



SUAP IN VARIANTE AL PGT per modifica destinazione d'uso e ampliamento fabbricato esistente

COMMITTENTE	UVL S.R.L. C.F./P.I. 03023680980 sede in via Roma 46, 25077 Roè Volciano (BS) LEGALE RAPPRESENTANTE ing. FORIOLI UMBERTO C.F. FRLMRT88C31B157G residente in via Croce 13, 25089 Villanuova sul Clisi (BS)	L- PSC	
PROGETTO	SUAP in variante al PGT per modifica destinazione d'uso e ampliamento di fabbricato esistente via Fucine (SP 27), 25080 Prevalle (BS) Fg 5, Mappali 79, 80, 3476	SCALA DATA AGG FASE	1:100 06/12/23 DEFINITIVO
OGGETTO	STESURA DI PIANO DI SICUREZZA		
PROGETTISTA	ARCHITETTO GIULIANO BRESCIANI Studio Via S. Antonio di Padova 18, 25080 Calvagese della Riviera (BS) p.iva 01999990987 CF BRSGLN70H13B157N pec: giuliano.bresciani@archiworldpec.it email: bresciani.giuliano@libero.it		

Comune di PREVALLE

Provincia di BS

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

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

OGGETTO: SUAP IN VARIANTE AL PGT PER MODIFICHE DESTINAZIONE D'USO E AMPLIAMENTO
FABBRICATO

COMMITTENTE: UVL SRL

CANTIERE: STRADA PROVINCIALE 27 / VIA FUCINE, PREVALLE (BS)

PREVALLE, 09/12/2023

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Architetto Bresciani Giuliano)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(INGEGNERE FORIOLI UMBERTO)

Architetto Bresciani Giuliano
via S. Antonio n 18
25080 Calvagese della Riviera (BS)
Tel.: 030601024 - Fax: 030601024
E-Mail: bresciani.giuliano@libero.it

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	Opera Edile
OGGETTO:	SUAP IN VARIANTE AL PGT PER MODIFICHE DESTINAZIONE D'USO E AMPLIAMENTO FABBRICATO
Titolo abilitativo:	SUAP n. del
Importo presunto dei Lavori:	1'300'000,00 euro
Numero imprese in cantiere:	5 (previsto)
Numero massimo di lavoratori:	6 (massimo presunto)
Data inizio lavori:	04/11/2024
Data fine lavori (presunta):	14/11/2025
Durata in giorni (presunta):	423

Dati del CANTIERE:

Indirizzo:	STRADA PROVINCIALE 27 / VIA FUCINE
CAP:	25080
Città:	PREVALLE (BS)

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:	UVL SRL
Indirizzo:	VIA ROMA 46
CAP:	25077
Città:	ROE' VOLCIANO (BS)
Telefono / Fax:	036563710

nella Persona di:

Nome e Cognome:	UMBERTO FORIOLI
Qualifica:	INGEGNERE
Indirizzo:	VIA CROCE 13
CAP:	25089
Città:	VILLANUOVA SUL CLISI (BS)
Telefono / Fax:	036563710
Partita IVA:	03023680980
Codice Fiscale:	FRLMRT88C31B157G

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista:

Nome e Cognome:	MICHELE COMINCIOLI
Qualifica:	INGEGNERE (70%ARCHITETTURA)
Indirizzo:	VIA BRUNO CONTI 5
CAP:	25089
Città:	VILLANUOVA SUL CLISI (BS)
Telefono / Fax:	3474021477
Indirizzo e-mail:	arch@pec.settantapercento.it
Codice Fiscale:	04161930989
Partita IVA:	04161930989

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome:	Giuliano Bresciani
Qualifica:	Architetto
Indirizzo:	via S.Antonio n 18
CAP:	25080
Città:	Calvagese della Riviera (BS)
Telefono / Fax:	030601024 030601024
Indirizzo e-mail:	bresciani.giuliano@libero.it
Codice Fiscale:	BRSGLN70H13B157N
Partita IVA:	01999990987

IMPRESE

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

LE IMPRESE VERRANNO DEFINITE PRIMA DELL'INIZIO LAVORI

DATI IMPRESA:

Impresa:	Impresa affidataria
Ragione sociale:	IMPRESA EDILE

DATI IMPRESA:

Impresa:	Impresa affidataria
Ragione sociale:	IMPRESA SCAVI

DATI IMPRESA:

Impresa:	Impresa affidataria
Ragione sociale:	IMPRESA IDRO TERMO SANITARIA

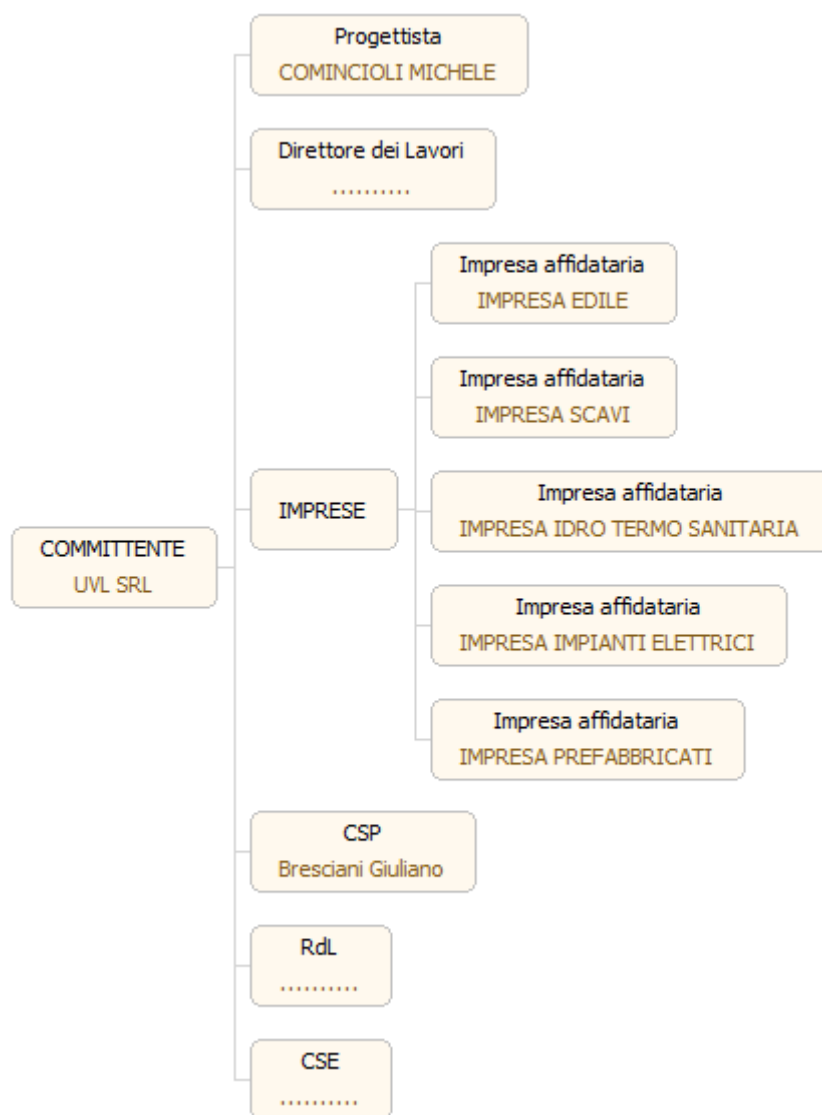
DATI IMPRESA:

Impresa:	Impresa affidataria
Ragione sociale:	IMPRESA IMPIANTI ELETTRICI

DATI IMPRESA:

Impresa:	Impresa affidataria
Ragione sociale:	IMPRESA PREFABBRICATI

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



DOCUMENTAZIONE

Telefoni ed Indirizzi Utili

Telefoni ed Indirizzi Utili

Carabinieri	tel. 112
Polizia	tel. 113
Vigili del fuoco	tel. 115
Municipio Prevalle	tel. 0306801272
Vigili Urbani	tel. 0306801729
Ufficio tecnico	tel. 0307282503
Pronto soccorso	tel. 118

Certificati Lavoratori

Certificati Lavoratori

A scopo preventivo e per le esigenze normative va tenuta presso gli uffici del cantiere la seguente documentazione:

- registro delle visite mediche periodiche;
- certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
- tesserini di vaccinazione antitetanica.

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

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'area su cui si andrà a realizzare l'ampliamento di edificio produttivo con strumento SUAP, si trova in Prevalle in via Strada Provinciale n 27 / via fucine. Risulta quindi ben collegata alla viabilità della zona, con uscita dalla tangenziale Prevalle Calvagese della Riviera.

Lungo questa arteria, SP 27 in prossimità dell'area del cantiere, vi è un accesso con sbarra in ferro che durante le ore di lavoro resterà aperta, per non intralciare il traffico della SP27 permettendo ai mezzi di entrare con rapidità nella proprietà, per poi utilizzare gli appositi spazi di parcheggio come da Planimetria PSC

IL tetto oggetto dell'intervento edilizio è ubicato in una zona con destinazione all'interno del PGT di Prevalle, in aree AAS Aree agricole di Salvaguardia / Aree agricole di interesse strategico.

Identificazione catastale dell'immobile: NCT foglio n. 5, particelle 79-3476-80

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

UVL

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

ANALISI DELLO STATO ATTUALE

La proprietà in oggetto è situata nel Comune di Prevalle (BS), catastalmente identificata al foglio 5, mappali 79, 80 e 3576, di dimensione pari a 12.000 mq e pressochè totalmente pianeggiante.

Sull'area si rileva la presenza di poche essenze arboree, quasi esclusivamente su lato ovest a confine con altra proprietà

L'esposizione solare è ottimale e garantisce un irraggiamento completo durante l'arco della giornata.

La proprietà confina sui quattro lati con altri terreni, a nord e a est anche della medesima proprietà; nessuna costruzione è quindi edificata a confine del terreno.

Il campo visivo risulta quindi ampio e libero da ostruzioni.

Attualmente si accede alla proprietà da una stradella bianca, posta in angolo sud-est, che si immette dalla Strada Provinciale; una sbarra metallica ne impedisce l'accesso alle persone non autorizzate. Percorrendo la stradella, parallela alla roggia agricola esistente su lato est, si raggiunge il fabbricato esistente, identificato catastalmente, con categoria D/10 al foglio 5, mappale 3476.

Il fabbricato si configura come un tipico capannone in calcestruzzo prefabbricato, di forma perfettamente rettangolare, con pavimentazione in cemento industriale.

Su lato sud sono presenti due portoni, apribili con antoni a libro, mentre sui restanti lati sono posizionate ulteriori porte e finestre, in alluminio, con semplici allineamenti. L'altezza interna, in intradosso al punto minimo, è pari a metri 7.

La copertura è piana, con lucernari alternati ai moduli prefabbricati di copertura.

Non è presente attualmente alcun impianto di riscaldamento.

Il fabbricato si presenta in buono stato di manutenzione.

ANALISI DEL PROGETTO

PREMESSA

Il presente progetto parte dall'esigenza dell'azienda richiedente, UVL srl, di trasferire la propria sede, produttiva ed amministrativa, da Roè Volciano (BS) a Prevalle (BS).

La sede attuale in Roè Volciano, a fronte anche della positivo trend aziendale, risulta ormai inadeguata: la parte amministrativa è dislocata in vani tipici di un edificio residenziale datato, con spazi insufficienti per il personale, per la ricerca e per il cliente. La parte produttiva, oltretutto non collegata internamente con il reparto magazzino, si adegua al fabbricato disponibile, limitato in superficie e in altezza.

Dal momento che il business della UVL si sviluppa prevalentemente nei territori della Pianura Padana, lo spostamento a Prevalle ottimizzerebbe notevolmente la logistica dell'azienda, in particolar modo in relazione ai trasporti, con conseguente miglior servizio al cliente.

Di non minore importanza anche l'esigenza di realizzare un polo aziendale in linea, dal punto di vista qualitativo, architettonico ed identitario, con i numeri dell'azienda e con le persone che la rappresentano.

MAPPALI

L'intervento proposto si articola sulle proprietà dell'ing. Forioli Umberto, amministratore delegato della società, identificate catastalmente al foglio 5, particelle 79-80-3476; sul mappale 3476 insiste il fabbricato esistente, di categoria catastale D/10.

Della medesima proprietà, seppur non oggetto di intervento, risultano anche i mappali confinanti 78, 775 e 881.

INGOMBRO VOLUMETRICO

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo corpo di fabbrica con sviluppo planimetrico di forma regolare, parallelo all'esistente su fronte sud.

Su fronte est, tra esistente e nuovo, si apre uno spazio scoperto, simile a una corte interna; tale parziale vuoto interstiziale assume un forte carattere identitario dell'intervento, in ragione delle funzioni successivamente descritte.

La nuova costruzione copre una superficie di poco superiore ai 900mq; il nuovo volume, rispetto all'esistente, di forma allungata, presenta un ingombro più compatto, in ragione soprattutto dell'esigenza di arretramento del fronte ovest da confine di proprietà per consentire il passaggio dei mezzi su tale lato.

In analogia con l'esistente, anche il nuovo fabbricato presenta copertura piana con opportuni lucernari; a causa del solaio interpiano, necessario per dislocare funzioni amministrative e tecniche, la quota di estradosso della nuova copertura risulta leggermente superiore rispetto a quella esistente.

ACCESSO

L'accesso avviene dall'angolo sud-est del mappale 79, da Strada Provinciale 27 - via Fucine, in posizione leggermente spostata verso ovest rispetto alla stradella bianca esistente; tale lieve spostamento consente di dare ulteriore distanza in uscita dalla rotatoria, di consentire opportuni raggi di curvatura anche per i mezzi pesanti in entrata e in uscita e di riconfigurare dal punto di vista architettonico l'entrata al polo aziendale.

Sulla proprietà, ma esternamente alla recinzione e ai cancelli, si collocano alcuni posti auto, sia destra che a sinistra del percorso di accesso principale.

Per uniformità di disegno complessivo del masterplan, il percorso carrabile centrale, relativamente a questa porzione di ingresso, viene integrata all'interno di una geometria a pavimentazione che riprende appunto gli orientamenti principali del progetto: colorazioni e materiali diversi, unitamente a porzioni lasciate a verde o a ghiaia drenante, si alternano geometricamente con eleganza.

CANCELLI E OPERE DI CINTA

Il doppio cancello scorrevole, composto da doppio scorrevole di larghezza 6 m ciascuno, è in posizione considerevolmente arretrata rispetto al filo stradale, al fine di consentire la sosta, in entrata come in uscita, di autoarticolati della massima dimensione, senza occupazione del sedime stradale.

Il cancello si inserisce armoniosamente nel progetto delle opere di cinta del tratto di accesso sopra descritto; porzioni sfalsate di recinzione con altezza pari a disegnano cornici perimetrali dal disegno composto.

A fianco del cancello di ingresso trova posizionamento la nicchia contatori, con eventuali ulteriori vani di dettaglio per posta, raccolta differenziata, consegna pacchi, ecc.

Tutto il resto della proprietà viene perimetrato con semplice rete metallica verde, per minimizzazione visiva, con ulteriore schermatura di mitigazione vegetale, come illustrato nei rendering di progetto e nello specifico elaborato.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO EDILIZIO

EDIFICIO ESISTENTE

L'edificio esistente, in buono stato di conservazione, viene mantenuto come allo stato attuale, anche a livello di pavimentazione interna che di copertura.

A progetto esso ospita il magazzino per materie prime e per prodotto finito, oltre a una zona di fasciatura consegne su lato ovest.

Buona parte dell'area est è occupata da un magazzino compattabile, elettrificato su guide, che consente una notevole ottimizzazione di spazi in altezza, oltre ad una gestione informatizzata dei prodotti.

Uno dei due portoni esistenti su lato sud viene chiuso, causa appunto il posizionamento del magazzino compattabile in posizione retrostante; su lato nord invece viene aperto un nuovo portone, di dimensioni simili, per consentire l'accesso ai mezzi dal nuovo piazzale pavimentato retrostante.

Sempre sul retro, quindi su lato nord, viene aggiunta una tettoia con sbalzo pari a 2m, a riparo di possibili materiali e bancali accatastati a terra.

AMPLIAMENTO

L'ampliamento, di forma semplice, è realizzato in struttura prefabbricata tipica dei capannoni produttivi, con attenzione particolare alla scelta cromatica e di finitura esterna, per migliore integrazione visiva.

La porzione ovest dell'ampliamento è interamente destinata alla produzione (si rimanda al paragrafo successivo per la descrizione del ciclo produttivo), con previsione di spazio bonus per liquidi o altro.

La zona di produzione internamente è a tutta altezza, comunicante con l'esistente tramite uno dei portoni attuali; un nuovo portone su fronte sud completa il percorso interno perfettamente rettilineo.

Su lato ovest si aggiungono alcune uscite aggiuntive di dimensione limitata; su tale lato, esternamente, si prevede l'installazione di nuovi silos, necessari per la tipologia di lavorazioni. In angolo sud ovest della produzione trova spazio un piccolo locale tecnico a servizio dell'impiantistica.

La parte est del fabbricato in ampliamento è invece riservata alla parte amministrativa e direzionale.

L'ingresso principale per il visitatore avviene da sud, su porzione di facciata vetrata, attraverso porte in vetro scorrevoli che conducono alla bussola per il taglio termico.

Il piano terra ospita la zona reception, con relativo desk, zona archivio, angolo cappotti e funzioni di accoglienza in generale. Su lato est sono previste tre stanze riunioni a pareti vetrate, per incontri rapidi con clienti, fornitori e a favore anche del personale.

In posizione adiacente al produttivo si articolano gli spazi per i servizi igienici, per normodotati e non, con appositi disimpegni, gli spogliatoi, completi di area filtro, zona cambio, servizi e docce, un laboratorio per zona di campionatura ed un locale tecnico, dedicato all'impianto meccanico.

Con affaccio sulla corte aperta su lato est, è collocata la stanza mensa-relax, fornita di angolo cucina per la preparazione o il riscaldamento di cibi, tavoli con sedie a panche, gradoni contenitivi per condivisioni di momenti pausa e caffè; un'ampia vetrata apribile relazione l'interno con la corte interna.

La corte interna rappresenta il fulcro del progetto, in quanto metaforicamente dedicata e pensata per le persone che lavorano e vivono in UVL; i materiali scelti, le vegetazioni, le colorazioni e gli arredi esterni intendono enfatizzare il senso di community ricercato per questa porzione di intervento.

La posizione gode, durante il periodo, dell'ombreggiamento del fabbricato in ampliamento, consentendo l'utilizzo anche dell'area esterna.

Proprio dalla corte sopra descritta è previsto l'accesso di tutti gli operatori e i funzionari di UVL: un disimpegno, superiormente riparato, distribuisce internamente le direzioni per la mensa, per gli spogliatoi, per l'area amministrativa-direzionale e per la produzione.

Una scala a rampa rettilinea e un ascensore, con lato vetrato integrato alla facciata, conducono al piano primo, di identica impronta.

Al piano primo sono distribuiti, con affaccio su vetrate sud e nord, due sale di buone dimensioni per la formazione o riunioni e per la ricerca e sviluppo; sempre con soluzioni divisorie vetrate, trovano spazio gli uffici del CEO, del direttore commerciale, l'ufficio acquisti, l'ufficio logistica, l'ufficio comunicazione e l'ufficio amministrativo, in posizione soprastante la sala mensa-relax del piano terra.

I servizi igienici, come il locale tecnico, in questo caso dedicato all'impianto elettrico, sono esattamente in linea con i relativi vani sottostanti, per verticalità di scarichi e di passaggi.

Su lato nord un balcone ad "L" consente uno spazio ombreggiato esterno, superiormente protetto, anche frontalmente all'ufficio amministrativo, con affaccio sulla corte interna per i dipendenti; un parapetto in vetro protegge dal rischio cadute.

Entrambi i livelli hanno altezza interna netta pari a metri 3, con superiore controsoffitto a mascheratura degli impianti.

In copertura sono distribuiti i pannelli fotovoltaici, in ordine regolare, correttamente distanziati dai perimetri e dai lucernari.

CICLO PRODUTTIVO

Si descrive di seguito, in forma semplificata, il processo produttivo, ai fini di una più completa illustrazione delle esigenze che hanno determinato il progetto.

La UVL srl si occupa di miscelazione mangimi complementari, in polvere o liquidi.

FASE 1 _ PREPARAZIONE MATERIE PRIME

Gli operatori prelevano dal magazzino le materie prime, in forma di sacchi da 25kg o taniche da 10 litri, necessarie per la lavorazione; pesano poi le materie prime richieste dalla formula su apposite bilance.

FASE 2 _ CARICO MATERIE PRIME

Gli operatori provvedono ad accendere l'impianto di aspirazione polveri, l'impianto di carico del miscelatore, composto da coclee di trasporto e nastro elevatore a tazze, ed infine ad attivare il miscelatore.

Gli operatori provvedono poi a versare le materie prime preparate nella buca di carico, affinché tramite l'impianto di carico vengano trasportate nel miscelatore.

FASE 3 _ MISCELAZIONE

Il miscelatore miscela le materie prime.

FASE 4 _ CONFEZIONAMENTO

Il miscelatore viene scaricato dagli operatori tramite coclea e macchina insaccatrice e confezionato in sacchetti da 10kg o da 25kg oppure, in caso di liquidi, in taniche da 10 litri.

FASE 5 _ IMBANCALAMENTO E STOCCAGGIO IN MAGAZZINO

Il prodotto finito confezionato viene imbancalato su pallet tramite manipolatori per agevolare la movimentazione dei carichi, per poi essere trasportato tramite transpallet elettrici nel magazzino per lo stoccaggio.

Il presente progetto prevede anche l'inserimento, all'interno del capannone già esistente, di un magazzino compattabile elettrificato, con scorrimento su guide a pavimento, che consentirà un'ottimizzazione di spazio di stoccaggio e una gestione informatizzata dei prodotti.

VIABILITA' INTERNA

A livello di viabilità interna il progetto prevede un percorso ad anello, con partenza dal doppio cancello di accesso precedentemente descritto, attorno al sistema dei fabbricati.

In entrata dal cancello, i mezzi, destinati alla consegna o alla ricezione delle merci, potranno sostare, se necessario, su una pesa, in posizione di controllo visivo da parte dell'amministrazione; una sbarra alzante elettrificata ne consentirà poi il proseguimento nella viabilità interna, in senso antiorario.

La pavimentazione su lato nord necessita di dimensioni importanti, sia per consentire gli opportuni raggi di curvatura dei mezzi, pesanti e non, sia per permettere la presenza di più mezzi in contemporanea, in sosta, in carico, in scarico e a servizio dell'attività.

Ricevuto o consegnato il materiale su fronte nord, i mezzi proseguono percorrendo il lato ovest; tale lato è dimensionato per consentire una doppia corsia di percorrenza.

I silos, posizionati in aderenza al fronte ovest del fabbricato in ampliamento, dovranno infatti essere riforniti senza precludere il passaggio contemporaneo di altri mezzi in uscita.

I mezzi infine raggiungono nuovamente il cancello principale transitando sul percorso su lato sud, previsto in posizione distanziata rispetto al fabbricato.

La viabilità interna secondaria, relativa cioè alle auto dei dipendenti UVL e dei visitatori, si sviluppa con il medesimo schema ad anello; i visitatori, per evitare un eccessivo tratto di percorrenza e per ragioni di eleganza in accoglienza, potranno parcheggiare in posti auto riservati predisposti frontalmente al prospetto principale sud, con conseguente accesso immediato alla reception amministrativa.

Gli operatori e i dipendenti in generale, parcheggiate le rispettive vetture, entreranno dalla corte interna su lato est.

DISTANZE

Il fabbricato esistente risulta ad oggi isolato, pertanto con ampia distanza dai confini così come da ogni altro tipo di fabbricato e dalle strade.

L'ampliamento in aderenza identifica il complesso edilizio come unitario, senza esigenza quindi di rispetto di distanza tra pareti finestrate o simili.

Le distanze dai confini e dalle strade risultano, anche allo stato di progetto, molto ampie.

Il progetto ha dovuto comunque rispettare la distanza di rispetto di 10m dalla roggia agricola su lato est, identificata come Reticolo Idrico Minore (RIM).

PARAMETRI URBANISTICI

Il progetto prevede un ampliamento pari a circa 940mq di superficie coperta, corrispondenti ad un aumento di circa 1.300mq di SLP, essendo presente un piano primo ad utilizzo amministrativo direzionale.

La superficie non drenante di progetto, oltre alla superficie coperta in ampliamento, è pari a circa 3.800mq, per le ragioni di movimentazione mezzi, in entrata e in uscita, precedentemente descritte.

Il rapporto di verde profondo, calcolato sull'intera superficie dei 3 mappali oggetto di intervento, risulta pari a oltre il 46%.

In termini di altezza, come precedentemente descritto, il nuovo fabbricato risulta leggermente più alto rispetto all'esistente, in ragione del solaio interpiano e delle relative altezze necessarie ai fini dell'agibilità e del controsoffitto impiantistico; si è cercato di ridurre al massimo l'ingombro in altezza, adottando soluzioni strutturali in tale ottica.

In copertura, a protezione caduta e a valorizzazione del disegno architettonico, si rileva un parapetto perimetrale di altezza pari a 110cm.

INVARIANZA IDRAULICA

La vasta area di superficie drenante ha suggerito di risolvere l'invarianza idraulica tramite una potenziale vasca a cielo aperto, posizionata sulla grossa area verde in zona sud.

Tale vasca, ricavata su terreno naturale con movimenti terra, occupa una superficie pari a circa 490mq, con una profondità massima, da quota prato, di circa 1,70m.

Il dimensionamento, come poi illustrato nell'elaborato specifico, garantisce una capacità pari a circa il 300% della massima precipitazione per un periodo di ritorno di 100 anni; la vasca infatti, per tale evento eccezionale, si riempirà per un'altezza pari a 65cm.

Una trincea su perimetro ne consente lo svuotamento in 48 ore.

MITIGAZIONE e MOVIMENTI TERRA

Obiettivo del progetto, architettonico e paesaggistico, era quello di minimizzare la percezione del fabbricato, grazie ad opere di mitigazione naturalistica.

Lo specifico elaborato agronomico identifica le essenze inserite, pressochè su tutto il perimetro, visibili, con ottimo grado di simulazione, anche nei rendering fotorealistici.

L'architettura stessa costruita adotta ulteriori soluzioni di mitigazione: sui fronti maggiormente visibili, il fronte est e il fronte sud, il progetto prevede l'installazione di una rete metallica in facciata, con adeguati distanziatori, affinché tali pareti possano ospitare un verde rampicante durante l'intero anno.

Pertanto alla base di tali facciate si inseriscono porzioni a verde, a volte pianeggianti e altre con andamento rialzato, appunto per la piantumazione delle essenze verdi.

I movimenti terra necessari per l'intero intervento sono modesti, grazie alla conformazione attuale del terreno, pressochè pianeggiante.

Rispetto allo stato di fatto, la quota di pavimentazione esterna antistante al fabbricato necessita di un leggero riporto, realizzato con il terreno di scavo ricavato dalle opere di fondazione e di realizzazione della vasca di invarianza idraulica.

AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

]

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'area del cantiere è parte di un'area esclusiva di un fabbricato produttivo, da delimitare con recinzione prima dell'inizio dei lavori, non si prevedono situazioni particolari derivanti dall'area del cantiere,

perché l'area delle lavorazioni è completamente isolata dal centro abitato, da attività, completamente immersa nel verde. L'accesso all'area di cantiere annetterà dalla SP 27, ricavando una zona di allargamento stradale sulla proprietà per permettere l'ingresso al lotto come da planimetria del PSC, sarà possibile solo alle imprese citate nel piano entrare nel lotto.

Alberi

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Alberi: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RISCHI SPECIFICI:

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

Fossati

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fossati: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Caduta dall'alto;

Scarpate

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Scarpate: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Caduta dall'alto;

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

La relazione riguardante l'individuazione dei rischi concreti legati al cantiere e alle lavorazioni, prevede:

Le scelte procedurali ed organizzative prevedono la presenza delle imprese una alla volta, o localizzate in spazi diversi all'interno del cantiere.

- A) delimitazione precisa dell'area zona carico e scarico
- B) organizzazione del cantiere in zone ben individuate in planimetria
- C) lavorazioni divise e separate per tempi e per imprese

Strade

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Strade: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

RISCHI SPECIFICI:

- 1) Investimento;

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

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I rischi legati alle lavorazioni vengono meglio specificati nell'allegato tecnico sulla valutazione dei rischi, e sul diagramma di Gant che sarà oggetto di continue integrazioni

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

RELAZIONE GEOLOGICA E SISMICA (R1) ai sensi dell'NTC 2018 – (R3) ai sensi della DGR 2616/2011

Proprietà: Spett.le. U.V.L. S.r.l., via Roma, 46, 25077, Roè Volciano (BS).
P.IVA e Cod. Fiscale 03023680980

Oggetto: Relazione geologica per SUAP in variante al PGT per modifica destinazione d'uso e ampliamento di fabbricato esistente, via Fucine (SP 27), 25080, Prevalle (BS). Fg 5, Mappali 79, 80 e 3476.

Desenzano del Garda, 30/11/2023.

Il geologo:
Dott. Geol. Massimo Pasquale FEDELE
Via Antonioli 221 – 25015
Desenzano del Garda (BS) - Italy
Tel. 3345719897
E-mail: studiogeologofedele@libero.it

Il presente documento ha esclusiva finalità geologica. Si scoraggia ogni altro uso od interpretazione impropria (ad esempio ambientale o tecnico economica). È vietato ogni utilizzo anche parziale e la riproduzione non autorizzata di questo documento ed ogni sua divulgazione incompleta.

INDICE.

1.0	Normativa di riferimento	Pag. 3
2.0	Premessa	Pag. 5
3.0	Inquadramento del sito	Pag. 6
3.1	Inquadramento territoriale ed urbanistico	Pag. 6
3.2	Inquadramento geologico, idrogeologico e litostratigrafico generale e locale	Pag. 7
3.2.1	Geomorfologia	Pag. 7
3.2.2	Geologia	Pag. 9
3.2.3	Idrologia e idrogeologia	Pag. 13
3.2.4	Neotettonica	Pag. 19
3.2.5	Microzonazione sismica (MS)	Pag. 25
3.2.6	La pericolosità sismica di base.	Pag. 29
4.0	Rilevamento geologico tecnico	Pag. 30
5.0	Descrizione delle indagini geognostiche	Pag. 31
5.1	Descrizione della prova penetrometrica dinamica	Pag. 31
5.2	Descrizione della tecnica Masw	Pag. 38
5.2.1	Strumentazione utilizzata	Pag. 39
5.2.2	Tracce	Pag. 40
5.2.3	Analisi spettrale	Pag. 40
5.2.4	Categoria di sottosuolo di fondazione	Pag. 43
5.2.5	Categoria topografica di riferimento	Pag. 44
5.3	Descrizione della tecnica d'indagine sismica a rifrazione con il metodo G.R.M.	Pag. 44
5.4	Descrizione dell'indagine sismica di microtremore (H.V.S.R.)	Pag. 47
5.4.1	Strumentazione utilizzata	Pag. 48
5.4.2	Acquisizione del segnale sismico mediante stazione singola	Pag. 48
5.4.3	Elaborazione dei dati acquisiti	Pag. 49
5.4.4	Stima delle Vs con il metodo HVSR	Pag. 52
6.0	Modello geologico di riferimento	Pag. 53
7.0	Azione sismica al sito. Stima degli effetti di amplificazione litologica secondo la procedura prevista dalla L.R. 12/05	Pag. 54
8.0	Verifica qualitativa alla liquefazione del sito	Pag. 58
9.0	Problematiche geologico tecniche del progetto strutturale e opere di mitigazione dei rischi geologici	Pag. 59

1.0 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La presente relazione ha le sue basi legali nella seguente normativa nazionale (in ordine cronologico):

- Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523, "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse Categorie";
- Regio Decreto 30-12-1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";
- Regio Decreto 16 maggio 1926, n. 1126, "Approvazione del regolamento per l'applicazione del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 (2), concernente il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";
- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, recante "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Norma Tecnica A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana (1977) "Raccomandazioni sulla Programmazione ed Esecuzione delle Indagini Geotecniche";
- Circ. Min. LL.PP. 24.09.1988 n° 30483 – "Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- Norma Tecnica ISSMFE Technical Committee on Penetration Testing (1988) (oggi IMSSGE) "Dynamic Probing (DP): International Reference Test Procedure. Proc. ISOPT-I, Orlando (USA)";
- Legge 18 Maggio 1989, n. 183 - Norme di attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), Interventi sulla rete idrografica e sui versanti;
- D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380 e successive modifiche ed integrazioni – "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia";
- Eurocodice 7.3 (2002). Progettazione assistita con prove in sito – UNI;
- D.L. 42/2004 - "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 legge 6 luglio 2002 n. 137";
- Norma Tecnica UNI EN ISO 22476-2:2005 "Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 2: Dynamic probing (Tabella 1, pagina 9)" (Indagini e prove geotecniche - Prove in sito- Parte 2: Prova di penetrazione dinamica. La norma specifica i requisiti per le indagini indirette dei terreni mediante prova di penetrazione dinamica quale parte delle indagini e prove geotecniche previste dall'Eurocodice 7);
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" detto (Codice ambientale), come modificato dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 e dal decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185 convertito nella Legge 28 gennaio 2009, n. 2;
- Circolare n. 36 del 27 Luglio 2007 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, contenente "Pericolosità sismica e Criteri Generali per la classificazione sismica del territorio nazionale";
- Decreto Direttore Generale – 3 agosto 2007, n° 8943, "Linee Guida di Polizia Idraulica";
- Decreto Ministeriale 14.01.2008 recante "Norme Tecniche per le Costruzioni";
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Decreto 10 agosto 2012, n. 161 – "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo." (GU n. 221 del 21-9-2012);
- Legge n° 98 del 9 agosto 2013 di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69, recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (cd "decreto Fare");
- D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 – "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164";
- Decreto-Legge 20 giugno 2017, n. 91 – "Disposizioni urgenti per la crescita economica nel Mezzogiorno";
- Decreto Ministeriale 17.01.2018 recante "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»";
- Circolare Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 recante "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018";
- Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 116: "Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio." (GU Serie Generale n.226 del 11-09-2020);
- Disposizioni contenute all'interno delle Norme Geologiche del P.G.T. del comune di Prevalle ("Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. secondo i criteri e gli indirizzi dell'art. 57 della L.R. 11/03/2005 e successive modifiche ed integrazioni", agosto 2016);
- La normativa regionale interessata è:
- D.G.R. n° 6/15137/1996 - "Direttive per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle captazioni di acque sotterranee (pozzi e sorgenti) destinati a consumo umano (D.P.R. n° 236/1988)";
- D.G.R. 10 aprile 2003 n.7/12693. "Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche, art.

