

Collana “Cultura della sicurezza”

LA SICUREZZA NEI CANTIERI ARCHEOLOGICI

Quaderno informativo N. 18

UFFICIO SPECIALE
PREVENZIONE E PROTEZIONE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Collana “Cultura della sicurezza”

LA SICUREZZA NEI CANTIERI ARCHEOLOGICI

Quaderno informativo N. 18

Edizione 2014

Sommario

1	Prefazione	Pag	4
2	Il layout del cantiere	Pag	5
3	I rischi dei cantieri archeologici e le misure di prevenzione e protezione	Pag	6
3.1	Seppellimento	Pag	8
3.2	Caduta dall'alto all'interno dello scavo	Pag	9
3.3	Scivolamenti, cadute a livello	Pag	11
3.4	Caduta di materiale dall'alto	Pag	12
3.5	Investimento da parte dei mezzi di cantiere	Pag	12
3.6	Polveri e fibre	Pag	15
3.7	Gas e vapori	Pag	15
3.8	Infezioni da microorganismi e punture/morsi di animali	Pag	17
3.9	Misure di pronto soccorso in caso di morso di vipere e punture di insetti	Pag	17
3.10	Movimentazione manuale dei carichi	Pag	19
3.11	Esposizione a radiazione solare	Pag	20
3.12	Uso di ponteggi/trabattelli scale e attrezzi manuali	Pag	21
3.12.1	Uso di ponteggi/trabattelli	Pag	21
3.12.2	Uso di scale portatili - aspetti generali	Pag	22
3.12.3	Uso di attrezzi manuali	Pag	24
4	La segnaletica di sicurezza	Pag	25
4.1	Cartelli segnaletici	Pag	25
4.1.1	I colori	Pag	25
4.1.2	Tipologie di segnali	Pag	25
4.1.3	Alcuni esempi di cartellonistica in cantiere	Pag	26
4.2	I segnali gestuali	Pag	27



1 Prefazione

Un cantiere archeologico è un particolare tipo di cantiere edile, che presenta diversi gradi di complessità che possono andare da un livello minimo, rappresentato da uno scavo in aperta campagna, con livelli archeologici posti a sole poche decine di centimetri sotto il piano di calpestio moderno, a un livello massimo, come quello dei grandi cantieri nei centri storici delle città, in cui l'attività archeologica si inserisce all'interno di complesse attività di recupero di edifici, spesso fatiscenti, o di creazione di nuove infrastrutture, con una stratificazione archeologica che si sviluppa spesso per diversi metri di altezza e la cui indagine richiede quindi una progettazione particolarmente sofisticata.

Tra questi due estremi si colloca una varietà virtualmente infinita di casi, in cui tuttavia elementi costanti sono rappresentati dalla necessità di scavare e rimuovere quantità spesso consistenti di terra - molto spesso con l'ausilio di mezzi meccanici - e dalla condizione di muoversi su una superficie particolarmente accidentata determinata dalla natura propria della stratificazione archeologica, che è fatta sì di piani orizzontali, ma anche di buche, accumuli di terra, muri parzialmente crollati o demoliti, superfici instabili.

In questo scenario - soprattutto nel caso dei cantieri più grandi e complessi - sono presenti persone diverse, chiamate a interagire in diversi modi tra loro e con lo spazio che ospita la loro attività.

Da un lato le maestranze delle ditte edili che svolgono le attività collaterali allo scavo vero e proprio (movimento terra, opere provvisorie, ecc.); nella grande maggioranza dei casi si tratta di operai addestrati alla sicurezza sia sulla base della pratica concreta e quotidiana del lavoro, sia attraverso una formazione specifica sulla sicurezza sul lavoro. Dall'altro lato, archeologi professionisti dello scavo, formati sul campo, potenzialmente sensibili e formati sui temi della sicurezza, e - giovani in formazione per i quali i temi della sicurezza spesso non sono così "presenti", come sarebbe necessario.

Questi ultimi devono costituire l'obiettivo principale di una sensibilizzazione sui temi della sicurezza. A partire dalla considerazione che le attività che si svolgono su un cantiere di questo tipo sono, proprio per la loro natura di indagine finalizzata a una scoperta, particolarmente affascinanti e coinvolgenti e che fascinazione e coinvolgimento emotivo sono una molla determinante nella conduzione del lavoro quotidiano, ma sono spesso nemici di un atteggiamento consapevole e razionale nei confronti di rischi potenziali che - piccoli o grandi che siano - debbono essere individuati, valutati e, nei limiti del possibile, minimizzati.

2 Il layout del cantiere

Il layout di cantiere deve essere oggetto di un'attenta progettazione da parte di personale qualificato, finalizzata alla riduzione dei rischi e alla prevenzione e protezione dei lavoratori che operano nel cantiere stesso. In particolare, la progettazione del cantiere deve prevedere:

- recinzione dell'area di scavo da realizzarsi mediante posa in opera picchetti (con protezioni sommitali degli stessi ad es.: fungo in plastica) e di nastro in plastica bicolore (bianco/rosso) o di rete o di recinzione metallica o similare;
- protezione generale o parziale dal soleggiamento e dalle intemperie mediante tettoie delle zone oggetto di scavo;
- affissione del cartello indicante la campagna di scavo (committente, esecutore, sicurezza) e la cartellonistica di sicurezza;
- messa a disposizione di servizi igienici (individuazione presso un esercizio privato o pubblico, WC chimico);
- collocazione di un baraccamento per la conservazione delle attrezzature;
- messa a disposizione, di acqua potabile;
- collocazione di un presidio medico (cassetta pronto soccorso) e di un numero sufficiente di estintori e messa a disposizione dei numeri degli enti di soccorso in caso di emergenza;
- realizzazione del quadro elettrico di cantiere (se necessario) o messa a disposizione di un gruppo elettrogeno;
- se necessario, realizzazione di un sistema di lavaggio dei reperti.



3 I rischi dei cantieri archeologici e le misure di prevenzione e protezione

I cantieri archeologici – nella loro varietà e diversità – sono luoghi in cui si corrono oggettivamente pochi rischi davvero gravi nell'immediato, alcuni dei quali possono essere anche gravi a medio e lungo termine e molti rischi minori, fonte perlopiù di malesseri o fastidi che potrebbero essere facilmente evitati.

I rischi gravi sono quelli di investimento da parte di mezzi meccanici in movimento e le cadute dall'alto (dal bordo dello scavo, che, in qualche caso, può essere assai profondo o da una scala a pioli).



