



COMUNE DI MARTELLAGO

CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA

Comune di Martellago -Ve			
	16/7/2019 Nr. 0018724		
	Titolario		
	6	5	1



**CIMITERO DI MAERNE
PIANO CIMITERIALE**

AGGIORNAMENTO GIUGNO 2019

**RELAZIONE GEOLOGICA ALLEGATA ALLA RELAZIONE TECNICO
SANITARIA DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO CON PREVISIONE
VENTENNALE PROT. 2354 DEL 20.02.1985**

Giugno 2019

**SETTORE GESTIONE DEL TERRITORIO
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI ED ESPROPRI**
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: ing. Fabio Callegher
PROGETTISTA: arch. Maria Irene Rudisi



STUDIO TECNICO GEOLOGICO s.a.s. di Sivieri P. & C.

31100 TREVISO - Via Cappellotto, 11 - Tel. 0422-25246 - Part. IVA 00768150260

▪ GEOLOGIA ▪ GEOFISICA ▪ GEOTECNICA

COMUNE DI MARTELLAGO (VE) :

INDAGINE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA PER

L' AMPLIAMENTO DEL CIMITERO DI MAERNE

Prima di passare alla descrizione delle indagini effettuate per conoscere la natura del sottosuolo dell'ampliamento cimiteriale in progetto si ritiene opportuno ricordare quanto previsto in alcuni articoli della legge dello Stato.

Il " Regolamento di Polizia Mortuaria " (D. P.R. n° 803 del 21/10/75) all'art. n° 53 prevede, tra l'altro, che: " I progetti di ampliamento dei cimiteri esistenti e di costruzione dei nuovi cimiteri devono essere preceduti da uno studio tecnico della località, specialmente per quanto riguarda l'ubicazione, l'orografia, l'estensione del terreno e la natura fisico - chimica del suolo, la profondità e la direzione della falda freatica e devono essere deliberati dal Consiglio Comunale, sentita la Commissione Provinciale per i cimiteri...".

Nell'art. 56 è inoltre prescritto, tra l'altro, che: " L'ubicazione dei cimiteri deve preferibilmente essere a valle dell'abitato e sottovento in rapporto alla direzione dei venti predominanti nella zona.

Il suolo cimiteriale deve essere sciolto sino alla profondità di metri 2.5 o capace di essere reso tale con facili opere di scasso, deve essere asciutto e dotato di un adatto grado di porosità relativa e di capacità per l'acqua, atto a consentire un utile andamento del processo di mineralizzazione dei cadaveri. Tali condizioni possono essere artificialmente realizzate con

opere di colmata o di taglio con terreni estranei che rispettivamente ne aumentino la profondità e ne correggano lo stato di aggregazione fisica.

La falda freatica deve trovarsi a conveniente distanza dal piano di campagna e avere comunque altezza tale da essere, in piena, e/o col più alto livello della zona di assorbimento capillare, almeno a distanza di metri 0.5 dal fondo della fossa per inumazione e, perciò, essere a non meno di m 2.5 dal piano di campagna; la direzione del movimento deve essere tale che l'acqua del sottosuolo del cimitero non possa dirigersi verso l'abitato. Tali condizioni, ove già naturalmente non esistano, devono essere realizzate rispettivamente con l'impianto di opportune opere di drenaggio profonde, o con opere di sbarramento atte a deviare la direzione di movimento di detta falda."

L'ampliamento del cimitero di Maerne in comune di Martellago (VE) è previsto su una superficie pressoché rettangolare di circa 4500 metri quadrati, situata immediatamente all'esterno del muro di cinta posto a Sud.

L'area in oggetto è compresa nella tavoletta I.G.M. " Scorzé " (vedi tav. A) e si trova a circa 300 metri a ESE del centro abitato: ad essa si accede da Via Olmo.

Si tratta di una zona pianeggiante nella quale il metodo arativo praticato provoca modeste ondulazioni del piano campagna, situato a quote s.l.m. comprese tra i 7 e gli 8 metri.

I terreni sono costituiti essenzialmente dalle alluvioni sabbiose e limose deposte nel postglaciale dalle divagazioni dei locali paleo corsi d'acqua.

Dal punto di vista dell'attuale idrografia l'area in questione è compresa tra il fiume Marzenego e il Rio Roviego, che scorrono da ONO verso ESE rispettivamente a circa 350 metri e 280 metri a NE e SO dalla zona dell'ampliamento.

METODOLOGIA DELL'INDAGINE

Allo scopo di conoscere la natura del suolo e del sottosuolo nonché l'idrogeologia locale, come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge, sono stati effettuati due tipi di indagine:

- Indagine geognostica

L'indagine è stata effettuata utilizzando una trivella elicoidale manuale del diametro di mm 80; questo genere di attrezzatura manuale è stato preferito ad altri perché consente di determinare, con la massima precisione, le variazioni in senso verticale dei vari litotipi attraversati.

Sono stati eseguiti n° 3 sondaggi fino ad una profondità di metri 3 dal piano campagna (vedi in tav. B l'ubicazione); non ci si è spinti più in profondità sia per l'impossibilità di proseguire la trivellazione nelle sabbie incontrate in falda, sia perché la quota raggiunta era sufficiente per gli scopi e gli obiettivi della presente indagine.

Nel corso delle operazioni sono stati prelevati, a quote opportune, 6 campioni rimaneggiati di terreno rappresentativi, i quali sono stati successivamente sottoposti ad analisi granulometrica mediante vagliatura a secco e a test di permeabilità mediante permeometro a carico variabile.

- Indagine idrogeologica

Nei tre fori di sondaggio sono stati sistemati 3 piezometri costituiti da una canna fenestrata con filtro in ghiaino, tappati alla sommità con argilla.

All'interno di questi ($\phi = 18 \text{ mm}$) è stato rilevato il livello di falda nei giorni 21/1/85, 29/1/85 e 13/2/85.

Il piano campagna in corrispondenza di ciascun piezometro è stato quotato utilizzando un livello WILD NK1, e le quote sono state riferite all'ingresso del cimitero esistente posto convenzionalmente alla quota di metri 10,00.