- 21, comma 5- Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano”;
- L.R. Lombardia del 12 dicembre 2003 n. 26 “Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche”;
 - Regolamento Regionale N. 3 del 24 marzo 2006 – “Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell’articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26”;
 - L.R. Lombardia 11 marzo 2005, n. 12 – “Legge per il governo del territorio”;
 - D.G.R. della Regione Lombardia n. 8/1566 del 22 dicembre 2005 - “Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57 della L.R. 11 marzo 2005, n. 12”;
 - D.G.R. della Regione Lombardia n. 8/2318 del 05 aprile 2006 - “Norme tecniche regionali in materia di trattamento degli scarichi di acque reflue in attuazione dell’art. 3, comma 1 del Regolamento Reg. 2006, n. 3”;
 - Regolamento regionale 24 marzo 2006 - n. 3 “Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell’articolo 52, comma 1, della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26”;
 - Regolamento regionale 24 marzo 2006 - n. 4, “Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell’art.52 comma 1, lettera a, della L.R. 12 dicembre 2003, n.26”;
 - Regolamento regionale 20 luglio 2007 - n. 5 – “Norme forestali regionali, in attuazione dell’articolo 11 della legge regionale 28 ottobre 2004, n. 27 (Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell’economia forestale)”;
 - L.R. 05/12/2008, n. 31 “Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale”;
 - D.G.R. Lombardia n. 9/2616 del 30.11.2011 - “Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio", in attuazione dell’art. 57 della L.R. 11.03.2005 n.12, approvati con D.G.R. 22.12.2005 e successivamente modificati con D.G.R. 28.5.2008 n. 8/7374”;
 - D.G.R. 21 Luglio 2014, n. 2129 “Aggiornamento delle zone sismiche in regione lombardia (L.R. 1/2000, art. 3, comma 108, lett. d)”;
 - Legge Regionale n. 33 del 12 ottobre 2015, recante “Disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche”;
 - Legge Regionale n. 4 del 15 marzo 2016, “Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua”;
 - D.G.R. 30 marzo 2016 - n. X/5001, Approvazione delle linee di indirizzo e coordinamento per l’esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica (artt. 3, comma 1, e 13, comma 1, della L.R. 33/2015);
 - Legge Regionale n. 7 del 13/03/2017 “Recupero dei vani e locali seminterrati esistenti”;
 - D.G.R. 19 giugno 2017 - n. X/6738 – “Disposizioni regionali concernenti l’attuazione del piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell’emergenza, ai sensi dell’art. 58 delle norme di attuazione del piano stralcio per l’assetto idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Po così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con deliberazione n. 5 dal comitato istituzionale dell’autorità di bacino del Fiume Po”;
 - D.G.R. 15 dicembre 2021 - n. 5714, "Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica".

Standard di riferimento per le analisi in sito e in laboratorio, raccomandazioni e specifiche:

- AGI Associazione Geotecnica Italiana- Raccomandazioni sulla Programmazione ed esecuzione delle Indagini Geotecniche (1997);
- ASTM (American Society to Testing and Materials) D1586-11- Standard Test Method for Standard Penetration Test (SPT) and Split-Barrel Sampling of Soils (2011);
- NAVFAC DM-7- Soil Mechanics, Foundations, and Earth Structures (1971);
- ITHACA – Italy Hazard from Capable Faults. Inventario delle faglie capaci in Italia. Guida alla consultazione e all’utilizzo. ISPRA - Servizio Geologico D’Italia. Tavolo tematico “Tettonica attiva e faglie capaci” della rete italiana dei servizi geologici (Giugno 2022);
- Raccomandazioni ISMR (International Society for Rock Mechanics);
- AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials);
- Norme CNR-UNI (Consiglio Nazionale delle Ricerche – Ente Italiano di Unificazione);

2.0 PREMESSA

A seguito dell’incarico tecnico da parte dello Studio 70% Architettura Società tra professionisti - S.r.l., costituito da Ing. Berardi Camilla, Ing. Comincioli Michele, Ing. Marini Alberto e Arch. Benedetti Annalisa, Via Bruno Corti 5, 25089, Villanuova Sul Clisi (BS), sono state redatte le presenti relazioni geologiche redatte ai sensi della DGR IX/2616/2011 e delle NTC 2018 ed elaborate in un unico documento (accorpate) in quanto riportano contenuti comuni, seguendo i dettami della norma vigente e dello stato dell’arte, a supporto di un progetto di nuova costruzione nel comune di Prevalle (BS).

Il terreno oggetto dell’intervento è riportato in Catasto Fabbricati con il F° 5 particelle 79, 80 e 3476 ha coordinate

geografiche riferite all'ellissoide European Datum 1950 - ED50: latitudine 45,54778° e longitudine 10,433688° (Est da Greenwich). Il sito è meglio identificato nella cartografia di dettaglio di seguito riportata.

La proprietà intende realizzare un capannone in calcestruzzo prefabbricato, con copertura piana, disposto parallelamente a quello esistente sul lato meridionale. In pianta l'edificio corrisponde ad un rettangolo con un'area pari a circa 900,0 mq. Con riferimento all'aspetto sismico e dal punto di vista generale, l'edificio è essenzialmente basso, regolare e piuttosto rigido.

Per tutti i dettagli e le maggiori specificazioni relative alle opere in progetto, la cui stabilità e sicurezza interessa la pubblica incolumità, si rimanda alla visione degli elaborati progettuali.

Una preliminare disamina delle problematiche geologiche del territorio presenti ha previsto una ricerca bibliografica e l'analisi delle cartografie disponibili, del portale Web della Regione Lombardia, dello studio geologico del territorio comunale allegato al DdP del P.G.T. del comune di Prevalle, del Geoportale Nazionale, l'Inventario dei Fenomeni Franosi (IFFI), del "Catalogo delle faglie capaci - ITHACA", il Database of Individual Seismogenic Sources - DISS 3.3.0", della banca-dati relativa al progetto HIKE (#Hazard and Impact Knowledge for #Europe), del sito dell'INGV e, infine, di studi geologici ed indagini geognostiche eseguiti dallo scrivente entro il medesimo contesto geologico e geomorfologico del comune di Prevalle.

E' stato poi compiuto un rilevamento sul campo e analisi dello stato dei luoghi, effettuati per individuare eventuali problematiche di ordine morfologico che potessero interferire negativamente con i manufatti in progetto e per accertare l'esistenza di condizioni logistiche favorevoli all'eseguirsi delle operazioni di cantiere.

Le indagini e prospezioni geologiche, geotecniche e geofisiche sono state concordate con il progettista e finalizzate alla ricostruzione del Modello Geologico di riferimento del sottosuolo (D.M. 17/01/18), Modello geotecnico (D.M. 17/01/18) e Modello Geofisico (D.M. 16/01/96, Ord. 3274/2003, Ord. 3519/2006, D.M. 17/01/18, D.G.R.

9/2616/2011 e D.G.R 10/5001/2016), oltre a verificare la pericolosità del territorio oggetto dell'intervento. Le esplorazioni sono state commisurate in maniera sostanziale agli obiettivi della caratterizzazione, all'importanza dell'opera e alla sua dimensione. Pertanto sono state eseguite una prova penetrometrica dinamica DPH (Dynamic Probing Heavy) con strumento standardizzato, un'indagine sismica attiva del tipo Masw (Multi-channel Analysis of Surface Waves) per la misura diretta della velocità equivalente (Vseq) di propagazione delle onde di taglio, un'indagine sismica attiva a rifrazione con il metodo reciproco generalizzato G.R.M. (Generalized Reciprocal Method) per la ricostruzione degli spessori e delle geometrie delle unità geofisiche presenti nel sottosuolo e, infine, un'indagine sismica passiva HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) del microtremore sismico per la misura diretta dei picchi di risonanza dovuti a contrasti di impedenza acustica.

I metodi geofisici di tipo sismico utilizzati consentono la determinazione nello stato naturale dei terreni e delle rocce, senza l'inevitabile disturbo associato al prelievo dei campioni per le prove in laboratorio, e alla scala d'interesse per le applicazioni.

E' stato poi eseguito in seguito uno studio geologico e geomorfologico commisurato all'entità e dimensione dell'intervento stesso e alle effettive problematiche dell'area d'intervento e di un congruo intorno che ha permesso la progettazione d'interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico preesistente del territorio e per il conseguente corretto inserimento dell'opera nel contesto vegetazionale e idrogeologico tale da non recare danno all'assetto idrogeologico del territorio e, quindi, del corrispondente interesse pubblico.

Per ultimo è stata eseguita un'analisi delle problematiche geologico tecniche del progetto strutturale che riguardano la variabilità orizzontale e verticale dei terreni, la loro portanza (su cui andranno fondate le fondazioni della struttura) e la stabilità degli scavi, con espressione finale di un giudizio tecnico e professionale sulla interazione dell'opera di progetto con la vulnerabilità del sito.

3.0 INQUADRAMENTO DEL SITO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO

L'analisi della documentazione dei caratteri del territorio ha compreso il reperimento di tutte le informazioni disponibili al momento della stesura della presente relazione, l'acquisizione degli elementi (lineari e areali) in formato shp disponibili nel portale "Cartografia" della Regione Lombardia, nel Catasto dell'Agenzia delle Entrate e si sono recepiti gli scenari di pericolosità e i vincoli individuati negli studi geologici per il PGT. Trattandosi di documenti che possono avere diversi sistemi di coordinate di layer shp, si precisa che potrebbero esserci nei vari stralci rappresentativi lievi scostamenti tra i limiti cartografici.

Il progetto delle opere si colloca in un'area stabile subpianeggiante dell'alta pianura fluvioglaciale, costituita essenzialmente da depositi alluvionali quaternari di tipo fluvioglaciale e fluviale. La zona in studio è situata a una quota di circa 187,4 mt s.l.m., al limite tra area urbanizzata e campagna ed è caratterizzata dalla presenza di terreni coltivati a seminativo semplice.

Estratto dalla Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000 (evidenziato in rosso il baricentro dell'area).

Stralcio non in scala del rilievo ombreggiato derivante dal modello digitale del terreno DTM BS 5 X 5 mt.

3.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E LITOSTRATIGRAFIA GENERALE E LOCALE DEL SOTTOSUOLO

3.2.1 Geomorfologia

Dal punto di vista delle dinamiche geomorfologiche l'area in studio, e parte della zona circostante, si presenta in

condizioni di generale stabilità in quanto da molto tempo non è oggetto di importanti fenomeni erosivi o deposizionali.

L'area è caratterizzata da una morfologia di alta pianura fluvioglaciale posta a est del territorio del comune di Prevalle, in un paesaggio con una topografia subpianeggiante che degrada debolmente verso sud-est legata all'ambiente deposizionale che ha originato questi depositi (morfologia di origine fluvioglaciale).

La facies deposizionale è stata a diverse energie idrodinamiche che si sono tradotte in repentine variazioni delle litologie sia in senso orizzontale sia verticale.

Tali depositi risultano successivamente erosi in corrispondenza della valle del Chiese ad opera del corso d'acqua, che, attraverso fasi erosive e deposizionali, ha costituito i depositi alluvionali più recenti, olocenici, ed i relativi ripiani terrazzati che definiscono nel loro complesso l'incisione valliva a "cassetta" del corso d'acqua. Entro queste ultime alluvioni il fiume sviluppa il proprio corso, più o meno liberamente con andamento tipicamente meandriforme.

Per la zona in studio la visualizzazione della "Carta geomorfologica" comunale (Documento di Piano SG T02), di cui a lato è riportato lo stralcio relativo all'area morfologica in esame, permette di identificare dei depositi alluvionali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi a caratteristiche geotecniche buone. L'area è compresa in un terrazzo delimitato da scarpate erosive, rilevato di pochi metri rispetto alla pianura circostante destra orografica del F. Chiese, in un paesaggio con una topografia subpianeggiante che degrada debolmente verso il talweg della valle, quindi con direzione sud-est e con una pendenza media di circa 2°.

La superficie topografica presenta caratteri da pianeggianti a lievemente ondulati con ondulazioni orientate nel senso delle correnti fluvioglaciali che le hanno prodotte, individuabili soprattutto dall'esame delle fotografie aeree, che costituiscono le tracce di un antico sistema fluviale a canali intrecciati (braided). La piana era, infatti, occupata, nel tardo Pleistocene, da corsi d'acqua ad alta energia di tipo torrentizio. I canali abbandonati sono distinguibili dalle barre a essi interposte per la presenza di abbondante matrice limosa e argillosa, assente nelle barre dove le sabbie e le ghiaie costituiscono la componente nettamente dominante. La piana è stata reincisa da eventi deposizionali più recenti, con formazione di unità morfologiche individuate da orli di terrazzi convergenti nella direzione dei solchi vallivi e scarpate più o meno accentuate rimodellate parzialmente da interventi antropici finalizzati alla coltivazione dei terreni. Come si nota nello stralcio dell'immagine precedente, è riconoscibile un antico paleovalle che solcava la pianura e che ora costituisce un lineamento di una paleoidrografia rappresentata da piccoli corsi d'acqua e da linee di deflusso. I depositi all'interno di tali canali abbandonati sono solitamente più grossolani rispetto alla piana circostante, ma è anche comune che il canale non più attivo, se depresso, abbia accolto acque di esondazione provenienti da alvei attivi vicini e quindi si sia andato riempiendo di depositi da decantazione di acque torbide. In questi casi il riempimento è di solito formato da depositi argillosi e organici.

3.2.2 Geologia

Geologicamente, la "Carta geolitologica con elementi strutturali" (Documento di Piano SG T01) dello Studio Geologico Comunale riporta Depositi fluvioglaciali – Fase di Solferino/Unità di Solferino (Pleistocene Superiore), con caratteristiche geotecniche buone, in potenti sequenze deposizionali con struttura a grosse lenti essenzialmente grossolane quali ghiaie e sabbie con ciottoli poligenici a spigoli arrotondati e massi di notevoli dimensioni (trovanti). I depositi ghiaioso-sabbiosi si presentano localmente cementati per opera di acque ricche di carbonati, che hanno dato luogo a corpi conglomeratici lentiformi e/o a veri e propri orizzonti di spessore variabile e talora di notevole potenza. Sono in ogni caso presenti strati e/o lenti di sedimenti a granulometria più fine (argille, argille limose, limi sabbiosi, ecc.) intercalati e alternati agli strati di ghiaie e sabbie, talora limose, e di conglomerati. È presente un livello superficiale prevalentemente limoso-argilloso di colore bruno rossastro con spessore generalmente inferiore al metro.

La Carta Geologica d'Italia - Foglio 47 – "Brescia" riporta per l'area in studio la formazione affiorante nota come fg - alluvioni fluvioglaciali e fluviali, prevalentemente ghiaiose, alterate per oltre un metro in argille bruno-rossastre. Si raccordano con le cerchie moreniche esterne dell'anfiteatro sebino. (Pleistocene superiore).

Questi depositi hanno subito un continuo rimaneggiamento da parte delle correnti fluviali e presentano quindi spesso una struttura costituita da lenti interdigitate, rappresentata al loro interno da litotipi a granulometria omogenea. Non è infrequente la presenza accessoria di materiali fini (limoso-argillosi o torbosi) in corrispondenza dei meandri abbandonati non molto distanti dalla zona in studio, successivamente colmati.

La banca-dati della Regione Lombardia riporta per l'area in studio, e parte della zona circostante, un deposito continentale cartografato con la sigla ghiaie ben gradate con sabbia.

Altri dati stratigrafici sono desumibili dalla stratigrafia del pozzo limitrofo Pr3.

Nella "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica" la sezione stratigrafica rappresentativa del territorio è la "zona 2005" e di cui di a lato si riporta lo stralcio.

La "zona 2005" rappresenta l'esteso ambito di raccordo tra il "pianalto" e l'incisione del F. Chiese, anch'esso allungato in direzione NE-SW, in corrispondenza del quale prevalgono in superficie depositi di ghiaie eterogenee, ghiaie sabbiose (ed in subordine ghiaie debolmente limose) da mediamente addensate a molto addensate, con locali coperture argilloso limose e ghiaioso limose da poco a mediamente addensate; lo spessore complessivo risulta variabile tra 7 e 17 m. Al di sotto sono presenti sequenze ancora ghiaiose e conglomeratiche fluvioglaciali poggianti a partire da circa -50/-80 m dal p.c. su sequenze lacustri più francamente argillose.

3.2.3 Idrologia e idrogeologia.

Dal punto di vista idrografico il corso d'acqua principale d'interesse regionale è il Fiume Chiese caratterizzato, in questo tratto, da un pattern sinuoso con andamento preferenziale NW-SE. Esso scorre a distanza dal lotto in studio; sono presenti lungo il suo corso le derivazioni da cui hanno origine i canali artificiali a cielo aperto con funzione irrigua per le aree agricole, gestiti dal consorzio di bonifica Consorzio Medio Chiese che svolge direttamente le funzioni operative di esercizio e manutenzione della rete. Esso consiste di una maglia idrografica caratterizzata da un reticolo a graticcio che segue l'andamento e la forma planimetrica dei fondi.

Nello stralcio della "Carta d'individuazione e di rilievo del reticolo idrico" (Documento di Piano TAV. 1) nell'area in studio è riportato il tratto del canale a pelo libero e alveo in sezione di cemento denominato Canale Spinarola, appartenente al R.I.B..

Nello stralcio della "Carta di tutela del reticolo idrico" (Documento di Piano TAV. 2) la zona in studio è prossima al fosso irriguo Canale Spinarola Ramo Orientale (Cod. Canale 0301). Questo presenta una fascia di rispetto di 10,0 mt da ciascun lato del corpo idrico appartenente al reticolo idrico consortile (rif. legislativo: allegato C del D.G.R. Lombardia n. XI/5714 del 15/12/2021, "Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica").

Idrogeologia.

Nella "Carta d'inquadramento idrogeologica con indicazioni sulla vulnerabilità degli acquiferi superficiali" (Documento di Piano SG T03), di cui a lato è presentato lo stralcio, mostra l'elevata permeabilità della zona oggetto di studio e la vulnerabilità classificata mediamente alta dell'acquifero superficiale.

E' presente, secondo i dati rilevati nel 2015, una curva isopiezometrica a quota circa 148,0 mt., quindi la falda si attesta a circa 39,4 mt. dal p.c.. Questa è captata da pozzi e soggetta a oscillazioni di quota in relazione alle precipitazioni atmosferiche. La direzione di deflusso è verso sud-ovest.

In ragione della elevata soggiacenza della falda e della presenza di livelli a permeabilità ridotta (argilla compatta presente nel pozzo Pr3), la vulnerabilità a fenomeni di inquinamento e contaminazione per infiltrazione dalla superficie dell'acquifero freatico si configura medio bassa.

L'assetto idrogeologico può essere spiegato esaminando la successione stratigrafica dei depositi che la pianura e possiamo definirla, partendo dal basso, dall'Unità Villafranchiana (Pleistocene Inferiore), contraddistinta da depositi a granulometria fine (argille, limi, limi sabbiosi e argillosi) posti a profondità di circa 80 ÷ 100 metri.

Questa unità svolge il ruolo di substrato impermeabile degli acquiferi soprastanti. Superiormente si ha la sequenza conglomeratica riferibile al Pleistocene Medio (in genere definita "Ceppo"), costituita da conglomerati compatti e/o fessurati permeabili per fratturazione, con intercalazioni di ghiaie, sabbie e talora limi e argille. Questa unità è sede di una falda idrica produttiva, sfruttata dai pozzi esistenti nella zona di studio ed in quelle ad essa vicine. Infine segue il non saturo con la sequenza ghiaioso-sabbiosa (ghiaie e sabbie con ciottoli e trovanti) del Pleistocene Superiore-Olocene, con spessore di circa 30 ÷ 40 metri con permeabilità piuttosto elevata.

È probabile che gli intervalli acquiferi su scala ampia siano tra loro intercomunicanti, in quanto gli orizzonti a bassa permeabilità risultano piuttosto discontinui e con una notevole variabilità laterale e non appaiono in grado di separare acquiferi diversi.

Pertanto si ha una circolazione idrica sotterranea in diversi livelli sovrapposti, tra loro comunicanti, riconducibili a un'unica falda a pelo libero (freatica) multistrato.

L'alimentazione della falda deriva essenzialmente dalle precipitazioni meteoriche, che sono la fonte principale di alimentazione delle falde acquifere. L'acqua piovana o nevosa che cade sul terreno penetra nel suolo e si infiltra nelle zone permeabili, formando le falde. La quantità di acqua che penetra nel terreno dipende da diversi fattori, tra cui la natura del suolo, la topografia e la vegetazione. Le dispersioni da subalveo della rete idrica superficiale sono un'altra importante fonte di alimentazione delle falde. L'acqua dei corsi d'acqua, che scorre sotto al letto dei fiumi e dei torrenti, può infiltrarsi nel terreno e alimentare le falde. Le irrigazioni del semestre aprile-settembre possono anche contribuire all'alimentazione delle falde. L'acqua utilizzata per irrigare i campi può infiltrarsi nel terreno e alimentare le falde. I contributi ipogei legati alla circolazione idrica di tipo carsico maturata nel substrato roccioso del settore montano e pedemontano sono una fonte di alimentazione secondaria delle falde. Il carsismo è un fenomeno geologico che si verifica in rocce solubili, come il calcare. L'acqua piovana o nevosa che cade su queste rocce le dissolve, formando grotte e cavità. L'acqua che scorre in queste cavità alimenta le falde.

La soggiacenza è la profondità alla quale si trova la superficie libera di una falda acquifera. Nel caso di Prevalle, la soggiacenza è di circa 45,0-50,0 metri dal piano campagna nel settore centro-occidentale, che gradualmente risale spostandosi verso est e nord-est.

Il flusso delle acque sotterranee nel territorio di Prevalle segue l'andamento dell'ampia conoide del fiume Chiese. In prossimità del bordo collinare, il flusso è diretto prevalentemente da nord-est verso sud-ovest. Ciò è dovuto alla presenza del fiume Chiese, che scorre in quella direzione.

La falda freatica di Prevalle ha un gradiente piezometrico dell'ordine del 2% in prossimità del fiume Chiese e dello 0,25% entro la pianura. Ciò significa che la falda scende di circa 2 centimetri per ogni chilometro percorso in prossimità del fiume Chiese, e di circa 2,5 centimetri per ogni chilometro percorso entro la pianura.

La falda freatica di Prevalle presenta anche una certa escursione stagionale. La minima soggiacenza si registra al termine della stagione estiva, quando le precipitazioni sono scarse e l'evapotraspirazione è elevata. Il massimo abbassamento si registra invece nella stagione invernale-primaverile, quando le precipitazioni sono più frequenti e l'evapotraspirazione è più bassa. L'escursione stagionale può raggiungere i 1-1,2 metri del livello piezometrico.

Sulla “Carta dei vincoli” (SG T06), di cui si riporta a lato uno stralcio, la zona in studio non riporta un vincolo di polizia idraulica dovuto al reticolo idrografico consorziale (rif. legislativo: allegato C del D.G.R. Lombardia n. X/4329 del 23/10/2015, “Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica”).

A lato è presente lo stralcio della della “Carta di sintesi” (Documento di Piano SG T07) che ricalca la media vulnerabilità delle acque sotterranee.

Nella cartografia presentata nella “Carta PAI-PGRA” (Documento di Piano SG T06 - PAI-PGRA), che ha determinato un aggiornamento e integrazione del quadro conoscitivo rappresentato dagli Elaborati PAI e di cui di seguito è riportato uno stralcio, nell’area di progetto non sono riportati vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino (Piano stralcio per Assetto Idrogeologico PAI, rif. legislativo: L. 183/89; L. 267/98; L. 365/00; L. 179/02), cioè non s’individuano per il lotto in oggetto fenomeni legati a pericolosità idraulica nè rischi idrogeologici (come aree soggette a fenomeni di intensa erosione o le frane, processi evolutivi più o meno catastrofici, ecc.).

Nella cartografia allegata al “Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni nel bacino del fiume Po (PGRA)” – revisione 2022, di cui di seguito sono riportati due stralci, l’area di progetto non è inclusa in aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni o individuate “Aree a Rischio Significativo (ARS)”.

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) è un Piano introdotto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. “Direttiva Alluvioni”) con la finalità di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti dell’ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche.

La visualizzazione della Tavola della “Carta Della Fattibilità Geologica per le Azioni di Piano” (SG T08b REV04) dello studio geologico comunale, rende la classe di fattibilità 2a - aree di pianura a media vulnerabilità della falda.

In questa classe ricadono le aree per le quali non esistono particolari controindicazioni di carattere geomorfologico (aree subpianeggianti, poco inclinate, ecc.) o geotecnico (terreni di fondazione con caratteristiche geotecniche non scadenti) per l’urbanizzazione o per la modifica della destinazione d’uso.

In caso di insediamenti potenzialmente idroinquinanti la relazione geologica e geotecnica da realizzare ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti verificherà anche la compatibilità dell’intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee e, se necessario, darà apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

In questa classe ricadono le aree per le quali non esistono particolari controindicazioni di carattere geomorfologico (aree subpianeggianti, poco inclinate, ecc.) per l’urbanizzazione o per la modifica della destinazione d’uso.

3.2.4 Sismotettonica

L’area in studio si trova nel comparto settentrionale lombardo dell’avampaese deformato della catena sudalpina (Alta Pianura Lombarda) e di cui rappresenta, nel ciclo deformativo alpino, dall’oligocene in poi, il bacino di avanfossa. Essa è il risultato della deformazione, nel contesto di un margine di placca convergente, del margine mesozoico settentrionale della placca continentale africana, a sud, che si è mossa relativamente contro la placca continentale europea, posta a nord.

L’attuale assetto strutturale è comunque il risultato dell’interazione tra la fase estensiva del rifting mesozoico e la sovrapposta tettonica alpina che ne ha riattivato i piani, determinando strutture d’inversione, sovrapposizioni tettoniche e raccorciamenti crostali. La zona derivante è il “Gomito del Garda”, settore che va dalla pianura bresciana alla fascia pedemontana nei pressi di Verona, che presenta numerosi esempi di tettonica compressiva attiva lungo strutture tettoniche d’importanza regionale come i fronti esterni del Sudalpino e il Sistema delle Giudicarie che formano un ampio arco e hanno la zona di giunzione nel settore di pianura a sud del Lago di Garda. I dati di sottosuolo disponibili mostrano che, proprio in questo settore, sono presenti anche i sistemi di faglie dirette ereditate, che localmente hanno andamento ortogonale ai fronti compressivi stessi e raggiungono profondità comparabili con quelle dei thrust. Il basamento sedimentario in cui sono radicati, formato dalla successione carbonatica mesozoica, descrive infatti una superficie immergente verso SW che definisce la Monoclinale di Mantova (Castellarin & Vai, 1986; Mariotti & Doglioni, 2000; Ghielmi et al., 2010). Nel settore a sud del Lago di Garda essa è presente a profondità comprese tra i 2.000 e 4.000 m circa.

Queste strutture sono ben descritte in letteratura sin dagli anni ’80 del secolo scorso, essenzialmente grazie alle dettagliate ricerche condotte durante il programma d’indagini per la localizzazione di centrali nucleari in Lombardia. Qui si collocano, infatti, le faglie sorgenti dei più forti terremoti della Pianura Padana, i terremoti medievali del 25 dicembre 1222 (Brescia, $M = IX-X$ MCS) e 3 gennaio 1117 (Veronese, $M = IX-X$ MCS). Uno studio dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), The Seismotectonics of the Po Plain (Northern Italy): Tectonic Diversity in a Blind Faulting Domain (Paola Vannoli, Pierfrancesco Burrato, Gianluca Valensise, Pure and Applied Geophysics, Luglio 2014), ha attribuito i terremoti della Pianura Padana a magnitudo compresa tra 5.4 e 5.8, e il terremoto di Salò storico del 30 Ottobre 1901 di magnitudo 5.7 a sistemi di faglie superficiali (thrust) che includono sia i sistemi di faglie che corrono ai piedi dei rispettivi rilievi sia i fronti più esterni in pianura. I dati raccolti nell’area della Pianura Padana e in particolare nel settore gardesano mostrano chiaramente che il sistema di thrust frontali delle Alpi occidentali meridionali, sebbene sepolto sotto la valle del Po, è potenzialmente capace di generare forti terremoti crostali poco profondi, di grandezza confrontabile con quella dei terremoti medievali (1117 e 1222) che hanno devastato la porzione di territorio intorno a Verona e Brescia. Il terremoto di riferimento considerato per la Pianura Padana e per l’area gardesana deve essere considerato un evento con magnitudo

Mwmax=7,2.

Nella "Carta neotettonica dell'Italia" (Ambrosetti et al., 1987, modificata da Cassinis et al., 1980) visualizzata nella figura a lato, l'attività sismica storica nel bresciano rappresenta la naturale continuazione di quella pliocenica e quaternaria evidenziata. Il territorio di Prevalle (B) appartiene a un' "area in sollevamento, con zone stabili o in abbassamento durante il Pliocene inferiore, forte sollevamento durante il Pliocene medio e superiore e il Quaternario".

I dati di sismica a riflessione e di geologia di superficie disponibili nell'area di Monte Netto suggeriscono che l'intero fronte strutturale sepolto delle Alpi Meridionali possa essere potenzialmente sede di forti terremoti (Mw=6-7) dovuti a sovrascorrimenti sepolti tellurici tra i 5 e i 10 km di profondità.

Per definire la sismicità del territorio è necessario valutare sia i terremoti del passato, di cui si valutano intensità e localizzazione dalle fonti storiche, che quelli più recenti registrati dalle reti di monitoraggio strumentali. I dati di base della sismicità nazionale vengono raccolti ed elaborati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV, www.ingv.it), che prevede alla compilazione dei cataloghi sismici nazionali, tra i quali il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI15, che raccoglie tutti gli eventi noti storici e strumentali, riferendosi ai dati aggiornati di intensità macrosismica (DataBase Macrosismico Italiano DBMI15 v3.0). La prossima tabella illustra le intensità macrosismiche massime osservate (Imcs) nel territorio di Prevalle a seguito degli eventi sismici con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 della finestra temporale 1000-2020.

dove Int. è l'intensità nella località, NMDP è il numero di punti-dati macrosismici, Io è l'intensità epicentrale e Mw è la magnitudo momento.

Si può notare come il territorio di Prevalle abbia risentito, con diverse intensità, dell'attività sismica delle zone limitrofe. Considerando solo gli eventi in grado di generare rilevanti danni (Int. ≥ 7 , associate ad eventi con magnitudo momento Mw ≥ 5.4 storicamente occorsi in Lombardia e Veneto e, più recentemente, nei territori limitrofi quali Emilia e Friuli), si osserva come quest'ultimi insistano nelle aree tettonicamente attive della fascia prealpina dei sovrascorrimenti a basso angolo, la zona di svincolo del Garda orientale, e le parti più meridionali della regione che risentono gli effetti dei sovrascorrimenti appenninici.

Il terremoto più significativo dell'area gardesana risale all'inizio del secolo, quando il 30 Ottobre 1901 un evento di magnitudo stimata 5.4 colpì le aree a Sud di Salò (BS) con risentimenti compresi tra il VII e l'VIII grado della scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS) in area epicentrale e inferiori al VII grado MCS in vaste aree della Lombardia e del Veneto. Considerando le aree immediatamente a Sud del Lago di Garda, il terremoto storico più rilevante è quello del 3 Gennaio 1117, a cui è associata una magnitudo stimata pari a 6.5, seppur con un alto margine di incertezza.

CFTI5Med, Catalogo dei Forti Terremoti in Italia (461 a.C.-1997) e nell'area Mediterranea (760 a.C.-1500). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). doi: <https://doi.org/10.6092/ingv.it-cfti5>.

La prossima immagine rappresenta lo stralcio della mappa interattiva (dashboard) dell'INGV terremoti (raggiungibile al link: <https://ingvterremoti.com/storymaps/>) che mostra la distribuzione dei 35 epicentri dei terremoti avvenuti in un'area di circa 6.000 kmq, tra il 1980 e il 2020 (aggiornati al 31 ottobre), con magnitudo pari o superiore a 3.0 che rappresentano solo una piccola parte degli eventi registrati dalle stazioni di monitoraggio sismico dell'Istituto Nazionale di Geofisica (dal 2001 INGV) e di altri Enti (Osservatori e Università).

Sulla base della sismicità storica e strumentale, integrata con le conoscenze tettoniche, possono essere identificate le strutture responsabili dei terremoti di maggior intensità. Il gruppo di lavoro del "Database of Individual Seismogenic Sources - DISS 3" dell'INGV ha individuato su scala nazionale le zone sismogenetiche capaci di terremoti con magnitudo > 5.5 (Basili et al. 2008; Diss working group 2015).

In questa banca-dati l'area in studio è posta entro l'area sismogenetica composita (cioè sistemi di faglia estesi, la cui proiezione in superficie è un poligono di color arancione trasparente nella prossima figura) denominata Giudicarie (ITCS048). La faglia è caratterizzata da un piano inclinato che inizia a 5,0 e termina a 10,0 Km di profondità, con immersione variabile da 25° a 35° e prevede una magnitudo momento massima Mwmax=6,0, cioè la magnitudo massima che tutta la zona tinta in arancione, in ogni suo punto, può potenzialmente generare.

3.2.5 Microzonazione sismica (MS).

La MS è uno strumento che consente di valutare il comportamento di un territorio interessato da un evento sismico. Gli effetti dei terremoti mostrano non di rado una distribuzione disomogenea. Tale disomogeneità è spesso legata a particolari condizioni locali, che possono indurre amplificazioni del moto sismico e deformazioni permanenti del terreno (ad esempio frane sismoindotte, liquefazioni del terreno, densificazioni, fratture e fagliazioni in superficie).

