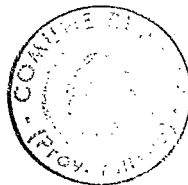
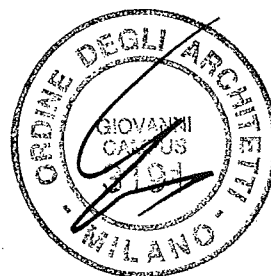


Comune di Arese



CONSIGLIO COMUNALE  
(Sindaco Mario)

# INDAGINE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA PER L'AMPLIAMENTO DEL CIMITERO COMUNALE



dr. geol. Efrem Fumagalli

REA - monza



## PREMESSA

Il comune di Arese, dovendo ampliare il cimitero comunale, ha individuato in un'area adiacente all'attuale, la possibilità di concretizzare tale obiettivo.

L'area é stata soggetta ad uno studio urbanistico e, al fine verificare le caratteristiche e l'idoneità dei terreni dal punto di vista tecnico e idraulico a sostenere tale opera, é stato commissionato questo studio geologico ed idrogeologico.

Pertanto é stato incaricato il dr. geol. Efrem Fumagalli iscritto all'Albo Nazionale dei Geologi al n. 6451 collaboratore della REA, soc. coop. a r.l. di Monza, di effettuare le indagini e prove necessarie per valutare la rispondenza dei terreni interessati alle prescrizioni previste dalla legge nel DPR. 803 del 21.10.1975.

I risultati dello studio sono sintetizzati nella presente relazione, nella seguente maniera:

- 1           Notizie di carattere generale
- 1.1        Ubicazione ed estensione dell'opera
- 1.2        Inquadramento geologico
  
- 2           Campagna di indagine
- 2.1        Stato di fatto
- 2.2        Saggi di verifica
- 2.3        Prove di laboratorio
- 2.4        Indagine idrogeologica
  
- 3           Conclusioni

Per quanto riguarda gli elaborati grafici:

- 1           Carta dell'area in esame
- 2           Carta dello stato di fatto
- 3           Carta delle isopiezometriche
- 4.1        Stratigrafia saggio n.1
- 4.2        Stratigrafia saggio n.2
- 4.3        Stratigrafia saggio n.3
- 4.4        Stratigrafia saggio n.4



## 1. NOTIZIE DI CARATTERE GENERALE

### 1.1 UBICAZIONE ED ESTENSIONE DELL'OPERA

Il comune di Arese (Mi) si trova a nord del comune di Milano con il quale confina. Il secondo comune per importanza limitrofo ad Arese é quello di Rho.

Il cimitero comunale di Arese é ubicato nella zona sud-occidentale dell'abitato, non distante dall'autostrada Milano Laghi e dal confine con il comune di Rho, in una zona sottoposta ad urbanizzazione solo in tempi recenti.

L'ipotesi di ampliamento in questione prevede l'utilizzo di parte di un terreno attualmente incolto, situato subito a NW dell'area cimiteriale e confinante con questa.

Di forma semicircolare, la superficie interessata dall'opera é di circa 4.900 mq. (vedi allegato n.1).

### 1.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

In base alle informazioni esistenti e ai dati raccolti nella localitá, la zona di Arese é caratterizzata da tre unitá differenti che a volte vengono raggruppate per semplicitá in due sole (vedi Carta Geologica allegata tratta da "Studio idrogeologico della pianura compresa tra Adda e Ticino" A. Cavallin, V. Francani, Salvatore Mazzarella).

Nella zona occidentale si incontrano i depositi facenti parti del livello fondamentale della pianura.

Questi, che si estendono notevolmente in tutta la provincia milanese, sono di origine fluvioglaciale e alluvionale. Le caratteristiche granulometriche di questi depositi variano da nord verso sud, passando da materiali nei quali prevale la presenza di ghiaie a materiali caratterizzati dalla presenza delle argille.

Nell'area di Arese, dal punto di vista tessiturale siamo nella "Zona a ghiaie prevalenti".

Le ghiaie rappresentano la classe granulometrica prevalente alle quali sono spesso associati ciottoli, anche grossolani. I materiali fini sono generalmente in percentuale molto subordinata.

La seconda e terza unitá, che lo studio citato precedentemente



accorpa, sono affioranti nel settore orientale del comune di Arese.

Sono le estreme propaggini meridionali di depositi terrazzati di diverse età; quelli più antichi hanno subito notevoli fenomeni di alterazione: in questo caso, per il loro colore bruno-rossastro sono denominati "ferretto".

