

GLI SCAVI NEI CANTIERI EDILI

La normativa di riferimento – I piani di sicurezza, non più un bluff ? Oggi qualcosa sta cambiando – L'applicazione del D.P.R. 3 Luglio 2003 n° 222 – I rischi principali – Gli obblighi del committente (o responsabile dei lavori) – I doveri del datore di lavoro.

Dr. Francesco Esposito¹ - Per. Ind. Salvatore Esposito² -

Con il termine “scavo” viene indicato l'asportazione di terra dal suolo. In edilizia le operazioni di scavo avvengono principalmente per la preparazione di fondazioni per le costruzioni, per lavori di sbancamento, splateamento, scavi di trincee, nonché per la realizzazione di pozzi e gallerie. In questo articolo non vengono trattati i lavori eseguiti in sotterraneo per costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie e caverne di cui al D.P.R. 20 Marzo 1956 n°320 e per i pozzi soggetti ad altre disposizioni, ma soltanto quelli che rientrano nell'osservanza del D.P.R. 164/56.

Nella maggior parte dei casi i lavori di scavo vengono sottovalutati , forse perché solitamente tutte le figure professionali che gravitano attorno alle costruzioni cominciano ad interessarsi del cantiere edile solo quando i lavori hanno raggiunto un'altezza superiore a 2 metri.

Il motivo di tale comportamento è dovuto, secondo alcuni, al fatto che in un cantiere i lavori di scavo hanno una durata inferiore rispetto a quelli che necessitano al completamento di una qualsiasi struttura, oltre ad una minore presenza di unità lavorative; pertanto è più facile che gli infortuni si verificino nelle successive fasi lavorative che durante le operazioni di scavo.

Se questa “ teoria “ fosse corretta, gli infortuni dovrebbero essere direttamente proporzionali sia al tempo che al numero degli addetti. In realtà , più che ad essi , gli infortuni sono inversamente proporzionali al rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.

La sicurezza , in genere, deve nascere sul tavolo del progettista che “dovrebbe” collaborare con il coordinatore della sicurezza; quest'ultimo ha il compito di valutare , eliminare o ridurre i rischi alla fonte, così come sancito dalle misure generali per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori (ex art. 3 D.Lgs. 626/94 e ss.mm.).

Gli scavi e relativa normativa di riferimento

Quando si eseguono lavori di scavo al fine di predisporre le fondazioni di un fabbricato, è necessario valutare le principali caratteristiche del terreno: la resistenza geomeccanica e la stabilità legate entrambe alla natura stessa del terreno.

E' indispensabile conoscere la resistenza geomeccanica del terreno per stabilire il tipo di macchine o di attrezzature da impiegare durante l'esecuzione dei lavori; mentre la stabilità dipende dalla naturale pendenza del terreno .

Per portare la pendenza entro i limiti “ di sicurezza” è opportuno conoscere la natura mineralogica e la presenza di acqua nel terreno.

Se esso è costituito da rocce dure, le pareti possono avere un'inclinazione di circa 80/85° ; per terreni argillosi l'inclinazione può essere di 40/50° (terreni asciutti) e 10/30° (terreni bagnati) (Tabella.1).

¹ Ingegnere civile junior

² Tecnico della prevenzione A.S.1 – Paola

	Angolo di declivio naturale per terre:		
	Asciutte	Umide	Bagnate
Rocce dure	80° – 85°	80° – 85°	80° – 85°
Sabbia fine (non argillosa)	30° – 35°	30° – 35°	25° – 30°
Sabbia fine (argillosa)	30° - 40°	30° - 40°	10° - 25°
Terra vegetale	35° - 45°	30° - 40°	20° - 30°
Argilla	40° - 50°	30° - 40°	10° - 30°

Tabella 1

I lavori di scavi a cielo aperto, contemplati dal D.P.R. 164/56 sono quelli relativi al capo III – Scavi e fondazioni.

Uno dei primi interventi da effettuare in un cantiere è quello relativo alla viabilità delle persone e dei veicoli. Poiché nei lavori di scavi di sbancamento e splateamento vengono utilizzati grossi mezzi meccanici sia per lo scavo che per il trasporto dei materiali, le rampe di accesso al fondo devono avere una carreggiata solida. La rampa deve essere sufficientemente larga, almeno 70 cm oltre la sagoma dei veicoli impiegati (a dx e sx); qualora, nei lunghi tratti, tale misura sia limitata ad un solo lato, si devono realizzare piazzole di rifugio ad intervalli non superiori a 20 m.. (ex art. 4, D.P.R. 164/56). Nei lavori di scavi di splateamento e sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere , in relazione alla natura del terreno, una inclinazione o un tracciato tali da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m.1,50 è vietato il sistema di escavo manuale per scalzamento alla base per possibile franamento della parete. Durante i lavori con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore , alla base della parete e sul ciglio del fronte di attacco. E' obbligatorio delimitare tutta la zona superiore dello sbancamento con opportune segnalazioni spostabili con il proseguire dell'escavo. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazioni o per altri motivi, siano da temere frane o