RISULTATI DELL'INDAGINE GEOGNOSTICA

Come è illustrato nelle colonne stratigrafiche allegate, il sottosuolo dell'area in oggetto è costituito da terreni sciolti a granulometria variabile compresa tra il limo argilloso e la sabbia fine : in particolare abbiamo un terreno agrario limoso argilloso di colore bruno fino a circa 0.4 - 0.6 metri, sabbie fini debolmente limose di colore nocciola fino a circa metri 1.0 - 1.5, sabbie fini sciolte di colore grigio prevalentemente e talora con tendenza al nocciola fino a circa metri 2.5 - 2.7 e infine, fino alla profondità di metri 3 dal piano campagna, livelli argilloso limosi o argillosi.

Le analisi granulometriche di laboratorio hanno fornito curve granulometriche accettabili tenendo conto del metodo e delle modalità di prelievo dei campioni esaminati: solo il campione 1 del sondaggio n° 3 è risultato verosimilmente alterato.

I vagli utilizzati appartengono alla serie A.S.T.M. e sono contraddistinti dai numeri 4, 10, 20, 40, 60, 80 e 200; nella classificazione sono state seguite le indicazioni A.G.I.

In allegato si riportano le 6 curve granulometriche ottenute.

RISULTATI DELL'INDAGINE IDROGEOLOGICA

La tabella seguente sintetizza i dati raccolti ai piezometri.

Piezometro	Quota p.c. (m)	Quota f.f. (21/1/85)	Quota f.f. (29/1/85)	Quota f.f. (13/2/85)
1	8.86	8.20	8.22	8.03
2	8.84	8.48	8.50	8.30
3	9.18	8.40	8.41	8.22

Vale la pena di sottolineare che il periodo nel quale sono state fatte le prime due letture del livello di falda è stato caratterizzato da piogge intense e da scioglimento di precipitazioni nevose precedentemente verificatesi; la quota media della falda freatica al di sotto della zona di ampliamento verificatasi il 29/1/85 ($Q_m = 8.37$) deve pertanto, a ns. parere, essere considerata non facilmente superabile dall'escursione freatica stagionale.

Lo scarso tempo reso disponibile per il completamento dell'indagine pur non consentendo l'individuazione del regime della falda e del suo campo di escursione verticale ha quindi purtuttavia permesso, con ogni probabilità, di evidenziare quanto richiesto dal D.P.R. n°

803 del 21/10/75.

Per quanto riguarda la direzione di deflusso della falda freatica si può affermare che questa, nei giorni in cui sono state effettuate le letture ai piezometri, scorreva da E verso O ; tale andamento è probabilmente controllato sia dalla morfologia locale, sia dalla azione di drenaggio esplicata dagli scoli e dai canali circostanti.

Q. D. S.
16/11/85

Nelle tavole allegate B1, B2 e B3 sono state costruite le linee isofreatiche relative ai giorni 21/1/85, 29/1/85 e 13/2/85.

Per i motivi sopra menzionati, e cioè per mancanza di tempo, nonché per mancanza di dati idrogeologici sulla zona non si è in grado, in questa sede, di fornire valori attendibili sull'escursione massima della falda freatica; in analogia con aree analoghe dal punto di vista stratigrafico e idrogeologico si può comunque stimare sull'ordine del metro l'abbassamento del livello freatico nei periodi di magra.

Dal punto di vista della permeabilità il sottosuolo in esame è stato studiato attraverso l'esecuzione di 6 test di permeabilità a carico variabile sui campioni rimaneggiati prelevati nel corso delle trivellazioni.

Prima dell'esecuzione delle prove tutti i campioni sono stati opportunamente ricostituiti mediante compattazione secondo una opportuna tecnica: è da tenere presente tuttavia che i risultati di tali tests vanno considerati con le dovute cautele, e che l'attendibilità dei parametri ricavati è minore di quella attribuibile alle prove di permeabilità in sito.

I valori di K (coefficiente di permeabilità di Darcy, in cm/sec) ottenuti si aggirano attorno ai $1.1 \cdot 10^{-6}$ cm/sec + $4.1 \cdot 10^{-5}$ cm/sec, denotando un grado di permeabilità da basso a molto basso.

CONCLUSIONI

Il suolo dell'area di ampliamento cimiteriale, inteso come terreno agrario dal p.c. fino ad una profondità di circa 0.5 metri, non è idoneo come terreno da inumazione e dovrà quindi essere asportato o opportunamente miscelato con materiale a granulometria più grossa.

