

REGIONE LOMBARDIA



CITTÀ DI CURTATONE



PROVINCIA DI MANTOVA



PROVINCIA DI MANTOVA

Area Lavori Pubblici e Trasporti

Servizio Progettazione Stradale, Ponti e Strutture Complesse

**RIQUALIFICAZIONE DELL' INTERSEZIONE TRA LA
ex S.S. n° 10 "Padana inferiore" - S.P. n° 1 "Asolana"
TRAMITE LA COSTRUZIONE DI UNA ROTATORIA,
in località Grazie del Comune di Curtatone**

PROGETTO DEFINITIVO

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA PROVINCIA DI MANTOVA. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.
THIS DOCUMENT SHALL NOT BE COPIED, REPRINTED OR OTHERWISE PUBLISHED, EITHER IN PART OR ON THE WHOLE, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF PROVINCIA DI MANTOVA. ANY UNAUTHORISED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.

OGGETTO:

**PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA
DEL PIANO DI SICUREZZA**

ELABORATO:

7

SCALA:

-

DATA:

Aprile 2019

IL PROGETTISTA:



Ing. FRANCESCO SENECCI

NETMOBILITY S.r.l.

Via G. Morgagni, 24 - 37135 Verona - VR
Tel. 045/8250176 - Fax 045/8250176
e-mail: netmobility@netmobility.it
Codice Fiscale e Partita IVA: 03184140238
Capitale sociale i.v.: 10.000,00 euro
CIAA di Verona n. 03184140238 - R.E.A. n° 315588

DIRIGENTE AREA LAVORI PUBBLICI E TRASPORTI:

Dott. GIOVANNI URBANI

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO:

Ing. ANTONIO COVINO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. PAOLO AGOSTI

REV. N°	DATA

APPROVAZIONI

PROGETTO N°:	
CIG:	
CUP:	G61B17000460006



SOMMARIO

1. Premessa.....	2
2. Introduzione	3
2.1. Obiettivi del Piano di sicurezza e coordinamento.....	3
2.2. Valutazione dei rischi nel Piano di sicurezza e coordinamento	3
3. Descrizione dei lavori.....	5
4. Organizzazione del cantiere	8
4.1. Principi generali	8
4.2. Attività di coordinamento	10
4.3. Recinzione fissa di cantiere	10
4.4. Cartellonistica di cantiere.....	11
4.5. Viabilità carrabile di cantiere.....	11
4.6. Viabilità pedonale di cantiere	11
4.7. Dispositivi di protezione individuale.....	12
4.8. Servizi igienico assistenziali con docce di cantiere	12
4.9. Movimentazione dei carichi.....	13
4.10. Movimentazione manuale dei carichi.....	14
4.11. Produzione del calcestruzzo e/o malte con betoniera	15
4.12. Lavorazione dell'acciaio	15
4.13. Lavorazione del legname	15
4.14. Lavorazioni in aree di cantiere adiacenti la sede stradale	15
4.15. Impianti elettrico e di messa a terra di cantiere	16
4.16. Illuminazione di cantiere	17
4.17. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche di cantiere.....	17
4.18. Impianti idrico e fognario di cantiere	18
4.19. Depositi temporanei: materiali di rifiuto.....	19
4.20. Depositi temporanei: materiali da costruzione	20
4.21. Serbatoi di carburante	20
4.22. Principi generali di gestione delle emergenze	20
4.23. Principi generali di prevenzione incendi	22
4.24. Presidi sanitari: cassetta di pronto soccorso	24
4.25. Misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.....	24



1. Premessa

Il presente documento viene redatto ai sensi degli art.li 17 e 22 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», per le porzioni ancora vigenti ai sensi del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, recante «Codice dei contratti pubblici».

Esso contiene le indicazioni generali utili e necessarie alla redazione del Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. nonché una stima sommaria dei costi della sicurezza che non saranno soggetti a ribasso.



2. Introduzione

2.1. Obiettivi del Piano di sicurezza e coordinamento

Il Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) sarà redatto ai sensi dell'art. 100, 1, 2, del D.Lgs. n. 81/08.

L'obiettivo primario del PSC sarà quello di valutare tutti i rischi della realizzazione delle opere in progetto e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale, a ridurre i rischi medesimi entro limiti di accettabilità.

Il presente documento viene redatto con riferimento al Progetto Definitivo della "RIQUALIFICAZIONE DELL' INTERSEZIONE TRA LA ex S.S. n° 10 "Padana inferiore" - S.P. n° 1 "Asolana" TRAMITE LA COSTRUZIONE DI UNA ROTATORIA, in località Grazie del Comune di Curtatone".

Il piano si comporrà delle seguenti sezioni principali:

- analisi del contesto ed indicazione delle prescrizioni volte a combattere i relativi rischi rilevati;
- organizzazione in sicurezza del cantiere, tramite:
 - relazione sulle prescrizioni organizzative;
 - lay-out di cantiere;
- coordinamento dei lavori, tramite:
 - pianificazione dei lavori (diagramma di GANTT) secondo logiche produttive ed esigenze di sicurezza durante l'articolazione delle fasi lavorative;
 - prescrizioni sul coordinamento dei lavori, riportante le misure che rendono compatibili attività altrimenti in conflitto;
- prescrizioni di sicurezza per fase lavorativa;
- stima dei costi della sicurezza;
- allegati.

Le prescrizioni contenute nel piano, pur ritenute sufficienti a garantire la sicurezza e la salubrità durante l'esecuzione dei lavori, richiedono ai fini dell'efficacia approfondimenti e dettagli operativi da parte delle imprese esecutrici.

Per tale motivo sarà cura dei datori di lavoro delle imprese esecutrici, nei rispettivi Piani operativi di sicurezza, fornire dettagli sull'organizzazione e l'esecuzione dei lavori, in coerenza con le prescrizioni riportate nel piano di sicurezza e coordinamento o se in modifica opportunamente giustificate.

2.2. Valutazione dei rischi nel Piano di sicurezza e coordinamento

La presente sezione richiama l'adempimento a quanto disposto all'art. 28 e 29 del Dlgs. 81/08, circa i contenuti della valutazione dei rischi.

Come già affermato precedentemente, l'obiettivo primario del PSC è quello di *valutare tutti i rischi residui della progettazione* e di indicare le azioni di prevenzione e protezione ritenute idonee, allo stato attuale delle conoscenze (fase progettuale), alla loro eliminazione o riconduzione *entro limiti di accettabilità*.

Tutti i rischi segnalati nelle varie sezioni del documento, la cui valutazione, per ovvie ragioni, non sarà riportata nell'elaborato stesso, sono esclusivamente rischi di progettazione, cioè rischi desunti dall'applicazione del progetto senza lo studio di sicurezza, in altri termini, in assenza di alcuno dei provvedimenti indicati nel PSC. Evidentemente, sono rischi *valutati* inaccettabili.

L'applicazione delle procedure e delle protezioni indicati nel presente documento consentono, in alcuni casi, di eliminare del tutto, ma nella generalità dei casi, di ricondurre i rischi entro limiti di ammissibilità, cioè con il potenziale o di fare danni facilmente reversibili (graffio, piccola ferita, ...) ma frequenti o di causare danni anche più elevati molto raramente.



PROGETTO DEFINITIVO

Si potrebbe parlare più propriamente di pericoli che di rischi.

Un discorso a parte è stato fatto per la valutazione preventiva del rischio rumore. In accordo con l'art. 190 del D.Lgs. n. 81/08, questa valutazione sarà operata facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla commissione prevenzione infortuni.

3. Descrizione dei lavori

L'intervento si configura come la riqualificazione dell'esistente intersezione tra la ex S.S. 10 e la S.P. 1; convergono sull'incrocio, oltre alle arterie sopra citate, anche la strada vicinale delle "Osanne" e il passo carraio di accesso all'allevamento suinicolo.

Nella progettazione dei rami principali si è "semplicemente" seguita la normativa stradale avendo cura di minimizzare l'impatto territoriale della rotatoria coniugando le esigenze viabilistiche con la delicatezza di una localizzazione prossima a ricettori sensibili quali il Parco Regionale del Mincio e il Campo da calcio comunale; mentre per la progettazione del ramo Sud è stato necessario valutare attentamente le esigenze di operatività dell'allevamento che necessita di una zona filtro per l'accesso dei mezzi funzionale al contenimento della proliferazione di malattie. L'esigenza aziendale è quella di far sostare tutti i mezzi che devono accedere al compendio in una zona dove sia possibile effettuare un'accurata disinfezione dei veicoli.