Vi sono poi i rischi di seppellimento (nel caso, ad esempio, dello smottamento di una parete di terra non adeguatamente consolidata), quelli legati alla caduta di oggetti dall'alto (dalle pietre di un muro instabile, agli attrezzi utilizzati da un collega su un'impalcatura, ecc.) e infine quelli legati all'utilizzo di attrezzi pesanti da scavo (picconi, mazze, ecc.).



Si tratta, come si vede, di rischi facilmente minimizzabili con l'allestimento di opere di sicurezza adeguate, con l'adozione di comportamenti corretti e con l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI), cioè di indumenti e accessori appositamente progettati per proteggere le diverse parti del corpo da diversi tipi di rischio.



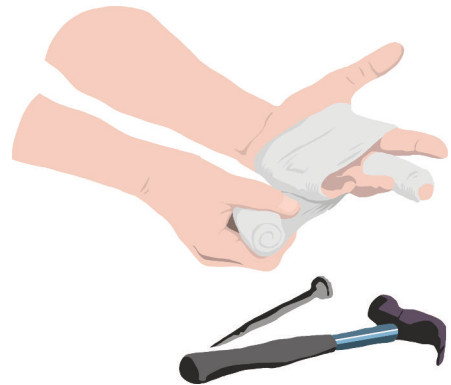
Meno evidenti, e per questo potenzialmente più insidiosi, sono invece i rischi che si manifestano a seguito di comportamenti scorretti ripetuti nel tempo. Esempi tipici sono rappresentati dal sovraccarico di lavoro "da entusiasmo", che porta soprattutto i giovani archeologi a strafare portando pesi eccessivi, spesso in posizione scorretta, con rischio di sviluppare nell'immediato o nel tempo significativi problemi articolari, fino a complicate discopatie della colonna dorsale.



Vi sono poi le disattenzioni posturali, o l'insufficiente protezione nel caso di lavoro in ambienti "difficili" per eccesso di umidità, di freddo o di sole; in questo caso, è necessario adottare comportamenti corretti, e ciò richiede una formazione un po' più complessa rispetto alla semplice prescrizione di norme.



Le stesse considerazioni valgono per tutta quella varietà di microincidenti che sono frequentissimi nell'attività quotidiana di cantiere, che sono fonte di rischi fortunatamente assai minori, ma che potrebbero essere tranquillamente evitati. Solo per fare qualche esempio, **ferirsi con un picchetto** non protetto, procurarsi una lieve distorsione **inciampando in attrezzi lasciati fuori posto** o ricoprirsi le mani di vesciche e calli fanno parte della microincidentalità quotidiana, che può essere tuttavia ampiamente ridotta semplicemente facendo ricorso a una serie di strumenti, accorgimenti e comportamenti che stanno un po' nelle norme, molto nelle buone pratiche e moltissimo nella cultura del lavoro di ciascun operatore.



3.1 Seppellimento

I sistemi di prevenzione e di protezione contro il rischio di seppellimento, sono legati alla corretta valutazione geologica e geotecnica del terreno, alla scelta del tipo di scavo da eseguire, alla idonea individuazione e realizzazione di sistemi di protezione degli scavi che devono avere dimensioni confacenti alla natura dei lavori da eseguire, sopportare le sollecitazioni prevedibili e permettere una circolazione intorno allo scavo priva di rischi.



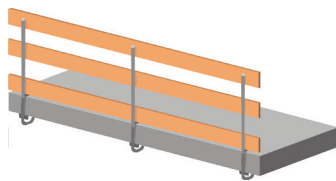
E' pertanto indispensabile che l'esecuzione dello scavo venga preceduta da un'attenta analisi delle caratteristiche del cantiere con particolare riferimento allo studio delle proprietà coesive del terreno e il conseguente impiego delle misure tecniche più idonee per la messa in sicurezza dello scavo (armatura del terreno, strutture di sostegno e contrasto, sistemi di puntellazione, ecc.).

3.2 Caduta dall'alto all'interno dello scavo

Il pericolo di caduta dall'alto, all'interno dello scavo, è uno dei rischi prevalenti e deve essere ridotto attraverso l'utilizzo di dispositivi di protezione collettiva e individuale e di procedure specifiche.

Per evitare cadute dal bordo di uno scavo a sezione obbligata, occorre:

- predisporre, sul ciglio dello scavo, idonei parapetti provvisori;
- affiggere cartelli di segnalazione di pericolo;
- illuminare accuratamente la zona di lavoro durante l'attività notturna.



PARAPETTI PROVVISORI



SEGNALI PERICOLO

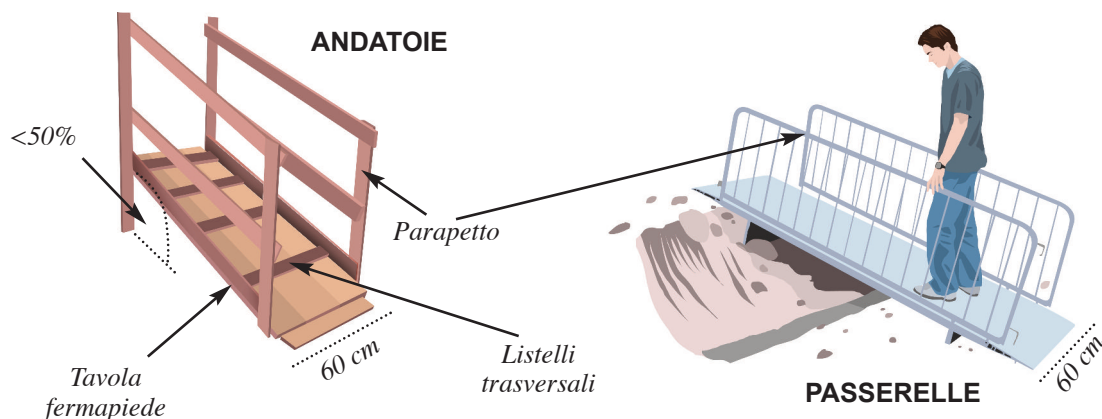


ILLUMINAZIONE

Particolare importanza deve essere data all'accesso al fondo degli scavi che deve avvenire attraverso le scale portatili o **mediante le andatoie**, mentre **l'attraversamento degli scavi** deve essere realizzato **mediante passerelle**.

