



COMUNI DI INVERUNO

CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

PROGETTO PRELIMINARE PER LA REALIZZAZIONE DI PERCORSI DI MOBILITA' CICLISTICA FINALIZZATO ALLA PRESENTAZIONE DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE PER LA REALIZZAZIONE DI PROGETTI DI INTERVENTO RIENTRANTI NELLA MISURA "MOBILITA' CICLISTICA" DEL POR-FESR 2014-2020, COME PREVISTO DALL' ALLEGATO A) DELLA DGR N.X/3669 DEL 05/06/2015.

PROGETTO PRELIMINARE

Progettista: Ing. Claudio Zucal
Collaboratori: Ing. Stefano Jun Zucal
Ing. Antonio Mazzei



Ing. Claudio Zucal

TITOLO	ELABORATO
PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA - OPERE STRADALI -	I
	REV:
DATA: OTTOBRE 2015	SCALA --

COMUNE DI INVERUNO

Città Metropolitana di Milano

PROGETTO PRELIMINARE PER LA REALIZZAZIONE DI PERCORSI DI MOBILITA' CICLISTICA FINALIZZATO ALLA PRESENTAZIONE DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE PER LA REALIZZAZIONE DI PROGETTI DI INTERVENTO RIENTRANTI NELLA MISURA "MOBILITA' CICLISTICA" DEL POR-FESR 2014-2020, COME PREVISTO DALL'ALLEGATO A) DELLA DGR N.X/3669 DEL 05.06.2015.

**PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA
TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI
LAVORO PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA
- OPERE STRADALI-**

N.B. Qualora fossero presenti espliciti richiami a marchi o produttori di componenti/dispositivi, essi si devono intendere a puro titolo di riferimento; pertanto i componenti/dispositivi qui descritti possono essere sostituiti con componenti/dispositivi di altri produttori ma con caratteristiche equivalenti, così come precisato dall'Autorità di vigilanza con deliberazione n°178/2002 e con riferimento all'art. 68 del Codice dei Contratti (Decreto Legislativo n°163/2006)

1. PREMESSA

1.1 Informazioni preliminari

Il presente documento riguarda i lavori per “LA REALIZZAZIONE DI PERCORSI DI MOBILITA' CICLISTICA FINALIZZATO ALLA PRESENTAZIONE DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE PER LA REALIZZAZIONE DI PROGETTI DI INTERVENTO RIENTRANTI NELLA MISURA "MOBILITA' CICLISTICA" DEL POR-FESR 2014-2020, COME PREVISTO DALL'ALLEGATO A) DELLA DGR N.X/3669 DEL 05.06.2015” - opere stradali - Comune di Inveruno.

1.2 Elaborati progettuali di riferimento

Il Piano fa riferimento agli elaborati di progetto di seguito elencati:

- relazione illustrativa;
- relazione tecnica
- elaborato grafico (Tavole n. 1).

2. DATI GENERALI

Committente	COMUNE DI INVERUNO
Oggetto dell'appalto	“LA REALIZZAZIONE DI PERCORSI DI MOBILITA' CICLISTICA FINALIZZATO ALLA PRESENTAZIONE DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE PER LA REALIZZAZIONE DI PROGETTI DI INTERVENTO RIENTRANTI NELLA MISURA "MOBILITA' CICLISTICA" DEL POR-FESR 2014-2020, COME PREVISTO DALL'ALLEGATO A) DELLA DGR N.X/3669 DEL 05.06.2015” - opere stradali - Comune di Inveruno
Durata presunta dei lavori	1.800 gg
Importo dei lavori	936.451 € compresi oneri per la sicurezza

3. DESCRIZIONE DELL'OPERA

I lavori consistono nella realizzazione due tratti di pista ciclabile per complessivi 2.790,00 m come di seguito elencate:

TRATTO A - PISTA DI COLLEGAMENTO CON MESERO

TRATTO 1-2	VIA INVERUNO
TRATTO 2-3	VIALE PIEMONTE
TRATTO 3-4	VIALE PIEMONTE
TRATTO 4-5	VIALE PIEMONTE
TRATTO 5-6	VIALE LOMBARDIA
TRATTO 6-7	VIALE LOMBARDIA
TRATTO 7-8	CORSO ITALIA
TRATTO 8-9	VIALE PALESTRO
"TRATTO 5-10	VIA TANZI - VIALE LOMBARDIA"