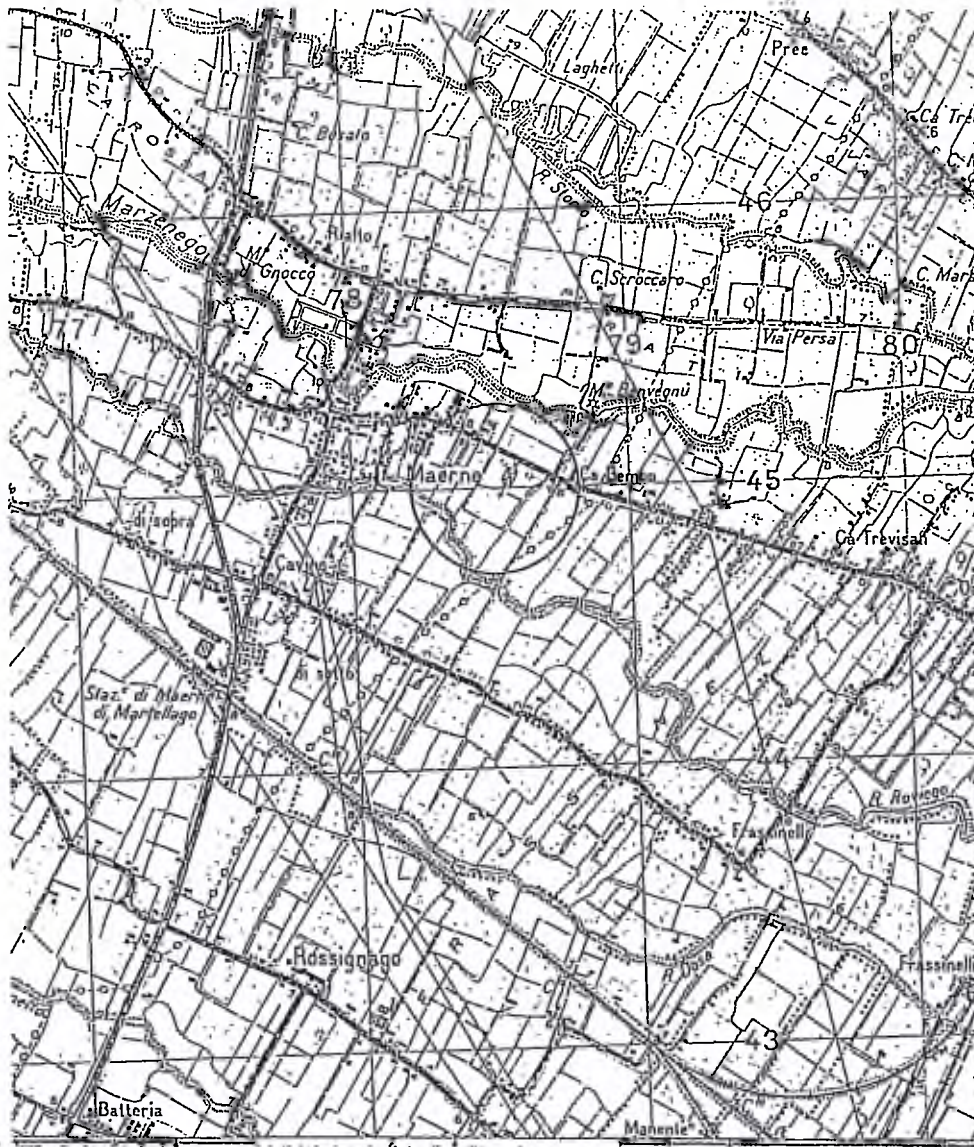
Il sottosuolo, inteso come fascia di materiali da circa metri 0.5 a circa metri 2.5 dal piano campagna, presenta invece caratteristiche appena sufficienti a renderlo idoneo come terreno da inumazione.

La falda freatica ha un livello massimo molto superficiale e presenta una direzione di deflusso in fase di piena da Ovest verso Est.

L'unico accorgimento che consente di ovviare a tale sfavorevole situazione idrogeologica appare, a ns. avviso, la realizzazione di un piano di inumazione convenientemente sopraelevato rispetto all'attuale piano campagna.

Treviso, 14/2/85

 Paolo Riva



Tav. A Corografia della zona studiata
(tav. " Scorzé " scala 1 : 25.000)

DITTA Comune di Martellago

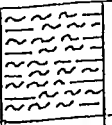
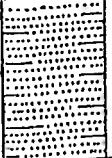
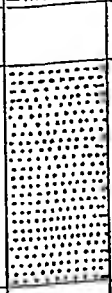
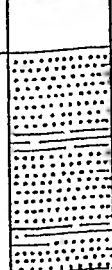
CANTIERE Cimitero di Maerne

SONDAGGIO S 1 ASSISTENTE Dr. Paolo Sivieri

METODO trivella elicoidale manuale H₂O m da p.c.

quota p.c. 8.86 C = campione rimaneggiato

p. p. | tor
vane

metri		
0.4		Terreno agrario limoso, deb. argilloso di colore nocciola, con venature grige e granuli calc.
1		Sabbia fine, deb. limosa di colore nocciola tendente al grigio
1.2		C 1
2		Sabbia fine sciolta, di colore grigio, con abbondanti minerali scuri
2.2		C 2
3		Idem c.s. con intercalati livelli argillosi limosi
4		
5		

DATA 21/01/84

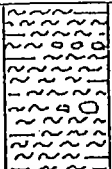
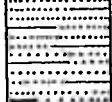
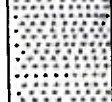
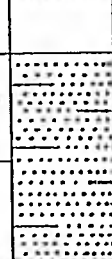
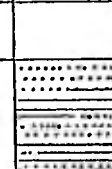
DITTA Comune di Martellago

CANTIERE Cimitero di Maerne

SONDAGGIO S 2 ASSISTENTE Dr. Paolo Sivieri

METODO trivella elicoidale manuale H₂O m _____ da p.c.

quota p.c. 8.84 C = campione rimaneggiato

metri			p. p.	tor vane
0.6		Terreno agrario limoso deb. argilloso con granuli calcarei		
1		Sabbia fine limosa di colore nocciola		
1.4		Sabbia fine di colore nocciola		
1.5		C 1		
2		Sabbia fine di colore grigio, deb. limosa		
2.4		C 2		
2.5		Idem c.s. con livelli argilloso limosi		
3				
4				
5				

DATA 21/01/85

DITTA Comune di Martellago

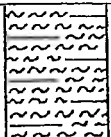
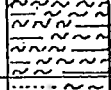
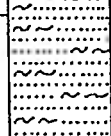
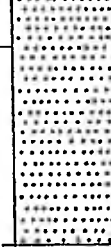
CANTIERE Cimitero di Maerne

