

## COME UN CASTELLO DI SABBIA AL SOLE

a cura di Giovanni Muresu e Paolo Novelli, Servizio Pre.S.A.L. della Asl AL

### Che cosa è successo

Un ragazzo è morto sepolto vivo a causa di una frana del terreno durante la costruzione di un pozzo di approvvigionamento d'acqua per un impianto di confezionamento di calcestruzzo.

### Chi è stato coinvolto

Mauro, un operaio di appena 39 anni era alla guida di un escavatore per lo scavo, la movimentazione e la posa dei tubi in cemento, mentre Mario lo aiutava nell'aggancio e sgancio dei tubi utilizzati per la costruzione dell'ossatura del pozzo.

*"Sia il sottoscritto che Mario siamo dipendenti della ditta a tempo indeterminato (...). Io lavoro per questa ditta dal 1997."*



Basamento vasca  
 in calcestruzzo

Frana

Pozzo in costruzione

### Dove e quando

La costruzione del pozzo è avvenuta nel piazzale dell'impianto di confezionamento di calcestruzzo a qualche decina di metri dal fiume Bormida (AL) all'inizio della primavera del 2005.

## Come

Dopo aver realizzato uno scavo di sbancamento profondo otto metri largo quattro e posizionato tre tubi in cemento degli otto previsti (allegato tecnico), i lavori sono stati sospesi per una giornata.

*“Lunedì scorso abbiamo posato gli anelli di cemento, il primo mediante l'utilizzo di un ferro/tondino da armatura posizionato all'interno dei fori di scolo dell'anello (tubo) in cemento, mentre gli altri due sono stati calati mediante brache agganciate a strozzo alla benna dell'escavatore.”*

La mattina del giorno successivo, Mario ha deciso di rimuovere un tondino di ferro che era stato dimenticato all'interno del primo tubo; il tondino, inserito trasversalmente in due fori di scolo dell'acqua, era stato utilizzato per collocare il tubo a livello del fiume.

Per recuperare il tondino, l'idea è stata quella di calare Mario all'interno del pozzo, legando una braca, come quelle utilizzate in edilizia per il trasferimento dei materiali, da un'estremità alla benna dell'escavatore e infilare il piede di Mario nell'asola all'altra estremità. Per far questo Mauro ha spostato l'escavatore vicino al pozzo e ha abbassato la benna per permettere a Mario di agganciare la braca e di infilare il piede destro nell'asola.