TRATTO B - PISTA DI COLLEGAMENTO CON ARCONATE

TRATTO 11-12	VIALE VARESE
TRATTO 12-13	VIA BEATA VERGINE

4. RISCHI AMBIENTALI

4.1 Rischi trasmessi dal cantiere all' ambiente esterno

In merito alla possibilità che il cantiere costituisca una fonte di rischio per l'ambiente esterno, si osserva quanto segue:

- i lavori per la realizzazione dell'opera riguardano una zona di passaggio di uomini;
- è indispensabile che il cantiere, intendendo per esso tutta la zona interessata dalle lavorazioni, oltre che le aree esterne di pertinenza dello stesso, venga completamente isolato.

In particolare si prescrive quanto segue:

- L'area esterna di pertinenza, oggi adibita a passaggio, deve essere messa a servizio del cantiere per la parte riguardante le lavorazioni.
- Le zone di cantiere adiacenti saranno opportunamente recintate e segnalate in modo da impedire l'accesso ai non addetti.
- L'ingresso ai non addetti o a mezzi non autorizzati sarà vietato tramite l'affissione di appositi cartelli e segnalazioni
- Particolare attenzione dovrà comunque essere prestata durante le operazioni di sollevamento meccanico dei carichi con autogru, della movimentazione dei mezzi

meccanici quali autocarri e escavatori affinché l'area a rischio non si estenda effettivamente al di fuori della recinzione del cantiere.

Emissioni inquinanti

Qualunque emissione provenga dal cantiere nei confronti dell'ambiente esterno dovrà essere valutata al fine di limitarne gli effetti negativi. Relativamente alle emissioni di rumore si ricorda la necessità del rispetto delle norme vigenti in materia di impatto acustico (valutazione del rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno).

4.2 Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere

La segregazione dell'area di cantiere e la totale definizione di uno spazio distinto impedirà che le lavorazioni interferiscano tra loro e quindi si trasmettano vicendevolmente i fattori di rischio.

5. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

5.1 Recinzione

L'area di cantiere verrà delimitata con idonea recinzione, costituita da pannelli di altezza pari o superiore a 2 m. Nelle ore notturne si deve provvedere a segnalare l'ingombro della recinzione con luce rossa alimentata in bassa tensione.

5.2 Accessi

L'accesso al cantiere avverrà da punti ben stabiliti e compatibili con il traffico veicolare. Esso dovrà essere opportunamente controllato e segnalato al fine di evitare l'intrusione di persone o mezzi non autorizzati.

5.3 Viabilità interna

I percorsi per gli uomini devono essere opportunamente distinti da quelli per gli automezzi. Il terreno destinato al passaggio dei mezzi meccanici e dei lavoratori non deve presentare buche o sporgenze pericolose e tutte le zone prospicienti il vuoto con dislivello superiore a 0.5 m devono essere protette con parapetto o opportunamente segnalate. La velocità dei mezzi in entrata, in uscita e in transito nell'area di cantiere deve essere ridotta il più possibile. I percorsi al cantiere dovranno essere accuratamente mantenuti e non dovranno essere ingombrati da materiali che ostacolano la normale circolazione.

5.4 Baraccamenti

Gli apprestamenti dovranno essere realizzati con baracche monoblocco coibentate. Individuate le zone di installazione delle baracche, è necessario assicurare un efficiente sistema di drenaggio del terreno, atto ad evitare il ristagno dell'acqua piovana, e predisporre i necessari percorsi e passaggi per il collegamento degli impianti e il convogliamento degli scarichi fognari.

I baraccamenti devono essere dimensionati e attrezzati tenuto conto del numero massimo di lavoratori contemporaneamente presenti in cantiere.

Spogliatoi

Devono essere convenientemente arredati ed avere una capacità sufficiente in riferimento all'entità delle presenze contemporanee in cantiere.

Gli spogliatoi devono essere possibilmente vicini al luogo di lavoro, aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili.

