TEMA 1.

ESAME DI STATO PER GEOLOGI SESSIONE SECONDA, NOVEMBRE 2016

Il candidato illustri quali strategie e modalità di studio sono richieste per la verifica di una area interessata da fenomeni di instabilità con riguardo a litologie argillose ricoperte da coltre di alterazione, suggerendo e discutendo varie proposte di intervento di stabilizzazione.

TEMA: 2

IL CANDIDATO AFFRONTI E DESCRIVA LE PROBLEMATICHE PROGETTUALI, DI PROPRIA COMPETENZA, NELLA STESURA DI UN NUOVO PIANO DI LOTTIZZAZIONE COMUNALE IN RELAZIONE ALLA COMPATIBILITA' GEOMORFOLOGICA, IDROGEOLOGICA, GEOTECNICA E SISMICA.

TEMA: 3

ALLA LUCE DEI RECENTI EVENTI SISMICI NELL'ITALIA CENTRALE IL CANDIDATO ILLUSTRI E DESCRIVA I COMPITI DEL GEOLOGO NELLA REDAZIONE DI UN STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI 1° LIVELLO E LE RICADUTE DELLO STUDIO SULLE SCELTE DI UNA PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE.

Tema 1

IN AREA SISMICA DI IV CATEGORIA, PIANOGHANZI:

- Il candidato proceda a descrivere le varie tipologie di fondazione diretta e cosa si intende per carico di rottura o capacità portante.
- Il candidato illustri e descriva la formula della capacità unitaria per fondazioni dirette dovuta al Terzaghi.
- Il candidato determini la capacità portante di una fondazione superficiale continua della larghezza di 1,00 m con piano di fondazione posto alla profondità di 1,00 m in un terreno sabbioso la cui situazione stratigrafica e le cui caratteristiche sono illustrate in figura.
- Il candidato determini la capacità portante di una fondazione superficiale continua della larghezza di 1,50 m con piano di fondazione posto alla profondità di 1,50 m in un terreno coerente per il quale da prove triassiali non drenate è risultata una resistenza al taglio di 4 t/mq con un peso di volume di 1,7 t/mc.

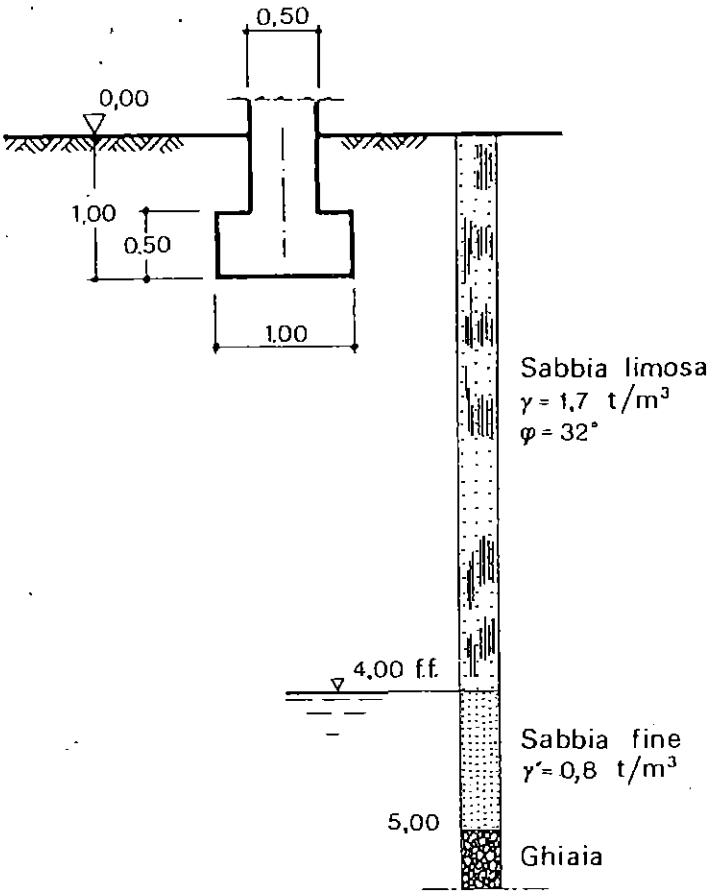
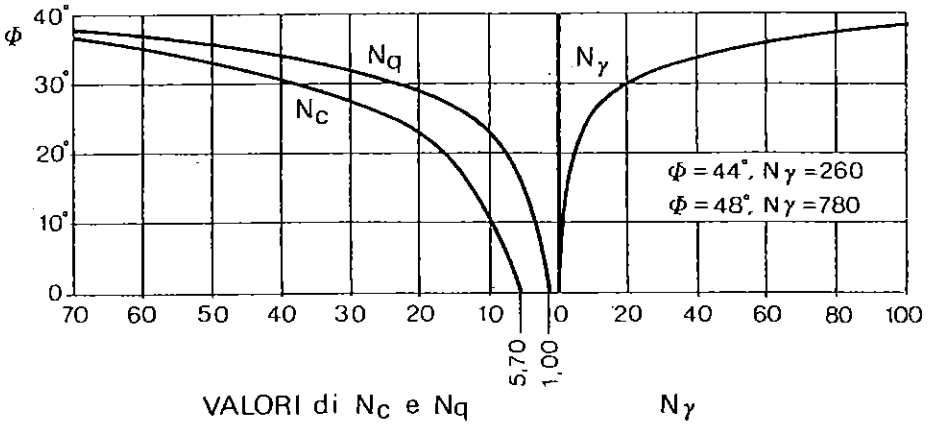