Foto 1: Pareti dello scavo, in terreno argilloso, prive di armature; pericolo gravissimo per i lavoratori addetti.

scoscendimenti, si deve provvedere all'armatura o al consolidamento del terreno (ex art.12, D.P.R. 164/56). Spesso è facile vedere scavi di profondità di oltre 2 m. realizzati per la preparazione delle

fondazioni di manufatti, con le pareti privi di armature di sostegno a salvaguardia della sicurezza dei lavoratori (Foto 1).

Nella fattispecie è opportuno ridurre la pendenza delle pareti o realizzare dei gradoni con l'ausilio di mezzi meccanici. Nei lavori di scavo di trincee profonde più di m.1,50 , quando la consistenza del terreno non dia sufficienti garanzie di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che si procede nello scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm.. Idonee armature e precauzioni devono essere altresì adottate nelle sottomurazioni e quando, in vicinanza dei relativi scavi, vi siano fabbricati, le cui fondazioni possono essere scoperte o indebolite dagli scavi (ex art. 13 , D.P.R. 164/56). Per l'accesso agli scavi è obbligatorio utilizzare scale a pioli la cui estremità deve superare di almeno 1m. il piano di arrivo (ex art.8 D.P.R. 164/56) ; inoltre, quando l'uso delle scale, per la loro altezza o per altre cause, comporti pericolo di sbandamento, esse devono essere adeguatamente assicurate o trattenute al piede da altra persona (ex art. 19, D.P.R. 547/555).Per i lavori eseguiti in pozzi di fondazione profondi oltre 3 m. deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed alla asportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

Durante l'esecuzione di detti lavori devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici. Se viene accertata o temuta la presenza di gas tossici, asfissianti e non è possibile assicurare una efficiente ventilazione del pozzo, è necessario che il personale addetto sia dotato di idonei D.P.I. quali respiratori e cinture di sicurezza con bretelle passanti sotto le ascelle collegate a funi di salvataggio(ex art. 15, D.P.R. 164/56). Si fa rilevare che i lavoratori che operano all'interno dei pozzi, devono essere abbinati ad altro personale esterno che in caso di pericolo deve garantire un immediato intervento. A completamento di quanto detto sugli scavi, è opportuno ricordare ciò che è sancito dall'art.14 D.P.R. 164/56 che vieta il deposito di qualsiasi tipo di materiale sul ciglio dello scavo poiché rappresenta potenziale pericolo di franamento della parete (Foto 2). Qualora tale deposito sia necessario per problemi di lavoro, è obbligatorio provvedere alle opportune puntellature delle pareti al fine di impedire qualsiasi cedimento.

I piani di sicurezza, non più un bluff ?

In questi anni, a nostro parere, nella maggior parte dei casi il Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C) , il Piano di Sicurezza Sostitutivo (P.S.S.) , e il Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.) hanno rappresentato un business per chi li ha redatti, una spesa per chi li ha commissionati e una presa in giro per chi li ha visionati. Spesso è stato riscontrato che il P.S.C. e il P.O.S. differivano solo per la copertina e per il minor numero di pagine del P.O.S. (circa la metà). A volte gli stessi piani erano uguali per diversi cantieri, l'unica differenza era l'intestazione dello studio dove era stato redatto. La maggior parte dei tecnici era in possesso dello stesso CD-Rom per cui non era difficile trovare piani di sicurezza , riferiti alla costruzione di piccole case, nei quali si descrivevano le tecniche di lavoro negli scavi in sotterraneo e l'utilizzo degli esplosivi.

Oggi sembra che qualcosa stia cambiando, si incomincia a vedere qualche piano di sicurezza che rispecchia la realtà del cantiere dove si dovrà operare e tecnici che prima di redigerlo si recano nell'area interessata per accertare realmente le condizioni del sito sul quale deve nascere il manufatto. Proprio per la pericolosità che comportano i lavori di scavo, è necessario che il coordinatore per la progettazione valuti i pericoli che possono presentarsi a causa di probabili distacchi del terreno dal fronte; valuti le possibili soluzioni per eliminare o diminuire il rischio per la tutela della salute dei lavoratori addetti.

E' opportuno che il coordinatore per la progettazione valuti, in caso di presenze di altre strutture, se gli scavi che si andranno ad effettuare possano danneggiare le fondamenta degli edifici adiacenti e di conseguenza, prevedere interventi di consolidamento degli stessi.

