

POLITECNICO DI TORINO

ESAME DI STATO – II SESSIONE ANNO 2008

AMBIENTE E TERRITORIO – VECCHIO ORDINAMENTO

Tema n. 1

In un terreno pianeggiante dev'essere eseguito uno scavo di cui sono noti la stratigrafia (Figura 1) e i dati geometrici (Figura 2).

Sono previsti l'asportazione preventiva, man mano che lo scavo procede, della sottile coltre di suolo agricolo, che verrà trasferita altrove con autocarri, e lo scavo del sottostante materiale alluvionale.

Si intende procedere allo scavo con un dragscraper ad argani fissi, accumulando il materiale in punti di raccolta opportunamente disposti presso la pista, da dove il materiale stesso verrà ripreso da una pala caricatrice e trasferito su dumper.

S'intende assicurare una potenzialità di scavo di $100 \text{ m}^3/\text{d}$ (in posto), lavorando un turno al giorno, 7 ore effettive al turno.

Si ipotizza una velocità media della benna raschiante di 6 km/h nella fase di scavo e di 10 km/h nella fase di ritorno.

Nell'Allegato 1 è illustrato uno schema dell'installazione in funzione e sono tabulati i dati essenziali dei modelli di macchina disponibili sul mercato.

Il materiale estratto ha le seguenti caratteristiche:

- w_n (contenuto d'acqua naturale): 27%
- e (indice dei pori): 0.54
- γ_s (massa volumica media del solido): 2.6 g/cm^3

e sarà in parte impiegato per la realizzazione di rilevati stradali.

QUESITI

- Descrivere sinteticamente lo sviluppo dell'operazione di scavo, indicando sulla planimetria le zone in cui si ritiene opportuno disporre successivamente i punti di raccolta, e le relative posizioni del sistema di argani e dei rinvii
- Scegliere, tra i modelli offerti, quello che si ritiene adatto alla produzione voluta
- Scegliere i tipi di fune da impiegare per lo scavo e per il ritorno (Allegato 2), tenendo presente che è richiesto un coefficiente di sicurezza 5 rispetto all'ordinaria trazione di lavoro

- Determinare le altre caratteristiche del materiale (massa volumica naturale γ_n , massa volumica del solido secco γ_d , grado di saturazione S , porosità n)
- Calcolare il volume di materiale che deve essere scavato al fine di realizzare rilevati che, da una stima sommaria, occuperanno un volume di circa 10000 m^3 ; la massa volumica del solido secco del rilevato ($\gamma_{d\text{-rilev}}$) sarà di 1.83 g/cm^3 .

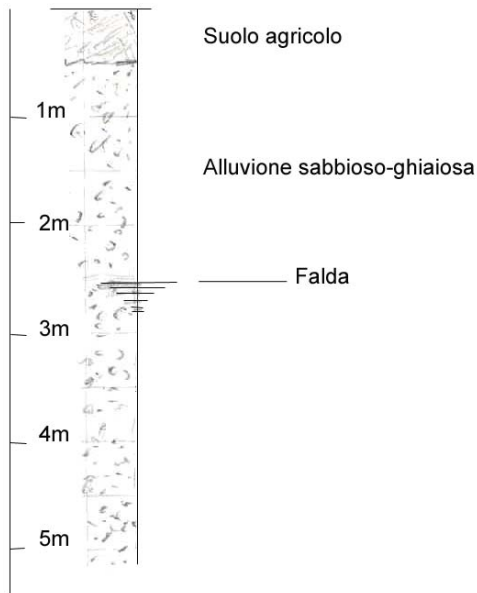


Figura 1. Stratigrafia del terreno.