Dal punto di vista genetico queste unità sono costituite da depositi di origine fluvioglaciale e alluvionale e formano terrazzi elevati rispetto al livello fondamentale della pianura.

Dal punto di vista litologico, nel comune di Arese i depositi del terrazzo sono costituiti prevalentemente da limi e argille, almeno per una decina di metri; al di sotto di questi, il materiale diventa ghiaioso e sabbioso.

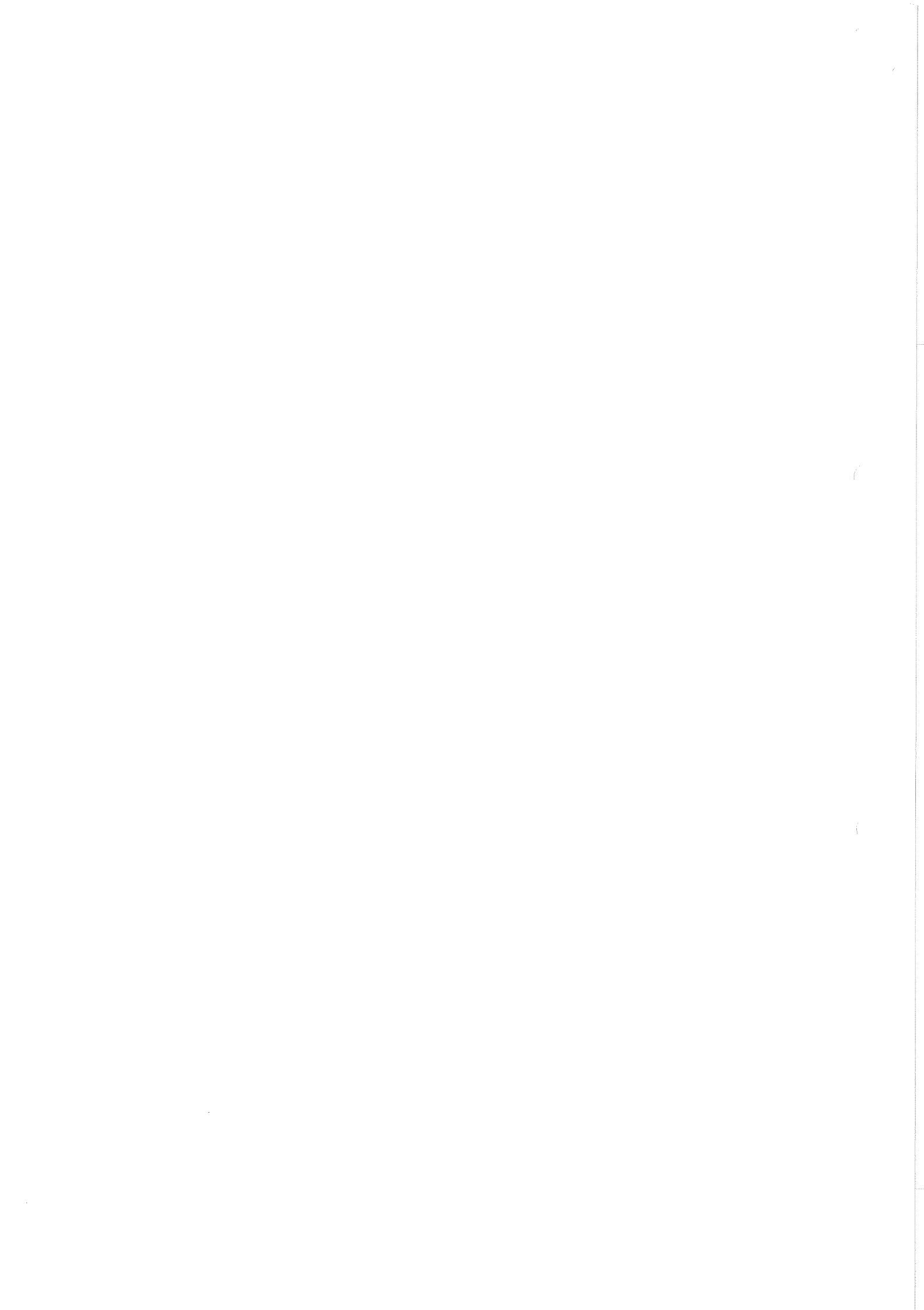
Le due sezioni riportate dal lavoro precedentemente citato sono ricostruite utilizzando i dati stratigrafici ottenuti dalle perforazioni di differenti pozzi; in quella ad andamento N-S si nota il limite del terrazzo nella zona di Arese con la presenza di materiali fini. Da notare anche la presenza di orizzonti cementati tipo "ceppo" nel sottosuolo subito a nord di Arese, litologia caratteristica del terrazzo.