E' altrettanto necessario valutare, a seconda della struttura del terreno, le macchine, gli impianti e le attrezzature da poter utilizzare. Da quanto esposto si evince la responsabilità del coordinatore per la progettazione e l'importanza dei relativi piani di sicurezza, che se redatti con serietà, contribuiscono certamente a ridurre gli infortuni per gli addetti ai lavori; infatti è importante che l'evento venga previsto al fine di evitare che successivamente si debba intervenire per limitarne i danni.

D.P.R., 3 Luglio 2003 ,n° 222

Con l'entrata in vigore del D.P.R. 222/03, sono stati stabiliti i contenuti minimi del P.S.C.; P.S.S. e P.O.S. nei cantieri temporanei o mobili. Non analizziamo il suddetto decreto ma già trattando i problemi relativi ai lavori di scavo è possibile, in parte, evidenziare l'importanza che possono assumere i piani di sicurezza se gli stessi vengono redatti tenendo conto del regolamento del suddetto decreto. Quanto riportato nei piani di sicurezza deve essere il risultato di scelte progettuali ed organizzative di cui all'art. 3, D.Lgs. 626/94 e ss.mm. (misure generali di tutela per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori).



Foto 2: deposito di tonnellate di barre di ferro sul ciglio dello scavo

Il D.P.R., 3 Luglio 2003, n°222, prevede per i lavori di scavo che nel P.S.C. ci sia, *< una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze >* oltre che le *< tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta >*. Il coordinatore per la progettazione deve fare anche l'analisi degli elementi essenziali (linee aeree e condutture sotterranee di servizi; falde; vapori; gas o altri inquinanti aerodispersi; caduta di materiali dall'alto; manufatti interferenti o sui quali intervenire etc.....) in relazione alle caratteristiche dell'area di cantiere; all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere e agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante. Elaborando pertanto i vari piani di sicurezza, nel rispetto del regolamento sui contenuti minimi che gli stessi devono possedere, di cui al D.P.R. 222/03, il coordinatore, già in fase di progettazione, può definire tutte le scelte atte ad eliminare o ridurre alla fonte i rischi per il personale interessato ai lavori di scavo.

I rischi principali

Il personale che opera nei lavori di scavo può essere soggetto a infortuni causati principalmente per la caduta di materiale dall'alto, per franamento della parete, per investimento da parte di mezzi meccanici e per attività connesse. Per evitare che i lavoratori possano essere investiti da caduta di materiale dall'alto è necessario che il ciglio degli scavi sia provvisto di un bordo di tavole con altezza minima di 30 cm.; inoltre l'area adiacente lo scavo deve essere idoneamente recintata e

segnalata. Per quanto riguarda i lavori nei pozzi si deve provvedere alla installazione di un idoneo impalcato con l'apertura del passaggio della benna quando si eseguono lavori oltre i 3 m. di profondità. Quando si verificano franamenti delle pareti, gli infortuni spesso sono mortali. La gravità di tali infortuni è dovuta spesso al deposito di materiale sul bordo dello scavo che investe i lavoratori sottostanti; in tali circostanze assume particolare importanza l'immediato intervento dei soccorritori. Per evitare franamenti delle pareti dello scavo, è stato già affermato che è obbligatorio provvedere alla loro armatura o realizzare, quando è possibile, dei gradoni o rendere più "dolce" l'inclinazione della parete. L'attenzione che bisogna prestare durante i lavori nei pozzi e trincee, deve essere superiore a quella negli scavi di sbancamento e splatemento, poiché nei primi non vi è alcuna possibilità di fuga, oltre al pericolo derivante dalla possibile presenza di gas. È importante valutare anche i rischi dovuti all'utilizzo dei mezzi meccanici per la movimentazione e trasporto della terra (pale gommate e cingolate, camion ecc.) che possono essere causa di infortuni. Questi mezzi devono essere provvisti di sistema di allarme di retromarcia e relativo lampeggiatore. L'allarme, che entra in funzione quando l'operatore inserisce la retromarcia, ha il fine di avvertire le persone che si trovano dietro la macchina, che questa sta retrocedendo. Come più volte affermato, è la professionalità degli operatori dei mezzi che spesso evitano infortuni. Nei lavori di scavo di sbancamento e in trincea è consuetudine dell'operatore, prima di abbassare la benna, di accertarsi che non vi siano operai nel raggio di azione della stessa, anche se l'art. 12, comma 3, D.P.R. 164/56, ne vieta la presenza. L'operatore della macchina esecutrice dei lavori, deve inoltre essere a conoscenza se nel sottosuolo vi sono cavi elettrici, condutture di acqua, di telefoni o del gas. In caso di presenza di cavi elettrici sotterranei, la benna deve essere tenuta ad una distanza minima stabilita dal tipo di rivestimento dei condotti nei quali sono posati i cavi. Se invece si opera nelle immediate vicinanze di linee elettriche aeree, la benna della macchina deve essere mantenuta ad una distanza di sicurezza di 5 m dalla linea stessa, salvo che, previa segnalazione all'esercente delle linee elettriche, non si provveda da chi dirige detti lavori per una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse (ex art. 11 D.P.R. 164/56). È palese che quanto innanzi esposto deve essere stato valutato, da parte del coordinatore per la progettazione, nel P.S.C. o quantomeno, dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice che ha redatto il P.O.S., da considerare quale piano complementare di dettaglio del P.S.C.. Anche i lavori di manutenzione o di rifacimento di parti di condutture idriche, fognarie, gas etc., possono rappresentare potenziale pericolo per i lavoratori addetti per cui in tali circostanze è necessario installare idonee armature disponibili in commercio (Foto 3) che vengono collocate negli scavi con l'ausilio di mezzi meccanici (Foto 4).