La soluzione che è sembrata più logica è stata quella di delocalizzare l'accesso all'allevamento dalla corona giratoria (non sono ammessi passi carrai sull'anello) posizionandolo su un ramo di accesso alla stessa. È importante sottolineare come la soluzione proposta, che in prima istanza potrebbe sembrare particolarmente invasiva per il territorio agricolo circostante, tiene conto del quadro programmatico infrastrutturale dei prossimi 10 anni lasciando gli opportuni spazi per l'adeguamento funzionale del ramo Sud ad un flusso di traffico superiore con la relativa riconfigurazione dell'ingresso all'allevamento mediante una controstrada parallela al futuro asse principale.



Figura 3-1 Posizionamento del futuro asse di collegamento con il casello autostradale

Da questo ramo, che consente di dare continuità alla S.V. delle "Osanne", si accede alla zona filtro sopra citata, interna allo spazio aziendale, necessaria per le operazioni di sterilizzazione dei mezzi; questa zona è delimitata, come già oggi avviene, da fioriere in calcestruzzo distanziate di circa 10 cm una dall'altra che vanno a chiudersi sulla nuova recinzione costituita da un muretto di base in calcestruzzo armato di altezza variabile e una porzione metallica costituita dai pannelli esistenti che verranno recuperati, sverniciati, modificati e reinstallati nelle nuove sedi. L'accesso all'allevamento avviene tramite un cancello carraio scorrevole di larghezza pari a 8,00 m e da un portoncino pedonale di larghezza pari a 1,20 m. La zona filtro è presidiata da una sbarra motorizzata con sottostante barriera ad aste di larghezza pari a 6,00 m.

La nuova area di pertinenza aziendale e l'area antistante saranno completamente pavimentate in conglomerato bituminoso.

Un altro elemento che è stato determinante nella progettazione è stata la presenza di una fermata del trasporto pubblico extraurbano in prossimità dell'intersezione posizionata nella corsia di Dx della ex S.S. 10.

PROGETTO DEFINITIVO

Dal confronto con il Committente è risultata chiara la necessità di riproporre uno spazio di fermata per gli autobus idoneo e conforme alla normativa vigente; esso è stato dimensionato e posizionato, come da indicazioni normative, in prossimità della soglia di arresto del ramo Ovest.

È caratterizzata da una zona di decelerazione di 30,00 m di lunghezza, una zona di sosta di 15,00 m di lunghezza e 3,00 m di larghezza e una corsia di accelerazione di 15,00 m di lunghezza (si è ritenuto di ridurre la lunghezza della corsia di accelerazione in quanto la casistica prevista dal Codice della strada non annovera la presenza di una intersezione a rotatoria in prossimità della fermata). La fermata è collegata con il lato opposto della ex S.S. 10 tramite apposito marciapiede di larghezza minima di 1,50 mt adeguatamente protetto con barriera di sicurezza.



Figura 3-2 Area di sosta per i mezzi di trasporto pubblico

Ulteriore elemento di conflitto con un ramo di uscita dalla rotatoria (ramo Nord) è la presenza di un accesso carraio all'area verde del Campo da calcio utilizzato dalla società incaricata della raccolta dei rifiuti per lo svuotamento del cassone contenente gli sfalci e i rifiuti vegetali. Per ovviare a questa conflittualità si è optato per delocalizzare l'accesso carraio più a Nord, lontano dal ramo di uscita, creando una zona di sosta delle dimensioni di circa 8,00 x 15,00 m funzionale alle manovre dei mezzi in carico e scarico. Questa zona di sosta permette ai mezzi di rimanere fuori dalla carreggiata e quindi non creare conflitto con i flussi veicolari e mantenere il livello di sicurezza.



Figura 3-3 Nuovo accesso al campo da calcio



PROGETTO DEFINITIVO

Dalla cartografia esistente e dai sopralluoghi effettuati in situ sono state reperite informazioni sugli impianti più importanti presenti lungo le due direttrici stradali. Il tracciato di progetto interferisce con due impianti primari:

- linea interrata telefonica (cablaggio in rame) di proprietà TIM S.p.a. che percorre il ciglio stradale della corsia Sx della S.P.1 che si immette sulla ex S.S. 10;
- linea interrata fibre ottiche di proprietà TIM S.p.a., con all'interno anche infrastrutture di My Net S.r.l., che percorre il ciglio stradale della corsia Dx della ex S.S. 10.

Da informazioni reperite direttamente dai proprietari dei terreni contermini, risultano esistenti due condotte irrigue interrate:

- una condotta costituita da un tubo in PEAD – diam. 160 mm parallela alla S.P. 1 nel quadrante Nord-Ovest nel terreno di proprietà del Sig. Saccardi Paolo;
- una condotta costituita da un tubo in PVC – diam. 160 mm parallela alla S.V. "delle Osanne" nel quadrante Sud-Est nel terreno di proprietà della famiglia Francescon;

Per quanto concerne le linee per telecomunicazioni si opererà come di seguito descritto:

- la linea telefonica in fregio alla S.P. 1 verrà deviata sul nuovo ciglio stradale intercettando la linea con due pozzetti di ispezione che verranno collegati da una nuova condotta costituita da n. 2 tubi in PEAD corrugati – diam. 125 mm;
- la linea di fibre ottiche manterrà la sua localizzazione. Nelle zone in cui essa interferirà con la sede carrabile sarà effettuata una baulatura della polifora con calcestruzzo in modo da evitare qualsiasi tipo di cedimento della linea; sarà inoltre cura della Direzione Lavori verificare che l'impresa esecutrice operi con cautela durante le operazioni di movimento terra in prossimità della linea sotto la sorveglianza di tecnici qualificati di TIM S.p.a.

Le due condotte irrigue saranno deviate seguendo l'andamento planimetrico della rotatoria e saranno riposizionati i terminali di innesto degli irrigatori secondo le convenzioni in essere con i proprietari interessati.

Nell'elaborato n. 5.9 – "Planimetria di risoluzione delle interferenze" sono indicate chiaramente le interferenze e la risoluzione delle stesse.



4. Organizzazione del cantiere

4.1. Principi generali

Con le prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento si intende disciplinare, fornendo le specifiche prestazionali e normative, il sistema generale di implementazione del cantiere, allo scopo di garantire condizioni di base sufficientemente valide a salvaguardare la sicurezza e la salubrità dei lavoratori sin dall'inizio dei lavori.

La corretta impostazione organizzativa del cantiere consente, inoltre, di avere benefici anche sotto il profilo della produzione e quindi dell'economia dei lavori.

In linea generale, salvo le più dettagliate specifiche fornite successivamente, con il progetto esecutivo si intendono raggiungere i seguenti obiettivi:

- garantire la segnalazione e il divieto di accesso agli estranei nel cantiere;
- limitare al minimo le interferenze con la viabilità ordinaria, con le operazioni dell'allevamento suinicolo e con l'attività agricola;
- consentire l'accesso ai mezzi e ai pedoni in sicurezza;
- garantire le condizioni ideali di lavoro in prossimità degli scavi;
- regolamentare il traffico dei pedoni e dei veicoli all'interno del cantiere;
- allocare le aree di produzione di cantiere in modo da non interferire tra loro e con le altre attività svolte all'interno o all'esterno del cantiere;
- assicurare adeguata fornitura di energia, con impianti regolarmente costituiti;
- assicurare il rispetto delle condizioni minime di igiene del lavoro;
- assicurare la corretta gestione delle emergenze.

Le indicazioni fornite dovranno essere lette con l'esame congiunto del lay-out di cantiere riportato nel piano di sicurezza e coordinamento, dove sarà possibile rilevare informazioni specifiche sui singoli apprestamenti di cantiere.