0,50
0,00
1,00
0,50
1,00
Sabbia limosa
γ = 1,7 t/m³
φ = 32°
4,00 f.f.
Sabbia fine
γ' = 0,8 t/m³
5,00
Ghiaia

FIGURA .


Φ
40°
30°
20°
10°
0
Nq
Nγ
Nc
Φ = 44°, Nγ = 260
Φ = 48°, Nγ = 780
70 60 50 40 30 20 10 0 20 40 60 80 100
5,70
1,00
VALORI di Nc e Nq
Nγ

TEMA 2° PROVA SCRITTA – 2° SESSIONE

L'invarianza idraulica viene valutata quando si modificano le condizioni preesistenti in termini di permeabilità delle superfici, come per ampliamenti netti delle superfici coperte da pavimentazione o da volumi edilizi che comportano impermeabilizzazioni anche parziali.

Il rispetto del principio presuppone che la portata al colmo di piena derivante dal drenaggio dell'area sia costante prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo, con l'obiettivo finale di prevedere i volumi di accumulo dei deflussi propedeutici all'inquadramento e dimensionamento delle misure di compensazione.

In ottemperanza al principio sopra esposto e in conseguenza della realizzazione di un progetto edilizio di ampliamento di un fabbricato si chiede:

1) calcolo dei volumi di compensazione per invarianza idraulica;

2) indicazione della scelta progettuale atta a garantire il rispetto del principio medesimo.

1. CARATTERI GENERALI DELL'INTERVENTO

Il lotto d'intervento è si colloca in un contesto urbano densamente urbanizzato e delimitato, dul fronte principale da una strada a grande percorrenza.

Nel lotto insiste un fabbricato e alcuni manufatti, in parte da demolire per consentire l'ampliamento in progetto.

Sotto l'aspetto dell'assetto geologico e litostratigrafico, l'area in questione ricade in ambiente di pianura costiera, caratterizzata da depositi di spiaggia antica, costituiti in superficie da depositi di cordone litoraneo, formato da sabbie anche frammiste a ghiaie e da miscele di limi argille e sabbie, con intercalazioni di lenti e livelli marcatamente limosi e da ghiaie.

Il substrato geologico è rappresentato da argille marnose plio-pleistoceniche.

Le indagini effettuate hanno permesso di costatare buoni spessori di sabbie (circa 6 metri dal piano campagna), da mediamente a ben addensate, a luoghi anche frammiste a ghiaietto in percentuale variabile, anche con debole percentuale della frazione fina.

Alle sabbie segue uno strato di limi argillosi e/o argille limose, a debole contenuto sabbioso, passanti a sabbie e ghiaie fino al termine delle verticali d'indagine.

La falda superficiale si rileva alla profondità di 2,00 m dal piano di campagna attuale.

1.1. STATO ATTUALE

L'analisi dello stato attuale evidenzia che la superficie catastale del lotto è di 605 m^2, la superficie permeabile (prato) è di 369,47 m^2, mentre la restante quota di superficie, 235,53 m^2, è impermeabile e rappresentata dal fabbricato da ampliare, da manufatti, pavimentazione in cls e muretto di recinzione (vedi Figura 1a -1b e Tabella 1).

