

# CAVE A GRADONI

## STRATEGIE OTTIMALI DI SCAVO

sei sul sito [WWW.GEODIS.IT](http://WWW.GEODIS.IT)

### Premessa

Scopo della presente nota è di mostrare come il programma ALE Advanced Land Editor proceda alla modellazione automatica di una cava a gradoni seguendo un criterio ottimale di coltivazione.

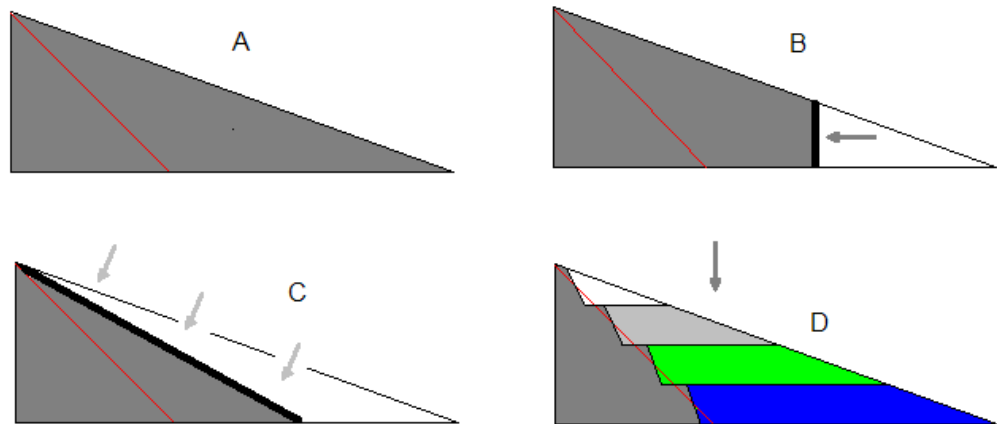
Si mostrerà come, grazie ad un processo di automazione spinto, il programma svolga questo complesso compito con poche, facili azioni da parte del progettista.

### Strategie di Coltivazione

In figura A è mostrata schematicamente la sezione (in grigio) di un pendio che si intende coltivare.

Nella stessa sezione è stata indicata con una linea rossa la traccia della pendenza media finale della cava, ottenuta in genere in base a considerazioni di natura geotecnica.

La questione fondamentale è ora quella di stabilire una strategia di coltivazione che, procedendo per stati di avanzamento, conduca al risultato voluto.



In figura B si è proceduto ad uno sbancamento a partire dal basso in modo da generare subito una piazzola da utilizzare per la movimentazione del materiale ed altri servizi. Dopo un certo avanzamento ci si troverà dinnanzi a una parete di altezza eccessiva e quindi sarà necessario spostare la base di sbancamento a quota superiore. Non sfugge che, lavorando ad una quota superiore, ogni eventuale caduta di materiale possa interessare la piazzola di movimentazione con pericolo per le persone e le attrezzature.

In figura C si è invece ipotizzato di scavare qua e là lungo il pendio in modo da aumentare progressivamente la pendenza della cava fino ad ottenere il risultato voluto. Anche in questo caso il succedersi di scavi interconnessi da labili sentieri costituisce un ancor più evidente pericolo di incidenti.

Infine nella figura D si è ipotizzato di scavare dall'alto verso il basso per gradoni. La piazzola di movimentazione si genera in alto e si abbassa ed

amplia man mano che si procede verso la parte bassa, che è coinvolta solo all'ultima fase di coltivazione.

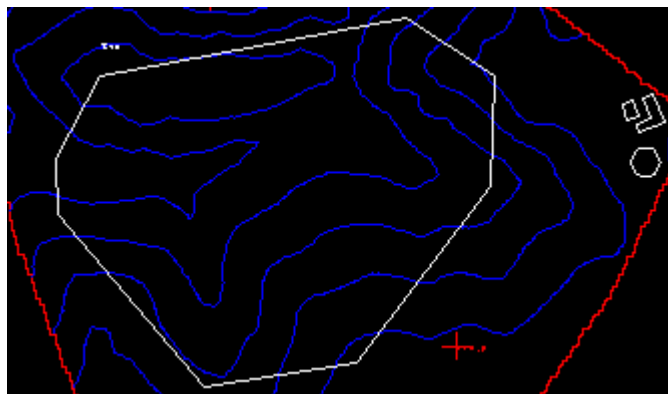
Scegliamo quindi una strategia di coltivazione per gradoni a partire dall'alto verso il basso. Dobbiamo ancora scegliere una alzata ed una pedata convenienti e la pendenza di un singolo gradone come illustrato nella nota : [Coltivazione di Cave a Gradoni](#)

## Modellazione Automatica

Notiamo che abbiamo ragionato su una teorica singola sezione mentre in realtà la cava si svolge nel territorio in modo esteso ed articolato. I concetti sono chiari ma il progetto richiede un lungo, oscuro lavoro artigianale per arrivare ad illustrare con molte sezioni ogni configurazione intermedia ed impostare i calcoli di volume.

