

Monitoraggio del rischio in un singolo cantiere: indicatori di outcome diversi dal n° di infortuni

Ariani F., Matteucci A., Muller A., Morini A., Nistri F.
ASL 10 Firenze - Unità funzionale TAV e Grandi Opere



GALLERIE: RISCHIO DI CROLLO DEL FRONTE DI SCAVO

Le grandi opere infrastrutturali in costruzione a Firenze comprendono alcune gallerie. In tali lavori, un importante fattore di rischio infortunistico è connesso alla stabilità dei fronti di scavo, che almeno in una delle costruendo gallerie è assai problematica a causa della natura del terreno e della grande sezione dello scavo.

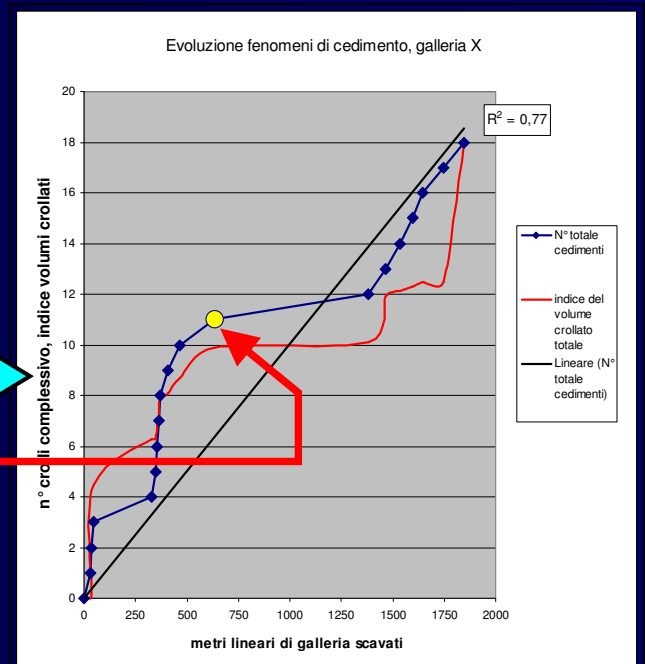
Fino ad ora sono avvenuti 17 cedimenti, con un solo infortunio, quando uno splaccaggio ha causato la distruzione di un cestello elevatore, che solo per fortunate coincidenze ha comportato lesioni di piccola entità per l'addetto che vi lavorava.

MISURE DI OUTCOME PER IL MONITORAGGIO:

La gravità del rischio (possibili eventi di grande entità in caso di crolli repentini) ed il ripetersi nel tempo dei cedimenti impongono di fare ogni sforzo per monitorare l'evolversi della situazione e valutare i risultati delle azioni intraprese.

Trattandosi di una realtà limitata, è impossibile riferire il monitoraggio sul n° di infortuni. **Possiamo però basare la valutazione direttamente sul numero di incidenti (crolli)** la cui numerosità - conformemente alle indicazioni di letteratura sulle "piramidi degli incidenti, v. Heinrich e succ. - è molto maggiore.

La correlazione fra n° di cedimenti e quantità di scavo eseguito porta al quadro seguente:

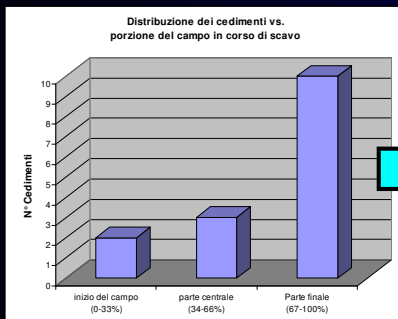


Provvedimento con "Efficacia temporanea" ???

Nel periodo centrale si osserva un'attenuazione del rischio temporanea ma significativa: un cedimento su 750 metri di scavo, rispetto ad un andamento generale pari a 17 cedimenti in 1850 metri

Relative risk = 0.09 (0.01 < RR < 0.64)

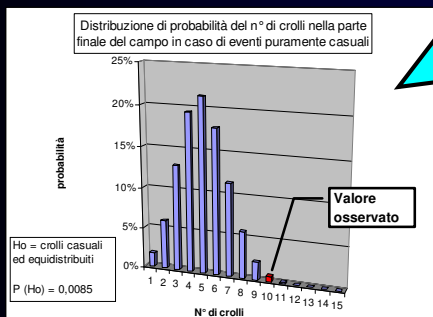
Il miglioramento coincide con la presenza di rocce più stabili su uno dei fronti di scavo (condizione peraltro mantenutasi tale anche nel successivo nuovo infittimento dei crolli), **ma anche col periodo immediatamente successivo al sequestro preventivo dei fronti di scavo** (osservazione in giallo)



DISTRIBUZIONE DEI CEDIMENTI E CAUSA DEGLI STESSI:

Dei 15 cedimenti occorsi durante fasi di scavo per campi di lunghezza limitata, 2 sono occorsi nella parte iniziale del campo, 3 in quella centrale e ben 10 nella parte finale.

Tale distribuzione porta ad escludere l'ipotesi di crolli dovuti a fattori puramente casuali, evidenziando invece con i.c. > 99% che gli stessi dipendono da **cause correlate all'avanzamento dello scavo**, quali il progressivo indebolimento di opere di preconsolidamento già sottodimensionate all'origine



VALUTAZIONI COMPLESSIVE:

Le esigenze operative quotidiane non consentono di attendere "certezze" assolute, ma i dati ricavabili dall'esperienza suggeriscono comunque di:

- ❑ Proseguire nell'utilizzazione del n° di cedimenti quale misura di outcome
- ❑ Indirizzare la vigilanza verso provvedimenti approfonditi e fortemente cogenti (escludendo una politica dei "tanti sopralluoghi" con accertamenti superficiali)
- ❑ imporre alla direzione lavori una maggiore attenzione al monitoraggio continuo delle caratteristiche dell'ammasso roccioso attraversato
- ❑ Dare attenzione prioritaria al miglioramento delle opere di preconsolidamento e presostegno degli scavi