L'opera prevede una cantierizzazione standard per tutto il suo sviluppo analoga a molte altre situazioni simili che prevedono il mantenimento in esercizio delle strade esistenti pur con influenze sul traffico circolante. Evidentemente quindi risulta necessario operare per fasi successive atte al mantenimento dei flussi veicolari e a garanzia dell'accessibilità all'allevamento suinicolo. In sintesi le fasi possono essere riconducibili alle seguenti attività:

- Fase 0 – Impianto cantiere;
- Fase 1 – Demolizione delle aiuole di delimitazione delle corsie sulla S.P.1, pavimentazione provvisoria con binder e spostamento dell'accesso carraio al campo da calcio;
- Fase 2a – Realizzazione della porzione di rotatoria nel quadrante Sud – Est con mantenimento in esercizio della S.V. "delle Osanne";
- Fase 2b – Deviazione della S.V. "delle Osanne" e riconfigurazione dell'accesso dell'allevamento suinicolo (mantenimento in esercizio del vecchio ingresso);
- Fase 3 – Spostamento del traffico verso il nuovo ingresso dell'allevamento suinicolo e completamento della porzione sud della rotatoria;
- Fase 4 – Realizzazione della porzione di rotatoria nel quadrante Nord – Ovest;
- Fase 5 – Tombamento del canale in fregio al campo da calcio e completamento della corona giratoria nel quadrante Nord – Est;



PROGETTO DEFINITIVO

- Fase 6 – Completamento delle cordonature, della rete di raccolta e filtrazione delle acque meteoriche, pavimentazioni finali, segnaletica, barriere di sicurezza e impianto di illuminazione;
- Fase 7 – Smobilizzo cantiere;

L'area di cantiere principale sarà localizzata nella zona Sud – Est, occupando temporaneamente una porzione di fondo agricolo; in quest'area sarà posizionato l'ufficio di cantiere, i servizi igienici, il magazzino per le attrezzature, uno spazio di parcheggio per i mezzi degli operatori e della Direzione Lavori oltre alle aree di stoccaggio del materiale scavato, delle materie prime e dei semilavorati.

Una seconda area di cantiere sarà individuata nella zona Nord – Est, a ridosso del campo da calcio, nell'area precedentemente occupata dall'accesso carraio che viene riposizionato; in quest'area sarà posizionato un ulteriore servizio igienico e troverà spazio parte del materiale scavato, parte delle materie prime e dei semilavorati.

Tutte le aree saranno adeguatamente recintate.

Al fine di limitare il flusso di veicoli in svolta a Sx dalla S.P. 1 alla ex S.S. 10 verrà posizionata adeguata segnaletica in località Rivalta sul Mincio e in località Castellucchio al fine di sfruttare la bretella di collegamento (di recente costruzione) tra le due arterie.

Le attività di cantiere consentiranno di mantenere attivo il flusso veicolare per tutta la durata dei lavori operando, secondo necessità, anche in orario notturno o in giorni festivi e comunque sempre di concerto con la Polizia Locale di Curtatone.

Durante le fasi conclusive di finitura potranno essere necessarie delle chiusure parziali dell'intersezione che si presume possano durare al massimo due/tre giorni.

Le principali lavorazioni che costituiscono il progetto e per le quali si effettuerà analisi specifica dei rischi sono:

- fresatura /scarifica della pavimentazione bituminosa;
- scavo di scotico dello spessore di circa 30 cm per la preparazione del piano di posa;
- azione accurata di costipamento del nuovo piano di appoggio della fondazione stradale;
- formazione di rilevato stradale;
- realizzazione di deviazioni dei sottoservizi e delle condotte irrigue;
- costruzione di tombini idraulici;
- realizzazione del sistema di raccolta e smaltimento acque di piattaforma;
- posa di strato di fondazione in mista naturale;
- formazione di livellette con misto stabilizzato;
- stesa di strato di base 12 cm;
- stesa di strato di collegamento di spessore 8 cm, previa applicazione di mano d'attacco realizzata con emulsione bituminosa;
- stesa di tappeto d'usura di spessore pari a 4 cm, previa applicazione di mano d'attacco realizzata con emulsione bituminosa modificata;
- realizzazione di opere a verde;
- posa di barriere laterali di sicurezza;
- realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale;
- realizzazione di impianti di illuminazione.

Per quanto attiene la sicurezza saranno da valutarsi attentamente i rischi dovuti alla sovrapposizione in ambito di cantiere di lavorazioni differenti durante le varie fasi di lavoro e le fasi di lavoro che si svolgeranno in adiacenza a strade fortemente



PROGETTO DEFINITIVO

trafficate. In questi ultimi frangenti, molta attenzione verrà quindi posta alla gestione dei mezzi d'opera che dovranno essere controllati rispetto alla loro efficienza, livello di rumorosità e possesso dei requisiti per la circolazione. Le aree di cantiere saranno segregate e quindi i rischi maggiori saranno quelli relativi all'entrata ed uscita dei mezzi dalle aree stesse, con possibili impatti sulla libera circolazione e quelli relativi ai movimenti interni ai cantieri, considerati gli angusti spazi a disposizione dei mezzi molto ingombranti e poco agili nelle manovre. Durante lo svolgersi di queste attività, a carico dell'Appaltatore sarà la corretta apposizione di segnaletica di preavviso del cantiere e di deviazione alternativa, che dovranno essere concordate con la Polizia Locale di Curtatone.

Di seguito sono indicati i principali apprestamenti di cantiere e le relative norme e prescrizioni correlate che andranno sviluppate ed approfondite nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

4.2. Attività di coordinamento

L'impresa sarà tenuta a comunicare il proprio responsabile della sicurezza, nominato ai sensi D. Lgs. 09/04/2008, n. 81, che costituirà il referente durante il coordinamento della sicurezza in fase di lavorazione.

Prima dell'inizio di qualsiasi attività lavorativa, il Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva, organizzerà un incontro a cui parteciperanno i responsabili e tutte le maestranze di cui si prevede la presenza, per informare sui rischi principali.

Il responsabile della sicurezza sarà tenuto a far rispettare tutte le procedure di sicurezza e a fare utilizzare tutti gli apprestamenti antinfortunistici alle proprie maestranze.

4.3. Recinzione fissa di cantiere

Requisiti prestazionali

Le aree interessate dai lavori dovranno essere completamente recintate allo scopo di garantire il divieto di accesso ai non addetti ai lavori.

La recinzione dovrà risultare sufficientemente robusta e visibile.

Allo scopo dovrà avere un'altezza di almeno metri 2,00 da terra e dovrà essere costituita da pannelli modulari in rete metallica con una striscia di rete arancione ad alta visibilità.

Le partizioni piene, ma all'occorrenza anche le altre, devono essere opportunamente controventate, per contrastare efficacemente l'azione del vento e le altre eventuali forze orizzontali accidentali.

Per quanto concerne il dimensionamento, la tipologia e il numero degli accessi, con eventuale separazione tra accesso pedonale e veicolare, si rimanda alla stesura del lay-out di cantiere.

In ogni caso, per l'accesso carraio di cantiere si dovrà realizzare un passo di larghezza tale che superi di almeno 1,00 m il massimo limite di sagoma dei veicoli in transito, segnalando opportunamente il possibile transito dei pedoni. Viene comunque previsto specifico accesso pedonale di larghezza almeno 1,20 metri.

Sugli accessi devono essere esposti i cartelli di divieto di accesso, pericolo e prescrizioni e il cartello d'identificazione di cantiere.

In zona trafficata da pedoni e/o da veicoli la recinzione deve essere illuminata. L'illuminazione non dovrà costituire un pericolo elettrico, pertanto dovrà essere a bassissima tensione di alimentazione, fornita da sorgente autonoma o tramite trasformatore di sicurezza, o se posta ad un'altezza superiore a 200 centimetri da terra anche a bassa tensione (220 Volt) ma con idoneo grado d'isolamento e protezione.

Rilevato che alcune aree di cantiere o i loro depositi dovranno necessariamente determinare un restringimento della carreggiata, si provvederà a garantire il transito veicolare con idoneo ed adeguato sistema di segnalamento.



4.4. Cartellonistica di cantiere

All'ingresso di ogni area di cantiere sarà apposta idonea cartellonistica e segnaletica di sicurezza di avvertimento.

4.5. Viabilità carrabile di cantiere

Requisiti prestazionali

Durante l'esecuzione dei lavori deve essere garantita in cantiere la corretta e sicura viabilità delle persone e dei veicoli, evitando possibili interferenze tra pedoni e mezzi, ingorghi sui percorsi stradali e di aree di lavoro e ostacoli vari da compromettere l'efficacia delle vie ed uscite d'emergenza.