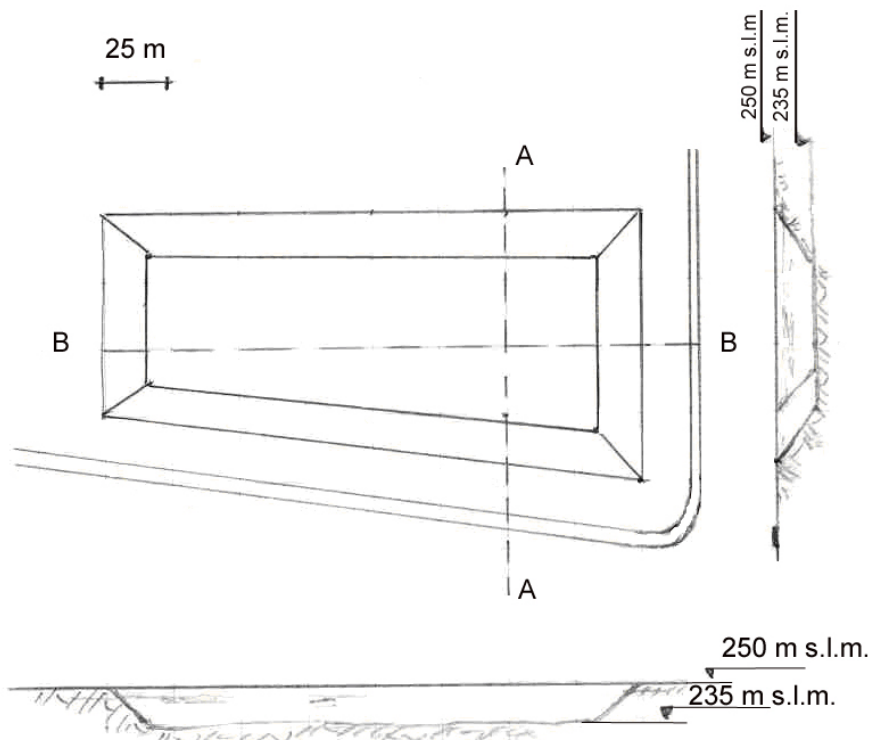
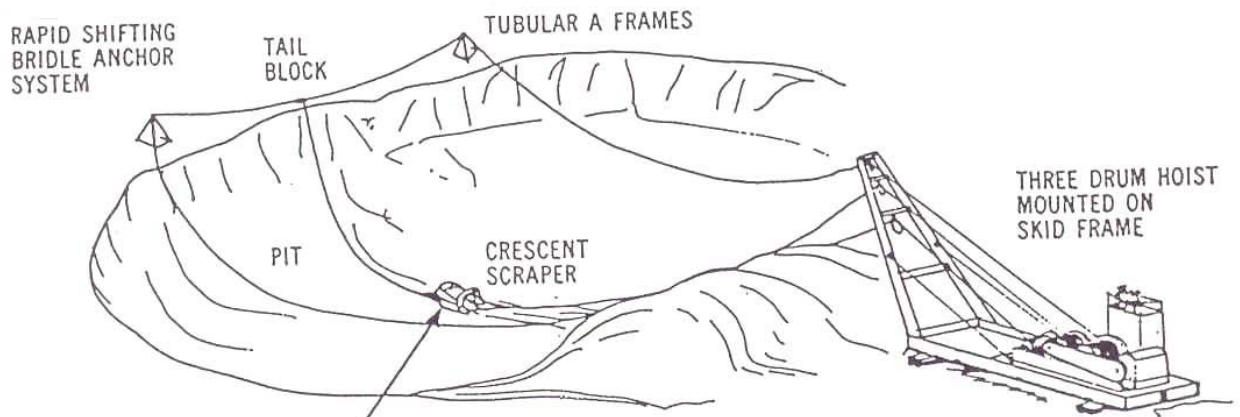
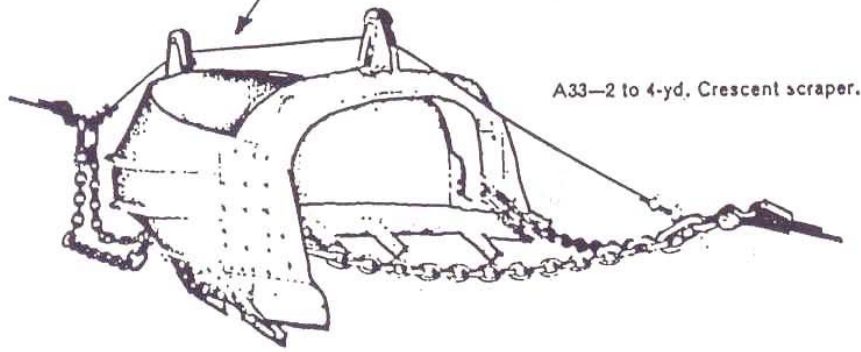