Nella sezione EW si nota la diversità litologica nel sottosuolo di Arese rispetto alle aree contigue; materiali più fini ne caratterizzano i primi strati.

Le due differenti litologie presentate hanno caratteristiche di permeabilità e trasmissività che differiscono notevolmente tra loro; tale diversità comunque non si ripercuote in modo particolarmente sensibile sull'andamento delle isopiezometriche in quanto la falda risulta essere ubicata a quote alle quali le litologie delle due diverse zone sono simili.

Ci si può aspettare invece un diverso comportamento nei riguardi della infiltrazione delle acque meteoriche e nei meccanismi di alimentazione della falda.

Riferendoci più specificatamente all'opera in oggetto che si trova ubicata nel settore occidentale del territorio comunale, la litologia che interessa i terreni soggetti all'indagine è quella del livello fondamentale della pianura, cioè quella caratterizzata dalle ghiaie e sabbie anche negli orizzonti superficiali.



























**LEGENDA**

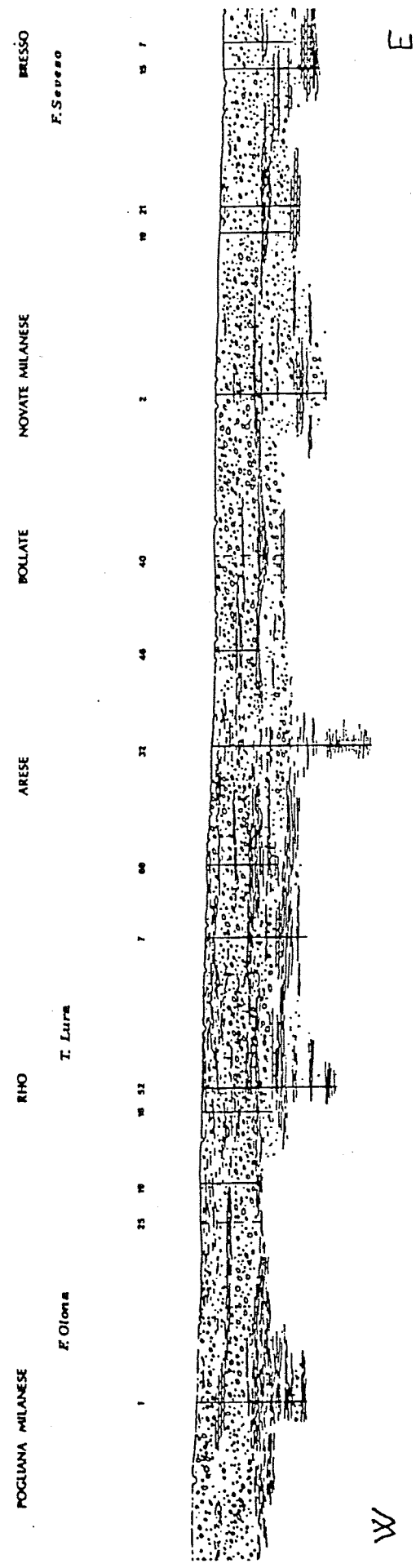
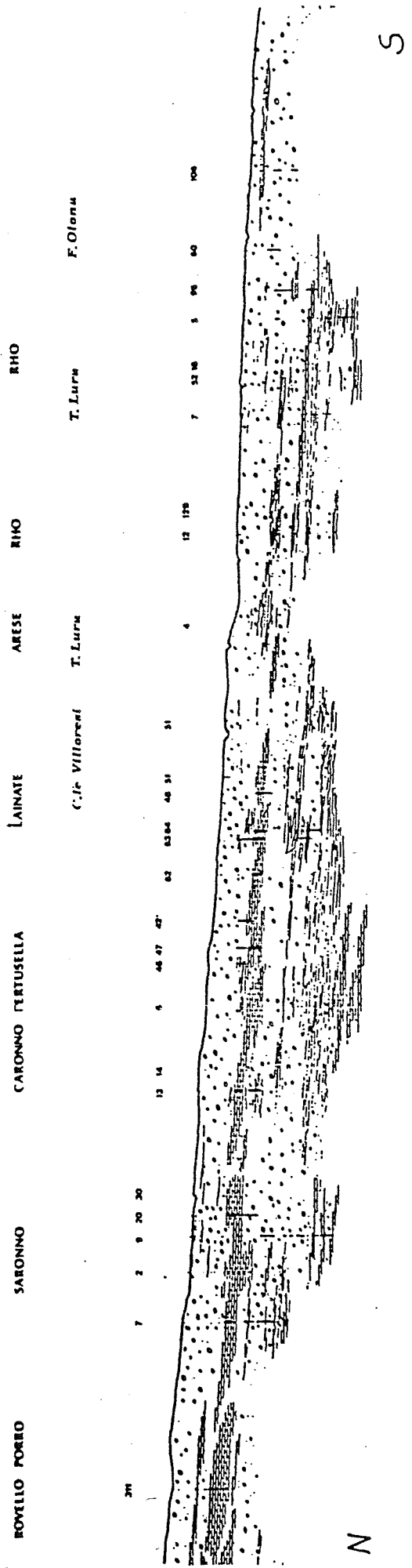
DEPOSITI SUPERFICIALI E SUBSTRATO