La viabilità di cantiere deve rispondere a requisiti di solidità e stabilità, ed avere dimensioni ed andamento tali da non costituire pericolo ai lavoratori operanti nelle vicinanze.

La superficie deve essere sufficientemente solida in relazione al peso dei mezzi a pieno carico che vi devono transitare.

Per evitare cedimenti del fondo stradale, le vie di circolazione dei mezzi devono correre a sufficiente distanza dagli scavi. In caso contrario, quando non è possibile fare altrimenti, si dovrà provvedere al consolidamento delle pareti degli scavi.

I dislivelli nelle vie di circolazione devono essere raccordati con opportune rampe inclinate che, se destinate anche ai pedoni, devono essere di pendenza inferiore all'8%.

Le vie di circolazione interne al cantiere, quando possono costituire pericolo per i pedoni, devono essere opportunamente delimitate e comunque segnalate.

Il traffico interno al cantiere dovrà essere regolamentato, limitando la velocità massima di circolazione a non più di 10 km/h.

Nelle vie di circolazione si devono garantire buone condizioni di visibilità (non inferiore a 30 lux), eventualmente si provvederà a garantire il livello minimo di illuminamento facendo ricorso all'illuminazione artificiale.

Le rampe di accesso agli scavi di splateamento o sbancamento ed agli interventi di consolidamento profondi delle fondazioni, devono avere carreggiata solida, atte a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, adeguata pendenza in relazione alle possibilità dei mezzi stessi. La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco non inferiore a 70 centimetri oltre la larghezza d'ingombro del veicolo.

4.6. Viabilità pedonale di cantiere

Requisiti prestazionali

Durante l'esecuzione dei lavori deve essere garantita in cantiere la corretta e sicura viabilità delle persone e dei veicoli, evitando possibili interferenze tra pedoni e mezzi, ingorghi sui percorsi stradali e di aree di lavoro e ostacoli vari da compromettere l'efficacia delle vie ed uscite d'emergenza.

Nelle vie di circolazione si devono garantire buone condizioni di visibilità (non inferiore a 30 lux), eventualmente si dovrà provvedere a garantire il livello minimo di illuminamento facendo ricorso all'illuminazione artificiale.

I viottoli e le scale con gradini ricavate nel terreno friabile devono essere sostenute con tavole e robusti paletti.

Nelle vie d'accesso e nei luoghi pericolosi non proteggibili devono essere obbligatoriamente apposte le opportune segnalazioni ed evitate con idonee disposizioni la caduta di gravi, manufatti e opere provvisorie sui posti di lavoro.

La zona superiore del fronte d'attacco degli scavi, deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili con il progredire dell'escavo.

Le andatoie e le passerelle devono avere larghezza minima non inferiore a 60 cm, se destinate al solo passaggio dei lavoratori, non inferiore a 120 cm, se destinate anche al trasporto dei materiali. La pendenza non deve essere superiore al 50%. La lunghezza deve essere interrotta da pianerottoli di riposo, posti ad intervalli opportuni.

Le andatoie devono avere il piano di calpestio fornito di listelli trasversali fissati sulle tavole di base, a distanza non maggiore a quella del passo di un uomo carico.

Le andatoie e le passerelle devono essere munite verso il vuoto di normali parapetti e tavola fermapiede.



4.7. Dispositivi di protezione individuale

In relazione alle attività previste in fase progettuale, si definisce (a titolo indicativo e non esaustivo) la dotazione di ciascun lavoratore. In tal caso si riporta l'equipaggiamento rapportato alle attività da svolgere come indicato nell'Allegato VIII del D. Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81:

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLA TESTA	ATTIVITA'
Elmetti di protezione	- Lavori edili, soprattutto lavori sopra, sotto o in prossimità di impalcature e di posti di lavoro sopraelevati, montaggio e smontaggio di armature, lavori di installazione e di posa di ponteggi e operazioni di demolizione.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEGLI OCCHI E DEL VISO	ATTIVITA'
Occhiali di protezione, visiere o maschere di protezione	- Lavori di saldatura, molatura e trancitura - Lavori di mortasatura e di scalpellatura
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLE MANI E DELLE BRACCIA	ATTIVITA'
Guanti	- Saldatura - Manipolazione di oggetti con spigoli vivi, esclusi i casi in cui sussista il rischio che il guanto rimanga impigliato nelle macchine - Lavori su impianti elettrici
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEI PIEDI E DELLE GAMBE	ATTIVITA'
Scarpe di sicurezza	- Lavori in calcestruzzo e in elementi prefabbricati con montaggio e smontaggio di armature. - Lavori in cantieri edili e in aree di deposito. - Lavori su ponti d'acciaio, opere edili in strutture di grande altezza, piloni, torri, ascensori e montacarichi, costruzioni idrauliche in acciaio, altiforni, acciaierie, laminatoi, grandi contenitori, grandi condotte, gru, caldaie e impianti elettrici

I mezzi personali di protezione avranno i necessari requisiti di resistenza e idoneità e saranno mantenuti in buono stato di conservazione. Tutti i dispositivi di protezione individuale devono essere muniti del contrassegno "CE", comprovante l'avvenuta certificazione da parte del produttore.

Gli addetti al cantiere saranno provvisti in dotazione personale di elmetto, guanti e calzature di sicurezza durante tutte le fasi lavorative, e cuffie e giacchetti catarifrangenti per le mansioni che lo richiedono.

4.8. Servizi igienico assistenziali con docce di cantiere

Requisiti prestazionali

Il cantiere dovrà essere dotato di locali per i servizi igienico assistenziali di cantiere dimensionati in modo da risultare consoni al numero medio di operatori presumibilmente presenti in cantiere.

Nel calcolo dimensionale dei locali si utilizzeranno i seguenti parametri:

- locale destinato ad accogliere il WC: superficie minima 1,2 m² per addetto con lato minore non inferiore a 0,90 m e altezza minima 2,40 m;
- locale spogliatoio 1,20 m² per addetto, con le stesse caratteristiche del locale WC; possono essere utilizzati i locali antibagno nel rispetto dei requisiti dimensionali indicati.

In ogni caso in cantiere si dovrà garantire:

- un numero sufficiente di gabinetti, in ogni caso non inferiore a 1 ogni 10 lavoratori occupati, separati (eventualmente) per sesso o garantendo un'utilizzazione separata degli stessi;
- un numero sufficiente di lavabi con acqua corrente - deve essere garantita acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi - in ogni caso almeno 1 ogni 5 lavoratori;
- spogliatoi, con armadietto a doppio scomparto dotati di chiave, distinti (eventualmente) per sesso;



PROGETTO DEFINITIVO

- locale/i di ricovero, da usarsi durante le intemperie, riposo, conservazione e consumazione pasti, dotato di sedili, tavoli, scaldavivande e lava recipienti, riscaldato durante la stagione fredda;
- un numero sufficiente di docce (obbligatorie nei casi in cui i lavoratori sono esposti a sostanze particolarmente insudicianti o lavorano in ambienti molto polverosi od insalubri) dotate di acqua calda e fredda, provviste di mezzi detersivi e per asciugarsi, distinte (eventualmente) per sesso.

Nel caso i locali per le docce, i lavandini e gli spogliatoi del cantiere siano separati, questi locali devono facilmente comunicare tra loro.

I servizi igienico assistenziali devono essere costituiti entro unità logistiche (box prefabbricati o baracche allestite in cantiere), sollevati da terra, chiuse, ben protette dalle intemperie (impermeabilizzate e coibentate), areate, illuminate naturalmente ed artificialmente, riscaldate nella stagione fredda, convenientemente arredati, dotate di collegamento alle reti di distribuzione dell'energia elettrica, di adduzione dell'acqua direttamente da acquedotto o da altra fonte e di smaltimento della fognatura o, in alternativa, di proprio sistema di raccolta e depurazione delle acque nere.

I locali destinati ai servizi igienico assistenziali devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia.

4.9. Movimentazione dei carichi

Requisiti prestazionali

Nel lay-out di cantiere dovrà trovarsi l'indicazione circa l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali degli apparecchi di sollevamento dei carichi ritenuti idonei sotto i profili della produzione (riduzione al minimo dei cicli di lavoro) e della sicurezza.