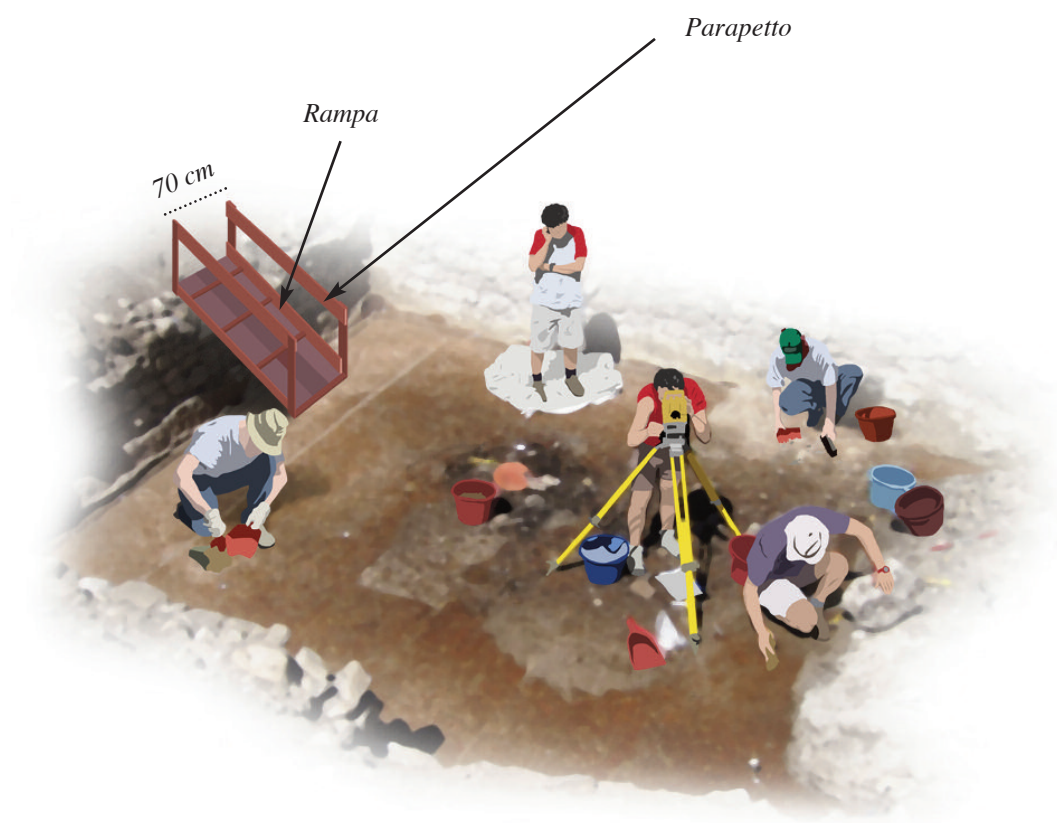
Le andatoie devono avere larghezza non minore di 0,60 m, quando destinate soltanto al passaggio di lavoratori, e di 1,20 m se destinate al trasporto di materiali. La loro pendenza non deve essere maggiore del 50%.

Le andatoie devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole delle andatoie devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico. Le **andatoie** e le **passerelle** devono essere munite, verso il vuoto, di idonei parapetti provvisori.



Nel caso di accesso al fondo degli scavi di splateamento o sbancamento mediante rampe, è necessario che:

- le rampe abbiano una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, e una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi;
- la larghezza delle rampe sia tale da consentire un franco di sicurezza di almeno 0,7 m, oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco sia limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio per gli addetti, ad intervalli non superiori a 20 m lungo l'altro lato;
- i viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia siano provvisti di idoneo parapetto provvisorio, nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi 2 m;
- le alzate dei gradini ricavati in terreno friabile siano sostenute da tavole in legno e paletti robusti.

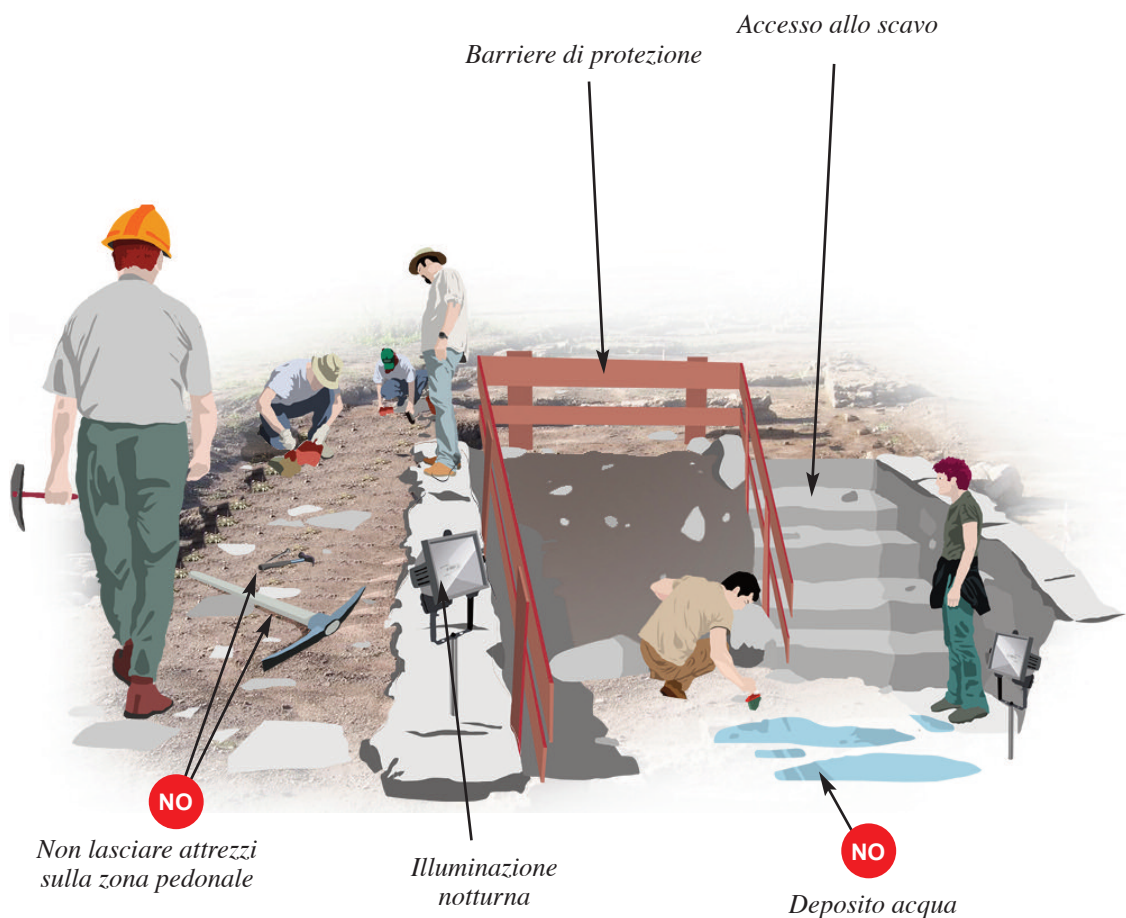


3.3 Scivolamenti, cadute a livello

I rischi di scivolamento e caduta a livello devono essere eliminati e/o ridotti attraverso la corretta progettazione del cantiere, l'utilizzo di dispositivi di protezione collettiva e individuale e idonee misure comportamentali.