-  ALVEI ATTUALI E RECENTI.
-  DEPOSITI DEL LIVELLO FONDAMENTALE DELLA PIANURA:
-  ARGILIE E CIOTTOLI PREVALENTI;
-  DI GHIAIE E SABBIE;
-  DI SABBIE PREVALENTI;
-  DI ARGILLE PREVALENTI.
-  DEPOSITI LACUSTRI.
-  DEPOSITI TERRAZZATI A "FERRETO".
-  DEPOSITI GLACIALI S.L.
-  "CEPPO".
-  ARGILLE SOTTO IL "CEPPO".
-  SUBSTRATO INDIFFERENZIATO.

-  ORLO DI TERRAZZO.
-  IDROGRAFIA ED IMPIANTI
-  FIUMI PRINCIPALI.
-  FIUMI SECONDARI, ROGGE E CANALI IRRIGUI.
-  LIMITE DEI FONTANILI.
-  CANALI PRINCIPALI, NAVIGLI E SCOLMATCRI.
-  PRINCIPALI COLLETTORI FOGNARI.
-  PRINCIPALI IMPIANTI DI DEPURAZIONE.

tratto da: Studio idrogeologico della pianura  
compresa tra Adda e Ticino. A. Cavallin, V.  
Francani, S. Mazzarella.





tratto da: Studio idrogeologico della pianura compresa tra Adda e Ticino  
 A. Cavallin V. Francani S. Mazzarella



## 2. CAMPAGNA DI INDAGINE

### 2.1 STATO DI FATTO

In base alle osservazioni effettuate sul terreno é stata elaborata una semplice carta dello stato di fatto in scala 1:1000. (all. n.2)

L'area in oggetto é delimitata dalla strada comunale Arese-Rho a W, da alcuni condomini e ville a N e E mentre a S confina con il cimitero.

Con l'unica eccezione rappresentata dal lato S, rispetto a tutte e tre le altre direzioni, la zona in esame si presenta ubicata a quote altimetriche inferiori.

Pertanto, in quanto zona depressa, l'area é potenzialmente soggetta a raccogliere le acque meteoriche altrimenti non incanalate.

La diversità di quota, comunque abbastanza modesta, é compresa tra i 40 e i 120 cm.

Le aree prospicienti non presentano sistemi di raccolta delle acque; neppure la strada presente sul lato E risulta fornita di un sistema di tombinatura per il loro deflusso.

Il cimitero esistente, situato alla stessa quota, é invece dotato al suo interno di un sistema di raccolta delle acque meteoriche.

L'area in studio non si presenta pianeggiante, bensí é interessata dalla presenza zone differentemente rilevate e irregolari.

Giá in base alle osservazioni sul terreno, poi confermate dalle risultanze dei saggi geognostici, questi rilievi irregolari sono stati associati a scarichi incontrollati di materiale generalmente vario, dove é sicuramente é predominante la percentuale di inerti e macerie.

Si riscontrano in affioramento alcuni pezzi in c.a. di dimensioni anche notevoli.

Altro elemento riscontrato é la presenza di un filare doppio di alberi e resti di un manufatto che testimoniano la antica presenza di una roggia.

