

Allegato alla Delibera

del

N° 74 del 1.7.2002

ALLEGATO K

LOTTIZZAZIONE C 3

INDAGINE GEOLOGICA

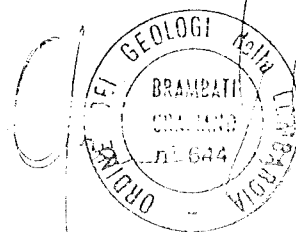
GRAZIANO BRAMBATI
GEOLOGO

IMMOBILIARE MAZZINI SRL
Desio

Piano di lottizzazione C3
Via Mazzini - Desio

**VERIFICA GEOLOGICO-TECNICA DI
FATTIBILITA'**

DICEMBRE 2001



1. PREMESSA

La presente relazione tecnica, nel rispetto delle indicazioni dettate dalle Norme Tecniche allegate al P.R.G., costituisce l'elaborato finale delle attività svolte per la verifica della fattibilità delle opere di progetto in relazione alle risultanze della "Carta di sintesi della fattibilità geologica" (elaborato costitutivo del P.R.G.).

La "Carta di sintesi della fattibilità geologica" classifica l'area interessata dalle nuove costruzioni quale Classe 2 – Fattibilità con modeste limitazioni.

Le N.T.A. del P.R.G. prevedono per tale classe una indagine geologico-tecnica dell'area che conforti le scelte progettuali per gli interventi previsti ed escluda problemi di carattere igienico-ambientali e l'interessamento di zone ex-industriali e di aree vicine alle captazioni del pubblico acquedotto.

Il Piano di lottizzazione C3 consiste nella costruzione di palazzine in più corpi con struttura (a tre piani fuori terra ed un piano interrato) poggiante su fondazioni superficiali.

La relazione illustra:

- Le attività d'indagine svolte.
- Le caratteristiche litostratigrafiche e geomeccaniche dei terreni indagati.
- Le indicazioni per la scelta e la verifica delle soluzioni strutturali più idonee.
- Le conclusioni in relazione agli interventi di progetto.

2. ATTIVITA' D'INDAGINE

A seguito di sopralluogo si è accertato che l'area interessata dalle nuove costruzioni appartiene ad una zona del territorio comunale precedentemente utilizzata ad uso esclusivamente agricolo.

Successivamente, ai fini della verifica della natura e delle caratteristiche geotecniche dei terreni, sono state eseguite sei prove penetrometriche dinamiche (vedi cap.4).

La natura e struttura litologica dei terreni indagati evidenzia il tipico assetto dei depositi fluvioglaciali costituenti l'alta pianura padana (vedi cap.3).

Nell'area sono da escludere precedenti rimaneggiamenti dei terreni o riporti/interramenti di materiali diversi da quelli riscontrati dall'indagine.

Infine, dall'esame della documentazione geologica a supporto del P.R.G., è stata verificata la non interferenza dell'area interessata dagli interventi con le aree di salvaguardia delle captazioni del pubblico acquedotto.

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il territorio di Desio si trova nella fascia dell'alta pianura a nord di Milano e presenta quote comprese tra 208 metri s.l.m. e 181 metri s.l.m.; la superficie topografica degrada con debole inclinazione media, pari allo 0.55%, verso sud.

I terreni affioranti nel territorio, costituenti il livello fondamentale della pianura, sono ascrivibili alla formazione "Fluvioglaciale Wurm Auct."

In questa formazione vengono compresi quei depositi prevalentemente di natura ghiaioso-sabbiosa la cui sedimentazione è riconducibile alla fase fluvioglaciale-alluvionale wurmiana del Pleistocene superiore, l'ultima in ordine di tempo delle fasi glaciali quaternarie.

Sotto lo strato di alterazione superficiale la litologia della formazione è caratterizzata da ghiaie-sabbiose e sabbie con lenti limoso-argillose di limitati spessore ed estensione areale.

In profondità avviene il passaggio alle formazioni più antiche "Fluvioglaciale Riss e Mindel- Auct." del Pleistocene medio, costituite da una alternanza di depositi sabbioso-ghiaiosi, sabbiosi e limoso-argillosi dove la componente ghiaiosa evidenzia processi di alterazione.

Nel territorio di Desio è segnalata, inoltre, la presenza di terreni cementati (Ceppo Auct. Pleistocene Inf.).

La quota piezometrica della falda freatica risulta mediamente pari a 150 m s.l.m.

4. INDAGINE GEOGNOSTICA

L'indagine è consistita nell'esecuzione di n.6 prove penetrometriche dinamiche spinte alla profondità -10 m ovvero a rifiuto.

La Tavola 1 allegata riporta l'ubicazione dei punti d'indagine.

Nell'indagine è stato utilizzato un penetrometro dinamico pesante "Pagani" avente le caratteristiche di seguito riportate:

- Mazza battente: 73 Kg;
- Volata: 75 cm;
- Aste: diametro 34 mm e lunghezza 1.5 m;
- Punta conica: 60 gradi e diametro 51 mm;
- Tubi di rivestimento: diametro 48 mm;
- Lettura: numero di colpi per avanzamenti di 30 centimetri.