SONDAGGIO S 3 ASSISTENTE Dr. Paolo Sivieri

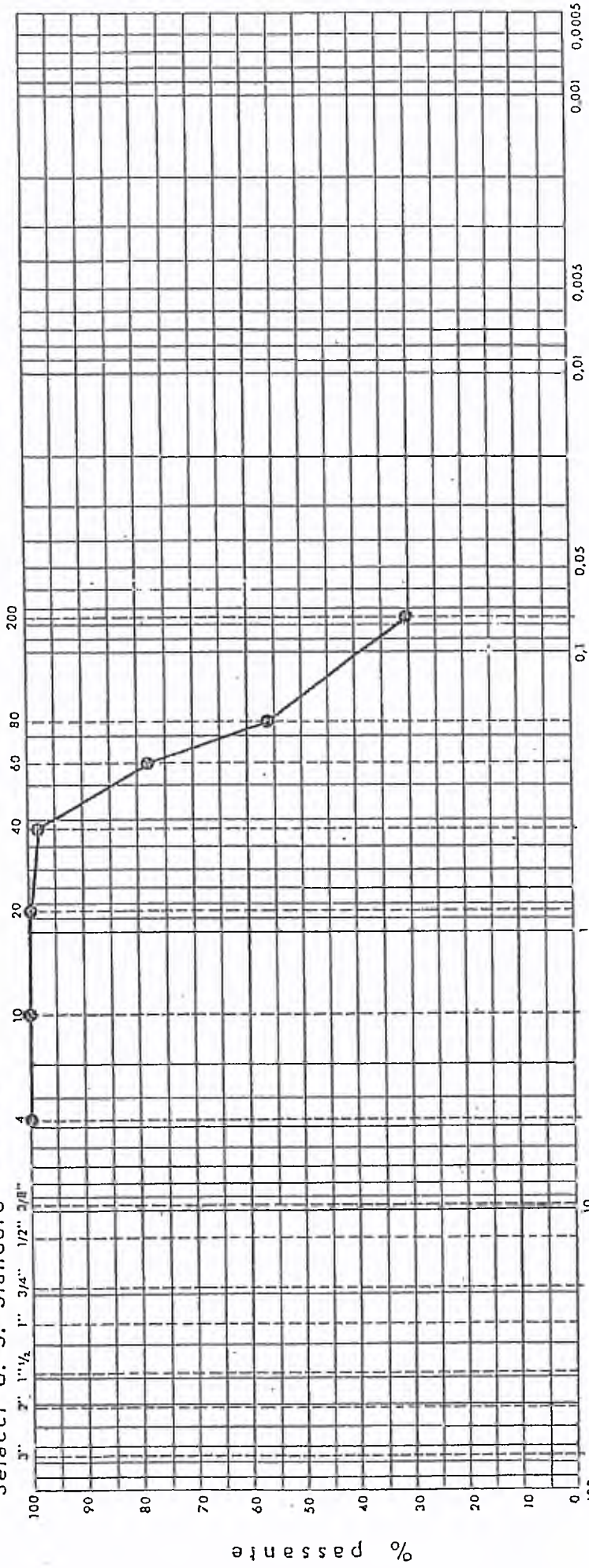
METODO trivella elicoidale manuale H₂O m _____ da p.c.

quota p.c. 9.18 C = campione rimaneggiato

p. p. | tor
vane

metri			
		Terreno agrario limoso argilloso di colore bruno	
0.5			
0.6		C 1	
		Limo argilloso di colore nocciola chiaro con concrezioni calcaree	
0.9			
1			
		Sabbia fine limosa di colore nocciola chiaro	
1.5			
1.6		Sabbia media di colore nocciola	
1.8		C 2	
2			
		Sabbia fine di colore nocciola tendente al grigio, sciolta	
2.7			
3		argilla debolmente limosa di colore grigio con frustoli veg. e concrezioni calcaree	
4			
5			

Setacci U. S. Standard



OTTOLI
 76,2 G H I A I A 10
 19,1 G H I A I A 4,76
 2 S A B B I A 0,42
 1 S A B B I A 0,074
 0,01 L I M I E A R G I L L E 0,005
 0,0005 L I M I E A R G I L L E 0,0005

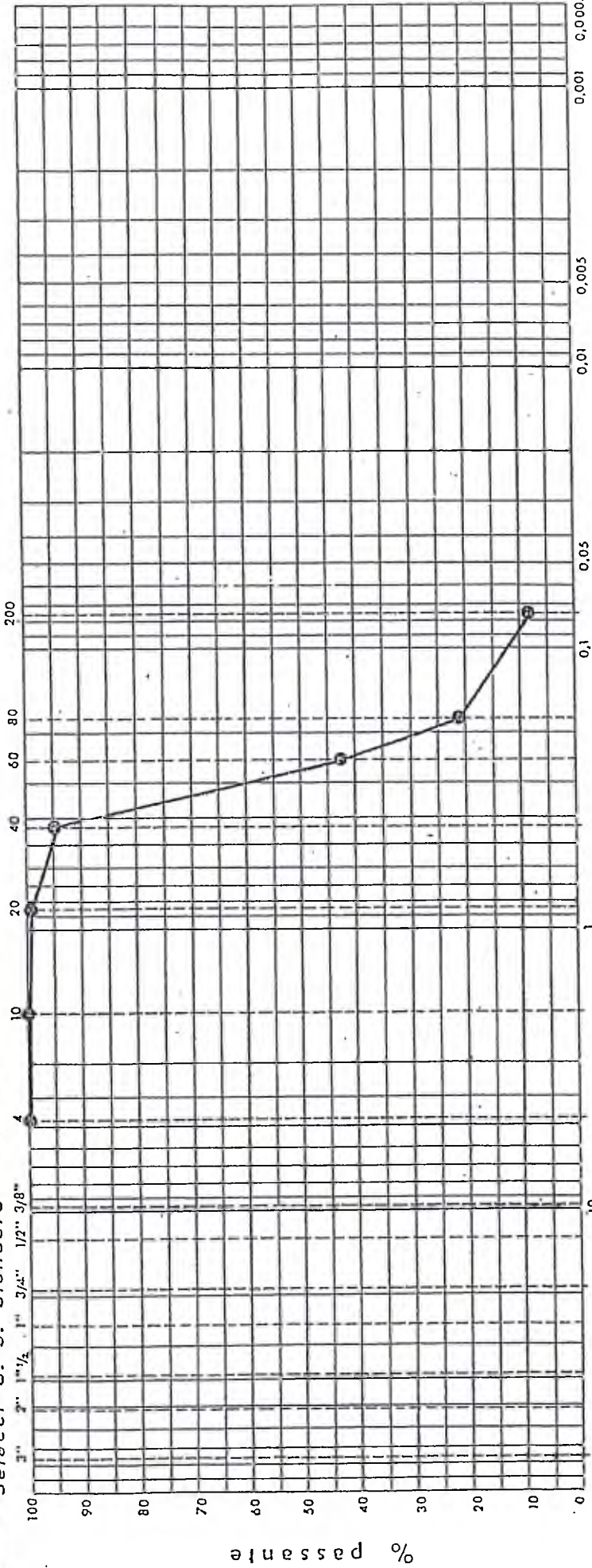
PROFONDITÀ (metri)	CLASSIFICAZIONE			Diametro D in mm			K (cm/sec.)
	Grossa	Fine	Grossa	Medio	Fine		
1 1.1	Sabbia fine con limo						1.1 10 ⁻⁶