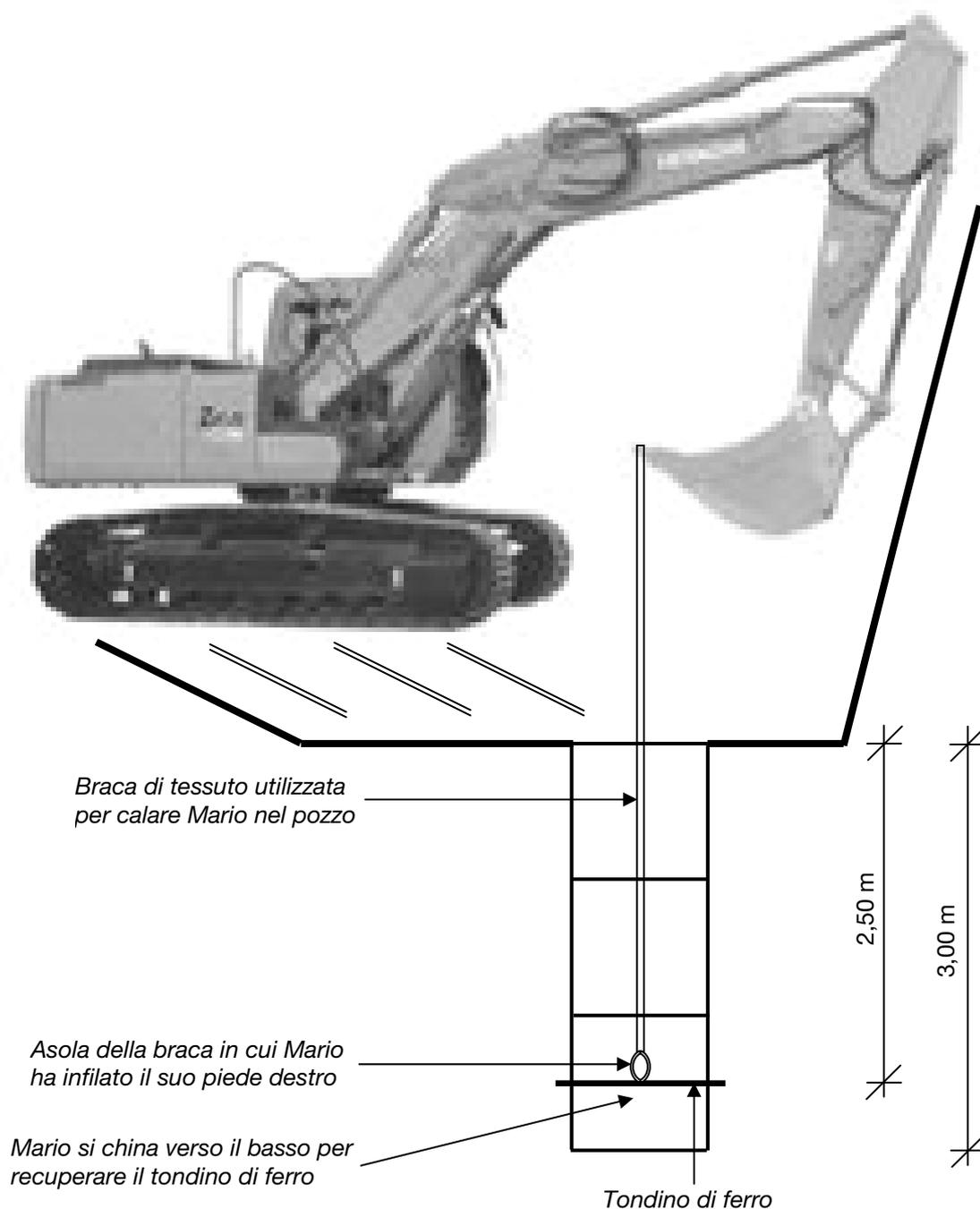
*Tracce dei cingoli dell'escavatore*



*Esempio di braca utilizzata in edilizia per il trasferimento dei materiali*

Raggiunto il fondo del pozzo, Mario si è chinato verso il basso per sfilare il tondino di ferro dai fori di scolo del tubo in cemento, ma improvvisamente una frana si è staccata dalla parete dello scavo e ha coperto di terra il pozzo. Mauro che ha visto cosa stava accadendo, è saltato giù dall'escavatore e con un balzo ha raggiunto il bordo del pozzo. Non vedendo più i tubi di cemento e nemmeno il suo compagno, in mancanza di un badile, ha deciso di scavare a mani nude e ha chiamato col cellulare il 118. Insieme all'arrivo dei soccorsi, è giunto anche un maresciallo dei carabinieri che ha cercato affannosamente di liberare Mario dal pozzo. Quando finalmente sono riusciti a raggiungere il corpo, Mario non dava più segni di vita e l'intervento di rianimazione non è servito a nulla.