Tale struttura dell'idrografia di superficie, probabilmente, continuava anche oltre la attuale strada in direzione NW.

Ora appare ora totalmente riempita e quindi fuori uso: potrebbe comunque costituire una via preferenziale di richiamo per le acque di precipitazione se non canalizzate altrimenti.



## 2.2 SAGGI DI VERIFICA

Allo scopo di determinare le caratteristiche dei terreni che saranno interessati dall'ampliamento sono stati effettuati n. 5 saggi geognostici.

Ogni saggio é stato caratterizzato da dimensioni circa mt. 3\*2 e profonditá variabili tra mt. 2.80 e 3.20 massimo.

I cinque saggi sono stati distribuiti nell'area in esame in modo da avere dei risultati il piú possibile rappresentativi; la loro ubicazione é presentata sulla carta "Area in esame".(all.1)

Le cinque stratigrafie sono riportate di seguito: sono composte da una rappresentazione grafica sintetica e accompagnate da una descrizione analitica dettagliata dei differenti tipi litologici riscontrati.

Sono inoltre stati prelevati dei campioni delle litologie piú significative per effettuare le analisi di laboratorio necessarie.

I campioni sono stati prelevati a profonditá differenti, tra mt. 0.80 e mt. 2.50 dal piano campagna, per avere un panorama il piú possibile completo sui materiali costituenti l'area.

In base alle differenti osservazioni si é notata una sostanziale uniformitá delle litologie riscontrate.

Al di sotto di un terreno di coltivo di spessore variabile, mediamente spesso tra m. 0.40 e 0.70, la litologia prevalente é quella delle ghiaie con percentuali di sabbia piú contenute; a volte invece i rapporti si invertono e quest'ultima diventa predominante.

Considerando i dati dei vari saggi, a volte si riscontra anche una variazione laterale dei rapporti ghiaie-sabbie senza un evidente e particolare significato.

Variazioni laterali sfumate o lenti e orizzonti ben definiti di litologie simili con una leggera variazione di una percentuale sull'altra, sono per altro perfettamente in sintonia con la situazione geologica generale presentata.

La percentuale della frazione fine é sempre risultata scarsa, spesso insignificante, tranne in un solo orizzonte del saggio n.2, nel quale si é riscontrata una percentuale di materiale limoso-argilloso leggermente piú consistente.

Nel saggio n.3 é stata riscontrata la presenza di materiali del tipo inerti e rifiuti giá evidenziati nella carta dello stato di fatto. Il loro spessore, comunque variabile all'interno dell'area, nella localitá del saggio é di m. 0.85.