L'osservazione dei danneggiamenti e degli effetti permanenti indotti dai terremoti ha spesso mostrato una certa disomogeneità nella distribuzione geografica, pur valendo la regola generale della maggior concentrazione di danni ed effetti superficiali in prossimità degli epicentri. Tale disomogeneità è in molti casi legata a particolari condizioni di sito, essenzialmente di natura geologica e geomorfologica, che possono indurre modificazioni del moto sismico in arrivo, generalmente amplificazioni e modifiche permanenti del terreno.

L'approccio alla MS sviluppato ed applicato in Italia mira a fornire informazioni standardizzate, utili a sostenere le attività di prevenzione del rischio sismico nei Comuni con più elevata pericolosità sismica. In questo senso, gli studi di MS integrano (non sostituiscono) le analisi di risposta sismica locale (del singolo edificio) prescritte dalla normativa sismica per la progettazione, colmando il divario che esiste tra queste ultime e le valutazioni della pericolosità sismica a scala regionale.

Gli studi di MS consistono nella valutazione della pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone del

territorio caratterizzate da comportamento sismico omogeneo, definite "microzone". Secondo ICMS (2008) le microzone sono individuate e caratterizzate secondo tre categorie:

- zone stabili: dove non si ipotizzano effetti locali di amplificazione del moto sismico;
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali: dove sono attese amplificazioni del moto sismico incidente, dovute alle specifiche caratteristiche litostratigrafiche, geotecniche e geofisiche dei vari terreni attraversati dalle onde sismiche, e/o alla morfologia locale;
- zone suscettibili di instabilità: dove gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio.

La pericolosità sismica locale nella Regione Lombardia viene definita secondo le indicazioni contenute nella D.G.R. n. IX/2616 del 30 novembre 2011, relativa all'aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12, approvati con D.G.R. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 e successivamente modificati con D.G.R. 28 maggio 2008, n. 8/7374". Questa metodologia prevede tre livelli di approfondimento in funzione della zona sismica di appartenenza e degli scenari di pericolosità sismica locale:

Gli studi di MS in Italia vengono realizzati a scala comunale secondo tre livelli di approfondimento, con complessità ed impegno anche economico crescenti:

- Livello 1: consiste nella raccolta e nell'elaborazione di dati preesistenti allo scopo di suddividere il territorio in microzone con comportamento sismico qualitativamente omogeneo (MOPS - Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica). Il risultato del Livello 1 è la Carta delle MOPS, propedeutica per i successivi livelli di approfondimento.
- Livello 2: in questo livello di studio sono realizzati approfondimenti conoscitivi mediante apposite indagini che mirano a ridurre le incertezze individuate nel Livello 1. Le microzone corrispondenti a questo livello sono associate ad elementi quantitativi, espressi come Fattori di amplificazione (Fa), che vengono determinati mediante metodologie semplificate di calcolo (abachi nazionali o regionali). Il risultato di questo livello di approfondimento è la Carta di MS. Il Fattore di Amplificazione (Fa) è un parametro numerico che descrive l'amplificazione del moto sismico in un dato punto rispetto a quello misurato in un sito di riferimento (bedrock), rappresentato da un terreno rigido (roccia) e pianeggiante. Le amplificazioni possono essere legate alle caratteristiche litologiche e morfologiche dell'area che si sta valutando. Il fattore di amplificazione può essere espresso in termini di accelerazioni (Fa) e/o in termini di velocità, con sigla (Fv). Nella Regione Lombardia l'applicazione del 2° livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunali forniti dal Politecnico di Milano). Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3° livello o, in alternativa, utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore, con il seguente schema: - anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello della categoria di suolo C; nel caso in cui la soglia non fosse ancora sufficiente si utilizzerà lo spettro della categoria di suolo D; - anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello della categoria di suolo D; - anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello della categoria di suolo D.

- Livello 3: rappresenta il livello di maggiore approfondimento che viene realizzato in aree geologicamente complesse, quali zone suscettibili di amplificazioni e zone instabili, mediante l'esecuzione di nuove indagini appositamente pianificate. I risultati, rappresentati nella Carta di MS e derivanti da calcoli e modellazioni numeriche più avanzate, sono di tipo quantitativo: Fa, gli spettri di risposta per le amplificazioni del moto sismico al sito, ed i parametri e gli indici specifici previsti per le diverse instabilità cosismiche.

La visualizzazione della tavola "Carta della pericolosità sismica locale" (SG-MOPS T07 – PSL, 1° livello di approfondimento) della Componente geologica del PGT nel territorio esaminato indica che potrebbero verificarsi fenomeni di amplificazione sismica locale riferibile allo scenario di amplificazione litologica e geometrica: "Z4a - zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi" (Rif. Legislativo: L. 64/74; D.P.R. 380/2001 – capo IV; OPCM N° 3274 del 20.03.2003; OPCM N° 3519 del 28.04.2006; D.M. 14.01.2008; D.G.R. 2129/2014; L.R. 33/2015; D.G.R. 5001/2016; D.G.R. 9/2616/2011).

Trattasi di una zona stabile suscettibile di amplificazione locale, nella quale sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale.

Nello studio geologico comunale vigente è stata effettuata un'analisi dell'amplificazione sismica locale di 2° livello secondo la metodologia contenuta nell'Allegato 5 della DGR 28 maggio 2008 n. 8/7374, aggiornata con D.G.R. 30 novembre 2011 n. IX/2616.

La "Carta di microzonazione sismica. Livello 2 – FH0105" (MS_02_FH0105) riporta per la zona in studio un fattore di amplificazione pari a 1,4.

Tra i vari fenomeni di instabilità che vengono studiati nella MS è la fagliazione di superficie. La pericolosità associata a questo fenomeno si manifesta in occasione di forti terremoti, generalmente con magnitudo $M > 6$ (Wells & Coppersmith, 1994; Wesnousky, 2008), quando, quasi istantaneamente (con velocità di km/s) dall'ipocentro la rottura lungo la faglia si propaga sino in superficie, rompendo di netto la topografia e le infrastrutture che attraversa.

Ne sono un esempio gli effetti cosismici di fagliazione avvenuti in occasione dei terremoti del 24 agosto (Mw 6.2) e 30 ottobre 2016 (Mw 6.6) in centro Italia. Le faglie attive e capaci sono quelle faglie che hanno generato grandi terremoti negli ultimi 40.000 anni producendo fratture e dislocazioni istantanee della superficie topografica. Facendo riferimento al "Catalogo delle faglie capaci - ITHACA" "Italy Hazard From Capable Faults" composto dall'ISPRA, il territorio in esame non è interessato da "faglie capaci" (FAC), cioè in accordo con quanto

stabilito negli ICMS (Gruppo di lavoro MS, 2008), dai piani di rottura principale di faglie attive che si sono attivate almeno una volta negli ultimi 40.000 anni (parte alta del Pleistocene superiore-Olocene), e sono considerate capaci di raggiungere la superficie topografica, producendo una frattura/dislocazione del terreno potenzialmente in grado di creare deformazioni in superficie.

3.2.6 La pericolosità sismica di base.

Con pericolosità sismica si intende lo scuotimento del suolo atteso in un sito a causa di un terremoto. Essendo prevalentemente un'analisi di tipo probabilistico, si può definire un certo scuotimento solo associato alla probabilità di accadimento nel prossimo futuro. Non si tratta pertanto di previsione deterministica dei terremoti, obiettivo lungi dal poter essere raggiunto ancora in tutto il mondo, né del massimo terremoto possibile in un'area, in quanto il terremoto massimo ha comunque probabilità di verificarsi molto basse.

Nel 2004 è stata rilasciata la mappa della pericolosità sismica (<http://zonesismiche.mi.ingv.it>) che fornisce un quadro delle aree più pericolose in Italia. La mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (GdL MPS, 2004; rif. Ordinanza PCM del 28 aprile 2006, n. 3519, All. 1b) è espressa in termini di accelerazione orizzontale del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi e pianeggianti ($V_s30 > 800$ m/s; suolo di categoria A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005). L'Ordinanza PCM n. 3519/2006 ha reso tale mappa uno strumento ufficiale di riferimento per il territorio nazionale. I colori indicano i diversi valori di accelerazione del terreno che hanno una probabilità del 10% di essere superati in 50 anni. Indicativamente i colori associati ad accelerazioni più basse indicano zone meno pericolose, dove la frequenza di terremoti più forti è minore rispetto a quelle più pericolose, ma questo non significa che non possano verificarsi.

Secondo la Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (MPS04) il territorio è inserito in zona 2 (media sismicità).

Ai fini di prevenzione, fino al 2008, i valori probabilistici di pericolosità sono stati semplificati in classi, ad ognuna delle quali corrispondevano i parametri per la progettazione degli edifici.

Successivamente le Norme Tecniche per le Costruzioni hanno imposto invece criteri di progettazione riferiti direttamente ai valori della mappa di pericolosità per ogni luogo del territorio nazionale. La zonazione sismica resta in vigore come strumento amministrativo delle Regioni, per politiche di prevenzione, interventi di riduzione del rischio, studi sulla valutazione della vulnerabilità degli edifici o di risposta del terreno (microzonazione). Le Regioni, secondo indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, possono modificare la classificazione del proprio territorio. Il territorio italiano è suddiviso in 4 zone: zona 1 dove forti terremoti sono molto probabili; zona 2 e zona 3 con eventi forti e mediamente poco frequenti, o terremoti moderati ma frequenti; zona 4 con rari eventi di energia moderata. Forti terremoti, seppur molto rari, sono comunque possibili. Generalizzando, gli edifici in zona 1 devono essere capaci di resistere, senza crollare, ad un forte terremoto e ancor più a terremoti di energia inferiore. In zona 4 è necessario almeno tutelare la sicurezza di edifici strategici e di elevato affollamento.

Secondo la D.G.R. 11 luglio 2014 - n. 2129 - Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia - il territorio comunale di Prevalle ricade in un'area da un valore di accelerazione massima ag 0,159141g (dove $g = 9,81$ m/s², accelerazione di gravità) riferita a suoli rigidi (cat. A).

I dati di partenza di questa pericolosità sismica di base vanno implementati secondo gli effetti locali dovuti alle particolari condizioni locali, cioè dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono.

Si consideri però che tale intensità è calcolata su base probabilistica e non rappresenta il valore di massima accelerazione che può accadere nella zona (generalmente è ridotta della metà o di un terzo di quella massima disponibile). Questo fa sì che nel momento che accade il terremoto massimo di riferimento per la zona, le accelerazioni orizzontali (anche su suolo rigido) saranno inevitabilmente maggiori di quelle previste dalla normativa regionale. Questo fenomeno è stato ampiamente documentato negli ultimi terremoti che si sono verificati in Italia centrale e in Emilia Romagna. Sarebbe allora più opportuno aggiornare il calcolo probabilistico della massima accelerazione al suolo rigido al momento in cui si è verificato l'ultimo evento nel sito in studio.

Si rifletta inoltre che i terremoti sono dei fenomeni che si manifestano in modo sempre diverso, da sito a sito e anche nello stesso sito. È un fenomeno di tipo aleatorio (cioè casuale). L'unica cosa che può dirsi certa è che i terremoti tendono, almeno in alcuni casi, a ripetersi con le stesse caratteristiche negli stessi luoghi e quindi sono in qualche modo prevedibili su una scala temporale secolare.

In considerazione del carattere non prevedibile dei terremoti, la regola tecnica di edificazione, da rispettarsi obbligatoriamente per la costruzione di qualsiasi struttura, è ispirata a finalità di contenimento del rischio di verificazione dell'evento sismico (Sez. 3, n. 38717 del 10/05/2018, Rizzuti e altro, Rv. 273835; Sez. 6, n. 190 del 14/11/2017, dep. 2018, Limatola, Rv. 271845).

4.0 RILEVAMENTO GEOLOGICO TECNICO

Il rilievo diretto geologico e geomorfologico del settore subpianeggiante in oggetto è stato finalizzato alla ricerca delle discontinuità del terreno (giunti di deposizione, faglie, diaclasi, fratture) oltre alla diretta osservazione della litologia affiorante nel primo sottosuolo. Esso è stato eseguito secondo il criterio litocronostratigrafico per un intorno di ampiezza congrua con le dimensioni dei processi di modificazione delle forme del rilievo e con le condizioni idrauliche con le quali l'intervento edificatorio previsto può interagire. Il metodo utilizzato è consistito

nell'analisi speditiva in sito mediante osservazione visiva e tattile diretta della litologia.

Le modifiche antropiche, legate alla costruzione del capannone esistente, hanno modificato nel tempo l'originaria configurazione dei luoghi e hanno portato le particelle in oggetto all'attuale configurazione. Sono stati infatti possibili interventi limitati di riprofilatura con rimaneggiamento del terreno e locale accumulo di materiali di riporto sulle particelle oggetto dell'intervento in oggetto.

Non si è rilevata la presenza di fenomeni morfogenetici attivi che possano interagire negativamente con l'opere in progetto. L'area al contorno si presenta stabile, come confermano anche le buone condizioni geostatiche del capannone esistente e delle strade che non presentano lesioni significative per la presenza di fenomeni di dissesto in atto. Infatti, anche ridotti spostamenti del terreno, non sempre percettibili visivamente, si manifestano inizialmente con lesioni sulle costruzioni o sulle strade.

S'individua una topografia in debole pendenza di circa 1° verso sud che non crea problemi di stabilità legati alla pendenza dei depositi.

I depositi sono caratterizzati da una medio-alta permeabilità, pertanto l'area non presenta drenaggio superficiale e ristagni in superficie anche in periodi di accentuata piovosità. Sul suolo le acque meteoriche s'infiltrano e si accumulano più in profondità nella falda freatica.

5.0 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE ESEGUITE

Per la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni in situ, propedeutica all'elaborazione di un verosimile modello geologico e geotecnico del sottosuolo, in ottemperanza alle prescrizioni imposte dalla normativa e dalla classe 2 di fattibilità geologica entro cui ricade il lotto d'indagine, concordata e condivisa con il progettista e la proprietà e alle caratteristiche stratigrafiche più superficiali dell'area in esame, è stata eseguita, sotto la diretta supervisione dello scrivente, una prova penetrometrica dinamica DPH (Dynamic Probing Heavy) con strumento standardizzato, un'indagine sismica attiva del tipo Masw (Multi-channel Analysis of Surface Waves) per la misura diretta della velocità equivalente (V_{seq}) di propagazione delle onde di taglio, un'indagine sismica attiva a rifrazione con il metodo reciproco generalizzato G.R.M. (Generalized Reciprocal Method) per la ricostruzione degli spessori e delle geometrie delle unità geofisiche presenti nel sottosuolo e, infine, un'indagine sismica passiva HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) del microtremore sismico per la misura diretta dei picchi di risonanza dovuti a contrasti di impedenza acustica.

5.1 DESCRIZIONE DELLA PROVA PENETROMETRICA DINAMICA.

La prova penetrometrica dinamica è stata compiuta mediante strumento unificato DPH (Dynamic Probing Heavy). Tale sonda DPH standardizzata da parte della competente Commissione europea e le modalità di esecuzione della prova penetrometrica rientra negli Standard di riferimento dei Penetrometri Dinamici Medi normalizzati dalle seguenti norme:

- Norma Tecnica UNI EN ISO 22476-2:2005 "Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 2: Dynamic probing (Tabella 1, pagina 9)" (Indagini e prove geotecniche - Prove in sito- Parte 2: Prova di penetrazione dinamica. La norma specifica i requisiti per le indagini indirette dei terreni mediante prova di penetrazione dinamica quale parte delle indagini e prove geotecniche previste dall'Eurocodice 7);
- ISSMFE Technical Committee on Penetration Testing (1988) (oggi IMSSGE) "Dynamic Probing (DP): International Reference Test Procedure. Proc. ISOPT-I, Orlando (USA)" dei diversi tipi di penetrometri dinamici (vedi tabella sotto riportata) si rileva una prima suddivisione in quattro classi (in base al peso M della massa battente):

- tipo LEGGERO (DPL)
- tipo MEDIO (DPM)
- tipo PESANTE (DPH)
- tipo SUPERPESANTE (DPSH)

Classificazione ISSMFE dei penetrometri dinamici:

Tipo	Sigla di riferimento	peso della massa M (kg)	prof. max indagine battente (mt)
Leggero	DPL (Light)	M = 10	8
Medio	DPM (Medium)	10 < M < 40	20-25
Pesante	DPH (Heavy)	40 < M < 60	25
Super pesante	DPSH	M > 60	25

- A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana (1977) "Raccomandazioni sulla Programmazione ed Esecuzione delle Indagini Geotecniche".

Le indagini con sonda DPH consistono nel conteggio del numero dei colpi necessari per infiggere, mediante un peso di 50 kg che cade liberamente da un'altezza di 50 cm., una batteria d'aste nel terreno ogni $\delta = 10$ cm. di penetrazione. L'unica interruzione richiesta nelle operazioni è stata quella di aggiungere delle aste nuove.

L'alleggerimento dell'attrito laterale lungo le aste è affidato alla rotazione manuale delle stesse, eseguendo almeno 1,5 giri ogni metro di penetrazione. Le caratteristiche strumentali sono:

motore Honda, 4 tempi, 9 HP.

aste d'acciaio speciale per la punta di $\varnothing 32$, L = 100 cm e del peso di 6,0 Kg.

punta conica fissa a perdere, d'area A = 15 cmq., $\varnothing = 43,7$ mm, angolo d'apertura 60°.

peso del maglio a caduta libera di M = 50 Kg.

frequenza di caduta del maglio di 30 colpi il minuto.
altezza di caduta libera del maglio $H = 50$ cm. costanti.
estrattore idraulico automatico di 5 t.

energia specifica per colpo (LaCroix e Horn, 1973) $Q = (M \times H / A \times \delta) = 16,67 \text{ Kg/cm}^2$.

coefficiente teorico di energia (Bruschi, 2010): $\beta_t = Q/Q_{spt} = 2,034$ ($N_{spt} = \beta_t \times NDPH$).

L'elaborazione della penetrometria con software Dynamic Probing della GeoStru Software (Versione: 2021.26.5.994), permette di ottenere in automatico, dal numero dei colpi standardizzati NDPH a NS.P.T., standard penetration test, attraverso l'utilizzo di un'opportuna correlazione empirica β_t che tiene conto del tipo di strumentazione impiegata, un andamento continuo del valore di N_{spt} con la profondità.

Un'idea della pressione ammissibile è stata ottenuta con l'applicazione della "formula degli Olandesi" alle risultanze della resistenza dinamica R_d della prova penetrometrica, usando un coefficiente di sicurezza "ETA" = 20. La formula $R_d/20$ è riportata nel manuale del geologo, ed è comprensiva già del fattore di sicurezza. Siccome le formule per ricavare la R_d contengono solo parametri "meccanici" relativi al sistema d'infissione e valgono per qualsiasi tipologia e condizione del terreno, ciò porta a un certo grado d'incertezza nella determinazione. I risultati sono attendibili per terreni incoerenti e se le caratteristiche di resistenza si mantengono pressoché costanti con la profondità.

La verifica per la pressione di contatto ammissibile dipende, però direttamente dalla tipologia fondazionale che si utilizza e dalla profondità del piano di posa della stessa.

L'andamento delle prove è riassunto nei prossimi diagrammi. La quota sui grafici di penetrazione è riferita al piano d'inizio della prova penetrometrica dinamica continua, e non allo "zero" di progetto.

Correlazione con N_{spt}

Poiché la prova penetrometrica standard (SPT) rappresenta, ad oggi, uno dei mezzi più diffusi ed economici per ricavare informazioni dal sottosuolo, la maggior parte delle correlazioni esistenti riguardano i valori del numero di colpi N_{spt} ottenuto con la suddetta prova, pertanto si presenta la necessità di rapportare il numero di colpi di una prova dinamica con N_{spt} . Il passaggio viene dato da:

$N_{spt} = \beta_t N$

Dove:

in cui Q è l'energia specifica per colpo e Q_{spt} è quella riferita alla prova SPT.

L'energia specifica per colpo viene calcolata come segue:

in cui

M = peso massa battente;

M' = peso aste;

H = altezza di caduta;

A = area base punta conica;

δ = passo di avanzamento.

Valutazione resistenza dinamica alla punta R_{pd}

Formula Olandesi

R_{pd} = resistenza dinamica punta (area A);

e = infissione media per colpo (δ/N);

M = peso massa battente (altezza caduta H);

P = peso totale aste e sistema battuta.

Calcolo di $(N1)60$

$(N1)60$ è il numero di colpi normalizzato definito come segue:

$(N1)60 = CN \times N60$ con $CN = \frac{Pa}{Pa_{vo}}$ ($Pa < 1.7$ $Pa = 101.32 \text{ kPa}$ (Liao e Whitman 1986)

$N60 = NSPT \times (ER/60) \times C_s \times C_r \times C_d$

ER/60: Rendimento del sistema di infissione normalizzato al 60%.

C_s : Parametro funzione della controcamicia (1.2 se assente).

C_d : Funzione del diametro del foro (1 se compreso tra 65-115mm).

C_r : Parametro di correzione funzione della lunghezza delle aste.

Metodologia di Elaborazione.

Le elaborazioni sono state effettuate mediante un programma di calcolo automatico Dynamic Probing della GeoStru Software.

Il programma calcola il rapporto delle energie trasmesse (coefficiente di correlazione con SPT) tramite le elaborazioni proposte da Pasqualini 1983 - Meyerhof 1956 - Desai 1968 - Borowczyk-Frankowsky 1981.

Permette inoltre di utilizzare i dati ottenuti dall'effettuazione di prove penetrometriche per estrapolare utili informazioni geotecniche e geologiche.

Una vasta esperienza acquisita, unitamente ad una buona interpretazione e correlazione, permettono spesso di ottenere dati utili alla progettazione e frequentemente dati maggiormente attendibili di tanti dati bibliografici sulle litologie e di dati geotecnici determinati sulle verticali litologiche da poche prove di laboratorio eseguite come rappresentazione generale di una verticale eterogenea disuniforme e/o complessa.

In particolare consente di ottenere informazioni su:

- l'andamento verticale e orizzontale degli intervalli stratigrafici,
- la caratterizzazione litologica delle unità stratigrafiche,
- i parametri geotecnici suggeriti da vari autori in funzione dei valori del numero dei colpi e della resistenza alla

punta.

Valutazioni statistiche e correlazioni

Elaborazione Statistica

Permette l'elaborazione statistica dei dati numerici di Dynamic Probing, utilizzando nel calcolo dei valori rappresentativi dello strato considerato un valore inferiore o maggiore della media aritmetica dello strato (dato comunque maggiormente utilizzato); i valori possibili in immissione sono :

Media

Media aritmetica dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

Media minima

Valore statistico inferiore alla media aritmetica dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

Massimo

Valore massimo dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

Minimo

Valore minimo dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

Scarto quadratico medio

Valore statistico di scarto dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

Media deviata

Valore statistico di media deviata dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

Media + s

Media + scarto (valore statistico) dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

Media - s

Media - scarto (valore statistico) dei valori del numero di colpi sullo strato considerato.

Distribuzione normale R.C.

Il valore di $N_{spt,k}$ viene calcolato sulla base di una distribuzione normale o gaussiana, fissata una probabilità di non superamento del 5%, secondo la seguente relazione:

dove $s_{N_{spt}}$ è la deviazione standard di N_{spt}

Distribuzione normale R.N.C.

Il valore di $N_{spt,k}$ viene calcolato sulla base di una distribuzione normale o gaussiana, fissata una probabilità di non superamento del 5%, trattando i valori medi di N_{spt} distribuiti normalmente:

dove n è il numero di letture.

Nella stratigrafia, la distinzione in "strati" della colonna di terreno non si basa esclusivamente su criteri geologici e/o sedimentologici ma anche su criteri di tipo geotecnico, come il comportamento coesivo o incoerente.

Occorre precisare che il metodo d'indagine utilizzato non consente il campionamento, pertanto la successione stratigrafica desunta, ricavata dagli indici di resistenza, è di carattere indicativo. L'elaborazione delle prove penetrometriche permette, infatti, una stima, più o meno attendibile, delle caratteristiche stratigrafiche dei terreni attraversati nei punti indagati. La ricostruzione esatta della natura del sottosuolo è possibile solo attraverso scavi esplorativi e sondaggi a carotaggio continuo.

PROVA ... Nr.1

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi				Res. dinamica ridotta
(Kg/cm²)	Res. dinamica					
(Kg/cm²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi					
(Kg/cm²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi					
(Kg/cm²)						
0.10	1	0.857	9.65	11.26	0.48	0.56
0.20	2	0.855	19.25	22.52	0.96	1.13
0.30	1	0.853	9.60	11.26	0.48	0.56
0.40	2	0.851	19.16	22.52	0.96	1.13
0.50	2	0.849	19.12	22.52	0.96	1.13
0.60	6	0.847	57.23	67.57	2.86	3.38
0.70	7	0.845	66.62	78.83	3.33	3.94
0.80	4	0.843	37.99	45.05	1.90	2.25
0.90	3	0.842	26.30	31.25	1.31	1.56
1.00	3	0.840	26.24	31.25	1.31	1.56
1.10	4	0.838	34.92	41.67	1.75	2.08
1.20	6	0.836	52.27	62.50	2.61	3.13
1.30	6	0.835	52.16	62.50	2.61	3.13
1.40	7	0.833	60.73	72.92	3.04	3.65
1.50	6	0.831	51.95	62.50	2.60	3.13
1.60	7	0.830	60.49	72.92	3.02	3.65
1.70	8	0.828	68.99	83.33	3.45	4.17

Prof. Strato										
(m)	NPDM	Rd								
(Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction								
(%)	Peso unità di volume									
(t/m ³)	Peso unità di volume saturo									
(t/m ³)	Tensione efficace									
(Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	NSPT	Descrizione							
0.5	1.6	18.02	Coesivo	0	1.65	1.86	0.04	2.03	3.25	terreno
vegetale										
1.7	5.58	59.36	Coesivo	0	2.0	2.2	0.2	2.03	11.35	limo
argilloso										

Il segnale della prova penetrometrica ha rilevato una litologia superficiale di comportamento prevalentemente incoerente di scarso addensamento fino alla profondità di 0,7 mt oltre la quale le resistenze alla punta migliorano e diventano molto alte. Sebbene l'arresto della punta per rifiuto, si stima che tale sottounità molto addensata, presumibilmente ghiaiosa-sabbiosa, sia presente per uno spessore di oltre 15,0 mt. Nel momento in cui sono state estratte le aste non si è rilevata umidità.

Il segnale della prova penetrometrica ha rilevato una litologia superficiale di comportamento prevalentemente coerente di scarsa consistenza fino alla profondità di 0,5 mt, caratterizzata da resistenze alla punta medie correlabili a fenomeni di essiccamento a ciclo stagionale con riduzioni volumetriche del terreno, pertanto non si considerano ai fini progettuali. Segue uno strato con spessore di 1,2 mt di presumibile limo argilloso con resistenze alla punta da scarse a buone. Segue l'arresto strumentale della punta penetrometrica in corrispondenza di una litologia molto consistente. Nel momento in cui sono state estratte le aste non si è rilevata umidità.

5.2 DESCRIZIONE DELLA TECNICA D'INDAGINE MASW.

Il metodo MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva—Park et al., 1999) è stato eseguito nella particella catastale in oggetto ed è stato utile, oltre che per la ricostruzione della successione stratigrafica e dello spessore dei sedimenti sciolti, anche per la successiva valutazione delle caratteristiche geotecniche propedeutiche all'elaborazione di un modello geotecnico del sottosuolo.

Il metodo MASW è una tecnica d'indagine attiva non invasiva che permette di individuare, a seguito di un'energizzazione sviluppata in senso perpendicolare al terreno, il profilo di velocità monodimensionale delle onde di taglio verticali SV in centro stendimento (assumendo che il moto sismico si propaghi in un piano verticale dal basso verso l'alto all'interno di un semispazio stratificato).

Il metodo generalmente consente di ottenere una velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5-10 Hz e 60-100 Hz, quindi fornisce informazioni sulla parte più superficiale del suolo, generalmente compresa nei primi 30 mt-50 mt, in funzione della rigidità del suolo e delle caratteristiche della sorgente.

I fondamenti teorici del metodo MASW fanno riferimento a un semispazio stratificato con strati paralleli e orizzontali, quindi una limitazione alla sua applicabilità potrebbe essere rappresentata dalla presenza di pendenze significative superiori a 20°, sia della topografia sia delle diverse discontinuità elastiche.

La metodologia utilizzata consiste in tre fasi:

- calcolo della curva di dispersione sperimentale apparente numerica (risultato dell'interazione tra tutti i modi di Rayleigh e lo stesso sistema di misura costituito dai ricevitori, rilevabile nel grafico della velocità di fase rispetto alla frequenza) dal campo di moto acquisito nel dominio spazio-tempo lungo lo stendimento, energizzando alternativamente ai due estremi dello stendimento;
- calcolo della curva di dispersione effettiva numerica mediante il metodo Lai-Rix (1998);
- individuazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali VSV, modificando opportunamente lo spessore h , le velocità delle onde di taglio VSV e di compressione VP (o in alternativa il coefficiente di Poisson ν), la densità di massa ρ degli strati che costituiscono il modello del suolo, fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra la curva di dispersione sperimentale e la curva di dispersione numerica corrispondente al modello di suolo assegnato; l'affidabilità del profilo di velocità VS trovato durante il processo d'inversione è valutata tramite la definizione dell'errore relativo tra le due curve.

Le onde di Rayleigh sono onde elastiche che si propagano secondo fronti d'onda cilindrici come quelle del mare. Esse una volta generate insieme alle onde P e S in un punto sulla superficie del suolo, eccitano il sottosuolo a diverse profondità e viaggiano alla velocità che caratterizza il suolo a quelle diverse profondità. Il loro segnale è registrato simultaneamente da uno stendimento lineare di geofoni (sensori capaci di misurare gli spostamenti del terreno nell'unità di tempo) in diverse posizioni nel tempo, e ricostruito a seguito di una trasformata di Fourier in uno spettro di velocità di fase, che indica la velocità di rotazione più probabile delle onde a ciascuna frequenza di propagazione. Nel dominio trasformato è semplice andare a separare il segnale concernente le onde di Rayleigh da altri tipi di segnale, poiché queste sono caratterizzate da un'elevata ampiezza di segnale (circa il 60% dell'energia prodotta dalla sorgente artificiale si distribuisce in onde di superficie) e leggermente più lente di quelle delle onde

di taglio S. Le massime ampiezze dello spettro tracciano approssimativamente una curva di dispersione sperimentale, risultata dall'interazione tra tutti i modi di Rayleigh e lo stesso sistema di misura costituito dai ricevitori. La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza con lunghezza d'onda corta si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazioni sulla parte più superficiale del suolo, invece onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi interessano gli strati più profondi del suolo.

La curva di dispersione sperimentale deve essere confrontata con quella relativa a un predeterminato modello sintetico del suolo. In base alle differenze riscontrate tra le due curve si modificherà opportunamente lo spessore h , le velocità delle onde di taglio V_S e il coefficiente di Poisson ν (e quindi le velocità delle onde di compressione V_P), la densità di massa ρ degli strati, tendendo a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra la curva di dispersione sperimentale e la curva di dispersione effettiva corrispondente al nuovo modello di suolo calcolato. Questa delicata fase d'interpretazione è comunemente detta fase d'inversione. L'affidabilità del profilo di velocità V_S trovato durante il processo d'inversione è valutata tramite la definizione dell'errore relativo tra le due curve.

Dalla relazione: $h = V_S / 4T$ (dove h = profondità dal piano campagna, V_S velocità di taglio, T periodo), si ricavano le varie velocità di taglio e gli spessori.

I fondamenti teorici del metodo MASW fanno riferimento a un semispazio stratificato con strati paralleli e orizzontali, quindi una limitazione alla sua applicabilità potrebbe essere rappresentata dalla presenza di pendenze significative superiori a 20° , sia della topografia sia delle diverse discontinuità elastiche.

Rispetto alla sismica a rifrazione il metodo MASW presenta i vantaggi di superare i problemi legati alla presenza della falda superficiale, che nasconde gli strati di terreno con velocità delle onde P inferiore alla velocità delle onde nell'acqua. La presenza della falda è modellata assegnando un valore del coefficiente di Poisson prossimo a 0,5, tra 0,4 e 0,5, in funzione del grado di saturazione.

5.2.1 Strumentazione utilizzata.

L'indagine è stata condotta con un sismografo DoReMi della Sara electronics instruments S.r.l. a 24 bit effettivi (in dotazione allo Studio scrivente), un sismografo modulare canale per canale, e 24 geofoni verticali con frequenza di risonanza di 4,5 Hz. La frequenza di campionamento è stata di 5000 Hz, mentre la durata del campionamento di 2 secondi. La trasmissione digitale dei dati consente un'elevata silenziosità e immunità ai rumori.

È stata eseguita una linea sismica della lunghezza di 23,0 metri con 24 geofoni con interdistanza 1,0 metri. Come sorgente di energia delle onde P e secondariamente di onde SV sono stati eseguiti diversi scoppi con mazza da 8 kg su piatto di battuta di 25 cm posto direttamente sul piano campagna, alla distanza di 3,0 mt. dal primo geofono della stesa sismica. Si sono così generate onde elastiche ad alta frequenza ricche di energia, con forme d'onda ripetibili e direzionali. La scelta di avere un discreto offset, cioè una congrua distanza tra lo scoppio e l'ultimo geofono, è stata dettata dalla necessità d'investigare quanto più possibile in profondità i terreni.

5.2.2 Tracce.

La geometria dello stendimento è stata definita con la posizione della sorgente energizzante, la coordinata iniziale e finale dello stendimento di geofoni e la loro spaziatura. L'acquisizione di dati è avvenuta dopo le opportune verifiche di corretto funzionamento della strumentazione e del circuito di time-break. Il controllo della qualità dei dati acquisiti è stato verificato immediatamente dopo ogni energizzazione. I dati sperimentali acquisiti sono stati trasferiti su PC e analizzati con l'apposito software (EasyMasw, Versione: 2023.26.5.938) prodotto dalla Geostru, di cui si dispone regolare licenza d'uso. Sia la fase di misurazione che quella d'interpretazione sono state fatte tenendo conto delle indicazioni delineate dalla comunità scientifica nel corso di esperienze applicative della tecnica Masw avute su vari siti di studio.

5.2.3 Analisi spettrale

Nella prima fase elaborativa dei record mi sono limitato a eseguire alcuni passi obbligati quali la conversione del file in formato .seg2dat e il preprocess semiautomatizzato che filtra ed equalizza le tracce.