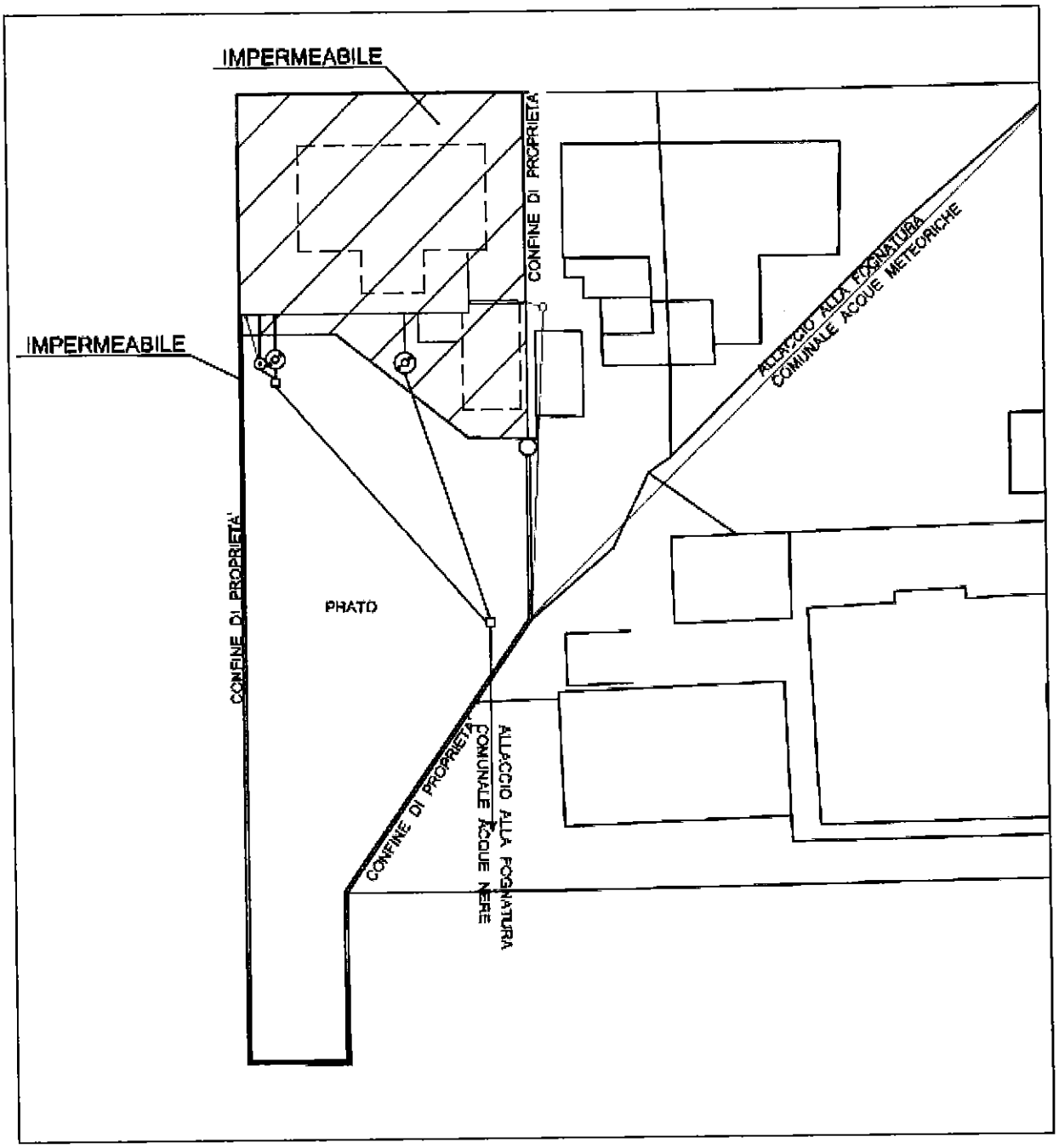


Figura 1a - Schema superfici impermeabili Ante Operam

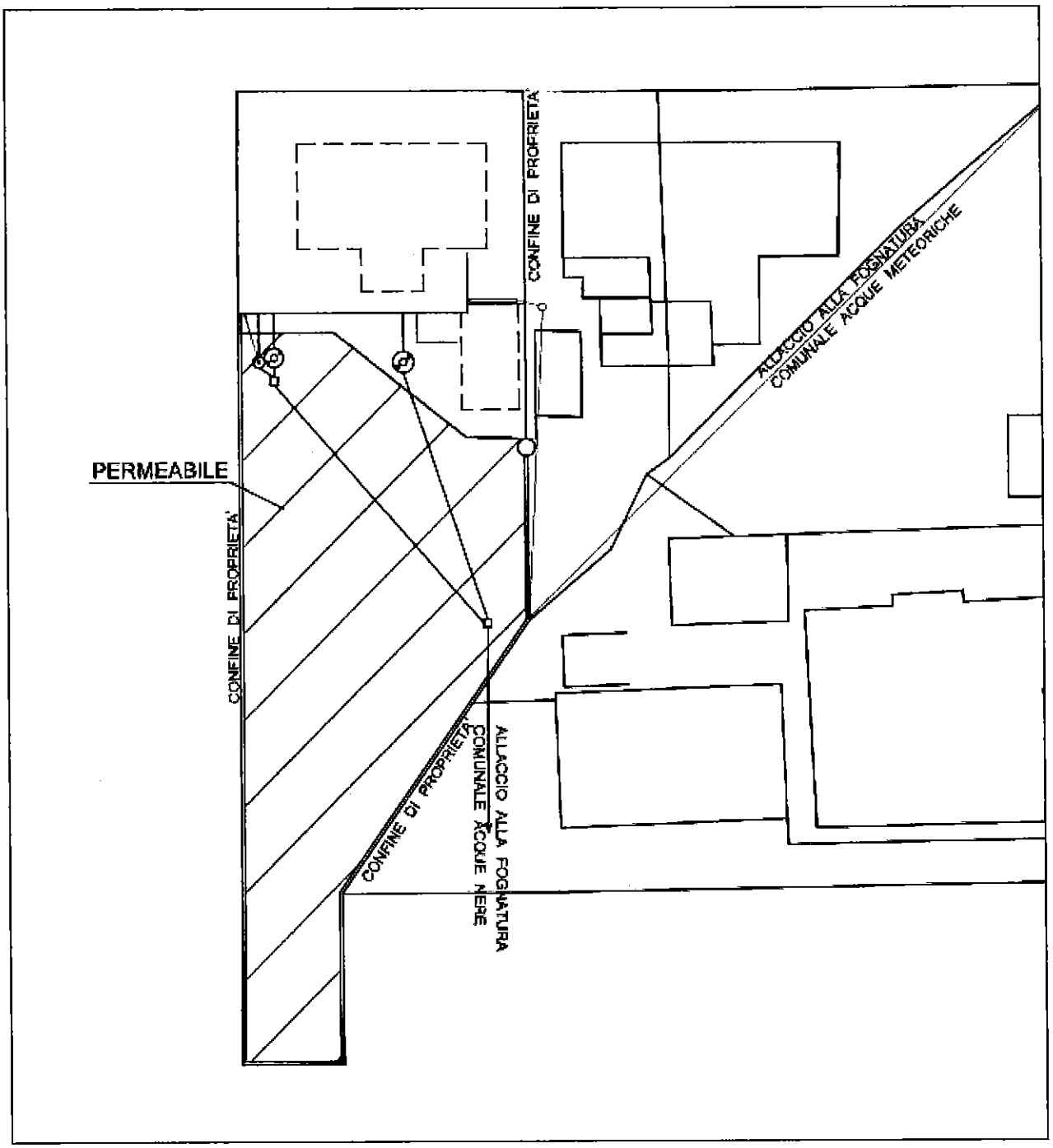


Figura 1b - Schema superfici permeabili Ante Operam

Le acque reflue e meteoriche sono raccolte separatamente e inviate agli allacci delle rispettive condutture comunali esistenti.

Superficie catastale del lotto = 605,00 m^2		
ANTE OPERAM	Superficie impermeabile totale	Superficie permeabile totale
Fabbricato + pavimentazione = 223,88 m^2 Muro di recinzione = 11,65 m^2	235,53 m^2	
Prato		369,47 m^2

Tabella 1 - Valori e destinazioni delle superfici ANTE OPERAM

1.2. STATO DI PROGETTO

Il progetto edilizio prevede l'ampliamento del fabbricato e dei marciapiedi esistenti e nuova superficie di 102 m^2 (vedi Figura 2a -2b e Tabella 2).