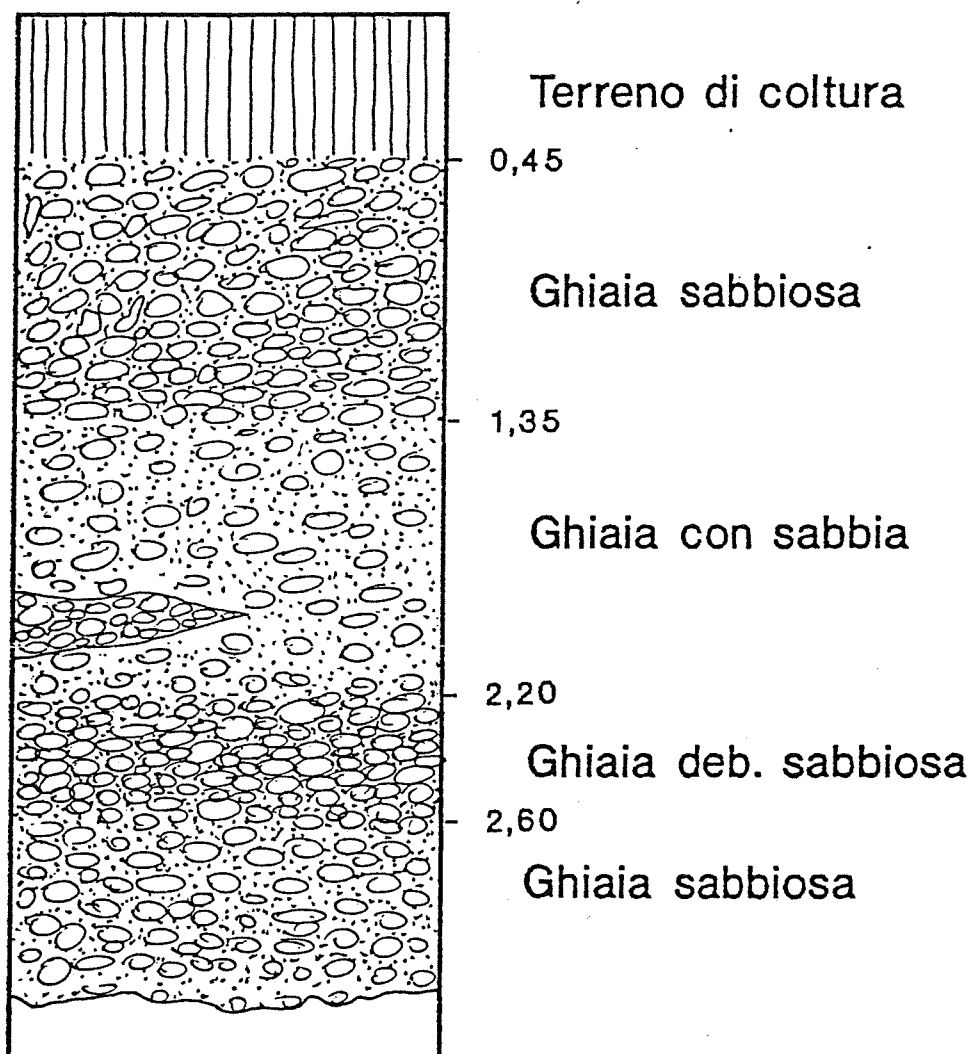




# Comune di Arese

Indagine geologica e idrogeologica  
per l'ampliamento del cimitero comunale.

## SAGGIO GEOGNOSTICO N.1





## DESCRIZIONE ANALITICA SAGGIO N.1

data: 30.05.1990

UBICAZIONE: a 15.00 mt. dall'estremo SW della cancellata che delimita la cappellina a NW, in direzione SW/NE parallelamente alla cancellata stessa e a 10 mt. in direzione NW/SE (a 90 gradi rispetto la cancellata stessa).