A questo punto entra in gioco ALE che offre di elaborare in un sol colpo (vedi figura seguente) tutto il progetto, le sue fasi di avanzamento e tutti gli elaborati (planimetrie, sezioni, calcoli di volume, viste tridimensionali).

Osserviamo praticamente le varie fasi di lavoro. Nella figura che segue il progettista ha contornato con una polilinea chiusa l'area da coltivare. Caso per caso quest'area può coincidere con l'intera proprietà (depurata dei margini di legge) oppure potrà essere indicata un'area parziale in cui si intende procedere.



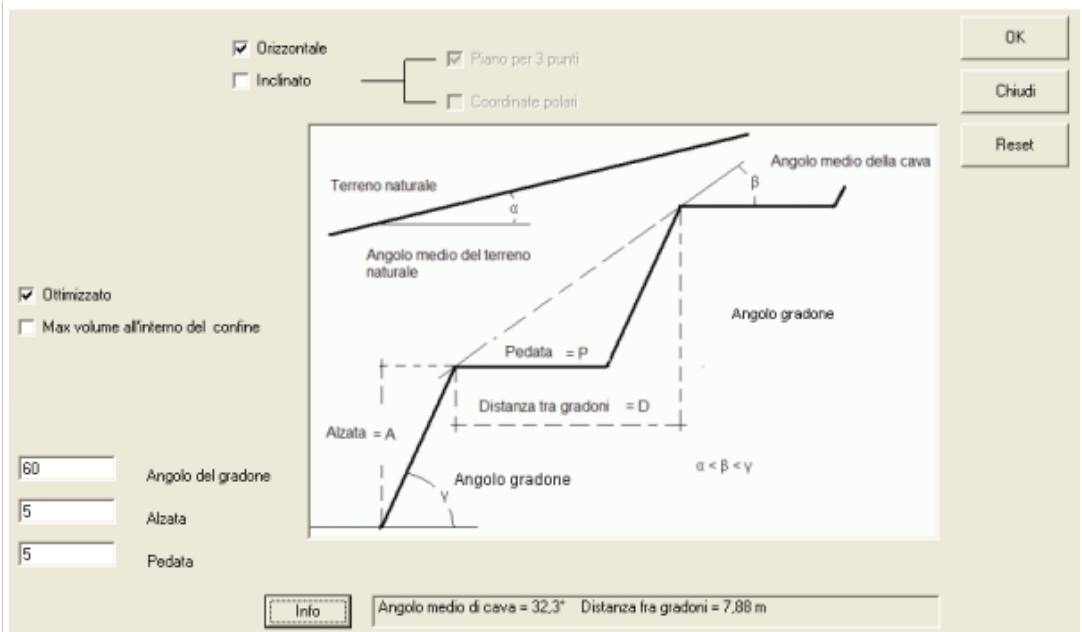
A questo punto ALE propone una scheda in cui saranno indicati con chiarezza l'alzata, la pedata e l'angolo massimo del singolo gradone (per il momento supposti costanti per tutti i gradoni).

Con questi dati viene immediatamente calcolata nella finestrella inferiore la pendenza media che assumerà la cava a fine coltivazione (dato di fondamentale importanza dal punto di vista geotecnico) e la distanza fra un gradone e l'altro (che non coincide con la pedata).

Si potrà scegliere fra una normale cava a gradoni orizzontali ed una a gradoni obliqui (necessaria a chi taglia pietra pregiata secondo angoli ben stabiliti).

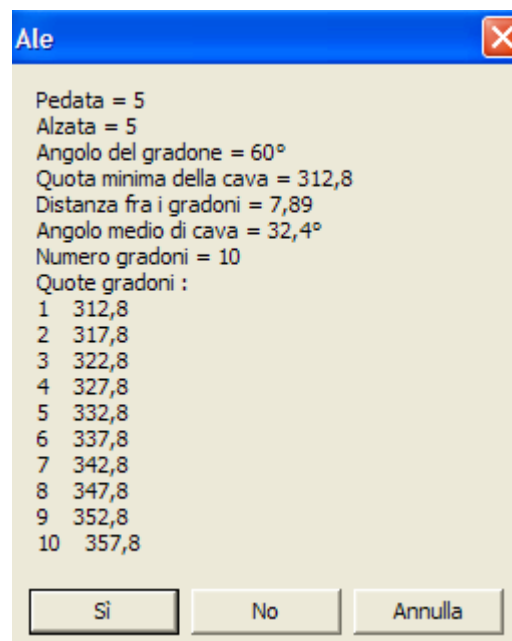
Nel caso di gradoni obliqui l'inclinazione potrà essere stabilita quotando 3 punti di un piano o mediante coordinate polari (un punto, una pendenza ed una direzione di massima pendenza).