Per eliminare o ridurre tali rischi occorre:

- realizzare zone di viabilità interna al cantiere destinate alla sola circolazione delle persone, al fine di evitare interferenze con attrezzature e materiali disposti sul terreno;
- realizzare idonei accessi al fondo dello scavo;
- mantenere sgombri dai materiali i percorsi pedonali;
- segnalare gli ostacoli che non si possono eliminare;
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI del piede (calzature professionali antiscivolamento);
- illuminare adeguatamente i percorsi pedonali in relazione alle attività notturne;
- eliminare dal terreno gli eventuali depositi di acqua e la relativa fanghiglia;
- utilizzare, se necessario, le piastre da cantiere da disporre sul terreno.



3.4 Caduta di materiali dall'alto

Il rischio di caduta di materiali dall'alto (in verticale nel vuoto o per rotolamento su pendio) è un rischio derivante dalla specifica attività lavorativa e dipende dalla non corretta sistemazione dei materiali e dalla mancanza di protezioni.

Per eliminare o ridurre tali rischi occorre:

- proteggere il posto di lavoro e di passaggio dalla caduta o dall'investimento di materiali derivanti dell'attività lavorativa, mediante dispositivi e sistemi di protezione collettiva (protezioni meccaniche, reti di sicurezza o altri sistemi equivalenti) e tramite la corretta sistemazione dei materiali;
- far sporgere le armature dai bordi degli scavi di almeno 30 cm;
- collocare ad adeguata distanza dal ciglio dello scavo (in base ai carichi, volumi, ecc.), attrezzature, attrezzi, materiale di scavo e di risulta, qualora non sia possibile installare dispositivi di protezione collettiva;
- tenere continuamente puliti e sgombri i bordi dello scavo;
- rimuovere ogni parte a rischio della superficie dello scavo (massi affioranti, sporgenze di terreno, ecc.);
- indossare idonei DPI della testa (caschi di protezione);
- fissare gli attrezzi di lavoro all'abbigliamento, quando si opera in posizione sopraelevata;
- evitare di sostare al di sotto di postazioni di lavoro o in prossimità dei fronti dello scavo.



3.5 Investimento da parte dei mezzi di cantiere

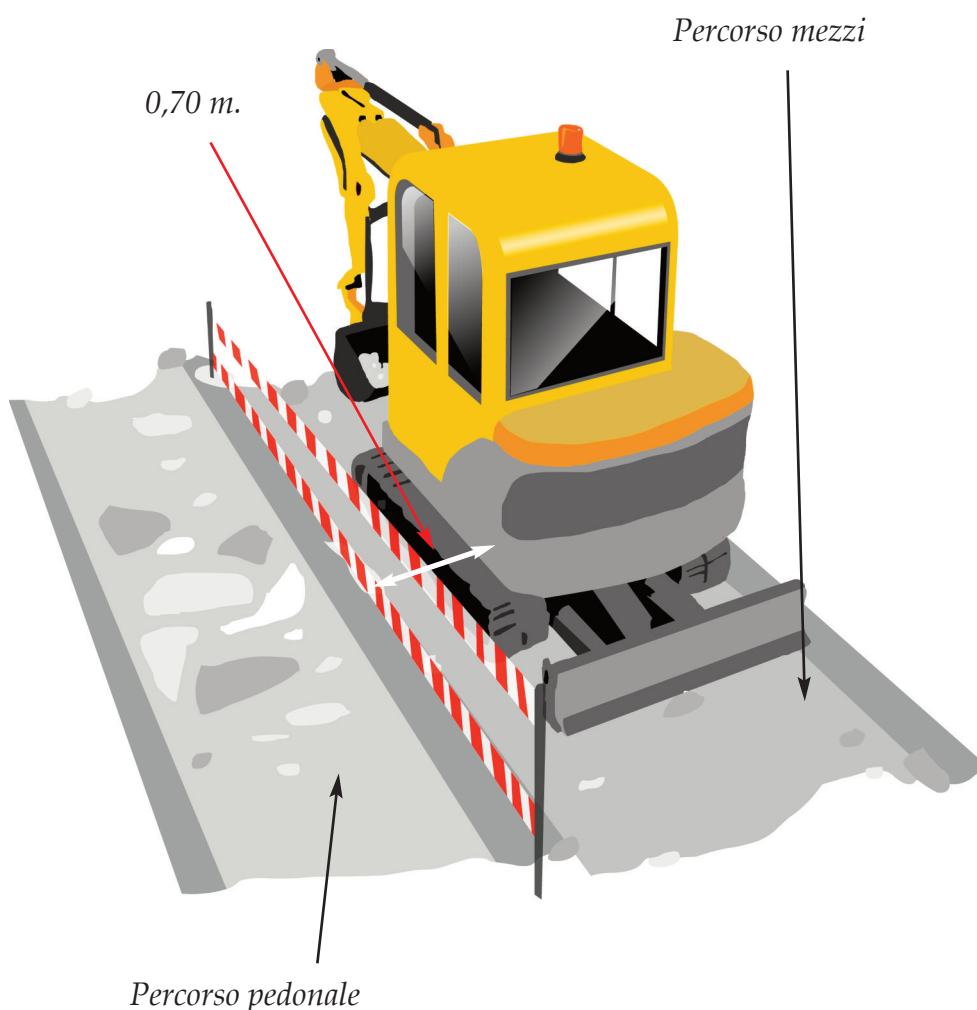
Il rischio di investimento, dovuto alla presenza di macchine di cantiere (macchine per la movimentazione della terra, camion, ecc.) è riconducibile:

- al ribaltamento del mezzo;
- all'uso improprio/erroneo del mezzo.