Durante l'esecuzione delle prove non sono stati utilizzati i tubi di rivestimento in quanto la natura e le caratteristiche del terreno non garantivano una corretta infissione degli stessi con conseguente perdita di verticalità della prova.

I dati registrati nelle prove sono riportati in Allegato 1; il grafico illustra con la linea a tratto marcato la resistenza opposta dal terreno alla penetrazione continua della punta ovvero il numero di colpi N necessari per un affondamento della punta di 30 cm .

Per le caratteristiche litologiche dei terreni indagati e per le caratteristiche dello strumento utilizzato, nell'analisi dei dati ricavati dalle prove penetrometriche dinamiche, si è assunta la correlazione tra N (numero dei colpi del penetrometro dinamico) e Nspt (numero dei colpi della Standard Penetration Test):

$$N / N_{spt} = 0.6$$

riportandoci così alle relazioni che, in letteratura, legano Nspt allo stato di addensamento del terreno.

4.1 ANALISI DEI RISULTATI

La caratterizzazione litologica dell'area, nell'impossibilità di una osservazione diretta, è desunta dalla conoscenza generale del territorio precedentemente descritta (vedi cap 3) in relazione alle risultanze delle prove penetrometriche.

Nell'area indagata, il terreno al di sotto del terreno agricolo superficiale e al di sotto dei depositi ghiaioso-sabbiosi wurmiani presenta, a partire dalla profondità media -3.0 metri, valori di resistenza all'infissione della punta indicativi di terreni più antichi di natura coesiva a debole consistenza e medio-bassa plasticità.

Tali terreni limoso-argillosi, genericamente noti con il nome di "ferretto", risultano a loro volta sovrapposti a orizzonti conglomeratici che compaiono a profondità variabile tra -6.0 e -9.0 metri (ad eccezione della prova P1 dove fino alla quota -10.5m non sono stati rilevati).

Pertanto, al fine della caratterizzazione geomeccanica dei terreni oggetto degli interventi di progetto, in relazione alla natura e allo stato di addensamento o di consistenza dei terreni, è possibile suddividere il sottosuolo indagato in strati così mediamente schematizzabili:

- Strato A: al di sotto del terreno agricolo fino alla profondità media di -3.00 m lo stato di addensamento del terreno è definibile come medio.
- Strato B: al di sotto dello strato A fino alla quota media di -9.00 m lo stato di consistenza del terreno è definibile come medio.
- Strato C: al di sotto dello strato B e proseguendo in profondità lo stato di addensamento del terreno è definibile come denso.

4.2 PARAMETRI GEOMECCANICI

Al fine della determinazione delle caratteristiche geotecniche medie più significative dei terreni interessati dalle strutture di progetto, il limite superiore e inferiore dello strato individuato dalle risultanze dell'indagine è definito a partire dal piano campagna e così delimitato:

- Strato B da -3.00 m a -9.00 m;

La tabella seguente illustra i parametri geomeccanici risultanti dall'analisi dei dati forniti dall'indagine svolta; tali parametri rappresentano i valori medi più conservativi nello strato di riferimento.

Strato	Prof. (m)	N	Dr (%)	Y (kN/mc)	ϕ (°)	Cu (kPa)	E (kPa)
B	3.0 - 9.0	5	25	13	0	40	n.s.

- N = numero colpi S.P.T.
- Dr = densità relativa (non significativa)
- Y = peso di volume saturo dedotto
- ϕ = angolo d'attrito (Schmertmann, 1977)
- Cu = coesione non drenata (Terzaghi-Peck, 1948)
- E = modulo di Young (non significativo)

La resistenza al taglio non drenata dei terreni coesivi è determinata dalla relazione

$$Q_u = 2 C_u = 80 \text{ kPa}$$

4.3 FONDAZIONI

Si consiglia di verificare la possibilità di utilizzare fondazioni dirette continue alla profondità di imposta previste (-3.80 m dal p.c).

Al fine di evitare cedimenti eccessivi e senza un accurato approfondimento delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni d'impsta, si ritiene che non debbano essere superate pressioni sul terreno pari a 80kPa.

Nel caso che la pressione ammissibile sul terreno indicata non fosse sufficiente a sopportare i carichi previsti, si consiglia l'adozione di fondazioni profonde ovvero il dimensionamento delle fondazioni in funzione dei cedimenti accettabili (previo completamento delle indagini).

In sede di stesura di progetto esecutivo, sulla base di eventuali scelte progettuali diverse rispetto a quelle qui richiamate, in particolare in merito alla profondità, alla tipologia di fondazione e alle condizioni di carico, il valore della massima pressione ammissibile dovrà essere verificato.

In sede di esecuzione lavori, allo scopo di accertare l'effettiva presenza dei terreni descritti, si raccomanda la visione critica dei litotipi presenti.