Refettorio e locale ricovero

Deve essere predisposto un refettorio composto da uno o più ambienti a seconda delle necessità e arredato con sedili e tavoli. Esso sarà illuminato, aerato e riscaldato nella stagione fredda. Il pavimento non deve essere polveroso. I locali devono essere dotati di idonei spazi per conservare le vivande dei lavoratori, per riscaldarle e per lavare recipienti e stoviglie. Sarà vietato l'uso di bevande alcoliche salvo l'assunzione di modiche quantità di vino e birra in refettorio durante l'orario dei pasti. Il locale refettorio può anche svolgere la funzione di luogo di ricovero e riposo, dove gli addetti possono trovare rifugio durante le intemperie o nei momenti di riposo.

Servizi igienico-assistenziali

La qualità dei servizi è finalizzata al soddisfacimento delle esigenze igieniche ed alla necessità di realizzare le condizioni di benessere e dignità personale indispensabili per ogni lavoratore. I servizi igienico - assistenziali debbono essere ricavati in baracche opportunamente coibentate, illuminate, aerate, riscaldate durante la stagione fredda e comunque previste e costruite per questo uso. L'acqua deve essere messa a disposizione dei lavoratori in quantità sufficiente, tanto per uso potabile che per lavarsi. L'acqua da bere deve essere distribuita in recipienti chiusi o bicchieri di carta onde evitare che qualcuno accosti la bocca se la distribuzione dovesse avvenire tramite tubazioni o rubinetti. Devono essere disponibili almeno un numero di lavabi 1 ogni 5 dipendenti occupati per turno. Deve essere disponibile un numero di WC uno ogni 30 persone occupate per turno.

Presidi sanitari

In cantiere dovrà essere disponibile una valigetta pronto di soccorso contenente quanto previsto dalle norme di legge.

Uffici

Gli uffici vanno ubicati in modo opportuno, con una sistemazione razionale per il normale accesso del personale. E' buona norma, tenerli lontani dalle zone operative più intense.

5.5 Impianti

Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte. Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte.

Impianto elettrico

- *Quadri elettrici di distribuzione*

Nella planimetria di cantiere, che dovrà essere allegata al POS dell'impresa appaltatrice, devono essere identificati i punti di installazione del quadro principale e dei quadri secondari, e le linee di alimentazione aeree ed interrate. Durante l'installazione dei quadri elettrici gli addetti alle opere di assistenza non devono poter accedere alle parti in tensione. Prima di mettere in tensione i quadri gli impiantisti devono applicare tutti gli schermi protettivi e collaudare il funzionamento dei quadri. Prima di inserire spine di derivazione facenti capo a prolunghe di derivazione verificare il buono stato della guaina esterna, l'assenza di giunti, nastrature e rigonfiamenti, facendo particolare attenzione ai pressacavi di entrata e allo stato dei fermacavi. I collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato ai sensi della legge vigente, che deve provvedere alla verifica dell'impianto prima dell'utilizzo. In prossimità dei quadri elettrici devono essere esposti i cartelli inerenti i primi soccorsi da prestare agli infortunati in caso di contatto con le parti in tensione.

- *Posizionamento cavi e linee di alimentazione*

Eventuali linee interrate vanno eseguite ad adeguata profondità per impedire danneggiamenti meccanici dovuti al passaggio di automezzi. Le linee aeree devono essere realizzate evitando di sottoporre i cavi a sforzi di trazione. I cavi devono essere sorretti utilizzando idonei tiranti, ai quali devono essere fissati evitando legature di filo di ferro che sottoporrebbero a traumi e compressioni la guaina isolante. Le linee posizionate in luoghi di passaggio devono essere collocate ad altezza tale da eliminare ogni possibilità di contatto accidentale con i

mezzi in manovra. Le linee di alimentazione devono essere opportunamente identificate con l'ausilio di specifica segnaletica conforme alle norme. Ogni linea di alimentazione deve essere protetta a monte da un interruttore magnetotermico con taratura adeguata all'assorbimento, alla sezione e alla lunghezza del percorso. I collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato ai sensi della legge vigente, che deve provvedere alla verifica dell'impianto prima dell'utilizzo.

- *Impianto di terra*

Le carpenterie metalliche dei quadri elettrici e tutte le parti metalliche delle attrezzature e degli impianti elettrici che possono entrare in tensione per contatto diretto o indiretto con le parti in tensione devono essere connesse tra loro e all'impianto di terra per assicurare l'equipotenzialità. Tutti i conduttori di terra devono essere verificati per assicurare la continuità elettrica dei collegamenti.