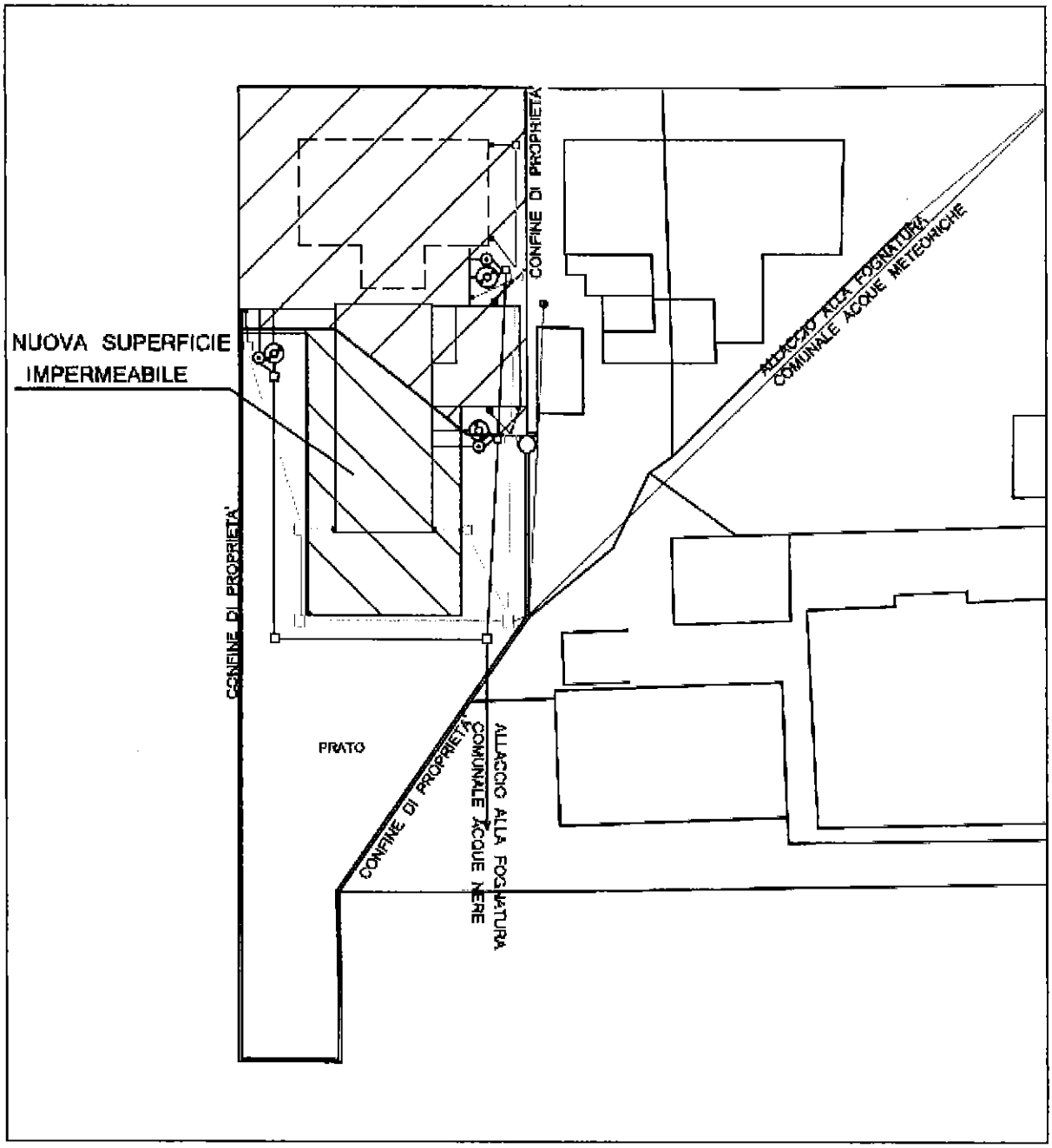


Figura 2a - Schema superfici impermeabili Post Operam

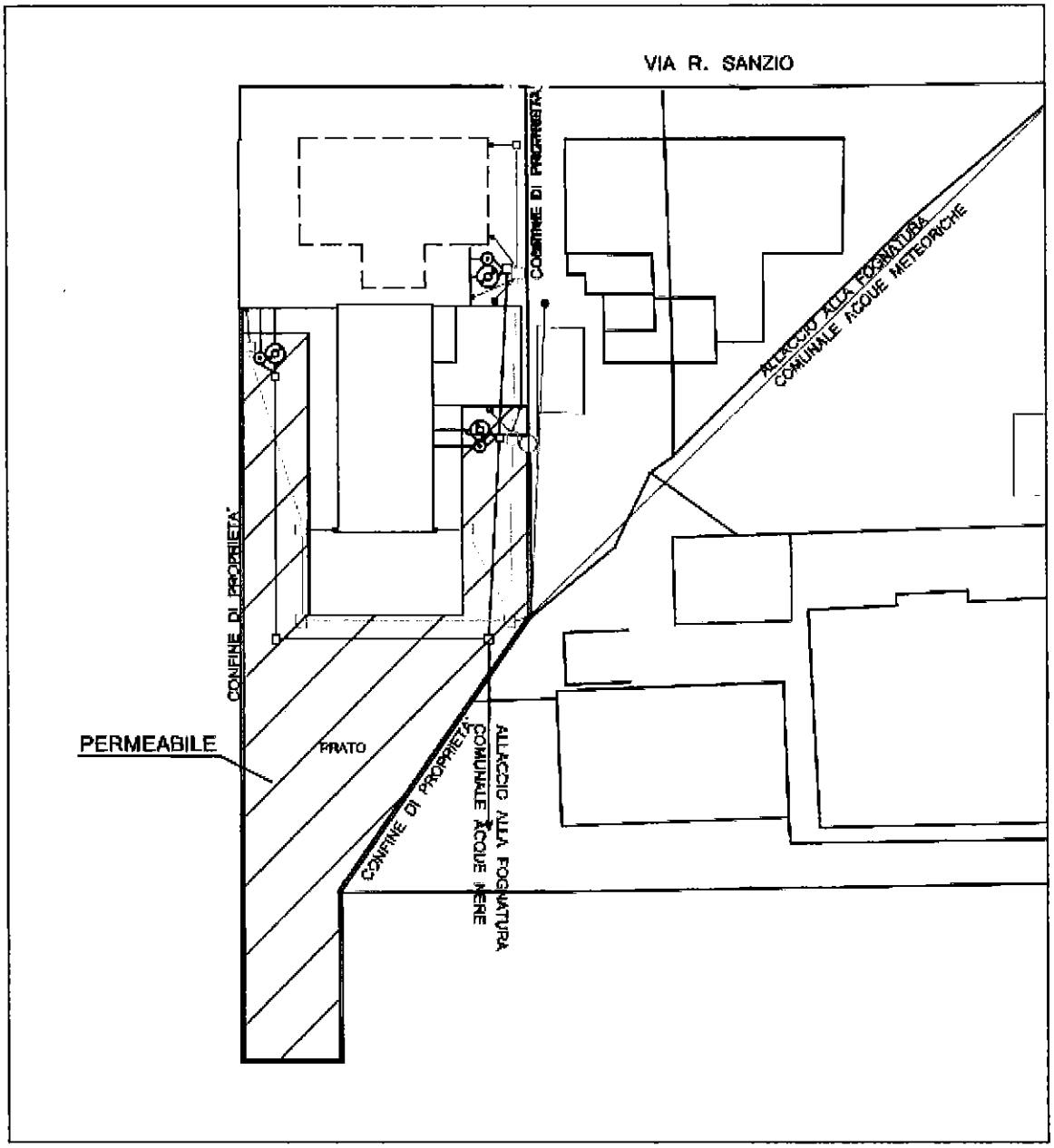


Figura 2b - Schema superfici permeabili Post Operam

Superficie catastale del lotto = 605,00 m²		
POST OPERAM	Superficie impermeabile totale	Superficie permeabile totale
Preesistente residua = 230,45 m² Ampliamento + marciapiede = 102,63 m²	333,08 m²	
Prato		271,92 m²

Tabella 2 - Valori e destinazioni delle superfici POST OPERAM

2. CALCOLO DEL VOLUME DI COMPENSAZIONE PER INVARIANZA IDRAULICA

In relazione alla classe di intervento, il lotto s' inquadra come "*Trascurabile impermeabilizzazione potenziale*" corrispondente a "*Intervento su superfici di estensione inferiore a 0,1*" e in tal caso è sufficiente che il volume d'invaso soddisfi i requisiti della seguente formula:

$$W = W^\circ (\varphi / \varphi^\circ)^{(1/(1-n))} - 15\, I - W^\circ P$$

W° = 50 mc/ha, volume "convenzionale" d'invaso prima della trasformazione

φ = coefficiente di deflusso dopo la trasformazione convenzionalmente riferito alla relazione

$\varphi = 0{,}9\ Imp + 0{,}2\ Per$

φ° = coefficiente di deflusso prima della trasformazione convenzionalmente riferito alla relazione

$\varphi^\circ = 0{,}9\ Imp^\circ + 0{,}2\ Per^\circ$

n = 0,48 (esponente delle curve di possibilità climatica di durata inferiore all'ora, stimato nell'ipotesi che le percentuali di pioggia oraria cadute nei 5', 15' e 30' siano rispettivamente del 30%, 60% e 75%, come risulta plausibile da vari studi sperimentali)

I e P = espressi come frazione dell'area trasformata

Imp, Per = espressi come frazione totale dell'area impermeabile e permeabile prima della trasformazione (se connotati dall'apice °) o dopo la trasformazione (se non c'è l'apice °)