Nell'allestimento e nell'uso degli apparecchi di sollevamento, dovranno essere osservate scrupolosamente le indicazioni fornite dal produttore.

Prima dell'impiego si dovrà provvedere ad una più accurata verifica della resistenza del terreno per stabilire il corretto basamento degli apparecchi.

Le apparecchiature dovranno risultare appropriate, per quanto riguarda la sicurezza, alla forma e al volume dei carichi da movimentare e alle caratteristiche climatiche del luogo.

Si deve porre la massima cura nell'evitare interferenze con ostacoli fissi o mobili.

Si dovrà fare ricorso sistematico al servizio di segnalazioni acustiche delle manovre, anche per allontanare gli operatori che possono essere sottoposti al raggio d'azione degli apparecchi.

Per il sollevamento e il trasporto dei carichi si deve fare riferimento ai segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre.

In posizione ben visibile da parte del gruista e degli imbricatori devono essere esposti i seguenti cartelli:

- gesti per dirigere la movimentazione dei carichi;
- portate delle gru;
- peso del contrappeso;
- norme di sicurezza per gli imbricatori e per i manovratori.

Il sollevamento di laterizi, pietrame, ghiaia ed altri materiali minuti deve essere eseguito esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici; non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature.

Adempimenti

Per gli apparecchi di sollevamento da cantiere (gru su autocarro, autogrù) in particolare si dovranno seguire le seguenti indicazioni:

- i mezzi di sollevamento e di trasporto devono risultare appropriati all'uso ed usati in modo rispondente alle loro caratteristiche;



PROGETTO DEFINITIVO

- nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico;
- sui mezzi di sollevamento deve essere indicata la portata massima ammissibile;
- le modalità d'impiego ed i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre devono essere richiamati mediante avvisi chiaramente leggibili;
- devono avere le richieste protezioni degli organi di trasmissione ed ingranaggi
- i mezzi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg ed azionati a motore devono essere stati omologati dall'ISPESL e verificati annualmente dall'Azienda Sanitaria Locale;
- l'installazione deve avvenire in conformità alle istruzioni del fabbricante;
- i mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere oggetto di idonea manutenzione;
- l'uso deve essere riservato a lavoratori specificatamente incaricati, previo addestramento adeguato e specifico;
- il datore di lavoro, sulla base della normativa vigente, provvede affinché le funi e le catene, le gru e gli altri apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg siano sottoposti a verifica di prima installazione o di successiva installazione e a verifiche periodiche o eccezionali

4.10. Movimentazione manuale dei carichi

Requisiti prestazionali

I datori di lavoro delle imprese esecutrici delle opere devono procedere alla valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi al fine di individuare le relative misure per annullarlo o ridurlo nella massima misura possibile.

In seguito alla valutazione dovranno fornire ai lavoratori le seguenti informazioni:

- il rischio che corrono i lavoratori che effettuano la movimentazione manuale dei carichi;
- peso del carico da manipolare;
- il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballo abbia collocazione eccentrica;
- la movimentazione corretta dei carichi.

In ogni caso, per ridurre i rischi da movimentazione manuale dei carichi, è necessario:

- ridurre il peso (carico da movimentare) entro i limiti di norma (max 30 kg per gli uomini e 20 kg per le donne);
- flettere quanto più possibile le ginocchia e non la schiena;
- mantenere il carico più possibile vicino al corpo;
- evitare le torsioni del tronco;
- non sollevare mai i pesi oltre l'altezza delle spalle;
- evitare di stoccare i materiali direttamente sul pavimento, meglio riporli su un bancale;
- evitare di immagazzinare i prodotti e/o i materiali sul pavimento, al di sotto delle scaffalature;
- evitare di movimentare materiali e/o carichi che richiedono l'uso di scale a mano;
- evitare la movimentazione di fusti, o altri oggetti di peso elevato, sia a livello di pavimento che da bancale, per rotolamento: dato il peso elevato (anche superiore a 100 kg) questa operazione comporta un alto rischio d'infortunio;
- interrompere le azioni ripetitive di sollevamento dei carichi, in modo particolare se la durata di questa fase operativa è prolungata;
- fornire i necessari DPI nel caso la movimentazione manuale comporti rischi aggiuntivi di tagli o lacerazioni durante la presa e il trasporto.



4.11. Produzione del calcestruzzo e/o malte con betoniera

Requisiti prestazionali

Il lay-out di cantiere dovrà fornire l'indicazione circa l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali della autobetoniera e della autopompa per la posa del calcestruzzo.

4.12. Lavorazione dell'acciaio

Requisiti prestazionali

Il lay-out di cantiere dovrà fornire l'indicazione circa l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dell'area per la eventuale lavorazione delle armature e delle carpenterie metalliche.

Tutte le macchine per la lavorazione dell'acciaio marcate CE devono essere corredate di dichiarazione di conformità e libretto d'istruzioni (in lingua italiana).

4.13. Lavorazione del legname

Requisiti prestazionali

Il lay-out di cantiere dovrà fornire l'indicazione circa l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dell'area di lavorazione del legname.

Nel montaggio e nell'uso della sega circolare dovranno essere osservate scrupolosamente le indicazioni fornite dal produttore. In particolare si avrà cura che:

- il piano di appoggio della macchina sia piano e stabile;
- siano presenti ed efficienti le protezioni e i dispositivi previsti dalle norme (cuffia di registrabile o a caduta libera sul banco, coltello divisore, schermi ai due lati del disco sottobanco);
- in componenti elettrici dell'impianto abbiano un grado di protezione idoneo (non inferiore a IP44);
- che sia presente un pulsante di emergenza per l'arresto dell'impianto;
- che sia presente un interruttore contro il riavviamento accidentale della macchina al ritorno dell'energia elettrica;
- il collegamento all'energia elettrica avvenga tramite spina fissa a parete o collegamenti diretti alle morsettiere (non sono ammesse prolunghette) (norma -CEI 23-11);
- il percorso dei cavi elettrici sia tale da non essere sottoposti all'azione meccanica dei mezzi presenti in cantiere;
- si provveda al collegamento di terra dell'impianto contro i contatti indiretti, coordinato con idoneo interruttore differenziale;
- l'attrezzatura sia protetta a monte dai sovraccarichi elettrici (se di potenza superiore a 1000W).

Il posto di utilizzo della sega circolare deve essere protetto da solido impalcato, fatto con tavole da ponte accostate e alto non oltre 3,00 metri da terra.

Adempimenti

Le seghe circolari marcate CE devono essere corredate di dichiarazione di conformità e libretto d'istruzioni (in lingua italiana).

4.14. Lavorazioni in aree di cantiere adiacenti la sede stradale

Nei casi di lavorazioni sul bordo della sede stradale con transito di veicoli, oltre alla recinzione di cantiere si installeranno delle barriere composte da New jersey in PVC, modulari componibili, altezza 60 cm, lunghezza 100 cm di colore rosso e bianco posti in modo alternato.



4.15. Impianti elettrico e di messa a terra di cantiere

Requisiti prestazionali

Per impianto elettrico di cantiere si considera tutta la rete di distribuzione posta a valle del punto di consegna (misuratore) installato dall'Ente erogatore. In alternativa a tale punto di consegna si possono utilizzare i gruppi elettrogeni.

A valle del punto di consegna verrà installato un interruttore onnipolare (entro tre metri dal contatore), il cui distacco toglie tensione a tutto l'impianto.

Da questo punto parte la linea che alimenta il quadro generale con summontato un interruttore generale magnetotermico opportunamente tarato contro le sovracorrenti (sovraccarichi e cortocircuiti), che alimenta le linee dell'impianto di cantiere, ognuna delle quali deve essere protetta da un interruttore differenziale ritardato ($I_d < 0.3-0.5A$).

Completano l'impianto gli eventuali quadri secondari.

Tutti i quadri elettrici di cantiere devono essere conformi alla norma CEI EN 60439-4 (CEI 17-13/4) ed avere grado di protezione minimo IP43 (IP44 secondo la Guida CEI 64-17 fasc. n. 5492).

La rispondenza alla norma di un quadro di cantiere è verificata tramite l'applicazione sul quadro di una targhetta dove sono leggibili il nome del costruttore e marchio di fabbrica, la designazione del tipo o numero d'identificazione; EN 60439-4, la natura e il valore nominale della corrente e le tensioni di funzionamento di impiego e nominale.

