

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE
DI INGEGNERE CIVILE-AMBIENTALE**

I Sessione 2011 - Sezione A

**Settore civile e ambientale
Classe 38/S – Ingegneria Ambiente e Territorio
Prova pratica del 28 luglio 2011**

Dev'essere eseguito il lavoro di scavo in terra e roccia descritto nelle allegate planimetrie e sezioni in scala 1:500.

Le macchine a disposizione sono:

- Dozer, di cui si allegano le curve caratteristiche produttività/distanza (Figura 1);
- Pala gommata con benna da 4 m³, le cui prestazioni sono sommariamente indicate nell'allegato prospetto;
- Perforatrice pesante montata su cingolato e relativo motocompressore; anche di questa macchina sono sommariamente indicate le prestazioni nel prospetto.

S'intende procedere nel modo seguente:

- Rimuovere la copertura terrosa da tutta l'area, sistemandola in ampliamento del futuro piazzale, come indicato in figura, utilizzando il dozer (scegliere il modello che si ritiene più adeguato);
- Isolare il volume roccioso da asportare con un'operazione di presplitting;
- Entrare in roccia con uno scavo in trincea, normalmente alla strada, fino a raggiungere il limite del volume roccioso da asportare;
- Abbattere con ordinarie volate di mine il volume da asportare.

Il materiale roccioso abbattuto sarà impiegato per realizzare un rilevato, in un sito distante 250 m dal luogo di scavo; per il trasporto, data la distanza relativamente piccola, s'impiegherà la stessa pala gommata che effettua lo sgombero.

Quesiti

1. Analizzare sinteticamente i pro e i contro di una procedura alternativa, consistente nel perforare i fori di mina delle volate, caricarli e brillarli senza preliminarmente asportare la copertura (sistema overburden drilling);

2. Nell'ipotesi che sia imposto un valore limite della velocità particellare di picco di vibrazione pari a 8 mm/s alla distanza di 150 m dal perimetro dello scavo, calcolare la massima carica per ritardo utilizzabile nelle volate di presplitting ed in quelle di produzione. Assumere le seguenti leggi di sito, ottenute da tiri di prova:

(a): in assenza del taglio di separazione prodotto dal presplitting:

$$ppv = 180 \sqrt{\frac{cpd}{r^{3/2}}}$$

dove ppv è la velocità particellare di picco (mm/s), cpd è la carica per ritardo (kg), r è la distanza del punto di rilevamento delle vibrazioni dal punto di esplosione, 180 è la costante di sito;

(b): in presenza del taglio di separazione tra il punto di esplosione ed il punto di rilevamento delle vibrazioni:

$$ppv = 110 \sqrt{\frac{cpd}{r^{3/2}}}$$

3. Dimensionare, nel rispetto dei limiti trovati, un'idonea volata di presplitting, una di attacco in trincea ed una di produzione ordinaria (schizzi quotati con indicazione dei dati geometrici, delle cariche e della temporizzazione);