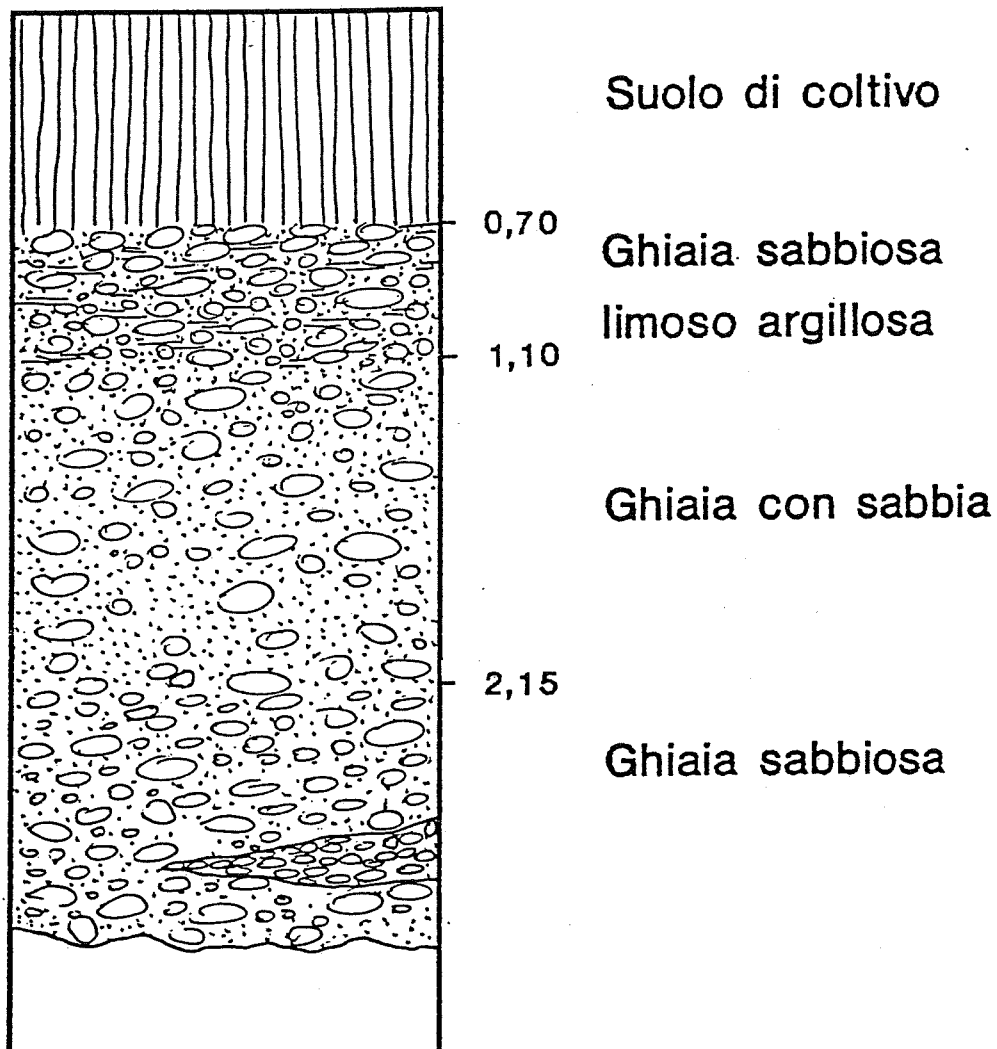
- da mt. 0,00 Suolo di coltivo: colore bruno. Composizione:  
a mt. 0,45 sabbia siltosa con materiale organico.
- da mt. 0,45 Ghiaia sabbiosa. Si presenta di colore bruno  
a mt. 1,35 scuro non cementata. La ghiaia si presenta di  
pezzatura grossolana; una parte dei clasti in  
media ha dimensioni di cm. 4\*3\*1.5 .  
Si riscontrano anche ciottoli delle dimensioni di  
cm. 8\*5\*2.  
Tutti i componenti presentano spigoli ben arro-  
tondati.  
La natura dei clasti é varia.
- da mt. 1,35 Ghiaia con sabbia. Colore bruno scuro.  
a mt. 2,20 Aumenta la percentuale di sabbia. La pezzatura  
della ghiaia diminuisce portandosi sui valori  
della ghiaia media.  
Presenza di ciottoli in minore quantità ma di  
dimensioni maggiori. Il massimo é di cm. 15\*6\*4.  
I clasti, di natura varia, presentano spigoli  
arrotondati.  
Lenti e orizzonti discontinui lateralmente di  
materiale caratterizzato da ghiaia con  
minore percentuale di sabbia e meglio classata.  
Le dimensioni sono della ghiaia media.
- da mt. 2,20 Orizzonte di ghiaia media e fine quasi pulita.  
a mt. 2,60 Colore bruno scuro. Mancano i ciottoli e la sab-  
bia é quasi assente del tutto.  
Sono localmente presenti lenti discontinue della  
litologia sopra descritta. (ghiaia con sabbia,  
presenza di ciottoli).
- da mt. 2,60 Ghiaia sabbiosa. I clasti componenti la ghiaia  
a mt. 2,80 sono di pezzatura medio-fine. Spigoli  
arrotondati. I ciottoli sono quasi assenti.



# Comune di Arese

Indagine geologica e idrogeologica  
per l'ampliamento del cimitero comunale.

## SAGGIO GEOGNOSTICO N.2





## DESCRIZIONE ANALITICA SAGGIO N.2

data: 30.05.90

UBICAZIONE: a mt. 10,00 dall'angolo SW in direzione NE/SW (verso SE parallelamente al muro stesso) della cappellina a NE e a mt. 10,00 verso NW perpendicolarmente al muro citato.

da mt. 0,00 Suolo di coltivo: colore bruno. Composizione:  
a mt. 0,70 sabbia siltosa con materiale organico.

da mt. 0,70 Ghiaia sabbiosa limoso-argillosa.  
a mt. 1,10 Colore bruno scuro tendente al rossastro.  
La ghiaia presenta granulometria medio-grossolana con numerosi ciottoli di dimensioni massime fino a cm.  $12 \times 8 \times 3,5$ .  
La frazione fine é molto scarsa e quasi "cementa" i clasti, conferendo all'orizzonte un aspetto compatto.  
Prelevato il campione 2/1 a quota mt. - 0,75 dal piano campagna.

