l'impiego di utensili ad asse vibrante o ad aria compressa (es. martelli perforatori, vibratori per c.a., fioretti per fori da mine, ecc.) o dove l'operatore permanga in contatto con una fonte di vibrazioni (es. casseforme vibranti, macchine operatrici, ecc.).

MISURE DI PREVENZIONE

A. PRIMA DELL'ATTIVITÀ

- valutare se sia possibile effettuare la stessa lavorazione senza ricorrere ad attrezzature e/o utensili, comunque, capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore;
- gli utensili e le attrezzature vibranti da impiegare dovranno essere scelti tra quelle meno dannose per l'operatore;
- le stesse devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es. manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, ecc.) e devono essere installate e mantenute in stato di perfetta efficienza;
- tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e sottoposti a sorveglianza sanitaria. Se del caso, deve essere analizzata l'opportunità di istituire una rotazione tra gli addetti.

B. PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

il rischio principale per i lavoratori che utilizzano utensili ad aria compressa o ad asse flessibile é quello dei danni articolari e delle nevralgie croniche. In alcuni casi, all'aumentare delle frequenze, possono riscontrarsi distonie neurovegetative e danni circolatori.

C. SORVEGLIANZA SANITARIA

specifica, obbligatoria per tutti i lavoratori interessati, con periodicità annuale se non diversamente disposto dal medico competente.

6. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La stima dei costi per la sicurezza che s'identifica negli oneri per l'attuazione delle misure previste dal PSC dovrà essere conforme ai contenuti dell'art. 4 e successivi dell'Allegato XV del D.lgs. 81/08. Gli oneri per la sicurezza rappresentano costi aggiuntivi che, nella realizzazione di opere che comportano l'esecuzione di lavorazioni tipiche, si sostengono per far fronte ad evenienze sensibili ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, che risultano specificamente connaturate alla particolarità dei luoghi e delle condizioni nel cui ambito i lavori avranno svolgimento.

A titolo indicativo nel calcolo degli oneri per la sicurezza sono considerate le seguenti voci:

- Organizzazione delle squadre di emergenza e pronto soccorso;
- Acquisto dei presidi medico-sanitari;
- Acquisto e revisione dei dispositivi antincendio;
- Attività di monitoraggio dei rischi;
- Formazione ed informazione del personale sulla sicurezza in cantiere;
- Opere provvisorie e/o adozione di particolari precauzioni per la sicurezza in cantiere;
- Segnaletica di sicurezza per le attività cantieristiche e di emergenza;
- Impianti di illuminazione e di segnalazione luminosa, speciale e particolare, di eventuali pericoli presenti in cantiere;
- Impianti telefonici e di comunicazione necessari per garantire i servizi di soccorso e di emergenza;
- Recinzioni e sbarramenti dell'area di cantiere e delle aree di lavoro;
- Installazioni logistiche per servizi igienici, spogliatoi e locali di ricovero e riposo;
- Dispositivi di sicurezza sulle attrezzature di cantiere ed attività di manutenzione delle stesse per il mantenimento dei normali standard di sicurezza;
- Oneri di cooperazione per il coordinamento della sicurezza in cantiere;
- Individuazione di vincoli interni ed esterni al cantiere.

In base alla normativa di riferimento per la determinazione degli oneri per la sicurezza, considerando la natura e le quantità dei lavori, la tipicità delle lavorazioni e delle condizioni di tempo e luoghi in cui le stesse dovranno essere eseguite, nonché ogni altra prevedibile circostanza accessoria, in via preliminare è stata stimata una somma complessiva degli oneri di sicurezza derivanti dalla attuazione delle misure da prevedersi con il PSC pari almeno al **2,5% dell'importo complessivo dei lavori**.