L'impianto di terra deve essere denunciato al dipartimento ISPESL competente per territorio, su apposito modello, entro 30 giorni dalla messa in servizio, corredato della dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico comprensiva degli allegati obbligatori, il prospetto per la determinazione delle competenze spettanti all'ente verificatore e la domanda di omologazione. Copia delle denunce di terra deve essere conservata in cantiere a disposizione degli organi ispettivi.

- *Impianto contro le scariche atmosferiche*

La necessità di esecuzione dell'impianto contro le scariche atmosferiche deve essere preventivamente verificata mediante valutazione del rischio di accadimento, eseguendo il calcolo di fulminazione basato sulle prescrizioni delle norme CEI 81/1 terza edizione. Se dal calcolo risulta necessario l'impianto si dovrà redigere il relativo progetto esecutivo. Il progetto contenga il dimensionamento dell'impianto base e/o di quello integrativo e le caratteristiche delle protezioni da eseguire. Il collegamento incondizionato delle masse metalliche di grosse dimensioni senza verifica attraverso il calcolo di fulminazione costituisce situazione peggiorativa in quanto aumenta il rischio di accadimento.

Entro 30 giorni dalla messa in servizio l'impianto di terra deve essere denunciato al dipartimento ISPESL competente per territorio su apposito modello e in duplice copia, corredato del prospetto per la determinazione delle competenze spettanti all'ente verificatore e la domanda di omologazione. Copia delle denunce di terra deve essere conservata in cantiere a disposizione degli organi ispettivi.

5.6 Organizzazione mezzi antincendio

In cantiere devono essere presenti gli addetti alla prevenzione e alla lotta antincendio e alla gestione delle emergenze. Gli addetti alla gestione delle emergenze devono essere adeguatamente formati ai sensi della normativa vigente in materia. In luogo di facile consultazione deve essere esposto un cartello con l'indicazione dei numeri telefonici del più vicino Comando dei Vigili del Fuoco, delle ambulanze e in generale degli enti da interpellare in caso di emergenza. Nell'area di cantiere è indispensabile la presenza di un telefono o in alternativa di un cellulare per consentire la chiamata dei soccorsi esterni. In tutte le zone dove è possibile l'insorgere e il principio di incendio occorre tenere a disposizione estintori in perfetto stato di manutenzione ed in numero sufficiente.

5.7 Verifica macchine

L'utilizzo di macchine ed impianti deve essere consentito esclusivamente a personale addestrato ed istruito in quanto comporta molteplici rischi per l'operatore e i terzi. È obbligatorio proteggere e segregare gli elementi pericolosi delle macchine, per evitare ogni pericolo di cesoiamento, schiacciamento, trascinarsi. Si deve rendere impossibile la rimozione delle protezioni (carter) quando la macchina è in moto, provocandone l'arresto automatico allo smontaggio della protezione e l'impossibilità della rimessa in funzione se non dopo il ripristino. È vietato rimuovere anche temporaneamente dispositivi di sicurezza e pulire, oliare, ingrassare e svolgere operazioni di registrazione e/o riparazione su organi in moto. Le macchine, gli impianti e le attrezzature devono essere mantenute efficienti attraverso interventi di manutenzione preventivi e programmati. I comandi per la messa in moto degli organi lavoratori delle macchine devono essere chiaramente individuabili, conformati e disposti in modo da garantire manovre sicure ed essere protetti contro azionamenti accidentali. Gli ingranaggi e gli altri organi o elementi di trasmissione vanno segregati o protetti qualora costituiscano pericolo. Le protezioni devono essere appropriate e conformi all'organo da proteggere. I passaggi e i posti di lavoro vanno protetti contro il pericolo di trascinarsi, di strappamento e di schiacciamento proveniente dagli ingranaggi, dalle catene di trasmissione, dalle cinghie o da altri organi mobili delle macchine. Gli organi lavoratori delle macchine e le relative zone di operazione che presentino pericoli per l'incolumità dei lavoratori, devono essere protetti o segregati. Se per esigenze di lavorazione o motivi tecnici non si possono adottare carter, vanno adottati accorgimenti quali dispositivi automatici di arresto, delimitazione degli organi lavoratori e delle zone di operazioni pericolose, sistemi di arresto e di blocco automatico. Le protezioni devono essere fisse e di opportuna robustezza anche in relazione alle sollecitazioni cui sono sottoposte. Le protezioni amovibili devono essere dotate di un sistema di blocco in grado

di arrestare la macchina se rimosse e di impedire l'avviamento fino al loro riposizionamento. L'equipaggiamento e l'impiantistica elettrica relativi alle macchine ed agli impianti devono rispondere alle norme CEI ed avere adeguate protezioni. Le macchine elettriche devono avere un interruttore di comando generale facilmente accessibile e deve essere garantito il collegamento a terra di tutte le masse metalliche.