Il file .seg2 prodotto dalla misura di campagna è stato importato all'interno del software EasyMasw della Geostru. I dati acquisiti sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (V_S).

Frequenza minima di elaborazione [Hz]	1
Frequenza massima di elaborazione [Hz]	80
Velocità minima di elaborazione [m/sec]	1
Velocità massima di elaborazione [m/sec]	800
Intervallo velocità [m/sec]	1

Nel grafico della curva di dispersione sperimentale non elaborata sono riportati i picchi assoluti dello spettro (massimi di "coerenza" della velocità di fase) in corrispondenza di ogni frequenza prefissata. La valutazione della curva di dispersione sperimentale è stata fatta con una qualche cautela, per evitare errori provocati dalla presenza di modi di vibrazione del terreno superiori a quello fondamentale. I modi per le onde di Rayleigh sono dovuti al fatto che un mezzo stratificato è dispersivo e la velocità di fase di ogni modo varia con la frequenza.

Si osserva dallo spettro il fenomeno della dispersione geometrica, cioè un fenomeno che si verifica quando un'onda composta da più fasi attraversa un mezzo eterogeneo, quale è il terreno in natura, che modifica le velocità delle diverse fasi in funzione della frequenza (mezzo dispersivo). Un mezzo eterogeneo può essere inteso come una corda tesa che vibra: su tale corda ci possono essere diverse frequenze simultaneamente che viaggiano a diverse velocità ed ognuna di essa corrisponde ad un modo di propagazione. I modi superiori avendo velocità superiori possono dare informazioni più in profondità e si sviluppano specialmente quando c'è una inversione di velocità e sono più legate alle caratteristiche della Vs del suolo.

In virtù della presenza di diversi modi superiori di propagazione, le informazioni ottenute dall'analisi spettrale sono differenti secondo i parametri meccanici e geometrici del deposito, per cui il programma segnala la loro identificazione con diverse curve di dispersione apparente (o teoriche).

A basse frequenze (<18 Hz) non è evidente un andamento ben definito della curva di dispersione, perché c'è maggiore dispersione e incertezza dei dati.

Lo spettro della velocità di fase delle onde di Rayleigh relativo al modo fondamentale di propagazione delle onde superficiali è chiaro nell'intervallo di frequenze da circa 18 Hz a 30 Hz.

A più alte frequenze si manifestano dei tratti discontinui (4 modi superiori) della curva di dispersione sperimentale legati all'eterogeneità laterale e verticale degli strati più superficiali.

Inversione

Le informazioni sperimentali riguardanti la curva di dispersione sono utilizzate per la caratterizzazione del terreno, risolvendo un problema matematico inverso con un approccio iterativo: da un profilo di primo tentativo, costruito in conformità a metodi semplificati, d'informazioni a priori riguardo alla stratigrafia e di dati acquisiti dal piccaggio dei primi arrivi delle onde P sulle tracce dei sismogrammi, il problema diretto è risolto diverse volte con metodi stocastici variando i parametri che definiscono il modello fino al raggiungimento del miglior accordo (migliore grado d'interpolazione) tra la curva di dispersione simulata e quella sperimentale, consentendo di determinare il profilo delle velocità in mezzi a differente rigidità. Il modello matematico usualmente considerato è quello di mezzo elastico lineare a strati omogenei e isotropi, i cui parametri necessari a descriverlo sono due costanti elastiche, lo spessore e la densità di ciascuno strato.

Durante il processo d'inversione mi sono avvalso dei dati acquisiti dal piccaggio dei primi arrivi delle onde P sulle tracce dei sismogrammi con il software DoReMi della Sara electronics instruments S.r.l in modo da minimizzare l'errore tra curva sperimentale e curva numerica.

Sulla base di valutazioni incrociate sull'attendibilità dei risultati ottenuti dalle ricostruzioni sismiche è stato possibile scegliere il modello geofisico ritenuto più conforme alla situazione litostratigrafica presente nell'area. Il profilo di velocità di sottosuolo sotto riportato rappresenta la soluzione ritenuta più attendibile dell'inversione della curva di dispersione sperimentale apparente ottenuta per il sito di analisi. Il bedrock sismico (cioè l'interfaccia più profonda oltre alla quale i materiali che lo costituiscono determinano un semispazio di spessore significativo, rigido ($V_s \geq 800$ m/s) e omogeneo, per cui è lecito non aspettarsi altri fenomeni di amplificazione) è stato raggiunto alla profondità di 7,69 mt dal p.c..

n.	Profondità						
[m]	Spessore						
[m]	Peso unità volume						
[kg/mc]	Coefficiente Poisson			Falda	Vp		
[m/sec]	Vs						
[m/sec]							
1	1.69	1.69	1375.1	0.16	No	211.7	134.7
2	5.69	4.00	1687.8	0.30	No	752.7	402.3
3	7.69	2.00	1848.6	0.35	No	1479.8	710.9
4	9.69	2.00	2000.0	0.35	No	1837.5	882.7
5	16.69	7.00	2200.0	0.35	No	1843.3	885.5
6	oo	oo	2200.0	0.35	No	1843.3	885.5

Percentuale di errore 1.352 %

Fattore di disadattamento della soluzione 0.118

La prospezione sismica ha individuato di sotto a una copertura soffice dello spessore di circa 1,7 metri e con velocità di 134,7 m/s costituita da depositi sciolti o coesivi non consolidati, un'altra unità sismica con caratteristiche moderatamente rigide (402,3 m/s) costituita da depositi sciolti o coesivi in parte consolidati. Più in profondità sono presenti ghiaie più o meno addensate ed orizzonti cementati o conglomeratici rigidi.

Nella prossima figura è mostrato il modello 1D finale il cui posizionamento è a metà dell'offset massimo, anche se va considerato che generalmente il mezzo attraversato ha proprietà filtranti (filtro passa basso) quindi le alte frequenze sono più presenti nella prossimità scoppio, mentre mano a mano che ci si abbassa di frequenza tali informazioni sono la media di porzioni di sezione più ampia e quindi più distanti dallo scoppio.

Si ricorda che qualunque tecnica di geofisica applicata ha un margine di errore intrinseco variabile in funzione del tipo di tecnica usata, di strumentazione adottata e di problematiche incontrate durante l'indagine e che solo l'operatore è in grado di quantificare in modo ottimale: nel caso in esame la risoluzione del metodo non permette precisioni in termini di spessore inferiori al metro e i valori di velocità VP e VS sono da intendere come velocità medie all'interno di ciascuna unità geofisica individuata.

5.2.4 Categoria di sottosuolo di fondazione.

La classificazione del sottosuolo si esegue in base alle condizioni stratigrafiche e ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{s,eq}$ (in m/s), definita dall'espressione:
dove h_i e V_i indicano lo spessore (in metri) e la velocità delle onde di taglio (m/s) dello strato i – esimo, per un totale di N strati presenti nei terreni superiori e H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 800 m/s.

Profondità piano di posa [m] 1.90

$V_{s,eq}$ [m/sec] ($H=5.69$ m) 474.84

Categoria del suolo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s

Le categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato sono definite in Tab. 3.2.II.

Anche se il modello di riferimento è monodimensionale e riguarda l'intero volume sottostante lo stendimento di misura in cui le variazioni laterali possono essere importanti e anche se potenzialmente esistono altri profili di V_s simili a quello trovato che siano in buon accordo con la curva sperimentale, le variazioni verticali di V_s non comportano una sensibile variazione della V_{seq} e quindi la categoria sismica è la stessa. Da un punto di vista progettuale il profilo di V_s ottenuto è valido.

5.2.5 Categoria topografica di riferimento.

Per quanto riguarda la classificazione delle condizioni topografiche secondo quanto previsto nelle tabelle 3.2.III e 3.2.VI delle NTC,

la superficie topografica può essere catalogata come appartenente alla categoria T1, perché il sito è in debole pendenza, cui corrisponde un valore di coefficiente di amplificazione topografica S_t pari a 1. Il rischio di amplificazione topografico è nullo.

5.3 DESCRIZIONE DELLA TECNICA D'INDAGINE SISMICA A RIFRAZIONE CON IL METODO G.R.M.

L'indagine geofisica di sismica a rifrazione con il metodo G.R.M. di R. Palmer (reciproco generalizzato) con il software licenziato EasyRefract della Geostru, versione 2023.21.4.900, permette l'individuazione di anomalie nella velocità di propagazione delle onde sismiche con un alto potere risolutivo, offrendo la possibilità di ricostruire anomalie e discontinuità stratigrafiche anche particolarmente complesse. Questa tecnica fornisce l'immagine della distribuzione delle onde sismiche sotto la superficie, basate sui tempi di primo arrivo delle onde prime P (come nella normale sismica a rifrazione) e sulla geometria di acquisizione. Si ricostruisce in tal modo un modello di velocità, che può essere migliorato attraverso successive iterazioni: la fase di calcolo si conclude quando si ha la migliore sovrapposizione fra i tempi di primo arrivo calcolati e quelli misurati.

Dromocrone

Dromocrone traslate

Segue la sezione geofisica relativa allo stendimento AB.

Questo tipo d'indagine sismica ha evidenziato una disomogeneità litologia e geotecnica dei terreni di fondazione indagati. Dalla superficie fino a profondità di circa 2,0 mt s'incontra un primo sismo-strato a bassa velocità ($V_p = 195,4$ m/sec) correlabile a terreni argillosi poco consistenti con lenti di limi sabbiosi e argillosi. Segue in profondità un secondo sismo-strato caratterizzato da velocità variabile $V_p = 400,0-600,0$ m/sec, riferibile a sabbie e ghiaie sabbiose più o meno addensate presumibilmente di origine fluvioglaciale, con modeste inversioni di velocità dovuti a termini litologici meno addensati di forma lenticolare. Il banco sabbioso-ghiaioso giace in eteropia laterale con un'unità mediamente rigida con una V_p media di circa 1000,0 m/sec, costituita presumibilmente da ghiaie sabbiose molto addensate. Al di sotto si attesta un substrato molto rigido e variamente conformato, costituito probabilmente da un conglomerato calcareo.

L'esatta attribuzione delle litologie ai vari sismostrati individuati dalla prospezione e la reale composizione granulometria dei terreni potrebbero essere compiute utilizzando le informazioni geologiche di superficie integrate con altri dati del sottosuolo (carotaggi continui e scavi esplorativi): pertanto si tratta d'indicazioni di carattere generale.

5.4 DESCRIZIONE DELL'INDAGINE SISMICA DI MICROTREMORE (H.V.S.R.).

La metodologia di misura e confronto H/V concretizzata per la prima volta da Nakamura Y. (1989): A method for dynamic characteristics estimates of subsurface using microtremor on the round surface. QR of RTRI, Vol. 30, pp. 25-33, si basa sull'acquisizione dei microtremori ambientali, in altre parole movimenti micrometrici della crosta terrestre a livello locale, entro frequenze dell'ordine di 0,1–1 Hz (microsismi); 1-20 Hz (microtremori), eccitate in maniera diffusa dall'attività antropica o ambientale locale nella gamma di frequenze tra 1 e 20 Hz. Queste vibrazioni indotte, costituiscono un rumore diffuso che permette di focalizzare con precisione superfici che determinano contrasti d'impedenza sismica con notevole precisione, tali contrasti modificano anche le velocità

delle onde sismiche di taglio (Vs) e inducono il terreno soprastante alla risonanza con la frequenza di oscillazione evidenziata dall'indagine.

Il rumore sismico diffuso, non puntuale e sufficientemente lontano, agisce come sorgente di eccitazione, più o meno come la luce bianca diffusa dalla nebbia illumina gli oggetti più vicini all'osservatore, eccitando le lunghezze d'onda tipiche di ciascun oggetto e permettendo una percezione chiara degli oggetti vicini anche nella nebbia stessa che di per sé nasconde tutto ovvero mascherando (tagliando) le informazioni lontane.

Affinché si abbia una registrazione di segnale sismico significativa per lo studio delle caratteristiche fisico-meccaniche del sottosuolo, anche a profondità di alcune decine o addirittura centinaia di metri, è necessario eseguire misure con frequenze di registrazione comprese almeno tra 0,1 e 128 Hz, per un tempo di circa 20 minuti (1200 sec). Tale intervallo è necessario affinché sia possibile eseguire un'interpretazione corretta del segnale registrato alle varie frequenze, poiché si basa sull'analisi statistica del segnale stesso (registrazione di eventi stocastici).

Le ipotesi alla base della tecnica di sismica passiva (H.V.S.R.) sono: una concentrazione del contenuto in frequenza localizzato maggiormente in quelle basse (tipicamente di sotto i 20 Hz); assenza di sorgenti periodiche e/o con contenuto in alte frequenze; le sorgenti di rumore sono uniformemente distribuite intorno alla stazione di registrazione. Se queste sono soddisfatte, la tecnica può essere suddivisa nelle fasi che vengono di seguito illustrate. Si esegue una registrazione del rumore ambientale attraverso l'utilizzo di un geofono triassiale in tre direzioni diverse: due, orizzontali, vibrano in direzione N-S ed E-W, il terzo vibra rispetto al piano dello zenit (verticale UD). Tale registrazione deve essere eseguita, secondo le indicazioni del progetto SESAME, per una durata non inferiore ai 20 minuti.

Si esegue un'operazione detta di windowing, in cui le tre tracce registrate sono suddivise in finestre temporali di prefissata durata. Secondo le indicazioni del succitato progetto SESAME tale dimensione, detta Long Period, deve essere almeno pari ai 20 secondi. Si ottiene così un insieme di finestre "long", che sono sincronizzate fra le tracce. Queste finestre sono filtrate secondo dei criteri che permettono di individuare l'eventuale presenza di transienti (disturbi temporanei con grandi contributi nelle frequenze alte) o di fenomeni di saturazione.

Per ciascuna delle finestre rimanenti, quindi ritenute valide, è valutato lo spettro di Fourier. Quest'ultimo è sottoposto a tapering e/o lisciamento secondo una delle varie tecniche note in letteratura e ritenute all'uopo idonee. Poi si prendono in considerazione gli spettri delle finestre concernenti le tracce orizzontali in coppia. Ovvero, ogni spettro di una finestra per esempio della direzione E-W, ha il suo corrispettivo per le finestre nella direzione N-S, vale a dire che riguardano finestre temporali sincrone. Per ognuna di queste coppie è eseguita una somma tra le componenti in frequenza secondo un determinato criterio che può essere, ad esempio, una semplice media aritmetica o una somma euclidea.

Le misure acquisite sono poi campionate in finestre temporali (time window), su cui è compiuta una trasformazione di Fourier (FFT) in modo da ottenere una rappresentazione grafica con asse x in Hertz (Hz) e in asse y in un fattore di amplificazione delle misure orizzontali rispetto a quelle verticali z. Questo permette quindi di ottenere il ricercato rapporto spettrale H/V per tutti gli intervalli temporali in cui è suddivisa la registrazione durante l'operazione di windowing.

5.4.1 Strumentazione utilizzata

L'indagine è stata condotta con un sismografo SR04-Geobox della Sara electronics instruments S.r.l. (in dotazione allo Studio scrivente) con tre sensori elettrodinamici ortogonali (velocimetri) ad alta risoluzione con frequenza propria di 4,5 Hz. Tale sismografo è collegato a una scheda di acquisizione a 24 bit effettivi con la possibilità di impostare diverse funzioni (filtri, sensibilità, frequenza di campionamento, ecc...).

5.4.2 Acquisizione del segnale sismico mediante stazione singola

I dati sperimentali acquisiti per ciascun'area di misura sono stati trasferiti su PC e analizzati con l'apposito software. Sia la fase di misurazione che quella d'interpretazione sono state fatte tenendo conto delle linee guida SESAME (Site EffectS assessment using AMBient Excitations), e delle indicazioni delineate dalla comunità scientifica nel corso di esperienze applicative della tecnica HVSr avute su vari siti di studio.

Il sismografo è stato posato sulla superficie del suolo in posizione orizzontale e reso solidale con il terreno per mezzo dei tre piedi conici presenti alla base dello strumento; dopo, è stato collegato con il sismografo al fine di registrare il rumore sismico ambientale.

La misura è stata eseguita per un intervallo pari a 30 minuti (1800 sec). Il segnale sismico è stato acquisito con una frequenza di campionamento di 300 Hz. Le tracce ottenute per le tre diverse direzioni sono state salvate in un file con estensione .saf.

Le condizioni al contorno sono state:

- 1) Condizioni meteo: presenza di raffiche di vento (scala 1: 10) = 1.
- 2) Traffico lontano elevato di auto e di moto. Rumore costante esercitato dal canale ad uso irriguo.

5.4.3 Elaborazione dei dati acquisiti.

Il file .saf prodotto dalla misura di campagna è stato importato all'interno del software EasyHVSr (Versione:

2022.26.4.953) della Geostru. Le tracce concernenti il segnale sismico, registrato nelle tre direzioni NS, EW e UD, sono state visualizzate e sottoposte a un processo manuale di rimozione dei transienti individuati (eventi temporanei).

Tracce in input

Dati riepilogativi:

Numero tracce: 3

Durata registrazione: 1800 s

Frequenza di campionamento: 300.00 Hz

Numero campioni: 540000

Direzioni tracce: Nord-Sud; Est-Ovest; Verticale.

Grafici tracce:

Traccia in direzione Nord-Sud

Traccia in direzione Est-Ovest

Traccia in direzione Verticale

Quest'ultime hanno prodotto un nuovo segnale sismico di durata inferiore, sul quale è stata compiuta l'interpretazione secondo il metodo Nakamura.

L'analisi statistica del segnale è stata fatta suddividendo la registrazione in finestre temporali di 20 secondi e applicando i seguenti parametri:

- tapering: 10%

- spectral smoothing (tringular window): 40%.

Grafici degli spettri

Spettri medi nelle tre direzioni

A seguito della selezione delle parti del tracciato da conservare, si è proceduto eseguendo per ciascuna frequenza dei rapporti spettrali una media sulle varie finestre, ottenendo il rapporto spettrale H/V medio, la cui frequenza fondamentale f_0 (o frequenza di risonanza in cui è localizzato il massimo valore assunto dal rapporto medio stesso), se presente, rappresenta la deducibile stima della frequenza naturale di vibrazione del sito. La frequenza di risonanza f_0 è legata alla profondità h di un rifrattore e alla velocità delle onde S dell'orizzonte superiore (attraversato dal raggio sismico incidente), dalla seguente formula semplificata del quarto dell'onda: $f_0 = V_s/4h$

Risultati:

Frequenza del picco del rapporto H/V: 17,75 Hz $\pm$ 0,21 Hz con un rapporto H/V di circa 6

Grafico rapporto spettrale H/V

Ciascun picco nel grafico H/V corrisponde a un possibile livello sismostratigrafico (riflettore) che presenta un contrasto d'impedenza rispetto al livello confinante; maggiore è il contrasto d'impedenza maggiore è l'ampiezza del picco amplificativo, sebbene la relazione tra le due variabili non sia lineare. Ampiezze di 2-3 dei picchi dimostrano scarse capacità di amplificazione dei suoli.

Pertanto, l'ampiezza H/V di circa 6 della frequenza fondamentale f_0 a 17,75 Hz denota l'esistenza di un rifrattore caratterizzato da elevato contrasto d'impedenza sismica. Il picco f_0 è molto largo ed è dovuto a un sismostrato variamente inclinato composto da sabbie ghiaiose addensate situate attorno a -2,2/-5,0 mt dal piano di campagna, come peraltro rilevato dalla sismica a rifrazione. Lo strato ha generato nel piano x, y delle onde S con due picchi a frequenza diversa, quasi a formarne 2.

È poi riconoscibile nella curva H/V un picco ad alta frequenza (65,0 Hz) relativo a un livello molto superficiale, mentre non sono identificabili picchi significativi ai fini dell'amplificazione sismica del sottosuolo a frequenze più basse relativi a strati profondi o discontinuità all'interno della formazione geologica. Ciò succede perché a 3,35 Hz è presente un picco spurio, slanciato e stretto a forma di delta, ben definito su tutte e tre le componenti spettrali e con ampiezza dissimile sulle tre componenti (artefatto di natura antropica), che distorce e maschera la presenza di picchi a frequenze più basse. La causa di tale disturbo nella forma di vibrazioni fortemente concentrate attorno ad una specifica frequenza è data molto probabilmente dal continuo scorrere dell'acqua nel canale irriguo cementizio. La curva del rapporto spettrale H/V, ottenuta dalle fasi di trattamento sopra descritte, è risultata, in generale, coerente con le linee guida SESAME (Site EffectS assessment using AMbient Excitations), sia per quanto concerne gli aspetti generali della curva H/V (es. parametro della deviazione standard), che per gli aspetti concernenti l'individuazione del picco di risonanza.

Verifiche SESAME:

Verifica Esito

Ok

Ok

Ok

Ok

Ok

Ok

Ok

Ok

Ok

Il picco di frequenza 17,75 Hz è significativo perché non solo sono rispettati tutti i criteri previsti dalle indicazioni SESAME, ma anche dalla persistenza del segnale che lo ha generato, sia dal punto di vista direzionale (persistenza direzionale ben evidente), che dal punto di vista temporale (traccia del segnale sufficientemente osservabile per tutto il tempo di registrazione). L'ampiezza del picco H/V è rappresentata dalla sfumatura di colore.

Mappa della stazionarietà degli spettri

Mappa della direzionalità degli spettri

5.4.4 Stima delle Vs con il metodo HVSR.

Modello stratigrafico

Dati riepilogativi:

Numero strati: 5

Frequenza del picco dell'ellitticità: 20.00 Hz

Valore di disadattamento: 1.59

Valore Vseq: 380.68 m/s

Dati della stratigrafia:

Strato	Profondità [m]		Spessore [m]		Peso per Unità di Vol. [kN/m^3]	Coeff. di Poisson
Velocità onde di taglio [m/s]						
1	0	1.5	16	0.2	185	
2	1.5	1.2	18	0.35	400	
3	2.7	4	22	0.35	450	
4	6.7	2	22	0.35	700	
5	8.7	10	18	0.3	950	

Seppur aventi approcci differenti per determinare la velocità delle onde sismiche trasversali, per il sito in studio si riscontra una convergenza tra i profili monodimensionali di Vs ottenuti con le diverse metodologie d'indagine sismica.

6.0 MODELLO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO (M.G.R)

Sulla base dei dati acquisiti nella particella catastale in oggetto, integrati con altri dati riportati nello studio geologico comunale del P.G.T., è stato possibile descrivere il Modello Geologico di Riferimento di cui al § 6.2.1. delle NTC 2018 e da cui sono emersi i seguenti aspetti da tenere in considerazione durante la progettazione:

1) il profilo litostratigrafico previsto è essenzialmente composto di un'unità geologico-tecnica che presenta natura litologica e comportamento variabile sia lateralmente sia con la profondità, collegata all'eterogeneità dell'ambiente di deposizione fluvioglaciale, ascrivibile secondo il Cancelli all'Unità Geologica delle Terre di Copertura (terreni a comportamento pseudocoerente), comprendente, di sotto lo strato di terreno limoso-argilloso agrario superficiale, strati di sabbia ghiaiosa da mediamente a ben addensata, con intercalazioni lenticolari di terreni sabbiosi e limosi meno addensati. La facies deposizionale è a diverse energie idrodinamiche perché la sedimentazione fluvioglaciale è tipicamente rapida e discontinua: ciò si traduce in repentine variazioni delle litologie sia in senso orizzontale sia verticale. I depositi che ne derivano sono caratterizzati dalla giustapposizione disordinata di termini litologici di varia granulometria, aggregati in lenti allungate nel senso della corrente che le ha depositate. Considerata la struttura lenticolare delle varie unità litotecniche, il loro limite è da ritenersi del tutto indicativo. Ci si riserva pertanto di ridefinire accuratamente tale dato, mediante indagini geognostiche approfondite e/o semplici osservazioni dirette, in fase di progettazione esecutiva.

Litologia Tipo

Terreno vegetale, limoso-argilloso Coesivo

Sabbie ghiaiose e ghiaie Incoerente

Ghiaie sabbiose

Incoerente

Substrato conglomeratico Coesivo

2) per quanto concerne la falda freatica nel sito oggetto dell'intervento non è stata rilevata la sua presenza in quanto profonda. Si segnala, a carattere stagionale, la possibilità di rinvenimento di acqua all'interno di qualche livello sabbioso-ghiaioso a più alta permeabilità relativa.

In relazione con la qualità e la quantità delle informazioni reperite, delle indagini eseguite e con la complessità geologico-strutturale dell'area in studio, si qualifica il modello geologico di riferimento del sito attraverso un grado di attendibilità buono.

7.0 STIMA DEGLI EFFETTI DI AMPLIFICAZIONE LITOLOGICA SECONDO LA PROCEDURA PREVISTA DALLA L.R. 12/05

L'area in studio rientra nel retino delle aree suscettibili di amplificazioni in cui F_a sito < F_a di soglia della "Carta di Fattibilità" dello studio geologico comunale, in altre parole l'area si colloca in corrispondenza di un'area in cui è possibile una compatibilità energetica del metodo semplificato proposto dalle NTC con i fenomeni attesi al sito. In ogni caso, per cautela, è stata condotta una verifica secondo il 2° grado dell'approfondimento relativo agli aspetti sismici della D.G.R. IX 2616/2011, per il calcolo dei fattori di amplificazione F_a con il software RSL III della Geostru, versione 2022.21.5.990, in quanto aumenta il grado di accuratezza di tale parametro rispetto a quanto stimabile dagli abachi semplificati. Si è pertanto utilizzata la modellazione numerica della risposta sismica locale (R.S.L.) del tipo ridotta (cioè che non parte da una valutazione sperimentale delle curve di degradazione di G e delle curve di smorzamento, ma utilizza quelle note dalla letteratura) al piano delle fondazioni, utilizzando lo specifico codice di calcolo monodimensionale. Questo si compone di due fasi: elaborazione del modello e simulazione degli effetti indotti dal sisma di progetto.

La prima fase consiste nel costruire la colonna di sottosuolo di riferimento, rappresentata da sismostrati (layer), caratterizzati da contrasti d'impedenza coerenti con gli esiti dell'acquisizione sismica eseguita nell'area di studio. Per il substrato bedrock si è assunto un damping (fattore di smorzamento costante) pari allo 0%, considerandolo così deformabile in modo da evitare l'intrappolamento, all'interno del modello, dell'energia associata alle onde riflesse, $V_s = 800$ m/s e $\gamma = 24,0$ kN/m³. La falda non è stata considerata.

In seguito, per precedere il comportamento non lineare del suolo in occasione di terremoti particolarmente significativi, in altre parole per medio/grandi livelli deformativi, sono stati presi in considerazione i cinque accelerogrammi registrati riferiti al bedrock ($T_R = 475$ anni, probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) con smorzamento pari al 5%, estratti dal database della Regione Lombardia (rappresentativi della sismicità del sito in analisi, compatibili con le caratteristiche sismogenetiche della sorgente, con la coppia magnitudo-distanza dalla sorgente e con la massima accelerazione orizzontale attesa e registrate su bedrock sismico, Politecnico di Milano, 2009) facenti riferimento al territorio comunale di Prevalle (fascia caratterizzata da severità sismica omogenea n. 8) e opportunamente scalati secondo il fattore di scala.

Per quanto riguarda le curve di degrado G/G_0 - γ e D - γ , che rappresentano la variazione del modulo di taglio normalizzato e del fattore di smorzamento con la deformazione tangenziale, si sono considerate quelle elaborate dalla Regione Lombardia (curve_lombardia.xls), considerando che i depositi fluvioglaciali rientrano nel campo di validità delle ghiaie e dei limi sabbiosi.

Seconda fase di elaborazione

Numero di iterazioni 100

Rapporto tra deformazione a taglio effettiva e deformazione massima 0.5

Tipo di modulo elastico Shake

Massimo errore percentuale di convergenza 7.85 E-05

Il codice di calcolo Shake tiene in considerazione l'eterogeneità verticale del sottosuolo. Il programma adotta l'analisi lineare equivalente per considerare, nella soluzione dell'equilibrio dinamico del sistema, il legame non lineare.

La descrizione sintetica ed efficace dell'effetto filtrante esercitato dal terreno sul moto sismico è dato dalla funzione di amplificazione, da cui si nota che il livello di amplificazione è decrescente con l'aumento della frequenza a causa del comportamento visco-elastico (smorzamento) del terreno. In particolare il moto sismico risulta amplificato in corrispondenza di determinate frequenze f_n che corrispondono alle frequenze naturali del deposito. Il picco massimo lo si ha in corrispondenza della frequenza fondamentale, cioè del primo modo di vibrare: $F_0 = 23,6$ Hz $\rightarrow T_0 = 0,04$ sec.

Quindi si sono determinati gli accelerogrammi convoluti al piano campagna, i quali sono definiti in funzione dell'accelerazione (g), della velocità (cm/sec) e dello spostamento (cm) di cui di seguito sono plottate le time-history. Il software restituisce i valori della p_{ga} (accelerazione massima in superficie), della p_{ga0} (accelerazione massima al bedrock) e del rapporto p_{ga}/p_{ga0} (cioè il fattore amplificativo) per ogni singolo accelerogramma.

Si sono calcolate e plottate le trasformate di Fourier relative a tutti gli accelerogrammi con riferimento allo strato superficiale.

Gli spettri di risposta elastici delle accelerazioni e delle velocità in superficie sono stati calcolati mediando gli spettri di risposta dei cinque accelerogrammi d'input filtrati attraverso la funzione di trasferimento del terreno.

Per l'individuazione dei parametri dello spettro elastico delle accelerazioni di Normativa adattato, da utilizzare in fase di progettazione, si è fatto riferimento allo spettro elastico medio, utilizzando il criterio grafico.

Sono poi calcolati tutti i parametri che servono per definire, partendo dagli spettri medi in accelerazione e velocità in input e output, lo spettro normalizzato per come definito in Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica, parti I e II, cioè lo spettro normalizzato similnormativa "cucito" sullo spettro medio di output.

Il valore del Fattore di Amplificazione spettrale (F_A) è relativo ai corti periodi, determinato intorno al periodo per cui si ha il massimo della risposta in accelerazione; F_V è un fattore di amplificazione relativo ai periodi lunghi, determinato intorno al periodo per cui si ha la massima risposta in pseudovelocità:

Fattori di amplificazione ICMS 2018

Tai	0.140	[s]
Tvi	0.270	[s]
Tao	0.140	[s]
Tvo	0.270	[s]
Sami	3.538	[m/s ²]
Svmi	0.155	[m/s]
Samo	3.854	[m/s ²]
Svmo	0.160	[m/s]
Fa	1.089	[-]
Fv	1.036	[-]
TB	0.113	[s]
TC	0.238	[s]
TD	2.236	[s]
SA(0)	0.190	[g]
SA(TB)	0.469	[g]

dove: Tai (periodo di massimo valore dello spettro di accelerazione di input), Tvi (periodo di massimo valore dello spettro di velocità di input), Tao (periodo di massimo valore dello spettro di accelerazione di output), Tvo (periodo di massimo valore degli spettri di velocità di output), Sami (valori medi degli spettri di input nell'intorno di Tai), Svmi (valori medi degli spettri medi di pseudovelocità nell'intorno di Tvi), Samo (valori medi degli spettri di output nell'intorno di Tao), Svmo (valori medi degli spettri medi di pseudovelocità nell'intorno di Tvo), SA(0) (valore dello spettro in 0s), SA(TB) (valore dello spettro in TB), Fa fattore di amplificazione determinato intorno al periodo proprio per il quale si ha il massimo della risposta in accelerazione (pari al rapporto Samo/Sami), Fv fattore di amplificazione per il quale si ha la massima risposta in pseudovelocità (pari al rapporto Svmo/Svmi).

Fattori di amplificazione FAC su intensità spettrale

Il fattore SI, Intensità di Housner è definito dalla relazione:

dove PSV è lo spettro di risposta in velocità.

L'Intensità di Housner (SI) è un indicatore della pericolosità sismica ed è definito come rapporto tra l'integrale dello spettro di pseudo-accelerazione di output in un dato intervallo e l'analogo spettro d'input per il medesimo intervallo ed è direttamente correlabile all'energia che è dissipata nelle strutture durante un terremoto e quindi espressione del possibile grado di danneggiamento degli edifici e/o opere.

Con il rapporto tra l'intensità di Housner ricavata dall'accelerogramma di partenza (al bedrock) e quella ricavata dall'accelerogramma al suolo, in prestabiliti intervalli di periodo, scelti in funzione della tipologia strutturale (in Lombardia ad es.: 0,1-0,5sec - strutture in muratura o calcestruzzo cls con meno di 3-4 piani e 0,5-1,5sec - strutture alte in muratura o cls) è possibile desumere anche i relativi fattori di amplificazione dell'Intensità di Housner.

Periodo minino

[s]	Periodo massimo				
[s]	Int. Housner input				
[m]	Int. Housner output				
[m]	Int. Housner input/output				
[m]	FAC				
0.100	0.500	0.051	0.053	0.200	1.039
0.500	1.500	0.111	0.113	0.333	1.014

I valori di FAC calcolati per gli intervalli 0,1 – 0,5s e 0,5 – 1,5s dovuti agli effetti litologici e responsabili della modifica dell'evento atteso nell'area per un tempo di ritorno di 475 anni, sono stati confrontati con i valori del Fattore di Amplificazione soglia comunale (FAS) per il comune in oggetto, fissati dalla D.G.R. 9/2616/2011, considerando una variabilità di ± 0.1 che tiene conto della variabilità del valore di FAS (come suggerisce la metodologia regionale). Essi sono:

Intervallo di periodo 0,1 – 0,5s Intervallo di periodo 0,5 – 1,5s

FAC Suolo	FAS Suolo tipo B	FAC Suolo	FAS Suolo tipo B
1,0	1,5	1,0	1,7

Dal confronto emerge che sia per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0,1 e 0,5s sia per quelle con periodo proprio compreso tra 0,5 e 1,5s è previsto l'utilizzo dello spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo B (D.G.R. 30 novembre 2011 n. 9/2616 - All. 5, § 2.2.2), in quanto è sufficiente a tenere in considerazione gli effetti di amplificazione litologica locale presenti al sito.