# Nota Tecnica

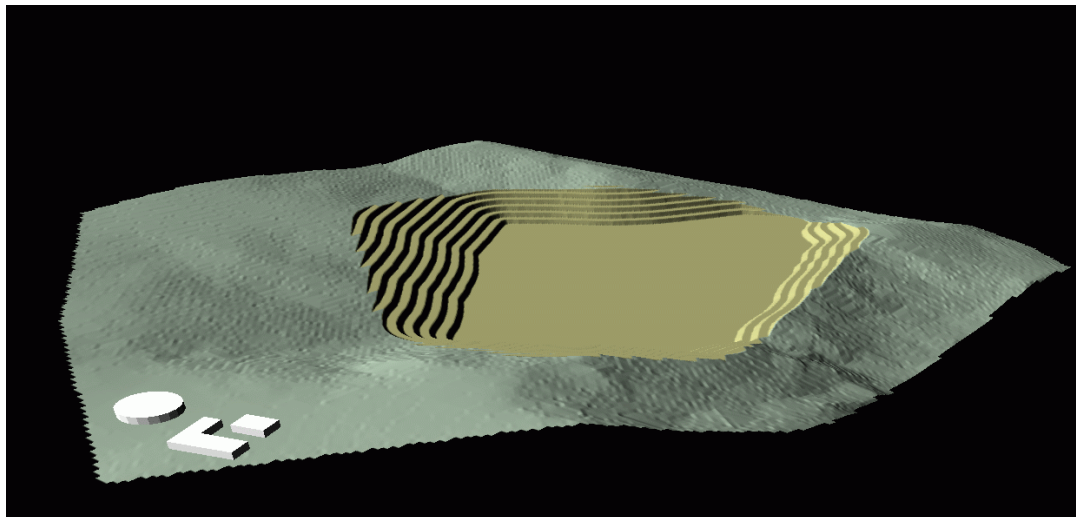
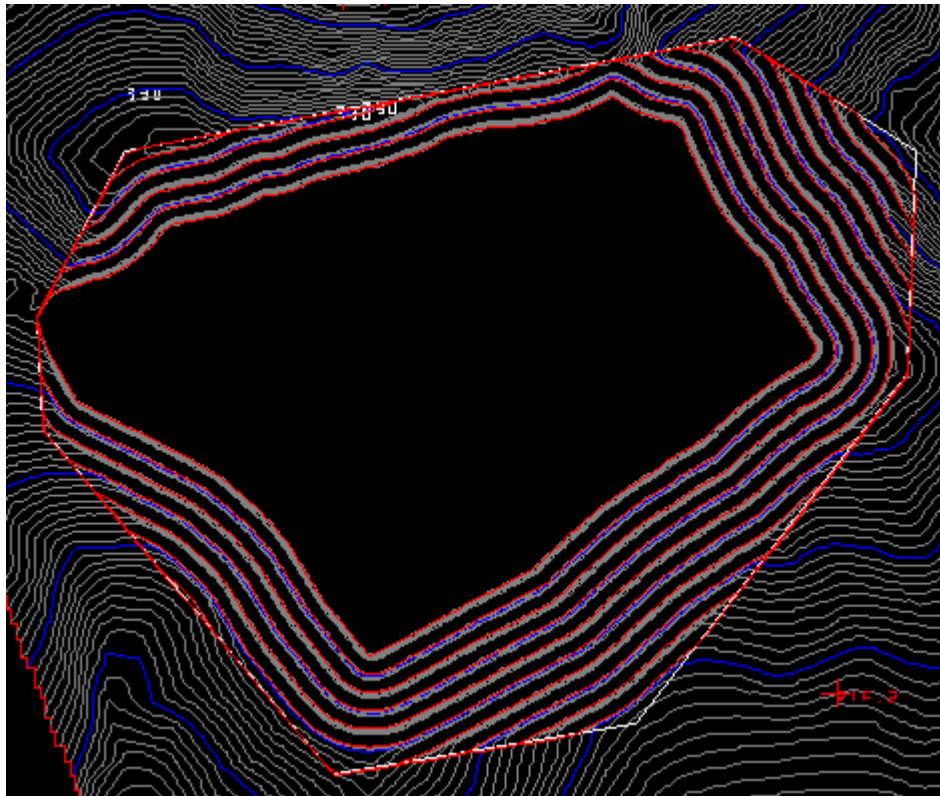


E' inoltre fornita una opzione fra una soluzione di massimo volume estratto ed una, detta ottimizzata, molto simile alla prima ma più agevole logistica in quanto di forme più arrotondate.