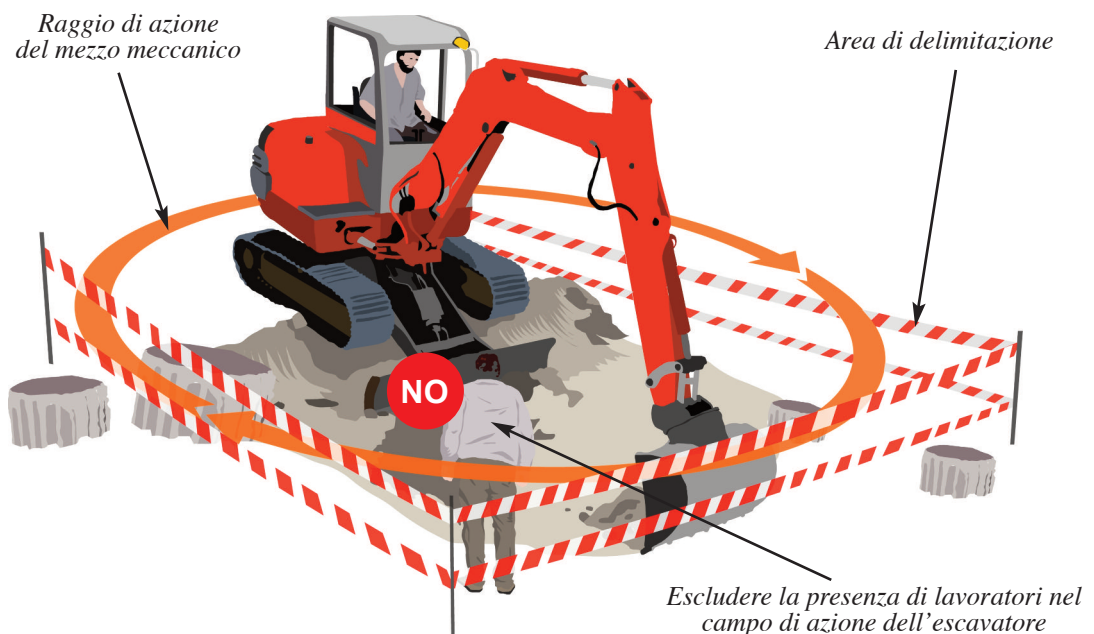
Per ridurre il rischio di investimento occorre progettare correttamente il layout del cantiere in modo che:

- i percorsi per la circolazione delle macchine semoventi e degli automezzi siano il più possibile separati da quelli ove opera il personale a terra;
- i percorsi, le zone di pericolo e gli ostacoli, siano illuminati quando occorre;
- siano realizzate rampe di accesso con una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, e con una pendenza adeguata ai mezzi stessi;
- siano realizzate rampe di accesso con larghezza tale da consentire un franco di sicurezza di almeno 0,70 m, oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco sia limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio per gli addetti ad intervalli non superiori a 20 m lungo l'altro lato;
- le vie di circolazione siano correttamente dimensionate in base al numero di utenti e al peso complessivo degli automezzi;
- individuare i mezzi più idonei per la tipologia di scavo da effettuare;



Gli addetti alla conduzione delle macchine operatrici (escavatori, ecc.) di cantiere devono:

- essere formati e addestrati all'utilizzo dei mezzi meccanici;
- delimitare le aree di movimentazione delle macchine operatrici;
- escludere la presenza dei lavoratori nel campo di azione del mezzo meccanico, sia nella fase di avviamento, che durante l'attività operativa dello stesso (movimentazione del terreno, esecuzione dello scavo, ecc.);
- utilizzare segnali di avviso acustici o barriere protettive, nel caso in cui l'operatore del mezzo meccanico:
 - non abbia una visione corretta e completa del fronte di scavo;
 - debba operare in retromarcia;
 - debba operare con rotazione della cabina;
- non lasciare il mezzo acceso senza la presenza a bordo dell'operatore;
- non transitare o lasciare il mezzo in sosta sul bordo dello scavo;
- verificare che le rampe di accesso al fondo dello scavo siano adeguate al tipo di mezzo.



Tutto il personale presente deve:

- indossare idonei DPI ad alta visibilità, quando sono presenti mezzi in movimento;
- rispettare la segnaletica visiva e acustica;
- non sostare nelle aree di movimentazione delle macchine operatrici e mantenersi a distanza di sicurezza dal raggio di azione del mezzo meccanico.

3.6 Polveri e fibre

La presenza di polveri e fibre deriva dalla natura geologica del terreno o da attività lavorative specifiche che prevedono l'impiego di materiali a grana fina o di natura fibrosa. L'esposizione alle polveri è possibile anche durante le fasi di pulitura a secco dei reperti.

Per ridurre tale rischio occorre:

- effettuare una indagine geologica preventiva all'attività di scavo;
- utilizzare tecniche e attrezzature idonee;
- limitare il sollevamento delle polveri, bagnando la superficie di scavo e i percorsi degli automezzi;
- raccogliere ed eliminare le polveri mediante idonei sistemi e procedure;
- predisporre, quando possibile, sistemi di captazione localizzata;
- dotare e fare indossare al personale idonei DPI (dispositivi di protezione delle vie respiratorie, degli occhi, ecc.);
- quando sono in azione le macchine operatrici disporsi, ove possibile sopravvento.



3.7 Gas e vapori

Il rischio da gas e vapori deriva dalla natura geologica del terreno o dalla vicinanza di fabbriche, depositi, condutture di gas, ecc., che possono dar luogo ad infiltrazioni di sostanze pericolose.

Per eliminare e/o ridurre tale rischio occorre:

- effettuare idonei controlli, se si teme la presenza di gas tossici o rischi simili, prima di far entrare i lavoratori nello scavo;
- ripetere i controlli con frequenza tale da assicurare nel tempo le necessarie condizioni di sicurezza dei lavoratori;



- dotare i lavoratori di autorespiratori, quando sia accertata o temuta la presenza di gas tossici, o assicurare un'ideale ventilazione;
- provvedere alla bonifica dell'ambiente, mediante idonea ventilazione, quando sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi;
- vietare l'uso, anche dopo bonifica, se si teme l'emanazione di gas pericolosi, di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas;



- controllare e testare costantemente l'equipaggiamento d'emergenza che deve essere rapidamente disponibile;
- verificare preventivamente la presenza di canalizzazioni di gas, ed iniziare lo scavo solo quando l'azienda di servizio ha comunicato l'effettivo tracciato delle stesse;
- comunicare all'azienda erogatrice del gas la necessit  di effettuare gli scavi in prossimit  dei gasdotti ed iniziare i lavori solo dopo le necessarie autorizzazioni;
- redigere idonee istruzioni per l'esecuzione della attivit  in prossimit  delle condutture;
- proteggere, se necessario, le condotte del gas, con barriere protettive o sistemi equivalenti;
- effettuare il lavoro con cautela ed eventualmente a mano, quando non   possibile individuare l'esatta posizione delle condutture, neanche con sistemi elettronici;
- allontanare rapidamente i lavoratori, se in fase di scavo o di lavorazione si sono danneggiate le condotte del gas;

- avvertire l'azienda erogatrice del gas e sospendere il lavoro fino al sopralluogo delle stesse, nel caso di danneggiamento delle condutture.