4. Scegliere il sistema di brillamento, motivando la scelta.

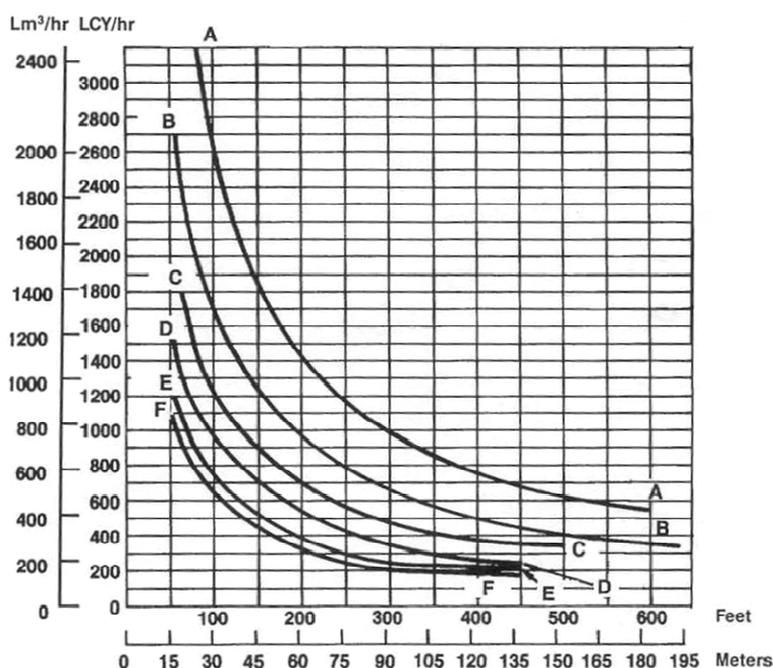


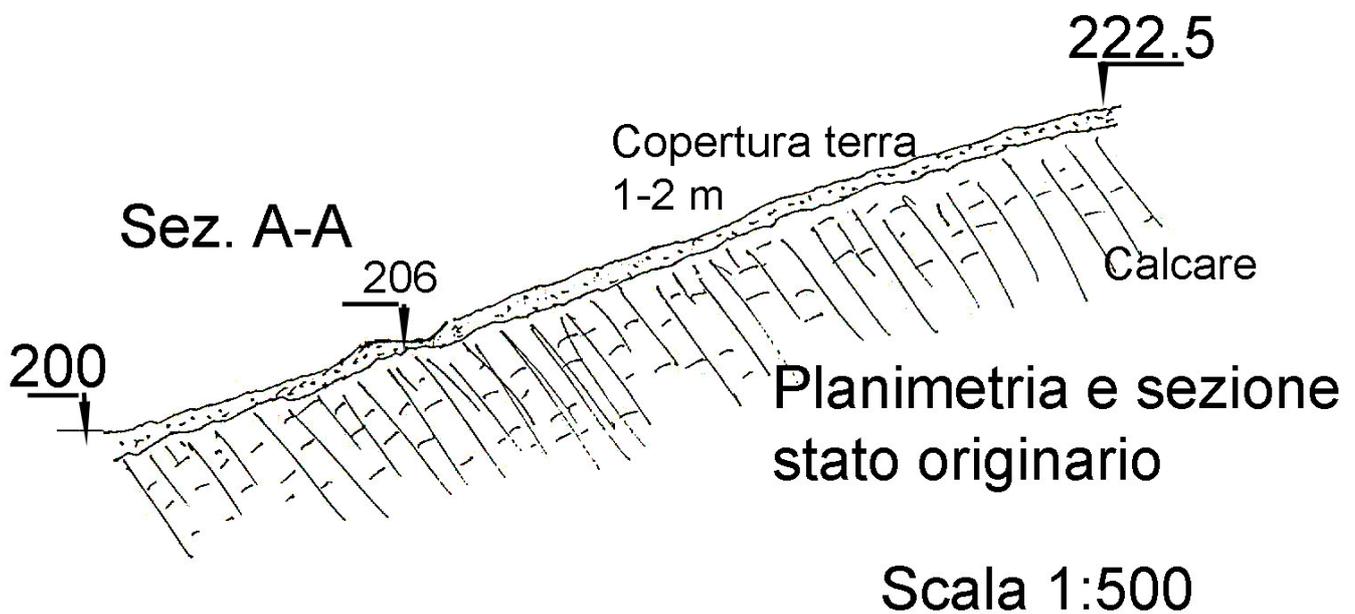