Infine, il confronto degli spettri di risposta elastici di normativa associati alle relative "Categorie di sottosuolo" con il corrispondente spettro di risposta elastico normalizzato (o standardizzato) ottenuto con l'analisi di RSL con un coefficiente di smorzamento critico ξ pari al 5% calcolato in "free field" e riferito a un tempo di ritorno di 475 anni, mostra come lo spettro medio delle accelerazioni dei cinque sismi rimane in gran parte all'interno degli spettri di normativa.

8.0 VERIFICA QUALITATIVA ALLA LIQUEFAZIONE DEL SITO

La liquefazione dei terreni granulari (sabbie fini e/o limi con densità da media a bassa) saturi consiste in una perdita totale o parziale di resistenza del terreno, causata dall'accumulo di sovrappressioni inerziali dovute al moto ciclico indotto dal terremoto, che si manifesta con un'eccitazione di frequenza molto elevata rispetto ai tempi necessari alla consolidazione. La suscettibilità di un terreno alla liquefazione dipende dalla tendenza alla diminuzione o aumento di volume che esso manifesta per effetto di uno sforzo di taglio ciclico oltre che dall'entità e durata dello scuotimento. I materiali potenzialmente liquefacibili sono per lo più le sabbie fini (sabbia limosa, sabbia argillosa) sciolte o poco addensate e le sabbie e i limi non gradati, recenti.

La probabilità che un deposito raggiunga tali condizioni dipende:

- dall'andamento ciclico delle sollecitazioni sismiche e loro durata;
- dal grado di addensamento (bassi valori di N_{spt} , e in ogni caso inferiori a 2h (in mt.);
- dalla granulometria e forma dei granuli (Diametro medio dei grani D_{50} compreso tra 0.02 mm e 1.00 mm e Coefficiente di Uniformità $C_u < 15$). Sono maggiormente suscettibili di liquefazione i terreni monogranulari fini (cioè con buona classazione del sedimento);
- contenuto in fini inferiore al 10% e Indice di plasticità $I_p < 10$;
- dalle condizioni di drenaggio. Lo strato liquefacibile deve avere spessore maggiore di 3 mt oppure due contorni impermeabili e può avere effetti sulle fondazioni superficiali solo se lo strato superficiale non soggetto a liquefazione (formato da argilla, limo, ghiaia e terreni organici) è più sottile di 3 mt;
- dall'età del deposito. I depositi se di età pleistocenica o pre-pleistocenica hanno una "bassa" probabilità di liquefarsi (sono solamente i sedimenti di deposizione recente (Olocene) e recentissima (meno di 500 anni), con falda posizionata nei primi cinque metri dal piano campagna, a presentare un'alta pericolosità per la liquefazione (Youd e Perkins, 1978 – CNR, 1983, e letteratura geologica)). In particolare sono sede di liquefazione le zone di contatto tra le alluvioni recenti e quelle più antiche, il cui passaggio avviene lungo piccole scarpate. Sono meno suscettibili alla liquefazione le formazioni sovraconsolidate di età pleistocenica o pre-pleistocenica con falda sotto i 5 metri di profondità. In un territorio di piana alluvionale i terreni che possono essere soggetti a liquefazione poiché di natura sabbiosa, immersi in falda, quindi possibile presenza di suoli di categoria S2, sono i paleocordoni di dune e paleovalle di riempimento attivo;
- dalla profondità della linea di falda o Soggiacenza della Falda (SF). Juan e Elton nel 1991 hanno valutato la Suscettibilità alla Liquefazione (SL) di un sito in funzione della SL: SL Molto alta - $SF < 1,5$ mt; SL Alta - $1,5$ mt $< SF < 3,0$ mt; SL Media - $3,0$ mt $< SF < 6,0$ mt; SL Bassa - $6,0$ mt $< SF < 10,0$ mt; SL Molto Bassa - $SF > 10,0$ mt. Con l'aumentare della profondità del deposito diminuisce la SL dello stesso durante l'evento sismico.

Le NTC al punto 7.11.3.4.2 recitano che "La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze":

1. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
2. profondità media stagionale della falda superiore a 15 mt dal piano campagna, per piano campagna suborizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
3. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata ($N_{160} > 30$ oppure $q_{c1N} > 180$ dove (N_{160}) è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e q_{c1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
4. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Figura 7.11.1(a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ ed in Figura 7.11.1(b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.

Il valore di accelerazione sismica orizzontale locale calcolato nella relazione di modellazione sismica sono superiori a quelli di esclusione indicati nel comma 1.

Pertanto si è continuato nella verifica delle situazioni di esclusione attinenti ai fattori geologico-geotecnici secondo i commi 3 e 4: è verificato il comma 2 perché non è presente una falda freatica continua entro 15 mt dal piano campagna, è verificato il comma 3 perché non sono presenti sabbie pulite e il comma 4 perché sono presenti terreni prevalentemente ghiaioso-sabbioso-limosi con granulometria esterna ai fusi granulometrici di normativa.

Di conseguenza l'esecuzione dell'opera in programma in prossimità dei depositi in studio, rientra nel campo delle condizioni a esclusione di verifica alla liquefazione ed esclude una potenziale liquefacibilità dei sedimenti presenti in sito ai sensi del § 7.11.3.4.2 delle NTC.

9.0 PROBLEMATICHE GEOLOGICO TECNICHE DEL PROGETTO STRUTTURALE E OPERE DI MITIGAZIONE DEI RISCHI GEOLOGICI.

Com'è noto, le NTC08 si riferiscono nei contenuti, anche se non reso comprensibile chiaramente nel testo, al 'progetto strutturale', che, ovviamente, è cosa diversa dal "progetto generale dell'opera" che deve ottemperare a un quadro normativo più ampio sia a livello nazionale (D.P.R. n. 380 del 06/06/01, D. Lgs. 03/04/06 n. 152, Norme Autorità di Bacino, ecc.) sia a scala locale (vincolo idrogeologico, Piani urbanistici, leggi sismiche regionali, ecc.). Nel campo dei fenomeni naturali "geologici", oltre alla pericolosità sismica considerata nei paragrafi precedenti dovuta a fenomeni di amplificazione sismica come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale (zona stabile suscettibile di amplificazione locale), vi sono le pericolosità geotecnica e geomorfologica. In generale, con il termine "pericolosità" s'intende "la probabilità che un fenomeno potenzialmente distruttivo di determinata intensità

occorra in un dato periodo e in una determinata area" (CNR – GNDCI, 1994), ed è quindi espressa in termini di probabilità annuale (o "tempo di ritorno"): vi sono quindi diverse "pericolosità".

La pericolosità geomorfologica data dal rischio frana s.l. è assente insistendo le opere di progetto su superficie subplaneggiante.

Per ciò che concerne la pericolosità idrogeologica, alla luce della profondità alla quale si colloca la falda e delle caratteristiche dei terreni costituenti il sottosuolo dell'area d'interesse, le opere in progetto non interferiranno con il normale deflusso idrico sotterraneo delle acque.

La pericolosità idraulica da esondazione è assente, poiché il dislivello altimetrico occorrente (circa 17,0 metri) è tale da evitare possibili interferenze negative correlabili alla dinamica fluviale ordinaria o eccezionale. Analoga considerazione è valida con riferimento al canale che lambisce l'area d'indagine lungo il lato orientale, giacché tale vettore ad uso esclusivamente irriguo è percorso da un flusso idrico e quindi da una portata controllata.

La pericolosità sismica è dedotta dalle indagini geologiche e geognostiche citate nei precedenti paragrafi: queste suggeriscono che si possono verificare fenomeni di amplificazione sismica come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale (zona stabile suscettibile di amplificazione locale).

Esclusa la possibilità di liquefazione dei terreni trattata nel precedente paragrafo, la pericolosità geotecnica potrebbe essere data dal verificarsi dei cedimenti differenziali sui terreni eterogenei e dalle problematiche legate agli scavi.

Allora per le pericolosità rilevate la scelta obbligata è la prevenzione, cioè preparare il territorio in modo da minimizzare o annullare completamente la probabilità di gravi danni.

Gli interventi di mitigazione del rischio sismico sono programmati attraverso il parametro della vita nominale nel quale la struttura può essere considerata sicura, in altre parole saranno progettati per ridurre l'amplificazione sismica locale a un livello tale che la struttura non subisca danni strutturali in caso di terremoto di magnitudo pari a quella della sua classificazione sismica.

Per la mitigazione del rischio geotecnico è fondamentale la progettazione geotecnica, cioè un processo complesso di progettazione e di realizzazione in sicurezza di opere in relazione alle caratteristiche del terreno.

Dallo studio degli elaborati di progetto si evince che la nuova costruzione non prevede la realizzazione di volumi interrati significativi. Gli scavi relativi alle opere di fondazione potranno avere un'altezza di circa 2,0 metri e saranno limitati all'impronta fondazionale. Essi non dovranno interferire con le fondazioni del capannone esistente di lato, pertanto, se il progettista lo riterrà opportuno, dovranno essere predisposte le opportune opere di sostegno provvisori al fine di garantire condizioni di stabilità delle scarpate durante la fase di cantiere.

I terreni superficiali a prevalente granulometria fine sono facilmente asportabili con i comuni mezzi meccanici in uso nei cantieri edili. Il materiale di riporto derivante dalle operazioni di scavo dovrà essere allontanato dal bordo degli scavi di diversi metri.

Le operazioni riguardanti lo sbancamento del terreno per l'alloggiamento della struttura fondazionale, oltre a comportare un'alta sorveglianza da parte di personale qualificato, dovranno garantire le condizioni di sicurezza per gli operai addetti alle lavorazioni.

Un piano di sicurezza specifico prevedrà le fasi di organizzazione degli scavi e la gestione di eventuali situazioni di emergenza connesse alle peculiarità del cantiere.

Le fondazioni dell'edificio da realizzare dovranno poggiare su di un substrato omogeneo dal punto di vista geotecnico, tenendo conto delle risultanze ottenute ed illustrate nel presente studio.

Per le strutture di fondazione la quota di posa di progetto (a circa -2,0 mt dal p.c.) è coerente con la profondità a cui si rinvenivano i depositi sabbioso-ghiaiosi addensati a buone caratteristiche geotecniche, tali da conferire la necessaria sicurezza a tutta l'opera. Dopo aver livellato il terreno, se si dovessero rinvenire alcune sacche o strati di terreno coesivo di più scadenti caratteristiche geotecniche, questi dovranno essere sostituiti e bonificati con materiali idonei (per esempio sabbia ghiaia e ciottoli, appartenente ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 del sistema UNI-CNR 10006). Pertanto sarà indispensabile verificare puntualmente i terreni durante gli scavi di fondazione assicurandosi che sul piano di posa affiori terreno coesivo di buone caratteristiche geotecniche.

Si consiglia di realizzare un magrone di sottofondazione. Sopra di esso e lungo le superfici delle pareti interrate del suo perimetro si potranno posare in aderenza i materiali impermeabili a base bituminosa o non bituminosa. Le operazioni potranno essere condotte fino al piano campagna in totale aderenza alle strutture (fondazione e pareti), senza lasciare alcun punto di discontinuità.

Per scongiurare il ristagno d'acqua, potrà essere costruito un drenaggio perimetrale ottenuto mediante la posa di tubi forati con una pendenza dell'1,5%, posti in un letto di materiale poco capillare (come il pietrisco) al livello delle fondazioni.

Dopodiché si potrà dare il via immediatamente e nel più breve tempo possibile alle fondazioni, alle strutture in elevazione e al tetto di copertura. Le finiture interne e il rinterro delle porzioni interrate completeranno le opere. Le acque chiare di precipitazione raccolte dai tetti e dalle aree impermeabili secondo le indicazioni del R.R. 7/2017 e del R.R. 8/2019 potranno essere opportunamente raccolte con idonei dispositivi e restituite al loro ciclo naturale. Data l'eterogeneità dei terreni e la presenza di litologie piuttosto argillose poco permeabili nei primi metri di profondità, per la loro infiltrazione sotterranea sarà indispensabile raggiungere l'unità sabbioso ghiaiosa mediamente addensata per la quale si può stimare una discreta permeabilità, sull'ordine dei 10-5 m/s. Quindi occorrerà raggiungere in sito profondità variabili tra i 2,5 ed i 4,0 metri di profondità.

Il progetto edilizio autorizzatorio prevedrà, infine, prima dell'inizio dei lavori di scavo, una dichiarazione del proponente o del produttore per gestire le terre da scavo come sottoprodotti (invece che come rifiuti) ai sensi della

generale disciplina in materia dettata dall'articolo 41bis del Decreto Legge 21 giugno 2013, n° 69, recante disposizione urgente per il rilancio dell'economia, convertito con modifiche nella legge n° 98 del 9 agosto 2013. Tale comunicazione attesterà il rispetto dei quattro punti (comma 1) che consentono di considerare i materiali da scavo come sottoprodotti e non rifiuti mediante una "autocertificazione" (dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, ai sensi del DPR 445/2000) da presentare all'Arpa (comma 2) territorialmente competente.

Le attività di scavo devono essere autorizzate dagli enti competenti perché attività edilizie e quindi il processo di autocertificazione dovranno comunque essere coordinati con l'iter edilizio. Il produttore (comma 3) deve inoltre confermare l'avvenuto utilizzo alle Arpa con riferimento al luogo di produzione e di utilizzo. Il trasporto (comma 4) avviene come bene/prodotto.

Ai fini dell'utilizzo, come previsto dal comma 1, lettera b), dell'art. 41bis, si dichiara che i materiali da scavo, destinati a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, rispettano i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5 del Titolo V, parte IV, del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e che i materiali non costituiscono fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale. Il sito non è mai stato interessato da interventi di bonifica ai sensi della parte Quarta, Titolo V, del D. Lgs. 152/06 e s.m.i..

La dichiarazione deve prevedere che i materiali da scavo destinati a essere utilizzati nei siti prescelti non richiedono essere sottoposti ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere; hanno caratteristiche chimico e chimico-fisiche tali che il loro impiego nei suddetti siti non determina rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate; saranno conferiti con modalità tali da assicurare il rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette; non sono contaminati con riferimento alla destinazione d'uso dei rispettivi siti prescelti e sono compatibili con i medesimi siti; soddisfano i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo a emissioni e impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati a essere utilizzati.

Si ricordi che il committente, in qualità produttrice del rifiuto, è responsabile della corretta gestione ai sensi dell'art.188 d.lgs. 152/2006 e che in tale accezione, si potrebbero configurare i reati penali di gestione illecita di rifiuti art. 256, traffico illecito di rifiuti art. 259 e violazione degli obblighi di cui all'art. 258.

10.0 CONCLUSIONI

Il presente elaborato, compilato in ottemperanza ai contenuti del D.M. 17 gennaio 2018 "Nuove norme tecniche per le costruzioni", permette di dichiarare che le indagini geologiche eseguite per l'area in studio e le conoscenze disponibili permettono la fattibilità geologica e la fattibilità geotecnica delle opere con le prescrizioni e gli interventi di mitigazione dei rischi descritti nel paragrafo precedente.

Per quanto riguarda gli aspetti geologici l'intervento di progetto è pertanto compatibile con le normative geologiche di fattibilità, di vincolo e di pericolosità sismica.

I risultati resi nella presente relazione geologica si basano soltanto sui dati raccolti ed interpretati con il minor grado d'incertezza. Pertanto in fase di esecuzione degli scavi per la realizzazione delle opere quanto presentato dovrà essere attentamente appurato da personale qualificato, in rapporto a discontinuità geotecniche ed eterogeneità particolari e puntuali anche in profondità, non riscontrabili in fase d'indagine geognostica, che siano in grado di limitare la validità del modello geologico assunto. L'indagine effettuata in questa fase di progettazione, infatti, essendo localizzata (in generale solo una piccolissima frazione del volume significativo) può non rilevare eventuali variazioni della composizione del terreno che solamente in fase di sbancamento dei terreni potrebbero manifestarsi e suggerire sondaggi geognostici integrativi, sulla base dei quali potranno essere formulate raccomandazioni più mirate e/o dovranno essere valutate azioni correttive a vantaggio della sicurezza delle opere. Inoltre, in fase di sbancamento dei terreni e nel corso dei lavori, si accertino le condizioni idrogeologiche del terreno da edificare, quali eventuali locali falde sospese o le infiltrazioni d'acqua che si possono verificare in occasione di situazioni meteorologiche avverse rivelatrici di possibili fattori di rischio, tali da consigliare accorgimenti specifici o prendere particolari precauzioni idonee a garantire la realizzazione dell'opera senza difetti costruttivi.

Tanto dovrei secondo le conoscenze tecniche specifiche e l'accurata diligenza in concreto per l'incarico ricevuto, a tutela della pubblica e privata incolumità.

Dott. Geol. Massimo Pasquale FEDELE

11.0 BIBLIOGRAFIA TECNICA

(in ordine alfabetico)

- APAT "Indicazioni per l'utilizzo e la Gestione delle Terre e Rocce da Scavo nei Lavori Privati sottoposti a Dia o a Permesso di Costruire" (2009).
 - Basili R., Kastelic V., Demircioglu MB, Garcia Moreno D., Nemser ES, Petricca P., Sboras SP, Besana-Ostman GM, Cabral J., Camelbeeck T., Caputo R., Danciu L., Domac H., Fonseca J., García-Mayordomo J., Giardini D., Glavatovic B., Gulen L., Ince Y., Pavlides S., Sesetyan K., Tarabusi G., Tiberti MM, Utkucu M., Valensise G., Vanneste K., Vilanova S., Wössner J. (2013). Il database europeo delle faglie sismiche (EDSF) compilato nell'ambito del progetto SHARE. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).
 - Basili R., G. Valensise, P. Vannoli, P. Burrato, U. Fracassi, S. Mariano, MM Tiberti, E. Boschi (2008), The Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), versione 3: sintesi di 20 anni di ricerca sulla geologia dei terremoti in Italia, Tettonofisica.
 - Basili R., Danciu L., Beauval C., Sesetyan K., Vilanova S. P., Adamia S., Arroucau P., Atanackov J., Baize S., Canora C., Caputo R., Carafa M. M. C., Cushing M. E., Custódio S., Demircioglu Tumsa M. B., Duarte J. C., Ganas A., García-Mayordomo J., Gómez de la Peña L., . . . Zupancic P. (2022). European Fault-Source Model 2020 (EFSM20): online data on fault geometry and activity parameters [Data set]. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).
 - Boni A., Cassinis G. (1973) – "Carta geologica delle Prealpi bresciane a Sud dell'Adamello", in scala 1:50.000.
 - Bruschi Alberto (2010). "Prove geotecniche in situ". Dario Flaccovio Editore.
 - Carta Geologica d'Italia - Foglio 47 – "Brescia".
 - Cestari F. (1990). "Prove Geotecniche in Sito". Geo-Graph. Pp. 207-284.
 - Guidoboni E., Ferrari G., Mariotti D., Comastri A., Tarabusi G., Sgattoni G., Valensise G. (2018) - CFTI5Med, Catalogo dei Forti Terremoti in Italia (461 a.C.-1997) e nell'area Mediterranea (760 a.C.-1500). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). doi: <https://doi.org/10.6092/ingv.it-cfti5>
 - Guidoboni E., Ferrari G., Tarabusi G., Sgattoni G., Comastri A., Mariotti D., Ciuccarelli C., Bianchi M.G., Valensise G. (2019) - CFTI5Med, the new release of the catalogue of strong earthquakes in Italy and in the Mediterranean area, Scientific Data 6, Article number: 80 (2019). doi: <https://doi.org/10.1038/s41597-019-0091-9>
 - Ispra (2015). "Modello geologico 3D e geopotenziali della Pianura Padana centrale (Progetto GeoMol)". Rapporti ISPRA, 234/2015.
 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Mappe interattive di pericolosità sismica. http://esse1-gis.mi.ingv.it/s1_en.php.
 - Jamiolkowski, M., Pasqualini, E. (1974) - "Previsione dei cedimenti delle fondazioni superficiali poggianti su terreni sabbiosi ..." (V ciclo annuale di conferenze dedicate ai problemi di ingegneria delle fondazioni).
 - Locati M., Camassi R. & Stucchi M. (2011) Database Macrosismico Italiano, versione DBMI11.
 - Meletti C. & Valensise G. (2004) - Zonazione sismogenetica ZS9. App. 2 al rapporto conclusivo.
 - Moscatelli Massimiliano, Albarello Dario, Scarascia Mugnozza Gabriele & Dolce Mauro (2020) – "L'approccio italiano alla microzonazione sismica". Bollettino di ingegneria sismica volume 18, pagine 5425 - 5440.
 - Mulargia F., Castellaro S. e Rossi P.L. (2007). – "Effetti di sito e Vs30: una risposta alla normativa antisismica".
 - Ordini Geologici vari, Standard metodologico di lavoro.
 - Regione Emilia Romagna, Assessorato all'Ambiente. Regione del Veneto, Assessorato Agricoltura e foreste. (1998) "Manuale tecnico di ingegneria naturalistica".
 - Regione Lombardia (1997) – "I suoli dell'area morenica gardesana settore bresciano" (Progetto Carta Pedologica – Ersal).
 - Riga Giulio (2010) – "Modellazione geologica e geotecnica." Dario Flaccovio Editore.
 - Società Geologica Italiana (2002). "Alpi e Prealpi Lombarde". Guide Geologiche Regionali. BE-MA Editrice.
 - Stucchi R., Camassi, Rovida A., Locati M., Ercolani E., Meletti E. C., Migliavacca P., Bernardini F. & Azzaro R. (2007) - DBMI04, il database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI04. <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI04/> Quaderni di Geofisica, Vol 49, pp.38.
 - S.I.T. (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Lombardia.
 - Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. TINITALY, a digital elevation model of Italy with a 10 meters cell size (Version 1.0) [Data set]. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) (2007).
 - Vallario A. (1993) – "Frane e territorio. Le frane nella morfogenesi dei versanti e nell'uso del territorio". Liguori editore.
 - Venzo S. (1965) – "Rilevamento geologico dell'anfiteatro morenico del Garda, dal Chiese all'Adige", con carta Geologica in scala 1: 40.000.
 - Viggiani, C. – (1999-2003) "Fondazioni" (Hevelius Edizioni).
- BIBLIOGRAFIA INERENTE ALLA GEOFISICA.
- Albarello D., S. Castellaro. Ingegneria sismica n. 2 – 2011. Tecniche sismiche passive: indagini a stazione singola.
 - Albarello D., Cesi C., Eulilli V., Guerrini F., Lunedei E., Paolucci E., Puzzilli L.M. (2010) - The contribution of the ambient vibration prospecting in seismic microzoning: an example from the area damaged by the 26th April,

2009 L'Aquila (Italy) earthquake. Boll. Geofis. Teor. Appl., 52 (3).

- Castellaro S., Panzeri R., Mesiti F., Bertello L. – Anno XV 2015 – N. 53. Ordine dei Geologi Emilia Romagna “Vs e potenziale di liquefazione”.
- Coccia S., V. Del Gaudio, M.R. Gallipoli, M. Mucciarelli e J. Wasowski. Identificazione di direzionalità nella risposta di sito dall’analisi spettrale di microtremori.
- Colombi A., M. Compagnoni, F. Pergalani. Ingegneria sismica n. 2 – 2011. Risposta sismica locale: la MS come strumento discriminante per l’utilizzo di approcci semplificati o di specifiche analisi.
- Dispense del corso di APC. 15–22 gennaio 2010. RSL: metodologie e casi applicativi alla luce anche del D.M. 14 gennaio 2008 – NTC. Casi studio e procedure per la caratterizzazione geofisica dei terreni tramite l’analisi delle onde superficiali.
- Ditommaso R. e M. Mucciarelli, Dipartimento di Strutture, Geotecnica, Geologia applicata, Università degli Studi della Basilicata. Influenza dell’edificato su misure accelerometriche e di microtremore.
- Foti Sebastiano, Filippo Santucci de Magistris, Francesco Silvestri, Claudio Eva. Contributi per l’aggiornamento degli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica", 2008, Supplemento alla rivista Ingegneria sismica, Anno XXVIII - n. 2 – 2011. "Valutazione degli standard di esecuzione e dell’efficacia delle indagini di sismica attiva e passiva".
- Gruppo di lavoro MS, 2008. 3 vol. e DVD. Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica.
- Falcone G., Acunzo G., Mendicelli A., Mori F., Naso G., Peronace aE., Porchia A., Romagnoli G., Tarquini E., Moscatelli M. Mappe di amplificazione sismica dell'Italia basate su dataset di microzonazione site-specific e approccio numerico unidimensionale. CNR-IGAG, Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria, Area della Ricerca di Roma 1, Roma (maggio 2021).
- Ibs-von Seht M. and Wohlenberg J. (1999). Microtremor measurements used to map thickness of soft sediments. Bull. Seism. Soc. Am., 89.
- Lippelli A., A. Stamile. Ingenium Edizioni - 2014. Guida pratica alla Risposta Sismica locale 1D.
- Lombardo G., Rigano S. e Panzera F., Dipartimento di Scienze Geologiche, Università di Catania. Applicazione delle metodologie proposte a diversi casi studio - Effetti di sito in faglie, cavità e rilievi topografici.
- Martelli L. - 2021, 11. Geoscienze. Case Studi dalla pianura Emilia-Romagna. “Valutazione del bedrock sismico nelle profonde pianure alluvionali”.
- Mucciarelli Marco (2011). Progetto Stessa. Tecniche speditive per la stima dell’amplificazione sismica e della dinamica degli edifici. Studi teorici ed applicazioni professionali.
- Mucciarelli M. & Gallipoli M.R. (2011) – A critical review of 10 years of microtremor HVSr technique. Boll Geofis. Teorica Appl., 42, 255-266.
- M. R. Gallipoli, D. Albarello, M. Mucciarelli e M. Bianca. (2011). Progetto Stessa. - Il caso Abruzzo.
- Nakamura Y. (1989): A method for dynamic characteristics estimates of subsurface using microtremor on the round surface. QR of RTRI, Vol. 30, pp. 25-33.
- Pergalani F., Compagnoni M. e Petrini V. (aprile 2009). Definizione di procedure per la valutazione degli effetti sismici di sito nel territorio lombardo. Rapporto integrativo. Individuazione degli accelerogrammi registrati.
- Roccaforte F. - Cucinotta C. – “Stima dei parametri geotecnici in geofisica applicata. Correlazioni tra parametri sismici e geotecnici per la pratica professionale”. Dario Flaccovio Editore S.r.l. Palermo. Ristampa Terza, agosto 2021.
- SESAME Project (2004) - Guidelines for the implementation of the H/V spectral ratio technique on ambient vibrations. Measurements processing and interpretation, WP12, deliverable no.D23.12, [Http://sesame-fp5.obs.ujf-grenoble.fr/Papers/HV_User_Guidelines.pdf](http://sesame-fp5.obs.ujf-grenoble.fr/Papers/HV_User_Guidelines.pdf)
- Valentino R., Caleffi C., Grassi N. Anidis. Valutazione della velocità di propagazione delle onde di taglio da prove SPT in depositi sabbiosi finalizzata alla classificazione sismica. Bari (2011).

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

In questo raggruppamento andranno considerate le situazioni di pericolosità, e le necessarie misure preventive, relative all'organizzazione del cantiere.

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione dovrà riguardare, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi di almeno i seguenti aspetti:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

Dislocazione delle zone di carico e scarico

Vedi planimetria PSC

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Dislocazione delle zone di carico e scarico: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Dislocazione delle zone di carico e scarico. Le zone di carico e scarico andranno posizionate: **a)** nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; **b)** in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; **c)** in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

RISCHI SPECIFICI:

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

Recinzioni di cantiere

Vedi planimetria PSC, verra chiuso con rete elettrosaldata con piantini in ferro

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

Come da planimetrie PSC individuate sulle tavole 1-2-3-4-5

LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Preparazione delle aree di cantiere

- Taglio di arbusti e vegetazione in genere
- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Realizzazione della viabilità di cantiere

Apprestamenti del cantiere

- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Allestimento di servizi sanitari del cantiere
- Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro
- Montaggio del ponteggio metallico fisso

Impianti di servizio del cantiere

- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
- Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere
- Realizzazione di impianto idrico del cantiere

Preparazione delle aree di cantiere (fase)

Taglio di arbusti e vegetazione in genere (sottofase)

Taglio di arbusti e vegetazione in genere.

LAVORATORI:

Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere

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

a) DPI: addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore		Vibrazioni		
[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E3]= RILEVANTE			

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Decespugliatore a motore.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

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

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



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto)				
	[P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Sega circolare;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Realizzazione della viabilità di cantiere (sottofase)

Realizzazione della viabilità di cantiere destinata a persone e veicoli e posa in opera di appropriata segnaletica.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere

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

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



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P3 x E4]= ALTO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Pala meccanica;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Apprestamenti del cantiere (fase)**Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)**

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

LAVORATORI:

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

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

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

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

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

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



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)

Allestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere

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

a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);

7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro (sottofase)

Realizzazione di una tettoia in legno per la protezione delle postazioni di lavoro da eventuali carichi sospesi.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala semplice;
- 3) Sega circolare;
- 4) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Montaggio del ponteggio metallico fisso (sottofase)

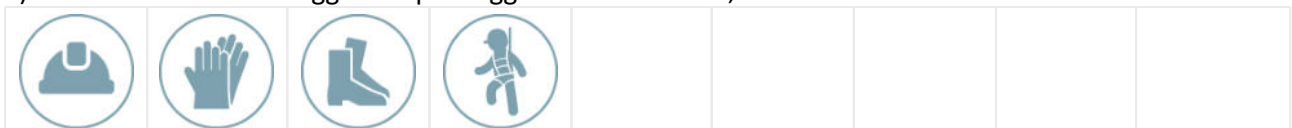
Montaggio e trasformazione del ponteggio metallico fisso.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso

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

a) DPI: addetto al montaggio del ponteggio metallico fisso;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E4]= MODERATO		Rumore [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
---	---	---	----------------------------	---	---

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Argano a bandiera;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Impianti di servizio del cantiere (fase)**Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)**

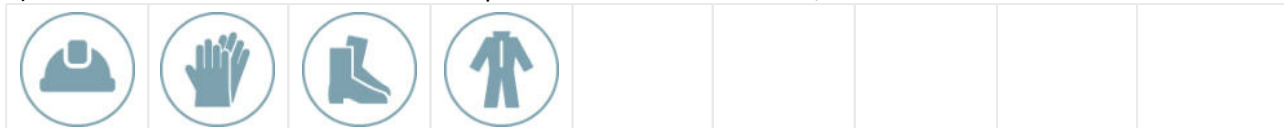
Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Elettrocuzione [P3 x E3]= RILEVANTE				
---	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponteggio mobile o trabattello;
- 3) Scala doppia;
- 4) Scala semplice;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)

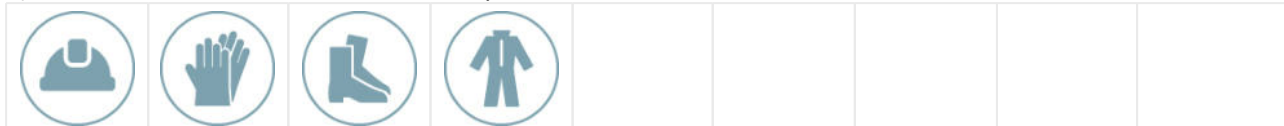
Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Elettrocuzione				
	[P3 x E3]= RILEVANTE				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala semplice;
- 4) Scala doppia.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)

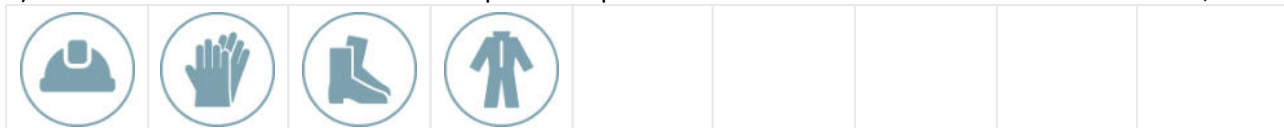
Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche delle masse metalliche, di notevole dimensione, presenti in cantiere.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Elettrocuzione				
	[P3 x E3]= RILEVANTE				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala semplice;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto idrico del cantiere (sottofase)

Realizzazione dell'impianto idrico del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	R.O.A. (operazioni di saldatura)				
	[P4 x E4]= ALTO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 3) Scala doppia;
- 4) Scala semplice;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoimenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

FONDAZIONI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Scavi e rinterri

Scavo di sbancamento

Rinterro di scavo eseguito a macchina

Fondazioni in elementi prefabbricati in c.a.

Posa di pali prefabbricati

Paratie in c.a.

Posa dei ferri di armatura per paratia in c.a.

Getto di calcestruzzo per paratia in c.a.

Vespai, drenaggi, impermeabilizzazioni

Realizzazione di drenaggio per pareti controterra

Realizzazione di vespaio aerato con elementi in plastica

Predisposizione allacciamenti impianti a rete

Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.

Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.

Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.

Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Scavi e rinterri (fase)

Scavo di sbancamento (sottofase)

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.

LAVORATORI:

Addetto allo scavo di sbancamento

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

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Investimento, ribaltamento [P3 x E4]= ALTO		Seppellimento, sprofondamento [P2 x E3]= MEDIO
---	--------------------------------------	---	--	---	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore;
- 3) Pala meccanica;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Andatoie e Passerelle;
- 6) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Rinterro di scavo eseguito a macchina (sottofase)

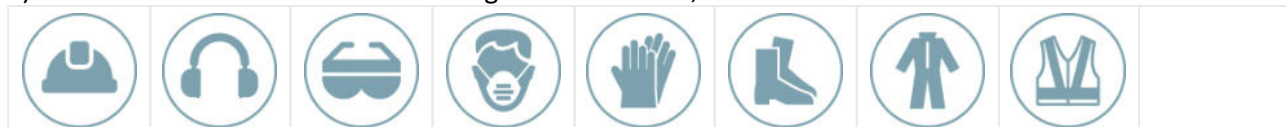
Rinterro e compattazione di scavi esistenti, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici.

LAVORATORI:

Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina

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

a) DPI: addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P3 x E4]= ALTO				
---	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Dumper;
- 2) Pala meccanica;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Andatoie e Passerelle.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Fondazioni in elementi prefabbricati in c.a. (fase)

Posa di pali prefabbricati (sottofase)

Posa in opera di pali prefabbricati in c.a. centrifugato (tipo SCAC o similari).