Figura 2. Dati geometrici dell'area di scavo.

Allegato 1



A34—Typical installation of 1 to 4-yd. skid-mounted DragScraper machine equipped with three-drum diesel hoist.



A33—2 to 4-yd. Crescent scraper.



SPECIFICATIONS OF ½ TO 5-YD. RAPID SHIFTING DRAGSCRAPER MACHINES
Equipped With 3-Drum Hoists

Machine No.	Code Word	Kind of Power	H. P.	Machine Size Cu. Yds.	Length of Span in Ft.	Approx. Shpg. Weight in Lbs.
ASG-313	AXCGT	Gas	30	½	200	12775
ASE-313	AXCED	Elec.	20	½	200	12105
ASD-313	AXCDI	Diesel	30	½	200	13685
ASG-320	AXDGV	Gas	45	¾	300	16165
ASE-320	AXDEG	Elec.	30	¾	300	14970
ASD-320	AXDDJ	Diesel	45	¾	300	16500
ASG-326	AXFGX	Gas	60	1	300	17075
ASE-326	AXFEI	Elec.	40	1	300	15900
ASD-326	AXFDK	Diesel	60	1	300	17140
ASG-340	AXGGZ	Gas	90	1½	400	21900
ASE-340	AXGEL	Elec.	60	1½	400	20185
ASD-340	AXGDL	Diesel	90	1½	400	21400
ASG-354	AXHGS	Gas	120	2	400	28440
ASE-354	AXHEM	Elec.	75	2	400	26685
ASD-354	AXHDO	Diesel	120	2	400	27400
ASE-3003	AXKEQ	Elec.	150	3	400	41800
ASD-3003	AXKDN	Diesel	225	3	400	44700
ASE-4003	AXLER	Elec.	200	4	500	49775
ASD-4003	AXLDP	Diesel	280	4	500	51665
ASE-5003	AXMES	Elec.	250	5	500	66335
ASD-5003	AXMDR	Diesel	350	5	500	65515

Allegato 2

Funi d'acciaio flessibili a trefoli (Redaelli Giuseppe e F.lli S.p.A., Milano)

P_R = carico rottura in daN \approx kp, 1 daN = 10 N \approx 1 kp.