Foto 3: Tipo di armatura per le pareti dello scavo

Obblighi del committente (o del responsabile dei lavori)

Il committente o il responsabile dei lavori nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'art. 3 del D.Lgs. 626/94 e ss.mm. (valutazione, eliminazione, riduzione dei rischi alla fonte etc.). Affrontando il problema relativo ai lavori di scavi, ritengo che nel 90% dei casi (poiché gli scavi in edilizia per lo più rappresentano la preparazione delle fondazioni di manufatti) rientrano nel

rispetto del D.Lgs. 494/96 e ss.mm. e precisamente negli obblighi di cui all'art.3 . Nella fattispecie il principale obbligo del committente, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, è quello di designare il coordinatore per la progettazione (ex art. 3, comma 3, D.Lgs. 494/96 e ss.mm) a cui spetta il compito della redazione del P.S.C. e successivamente , prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Per quanto attiene il P.S.C. , lo stesso deve possedere i contenuti minimi di cui agli articoli 2; 3 e 4, D.P.R. 3 Luglio 2003 n° 222. Sia il coordinatore per la progettazione che quello per l'esecuzione dei lavori , possono essere esonerati in qualsiasi momento dal committente o dal responsabile dei lavori che possono assumere direttamente le funzioni o conferirle ad altri professionisti . Tutti coloro che assumono le funzioni di coordinatore devono essere in possesso dei requisiti di cui all'art.10 del D.Lgs. 494/96 e ss.mm.. Il committente o il responsabile dei lavori, deve inoltre verificare (ex art. 3 ,comma 8, D.Lgs. 494/96 e ss.mm.) l'idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori da affidare, anche attraverso l'iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato. Tale obbligo persiste anche nel caso di affidamento dei lavori a un'unica impresa. Il committente o il responsabile dei lavori, deve trasmettere all'A.s.l. e alla Direzione provinciale del lavoro, competenti territorialmente, la notifica preliminare ai sensi dell'art.11 del precitato decreto, qualora i lavori di scavo rientrano nell'applicazione dell'art.3, comma 3, del D.Lgs. 494/96 e ss.mm...

I Doveri del datore di lavoro.

Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice dei lavori è obbligato alla redazione del P.O.S., in riferimento al singolo cantiere interessato (ex art. 2 comma 1, lettera f-ter, D.Lgs. 494/96 e ss.mm.); i contenuti minimi del piano operativo di sicurezza sono elencati all'art. 6 del D.P.R. 3 Luglio 2003 n°222.

Per l'esecuzione dei lavori di scavo, poiché vengono impiegati mezzi meccanici pesanti, bisogna accertarsi che gli stessi posseggano, in relazione alla necessità di sicurezza sul lavoro, i necessari requisiti di resistenza e di idoneità ed essere mantenuti in buono stato di conservazione e di efficienza (ex art. 374 D.P.R. 547/55). Inoltre, tali mezzi ,devono essere utilizzati da personale qualificato per cui, il datore di lavoro deve assicurarsi che detto personale abbia ricevuto un addestramento adeguato e specifico che lo metta in grado di usare tali macchine in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi causati ad altre persone (ex art. 38,D.Lgs.626/94 e ss.mm.).

Gli operatori dei mezzi pesanti utilizzati nei succitati lavori devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria in relazione alla delicata mansione specifica cui sono addetti così come previsto dall'art.16, D.Lgs. 626/94 e ss.mm. .Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori i D.P.I. in conformità del D.Lgs.475/92; destina ogni D.P.I. ad uso personale e , qualora le circostanze richiedono l'uso di uno stesso D.P.I. da parte di più persone, prende misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario e igienico ai vari utilizzatori (ex art.43, D.Lgs. 626/94 e ss.mm.).

Concludendo possiamo affermare che il datore di lavoro deve comunque attenersi a quanto già trattato nei lavori innanzi citati e per quanto attiene ai lavori di scavi, alle disposizioni di carattere generale di cui al D.P.R. 164/56 e D.P.R. 547/55 .



Foto 4: posizionamento dell'armatura nello scavo