Tutto qui. Le scelte progettuali sono già sufficienti a completare il lavoro. Per estremo scrupolo ALE mostra un riepilogo di quanto di accinge a fare



e infine genera il modello tridimensionale dello stato finale procedendo quota dopo quota dall'alto verso il basso.



## Caratteristiche Ottimali

Facendo riferimento alla prima figura di questa nota, "Strategie di coltivazione" soluzione D, notiamo che la sezione finale è ottimizzata in quanto, tenendo fissi i parametri alzata, pedata ed angolo del gradone, non è possibile ricavare più materiale di scavo di quanto mostrato.

Allo stesso modo la cava disegnata da ALE è ottimizzata in tutta la sua estensione e non è quindi possibile individuare una configurazione a più alto rendimento.

## Gestione dei Singoli Gradoni

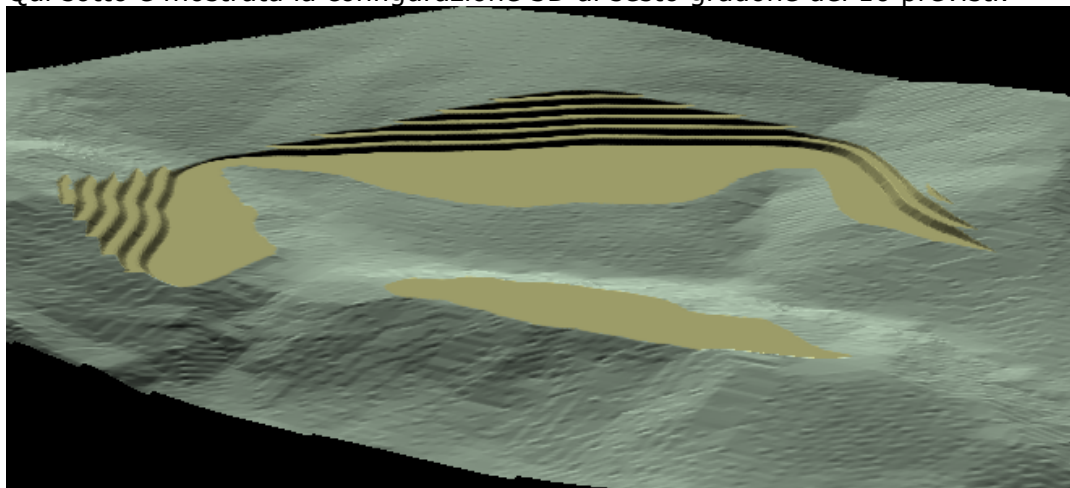
Si potrebbe avere l'impressione che l'automatismo spinto di ALE privi il

progettista di qualche grado di libertà ma ciò non è vero. Ogni singolo gradone della cava generata può essere gestito separatamente cambiando uno o più parametri ed anche la stessa forma in planimetria, i gradoni possono essere altresì eliminati, aggiunti o modellati artigianalmente ad uno ad uno. ALE aggiunge potenza, non toglie nulla.

## Configurazioni intermedie

Come già accennato, in qualunque momento ALE può produrre la documentazione di progetto completa su ognuna delle modellazioni effettuate. In tal modo è possibile una completa gestione dell'avanzamento per lotti di lavorazione.

Qui sotto è mostrata la configurazione 3D al sesto gradone dei 10 previsti.



## Calcolo dei Volumi di Sterro e Riporto

Il metodo di calcolo dei volumi di scavo e rinterro sia nella modalità con sezioni ragguagliate che con la modalità ad alta precisione dei prismi retti è illustrata nella nota [Calcolo dei Volumi di Sterro e Riporto](#).

Come sopra detto i volumi calcolati sono disponibili in tempo reale per ogni fase di avanzamento lavori.

Si vuole qui mettere in evidenza una speciale funzione recentemente aggiunta al programma che permette di scegliere il volume di scavo desiderato (entro limiti ragionevoli).

ALE adatterà il progetto (cambia l'alzata dei gradoni) in modo da ottenere il valore desiderato.

[Download DEMO](#)

sei sul sito [WWW.GEODIS.IT](http://WWW.GEODIS.IT)