### SCHEMA DELLA SITUAZIONE AL MOMENTO DELL'INFORTUNIO



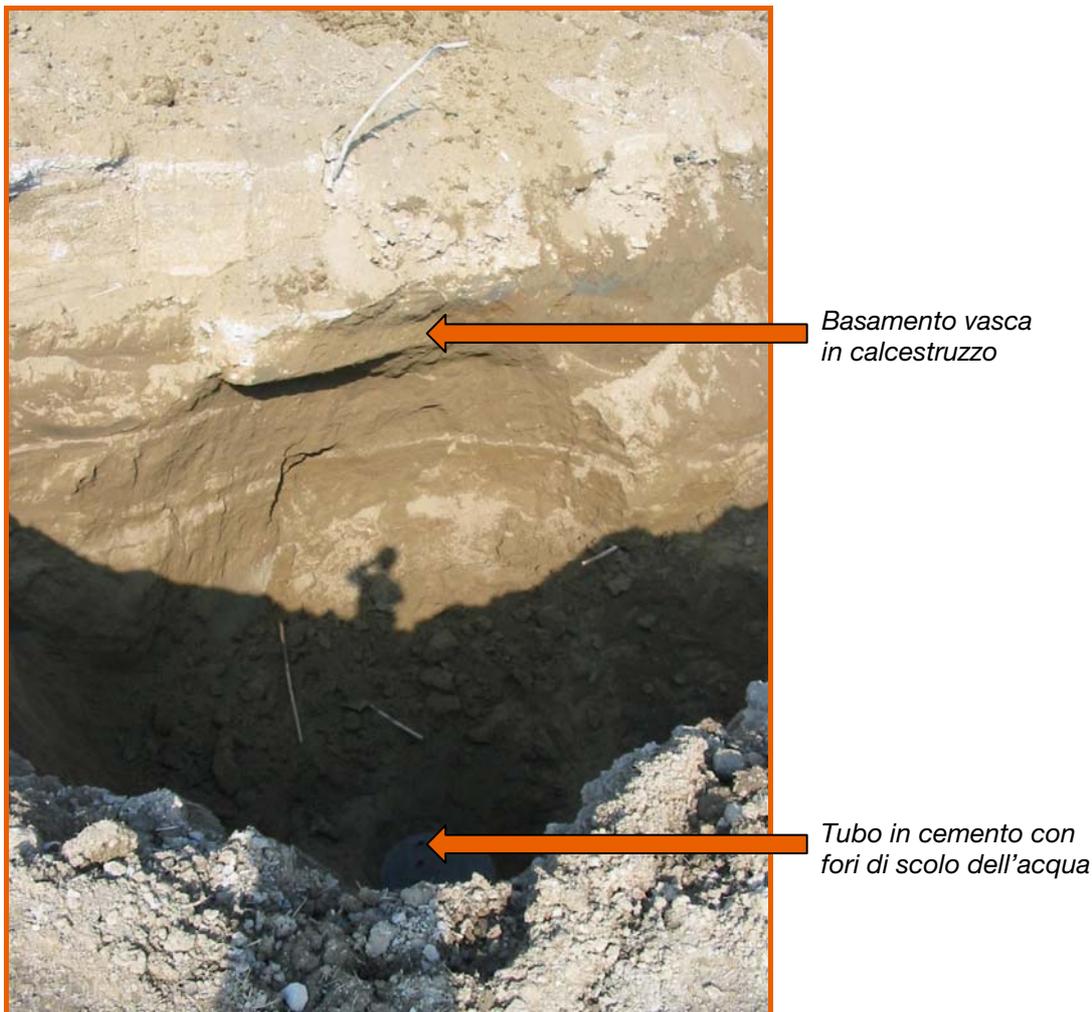
## Perché

Il pozzo è stato costruito con uno scavo di sbancamento profondo e stretto con pareti troppo ripide rispetto alla consistenza del terreno.

*“Il direttore tecnico ci ha illustrato la tecnica da utilizzare per la costruzione del pozzo e più precisamente, mediante la costruzione/scavo di una rampa e successivo svasamento della zona interessata; non mi è stato detto di erigere alcuna paratia di sicurezza per evitare eventuali frane.”*

Essendo lo scavo a ridosso del fiume, il terreno è di tipo alluvionale e sabbioso per cui ha una maggiore consistenza quando il livello di umidità risulta adeguato. Quel mattino, e nei giorni precedenti, la temperatura era aumentata e il sole aveva riscaldato per due giorni la parete che ha poi investito Mario. Il terreno aveva la stessa consistenza dei castelli di sabbia che si costruiscono sulla spiaggia: quando il sole elimina l'acqua presente nell'impasto utilizzato, le mura e le torri franano.

Le vibrazioni trasmesse dal movimento dell'escavatore e il basamento in cemento di una vasca interrata, ormai in disuso, posta alla sommità della parete franata<sup>1</sup>, hanno contribuito, anche se in maniera minore, al peggioramento della stabilità del terreno.



<sup>1</sup> La presenza del basamento in calcestruzzo ha determinato una zona di incoerenza e discontinuità di due materiali - calcestruzzo e terra - costituenti la scarpata dello scavo di sbancamento, aumentando la fragilità delle pareti.

Ad ogni modo, le modalità di discesa di Mario nel tubo sono state del tutto improvvisate e inadeguate.

### **Cosa si è appreso dall'inchiesta**

Per il tipo di intervento descritto dove il terreno non offre nessuna garanzia di stabilità, devono essere utilizzate armature di sostegno delle pareti tenendo conto della pendenza dello scavo. Occorre inoltre considerare il grado di coesione delle particelle del terreno al fine di determinare la pendenza dello scavo e il tempo che intercorre dopo la realizzazione dello scavo in funzione delle condizioni atmosferiche. Pertanto occorre conoscere in primo luogo il tipo di terreno nel quale si sta eseguendo l'opera (meglio se supportato da un'indagine geologica) e procedere a eseguire l'intervento con adeguate misure di prevenzione.

### **Indicazioni per la prevenzione**

La conoscenza del terreno è importante non solo per il contadino che deve seminare ma anche per chi deve costruire. Quello che è successo a Mario deve far riflettere sulla necessità di valutare la stabilità del terreno nelle operazioni di scavo e utilizzare le armature adeguate di sostegno.

Quando si realizza un pozzo sarebbe opportuno eliminare tutti i possibili pericoli, utilizzando sistemi più sicuri come quello della trivellazione. Infatti, la trivellazione è la tecnica più sicura e più rapida per effettuare un pozzo di questo tipo. Si eliminano le opere di consolidamento del terreno e il posizionamento all'interno dello scavo dell'operatore che deve provvedere allo sgancio dei tubi in cemento. La scelta della ditta di effettuare la costruzione del pozzo attraverso la fase dello scavo di sbancamento, è da attribuire alla mancanza sia di attrezzatura specifica (trivella) sia di competenza.

### **Per maggiori informazioni contattare:**

**Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute, ASL TO3**

Via Sabaudia 164, 10095, Grugliasco (TO)

Tel. 01140188210-502 - Fax 01140188501 - [info@dors.it](mailto:info@dors.it)