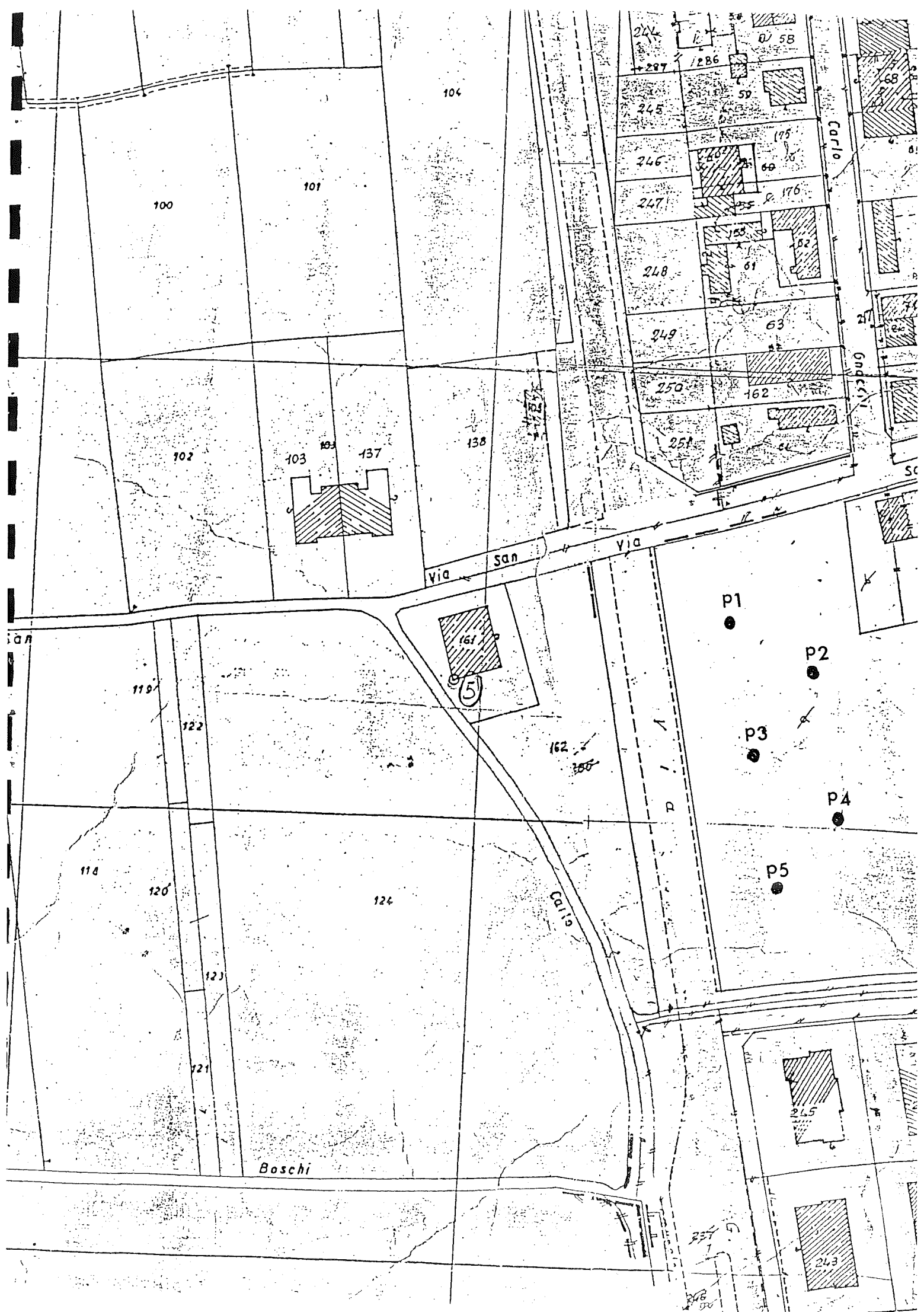
5. CONCLUSIONI

Ai fini dell'utilizzo di progetto dell'area, le attività d'indagine svolte hanno verificato l'assenza di

- limitazioni di carattere igienico-ambientali
- interessamento di zone ex-industriali
- interferenza con le aree di salvaguardia delle captazioni del pubblico acquedotto.

Inoltre, in relazione agli interventi di nuova costruzione, le caratteristiche geomeccaniche dei terreni indagati escludono la necessità di interventi particolari sui terreni o opere di fondazione di particolare impegno.