3.8 Infezioni da microrganismi e punture/morsi di animali

Il rischio da infezioni da microrganismi, o da punture di insetti, morsi di animali, deriva dalla collocazione dei cantieri in zone insalubri e in zone in aperta campagna.

Per eliminare e/o ridurre tale rischio occorre:

- Far effettuare una preventiva bonifica del sito da personale qualificato;
- Segnalare la zona sotto bonifica, con le indicazioni di pericolo e di divieto di accesso, per tutto il periodo di tempo indicato dal produttore del trattamento;
- predisporre un piano di emergenza sanitaria (numeri di emergenza e procedure di primo soccorso con le indicazioni degli interventi da effettuare in caso di contatto nocivo con agenti patogeni) da adottare e da diffondere durante le attività di informazione e formazione;
- avere la possibilità di chiamare soccorsi in caso di emergenza;
- indossare indumenti coprenti (i pantaloni vanno infilati all'interno dei calzini) ma resistenti alle punture di insetti e calzature chiuse. Evitare indumenti con colorazioni accese (es. giallo, arancio, ecc.);
- usare prodotti repellenti sulle parti scoperte della pelle e/o sui vestiti, evitare di indossare profumi, e non lasciare residui di cibi e bevande;
- il contatto con la terra, inoltre, può determinare un rischio di infezione da tetano. E' quindi necessario sottoporsi alla profilassi antitetanica.

3.9 Misure di pronto soccorso in caso di morso di vipere e punture di insetti

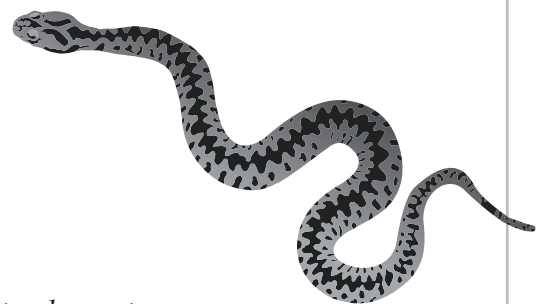
Vipere. Le vipere attraverso il loro morso inoculano varie tossine. Il morso è riconoscibile dalla presenza di due forellini da 1 cm. Il morso provoca nel punto di inoculazione gonfiore, necrosi ed emorragia, ma è responsabile anche di effetti sistemici: **vomito, nausea, dolori muscolari ed articolari, febbre e collasso cardiocircolatorio.**

Cosa non fare

- non incidere la zona del morso;
- non succhiare il veleno;
- muovere il meno possibile la vittima.

Cosa fare

- cercare di restare calmi;
- immobilizzare l'arto colpito;
- accompagnare immediatamente l'infortunato al pronto soccorso;
- nel caso non sia possibile raggiungere rapidamente il pronto soccorso (entro 1/1.5 h), applicare un laccio circa 10 cm sopra il punto di morso se questo si è verificato su un arto, e allentarlo ogni mezzora.



Api vespe e calabroni. Questi insetti possono iniettare, grazie al loro pungiglione, un particolare veleno.

Se ad essere punto è un soggetto **non allergico**:

Cosa fare

- *la prima cosa è eliminare il pungiglione eventualmente rimasto nella cute;*
- *applicare sulla zona interessata delle pomate (es.: se l'insetto è un ape, pasta di bicarbonato di sodio diluita con acqua ed ammoniaca; se l'insetto è una vespa, utilizzare aceto al posto dell'ammoniaca; oppure pomate a base di cortisone);*
- *per alleviare il dolore, applicare del ghiaccio sulla zona interessata.*



Se ad essere punto è un soggetto **ipersensibile**, per evitare lo shock anafilattico è necessario intervenire con somministrazione di antistaminici e adrenalina.

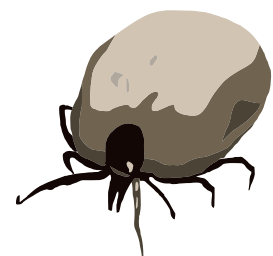
Zecche. Le zone maggiormente a rischio per la possibilità di punture di zecche sono gli ambienti boschivi e ricchi di cespugli, umidi e ombreggiati, prati incolti, ecc.

La zecca è attiva per la maggior parte dell'anno, però il periodo a maggior rischio è quello compreso tra la primavera e l'autunno.

In caso di lavoro in aree conosciute come infestate, è opportuno procedere ad ispezioni periodiche degli indumenti e delle parti scoperte, (ogni 3-4 ore), non trascurando la zona del cuoio capelluto. Se è il caso farsi aiutare da un'altra persona.

Cosa fare

- *le zecche vanno rimosse con una pinzetta, posizionata il più aderente possibile alla cute, effettuando una trazione costante e decisa ma non brusca verso l'alto, con una leggera rotazione;*
- *le mani durante la loro rimozione, devono essere protette da guanti o fazzoletto, per evitare infezioni;*
- *il rostro che spesso rimane all'interno della cute, va estratto con ago sterile;*
- *dopo l'estrazione della zecca, disinfettare la parte interessata e rivolgersi al medico.*



3.10 Movimentazione manuale dei carichi

Il rischio da movimentazione dei carichi deriva dal sollevamento e trasporto di carichi eccessivamente pesanti ma anche dalle condizioni in cui tali movimentazioni vengono effettuate: per esempio su superfici instabili, con carichi sbilanciati o con difficoltà di presa, ecc.