Ogni quadro deve avere un dispositivo per l'interruzione di emergenza, se il quadro non è chiudibile a chiave può assolvere a tale scopo l'interruttore generale di quadro.

Le linee devono essere costituite:

- per posa mobile, da cavi del tipo H07RN-F o di tipo equivalente ai fini della resistenza all'acqua e all'abrasione, in ogni caso opportunamente protetti contro i danneggiamenti meccanici (transito di persone e mezzi, movimentazione carichi a mezzo di gru e autogrù);
- nella posa fissa, da cavi sia flessibili che rigidi i quali devono essere interrati ad una profondità non inferiore a 0,50 metri e protette superiormente con laterizi.

Le prese a spina devono essere conformi alla norma CEI EN 60309 (CEI 23-12) e approvate da IMQ, con grado di protezione non inferiore ad IP44. Le prese a spina devono essere protette da interruttore differenziale da $I_d = 0,03^{\circ}$.

Le prese a spina delle attrezzature di potenza superiore a 1000W devono potersi inserire o disinserirsi a circuito aperto.

La protezione contro i contatti indiretti potrà essere assicurata:

- mediante sorgente di energia SELV e PELV (tensione nominale = 50V c.a. e 120V c.c.);
- mediante impianto di terra coordinato con interruttore differenziale idoneo* (Per i cantieri la tensione limite di contatto (UL) è limitata a 25V c.a. e 60V c.c.. Pertanto in un cantiere caratterizzato da un impianto TT - senza propria cabina di trasformazione - la protezione dai contatti indiretti sarà realizzata con una resistenza dell'impianto di terra di valore massimo pari a $R_t = 25/I$, dove I è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 secondi del dispositivo di protezione.)
- mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente;
- per mezzo di luoghi non conduttori;
- per separazione elettrica.

Gli impianti elettrici installati nei locali servizi del cantiere (baracche per uffici, bagni, spogliatoi, ...) possono essere di tipo ordinario (norma CEI 64-8).

Adempimenti

Sono esclusi dagli obblighi della redazione del progetto e del rilascio del certificato di collaudo la fornitura provvisoria di energia elettrica per gli impianti di cantiere e similari, fermo restando l'obbligo del rilascio della dichiarazione di conformità.

L'impianto elettrico dovrà, allo scopo, essere realizzato da installatore in possesso dei requisiti prescritti dalla legge n. 46/90 e s.m.i. Lo stesso deve sottoporre a collaudo l'impianto realizzato prima della messa in esercizio e redigere la dichiarazione di



PROGETTO DEFINITIVO

conformità con tutti gli allegati necessari (ad eccezione del progetto dell'impianto il quale non è obbligatorio ma auspicabile).

La dichiarazione di conformità, rilasciata dall'installatore, dovrà essere trasmessa dall'appaltatore all'ISPESL e all'ATS entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto.

L'installatore, inoltre, avrà cura di fornire informazioni sufficienti a consentire l'uso corretto e sicuro dell'impianto realizzato da parte dell'impresa utilizzatrice committente.

Quest'ultima dovrà garantire la presenza dell'impianto, provvedendo alle dovute operazioni di controllo e manutenzioni, per tutta la durata dei lavori, consentendo l'uso da parte di tutte le altre imprese e lavoratori autonomi che interverranno, a qualsiasi titolo, in cantiere.

L'impianto dovrà essere regolarmente mantenuto e dovrà essere sottoposto a verifica periodica ogni due anni da parte dell'ATS ovvero altro Organismo abilitato dal Ministero delle attività produttive.

4.16. Illuminazione di cantiere

Requisiti prestazionali

Le attività di cantiere saranno svolte abitualmente durante il periodo di luce diurna. Nel caso in cui le attività si dovessero protrarre oltre tale periodo o per nei lavori in ambienti poco illuminati o bui sarà necessario disporre di illuminazione artificiale e di illuminazione di sicurezza per ottenere un illuminamento non inferiore a 30 lux. Potrà essere omessa l'illuminazione di sicurezza quando l'illuminazione artificiale è utilizzata per brevi periodi e in aggiunta a quella solare per rifiniture, oppure è di ausilio al presidio notturno del cantiere (p.to 9 Guida CEI IN 64-17:2000-02).

L'illuminazione potrà essere ottenuta tramite impianto fisso, impianto trasportabile e impianto portatile.

L'impianto fisso di illuminazione dovrà avere le stesse caratteristiche dell'impianti elettrico di cantiere. In particolare, deve avere un grado protezione che in ambiente normale non deve essere inferiore a IP44, il tracciato dei cavi di alimentazione e la posizione degli apparecchi deve essere tale da non costituire intralcio e devono essere protetti contro gli urti accidentali.

Analoghi accorgimenti si devono adottare nel caso in cui si utilizzino apparecchi di illuminazione trasportabili (normalmente a lampada alogena). In particolare, lo spostamento degli apparecchi da una posizione all'altra dovrà avvenire solo dopo aver disattivato l'alimentazione e il cavo di alimentazione deve essere del tipo per posa mobile (H07RN-F o equivalenti).

Le lampade portatili dovranno essere conformi alla Norma CEI EN 60598-2-8, ed avere almeno le seguenti caratteristiche:

- impugnatura in materiale isolante;
- parti in tensione, o che possono entrare in tensione, completamente protette;
- protezione meccanica della lampadina.

Devono avere un grado di protezione non inferiore a IP44 e se utilizzate in luogo conduttore ristretto dovranno essere alimentate mediante circuiti a bassissima tensione di sicurezza SELV.

Adempimenti

Per la parte in cui sono applicabili, gli stessi dell'impianto elettrico di cantiere.

4.17. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche di cantiere

Requisiti prestazionali

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche è richiesto per proteggere le strutture metalliche e le opere provvisorie all'aperto di grande dimensione.

Le dimensioni sono notevoli quando la frequenza di fulminazione della struttura supera quella ritenuta accettabile dalla norma CEI 81-1.



PROGETTO DEFINITIVO

Sulla base del grafico della Guida CEI 64-17, fascicolo n. 5492, "Guida all'esecuzione degli impianti elettrici di cantiere", è possibile ritenere necessario l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche per le strutture riportate nella tabella seguente.

Struttura	Protezione dai fulmini	
	SI	NO
1. gru		X
2. ponteggio		X
3. baracche metalliche	X	

Sarà cura dell'appaltatore verificare, in base alla effettiva consistenza delle strutture metalliche poste in opera in cantiere, la rispondenza delle presenti previsioni a quelle reali.

L'eventuale impianto di terra dovrà essere eseguito secondo le norme CEI 81-1.

Adempimenti

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere eseguito da ditta abilitata che a fine lavori effettuerà il collaudo dell'impianto e rilascerà la dichiarazione di conformità ai sensi della legge n. 46/90.

La dichiarazione di conformità, rilasciata dall'installatore, dovrà essere trasmessa dall'appaltatore all'ISPESL e all'ATS entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto.

L'installatore, inoltre, avrà cura di fornire informazioni sufficienti a consentire l'uso corretto e sicuro dell'impianto realizzato da parte dell'impresa utilizzatrice committente. Quest'ultima dovrà garantire la presenza dell'impianto, provvedendo alle dovute operazioni di controllo e manutenzioni, per tutta la durata dei lavori, consentendo l'uso da parte di tutte le altre imprese e lavoratori autonomi che interverranno, a qualsiasi titolo, in cantiere.

L'impianto dovrà essere regolarmente mantenuto e dovrà essere sottoposto a verifica periodica ogni due anni da parte dell'ATS ovvero altro Organismo abilitato dal Ministero delle attività produttive.

4.18. Impianti idrico e fognario di cantiere

Requisiti prestazionali

Dovranno essere realizzati idonei impianti di adduzione dell'acqua potabile e dell'acqua necessaria alle lavorazioni nonché allo smaltimento delle acque nere e meteoriche di cantiere.

L'impianto idrico per uso igienico sanitario deve essere fornito di acqua riconosciuta potabile.

La rete idrica deve essere posta al di sopra (almeno 50 cm) della condotta delle acque reflue. Negli incroci delle due reti idriche, si deve provvedere ad una adeguata protezione della condotta idrica (per esempio, a mezzo di copritubo impermeabile di idonea lunghezza e fattura). Nei casi in cui le due reti procedano parallelamente tra di loro, la distanza orizzontale tra le condotte (misurate all'esterno delle condotte) non deve essere inferiore a 1,50m.