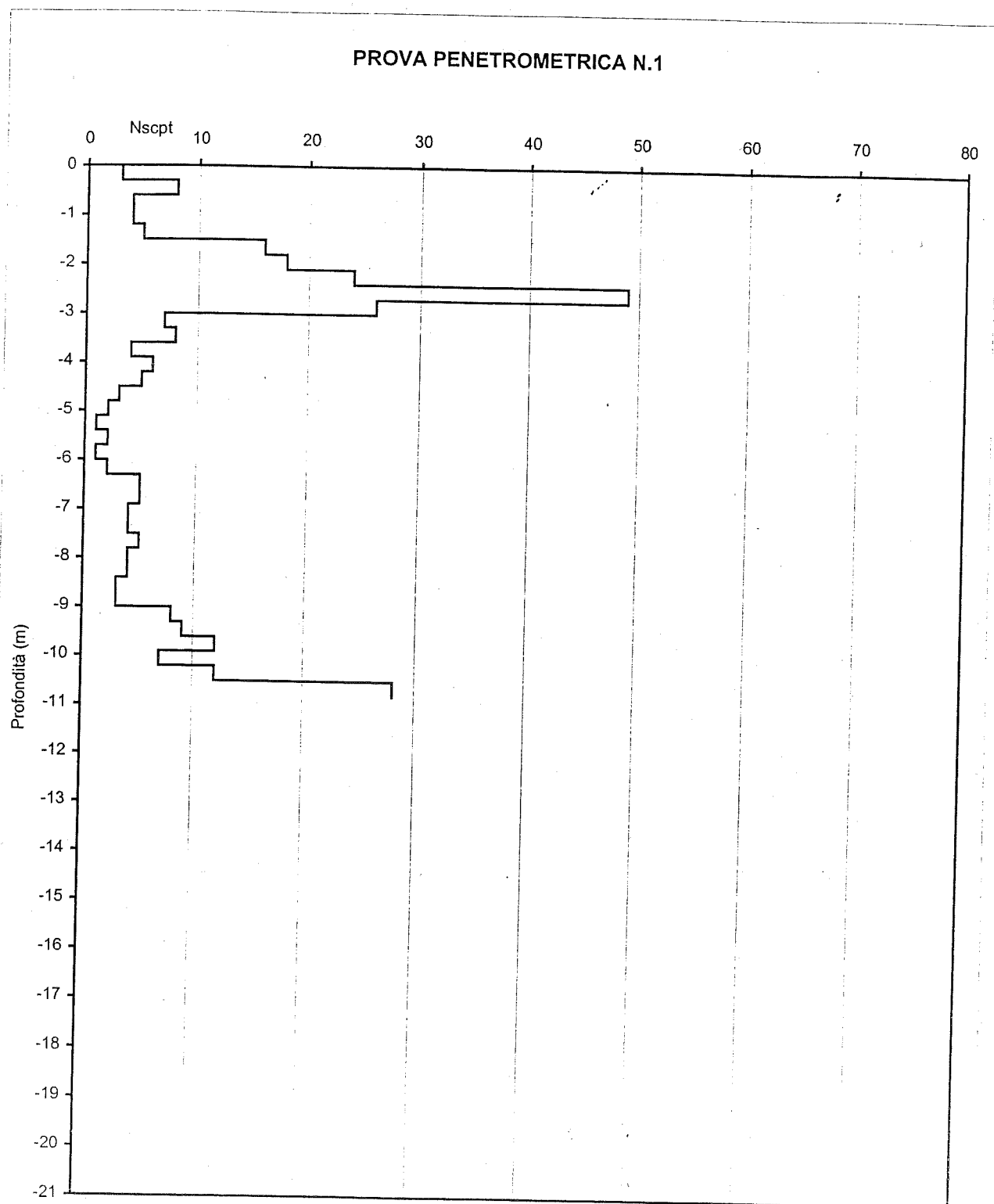
Si ritiene, pertanto, assicurata la compatibilità geologica dell'area con la tipologia delle opere di progetto.



Allegato 1 .