ITA: _____ CANTIERE: Cimitero di Maerne _____ SONDAGGIO: S 1

Comune di Martellago _____

CURVE GRANULOMETRICHE

Selacci U. S. Standard



100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

DIAMETRO D IN MM

76.2 19.1 4.76 0.42 0.074 0.05 0.01 0.005 0.001 0.0005

G H I A I A S A B B I A L I M I E A R G I L L E

Fine Media Grosso Fine

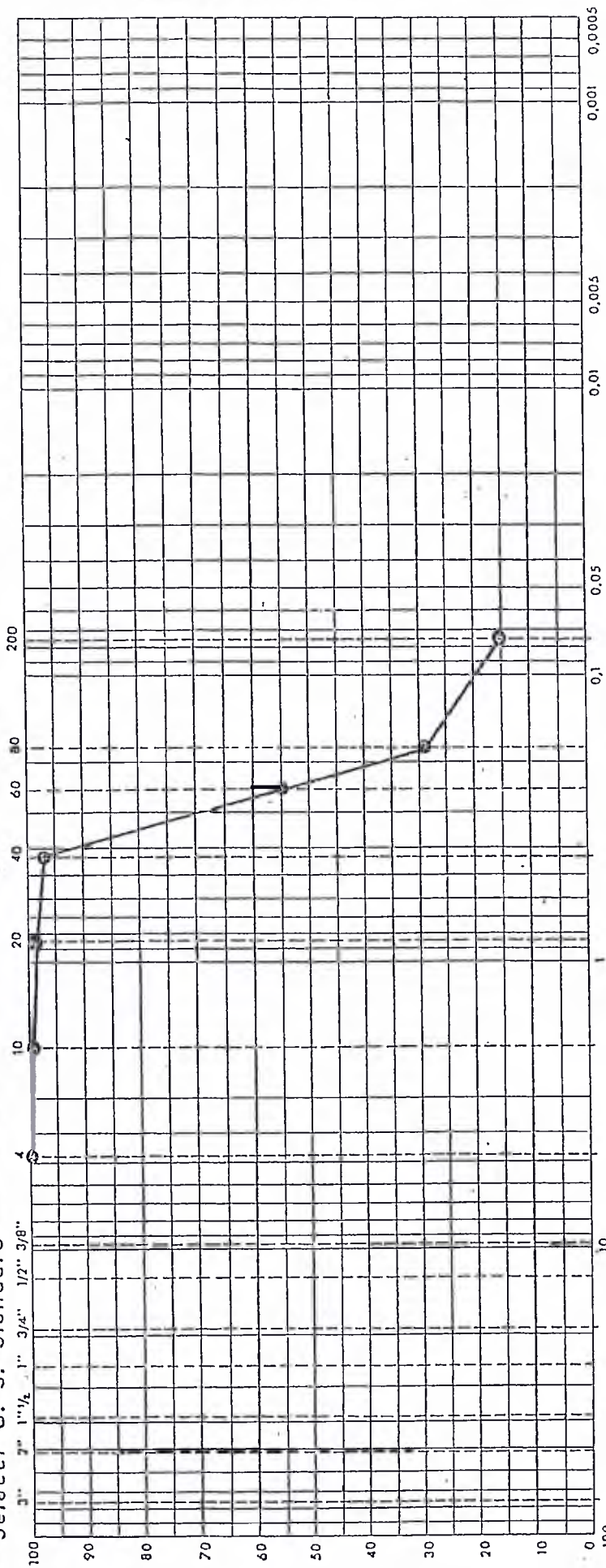
PROFONDITÀ (metri)	CLASSIFICAZIONE	K (cm/sec.)
2 2.1	Sabbia fine, debolmente limosa	3.2 10 ⁻⁵