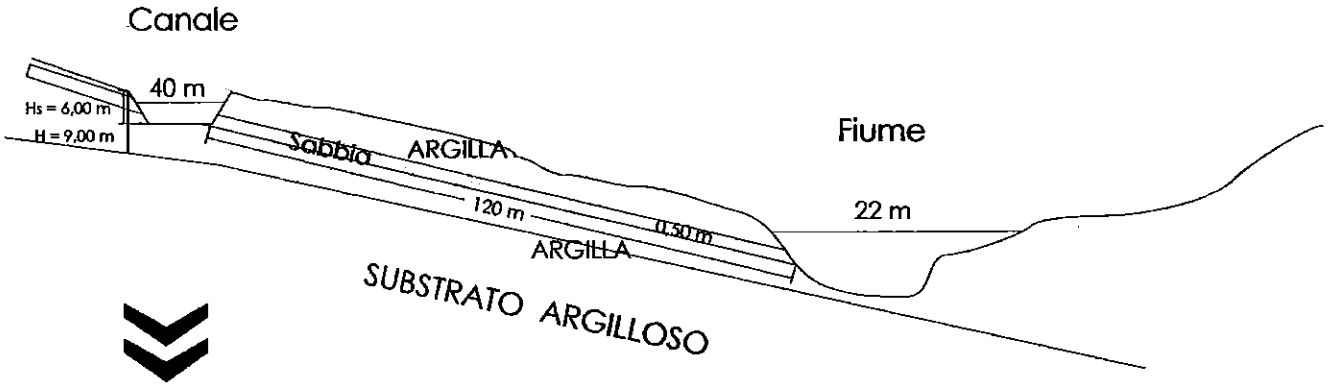
TEMA N° 3

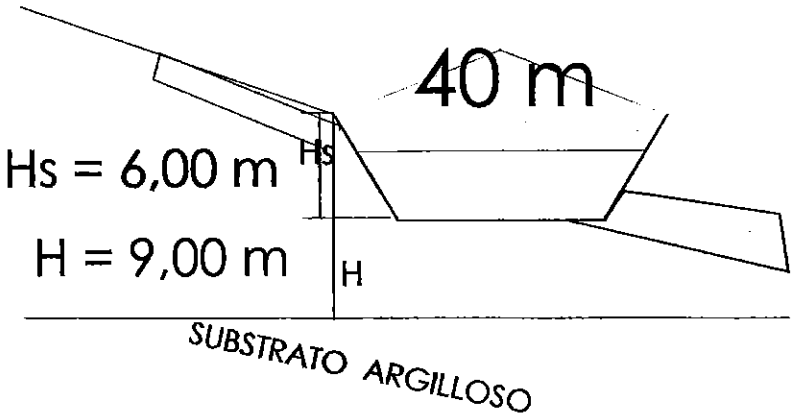
SI DEVE SCAVARE UN CANALE DI IRRIGAZIONE, NON RIVESTITO, IN ARGILLA CHE PER UN TRATTO DI LUNGHEZZA PARI A 0,8 Km SCORRE PARALLELAMENTE AD UN CORSO D'ACQUA DISTANTE 120 m. (v. figura schematica). LA QUOTA DEL LIVELLO DELL'ACQU NEL FIUME E' a m. 22 MENTRE QUELLA NEL CANALE SARA' a m. 40.
SAPENDO CHE IL TERRENO ARGILLOSO E' ATTRAVERSATO DA UNA LENTE DI SABBIA DI m. 0,50 DI SPESSORE, IL CANDIDATO DETERMINI QUANTO SEGUE:

1. La pendenza da dare alle pareti dello scavo di m. 6,0 di profondità per avere un coeff. di sicurezza Fs = 1,5. Il terreno interessato dallo scavo è un'argilla con valori dei parametri geotecnici pari a Y = 1,86 t/mc e cu = 0,24 kg/cmq.

2. La perdita d'acqua, secondo la legge di Darcy, dovuta alla filtrazione, in regime stazionario, attraverso lo strato sabbioso dal canale al fiume considerando che la sabbia presenta un coeff. di permeabilità pari a 9 x 10 -3 cm/s.

3. La categoria di suolo secondo le NTC08 ricavata dai risultati della prova penetrometrica DPSH allegata per i primi 30 metri di profondità.
topografica (St = 1.0);





PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2
ELABORAZIONE STATISTICA

- indagine :
- cantiere :
- località :
- note :

- data : 30/03/2011
- quota inizio : p. c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VC A	β	Nspt
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s	M+s			
1	0,00	3,40	N	2,4	1	3	1,7	----	1,7	3,1	2	1,49	3
			Rpd	21,8	11	29	16,1	6,2	15,6	27,9	18		
2	3,40	6,40	N	6,6	3	9	4,8	1,6	5,0	8,2	7	1,49	10
			Rpd	47,7	23	62	35,4	10,8	36,9	58,5	51		
3	6,40	8,80	N	12,6	10	18	11,3	2,9	9,7	15,5	13	1,49	19
			Rpd	77,6	61	105	69,4	15,1	62,6	92,7	80		
4	8,80	9,40	N	60,3	34	79	47,2	----	----	----	60	1,49	89
			Rpd	351,0	198	460	274,4	----	----	----	349		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 20 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico βt = 1,49) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 20 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ø'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	3.40		3	11.3	27.2	214	1.86	1.38	0.19	1.78	44	1.194
2	3.40	6.40		10	35.0	30.0	268	1.93	1.50	0.63	1.90	33	0.892
3	6.40	8.80		19	48.5	32.7	338	1.98	1.58	1.19	2.01	26	0.687
4	8.80	9.40		89	99.6	45.0	877	2.24	1.98	5.56	2.86	-03	-0.084