PROVA PENETROMETRICA SCPT
MASSA BATTENTE: 73 kg
ALTEZZA DI CADUTA: 75 cm

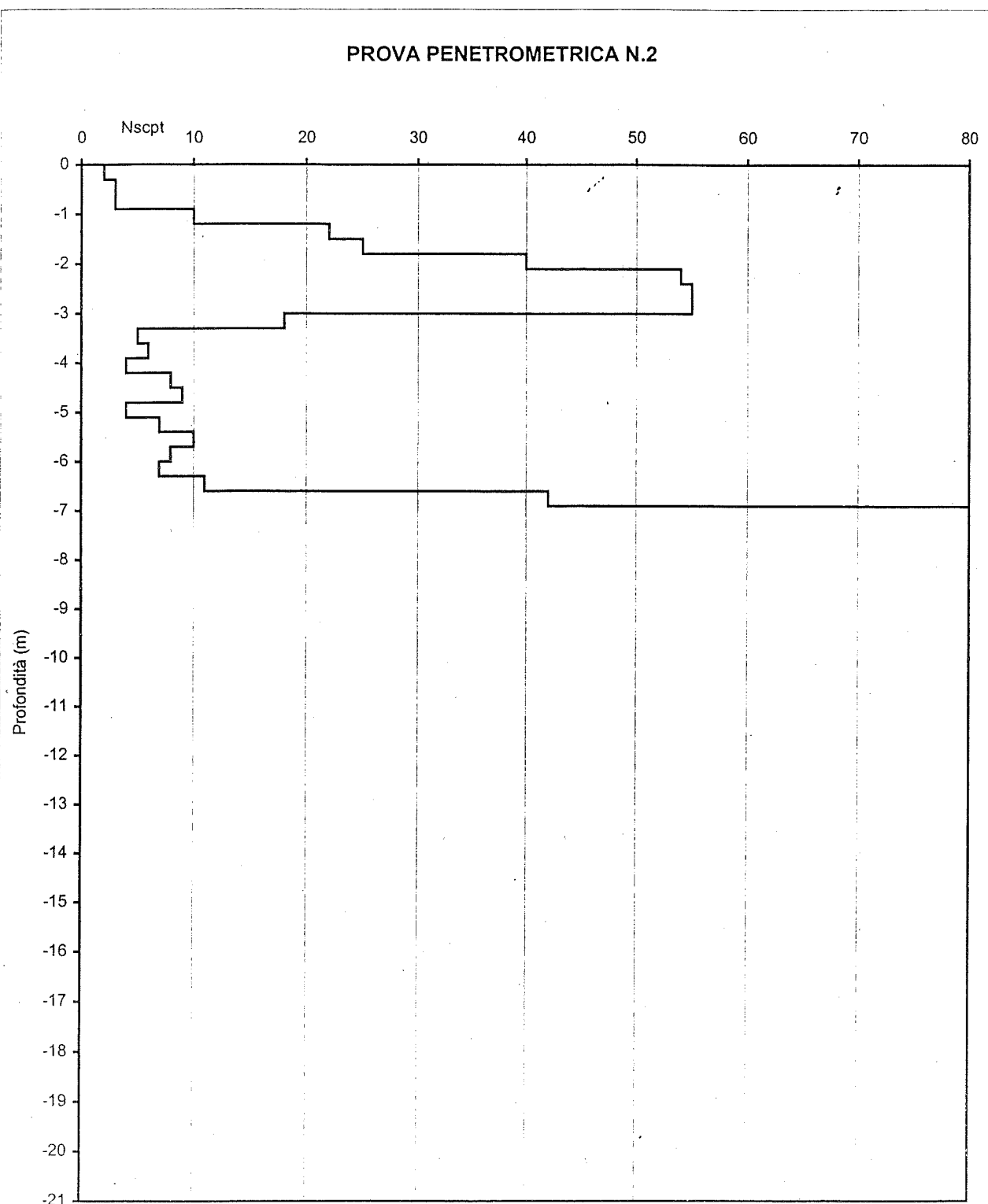
CANTIERE DI DESIO - VIA MAZZINI
26/11/01
PROFONDITA' DELLA FALDA : NON RILEVATA



S.I.TER S.r.l
Milano - Via C. Balbo 11
tel 02 /58315373

PROVA PENETROMETRICA SCPT
MASSA BATTENTE: 73 kg
ALTEZZA DI CADUTA: 75 cm

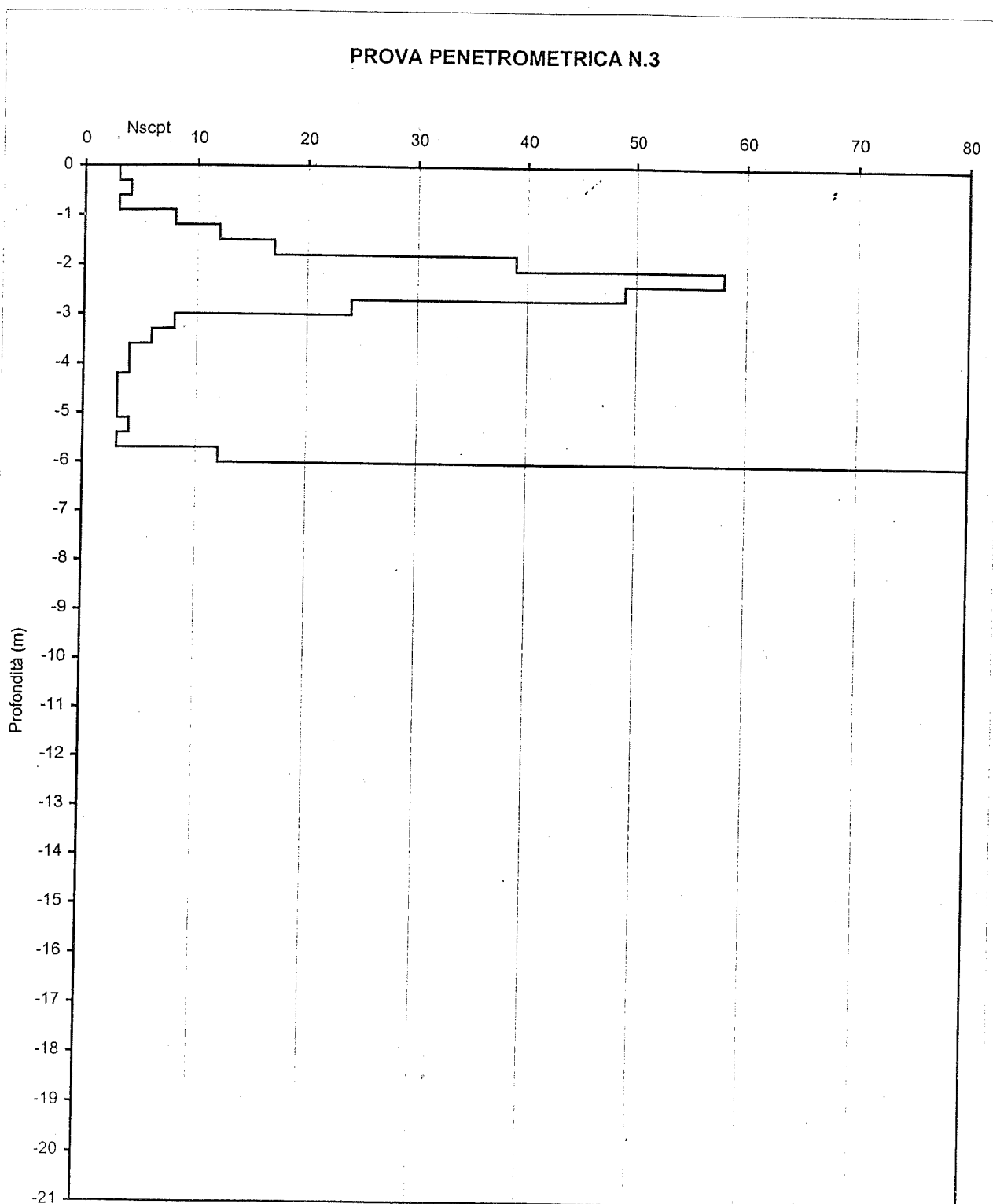