5.8 Operazioni di carico e scarico

E' opportuno stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei carichi utilizzando mezzi meccanici ausiliari per carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti. Il terreno destinato al transito non deve presentare buche o sporgenze pericolose non segnalate opportunamente. Il transito di uomini nelle zone che espongono alla possibile caduta di materiale deve essere protetto con solide tettoie o mantovane di protezione. La zona interessata dalle operazioni di carico e scarico deve essere opportunamente prestabilita. I manovratori devono avere la completa visibilità dell'area lavorativa. I mezzi di cantiere devono utilizzare i percorsi predisposti. Nelle manovre di retromarcia gli addetti ai mezzi devono essere assistiti da personale a terra. Tutto il personale deve porre particolare attenzione alle segnalazioni e alla vie di transito predisposte. E' necessario mantenere idonee distanze di sicurezza dalle zone pericolose consentendo il transito solo al personale interessato alle operazioni di carico e scarico. L'autocarro e l'eventuale carrello elevatore devono essere posizionati su terreno ben livellato. Per le operazioni di salita e di discesa dei mezzi devono essere previste idonee rampe di raccordo con il piano di carico e scarico.

5.9 Depositi

L'individuazione dei depositi è subordinata ai percorsi, alla eventuale pericolosità dei materiali (combustibili, gas compressi, vernici, solventi, ecc.) ed ai problemi di stabilità (non predisposte, ad esempio, depositi di materiali sul ciglio degli scavi ed accatastamenti eccessivi in altezza). Il deposito di materiale in cataste, pile, mucchi deve essere sempre effettuato in modo razionale e tale da evitare crolli o cedimenti pericolosi. E' opportuno allestire i depositi di materiali che possono costituire pericolo in zone appartate e delimitate in modo conveniente.

5.10 Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza deve essere conforme a quanto prescritto dalle norme. I cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad un'altezza ed in una posizione appropriata rispetto all'angolo di visuale, all'ingresso della zona interessata dal

rischio generico o nelle immediate adiacenze di un rischio specifico o dell'oggetto che si intende segnalare, in un posto ben illuminato e facilmente accessibile e visibile.

6. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI DERIVANTI DA INTERAZIONE TRA DIFFERENTI SOGGETTI OPERATORI

L'analisi complessiva dei lavori, effettuata confrontando le tipologie di attività desunte dal progetto, delinea le sequenze per la cantierizzazione che in particolare sarà composta dalle seguenti fasi:

- scavi e movimenti di terra;
- riempimenti con costipazioni;
- fondazioni varie;
- messa in opera di cordoli, pozzetti e cavidotti;
- posa di conduttori elettrici e tubazioni;
- posa terre di coltivo;
- asfaltature varie;
- opere per lo smaltimento delle acque.

Queste fasi risultano temporalmente non interferenti fra di loro.

L' esecuzione dei lavori dovranno tener conto delle esigenze del committente e nello specifico, evitare le interferenze con il traffico veicolare.

Tale particolarità operativa introduce nell'organizzazione una serie di vincoli e di condizionamenti che l'Appaltatore dovrà attentamente valutare sia in fase di predisposizione dell'offerta, che durante lo svolgimento dei lavori.

In generale per quanto concerne le relazioni tra attività e tra differenti soggetti, il progetto è caratterizzato dai seguenti rischi di tipo interattivo:

- condizioni di rischio sia per i lavoratori che per persone estranee, derivanti dall'impiego di mezzi meccanici, attrezzature e materiali;
- possibilità che le attività del cantiere possano cedere all'ambiente esterno rischi tipici del lavoro edile.