Al fine di ridurre tale rischio occorre:

- eseguire il trasporto e il sollevamento con la dovuta cautela senza strappi e senza sottoporre mai la schiena a pericolosi incurvamenti;
- sollevare i carichi coordinando i movimenti in modo da ridurre al minimo lo sforzo fisico, e quindi, eseguire il sollevamento del carico con la schiena in posizione eretta e con le braccia rigide in modo tale che lo sforzo sia sopportato prevalentemente dai muscoli delle gambe.
- evitare di movimentare a mano carichi pesanti. Laddove ciò non fosse possibile effettuare la movimentazione in due, coordinando i movimenti;
- durante il trasporto a mano, mantenere il carico appoggiato al corpo, col peso ripartito sulle due braccia;
- quando, per la rilevanza delle dimensioni, il carico impedisce la visuale a chi lo trasporta, effettuare la movimentazione tramite l'ausilio di un mezzo meccanico o mediante l'aiuto di un'altra persona;
- evitare di assumere posture incongrue, rispetto al lavoro che si svolge.



3.11 Esposizione a radiazione solare

Il rischio principale è dovuto alla effettuazione degli scavi in condizioni di elevato soleggiamento con possibili conseguenze, a danno sia dell'epidermide che degli occhi (eritemi, scottature, abbagliamento, ecc.) ma anche, nei casi più gravi, la possibilità del verificarsi di "colpi calore".

Per ridurre tali rischi occorre che:

- le lavorazioni che presuppongono una permanenza prolungata sul sito oggetto di scavo; in particolare nelle ore in cui i raggi solari sono più intensi, siano protette mediante tendoni o tettoie fisse;
- sia disponibile abbondante acqua potabile;
- in caso di forte irraggiamento solare, sia possibile disporre di copricapo e creme solari (che devono essere periodicamente applicate), con livello di protezione adeguata al proprio fototipo;
- si indossino indumenti realizzati con materiali traspiranti, evitando di lavorare a torso nudo;
- siano effettuate pause di circa 15 minuti ogni ora di lavoro per non affaticare l'organismo, in particolare se il clima è molto caldo e umido;
- i lavori più pesanti vengano svolti nelle ore più fresche, e programmarli, se possibile, in modo che siano effettuati sempre nelle zone meno esposte alla radiazione solare.

*Tendone
protettivo*



*Contenitore
acqua potabile*

Attenzione: alcuni farmaci, deodoranti o profumi, possono causare fotosensibilità (chiedere al medico).

Il colpo di calore: accorgimenti per evitarlo

Il colpo di calore è una sindrome iperpiretica, a decorso anche infausto, dovuta al blocco dei meccanismi centrali di termoregolazione. Il sintomo può manifestarsi improvvisamente con perdita di coscienza.

Cosa fare

- bere abbondanti quantità di acqua (eventualmente con sali di potassio);
- indossare abiti adatti al clima, leggeri, ben ventilati, ampi;
- indossare copricapo a tesa larga;
- mantenere la pelle umida;
- in caso di caldo molto intenso, è consigliabile salare maggiormente i cibi;
- in caso di malessere segnalare i sintomi al responsabile di cantiere (RAR/RAD) e all'addetto al pronto soccorso.

Cosa non fare

- indossare abiti sintetici (nylon);
- assumere alcolici e limitare il fumo di sigaretta;
- attività fisica moderata-intensa, specie durante le ore più calde ed al sole;
- in caso di malessere, non mettersi alla guida di un autoveicolo, ma farsi accompagnare o chiamare immediatamente il 118.

3.12 Uso di ponteggi/trabattelli scale e attrezzi manuali

3.12.1 Uso di ponteggi/trabattelli

- I ponti su ruote (trabattelli) devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati;
- Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato; il carico del ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente;
- Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate dalle due parti con cunei o sistemi equivalenti.
- il parapetto deve avere altezza di un metro e fascia fermapiède



3.12.2 Uso di scale portatili - aspetti generali

Il principale rischio legato all'uso delle scale portatili è la caduta, dovuta principalmente a:

- rotture di montanti o pioli, per sovraccarico ovvero a difetti di costruzione o di manutenzione, ecc.;
- scivolamento o ribaltamento della scala, conseguenti a scarsa aderenza degli appoggi, a spinte laterali per effetto di manovre errate durante il lavoro, errata disposizione della scala, ecc.;
- vertigini o perdita di equilibrio dovuta a eccessivo spostamento rispetto alla mezzeria della scala;
- apertura, improvvisa o graduale della scala doppia oltre il limite di stabilità.



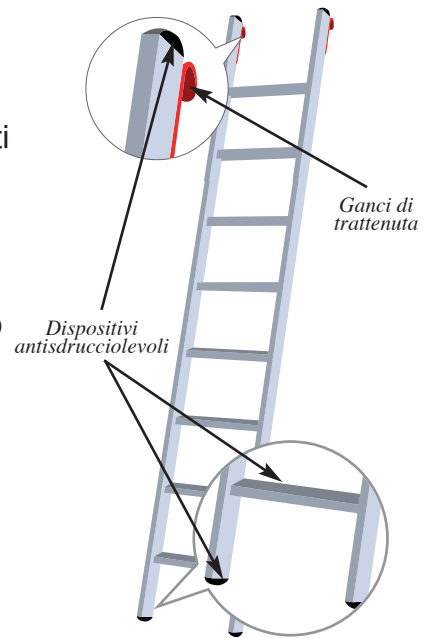
Per evitare il rischio di infortunio durante l'utilizzo delle scale:

- è opportuno utilizzare solo scale portatili dotate di certificazione di conformità alla normativa UNI EN 131;
- prima di salire accertarsi che i dispositivi di sicurezza (dispositivi antiscivolo, di trattenuta che ne evitano l'apertura, ecc.) siano presenti ed efficienti;
- non appoggiare mai oggetti sui gradini e non salire sulla scala con entrambe le mani occupate;
- non salire mai in più persone su una sola scala;
- non spostare le scale quando vi opera un'altra persona;
- nel maneggio di scale metalliche, va evitata ogni possibilità di contatto con apparecchiature e linee elettriche alimentate, evitando di utilizzarle ad una distanza inferiore a 5 metri dalle stesse;
- operando sulla scala, occorre tenersi con il volto verso la stessa, con entrambe i piedi posti sul medesimo piolo e spostati verso i montanti, evitando di spostarsi con il corpo verso i lati o all'indietro;
- durante la discesa e la salita, si devono avere entrambi le mani libere per reggersi e tenersi sulla linea mediana col viso rivolto verso la scala;
- durante l'utilizzo di una scala in corrispondenza del raggio di apertura di una porta, impedire preventivamente la possibilità che questa venga aperta;
- è vietato riparare pioli rotti con l'aggiunta di listelli o altri sistemi simili;
- se il terreno è cedevole, la scala va posta su una tavola di ripartizione del carico;
- la scala va posta lontano dai passaggi e da materiali;
- è vietato scendere dalla scala saltando.