CANTIERE DI DESIO - VIA MAZZINI
26/11/01
PROFONDITA' DELLA FALDA : NON RILEVATA



S.I.TER S.r.l
Milano - Via C. Balbo 11
tel 02 /58315373

PROVA PENETROMETRICA SCPT
MASSA BATTENTE: 73 kg
ALTEZZA DI CADUTA: 75 cm

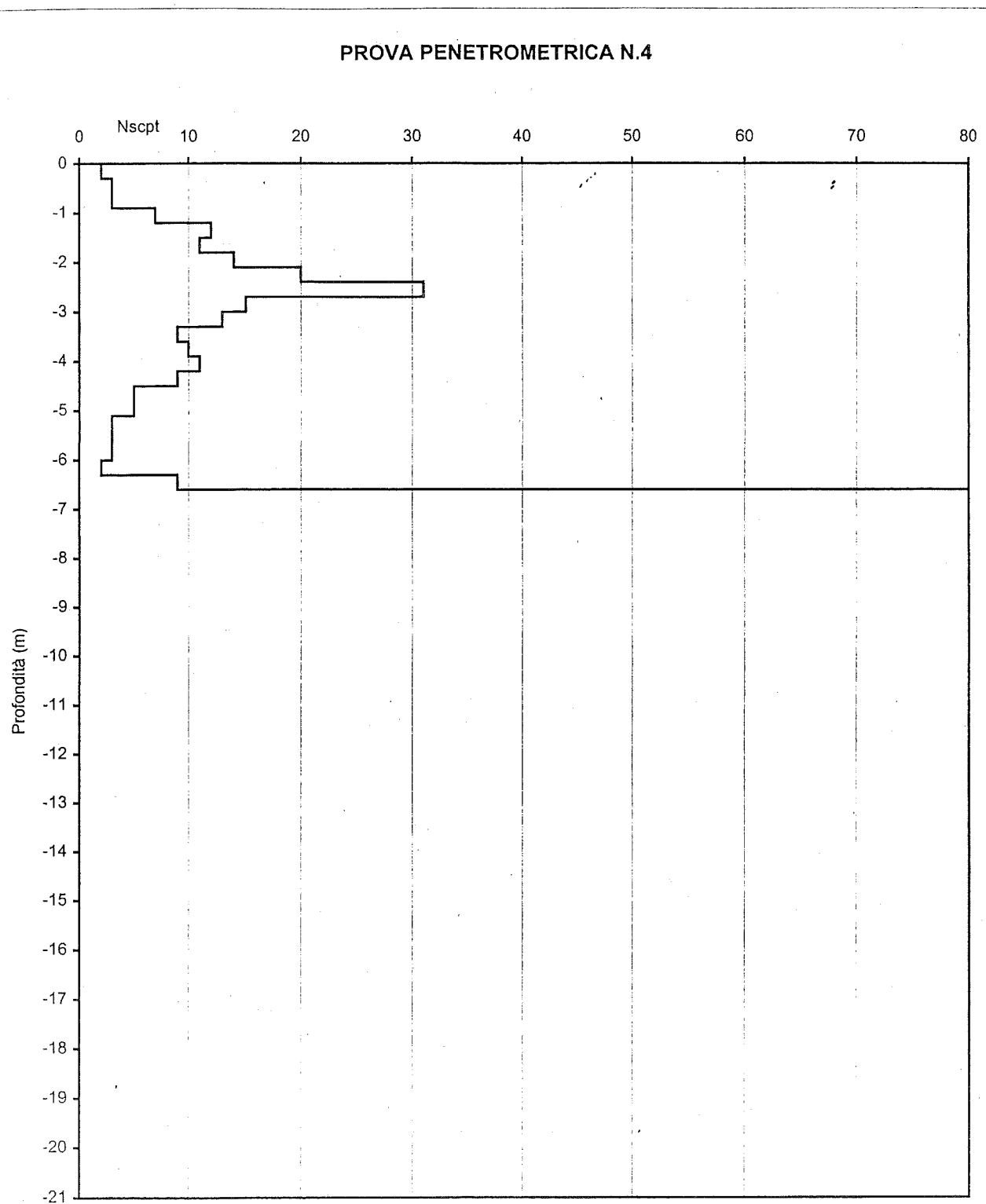
CANTIERE DI DESIO - VIA MAZZINI
26/11/01
PROFONDITA' DELLA FALDA : NON RILEVATA



S.I.TER S.r.l
Milano - Via C. Balbo 11