Le tubazioni vanno segnalate o protette contro gli urti provenienti dagli scavi accidentali e, se metalliche, collegate all'impianto di terra.

Le acque reflue domestiche e meteoriche devono essere smaltite mediante modalità tali da evitare, prevenire e ridurre l'inquinamento del suolo, delle falde e delle acque superficiali, nel rispetto delle prescrizioni vigenti in materia.

È obbligatorio l'allacciamento alla pubblica fognatura.



PROGETTO DEFINITIVO

Nel caso in cui l'allacciamento non sia tecnicamente realizzabile si deve provvedere allo scarico in corpo idrico superficiale o, in alternativa, allo scarico su suolo nel rispetto della normativa vigente (D.L. n. 152/99) ovvero allo stoccaggio dei reflui e al loro trasporto periodico e conferimento agli impianti di trattamento reflui autorizzati.

4.19. Depositi temporanei: materiali di rifiuto

Requisiti prestazionali

I materiali di rifiuto derivanti da attività di demolizione e costruzione (compreso gli scavi) sono classificati dalla normativa vigente come materiali speciali non pericolosi, ad eccezione dei materiali contenente amianto che sono classificati come speciali pericolosi.

La costituzione di depositi temporanei di materiali speciali dovrà seguire alcune direttive:

- i rifiuti pericolosi devono essere raccolti e avviati alle operazioni di recupero o smaltimento con cadenza almeno bimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito, ovvero (in alternativa), quando il quantitativo in deposito non raggiunge i 10 mc; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 10 mc nell'anno;
- i rifiuti non pericolosi devono essere raccolti e avviati alle operazioni di recupero o smaltimento almeno trimestralmente, indipendentemente dalla quantità di deposito, ovvero (in alternativa) quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunge i 20 mc; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti non supera i 20 mc nell'anno;
- il deposito temporaneo deve essere fatto per tipi omogenei e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito di sostanze pericolose in esse contenute (per esempio l'amianto);
- devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi.

I rifiuti speciali non pericolosi possono essere smaltiti, nel rispetto delle norme, nel seguente modo:

- autosmaltimento, previa individuazione preventiva della discarica autorizzata;
- conferimento a terzi autorizzati;
- conferimento ai soggetti che gestiscono il servizio pubblico di raccolta, previa stipula di apposita convenzione.

Il lay-out di cantiere dovrà indicare il luogo di costituzione in cantiere dei materiali di rifiuto. L'Appaltatore può chiedere di modificare la soluzione proposta, garantendo e giustificando la correttezza del sistema proposto.

In ogni caso, oltre a sottostare alle norme di carattere generale riportate in precedenza, si avrà cura di:

- allontanare i materiali di rifiuto derivanti dalle demolizioni con apposite attrezzature di movimentazione meccanizzate dei carichi;
- evitare di costituire depositi nei pressi degli scavi;
- nel caso in cui non è possibile evitare la costituzione di depositi nei pressi degli scavi, provvedere all'armatura delle pareti degli scavi;
- delimitare le aree di deposito e segnalarle con appositi cartelli.

Adempimenti

Le imprese che producono rifiuti pericolosi, ad eccezione dei piccoli imprenditori artigiani di cui all'art. 2083 del codice civile, hanno l'obbligo di tenere un registro di carico e scarico dei rifiuti speciali pericolosi (amianto).



4.20. Depositi temporanei: materiali da costruzione

Requisiti prestazionali

Il lay-out di cantiere indicherà le aree destinate al deposito temporaneo dei materiali da costruzione sulla base di un dimensionamento di massima.

Sarà cura dell'Appaltatore calcolare in dettaglio il dimensionamento delle aree, anche in relazione alle tecniche costruttive effettivamente adoperate per la realizzazione delle opere di contratto, e verificare l'idoneità delle aree preventivate allo stoccaggio temporaneo e differenziato nel tempo dei materiali e dei manufatti necessari ai lavori.

Le eventuali modifiche, specie se interferiscono con le altre aree lavorative, costituiscono integrazione al presente Piano ed in quanto tale sono sottoposte all'approvazione da parte del Coordinatore per l'esecuzione.

In ogni caso si dovranno rispettare le seguenti regole:

- la costituzione di depositi pericolosi (materiali infiammabili, tossici, nocivi, corrosivi) vanno effettuati nel rispetto della normativa specifica (prevenzione incendi) e delle indicazioni fornite dal produttore nella scheda tecnica prodotto;
- vanno costituiti depositi omogenei;
- la costituzione dei depositi deve essere effettuata in maniera ordinata, nella previsione della successione della loro posa in opera;
- la costituzione di depositi in pile deve essere effettuata in modo tale da evitare crolli intempestivi;
- la costituzione di depositi di manufatti prefabbricati verticali deve essere fatta utilizzando le apposite rastrelliere;
- la costituzione di depositi di materiali orizzontali deve essere fatta curando il sollevamento da terra e il distanziamento verticale tra i materiali;
- i depositi devono essere opportunamente delimitati e segnalati, eventualmente completamente segregati.

4.21. Serbatoi di carburante

Riferimenti legislativi

Legislazione di prevenzione incendi

Requisiti prestazionali

I serbatoi di carburanti e combustibili interrati devono essere a doppia camera ed avere idonei dispositivi per il contenimento e la rilevazione di eventuali perdite.

I serbatoi di combustibile liquido devono distare almeno 10 m dalle condotte idropotabili e dalle reti fognarie ed avere adeguata distanza dalla falda idrica.

4.22. Principi generali di gestione delle emergenze

Procedure

Nel lay-out di cantiere dovrà essere indicato il "luogo sicuro" che dovrà essere raggiunto nel caso in cui nel cantiere si verifichi un'emergenza. Per emergenza si intende un evento nocivo che colpisce un gruppo (una squadra di operai per esempio), una collettività (l'intero cantiere).

Esempi di emergenze sono gli eventi legati agli incendi, le esplosioni, gli allagamenti, gli spargimenti di sostanze liquide pericolose, i franamenti e smottamenti. Il percorso che conduce, dall'esterno e all'interno del cantiere, al "luogo sicuro" deve essere mantenuto sgombro e fruibile dalle persone e i mezzi di soccorso in ogni circostanza.

È obbligo del datore di lavoro dell'impresa esecutrice dei lavori (l'Appaltatore) provvedere a designare uno o più soggetti, opportunamente formati, incaricati di gestire le emergenze.



PROGETTO DEFINITIVO

Il datore di lavoro deve inoltre provvedere a:

- organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici d'emergenza;
- informare i lavoratori circa le misure predisposte e le misure da adottare in caso d'emergenza;
- dare istruzioni affinché i lavoratori possano mettersi al sicuro in caso d'emergenza;
- stabilire le procedure d'emergenza da adottare nel cantiere.

Pur non essendo obbligatoria per legge la redazione del piano di emergenza per i cantieri temporanei o mobili, si fornisce a titolo esemplificativo, una procedura che potrà essere adottata in cantiere nel caso in cui si verifichi un'emergenza:

- dare l'allarme (all'interno del cantiere)
- verificare cosa sta accadendo
- tentare un primo intervento (sulla base della formazione ricevuta)
- mettersi in salvo (raggiungimento del "luogo sicuro")
- effettuare una ricognizione dei presenti
- avvisare i Vigili del Fuoco
- attendere i Vigili del Fuoco e informarli sull'accaduto

Adempimenti

Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice deve designare, prima dell'inizio dei lavori, uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze. I lavoratori designati devono frequentare un corso di formazione, di durata di 6 ore (durata 4 ore, di cui 2 ore di esercitazioni pratiche) per le aziende di livello di rischio basso, di 8 ore (durata 8 ore, di cui 3 ore di esercitazioni pratiche) per le aziende con rischio di livello medio, di 16 ore (durata 16 ore, di cui 4 ore di esercitazioni pratiche) per le aziende di rischio di livello alto.