PIZZA: Comune di Martellago CANTIERE: Cimitero di Maerne SONDAGGIO: S 1

10d. 3/d

CURVE GRANULOMETRICHE

Setacci U. S. Standard



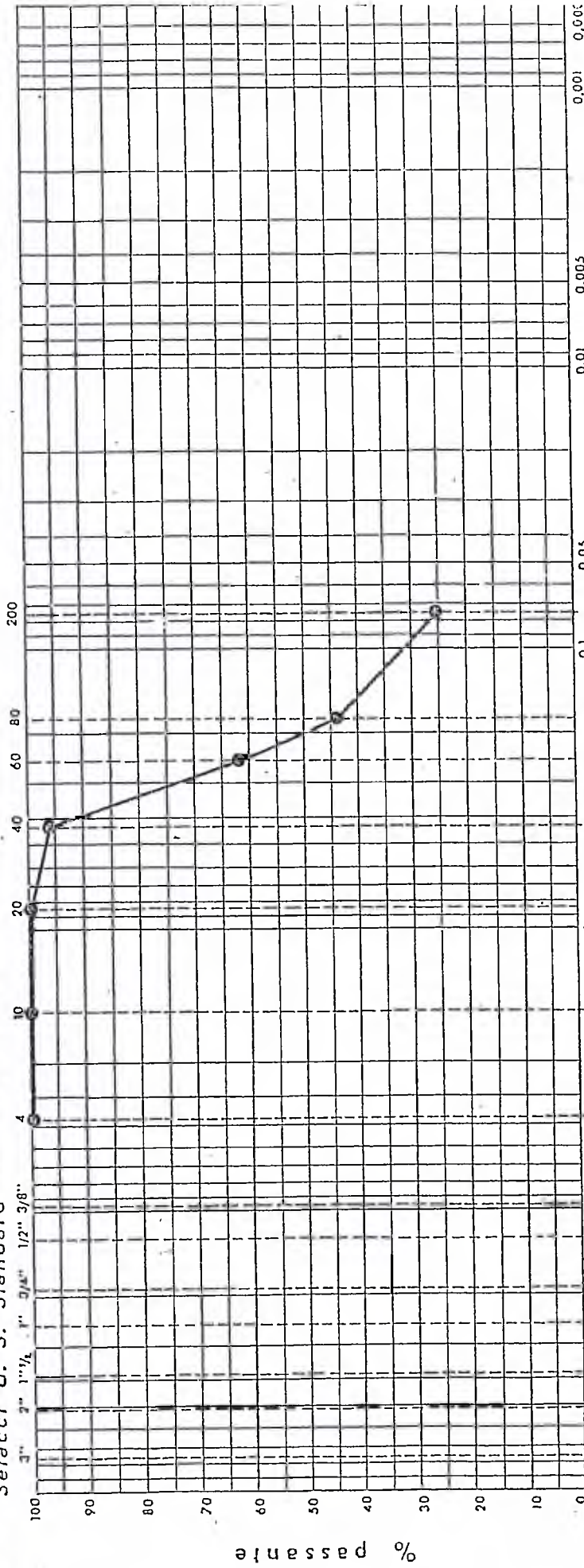
TTOLI
 76,2 G H I A I A 4,76 S A B B I A 0,074 L I M I E A R G I L L E 0,001 0,0005
 19,1 2 0,42 Media Fine Diametro D in mm

PROFONDITÀ (metri)	CLASSIFICAZIONE	K (cm/sec.)
1,45	Sabbia fine, limosa	3.3 10 ⁻⁵

PA: Comune di Martellago CANTIERE: Cimitero di Maerne SONDAGGIO: S 2

CURVE GRANULOMETRICHE

Setacci U. S. Standard



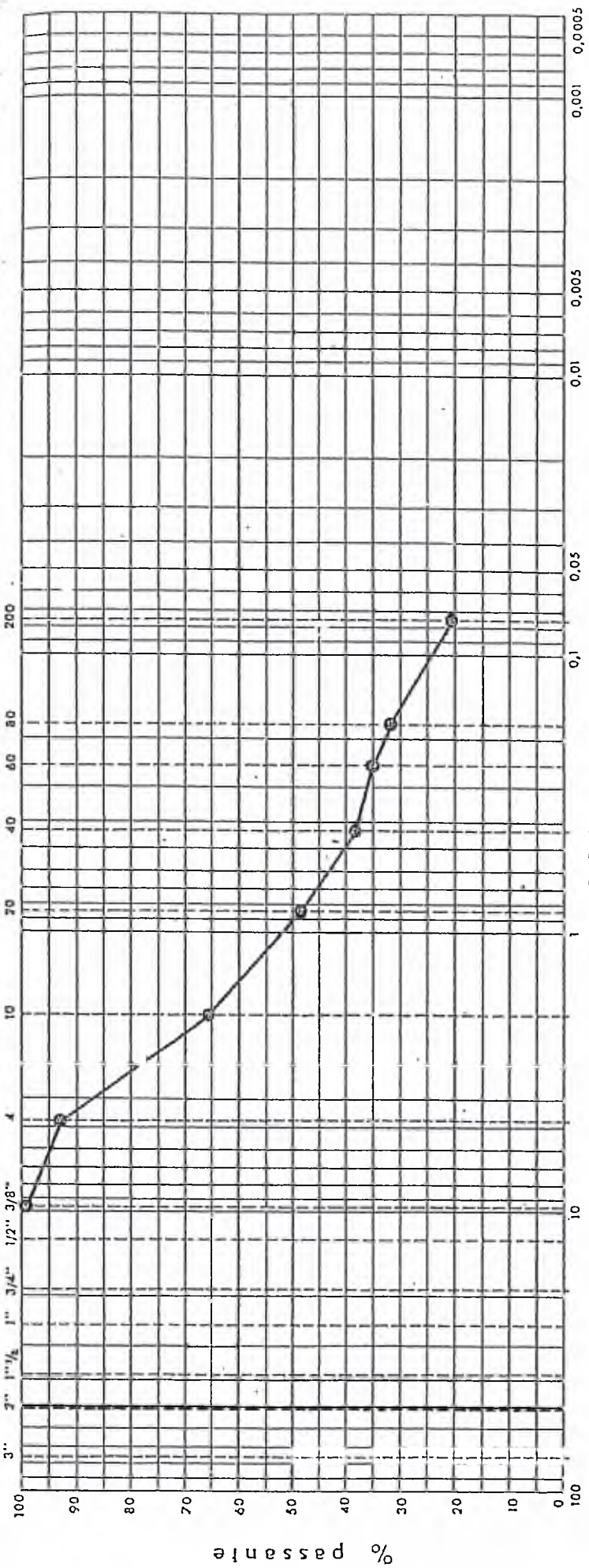
CIOTTOLI		SABBIA			LIMITE ARGILLE		
		Grossa	Medio	Fine	Diametro D in mm		
		76,2	4,76	0,42			
G H I A		19,1	2	0,074			

CAMPIONE	PROFONDITÀ (metri)	CLASSIFICAZIONE	K (cm/sec.)
2	2.45	Sabbia fine, limosa	1.5 10 ⁻⁵