tel 02 /58315373

PROVA PENETROMETRICA SCPT
MASSA BATTENTE: 73 kg
ALTEZZA DI CADUTA: 75 cm

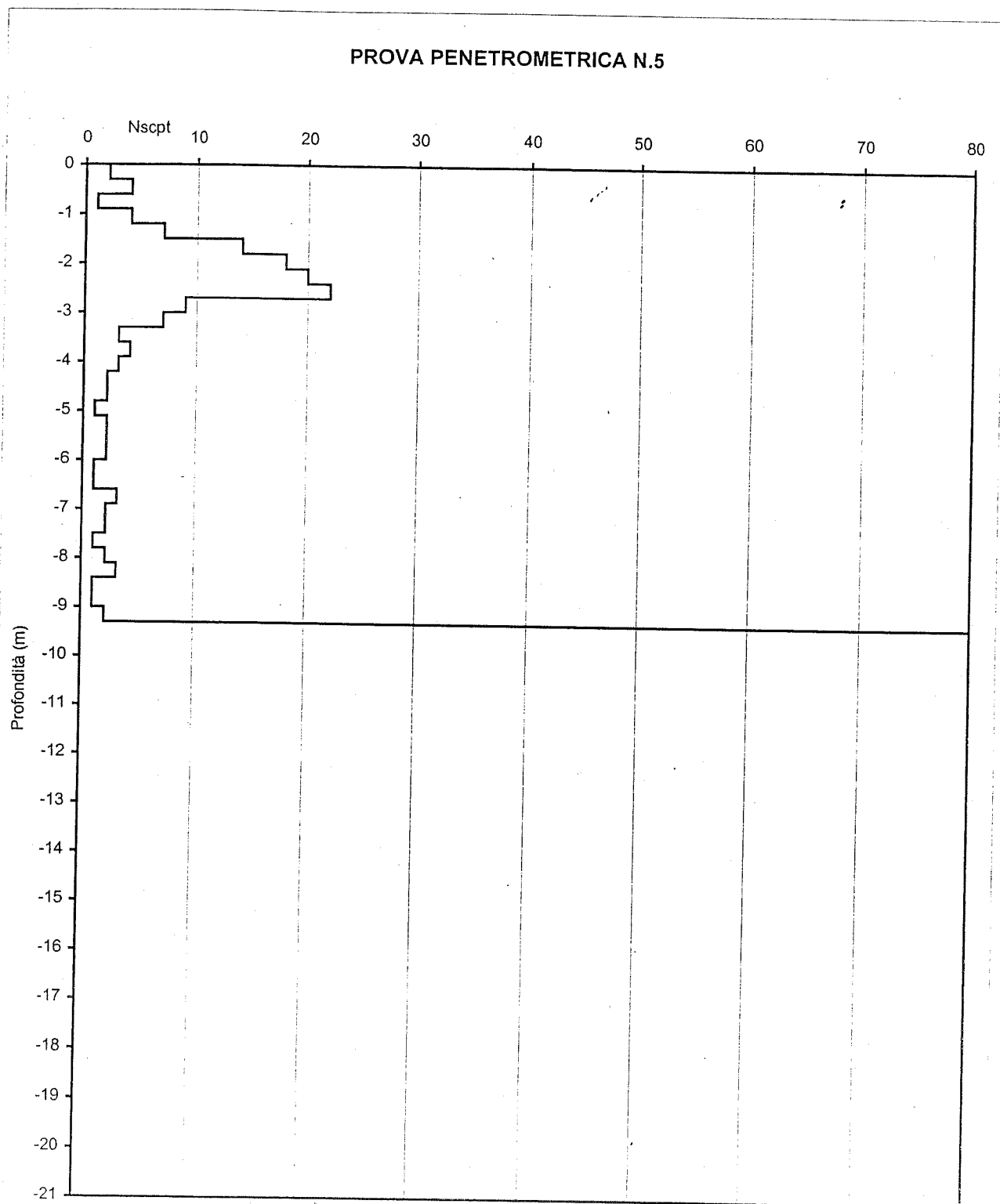
CANTIERE DI DESIO - VIA MAZZINI
26/11/01
PROFONDITA' DELLA FALDA : NON RILEVATA



S.I.TER S.r.l
Milano - Via C. Balbo 11
tel 02 /58315373

PROVA PENETROMETRICA SCPT
MASSA BATTENTE: 73 kg
ALTEZZA DI CADUTA: 75 cm

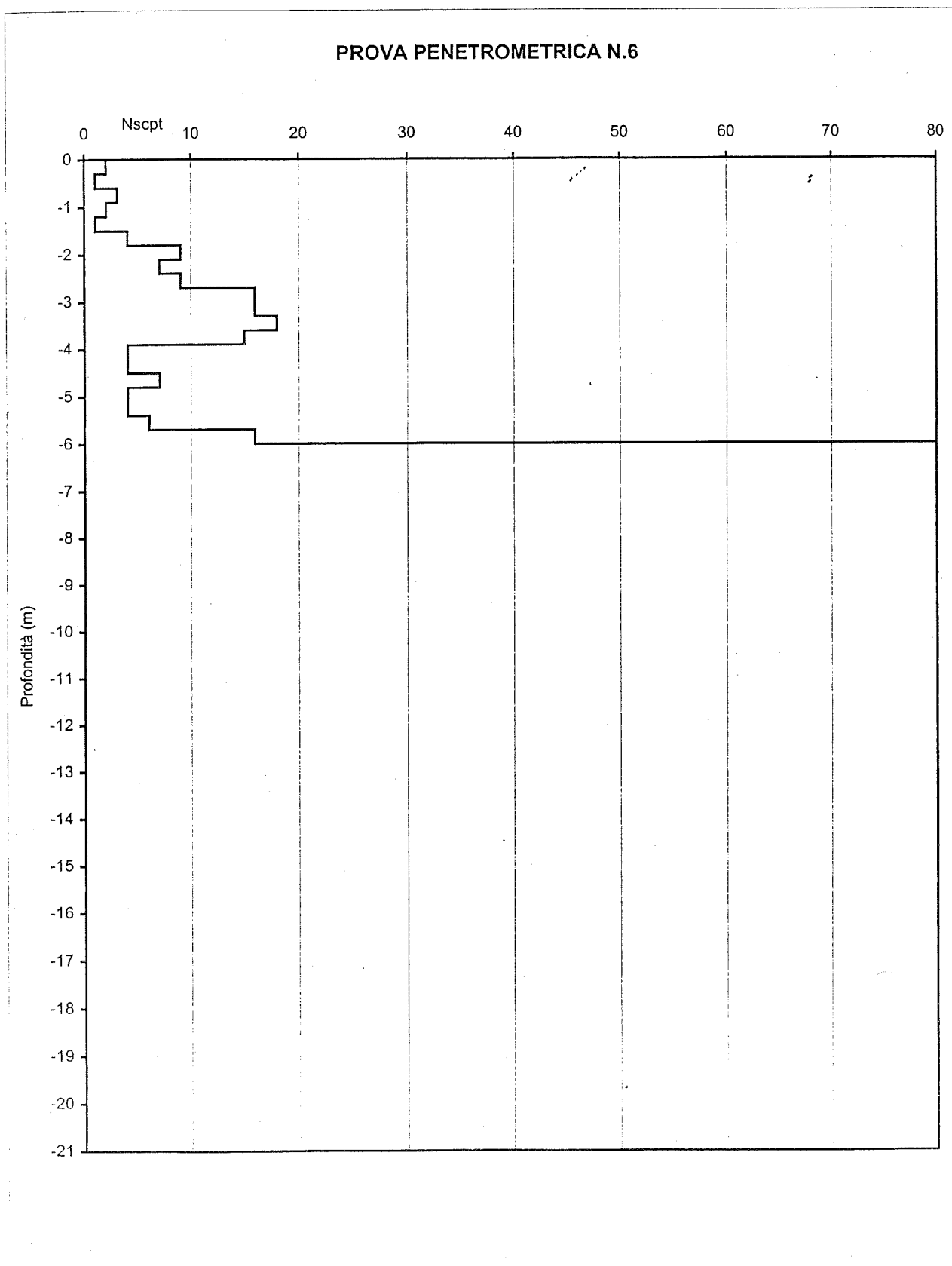
CANTIERE DI DESIO - VIA MAZZINI
26/11/01
PROFONDITA' DELLA FALDA : NON RILEVATA



S.I.TER S.r.l
Milano - Via C. Balbo 11
tel 02 /58315373

PROVA PENETROMETRICA SCPT
MASSA BATTENTE: 73 kg
ALTEZZA DI CADUTA: 75 cm

CANTIERE DI DESIO - VIA MAZZINI
26/11/01
PROFONDITA' DELLA FALDA : NON RILEVATA



S.I.TER S.r.l
Milano - Via C. Balbo 11
tel 02 /58315373