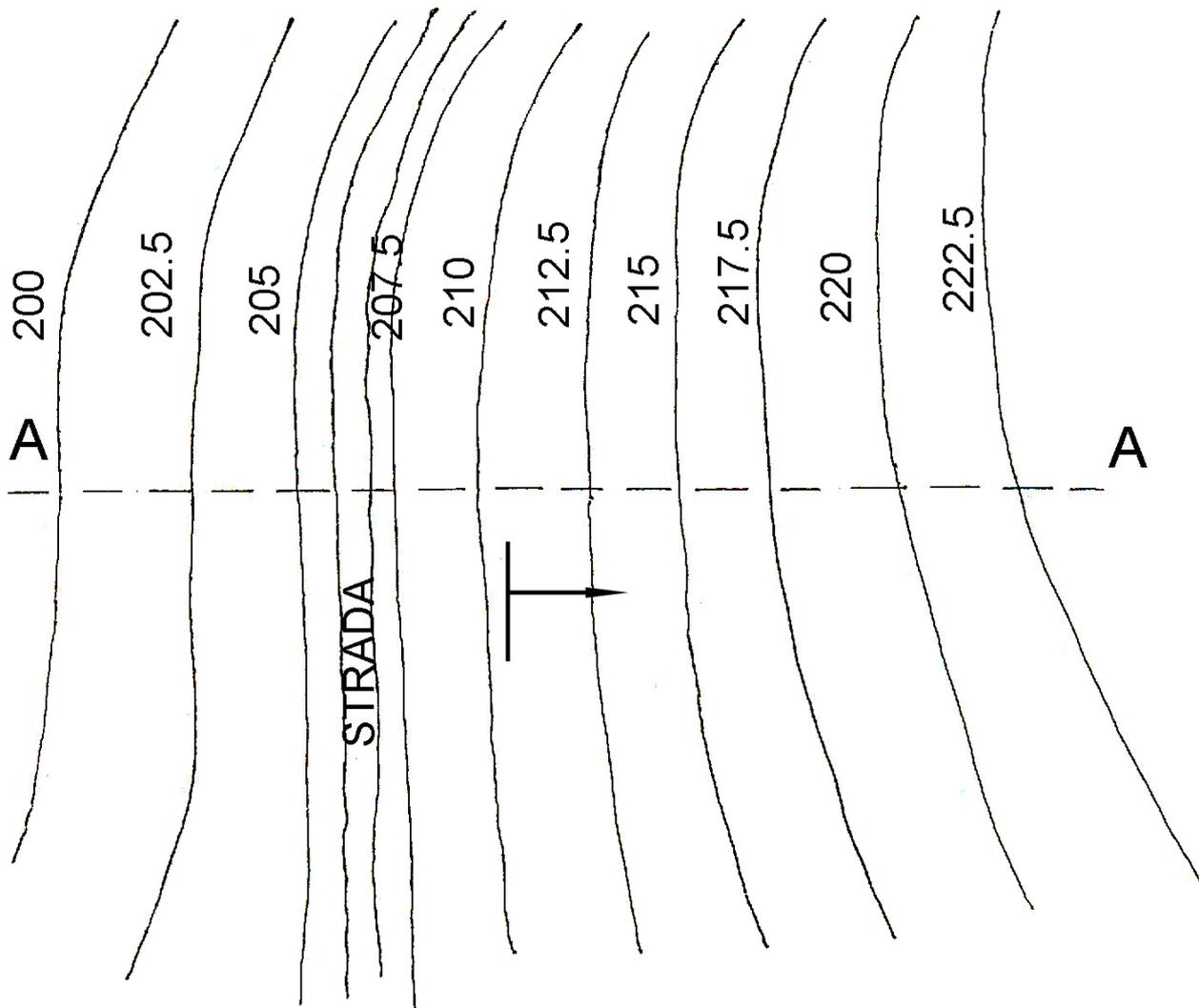
Figura 1. Produttività di diversi modelli di dozer in funzione della distanza da coprire.