Elenchiamo ora a seguire i principali modelli di scale più diffusamente presenti nei luoghi di lavoro, evidenziandone le caratteristiche e le condizioni di utilizzo.

Caratteristiche delle scale semplici portatili

- le scale semplici, devono essere in buono stato di conservazione e avere dispositivi antiscivolo alle estremità inferiori dei montanti e sui gradini e ganci di trattenuta o appoggi antidrucciolevoli alle estremità superiori, quando sia necessario per assicurare la stabilità della scala;
- devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego;
- devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e avere dimensioni appropriate al loro uso.



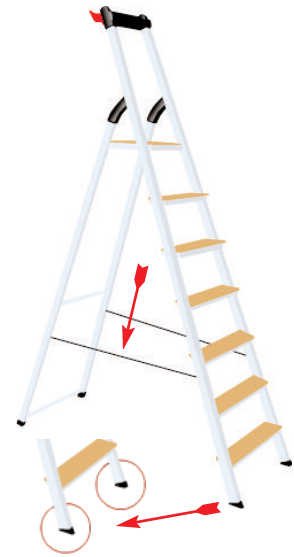
Condizioni di utilizzo

- Sulla scala deve trovarsi una sola persona per volta, la quale non deve trasportare carichi eccessivi (la maggior parte delle scale è calcolata per un carico massimo di 100Kg complessivo di uomo e materiale);
- durante l'utilizzo della scala semplice, bisogna tener conto del posizionamento della stessa prevedendone un'inclinazione ottimale di 75°. Pertanto non deve essere:
 - troppo "ripida" perchè per prevenirne il ribaltamento all'indietro dell'operatore;
 - troppo "sdraiata" perchè aumentando gli sforzi di flessione, si potrebbe causare uno slittamento alla sua base di appoggio.



Scale doppie (a compasso)

- non devono superare l'altezza di 5 metri e devono essere provviste di catene di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura oltre il limite prestabilito di sicurezza. Tale dispositivo costituisce anche l'impedimento al transito di persone sotto la scala aperta;
- per garantire la stabilità della posizione di lavoro fin sugli ultimi gradini, è opportuno che la scala termini in alto con una piccola piattaforma e con montanti prolungati di almeno 60/70 cm.



3.12.3 Uso di attrezzi manuali

I danni connessi all'uso degli attrezzi manuali tipici degli scavi archeologici (picconi, pale, mazze, ecc.) sono sostanzialmente schiacciamenti, contusioni, tagli, abrasioni. Per prevenire tali danni è sufficiente, oltre all'utilizzo di attrezzi idonei e in buono stato di conservazione, il rispetto di poche norme di sicurezza e di idonei dispositivi di protezione individuale.

In particolare, occorre:

- indossare guanti di protezione meccanica, scarpe di sicurezza, occhiali di protezione (laddove è possibile la produzione di schegge o polveri);
- mantenere un'adeguata distanza dagli altri operatori;
- verificare, prima dell'uso, l'integrità delle attrezzature (manico non scheggiato, puntale ben inserito nell'impugnatura, ecc.);
- non lasciare gli strumenti inutilizzati fuori posto e sulle aree di passaggio.



4 La segnaletica di sicurezza

4.1 Cartelli segnaletici

4.1.1 I colori

I cartelli segnaletici presenti nei luoghi di lavoro, sono contraddistinti dall'utilizzo di colori che ne attribuiscono il diverso significato.

ROSSO	<i>segnali di divieto, pericolo/allarme, materiale ed attrezzature antincendio</i>	<i>Atteggiamenti pericolosi, emergenza, ubicazione attrezzature</i>
GIALLO	<i>segnali di avvertimento</i>	<i>Attenzione, cautela, verifica</i>
AZZURRO	<i>Segnali di prescrizione</i>	<i>Comportamento o azione specifica; obbligo di indossare un D.P.I.</i>
VERDE	<i>Segnali di salvataggio, situazione di sicurezza</i>	<i>Porte, uscite percorsi, ritorno alla normalità</i>

4.1.2 Tipologie di segnali



Segnale di divieto

un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;



Segnale di avvertimento

un segnale che avverte di un rischio o pericolo;



Segnale di prescrizione

un segnale che prescrive un determinato comportamento;



Segnale di salvataggio o di soccorso e antincendio

un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;

4.1.3 Alcuni esempi di cartellonistica in cantiere



DIVIETO DI
ACCESSO AI NON
AUTORIZZATI



ACQUA NON
POTABILE



VIETATO AI
PEDONI



VIETATO AI
CARRELLI



CARICHI SOSPESI



CARRELLI DI
MOVIMENTAZIONE



PERICOLO DI
INCIAMPO



CADUTA CON
DISLIVELLO



PROTEZIONE
OBBLIGATORIA
DEL CORPO



OBBLIGO CASCO
DI PROTEZIONE



CALZATURE DI
SICUREZZA
OBBLIGATORIE



OBBLIGO GUANTI
DI PROTEZIONE



4.2 I segnali gestuali

La persona che emette i segnali, è detta “segnalatore”, ed impartisce, attraverso gestualità codificate, le istruzioni di manovra al destinatario delle stesse, detto “operatore”.

INIZIO

Attenzione presa di comando

Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti.



ALT

Interruzione fine del movimento

Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti.



AVANZARE

Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo.



RETROCEDERE

Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che s'allontanano dal corpo.



ABBASSARE

Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.





SOLLEVARE

Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.



DISTANZA VERTICALE

Le mani indicano la distanza.



DISTANZA ORIZZONTALE

Le mani indicano la distanza.



A DESTRA rispetto al segnalatore

Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.



A SINISTRA rispetto al segnalatore

Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.



FINE delle operazioni

Le due mani sono giunte all'altezza del petto.





Bibliografia

*“Guida ISPESL per l’esecuzione in sicurezza delle attività di scavo”
Settembre 2009 - Enrico Zanini*

*“La sicurezza nei cantieri archeologici: dall’applicazione delle norme alla natura della
progettazione”
Siena 2007 - in A.Giacci (ed.) - “Scavi in sicurezza”*

A cura dell’Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione

Responsabile: Arch. Simonetta Petrone

Addetti: Geom. Antonino Chialastri
 Ing. Federica Ciotti
 Arch. Monica Mei
 Ing. Emiliano Rapiti

Edizione 2014

Editing: Safety & Work S.r.l. Marino (Rm)

Il presente documento è pubblicato sul portale dell’Ateneo al seguente
indirizzo: **<http://www.uniroma1.it/uspp>**