Formazione	d Diam. funi mm	δ Diam. fili ester. mm	p Peso al metro daN/m \approx kp/m	P_R [daN \approx kp]	
				σ_R min 130 daN/mm ² \approx kp/mm ²	σ_R min 160 daN/mm ² \approx kp/mm ²
42 fili 6 \times (1 + 6) e 1 anima tess. Cordatura normale	3	0,33	0,035	420	530
	4	0,44	0,060	720	920
	5	0,55	0,09	1150	1450
	6	0,66	0,13	1650	2100
	7	0,77	0,18	2250	2850
	8	0,88	0,23	3000	3700
	9	1	0,30	3800	4700
	10	1,11	0,37	4650	5800
	11	1,22	0,445	5600	7000
	12	1,33	0,53	6700	8400
	13	1,44	0,63	7900	9800
14	1,55	0,72	9100	11500	
15	1,67	0,835	10500	13000	
16	1,78	0,95	12000	15000	
18	2	1,20	15000	19000	
20	2,22	1,48	18500	23000	
114 fili 6 \times (1 + 6 + 12) e 1 anima tess. Cordatura normale	4	0,26	0,055	680	840
	5	0,33	0,090	1060	1300
	6	0,40	0,13	1550	1900
	7	0,46	0,175	2100	2550
	8	0,53	0,23	2750	3350
	9	0,60	0,295	3450	4250
	10	0,66	0,35	4250	5250
	11	0,73	0,44	5150	6300
	12	0,80	0,53	6100	7500
	13	0,86	0,61	7200	8800
	14	0,93	0,71	8300	10200
	15	1	0,825	9600	11800
	16	1,05	0,925	11000	13500
	18	1,20	1,19	13800	17000
20	1,33	1,45	17000	21000	
22	1,46	1,75	20500	25000	
24	1,60	2,11	24500	30000	
114 fili 6 \times (1 + 9 + 9) e 1 anima tess. Cordatura «Seale»	8	0,64	0,23	2800	3500
	9	0,72	0,29	3600	4400
	10	0,80	0,358	4400	5400
	11	0,88	0,431	5300	6600
	12	0,96	0,515	6400	7900
	13	1,04	0,603	7500	9300
	14	1,12	0,702	8600	10700
	15	1,20	0,803	10000	12200
	16	1,28	0,916	11400	14000
	18	1,44	1,16	14300	17500
	20	1,60	1,433	17600	21700
	22	1,76	1,733	21500	26500
24	1,92	2,063	25500	31500	

seguito tabella

Formazione	d Diam. func. mm	ò Diam. fili ester. mm	p Peso al metro daN/m ≈ kp/m	P _K [daN = kp]	
				σ _K min 130 daN/mm ² ≈ kp/mm ²	σ _K min 160 daN/mm ² ≈ kp/mm ²
150 fili 6 × (1 + 6 + 6 + 12) e 1 anima tess. Cordatura « Filler »	10	0,65	0,37	4500	5600
	11	0,71	0,44	5500	6800
	12	0,77	0,515	6600	8100
	13	0,84	0,615	7700	9500
	14	0,90	0,705	9000	11000
	15	0,97	0,82	10300	12600
	16	1,03	0,925	11600	14400
	18	1,16	1,18	14800	18000
	20	1,29	1,45	18000	22500
186 fili 6 × (1 + 6 + 12 + 12) e 1 anima tess. Cordatura « Scale »	22	1,42	1,77	22000	27000
	24	1,55	2,10	26000	32500
	12	0,78	0,52	6200	7700
	13	0,84	0,62	7300	9100
	14	0,91	0,70	8400	10500
	15	0,97	0,82	9700	12000
	16	1,04	0,93	11000	13800
	18	1,17	1,19	14000	17500
	20	1,30	1,46	17200	21500
222 fili 6 × (1 + 6 + 12 + 18) e 1 anima tess. Cordatura normale	22	1,43	1,76	21000	26000
	24	1,56	2,11	25000	31000
	26	1,69	2,46	29000	36500
	28	1,82	2,87	34000	42500
	30	1,95	3,06	38700	48500
	5	0,24	0,085	1050	1300
	6	0,28	0,125	1500	1850
	7	0,33	0,175	2050	2550
	8	0,38	0,23	2700	3300
	9	0,43	0,295	3400	4200
	10	0,47	0,355	4200	5100
	11	0,52	0,43	5000	6200
12	0,57	0,52	6000	7400	
13	0,62	0,615	7100	8800	
14	0,66	0,70	8200	10000	
15	0,71	0,81	9400	11500	
16	0,76	0,925	10500	13000	
18	0,86	1,19	13500	17000	
20	0,95	1,45	16700	20500	
22	1,05	1,77	20000	25000	
24	1,15	2,12	24000	29500	
26	1,24	2,47	28000	35000	
28	1,33	2,84	32500	40000	
30	1,43	3,28	38000	46000	
32	1,52	3,71	43000	53000	
34	1,61	4,16	48000	60000	