DITTA: Comune di Martellago CANTIERE: Cimitero di Maerne SONDAGGIO: S 2

Mod. 3/d CURVE GRANULOMETRICHE

Setacci U. S. Standard



OTTOLI 76,2 19,1 4,76 1 0,074 0,1 0,05 0,01 0,005 0,001 0,0005

G H I A I A S A B B I A

Grosso Fine Grosso Media Fine

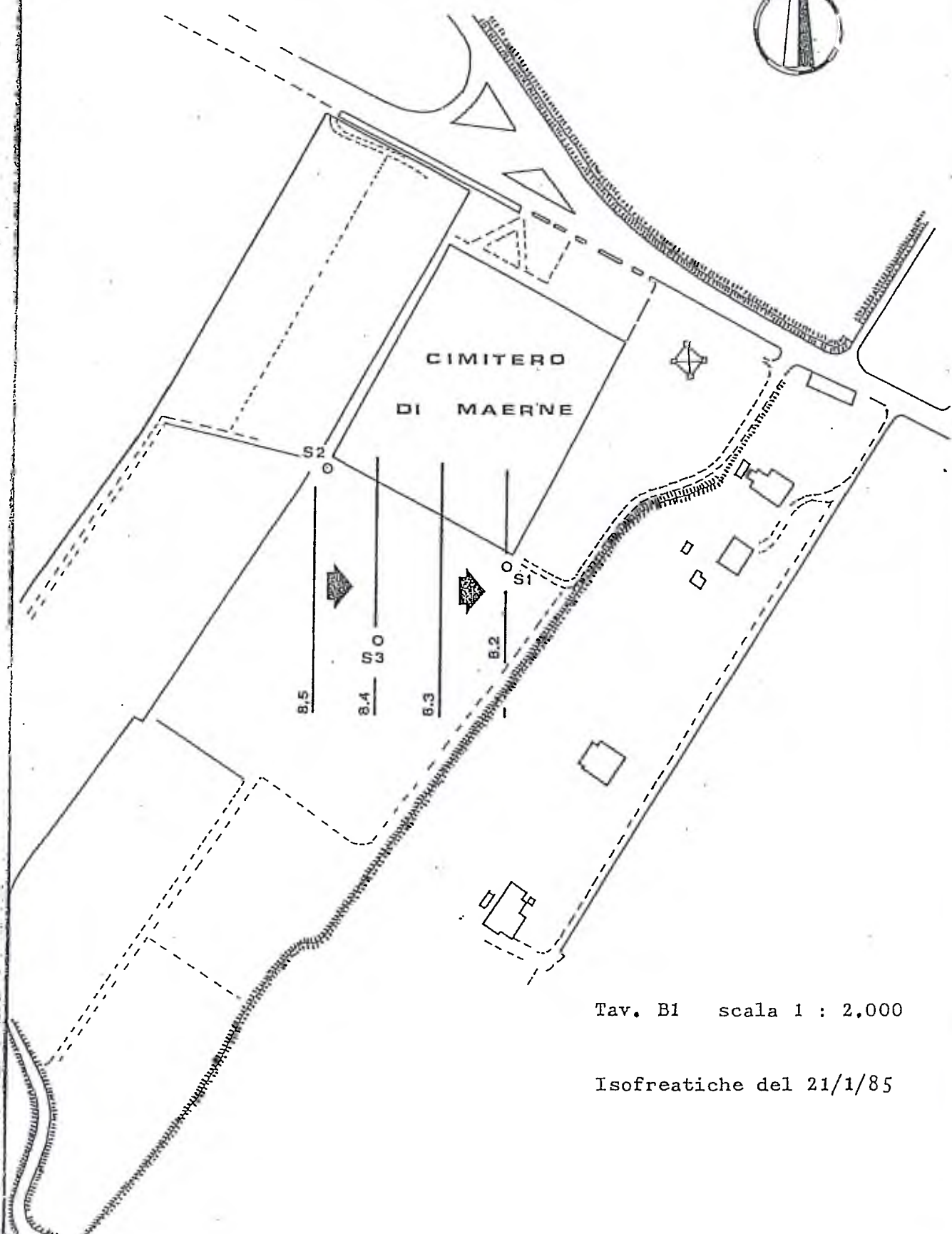
Diametro D in mm

PIONE PROFONDITÀ (metri)	CLASSIFICAZIONE						K (cm/sec.)
1 0.55	Sabbia da grossa a fine, limosa						4.3 10 ⁻⁶