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento δ = 30 cm)

DR % = densità relativa ø' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

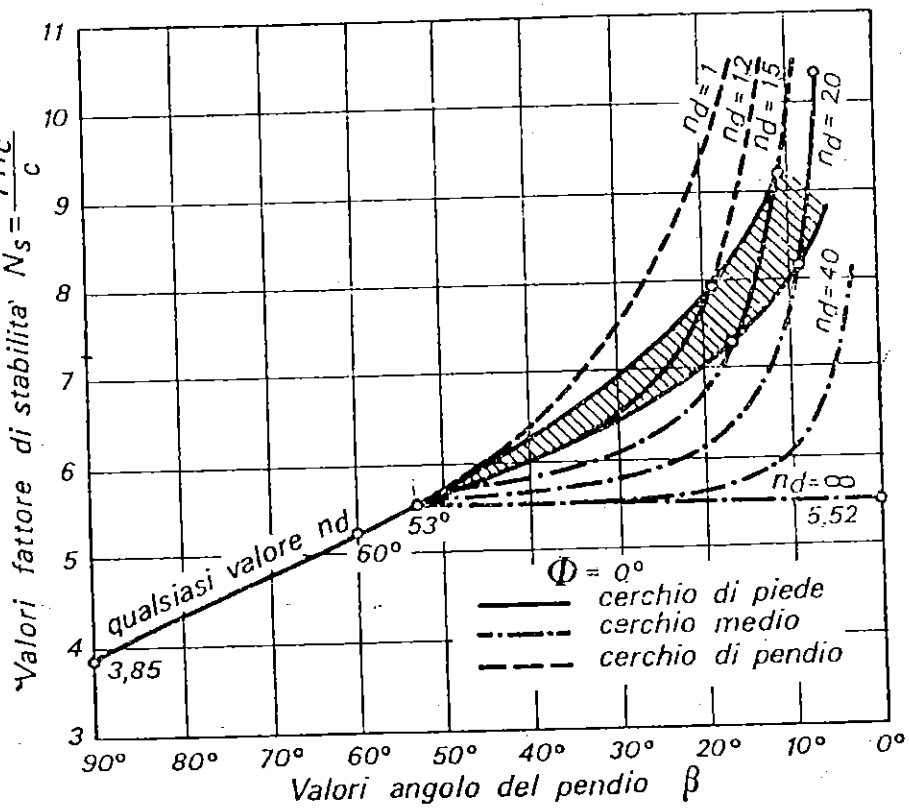
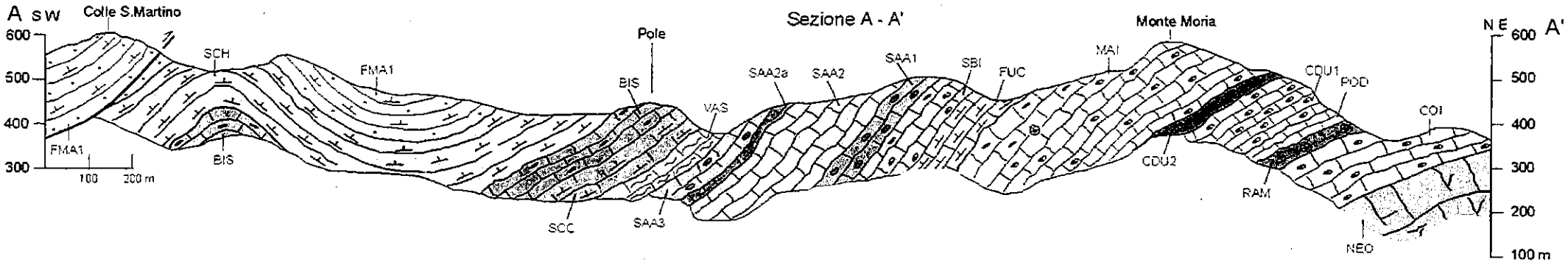

Valori fattore di stabilita' $N_s = \frac{\gamma H c}{c}$
Valori angolo del pendio β
qualsiasi valore nd
3,85
53°
60°
5,52
nd = 1
nd = 1,2
nd = 1,5
nd = 2,0
nd = 4,0
nd = ∞
Φ = 0°
cerchio di piede
cerchio medio
cerchio di pendio

Fig.

POD
CDU1
FLO
VAS
BIS
SCHI
FMA1
A


Sezione A - A'
A SW
A'
NE
Colle S.Martino
Pole
Monte Moria
600
500
400
300
200
100 m
100
200 m
SCH
FMA1
BIS
SCC
SAA3
VAS
SAA2a
SAA2
SAA1
SBI
FUC
MAI
CDU2
RAM
CDU1
POD
COI
NEO