7. ASSEGNAZIONE DELLE RISORSE

L'assegnazione delle risorse impiegate per l'esecuzione di ciascuna fase lavorativa comprende l'impiego di diverse mansioni

1.1 Elenco e codifica delle mansioni

Responsabile tecnico di cantiere (generico)

LI

Assistente tecnico di cantiere (generico)	L2
Capo squadra (montaggio e smontaggio ponteggi)	L3
Ponteggiatore	L4
Operaio comune (ponteggiatore)	L5
Operaio comune (polivalente)	L6
Autista autocarro	L7
Operatore mezzi meccanici (sollevamento e trasporto)	L8
Elettricista	L9
Capo squadra (demolizioni)	L10
Operaio comune (addetto alle demolizioni)	L11
Capo squadra (murature)	L12
Muratore (muri)	L13
Muratore (rifiniture)	L14
Operaio comune (assistenza murature)	L15
Escavatorista	L16
Carpentiere	L17
Ferraio	L18
Operaio comune (carpentiere)	L19
Carpentiere (copertura)	L20
Capo squadra (intonaci)	L21
Riquadratore	L22
Operaio comune (assistenza intonaci)	L23
Capo squadra (pavimenti e rivestimenti)	L24
Piastrellista	L25
Operaio comune (piastrellista)	L26
Capo squadra (impianti)	L27
Operaio comune (assistenza impianti)	L28
Idraulico	L29
Addetto autogru	L30
Addetto montaggio prefabbricati	L31
Serramentista	L32
Capo squadra (decorazioni)	L33
Decoratore	L34
Capo squadra (controsoffitti)	L35
Controsoffittatore	L36
Palista	L37
Autista autobetoniera	L38

2. ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Nella tabella riepilogativa riportata nel seguito è specificato l'esito della di valutazione dei rischi effettuata in riferimento alle fasi lavorative previste in progetto. Il criterio di valutazione adottato è coerente con quello assunto dal CPT per la redazione della schede di rischio delle mansioni (attribuzione di un indice di attenzione variabile da 1 a 5). Le misure di prevenzione e protezione dai rischi (specifici della fase considerata o indotti dalle interferenze con altre fasi), insieme alle misure tecniche, alle procedure esecutive e alla prescrizioni operative, sono riportate nelle schede di valutazione del rischio predisposte per ciascuna fase lavorativa richiamata nel programma dei lavori.

2.1 Fattori di rischio presenti in cantiere (analisi dei pericoli)

CADUTE DALL'ALTO	R1
SEPPELLIMENTO E SPROFONDAMENTO	R2
URTI, COLPI, IMPATTI E COMPRESSIONI	R3
PUNTURE, TAGLI E ABRASIONI	R4
VIBRAZIONI	R5
SCIVOLAMENTI E CADUTE A LIVELLO	R6
CALORE, FIAMME E ESPLOSIONE	R7
FREDDO	R8
ELETTRICO	R9
RADIAZIONI IONIZZANTI	R10
RUMORE	R11
CESOIAMENTO E STRITOLAMENTO	R12
CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	R13
ANNEGAMENTO	R14
INVESTIMENTO	R15
MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	R16
POLVERI E FIBRE	R17
IMMERSIONI	R18
GETTIE SCHIZZI	R19
CATRAME E FUMO	R20
ALLERGENI	R21
INFEZIONI DI MICRORGANISMI	R22
AMIANTO	R23

OLIMINERALI E DERIVATI	R24
FUMI, NEBBIE, GAS E VAPORI	R25

2.2 Misure generali di prevenzione e protezione

• R1. CADUTE DALL'ALTO

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati. Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto. Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

• R2. SEPPELLIMENTO E SPROFONDAMENTO

I lavori di scavo all'aperto o in sotterraneo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata. Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni. Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.

La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata. Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

• **R3. URTI, COLPI, IMPATTI E COMPRESSIONI**

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alle mansioni. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es: riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

• **R4. PUNTURE, TAGLI E ABRASIONI**

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni. Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali. Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansioni e (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezioni, schermi, occhiali, etc.).

• **R5. VIBRAZIONI**

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione tra gli operatori.

• **R6. SCIVOLAMENTI E CADUTE A LIVELLO**

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

• **R7. CALORE, FIAMME E ESPLOSIONE**

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:

- le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive;
- gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;
- non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- all'ingresso degli ambienti o alla periferie delle zone interessate dai lavori devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione. Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

• **R8. FREDDO (*microclima*)**

Deve essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo rigide per gli addetti; quando non sia possibile realizzare un microclima più confortevole si deve provvedere con tecniche alternative (es. rotazione degli addetti), con l'abbigliamento adeguato e con i dispositivi di protezione individuale.