Cantieri temporanei o mobili	Livello alto	Livello medio	Livello basso
Cantieri temporanei o mobili in sotterraneo per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, caverne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m	X		
Cantieri temporanei o mobili ove si impiegano esplosivi	X		
Cantieri temporanei o mobili ove si detengono ed impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere, esclusi quelli interamente all'aperto		X	
Altri cantieri temporanei o mobili			X

Gli addetti al primo soccorso, designati, devono essere formati da specifico corso di formazione, della durata di 14 ore per le aziende appartenenti al gruppo A, di 12 ore per le aziende appartenenti ai gruppi B e C.

Cantieri temporanei o mobili	Gruppo A	Gruppo B	Gruppo C
Lavori in sotterraneo	X		
Lavori con tre o più lavoratori non rientranti nel gruppo A		X	
Lavori con meno di tre lavoratori non rientranti nel gruppo A			X



4.23. Principi generali di prevenzione incendi

Procedure

Identificare nel cantiere le possibili fonti d'innesco d'incendio riportate nella tabella seguente.

FONTI DI PERICOLO INCENDIO	SI	NO
DEPOSITO BITUME		X
DEPOSITO GPL (SERBATOIO)		X
DEPOSITO GPL (BOMBOLE)		X
DEPOSITO ACETILENE		X
DEPOSITO OSSIGENO		X
DEPOSITO VERNICI, SOLVENTI, COLLANTI	X	
DEPOSITO LIQUIDI INFIAMMABILI (gasolio)		X
DISTRIBUTORE DI CARBURANTE		X
DEPOSITO DI LEGNAME	X	
GRUPPO ELETTROGENO	X	
ALTRI (specificare)		

Le misure specifiche da adottare durante le fasi di utilizzo dei materiali e sostanze con pericolo d'incendio sono riportate nelle procedure di prevenzione delle fasi lavorative.

In ogni caso, in cantiere si devono custodire, in posizione facilmente raggiungibile e ben visibile, come presidi minimi antincendio, almeno due estintori a CO₂ o a polvere, di potere estinguente non inferiore a 21 A 89 BC e di tipo approvato dal ministero dell'Interno.

A livello organizzativo, si dovrà attuare quanto segue:

Deposito bitume

Il bitume è un liquido combustibile che ricade nella categoria C.

I depositi dovranno essere costituiti ad una distanza non inferiore a 1,50 m dalla recinzione di cantiere e di 2,00 m da fabbricati esterni al cantiere.

Depositi di GPL in bombole

La disciplina i depositi in bombole in tre categorie:

- fino a 300 l
- fino a 1.000 l
- fino a 5.000 l.

le bombole possono essere depositate all'aperto o in locale, purchè sia al piano terra e non sia sottostante o sovrastante altri locali e non abbia alcun tipo di comunicazione con altri piani interrati o seminterrati.

I recipienti vuoti possono essere depositati nello stesso edificio in cui sono presenti quelli pieni, ma non nello stesso locale.



PROGETTO DEFINITIVO

Due lati del locale devono affacciarsi su spazio scoperto, con il più vicino fabbricato a non meno di 8 metri, e nessuna parte deve confinare con attività pericolose (centrali termiche, altri depositi di materiali combustibili, ...).

Le caratteristiche interne del locale devono essere conformi alle norme succitate.

Nei pressi dell'accesso al deposito deve essere posto almeno un estintore a CO₂ o a polvere (21 A 89 BC di tipo approvato) e la relativa cartellonistica di sicurezza (vietato fumare, vietato usare fiamme libere).

Depositi acetilene

I depositi di acetilene devono essere separati da altri tipi di depositi pericolosi, per esempio quello di ossigeno. Possono applicarsi, per analogia, le stesse norme di prevenzione incendi indicate per i depositi di GPL in bombole.

I mezzi estinguenti, da porre presso l'accesso al deposito, possono essere costituiti da almeno un estintore a CO₂ o a polvere (di tipo approvato).

Depositi di ossigeno

I depositi di ossigeno devono essere separati da altri tipi di depositi pericolosi, per esempio quello di acetilene. Possono applicarsi, per analogia, le stesse norme di prevenzione incendi indicate per i depositi di GPL in bombole.

I mezzi estinguenti, da porre presso l'accesso al deposito, possono essere costituiti da almeno un estintore a CO₂ o a polvere (di tipo approvato).

Depositi di vernici, solventi, collanti

Il deposito può essere costituito all'interno di un fabbricato. La porta di accesso deve essere dotata di una soglia rialzata e il pavimento dovrà essere impermeabile. Idonea resistenza al fuoco della struttura deve essere garantita in relazione alla quantità di deposito.

La superficie di aerazione deve essere non inferiore di 1/100 della superficie in pianta del locale. Porre presso l'accesso un estintore di capacità estinguente non inferiore a 21 A 89 BC, di tipo approvato, e relativa cartellonistica di sicurezza (vietato fumare, vietato usare fiamme libere).

Depositi di liquidi infiammabili o combustibili (gasolio)

Per la costituzione di depositi di gasolio (caratteristiche costruttive e distanze di sicurezza) In particolare, a seconda della categoria del liquido e della quantità stoccata, si dovranno rispettare distanze di sicurezza comprese tra 1,5 m e 10 m.

Porre presso l'accesso un estintore di capacità estinguente non inferiore a 21 A 89 BC, di tipo approvato, e relativa cartellonistica di sicurezza (vietato fumare, vietato usare fiamme libere).

Distributori di carburante

Attuare le norme tecniche riportate nel DM Interno 19 marzo 1990, che regola l'installazione e l'utilizzo di contenitori-distributori mobili ad uso privato per liquidi di categoria C (gasolio) esclusivamente destinati al rifornimento di macchine ed auto all'interno di cantieri stradali, ferroviari ed edili. In particolare il contenitore distributore deve avere un'area di contorno, avente una profondità di 3 m, completamente sgombra e priva di vegetazione. Stessa distanza deve essere mantenuta dalla recinzione di cantiere e da altri fabbricati. Devono comunque essere osservati i divieti e le limitazioni previsti dal DM 31 luglio 1934. In prossimità dell'impianto devono essere installati almeno 3 estintori portatili di tipo approvato per classi di fuoco A-B-C, con capacità estinguente non inferiore a 39A 144B C.

Deposito di legname

Il legname, soprattutto i residui di lavorazione, costituisce una delle più frequenti cause d'incendio nei cantieri.



PROGETTO DEFINITIVO

I depositi di legname possono essere costituiti anche all'interno di fabbricati non isolati da altri, ma in strutture di resistenza al fuoco idonea al carico d'incendio che si costituisce con il deposito, dotate di aerazione permanente verso l'esterno.

In prossimità del deposito deve essere mantenuto almeno un estintore portatile, di tipo approvato per classi di fuoco A-B-C, con capacità estinguente non inferiore a 21A 89B C e relativa cartellonistica di sicurezza (vietato fumare, vietato usare fiamme libere).

Gruppo elettrogeno

L'ubicazione del gruppo elettrogeno può avvenire all'aperto oppure in locale anche non isolato da altri, nel rispetto delle norme riportate nella Circolare del ministero dell'Interno n. 31 del 31 luglio 1978.

I mezzi estinguenti, da porre presso l'accesso al deposito del combustibile del gruppo elettrogeno, possono essere costituiti da almeno un estintore a CO₂ o a polvere (di tipo approvato) con capacità estinguente non inferiore a 21A 89B C.

4.24. Presidi sanitari: cassetta di pronto soccorso

Procedure/Adempimenti

L'appaltatore, prima dell'inizio effettivo dei lavori deve provvedere a costituire in cantiere, nel luogo che sarà indicato nel layout di cantiere, in posizione fissa, ben visibile e segnalata, e facilmente accessibile un pacchetto di medicazione.

Il contenuto del pacchetto di medicazione dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza e di pronto impiego, nonché dovrà essere prontamente integrato quando necessario.

L'appaltatore dovrà provvedere, entro gli stessi termini, a designare un soggetto, opportunamente formato, avente il compito di prestare le misure di primo intervento interno al cantiere e per l'attivazione degli interventi di pronto soccorso.

4.25. Misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva

Prescrizioni

In cantiere si dovrà garantire il corretto uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi degli apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva. Allo scopo, il soggetto tenuto alla loro messa a disposizione dovrà garantirne l'efficienza e la conformità alle norme di prevenzione infortuni per tutto il periodo in cui saranno necessari all'esecuzione dei lavori.