LAVORATORI:

Addetto alla posa di pali prefabbricati

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

a) DPI: addetto alla posa di pali prefabbricati;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO
---	--	---	--------------------------------	---	---

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Battipalo;
- 4) Andatoie e Passerelle;
- 5) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; M.M.C. (sollevamento e trasporto).

Paratie in c.a. (fase)

Posa dei ferri di armatura per paratia in c.a. (sottofase)

Posa dei ferri di armatura nei relativi scavi per paratie in c.a..

LAVORATORI:

Addetto alla posa dei ferri di armatura per paratia in c.a.

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

a) DPI: addetto alla posa dei ferri di armatura per paratia in c.a.;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		
---	--------------------------------------	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Getto di calcestruzzo per paratia in c.a. (sottofase)

Esecuzione di getti di calcestruzzo per la realizzazione di paratia in c.a. gettata in opera.

LAVORATORI:

Addetto al getto di calcestruzzo per paratia in c.a.

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

a) DPI: addetto al getto di calcestruzzo per paratia in c.a.;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Chimico [P1 x E1]= BASSO		Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Getti, schizzi [P1 x E1]= BASSO
---	-----------------------------	---	--------------------------------------	---	------------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autopompa per cls;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Vespai, drenaggi, impermeabilizzazioni (fase)

Realizzazione di drenaggio per pareti controterra (sottofase)

Realizzazione di spessore drenante in pietrame a granulometria variabile, da posizionarsi alle spalle delle pareti controterra, con interposte tubazioni drenanti.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di drenaggio per pareti controterra

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di drenaggio per pareti controterra;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		
--	--	--	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Dumper;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Realizzazione di vespaio aerato con elementi in plastica (sottofase)

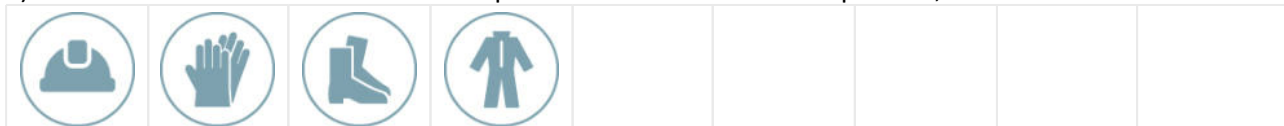
Realizzazione di vespaio aerato con elementi in plastica a forma di cupola con canaletti comunicanti con l'esterno mediate appositi sbocchi protetti con rete.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di vespaio aerato con elementi in plastica

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di vespaio aerato con elementi in plastica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni.

Predisposizione allacciamenti impianti a rete (fase)

Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a. (sottofase)

Realizzazione della carpenteria di sottoservizi in c.a. e successivo disarmo.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.

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

a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Chimico [P1 x E1]= BASSO		Punture, tagli, abrasioni [P3 x E1]= MODERATO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE
---	-----------------------------	---	--	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Pompa a mano per disarmante;
- 5) Sega circolare.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Nebbie; Getti, schizzi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a. (sottofase)

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle cassature di ferri di armatura di sottoservizi in c.a..

LAVORATORI:

Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.

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

a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Punture, tagli, abrasioni [P3 x E1]= MODERATO				
---	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autogru;

- 2) Andatoie e Passerelle;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Trancia-piegaferri.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoamenti, stritolamenti; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a. (sottofase)

Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di sottoservizi in c.a..

LAVORATORI:

Addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.

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

a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Chimico		Getti, schizzi		
	[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autopompa per cls;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Scala semplice;
- 6) Vibratore elettrico per calcestruzzo.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)

Posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte prefabbricate.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte

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

a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Rumore [P1 x E1]= BASSO
---	---	---	---	---	----------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

STRUTTURE PRINCIPALI PREFABBRICATE IN C.A.**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Montaggio di pilastri prefabbricati in c.a.

Montaggio di travi prefabbricate in c.a.

Montaggio di capriate prefabbricate in c.a.

Montaggio di pilastri prefabbricati in c.a. (fase)

Montaggio di pilastri prefabbricati in c.a.. Durante la fase si prevede che gli stessi vengono fissati alla base mediante cunei di legno inseriti fra il pilastro e le pareti del pozzetto. Tutte le operazioni di aggiustamento della posizione e della verticalità vanno eseguite col pilastro agganciato alla gru. Il montaggio della copertura può iniziare soltanto dopo la sigillatura definitiva del bicchiere del plinto.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di pilastri prefabbricati in c.a.

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

a) DPI: addetto al montaggio di pilastri prefabbricati in c.a.;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P4 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		
---	-------------------------------------	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con cestello;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Getti, schizzi; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre;

Rumore; Vibrazioni.

Montaggio di travi prefabbricate in c.a. (fase)

Montaggio di travi prefabbricate in c.a.. Durante la fase si prevede che le travi vengono attrezzate a piè d'opera con i montanti metallici e la fune anti-caduta. Il montatore sale sulla scala appoggiata al pilastro e aggancia la cintura all'ancoraggio predisposto nel pilastro stesso. In quella posizione guida la trave di banchina nella sua sede e successivamente libera lo spinotto di sollevamento.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di travi prefabbricate in c.a.

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

a) DPI: addetto al montaggio di travi prefabbricate in c.a.;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P4 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		
--	-------------------------------------	--	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con cestello;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Montaggio di capriate prefabbricate in c.a. (fase)

Montaggio di capriate prefabbricate in c.a.. Durante la fase si prevede che le operazioni di montaggio delle capriate prefabbricate in c.a. attrezzate a piè d'opera con i montanti metallici e le funi anti-caduta vengono guidate da terra con funi collegate ai ganci di sollevamento. Soltanto al momento della posa i montatori saliranno sulla scala per posizionare le capriate negli alloggiamenti.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di capriate prefabbricate in c.a.

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

a) DPI: addetto al montaggio di capriate prefabbricate in c.a.;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:
D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P4 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con cestello;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

SOLAI IN ELEMENTI PREFABBRICATI IN C.A.

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai

Montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai

Montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai (fase)

Montaggio di lastre prefabbricate per solai in c.a.p.. L'attività avviene normalmente con i lavoratori posizionati sui pannelli già posati in precedenza, e a questi stessi pannelli debitamente ancorati con uso di imbrago, cordini e moschettoni di collegamento.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai

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

a) DPI: addetto al montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P4 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		
---	---	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autogru;
- 2) Autocarro con cestello;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai (fase)

Montaggio di pannelli prefabbricati per solai in c.a.p.. L'attività avviene normalmente con i lavoratori posizionati sui pannelli già posati in precedenza, e a questi stessi pannelli debitamente ancorati con uso di imbrago, cordini e moschettoni di collegamento.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai

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

a) DPI: addetto al montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P4 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		
---	-------------------------------------	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autogru;
- 2) Autocarro con cestello;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

COPERTURE IN TEGOLI PREFABBRICATI IN C.A.

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Applicazione esterna di pannelli isolanti su coperture orizzontali e inclinate

Impermeabilizzazione di coperture

Applicazione esterna di pannelli isolanti su coperture orizzontali e inclinate (fase)

Applicazione di pannelli isolanti di qualsiasi tipo su superfici esterne orizzontali, previo pulizia ed eventuale ripristino della planarità, mediante collanti, tasselli o a fiamma.

LAVORATORI:

Addetto all'applicazione esterna di pannelli isolanti su coperture orizzontali e inclinate

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

a) DPI: addetto all'applicazione esterna di pannelli isolanti su superfici orizzontali e inclinate;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		
---	--	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Taglierina elettrica;
- 4) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Impermeabilizzazione di coperture (fase)

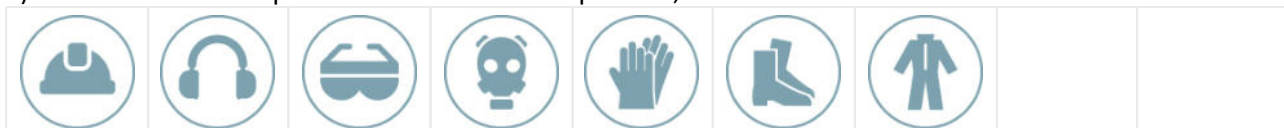
Realizzazione di impermeabilizzazione di coperture eseguita con guaina bituminosa posata a caldo.

LAVORATORI:

Addetto all'impermeabilizzazione di coperture

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

a) DPI: addetto all'impermeabilizzazione di coperture;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE
---	-------------------------------------	---	---	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Cannello a gas;
- 4) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

TETTO

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Posa di manto di copertura in lastre

Posa di manto di copertura in lastre (fase)

Posa di manto di copertura in lastre previo posizionamento di listelli in legno (o di appositi agganci) per il loro fissaggio.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di manto di copertura in tegole

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

a) DPI: addetto alla posa di manto di copertura in tegole;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		
--	-------------------------------------	--	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Ponteggio metallico fisso;
- 4) Taglierina elettrica;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Rumore; Vibrazioni; Inalazione polveri, fibre.

OPERE DI COMPLETAMENTO IN COPERTURA

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione di canna fumaria prefabbricata

Realizzazione di comignolo prefabbricato

Montaggio di scossaline e canali di gronda

Montaggio di pluviali e canne di ventilazione

Realizzazione di canna fumaria prefabbricata (fase)

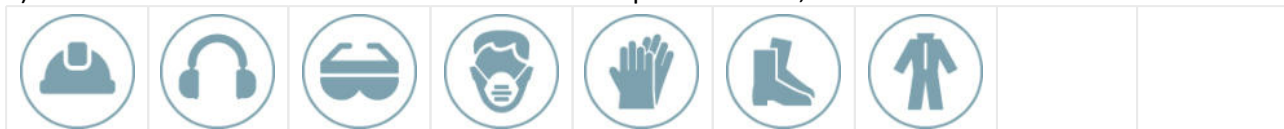
Posa di canna fumaria costituita da elementi monoblocco in materiale altamente refrattario muniti di giunti orizzontali maschio-femmina a perfetta tenuta, controcanna in elementi prefabbricati monoblocco vibrocompressi a doppia parete con intercapedine differenziata in conglomerato cementizio ed esecuzione di ogni relativa opera muraria (supporti murari, ancoraggio alla struttura, fondazione della canna, ecc.).

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di canna fumaria prefabbricata

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di canna fumaria prefabbricata;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE
---	---	---	--	---	---------------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Betoniera a bicchiere;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi; Vibrazioni.

Realizzazione di comignolo prefabbricato (fase)

Realizzazione di comignolo prefabbricato.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di comignolo prefabbricato

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di comignolo prefabbricato;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE
---	---	---	--	---	---------------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Betoniera a bicchiere;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi; Vibrazioni.

Montaggio di scossaline e canali di gronda (fase)

Montaggio di scossaline e canali di gronda.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di scossaline e canali di gronda

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

a) DPI: addetto al montaggio di scossaline e canali di gronda;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		
--	-------------------------------------	--	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Montaggio di pluviali e canne di ventilazione (fase)

Montaggio di pluviali e canne di ventilazione.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di pluviali e canne di ventilazione

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

a) DPI: addetto al montaggio di pluviali e canne di ventilazione;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		
---	-------------------------------------	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Argano a bandiera;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

FINITURE PER BALCONI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Formazione di massetto per balconi e logge

Impermeabilizzazione di balconi e logge

Posa di pavimenti su balconi e logge

Formazione di massetto per balconi e logge (fase)

Formazione di massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito, dotato di adeguata pendenza, come riempimento e/o sottofondo per la pavimentazione di balconi e logge.

LAVORATORI:

Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge

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

a) DPI: addetto alla formazione di massetto per balconi e logge;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto		Caduta di materiale dall'alto o a livello		Chimico
[P3 x E4]= ALTO		[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO	

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Betoniera a bicchiere;
- 4) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello.

Impermeabilizzazione di balconi e logge (fase)

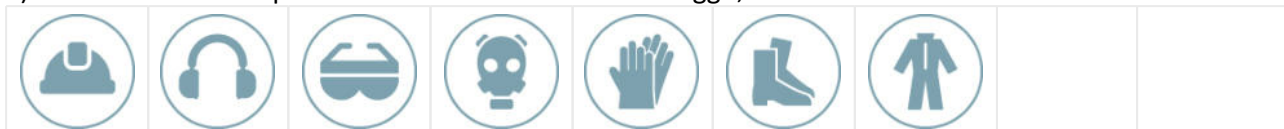
Realizzazione di impermeabilizzazione di balconi e logge eseguita con guaina bituminosa posata a caldo.

LAVORATORI:

Addetto all'impermeabilizzazione di balconi e logge

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

a) DPI: addetto all'impermeabilizzazione di balconi e logge;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE
---	--	---	--	---	---------------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Cannello a gas;
- 4) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Posa di pavimenti su balconi e logge (fase)

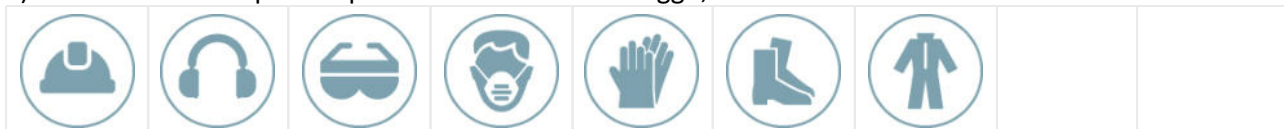
Posa di pavimenti su balconi e logge.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di pavimenti su balconi e logge

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

a) DPI: addetto alla posa di pavimenti su balconi e logge;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Chimico [P1 x E1]= BASSO
	M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO		Rumore [P2 x E2]= MODERATO		Vibrazioni [P2 x E2]= MODERATO

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Battipiastrille elettrico;
- 4) Ponteggio metallico fisso;

5) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello.

Montaggio di chiusure perimetrali con pannelli prefabbricati in c.a.

Realizzazione delle chiusure opache verticali mediante pannelli prefabbricati in c.a. coibentati da fissare meccanicamente all'orditura secondaria disposta preventivamente tra i pilastri.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di chiusure perimetrali con pannelli prefabbricati in c.a.

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

a) DPI: addetto al montaggio di chiusure perimetrali con pannelli prefabbricati in c.a.;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		
---	-------------------------------------	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autogru;
- 2) Autocarro;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre.

IMPIANTI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Assistenze murarie per impianti

Esecuzione di tracce eseguite a mano

Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici

Impianto di condizionamento

Posa della macchina di condizionamento

Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata

Installazione di pompa di calore

Impianto elettrico

Realizzazione di impianto elettrico

Realizzazione di impianto di messa a terra

Realizzazione di impianto antintrusione

Impianto idrico-sanitario e del gas

Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria

Montaggio di apparecchi igienico sanitari

Assistenze murarie per impianti (fase)

Esecuzione di tracce eseguite a mano (sottofase)

Esecuzione di tracce eseguita a mano (apertura e chiusura al grezzo) per alloggiamento tubi in muratura di qualsiasi genere e l'accatastamento dei materiali.

LAVORATORI:

Addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano

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

a) DPI: addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO		
--	-----------------------------	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponte su cavalletti.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici (sottofase)

Esecuzione di tracce eseguita con scanalatrice e/o martello demolitore elettrico (apertura e chiusura al grezzo) per alloggiamento tubi in muratura di qualsiasi genere e l'accatastamento dei materiali.

LAVORATORI:

Addetto all'esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici

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

a) DPI: addetto all'esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE
---	-----------------------------	---	---	---	--------------------------------

	Vibrazioni				
	[P3 x E3]= RILEVANTE				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Martello demolitore elettrico;
- 3) Ponte su cavalletti;
- 4) Scanalatrice per muri ed intonaci.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Impianto di condizionamento (fase)

Posa della macchina di condizionamento (sottofase)

Posa della macchina di condizionamento.

LAVORATORI:

Addetto alla posa della macchina di condizionamento

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

a) DPI: addetto alla posa della macchina di condizionamento;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto		Caduta di materiale dall'alto o a livello		
	[P3 x E4]= ALTO		[P2 x E3]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Avvitatore elettrico;
- 4) Scala doppia;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata (sottofase)

Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata

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

a) DPI: addetto alla realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO		
---	------------------------------------	---	------------------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Ponteggio mobile o trabattello;
- 4) Scala doppia;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Installazione di pompa di calore (sottofase)

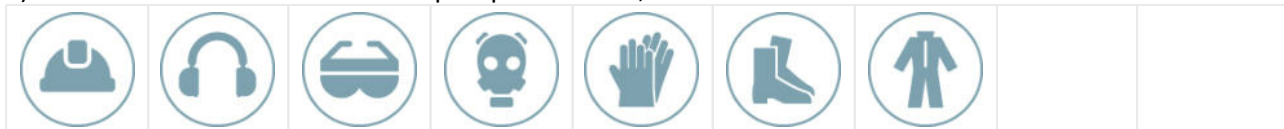
Installazione di pompa di calore per riscaldamento e climatizzazione con alimentazione elettrica, a gas o biogas.

LAVORATORI:

Addetto all'installazione di pompa di calore

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

a) DPI: addetto all'installazione di pompa di calore ;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	R.O.A. (operazioni di saldatura) [P4 x E4]= ALTO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO
---	---	---	------------------------------------	---	------------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Avvitatore elettrico;
- 4) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 5) Scala doppia;
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Impianto elettrico (fase)

Realizzazione di impianto elettrico (sottofase)

Realizzazione di impianto elettrico mediante la posa di tubi corrugati protettivi, il posizionamento del quadro elettrico e delle cassette da incasso, l'infilaggio cavi, il collegamento apparecchi e il cablaggio del quadro elettrico e delle cassette di derivazione.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto elettrico

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore		Vibrazioni		
[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E2]= MEDIO			

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto di messa a terra (sottofase)

Realizzazione di impianto di messa a terra.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore		Vibrazioni		
	[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E2]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto antintrusione (sottofase)

Realizzazione di impianto antintrusione.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto antintrusione

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto antintrusione;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore		Vibrazioni		
	[P3 x E3]= RILEVANTE		[P3 x E2]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Impianto idrico-sanitario e del gas (fase)**Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria (sottofase)**

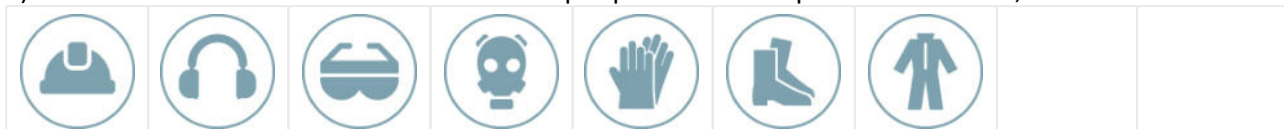
Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria.

LAVORATORI:

Addetto all'installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria

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

a) DPI: addetto all'installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	R.O.A. (operazioni di saldatura) [P4 x E4]= ALTO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO
---	--	---	---------------------------------------	---	---------------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 4) Scala doppia;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Montaggio di apparecchi igienico sanitari (sottofase)

Montaggio di apparecchi igienico sanitari.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari

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

a) DPI: addetto al montaggio di apparecchi igienico sanitari;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO		
---	---------------------------------------	---	---------------------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala doppia;
- 4) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoamenti,

stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario (sottofase)

Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario

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

a) DPI: addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	R.O.A. (operazioni di saldatura) [P4 x E4]= ALTO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO
---	---	---	--------------------------------	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 4) Scala doppia;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoimenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Realizzazione della rete di distribuzione di impianto del gas (sottofase)

Realizzazione della rete di distribuzione di impianto del gas.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto del gas

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

a) DPI: addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto del gas;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	R.O.A. (operazioni di saldatura) [P4 x E4]= ALTO		Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO
---	---	---	--------------------------------	---	--------------------------------

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 4) Scala doppia;
- 5) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoimenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto solare fotovoltaico

Realizzazione di impianto solare fotovoltaico.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di impianto solare fotovoltaico

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto solare fotovoltaico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Elettrocuzione [P3 x E3]= RILEVANTE		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE		Vibrazioni [P3 x E2]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Trapano elettrico;
- 4) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

LAVORI INTERNI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Divisori prefabbricati in c.a.

Montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a.

Massetti e pavimenti interni

Formazione di massetto per pavimenti interni

Posa di pavimenti per interni in ceramica

Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo

Rivestimenti interni

Posa in opera di copertine in marmo
 Posa di rivestimenti interni in ceramica
 Posa di rivestimenti interni in marmo
 Serramenti interni
 Montaggio di serramenti interni
 Montaggio di porte interne

Divisori prefabbricati in c.a. (fase)

Montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a. (sottofase)

Il montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a. avviene tramite fissaggio all'orditura secondaria disposta preventivamente tra i pilastri.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a.

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

a) DPI: addetto al montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a.;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P4 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		
---	-------------------------------------	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con cestello;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Massetti e pavimenti interni (fase)

Formazione di massetto per pavimenti interni (sottofase)

Formazione di massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito come sottofondo per pavimenti.

LAVORATORI:

Addetto alla formazione di massetto per pavimenti interni

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

a) DPI: addetto alla formazione di massetto per pavimenti interni;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	-----------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Betoniera a bicchiere.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa di pavimenti per interni in ceramica (sottofase)

Posa di pavimenti interni realizzati con elementi ceramici in genere.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di pavimenti per interni in ceramica

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

a) DPI: addetto alla posa di pavimenti per interni in ceramica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO
	Rumore [P2 x E2]= MODERATO		Vibrazioni [P2 x E2]= MODERATO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Battipiastrille elettrico;
- 4) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo (sottofase)

Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo.

LAVORATORI:

Addetto alla posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo

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

a) DPI: addetto alla posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
--	---	--	-----------------------------	--	---

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Rivestimenti interni (fase)

Posa in opera di copertine in marmo (sottofase)

Posa in opera di copertine in marmo.

LAVORATORI:

Addetto alla posa in opera di copertine in marmo

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

a) DPI: addetto alla posa in opera di copertine in marmo;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
---	---	---	-----------------------------	---	---

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Vibrazioni.

Posa di rivestimenti interni in ceramica (sottofase)

Posa di rivestimenti interni realizzati con elementi ceramici in genere, e malta a base cementizia o adesivi.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di rivestimenti interni in ceramica

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

a) DPI: addetto alla posa di rivestimenti interni in ceramica;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	-----------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Ponte su cavalletti;
- 4) Scala doppia;
- 5) Scala semplice;
- 6) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

Posa di rivestimenti interni in marmo (sottofase)

Posa di rivestimenti interni realizzati con elementi in marmo, e malta a base cementizia.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di rivestimenti interni in marmo

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

a) DPI: addetto alla posa di rivestimenti interni in marmo;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
---	---	---	-----------------------------	---	---

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Ponte su cavalletti;
- 4) Scala doppia;
- 5) Scala semplice;
- 6) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Cesoimenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

Serramenti interni (fase)

Montaggio di serramenti interni (sottofase)

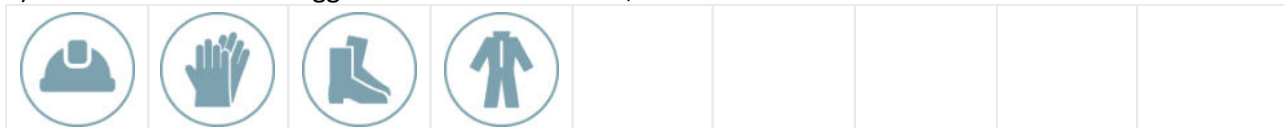
Montaggio di serramenti interni.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di serramenti interni

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

a) DPI: addetto al montaggio di serramenti interni;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Montaggio di porte interne (sottofase)

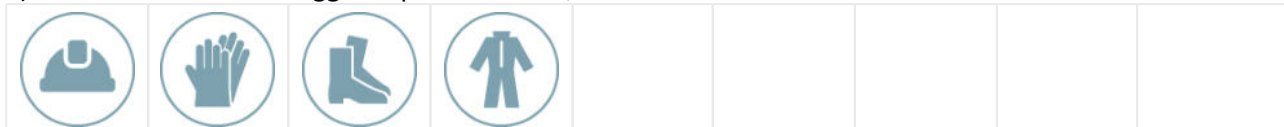
Montaggio di porte interne.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di porte interne

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

a) DPI: addetto al montaggio di porte interne;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

SERRAMENTI ESTERNI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Montaggio di porte per esterni

Montaggio di serramenti esterni

Montaggio di porte per esterni (fase)

Montaggio di porte per esterni.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di porte per esterni

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

a) DPI: addetto al montaggio di porte per esterni;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Montaggio di serramenti esterni (fase)

Montaggio di serramenti esterni.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di serramenti esterni

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

a) DPI: addetto al montaggio di serramenti esterni;

								
---	---	---	---	--	--	--	--	--

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
---	-------------------------------------	---	---	---	---

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

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

Recinzioni e ringhiere

Posa di recinzioni e cancellate

Posa di ringhiere e parapetti

Verniciatura a pennello di opere in ferro

Allacciamenti impianti a rete

Posa di conduttura elettrica

Posa di conduttura telefonica

Posa di conduttura idrica

Posa di conduttura fognaria

Posa di conduttura del gas

Pavimentazioni esterne

Posa di pavimenti per esterni in pietra

Recinzioni e ringhiere (fase)

Posa di recinzioni e cancellate (sottofase)

Posa su fondazione in cls precedentemente realizzata di recinzioni e cancellate.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di recinzioni e cancellate

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

a) DPI: addetto alla posa di recinzioni e cancellate;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto)		R.O.A. (operazioni di saldatura)		
[P1 x E1]= BASSO			[P4 x E4]= ALTO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Saldatrice elettrica;
- 4) Scala semplice;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Radiazioni non ionizzanti; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Posa di ringhiere e parapetti (sottofase)

Posa di ringhiere e parapetti.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di ringhiere e parapetti

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

a) DPI: addetto alla posa di ringhiere e parapetti;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E3]= RILEVANTE		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P3 x E3]= RILEVANTE		R.O.A. (operazioni di saldatura) [P4 x E4]= ALTO
---	--	---	---	---	---

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Ponteggio metallico fisso;
- 4) Saldatrice elettrica;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Verniciatura a pennello di opere in ferro (sottofase)

Verniciatura a pennello di opere in ferro. Durante la fase lavorativa si prevede: stuccatura e abrasivatura, verniciatura a pennello.

LAVORATORI:

Addetto alla verniciatura a pennello di opere in ferro

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

a) DPI: addetto alla verniciatura a pennello di opere in ferro;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: **a)** occhiali protettivi; **b)** maschera con filtro specifico; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO		
---	-----------------------------	---	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Scala doppia;
- 3) Ponte su cavalletti;
- 4) Smerigliatrice angolare (flessibile).

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Allacciamenti impianti a rete (fase)**Posa di conduttura elettrica (sottofase)**

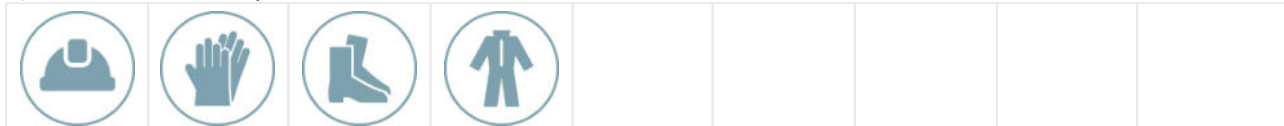
Posa di conduttura elettrica in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di conduttura elettrica

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

a) DPI: addetto alla posa di conduttura elettrica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		
--	---	--	--------------------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa di conduttura telefonica (sottofase)

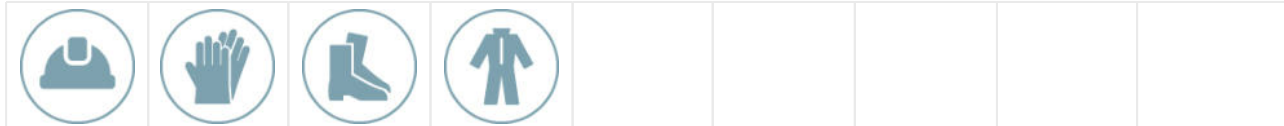
Posa di conduttura telefonica in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di conduttura telefonica

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

a) DPI: addetto alla posa di conduttura telefonica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		
--	---	--	--------------------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture,

tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa di condotta idrica (sottofase)

Posa di condotta idrica in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di condotta idrica

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

a) DPI: addetto alla posa di condotta idrica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		
--	---	--	--------------------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoianti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa di condotta fognaria (sottofase)

Posa di condotta fognaria in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di condotta fognaria

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

a) DPI: addetto alla posa di condotta fognaria;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		
--	--------------------------------------	--	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa di conduttura del gas (sottofase)

Posa di conduttura del gas in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di conduttura del gas

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

a) DPI: addetto alla posa di conduttura del gas;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P1 x E1]= BASSO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		
---	--------------------------------------	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Scala semplice.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

Pavimentazioni esterne (fase)

Posa di pavimenti per esterni in pietra (sottofase)

Posa di pavimenti per esterni in pietra su letto di sabbia.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di pavimenti per esterni in pietra

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

a) DPI: addetto alla posa di pavimenti per esterni in pietra;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO				
---	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni.

Formazione di fondazione stradale (sottofase)

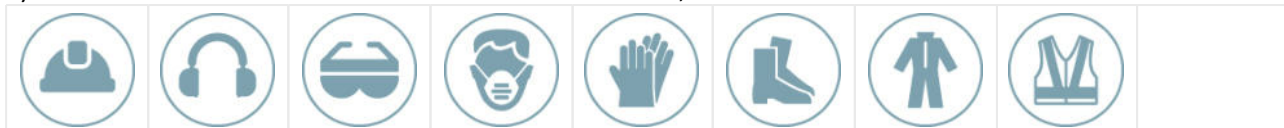
Formazione per strati di fondazione stradale con pietrame calcareo informe e massicciata di pietrisco, compattazione eseguita con mezzi meccanici.

LAVORATORI:

Addetto alla formazione di fondazione stradale

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

a) DPI: addetto alla formazione di fondazione stradale;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE		Rumore [P1 x E1]= BASSO		
---	--	---	----------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Pala meccanica;
- 2) Rullo compressore;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Formazione di manto di usura e collegamento (sottofase)

Formazione di manto stradale in conglomerato bituminoso mediante esecuzione di strato/i di collegamento e strato di usura, stesi e compattati con mezzi meccanici.

LAVORATORI:

Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento

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

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



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento [P3 x E3]= RILEVANTE		Cancerogeno e mutageno [P4 x E4]= ALTO		Inalazione fumi, gas, vapori [P1 x E1]= BASSO
--	--	--	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Finitrice;
- 2) Rullo compressore;
- 3) Autocarro dumper;
- 4) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Inalazione polveri, fibre; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

ISOLAMENTI TERMICI E ACUSTICI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici orizzontali

Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici verticali

Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in fibre minerali su superfici verticali

Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in materiali biologici su superfici verticali

Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici orizzontali (fase)

Applicazione, su superfici interne orizzontali precedentemente trattate (pulizia, verifica ed eventuale ripristino della planarità, applicazione di rasante), di pannelli isolanti mediante collanti e tasselli e dei relativi pezzi speciali, come profilati in alluminio per la realizzazione di bordi o paraspgoli.

LAVORATORI:

Addetto all'applicazione interna di pannelli isolanti su superfici orizzontali

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

a) DPI: addetto all'applicazione interna di pannelli isolanti su superfici orizzontali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponte su cavalletti;
- 5) Ponteggio mobile o trabattello;
- 6) Seghetto alternativo.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici verticali (fase)

Applicazione, su superfici interne verticali precedentemente trattate (pulizia, verifica ed eventuale ripristino della planarità, applicazione di rasante), di pannelli isolanti mediante collanti e tasselli e dei relativi pezzi speciali, come profilati in alluminio per la realizzazione di bordi o parasigoli.

LAVORATORI:

Addetto all'applicazione interna di pannelli isolanti su superfici verticali

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

a) DPI: addetto all'applicazione interna di pannelli isolanti su superfici verticali;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponte su cavalletti;
- 5) Ponteggio mobile o trabattello;
- 6) Seghetto alternativo.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in fibre minerali su superfici verticali (fase)

Applicazione, su superfici interne verticali precedentemente trattate (pulizia, verifica ed eventuale ripristino della planarità, applicazione di rasante), di pannelli o stuoie isolanti in fibre minerali (lana di roccia, di vetro, ecc...) mediante collanti e tasselli e dei relativi pezzi speciali, come profilati in alluminio per la realizzazione di bordi o parasigoli.

LAVORATORI:

Addetto all'applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in fibre minerali su superfici verticali

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

a) DPI: addetto all'applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in fibre minerali su superfici verticali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Trapano elettrico;
- 4) Ponte su cavalletti;
- 5) Ponteggio metallico fisso;
- 6) Seghetto alternativo.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in materiali biologici su superfici verticali (fase)

Applicazione, su superfici interne verticali precedentemente trattate (pulizia, verifica ed eventuale ripristino della planarità, applicazione di rasante), di pannelli o stuoie isolanti in materiali biologici (di origine vegetale ed animale, quali fibre di legno, sughero, cellulosa, lana di pecora ecc...) mediante collanti e tasselli e dei relativi pezzi speciali, come profilati in alluminio per la realizzazione di bordi o paraspigoli.

LAVORATORI:

Addetto all'applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in materiali biologici su superfici verticali

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

a) DPI: addetto all'applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in materiali biologici su superfici verticali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Trapano elettrico;
- 4) Ponte su cavalletti;
- 5) Ponteggio mobile o trabattello;
- 6) Seghetto alternativo.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

PARETI DIVISORIE, CONTROSOFFITTATURE**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Realizzazione di contropareti e controsoffitti
 Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso
 Realizzazione di pareti divisorie interne in pannelli sandwich
 Realizzazione di pareti divisorie interne in vetro
 Realizzazione di tramezzature interne

Realizzazione di contropareti e controsoffitti (fase)

Realizzazione di contropareti e/o controsoffitti.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di contropareti e controsoffitti

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di contropareti e controsoffitti;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponte su cavalletti;
- 5) Scala semplice;
- 6) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso (fase)

Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello		M.M.C. (sollevamento e trasporto)		
[P2 x E3]= MEDIO			[P1 x E1]= BASSO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponte su cavalletti;
- 5) Scala semplice;
- 6) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di pareti divisorie interne in pannelli sandwich (fase)

Realizzazione di pareti divisorie interne in pannelli sandwich, comprensiva di fissaggio, a pavimento e soffitto, della struttura portante in alluminio.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di pareti divisorie interne in pannelli sandwich

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di pareti divisorie interne in pannelli sandwich;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto		Caduta di materiale dall'alto o a livello		
[P3 x E4]= ALTO			[P2 x E3]= MEDIO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Realizzazione di pareti divisorie interne in vetro (fase)

Realizzazione di pareti divisorie interne in vetro, con posa di vetrata verticale e/o inclinata e relative opere di fissaggio.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di pareti divisorie interne in vetro

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di pareti divisorie interne in vetro;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Cesoiamenti, stritolamenti [P1 x E1]= BASSO
	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a cavalletto;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Realizzazione di tramezzature interne (fase)

Realizzazione di tramezzature interne.

LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di tramezzature interne

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di tramezzature interne;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO
	Rumore [P3 x E3]= RILEVANTE				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Betoniera a bicchiere;
- 5) Ponte su cavalletti.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Cesoiaementi, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi.

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

Formazione intonaci interni (industrializzati)

Formazione intonaci interni (industrializzati) (fase)

Formazione di intonaci interni su superfici verticali e orizzontali con macchina intonacatrice.

LAVORATORI:

Addetto alla formazione intonaci interni industrializzati

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

a) DPI: addetto alla formazione intonaci interni industrializzati;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		Rumore [P2 x E2]= MODERATO
	Vibrazioni [P2 x E2]= MODERATO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Frattazzatrice;
- 5) Intonacatrice;
- 6) Ponte su cavalletti.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Getti, schizzi; Rumore.

MASSETTI E SOTTOFONDI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Formazione di lisciatura per pavimenti interni

Formazione di massetto per pavimenti interni

Formazione di lisciatura per pavimenti interni (fase)

Formazione di lisciatura autolivellante realizzata con premiscelato su massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito per renderlo idoneo all'applicazione di pavimenti interni.

LAVORATORI:

Addetto alla formazione di lisciatura per pavimenti interni

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

a) DPI: addetto alla formazione di lisciatura per pavimenti interni;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	-----------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

Formazione di massetto per pavimenti interni (fase)

Formazione di massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito come sottofondo per pavimenti.

LAVORATORI:

Addetto alla formazione di massetto per pavimenti interni

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

a) DPI: addetto alla formazione di massetto per pavimenti interni;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:
D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P1 x E1]= BASSO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	-----------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Betoniera a bicchiere.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Movimentazione manuale dei carichi.

PAVIMENTAZIONI INTERNE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Posa di pavimenti per interni in ceramica
Posa di pavimenti per interni in graniglie
Posa di pavimenti per interni in legno
Posa di pavimenti per interni in marmo

Posa di pavimenti per interni in ceramica (fase)

Posa di pavimenti interni realizzati con elementi ceramici in genere.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di pavimenti per interni in ceramica

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

a) DPI: addetto alla posa di pavimenti per interni in ceramica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:
D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO
	Rumore [P2 x E2]= MODERATO		Vibrazioni [P2 x E2]= MODERATO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Battipiastrille elettrico;
- 5) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Vibrazioni; Movimentazione manuale dei carichi.

Posa di pavimenti per interni in graniglie (fase)

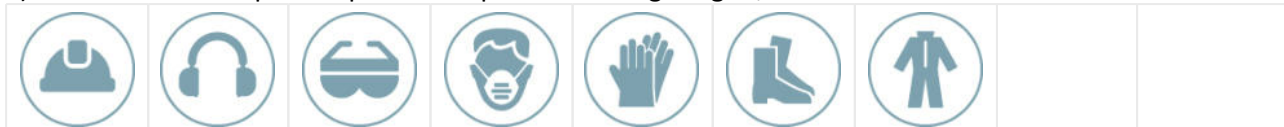
Posa di pavimenti interni realizzati con elementi in graniglie.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di pavimenti per interni in graniglie

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

a) DPI: addetto alla posa di pavimenti per interni in graniglie;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO
	Rumore [P2 x E2]= MODERATO		Vibrazioni [P2 x E2]= MODERATO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Levigatrice elettrica;
- 5) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

Posa di pavimenti per interni in legno (fase)

Posa di pavimenti interni realizzati con elementi in legno.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di pavimenti per interni in legno

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

a) DPI: addetto alla posa di pavimenti per interni in legno;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO		Rumore [P2 x E2]= MODERATO
	Vibrazioni [P2 x E2]= MODERATO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Levigatrice elettrica;
- 5) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

Posa di pavimenti per interni in marmo (fase)

Posa di pavimenti interni realizzati con lastre di marmo in genere.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di pavimenti per interni in marmo

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

a) DPI: addetto alla posa di pavimenti per interni in marmo;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO
	Rumore [P2 x E2]= MODERATO		Vibrazioni [P2 x E2]= MODERATO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Levigatrice elettrica;
- 5) Taglierina elettrica.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

PITTURAZIONI INTERNE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Tinteggiatura di superfici interne

Tinteggiatura di superfici interne (fase)

Tinteggiatura di superfici pareti e/o soffitti interni, previa preparazione di dette superfici eseguita a mano, con attrezzi meccanici o con l'ausilio di solventi chimici (sverniciatori).

LAVORATORI:

Addetto alla tinteggiatura di superfici interne

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

a) DPI: addetto alla tinteggiatura di superfici interne;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO
--	---	--	-----------------------------	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponte su cavalletti.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

SISTEMI DI INVERDIMENTO VERTICALE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Montaggio di sistemi di supporto per essenze vegetali rampicanti

Messa a dimora di essenze vegetali rampicanti (a terra)

Installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti

Montaggio di sistemi di supporto per essenze vegetali rampicanti (fase)

Montaggio di un rivestimento vegetale, totale o discontinuo, sulla facciata di un edificio tramite ancoraggi metallici (fili tesati o reti in acciaio inox) per il sostegno e la guida delle essenze vegetali rampicanti.

LAVORATORI:

Addetto al montaggio di sistemi di supporto per essenze vegetali rampicanti

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

a) DPI: addetto al montaggio di sistemi di supporto per essenze vegetali rampicanti;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		
---	-------------------------------------	---	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Argano a bandiera;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Sega circolare;
- 5) Trapano elettrico;
- 6) Ponte su cavalletti;
- 7) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Messa a dimora di essenze vegetali rampicanti (a terra) (fase)

Messa a dimora di essenze vegetali rampicanti in vasi collocati a terra.

LAVORATORI:

Addetto alla messa a dimora di essenze vegetali rampicanti (a terra)

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

a) DPI: addetto alla messa a dimora di essenze vegetali rampicanti (a terra);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Scivolamenti, cadute a livello [P1 x E1]= BASSO				
---	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti (fase)

Installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti, tramite posa di tubi con microfori per irrigazione a goccia.

LAVORATORI:

Addetto all'installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti

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

a) DPI: addetto all'installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto		Caduta di materiale dall'alto o a livello		
[P3 x E4]= ALTO		[P2 x E3]= MEDIO			

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Argano a bandiera;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Trapano elettrico;
- 5) Taglierina elettrica;
- 6) Ponte su cavalletti;
- 7) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

RIVESTIMENTI IN FACCIATA

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Posa di rivestimenti esterni in ceramica

Posa di rivestimenti esterni in conci di pietra

Posa di rivestimenti esterni in ceramica (fase)

Posa di rivestimenti esterni realizzati con elementi ceramici.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di rivestimenti esterni in ceramica

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

a) DPI: addetto alla posa di rivestimenti esterni in ceramica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO
	M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

Posa di rivestimenti esterni in conci di pietra (fase)

Posa di rivestimenti esterni realizzati con conci di pietra.

LAVORATORI:

Posa di rivestimenti esterni in conci di pietra

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

a) DPI: addetto alla posa di rivestimenti esterni in conci di pietra;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta dall'alto [P3 x E4]= ALTO		Caduta di materiale dall'alto o a livello [P2 x E3]= MEDIO		Chimico [P1 x E1]= BASSO
	M.M.C. (elevata frequenza) [P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Ponteggio metallico fisso.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni.

ACCESSORI PER AREE VERDI**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Posa di panchine, cestini, fontanelle e fioriere

Posa di panchine, cestini, fontanelle e fioriere (fase)

Posa in opera di panchine, cestini, fontanelle e fioriere.

LAVORATORI:

Addetto alla posa di panchine, cestini, fontanelle e fioriere

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

a) DPI: addetto alla posa di panchine, cestini, fontanelle e fioriere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Scivolamenti, cadute a livello [P1 x E1]= BASSO		M.M.C. (sollevamento e trasporto) [P1 x E1]= BASSO		
--	--	--	---	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

IRRIGAZIONE AREE VERDI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Installazione di impianto automatico di irrigazione interrato

Installazione rete di raccolta acque meteoriche

Installazione vasca di raccolta acque meteoriche

Installazione di impianto automatico di irrigazione interrato (fase)

Installazione di impianto automatico di irrigazione interrato, tramite posa di condutture, e pezzi speciali in materie plastiche (giunti a manicotto), irrigatori a scomparsa e programmatore elettronico per l'automazione dell'impianto, in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito.

LAVORATORI:

Addetto all'installazione di impianto automatico di irrigazione interrato

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

a) DPI: addetto all'installazione di impianto automatico di irrigazione interrato;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** mascherina antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi;

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Punture, tagli, abrasioni [P1 x E1]= BASSO		Urti, colpi, impatti, compressioni [P1 x E1]= BASSO		
---	---	---	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Escavatore mini;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Installazione rete di raccolta acque meteoriche (fase)

Installazione di rete di raccolta delle acque meteoriche, tramite posa di caditoie, tubazioni e pozzetti, in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

LAVORATORI:

Addetto all'installazione di rete di raccolta delle acque meteoriche

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

- a) DPI: addetto all'installazione di rete di raccolta delle acque meteoriche;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Inalazione polveri, fibre [P1 x E1]= BASSO				
---	---	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Pala meccanica (minipala);
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Installazione vasca di raccolta acque meteoriche (fase)

Installazione di una vasca di raccolta di acque meteoriche, per riutilizzo in usi non potabili, tramite posa in scavo precedentemente eseguito, con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche, collegamento alla rete di raccolta e rinterro.

LAVORATORI:

Addetto all'installazione vasca di raccolta delle acque meteoriche

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

a) DPI: addetto all'installazione vasca di raccolta delle acque meteoriche;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Inalazione polveri, fibre				
	[P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Pala meccanica (minipala);
- 2) Autocarro con gru;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

PERCORSI PEDONALI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Formazione di percorsi pedonali in misto granulare

Formazione di percorsi pedonali in calcestruzzo grigliato

Formazione di percorsi pedonali in misto granulare (fase)

Formazione di percorsi pedonali, interni a giardini e parchi, con strato di misto granulare di cava o di fiume, posato e compattato con mezzi meccanici.

LAVORATORI:

Addetto alla formazione di percorsi pedonali in misto granulare

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

a) DPI: addetto alla formazione di percorsi pedonali in misto granulare;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Investimento, ribaltamento		Rumore		
	[P3 x E3]= RILEVANTE		[P1 x E1]= BASSO		

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Pala meccanica;

- 2) Rullo compressore;
- 3) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Formazione di percorsi pedonali in calcestruzzo grigliato (fase)

Formazione di percorsi pedonali, interni a giardini e parchi, realizzati in blocchetti di calcestruzzo grigliato (per garantire superfici drenanti), con posa a mano.

LAVORATORI:

Addetto alla formazione di percorsi pedonali in calcestruzzo grigliato

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

a) DPI: addetto alla formazione di percorsi pedonali in calcestruzzo grigliato;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	M.M.C. (sollevamento e trasporto)				
	[P1 x E1]= BASSO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Dumper;
- 2) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

PIANTUMAZIONE E POSA SUPERFICI VERDI

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Formazione di tappeto erboso

Messa a dimora di piante

Formazione di tappeto erboso (fase)

Formazione di tappeto erboso ottenuta mediante limitati movimenti terra (per la modifica e/o correzione del profilo del terreno), la preparazione del terreno e la semina di prato.

LAVORATORI:

Addetto alla formazione di tappeto erboso

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

a) DPI: addetto alla formazione di tappeto erboso;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Scivolamenti, cadute a livello [P1 x E1]= BASSO				
---	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Trattore;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Andatoie e Passerelle.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Messa a dimora di piante (fase)

Messa a dimora di piante mediante limitati movimenti terra (per la modifica e/o correzione del profilo del terreno).

LAVORATORI:

Addetto alla messa a dimora di piante

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

a) DPI: addetto alla messa a dimora di piante;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Scivolamenti, cadute a livello [P1 x E1]= BASSO				
---	--	--	--	--	--

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Andatoie e Passerelle.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

SMOBILIZZO DEL CANTIERE

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Smobilizzo del cantiere

Pulizia generale dell'area di cantiere

Smobilizzo del cantiere (fase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

LAVORATORI:

Addetto allo smobilizzo del cantiere

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

a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Caduta di materiale dall'alto o a livello				
	[P2 x E3]= MEDIO				

MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala doppia;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)

Pulizia generale dell'area di cantiere.

LAVORATORI:

Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere

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

a) DPI: addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

	Inalazione polveri, fibre		Punture, tagli, abrasioni		
	[P1 x E1]= BASSO		[P1 x E1]= BASSO		

MACCHINE E ATTREZZI:

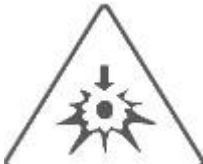
1) Attrezzi manuali.

Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

				
Caduta dall'alto	Caduta di materiale dall'alto o a livello	Cancerogeno e mutageno	Chimico	Elettrocuzione
				
Getti, schizzi	Inalazione fumi, gas, vapori	Inalazione polveri, fibre	Investimento, ribaltamento	M.M.C. (elevata frequenza)
				
M.M.C. (sollevamento e trasporto)	Punture, tagli, abrasioni	R.O.A. (operazioni di saldatura)	Rumore	Scivolamenti, cadute a livello
				
Seppellimento, sprofondamento	Urti, colpi, impatti, compressioni	Vibrazioni		

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Montaggio del ponteggio metallico fisso; Installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Requisiti degli addetti. Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi deve essere in possesso di formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, fornito di attrezzi appropriati ed in buono stato di manutenzione.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto al montaggio e smontaggio di ponteggi metallici fissi, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

- b) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento; Posa di conduttura elettrica; Posa di conduttura telefonica; Posa di



conduttura idrica; Posa di conduttura fognaria; Posa di conduttura del gas;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Accesso al fondo dello scavo. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

Accesso al fondo del pozzo di fondazione. L'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.

Parapetti di trattenuta. Qualora si verifichino situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

Passerelle pedonali o piastre veicolari. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede.

Segnalazione e delimitazione del fronte scavo. La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

c) Nelle lavorazioni: Posa dei ferri di armatura per paratia in c.a.; Getto di calcestruzzo per paratia in c.a.;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Parapetti di trattenuta. Lo scavo deve essere tenuto circoscritto da un parapetto, atto ad impedire la caduta dentro lo scavo durante le operazioni a bordo scavo (misura della profondità, controllo delle pareti, ecc.). Il parapetto dovrà essere mantenuto in opera a partire da quando lo scavo supera i 2 metri di profondità e fino al completamento del palo.

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori di fondazioni speciali, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali.

d) Nelle lavorazioni: Montaggio di pilastri prefabbricati in c.a.; Montaggio di travi prefabbricate in c.a.; Montaggio di capriate prefabbricate in c.a.; Montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai; Montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai; Montaggio di chiusure perimetrali con pannelli prefabbricati in c.a.; Montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a.; Realizzazione di pareti divisorie interne in pannelli sandwich;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Istruzioni del fornitore. Le misure di sicurezza adottate contro il rischio di caduta dall'alto devono essere identificate tenendo conto delle istruzioni formulate dal fornitore dei prefabbricati. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Misure di sicurezza. Le misure di sicurezza da adottare, compatibilmente con le norme in vigore, possono consistere sostanzialmente in: **a)** impiego di opere provvisorie indipendenti dall'opera in costruzione quali: impalcature, ponteggi, ponti mobili, cestelli idraulici su carro; **b)** difese applicate alle strutture prefabbricate a piè d'opera quali: balconcini, mensole, parapetti, passerelle; **c)** protezione a piè d'opera delle aperture mediante parapetti o coperture provvisorie; **d)** reti di sicurezza; **e)** difese applicate alle strutture prefabbricate immediatamente dopo il loro montaggio; **f)** attrezzature di protezione anticaduta collegate a sistemi di ancoraggio progettati e definiti negli elementi prefabbricati, da adottare in assenza delle protezioni di cui sopra e fino alla loro completa installazione; **g)** scale a mano, scale verticali con gabbia di protezione, scale sviluppabili, castello metallico con rampe di scale prefabbricate, cestelli idraulici su carro, da adottare per l'accesso ai posti di lavoro sopraelevati.

e) Nelle lavorazioni: Applicazione esterna di pannelli isolanti su coperture orizzontali e inclinate; Impermeabilizzazione di coperture; Posa di manto di copertura in lastre; Realizzazione di canna fumaria prefabbricata; Realizzazione di comignolo prefabbricato; Impermeabilizzazione di balconi e logge; Realizzazione di impianto solare fotovoltaico;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Resistenza della copertura. Prima di procedere alla esecuzione di lavori su tetti, lucernari, coperture simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire la incolumità delle persone addette, disponendo a seconda dei casi, tavole sopra le orditure, sottopalchi e facendo uso di cinture di sicurezza.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in copertura, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

Protezione perimetrale. Prima dell'inizio dei lavori in copertura è necessario verificare la presenza o approntare una protezione perimetrale lungo tutto il contorno libero della superficie interessata.

f) Nelle lavorazioni: Montaggio di scossaline e canali di gronda; Montaggio di pluviali e canne di ventilazione; Formazione di massetto per balconi e logge; Posa di pavimenti su balconi e logge; Posa della macchina di

condizionamento; Montaggio di serramenti esterni; Posa di ringhiere e parapetti; Realizzazione di pareti divisorie interne in vetro; Montaggio di sistemi di supporto per essenze vegetali rampicanti; Posa di rivestimenti esterni in ceramica; Posa di rivestimenti esterni in conci di pietra;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in quota, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere; Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro; Posa di pali prefabbricati; Posa dei ferri di armatura per paratia in c.a.; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Montaggio di pilastri prefabbricati in c.a.; Montaggio di travi prefabbricate in c.a.; Montaggio di capriate prefabbricate in c.a.; Montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai; Montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai; Applicazione esterna di pannelli isolanti su coperture orizzontali e inclinate; Impermeabilizzazione di coperture; Posa di manto di copertura in lastre; Realizzazione di canna fumaria prefabbricata; Realizzazione di comignolo prefabbricato; Montaggio di scossaline e canali di gronda; Montaggio di pluviali e canne di ventilazione; Formazione di massetto per balconi e logge; Impermeabilizzazione di balconi e logge; Posa di pavimenti su balconi e logge; Montaggio di chiusure perimetrali con pannelli prefabbricati in c.a.; Posa della macchina di condizionamento; Montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a.; Formazione di massetto per pavimenti interni; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo; Posa in opera di copertine in marmo; Posa di rivestimenti interni in ceramica; Posa di rivestimenti interni in marmo; Montaggio di serramenti interni; Montaggio di porte interne; Montaggio di serramenti esterni; Posa di ringhiere e parapetti; Posa di conduttura elettrica; Posa di conduttura telefonica; Posa di conduttura idrica; Posa di conduttura fognaria; Posa di conduttura del gas; Realizzazione di contropareti e controsoffitti; Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso; Realizzazione di pareti divisorie interne in pannelli sandwich; Realizzazione di pareti divisorie interne in vetro; Realizzazione di tramezzature interne; Formazione intonaci interni (industrializzati); Formazione di lisciatura per pavimenti interni; Posa di pavimenti per interni in graniglie; Posa di pavimenti per interni in legno; Posa di pavimenti per interni in marmo; Tinteggiatura di superfici interne; Montaggio di sistemi di supporto per essenze vegetali rampicanti; Installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti; Posa di rivestimenti esterni in ceramica; Posa di rivestimenti esterni in conci di pietra; Smobilizzo del cantiere;



PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

- b) Nelle lavorazioni:** Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici orizzontali; Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici verticali; Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in fibre minerali su superfici verticali; Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in materiali biologici su superfici verticali;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Custodia dell'utensile. Non lasciare mai l'utensile in luoghi non sicuri, da cui potrebbe facilmente cadere. In particolare, durante il lavoro su postazioni sopraelevate, come scale, ponteggi, ecc., gli utensili devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta, nel tempo in cui non sono adoperati.

RISCHIO: Cancerogeno e mutageno

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di evitare ogni esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni devono essere adottate le seguenti misure: **a)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative siano impiegati quantitativi di agenti cancerogeni o mutageni non superiori alle necessità della lavorazione; **b)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative gli agenti cancerogeni e mutageni in attesa di impiego, in forma fisica tale da causare rischio di introduzione, non siano accumulati sul luogo di lavoro in quantità superiori alle necessità della lavorazione stessa; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica, o che possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni, deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere effettuate in aree predeterminate, isolate e accessibili soltanto dai lavoratori che devono recarsi per motivi connessi alla loro mansione o con la loro funzione; **e)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni effettuate in aree predeterminate devono essere indicate con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza; **f)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni, per cui sono previsti mezzi per evitarne o limitarne la dispersione nell'aria, devono essere soggette a misurazioni per la verifica dell'efficacia delle misure adottate e per individuare precocemente le esposizioni anomale causate da un evento non prevedibile o da un incidente, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle indicazioni dell'allegato XII del D.Lgs. 81/2008; **g)** i locali, le attrezzature e gli impianti destinati o utilizzati in lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere regolarmente e sistematicamente puliti; **h)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della conservazione, della manipolazione del trasporto sul luogo di lavoro di agenti cancerogeni o mutageni; **i)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni o mutageni; **j)** i contenitori per la raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni o mutageni devono essere a chiusura ermetica e etichettati in modo chiaro, netto e visibile.

Misure igieniche. Devono essere assicurate le seguenti misure igieniche: **a)** i lavoratori devono disporre di servizi sanitari adeguati, provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché di lavaggi oculari e antisettici per la pelle; **b)** i lavoratori devono avere in dotazione idonei indumenti protettivi, o altri indumenti, che devono essere riposti in posti separati dagli abiti civili; **c)** i dispositivi di protezione individuali devono essere custoditi in luoghi ben determinati e devono essere controllati, disinfettati e ben puliti dopo ogni utilizzazione; **d)** nelle lavorazioni, che possono esporre ad agenti biologici, devono essere indicati con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza i divieto di fumo, di assunzione di bevande o cibi, di utilizzare pipette a bocca e applicare cosmetici.



RISCHIO: Chimico

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Getto di calcestruzzo per paratia in c.a.; Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.; Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.; Formazione di massetto per balconi e logge; Posa di pavimenti su balconi e logge; Esecuzione di tracce eseguite a mano; Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici; Formazione di massetto per pavimenti interni; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo; Posa in opera di copertine in marmo; Posa di rivestimenti interni in ceramica; Posa di rivestimenti interni in marmo; Verniciatura a pennello di opere in ferro; Realizzazione di tramezzature interne; Formazione intonaci interni (industrializzati); Formazione di lisciatura per pavimenti interni; Posa di pavimenti per interni in graniglie; Posa di pavimenti per interni in marmo; Tinteggiatura di superfici interne; Posa di rivestimenti esterni in ceramica; Posa di rivestimenti esterni in conci di pietra;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi



derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto solare fotovoltaico;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.



RISCHIO: "Getti, schizzi"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Getto di calcestruzzo per paratia in c.a.; Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Operazioni di getto. Durante lo scarico dell'impasto l'altezza della benna o del tubo di getto (nel caso di getto con pompa) deve essere ridotta al minimo.



RISCHIO: "Inalazione fumi, gas, vapori"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Posizione dei lavoratori. Durante le operazioni di stesura del conglomerato bituminoso i lavoratori devono posizionarsi sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.



RISCHIO: "Inalazione polveri, fibre"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Installazione rete di raccolta acque meteoriche;
Installazione vasca di raccolta acque meteoriche;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Irrorazione delle superfici. Durante i lavori di scavo si deve provvedere a ridurre il sollevamento di polveri e fibre, irrorando periodicamente con acqua le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.



RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della viabilità di cantiere; Scavo di sbancamento; Rinterro di scavo eseguito a macchina; Realizzazione di drenaggio per pareti controterra; Formazione di fondazione stradale; Formazione di percorsi pedonali in misto granulare;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

- b) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Precauzioni in presenza di traffico veicolare. Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di posa e di rimozione dei coni e dei delineatori flessibili, e il tracciamento della segnaletica orizzontale, le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori devono aver completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente. Nel caso di squadra composta da due persone, un operatore deve avere esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare, nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori impiegati in interventi su strade di categoria A, B, C, e D, devono obbligatoriamente usare indumenti ad alta visibilità in classe 3; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale). Nei casi di interventi di emergenza e di lavori aventi carattere di indifferibilità (incidenti, calamità, attuazione dei piani per la gestione delle operazioni invernali, ecc.), nonostante le condizioni avverse, vanno comunque effettuate operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori, ma con l'obbligo di utilizzo di un moviere; **d)** la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

Presegnalazione di inizio intervento. L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato. In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione



più adeguata (ad esempio, sbandieramento con uno o più operatori, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, strumenti diretti di segnalazione all'utenza tramite tecnologia innovativa oppure una combinazione di questi), al fine di: preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori; indurre una maggiore prudenza; consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti. In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicendati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

Regolamentazione del traffico. Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicendati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Istruzioni per gli addetti. Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a)** scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b)** iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c)** camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento; **d)** segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e)** la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f)** utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.L. 22 gennaio 2019, Allegato I; D.L. 22 gennaio 2019, Allegato II.

RISCHIO: M.M.C. (elevata frequenza)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Posa di pavimenti su balconi e logge; Esecuzione di tracce eseguite a mano; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Verniciatura a pennello di opere in ferro; Posa di pavimenti per esterni in pietra; Posa di pavimenti per interni in graniglie; Posa di pavimenti per interni in legno; Posa di pavimenti per interni in marmo; Tinteggiatura di superfici interne; Posa di rivestimenti esterni in ceramica; Posa di rivestimenti esterni in conci di pietra;



MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: i compiti dovranno essere tali da evitare prolungate sequenze di movimenti ripetitivi degli arti superiori (spalle, braccia, polsi e mani).

RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità di cantiere; Montaggio del ponteggio metallico fisso; Realizzazione di drenaggio per pareti controterra; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici; Realizzazione di impianto solare fotovoltaico; Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo; Posa in opera di copertine in marmo; Posa di rivestimenti interni in marmo; Montaggio di serramenti interni; Montaggio di porte interne; Montaggio di porte per esterni; Montaggio di serramenti esterni; Posa di recinzioni e cancellate; Realizzazione di contropareti e controsoffitti; Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso; Realizzazione di pareti divisorie interne in vetro; Realizzazione di tramezzature interne; Posa di panchine, cestini, fontanelle e fioriere; Formazione di percorsi pedonali in calcestruzzo grigliato;

Nelle macchine: Battipalo;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.



RISCHIO: "Punture, tagli, abrasioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.; Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Ferri d'attesa. I ferri d'attesa delle strutture in c.a. devono essere protetti contro il contatto accidentale; la protezione può essere ottenuta attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente.

Disarmo. Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture si deve provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e di tutte le punte.



RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto idrico del cantiere; Installazione di pompa di calore; Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto del gas; Posa di recinzioni e cancellate; Posa di ringhiere e parapetti;

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo



possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.

RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Taglio di arbusti e vegetazione in genere; Posa di pali prefabbricati; Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.; Impermeabilizzazione di coperture; Realizzazione di canna fumaria prefabbricata; Realizzazione di comignolo prefabbricato; Impermeabilizzazione di balconi e logge; Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Installazione di pompa di calore; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto antintrusione; Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto del gas; Realizzazione di impianto solare fotovoltaico; Realizzazione di tramezzature interne;



Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- b) Nelle lavorazioni:** Montaggio del ponteggio metallico fisso; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Formazione di fondazione stradale; Formazione di percorsi pedonali in misto granulare;

Nelle macchine: Autocarro; Pala meccanica; Autogru; Escavatore; Autobetoniera; Autopompa per cls; Autocarro con gru; Autocarro con cestello; Gru a torre; Autocarro dumper; Escavatore mini; Pala meccanica (minipala);

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

- c) Nelle lavorazioni:** Posa di pavimenti su balconi e logge; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Formazione intonaci interni (industrializzati); Posa di pavimenti per interni in graniglie; Posa di pavimenti per interni in

legno; Posa di pavimenti per interni in marmo;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Compreso tra i valori inferiori e superiori di azione: 80/85 dB(A) e 135/137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

d) Nelle macchine: Dumper; Battipalo; Rullo compressore; Finitrice;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Messa a dimora di essenze vegetali rampicanti (a terra); Posa di panchine, cestini, fontanelle e fioriere; Formazione di tappeto erboso; Messa a dimora di piante;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Postazioni di lavoro. L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.

Percorsi pedonali. I percorsi pedonali devono essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie, ecc.

Ostacoli fissi. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati o protetti.



RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Armature del fronte. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scosscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Divieto di depositi sui bordi. E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.



RISCHIO: "Urti, colpi, impatti, compressioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Posa di pali prefabbricati;

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

Cuffia metallica. Alla testa del palo dovrà applicarsi una cuffia metallica con una guarnizione in resina sintetica armata, oppure legno, piombo, ecc., per limitare la possibilità di rotture con conseguenti eventuali proiezione di schegge.



RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Taglio di arbusti e vegetazione in genere; Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Installazione di pompa di calore; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto antintrusione; Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto del gas; Realizzazione di impianto solare fotovoltaico;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

b) **Nelle lavorazioni:** Posa di pavimenti su balconi e logge; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Formazione intonaci interni (industrializzati); Posa di pavimenti per interni in graniglie; Posa di pavimenti per interni in legno; Posa di pavimenti per interni in marmo;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Inferiore a 2,5 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.



c) **Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Autobetoniera; Autopompa per cls; Autocarro con gru; Autocarro con cestello; Autocarro dumper;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

d) **Nelle macchine:** Pala meccanica; Escavatore; Dumper; Battipalo; Rullo compressore; Finitrice; Escavatore mini; Pala meccanica (minipala);

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Andatoie e Passerelle	Argano a bandiera	Argano a cavalletto	Attrezzi manuali	Avvitatore elettrico
				
Battipiastrille elettrico	Betoniera a bicchiere	Cannello a gas	Cannello per saldatura ossiacetilenica	Decespugliatore a motore
				
Frattazzatrice	Intonacatrice	Levigatrice elettrica	Martello demolitore elettrico	Pompa a mano per disarmante
				
Ponte su cavalletti	Ponteggio metallico fisso	Ponteggio mobile o trabattello	Saldatrice elettrica	Scala doppia
				
Scala semplice	Scanalatrice per muri ed intonaci	Sega circolare	Seghetto alternativo	Smerigliatrice angolare (flessibile)
				
Taglierina elettrica	Trancia-piegaferri	Trapano elettrico	Vibratore elettrico per calcestruzzo	

ANDATOIE E PASSERELLE

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.



Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

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

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

ARGANO A BANDIERA

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.



Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano a bandiera;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

ARGANO A CAVALLETTO

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.



Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano a cavalletto;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

ATTREZZI MANUALI

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

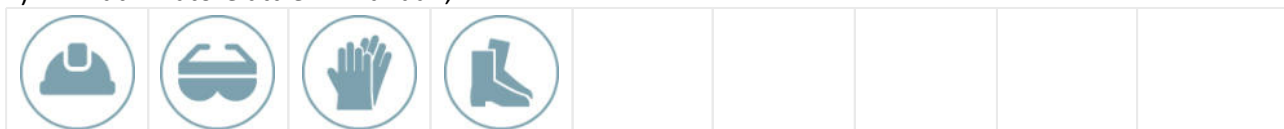


Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Punture, tagli, abrasioni;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

AVVITATORE ELETTRICO

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

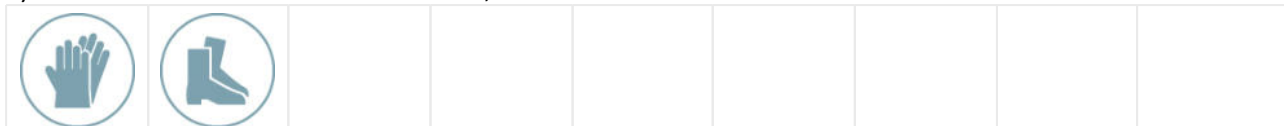
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

BATTIPIASTRELLE ELETTRICO

Il battipiastrille elettrico è un utensile elettrico per la posa in opera di piastrelle.

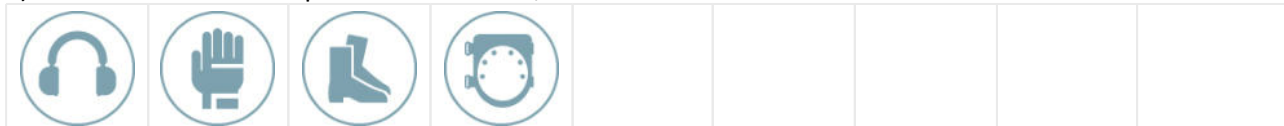
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore battipiastrille elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** ottoprotettori; **b)** guanti antivibrazioni; **c)** calzature di sicurezza; **d)** ginocchiere.

BETONIERA A BICCHIERE

La betoniera a bicchiere è un'attrezzatura destinata al confezionamento di malta. Solitamente viene utilizzata per il confezionamento di malta per murature ed intonaci e per la produzione di piccole quantità di calcestruzzi.



Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoimenti, stritolamenti;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Getti, schizzi;
- 5) Inalazione polveri, fibre;
- 6) Movimentazione manuale dei carichi;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore betoniera a bicchiere;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

CANNELLO A GAS

Il cannello a gas, usato essenzialmente per la posa di membrane bituminose, è alimentato da gas propano.



Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cannello a gas;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

CANNELLO PER SALDATURA OSSIACETILENICA

Il cannello per saldatura ossiacetilenica è impiegato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio di parti metalliche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Radiazioni non ionizzanti;
- 4) Rumore;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

DECESPUGLIATORE A MOTORE

Il decespugliatore è un'attrezzatura a motore per operazioni di pulizia di aree incolte (insediamento di cantiere, pulizia di declivi, pulizia di cunette o scarpa di rilevati stradali ecc).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Punture, tagli, abrasioni;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore decespugliatore a motore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

FRATTAZZATRICE

La frattazzatrice è un'attrezzatura elettromeccanica utilizzata per la lisciatura di superfici intonacate, dotata di centralina con pompa e serbatoio per l'acqua, tubo di collegamento, frattazzo con disco rotante intercambiabile (spugna o plastica rigida) e due pulsanti, uno per azionare il disco e l'altro per azionare lo spruzzatore dell'acqua.



Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Rumore;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore frattazzatrice;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

INTONACATRICE

L'intonacatrice è un'attrezzatura che serve a proiettare malta fluida di cemento sotto pressione per formare intonaci, getti per rivestimento di pareti, ecc.



Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Rumore;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore intonacatrice;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** copricapo; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

LEVIGATRICE ELETTRICA

La levigatrice è un'attrezzatura elettrica utilizzata nelle operazioni di levigatura e lucidatura di pavimenti realizzati in piastrelle di marmo, graniglia, marmettoni, ecc.

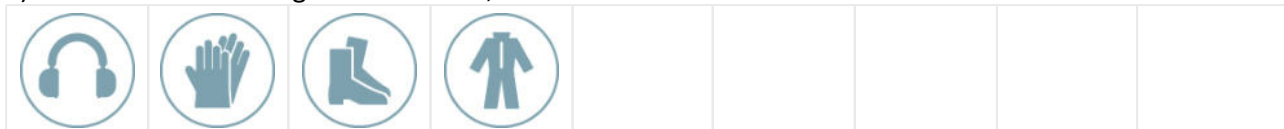
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore levigatrice elettrica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

MARTELLO DEMOLITORE ELETTRICO

Il martello demolitore è un'attrezzatura la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi ed una battuta potente.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore martello demolitore elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

POMPA A MANO PER DISARMANTE

La pompa a mano è utilizzata per l'applicazione a spruzzo di disarmante.

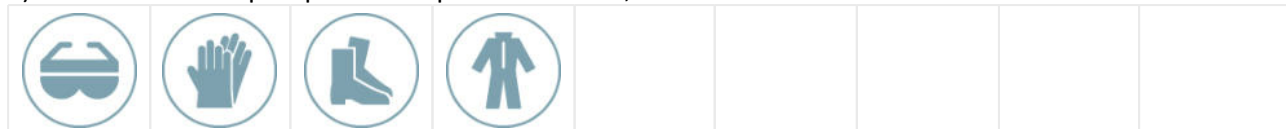
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Nebbie;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore pompa a mano per disarmante;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** occhiali protettivi; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

PONTE SU CAVALLETTI

Il ponte su cavalletti è un'opera provvisoria costituita da un impalcato di assi in legno sostenuto da cavalletti.

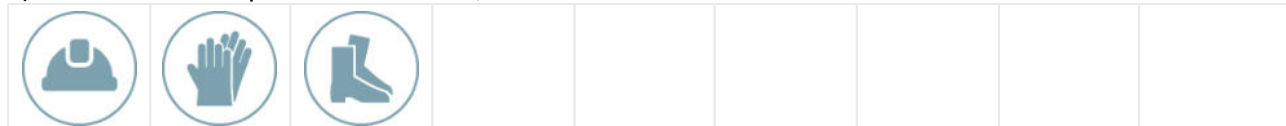
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Scivolamenti, cadute a livello;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponte su cavalletti;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

PONTEGGIO METALLICO FISSO

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisoria realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

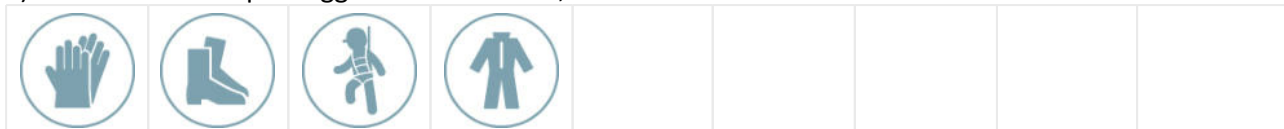
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** attrezzature anticaduta; **d)** indumenti protettivi.

PONTEGGIO MOBILE O TRABATTELLO

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

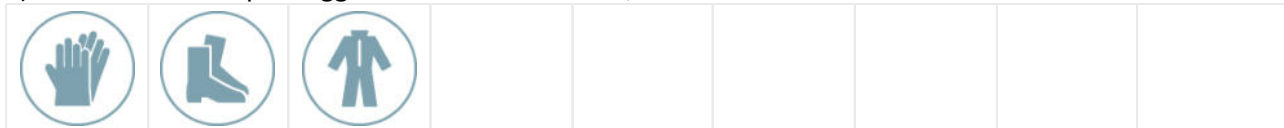
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

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



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

SALDATRICE ELETTRICA

La saldatrice elettrica è un utensile ad arco o a resistenza per l'effettuazione di saldature elettriche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Radiazioni non ionizzanti;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore saldatrice elettrica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

SCALA DOPPIA

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoimenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;



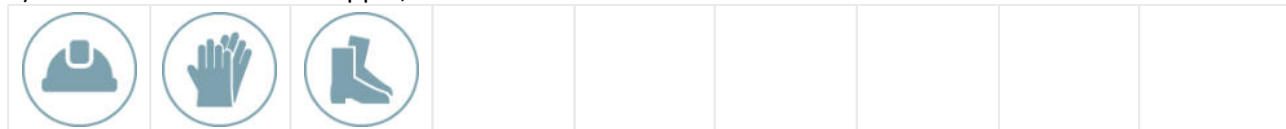
Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

SCALA SEMPLICE

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;



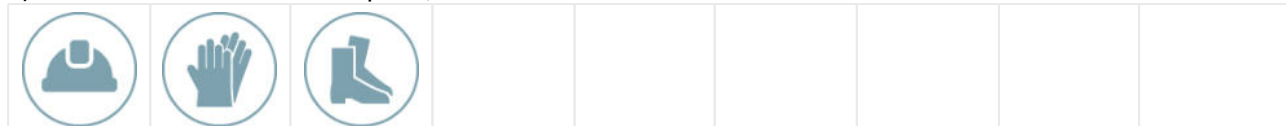
Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchiolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchiolanti alle estremità superiori.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

SCANALATRICE PER MURI ED INTONACI

La scanalatrice per muri ed intonaci è un utensile utilizzato per la realizzazione di impianti sotto traccia.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore scanalatrice per muri ed intonaci;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

SEGA CIRCOLARE

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore sega circolare;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

SEGHETTO ALTERNATIVO

Il seghetto alternativo è un elettro utensile per il taglio di materiali quali legno, plastica ecc.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore seghetto alternativo;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

SMERIGLIATRICE ANGOLARE (FLESSIBILE)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

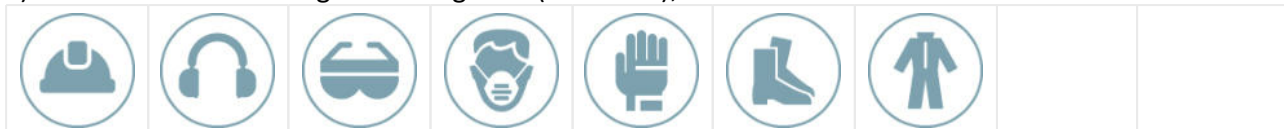
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

TAGLIERINA ELETTRICA

La taglierina elettrica è un elettroutensile per il taglio di taglio di laterizi o piastrelle di ceramica.

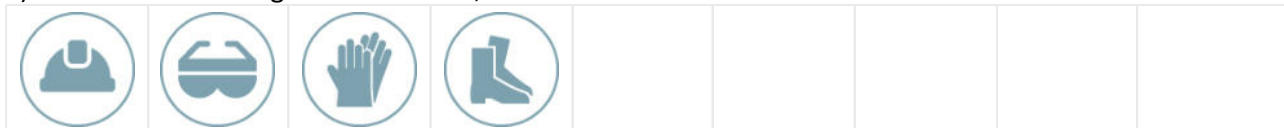
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Rumore;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 4) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore taglierina elettrica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

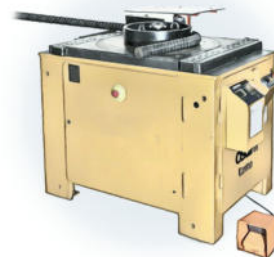
Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

TRANCIA-PIEGAFERRI

La trancia-piegaferri è un'attrezzatura utilizzata per sagomare i ferri di armatura, e le relative staffe, dei getti di conglomerato cementizio armato.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoimenti, stritolamenti;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Punture, tagli, abrasioni;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trancia-piegaferri;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

TRAPANO ELETTRICO

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

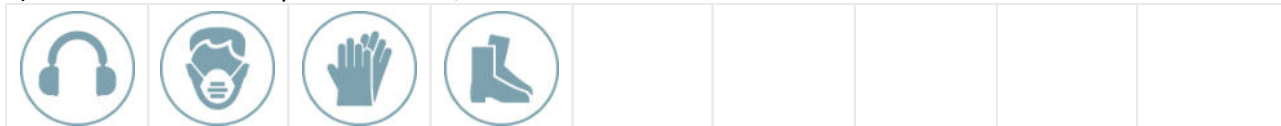
Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

VIBRATORE ELETTRICO PER CALCESTRUZZO

Il vibratore elettrico per calcestruzzo è un attrezzatura per il costipamento del conglomerato cementizio a getto avvenuto.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Rumore;
- 3) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

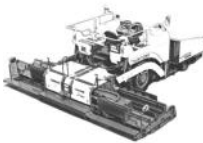
- 1) DPI: utilizzatore vibratore elettrico per calcestruzzo;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

				
Autobetoniera	Autocarro	Autocarro con cestello	Autocarro con gru	Autocarro dumper
				
Autogru	Autopompa per cls	Battipalo	Dumper	Escavatore
				
Escavatore mini	Finitrice	Gru a torre	Pala meccanica (minipala)	Pala meccanica
				
Rullo compressore	Trattore			

AUTOBETONIERA

L'autobetoniera è un mezzo d'opera destinato al trasporto di calcestruzzi dalla centrale di betonaggio fino al luogo della posa in opera.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoamenti, stritolamenti;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autobetoniera;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOCARRO

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autocarro;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOCARRO CON CESTELLO

L'autocarro con cestello è un mezzo d'opera dotato di braccio telescopico con cestello per lavori in elevazione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Cesoamenti, stritolamenti;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) Rumore;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autocarro con cestello;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** guanti (all'esterno della cabina); **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzature anticaduta (utilizzo cestello); **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOCARRO CON GRU

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autocarro con gru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOCARRO DUMPER

L'autocarro dumper è un mezzo d'opera utilizzato prevalentemente nei lavori stradali ed in galleria per il trasporto di materiali di risulta degli scavi.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autocarro dumper;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOGRU

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autogru;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

AUTOPOMPA PER CLS

L'autopompa per getti di calcestruzzo è un mezzo d'opera attrezzato con una pompa per il sollevamento del calcestruzzo per getti in quota.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore autopompa per cls;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

BATTIPALO

Il battipalo è una macchina operatrice, dotata di maglio sommitale, impiegata per infiggere nel terreno i pali di fondazione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Getti, schizzi;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 8) Punture, tagli, abrasioni;
- 9) Rumore;
- 10) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 11) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) DPI: operatore battipalo;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** ottoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** attrezzatura anticaduta (interventi di manutenzione); **g)** indumenti protettivi.

DUMPER

Il dumper è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali incoerenti (sabbia, pietrisco).

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore dumper;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

ESCAVATORE

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore escavatore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

ESCAVATORE MINI

L'escavatore mini è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per modesti lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore escavatore mini;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

FINITRICE

La finitrice (o rifinitrice stradale) è un mezzo d'opera utilizzato nella realizzazione del manto stradale in conglomerato bituminoso e nella posa in opera del tappetino di usura.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore finitrice;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** copricapo; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

GRU A TORRE

La gru è il principale mezzo di sollevamento e movimentazione dei carichi in cantiere. Le gru possono essere dotate di basamenti fissi o su rotaie, per consentire un più agevole utilizzo durante lo sviluppo del cantiere senza dover essere costretti a smontarla e montarla ripetutamente.



Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Rumore;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore gru a torre;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

PALA MECCANICA (MINIPALA)

La minipala è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per modeste operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.



Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica (minipala);



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

PALA MECCANICA

La pala meccanica è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

RULLO COMPRESSORE

Il rullo compressore è una macchina operatrice utilizzata prevalentemente nei lavori stradali per la compattazione del terreno o del manto bituminoso.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore rullo compressore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

TRATTORE

Il trattore è una macchina operatrice adibita al traino (di altri automezzi, di carrelli ecc.) e/o al funzionamento di altre macchine fornendo, a questo scopo, anche una presa di forza.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;



Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore trattore;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** copricapo; **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in caso di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Posa della macchina di condizionamento; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Installazione di pompa di calore; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto antintrusione; Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto del gas; Realizzazione di pareti divisorie interne in pannelli sandwich.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Battipiastrille elettrico	Posa di pavimenti su balconi e logge; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Posa di pavimenti per interni in ceramica.	110.0	972-(IEC-92)-RPO-01
Betoniera a bicchiere	Realizzazione di canna fumaria prefabbricata; Realizzazione di comignolo prefabbricato; Formazione di massetto per balconi e logge; Formazione di massetto per pavimenti interni; Realizzazione di tramezzature interne; Formazione di massetto per pavimenti interni.	95.0	916-(IEC-30)-RPO-01
Levigatrice elettrica	Posa di pavimenti per interni in graniglie; Posa di pavimenti per interni in legno; Posa di pavimenti per interni in marmo.	107.0	963-(IEC-83)-RPO-01
Martello demolitore elettrico	Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici.	113.0	967-(IEC-36)-RPO-01
Scanalatrice per muri ed intonaci	Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici.	111.0	945-(IEC-95)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere; Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro; Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a.; Montaggio di sistemi di supporto per essenze vegetali rampicanti.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Seghetto alternativo	Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici orizzontali; Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici verticali; Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in fibre minerali su superfici verticali; Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in materiali biologici su superfici verticali.	100.0	915-(IEC-25)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
	fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro; Montaggio di pilastri prefabbricati in c.a.; Montaggio di travi prefabbricate in c.a.; Montaggio di capriate prefabbricate in c.a.; Montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai; Montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai; Montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a.; Posa di recinzioni e cancellate; Posa di ringhiere e parapetti; Verniciatura a pennello di opere in ferro; Smobilizzo del cantiere.		
Taglierina elettrica	Applicazione esterna di pannelli isolanti su coperture orizzontali e inclinate; Posa di manto di copertura in lastre; Realizzazione di canna fumaria prefabbricata; Realizzazione di comignolo prefabbricato; Posa di pavimenti su balconi e logge; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo; Posa in opera di copertine in marmo; Posa di rivestimenti interni in ceramica; Posa di rivestimenti interni in marmo; Realizzazione di contropareti e controsoffitti; Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Posa di pavimenti per interni in graniglie; Posa di pavimenti per interni in legno; Posa di pavimenti per interni in marmo; Installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti.	89.9	
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro; Montaggio del ponteggio metallico fisso; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Realizzazione di impianto idrico del cantiere; Posa di manto di copertura in lastre; Posa della macchina di condizionamento; Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata; Installazione di pompa di calore; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto di messa a terra; Realizzazione di impianto antintrusione; Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria; Montaggio di apparecchi igienico sanitari; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario; Realizzazione della rete di distribuzione di impianto del gas; Realizzazione di impianto solare fotovoltaico; Posa di recinzioni e cancellate; Posa di ringhiere e parapetti; Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in fibre minerali su superfici verticali; Applicazione interna di	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
	pannelli o stuoie isolanti in materiali biologici su superfici verticali; Montaggio di sistemi di supporto per essenze vegetali rampicanti; Installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti; Smobilizzo del cantiere.		

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autobetoniera	Getto di calcestruzzo per paratia in c.a.; Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a..	112.0	947-(IEC-28)-RPO-01
Autocarro con cestello	Montaggio di pilastri prefabbricati in c.a.; Montaggio di travi prefabbricate in c.a.; Montaggio di capriate prefabbricate in c.a.; Montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai; Montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai; Montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a..	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro con gru	Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Posa della macchina di condizionamento; Installazione di pompa di calore; Posa di recinzioni e cancellate; Posa di conduttura elettrica; Posa di conduttura telefonica; Posa di conduttura idrica; Posa di conduttura fognaria; Posa di conduttura del gas; Installazione vasca di raccolta acque meteoriche.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro dumper	Formazione di manto di usura e collegamento.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità di cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Montaggio del ponteggio metallico fisso; Scavo di sbancamento; Posa di pali prefabbricati; Posa dei ferri di armatura per paratia in c.a.; Realizzazione di vespaio aerato con elementi in plastica; Montaggio di chiusure perimetrali con pannelli prefabbricati in c.a.; Posa di pavimenti per esterni in pietra; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Posa di pali prefabbricati; Posa dei ferri di armatura per paratia in c.a.; Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.; Montaggio di pilastri prefabbricati in c.a.; Montaggio di travi prefabbricate in c.a.; Montaggio di capriate prefabbricate in c.a.; Montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai; Montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai; Montaggio di chiusure perimetrali con pannelli prefabbricati in c.a.; Montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a.; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autopompa per cls	Getto di calcestruzzo per paratia in c.a.; Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a..	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Battipalo	Posa di pali prefabbricati.	110.0	965-(IEC-99)-RPO-01
Dumper	Rinterro di scavo eseguito a macchina; Realizzazione di drenaggio per pareti controterra; Formazione di percorsi pedonali in calcestruzzo grigliato.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Escavatore mini	Installazione di impianto automatico di irrigazione interrato.	101.0	917-(IEC-31)-RPO-01
Escavatore	Scavo di sbancamento.	104.0	950-(IEC-16)-RPO-01
Finitrice	Formazione di manto di usura e collegamento.	107.0	955-(IEC-65)-RPO-01
Gru a torre	Applicazione esterna di pannelli isolanti su coperture orizzontali e inclinate; Impermeabilizzazione di coperture; Posa di manto di copertura in lastre; Montaggio di scossaline e canali di gronda; Montaggio di pluviali e canne di ventilazione; Formazione di massetto per balconi e logge; Impermeabilizzazione di balconi e logge; Posa di pavimenti su balconi e logge; Formazione di massetto per pavimenti interni; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo; Posa in opera di copertine in marmo; Posa di rivestimenti interni in ceramica; Posa di rivestimenti interni in marmo; Montaggio di serramenti interni; Montaggio di porte interne; Montaggio di serramenti esterni; Posa di ringhiere e parapetti; Montaggio di sistemi di supporto per essenze vegetali rampicanti; Installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti.	101.0	960-(IEC-4)-RPO-01
Pala meccanica (minipala)	Installazione rete di raccolta acque meteoriche; Installazione vasca di raccolta acque meteoriche.	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01
Pala meccanica	Realizzazione della viabilità di cantiere; Scavo di sbancamento; Rinterro di scavo eseguito a macchina; Formazione di fondazione stradale; Formazione di percorsi pedonali in misto granulare.	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01
Rullo compressore	Formazione di fondazione stradale; Formazione di manto di usura e collegamento; Formazione di percorsi pedonali in misto granulare.	109.0	976-(IEC-69)-RPO-01

COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

In questo raggruppamento andranno considerate le misure di coordinamento relative al Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi, al Coordinamento dell'utilizzo delle parti comuni, al Coordinamento, ovvero la cooperazione fra le imprese e il Coordinamento delle situazioni di emergenza.

Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi.

Indicare le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, ai sensi dei punti 2.3.1, 2.3.2 e 2.3.3 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. e)]

Coordinamento utilizzo parti comuni.

Indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e/o lavoratori autonomi, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva di cui ai punti 2.3.4 e 2.3.5 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. f)]

Modalità di cooperazione fra le imprese.

Indicare le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. g)]

Organizzazione delle emergenze.

Indicare l'organizzazione prevista per il servizio di primo soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze é di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 104, comma 4, del D.Lgs. 81/2008.

[D.Lgs. 81/2008, Allegato XV, punto 2.1.2, lett. h)]

COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

Le lavorazioni e fasi interferenti sono compatibili senza bisogno di alcuna prescrizione.

COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'utilizzo delle parti comuni, sarà così gestito:

L'impresa capofila, Individuerà la zona secondo planimetria consegnata dal CSP.

Il capocantiere dopo una illustrazione visiva, autorizzerà le altre imprese all'utilizzo dell'area delle lavorazioni.

L'ingresso al cantiere dalla Sp 27 dovrà essere sempre sgombero.

Per quanto riguarda l'utilizzo del W.c - spogliatoi , verranno posizionati come da planimetria PSC, in prossimità dell'area di cantiere

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

☒ Riunione di coordinamento

Descrizione:

Individuare tempi e modalità della convocazione delle riunioni di coordinamento nonché le procedure che le imprese devono attuare per garantire tra di loro la trasmissione delle informazioni necessarie ad attuare la cooperazione in cantiere.

Individuare tempi e modalità della convocazione delle riunioni di coordinamento nonché le procedure che le imprese devono attuare per garantire tra di loro la trasmissione delle informazioni necessarie ad attuare la cooperazione in cantiere.

Prima dell'inizio lavori verrà consegnato il PSC alle imprese per prenderne visione.

All'inizio lavori il coordinatore stenderà un verbale di presa visione con eventuali note e osservazioni verso i POS delle varie imprese.

DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

☒ Riunione di coordinamento tra RLS e CSE

Descrizione:

Individuare le procedure e la documentazione da fornire affinché ogni Datore di Lavoro possa attestare l'avvenuta consultazione del RLS prima dell'accettazione del PSC o in caso di eventuali modifiche significative apportate allo stesso.

Il coordinatore CSP illustrerà agli addetti, il Psc, la logistica di cantiere, ingressi ed uscite, parcheggio emergenze, parcheggio automezzi e prime opere da predisporre

ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Pronto soccorso:

☒ gestione separata tra le imprese

In caso di gestione comune indicare il numero minimo di addetti alle emergenze ritenuto adeguato per le attività di cantiere.

In caso di gestione comune indicare il numero minimo di addetti alle emergenze ritenuto adeguato per le attività di cantiere

Numeri di telefono delle emergenze:

Comando Vvf chiamate per soccorso:

tel. 115

Comando Vvf di Brescia

tel. tel. 118

Pronto Soccorso: - Ospedale di Gavardo pronto soccorso

tel. 03653781

CONCLUSIONI GENERALI

Nel presente punto, il tecnico potrà aggiungere considerazioni e raccomandazioni conclusive del Piano di Sicurezza. In particolare, ai sensi del Titolo IV, Capo I e dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008, il PSC deve contenere anche i seguenti documenti:

- Planimetrie del cantiere - [Allegato XV, punto 2.1.4, D.Lgs. 81/2008];
- Profili altimetrici del cantiere - [Allegato XV, punto 2.1.4, D.Lgs. 81/2008];
- Cronoprogramma (diagramma di Gantt) - [Allegato XV, punto 2.1.2, lett. i) D.Lgs. 81/2008];
- Analisi e valutazione dei rischi - [Allegato XV, punto 2.1.2, lett. c) D.Lgs. 81/2008];
- Stima dei costi della sicurezza - [Allegato XV, punto 4, D.Lgs. 81/2008];
- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera - [Art. 91 comma 1, lett. b) e Allegato XVI, D.Lgs. 81/2008].

Con "CerTus" è possibile comporre automaticamente e stampare tutti i documenti previsti in maniera unitaria nella sezione "Gestione Stampe".

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

- Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
- Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi;
- Allegato "C" - Stima dei costi della sicurezza;

si allegano, altresì:

- Tavole esplicative di progetto;

INDICE

Lavoro	pag.	2
Committenti	pag.	3
Responsabili	pag.	4
Imprese	pag.	5
Documentazione	pag.	7
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere	pag.	8
Descrizione sintetica dell'opera	pag.	9
Area del cantiere	pag.	17
Caratteristiche area del cantiere	pag.	18
Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere	pag.	19
Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante	pag.	20
Descrizione caratteristiche idrogeologiche	pag.	21
Organizzazione del cantiere	pag.	49
Segnaletica generale prevista nel cantiere	pag.	50
Lavorazioni e loro interferenze	pag.	51
• Allestimento del cantiere	pag.	51
• Preparazione delle aree di cantiere (fase)	pag.	51
• Taglio di arbusti e vegetazione in genere (sottofase)	pag.	51
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (sottofase)	pag.	52
• Realizzazione della viabilità di cantiere (sottofase)	pag.	52
• Apprestamenti del cantiere (fase)	pag.	53
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (sottofase)	pag.	53
• Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (sottofase)	pag.	53
• Allestimento di servizi sanitari del cantiere (sottofase)	pag.	54
• Realizzazione di tettoia in legno a protezione delle postazioni di lavoro (sottofase)	pag.	55
• Montaggio del ponteggio metallico fisso (sottofase)	pag.	55
• Impianti di servizio del cantiere (fase)	pag.	56
• Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (sottofase)	pag.	56
• Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (sottofase)	pag.	56
• Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (sottofase)	pag.	57
• Realizzazione di impianto idrico del cantiere (sottofase)	pag.	58
• Fondazioni	pag.	58
• Scavi e rinterri (fase)	pag.	58
• Scavo di sbancamento (sottofase)	pag.	59
• Rinterro di scavo eseguito a macchina (sottofase)	pag.	59
• Fondazioni in elementi prefabbricati in c.a. (fase)	pag.	60
• Posa di pali prefabbricati (sottofase)	pag.	60
• Paratie in c.a. (fase)	pag.	60
• Posa dei ferri di armatura per paratia in c.a. (sottofase)	pag.	60
• Getto di calcestruzzo per paratia in c.a. (sottofase)	pag.	61
• Vespai, drenaggi, impermeabilizzazioni (fase)	pag.	61
• Realizzazione di drenaggio per pareti controterra (sottofase)	pag.	62
• Realizzazione di vespaio aerato con elementi in plastica (sottofase)	pag.	62
• Predisposizione allacciamenti impianti a rete (fase)	pag.	62
• Realizzazione della carpenteria per sottoservizi in c.a. (sottofase)	pag.	63
• Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a. (sottofase)	pag.	63
• Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a. (sottofase)	pag.	64
• Pozzetti di ispezione e opere d'arte (sottofase)	pag.	64

• Strutture principali prefabbricate in c.a.	pag.	65
• Montaggio di pilastri prefabbricati in c.a. (fase)	pag.	65
• Montaggio di travi prefabbricate in c.a. (fase)	pag.	66
• Montaggio di capriate prefabbricate in c.a. (fase)	pag.	66
• Solai in elementi prefabbricati in c.a.	pag.	67
• Montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai (fase)	pag.	67
• Montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai (fase)	pag.	68
• Coperture in tegoli prefabbricati in c.a.	pag.	68
• Applicazione esterna di pannelli isolanti su coperture orizzontali e inclinate (fase)	pag.	68
• Impermeabilizzazione di coperture (fase)	pag.	69
• Tetto	pag.	70
• Posa di manto di copertura in lastre (fase)	pag.	70
• Opere di completamento in copertura	pag.	70
• Realizzazione di canna fumaria prefabbricata (fase)	pag.	70
• Realizzazione di comignolo prefabbricato (fase)	pag.	71
• Montaggio di scossaline e canali di gronda (fase)	pag.	72
• Montaggio di pluviali e canne di ventilazione (fase)	pag.	72
• Finiture per balconi	pag.	73
• Formazione di massetto per balconi e logge (fase)	pag.	73
• Impermeabilizzazione di balconi e logge (fase)	pag.	73
• Posa di pavimenti su balconi e logge (fase)	pag.	74
• Montaggio di chiusure perimetrali con pannelli prefabbricati in c.a.	pag.	75
• Impianti	pag.	75
• Assistenze murarie per impianti (fase)	pag.	76
• Esecuzione di tracce eseguite a mano (sottofase)	pag.	76
• Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici (sottofase)	pag.	76
• Impianto di condizionamento (fase)	pag.	77
• Posa della macchina di condizionamento (sottofase)	pag.	77
• Realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata (sottofase)	pag.	77
• Installazione di pompa di calore (sottofase)	pag.	78
• Impianto elettrico (fase)	pag.	79
• Realizzazione di impianto elettrico (sottofase)	pag.	79
• Realizzazione di impianto di messa a terra (sottofase)	pag.	79
• Realizzazione di impianto antintrusione (sottofase)	pag.	80
• Impianto idrico-sanitario e del gas (fase)	pag.	80
• Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria (sottofase)	pag.	80
• Montaggio di apparecchi igienico sanitari (sottofase)	pag.	81
• Realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario (sottofase)	pag.	82
• Realizzazione della rete di distribuzione di impianto del gas (sottofase)	pag.	82
• Realizzazione di impianto solare fotovoltaico	pag.	83
• Lavori interni	pag.	83
• Divisori prefabbricati in c.a. (fase)	pag.	84
• Montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a. (sottofase)	pag.	84
• Massetti e pavimenti interni (fase)	pag.	84
• Formazione di massetto per pavimenti interni (sottofase)	pag.	84
• Posa di pavimenti per interni in ceramica (sottofase)	pag.	85
• Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo (sottofase)	pag.	86
• Rivestimenti interni (fase)	pag.	86
• Posa in opera di copertine in marmo (sottofase)	pag.	86
• Posa di rivestimenti interni in ceramica (sottofase)	pag.	87
• Posa di rivestimenti interni in marmo (sottofase)	pag.	87
• Serramenti interni (fase)	pag.	88
• Montaggio di serramenti interni (sottofase)	pag.	88
• Montaggio di porte interne (sottofase)	pag.	89
• Serramenti esterni	pag.	89
• Montaggio di porte per esterni (fase)	pag.	89
• Montaggio di serramenti esterni (fase)	pag.	90

• Finiture esterne	pag.	90
• Recinzioni e ringhiere (fase)	pag.	91
• Posa di recinzioni e cancellate (sottofase)	pag.	91
• Posa di ringhiere e parapetti (sottofase)	pag.	91
• Verniciatura a pennello di opere in ferro (sottofase)	pag.	92
• Allacciamenti impianti a rete (fase)	pag.	92
• Posa di conduttura elettrica (sottofase)	pag.	92
• Posa di conduttura telefonica (sottofase)	pag.	93
• Posa di conduttura idrica (sottofase)	pag.	94
• Posa di conduttura fognaria (sottofase)	pag.	94
• Posa di conduttura del gas (sottofase)	pag.	95
• Pavimentazioni esterne (fase)	pag.	95
• Posa di pavimenti per esterni in pietra (sottofase)	pag.	95
• Formazione di fondazione stradale (sottofase)	pag.	96
• Formazione di manto di usura e collegamento (sottofase)	pag.	96
• Isolamenti termici e acustici	pag.	97
• Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici orizzontali (fase)	pag.	97
• Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici verticali (fase)	pag.	98
• Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in fibre minerali su superfici verticali (fase)	pag.	98
• Applicazione interna di pannelli o stuoie isolanti in materiali biologici su superfici verticali (fase)	pag.	99
• Pareti divisorie, controsoffittature	pag.	100
• Realizzazione di contropareti e controsoffitti (fase)	pag.	100
• Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso (fase)	pag.	101
• Realizzazione di pareti divisorie interne in pannelli sandwich (fase)	pag.	101
• Realizzazione di pareti divisorie interne in vetro (fase)	pag.	102
• Realizzazione di tramezzature interne (fase)	pag.	102
• Intonaci interni	pag.	103
• Formazione intonaci interni (industrializzati) (fase)	pag.	103
• Massetti e sottofondi	pag.	104
• Formazione di lisciatura per pavimenti interni (fase)	pag.	104
• Formazione di massetto per pavimenti interni (fase)	pag.	104
• Pavimentazioni interne	pag.	105
• Posa di pavimenti per interni in ceramica (fase)	pag.	105
• Posa di pavimenti per interni in graniglie (fase)	pag.	106
• Posa di pavimenti per interni in legno (fase)	pag.	106
• Posa di pavimenti per interni in marmo (fase)	pag.	107
• Pitturazioni interne	pag.	108
• Tinteggiatura di superfici interne (fase)	pag.	108
• Sistemi di inverdimento verticale	pag.	108
• Montaggio di sistemi di supporto per essenze vegetali rampicanti (fase)	pag.	108
• Messa a dimora di essenze vegetali rampicanti (a terra) (fase)	pag.	109
• Installazione di sistema di irrigazione automatico per essenze vegetali rampicanti (fase)	pag.	110
• Rivestimenti in facciata	pag.	110
• Posa di rivestimenti esterni in ceramica (fase)	pag.	110
• Posa di rivestimenti esterni in conci di pietra (fase)	pag.	111
• Accessori per aree verdi	pag.	111
• Posa di panchine, cestini, fontanelle e fioriere (fase)	pag.	112
• Irrigazione aree verdi	pag.	112
• Installazione di impianto automatico di irrigazione interrato (fase)	pag.	112
• Installazione rete di raccolta acque meteoriche (fase)	pag.	113
• Installazione vasca di raccolta acque meteoriche (fase)	pag.	113
• Percorsi pedonali	pag.	114
• Formazione di percorsi pedonali in misto granulare (fase)	pag.	114
• Formazione di percorsi pedonali in calcestruzzo grigliato (fase)	pag.	115
• Piantumazione e posa superfici verdi	pag.	115
• Formazione di tappeto erboso (fase)	pag.	115

• Messa a dimora di piante (fase)	pag.	116
• Smobilizzo del cantiere	pag.	116
• Smobilizzo del cantiere (fase)	pag.	117
• Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)	pag.	117
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.	pag.	119
Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni	pag.	131
Macchine utilizzate nelle lavorazioni	pag.	147
Potenza sonora attrezzature e macchine	pag.	157
Coordinamento generale del psc	pag.	161
Coordinamento delle lavorazioni e fasi	pag.	162
Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	pag.	163
Modalita' organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi	pag.	164
Disposizioni per la consultazione degli rls	pag.	165
Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori	pag.	166
Conclusioni generali	pag.	167

PREVALLE, 09/12/2023

Firma