• **R9. ELETTRICI**

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro.

Devono essere altresì formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche. La scelta degli impianti e delle attrezzature elettriche per le attività edili deve essere effettuata in funzione dello specifico ambiente di lavoro, verificandone la conformità alle norme di Legge e di buona tecnica. L'impianto elettrico di cantiere deve essere sempre progettato e deve essere redatto in forma scritta nei casi previsti dalla Legge; l'esecuzione, la manutenzione e la riparazione dello stesso deve essere effettuata da personale qualificato.

• *R10. RADIAZIONI NON IONIZZANTI*

I posti di lavoro in cui si effettuano lavori di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano l'emissione di radiazioni e/o calore devono essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati. I lavoratori presenti nelle aree di lavoro devono essere informati sui rischi in modo tale da evitare l'esposizione accidentale alle radiazioni suddette. Gli addetti devono essere adeguatamente informati/formati, utilizzare i DPI idonei ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

• *R11. RUMORE*

Nell'acquisto di nuove attrezzature occorre prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva. Durante il funzionamento gli schermi e le paratie delle attrezzature devono essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili. Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si devono prendere in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore. Se la rumorosità non è diversamente abbattibile è necessario adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni rumorose.

• *R12. CESOIAMENTO E STRITOLAMENTO*

Il cesoiamento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di opere, strutture provvisorie o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto; ove del caso devono essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

• *R13. CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO*

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse. Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

• *R14. ANNEGAMENTO*

Non vi è tale rischio.

• *R15. INVESTIMENTO*

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti dei percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

• *R16. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI*

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto. In ogni caso è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico. Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione. In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

• *R17. POLVERI E FIBRE*

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee. Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura. Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

• *R18. IMMERSIONI*

Qualora non sia possibile evitare il ristagno dell'acqua sul piano del posto di lavoro, le attività devono essere sospese quando l'altezza dell'acqua superi i 50 cm.. In tali casi possono essere effettuati solo lavori di emergenza, unicamente intesi ad allontanare l'acqua o ad evitare danni all'opera in costruzione. Detti lavori devono essere affidati a lavoratori esperti ed eseguiti sotto la sorveglianza dell'assistente. I lavoratori devono essere forniti di idonei DPI (indumenti e calzature impermeabili).

• *R19. GETTI E SCHIZZI*

Nei lavori a freddo e a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. Gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro e utilizzare i DPI necessari.

• *R20. CATRAME E FUMO*

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di: traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto; incendio; ustione; diffusione di vapori pericolosi o nocivi. I trasportatori, i vagli, le tramogge, gli scarichi dei forni di essiccamento del pietrisco devono essere costruiti o protetti in modo da evitare la produzione e la diffusione di polveri e vapori oltre i limiti ammessi. L'aria uscente dall'apparecchiatura deve essere guidata in modo da evitare che investa posti di lavoro. Gli addetti allo spargimento manuale devono fare uso di occhiali o schermi facciali, guanti, scarpe e indumenti di protezione. Tutti gli addetti devono comunque utilizzare i DPI per la protezione delle vie respiratorie ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

• *R21. ALLERGENI*

Tra le sostanze utilizzate in edilizia, alcune sono capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto). I fattori favorenti l'azione allergizzante sono: brusche variazioni di temperatura, azione disidratante e lipolitica dei solventi e dei leganti, presenza di sostanze vasoattive. La sorveglianza sanitaria va attivata in presenza di sintomi sospetti anche in considerazione dei fattori personali di predisposizione a contrarre questi tipi di affezione. In tutti i casi occorre evitare il contatto diretto di parti del corpo con materiali resinosi, polverulenti, liquidi, aerosol e con prodotti chimici in genere, utilizzando indumenti da lavoro e DPI appropriati (guanti, maschere, occhiali etc.).