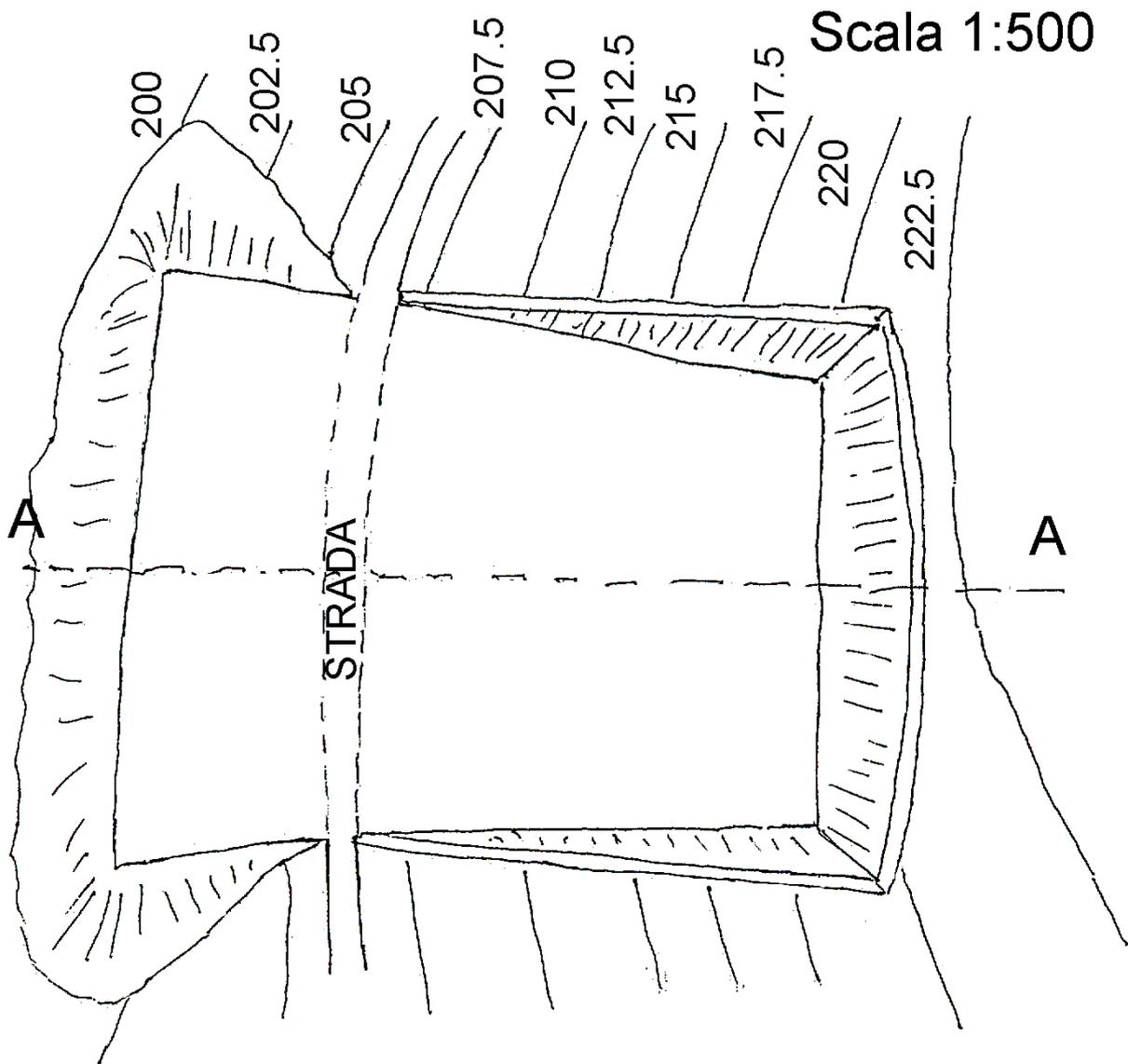
PROSPETTO DATI MACCHINE

Dozer: V. diagramma di produttività

Pala: capacità della benna: 4 m³; velocità di spostamento, a benna piena, 35 km/h; a vuoto, 45 km/h. Tempo di riempimento della benna 45 s; di scarico, a terra, 15 s; coefficiente di riempimento abituale: 0.9

Perforatrice cingolata: guidaggio adatto a fori comunque orientati, salvo verso l'alto; slitta avente 5 m di corsa utile; aste giuntabili da 5 m, punte con diametro da 50 mm a 65 mm. Velocità di perforazione netta, in calcare: con diametro 50 mm, 1.1 m/min; con diametro 60 mm, 0.9 mm/min; tempi morti per aggiunta asta 30 s, per ritiro asta 20 s, per posizionamento ed intesto nuovo foro 1min 40s.





Sez. A-A



Planimetria e sezione
a lavoro ultimato