



Oggetto: risposta alla domanda posta dal Presidente della Comm. Ambiente del Comune di Napoli, dott. Carlo Migliaccio, ai tecnici dell'ARPAC e progettisti della discarica di Chiaiano, in relazione alle risultanze dei rilievi fin ora effettuati con particolare riferimento al rilievo eseguito con il laser-scanner sulle pareti di cava.

Ad una risposta evasiva di "non so" e/o che "è ancora presto per interpretare i dati", alla quale annuiscono tutti i tecnici presenti e preposti alla risposta, l'ing. Angelo Spizuoco si dissocia e dichiara che alla luce del rilievo effettuato con il laser-scanner (mostrato durante la riunione dai rappresentanti dell'ARPAC), è possibile affermare, senza ombra di dubbio, che i fronti della cava di tufo di Chiaiano (con particolare riferimento ai fronti più alti che raggiungono anche i 70.00 metri) non sono in condizioni di sicurezza.

Questo perché, dal rilievo delle famiglie di fratture presenti nell'ammasso roccioso, l'ing. Spizuoco ha notato famiglie di fratture ad andamento quasi sub verticale (e non) la cui spaziatura dei giunti varia da circa 5.00 metri a zero e che in alcuni casi, si interseca con ulteriore famiglia di fratture riducendone ulteriormente la stabilità.

In poche parole, per far capire anche ai non addetti ai lavori, fermo restante la possibile "espulsione" di singoli blocchi (aventi dimensioni di alcuni metri cubi), quasi spontanea per fenomeni gravitativi, che costituisce un pericolo non indifferente e sicuramente non trascurabile, esiste una situazione di pericolo che riguarda le intere pareti tufacee sotto l'aspetto globale, cioè che non riguarda il singolo blocco che potrebbe staccarsi, ma un crollo che potrebbe quantificarsi anche in migliaia di metri cubi di roccia. D'altro canto, non è la prima volta che si verificano crolli di tali dimensioni, così come ha segnalato anche il prof. Ortolani nel



dichiarare che in una cava simile si è verificato un crollo di circa seimila metri cubi.

Nel caso specifico, dal rilievo presentato al tavolo tecnico, l'ing. Angelo Spizuoco evince che potenzialmente vi sono intere "fette" di pareti che non sono in condizioni di sicurezza.

Sicurezza che diminuisce ancor più allorquando il reticolo di fratture dell'ammasso tufaceo costituente le pareti di cava, è interessato da circolazione d'acqua per effetto di pioggia e/o altro (perdita di tubazioni idriche, ecc.).

In genere per esprimersi sulla stabilità di ammassi rocciosi, occorrono sofisticate calcolazioni che richiedono moltissimo tempo per la modellazione, elaborazione e calcolo che può essere condotto essenzialmente agli elementi finiti e/o alle differenze finite e/o distinti.

Nella fattispecie, però, l'ing. Spizuoco desume (dall'osservazione del rilievo mostrato durante la riunione tecnica) ed afferma che lo stato di fratturazione è tale che all'analisi di "un occhio esperto" non sfuggono le precarie condizioni di stabilità dei fronti di cava. Nel rilievo mostrato è osservabile, in particolare, che vi sono "fette" e/o "spicchi" di ammasso tufaceo che sicuramente non sono in condizioni di sicurezza, perché presentano un'altezza rilevante rispetto ad uno spessore che da cinque metri va riducendosi fino a zero.

Ogni ingegnere del settore (se esperto in geotecnica, meccanica delle rocce e strutture) riesce a comprendere (indipendentemente da qualsiasi sofisticatissimo calcolo che spesso non rappresenta la realtà) che per il caso in esame esiste un problema di sicurezza per "instabilità" e ciò anche per "carico di punta".

E' comprensibile anche ai non addetti ai lavori che le condizioni di sicurezza di un solido diminuiscono tanto più, quanto più aumenta l'altezza del solido e quanto più diminuisce lo spessore del



medesimo. Cioè la sicurezza è inversamente proporzionale all'altezza e direttamente proporzionale allo spessore del solido. Nella fattispecie pur essendoci diversi elementi negativi a discapito della sicurezza, quelli più significativi sono: la notevole altezza ed il ridotto spessore che in alcuni casi tende talmente ad assottigliarsi da ridursi a valori prossimi allo zero (spaziatura dei giunti definibile: molto ravvicinati).

Se a ciò si unisce una visione globale delle discontinuità presenti nell'intero ammasso tufaceo che induce a ritenere un'anisotropia del comportamento meccanico dell'ammasso e si associa inoltre che il tufo è una roccia classificata tenera per le sue caratteristiche meccaniche, giacché la sua resistenza rispetto ad altre rocce (calcari, graniti, ecc.) è molto contenuta, si perviene ancor più alla conclusione che le condizioni di sicurezza delle pareti di cava sono precarie. A quanto innanzi riportato, naturalmente, va aggiunto che il tufo a contatto con acqua diminuisce, ulteriormente, le sue caratteristiche meccaniche.

Occorre, necessariamente, perciò mettere in conto per un eventuale utilizzo della cava a discarica, in relazione ad un rapporto costo benefici, il notevole costo dei lavori a farsi per

- un'idonea messa in sicurezza delle pareti da un punto di vista di stabilità;
- un'adatta ed indispensabile regimazione delle acque di origine zenitali (e non) che potrebbero interessare il reticolo di fratture delle pareti tufacee in particolari periodi piovosi;
- rendere impermeabili tutte le pareti di cava tenendo conto anche dell'effetto del percolato sull'impermeabilizzazione, che secondo recenti studi, inequivocabilmente, interferisce sulla resistenza, efficacia e durata delle barriere impermeabili che usualmente si adoperano per le discariche.

Napoli lì 10/06/2008

dott. ing. Angelo Spizuoco