• *R22. INFEZIONI DA MICRORGANISMI*

Prima dell'inizio dei lavori deve essere eseguito un esame della zona e devono essere assunte informazioni per accertare la natura e l'entità dei rischi presenti nell'ambiente e l'esistenza di eventuali malattie endemiche. Sulla base dei dati particolari rilevati e di quelli generali per lavori di bonifica, deve essere approntato un programma tecnico-sanitario con la determinazione delle misure da adottare in ordine di priorità per la sicurezza e l'igiene degli addetti nei posti di lavoro e nelle installazioni igienico-assistenziali, da divulgare nell'ambito delle attività di informazione e formazione. Quando si fa uso di mezzi chimici per l'eliminazione di insetti o altro, si devono seguire le indicazioni dei produttori. L'applicazione deve essere effettuata solamente da persona ben istruite e protette. La zona trattata deve essere segnalata con le indicazioni di pericolo e di divieto di accesso fino alla scadenza del periodo di tempo indicato. Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e devono utilizzare indumenti protettivi e DPI appropriati.

• *R23. AMIANTO*

Per le attività edili che possono comportare per i lavoratori una esposizione ad amianto (es. rimozione di manufatti contenenti amianto) devono essere seguite le prescrizioni contenute nel D.Lgs. 81/08. Tra le altre: misurazione del livello di concentrazione dell'agente, valutazione del livello di esposizione personale, notifica eventuale all'Organo di Vigilanza, tenuta del registro degli esposti, delimitazione e protezione delle aree a rischio, pulizia e protezione di attrezzature e impianti, sorveglianza sanitaria, informazione e formazione per gli addetti, impiego di idonei DPI, etc..

• *R24.OLII MINERALI E DERIVATI*

Nelle attività che richiedono l'impiego di oli minerali o derivati (es. stesura del disarmante sulle casseforme, attività di manutenzione attrezzature e impianti) devono essere attivate le misure necessarie per impedire il contatto diretto degli stessi con la pelle dell'operatore. Occorre altresì impedire la formazione di aerosol durante le fasi di lavorazione utilizzando attrezzature idonee. Gli addetti devono costantemente indossare indumenti protettivi, utilizzare i DPI ed essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

• *R25.FUMI, NEBBIE, GAS E VAPORI*

Nei lavori a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con apparecchi, con materiali, sostanze e prodotti che possono dar luogo, da soli o in combinazione, a sviluppo di gas, vapori, nebbie, aerosol e simili, dannosi alla salute, devono essere adottati provvedimenti atti a impedire che la concentrazione di inquinanti nell'aria superi il valore massimo tollerato indicato nelle norme vigenti. La diminuzione della concentrazione può anche essere ottenuta con mezzi di ventilazione generale o con mezzi di aspirazione localizzata seguita da abbattimento. In ambienti confinati deve essere effettuato il controllo del tenore di ossigeno, procedendo all'insufflamento di aria pura secondo le necessità riscontrate o utilizzando i DPI adeguati all'agente. Deve comunque essere organizzato il rapido deflusso del personale per i casi di emergenza. Qualora sia accertata o sia da temere la presenza o la possibilità di produzione di gas tossici o asfissianti o la inrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficace aerazione ed una completa bonifica, gli addetti ai lavori devono essere provvisti di idonei respiratori dotati di sufficiente autonomia. Deve inoltre sempre essere garantito il continuo collegamento con persone all'esterno in grado di intervenire prontamente nei casi di emergenza.

3. ANALISI DEI COSTI PER LA SICUREZZA

- Costo per la formazione e l'informazione del personale addetto alle lavorazioni all'interno del cantiere, compreso il costo del materiale didattico.
- Costo per la fornitura dei dispositivi di protezione individuale di uso comune comprendenti: casco di sicurezza, tappi auricolari, occhiali a maschera, maschere antipolvere monouso, guanti contro le aggressioni meccaniche e scarpe basse con suola antiperforazione e puntale in acciaio.

- Costo per il montaggio, lo smontaggio, e il nolo di baraccamento uso spogliatoio e refettorio, compresi gli arredi, gli allacci (elettrico, idrico e fognario) e tutto ciò che occorre a supportare la presenza degli addetti.
- Costo per la fornitura, la messa in opera e la rimozione di tutta la segnaletica e dei dispositivi di delimitazione e segnalazione dei lavori.
- Costo per il montaggio, lo smontaggio e il nolo della recinzione di cantiere
- Opere provvisorie e/o misure di sicurezza da prevedere per ciascuna lavorazione.

A corpo € 11.900,63