ITA: Comune di Martellago CANTIERE: Cimitero di Maerne SONDAGGIO: S 3

CURVE GRANULOMETRICHE

MAERNE

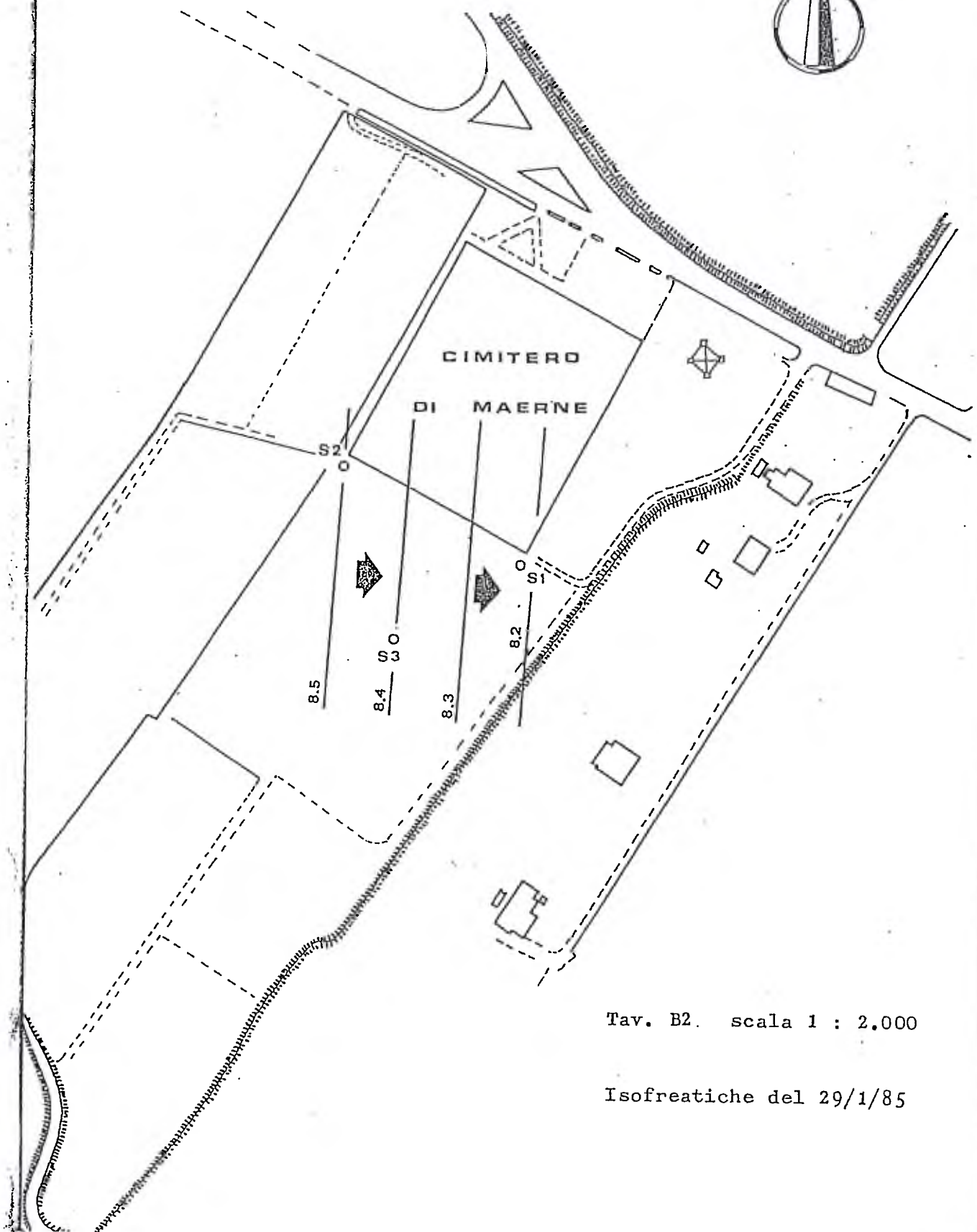


Tav. B1 scala 1 : 2.000

Isofreatiche del 21/1/85

MAERNE

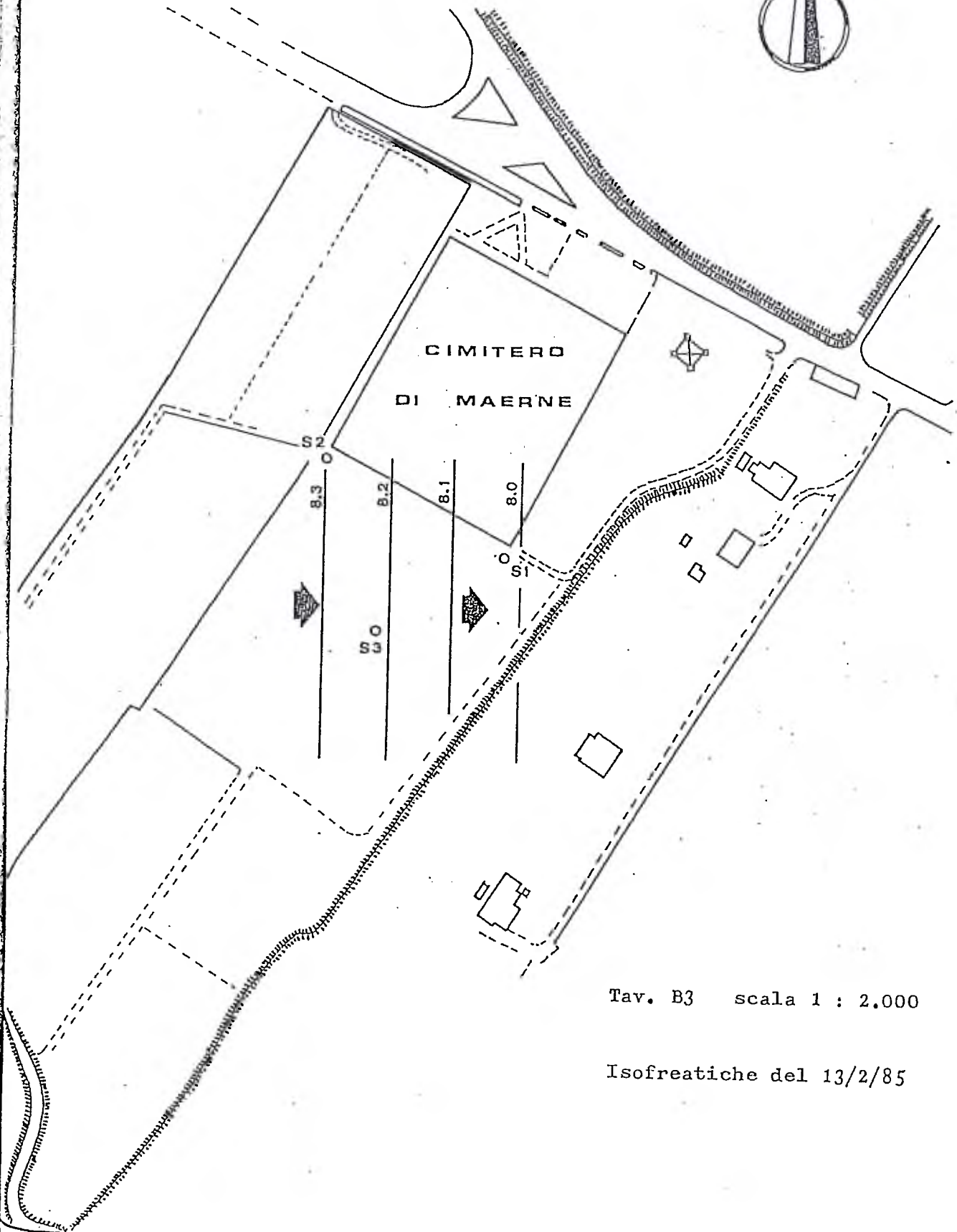
N



Tav. B2. scala 1 : 2.000

Isofreatiche del 29/1/85

MAERNE



Tav. B3 scala 1 : 2.000

Isofreatiche del 13/2/85