da mt. 1,10 Ghiaia con sabbia. Colore bruno scuro.  
a mt. 2,15 La ghiaia ha caratteristiche granulometriche eterogenee con prevalenza verso le dimensioni medie. La sabbia é relativamente pulita e si riscontra solo una debole presenza della frazione fine. Sono presenti ciottoli numerosi di dimensioni medie di cm.  $8 \times 3 \times 2$ . I ciottoli di maggiori dimensioni arrivano a  $22 \times 10 \times 8$ .  
Prelevato il campione 2/2 a quota mt. - 1,80 dal piano campagna.  
Verso il basso aumenta la percentuale sabbiosa.

da mt. 2,15 Ghiaia sabbiosa. Colore bruno scuro.  
a mt. 2,80 Dall'orizzonte precedente aumenta gradualmente la percentuale sabbiosa. La frazione fine é in percentuali molto limitate e non significative. La percentuale di ciottoli diminuisce in modo sensibile; riguardo le dimensioni permangono quelle segnalate nell'orizzonte precedente. Verso il basso si segnala la presenza di lenti discontinue lateralmente e di dimensioni limitate di ghiaia pulita, ben classata su valori granulometrici medi.

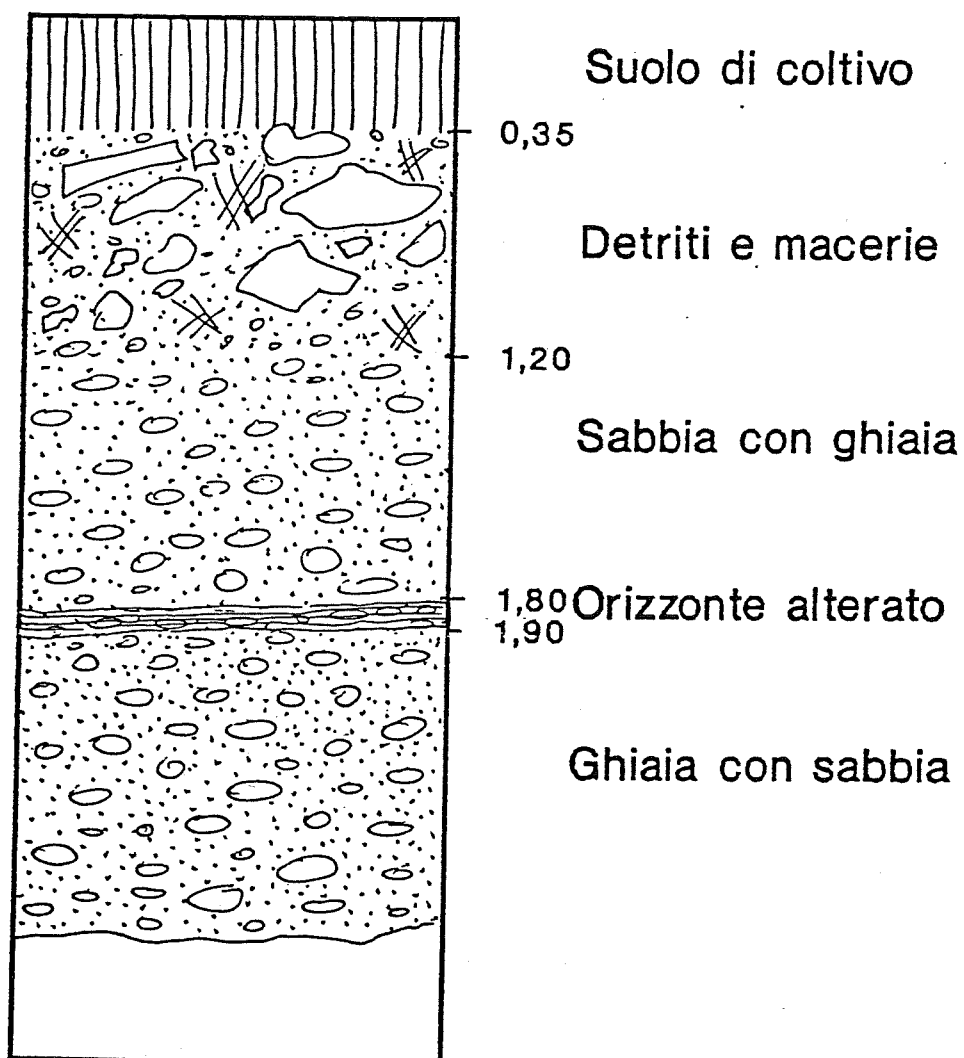




# Comune di Arese

Indagine geologica e idrogeologica  
per l'ampliamento del cimitero comunale.

## SAGGIO GEOGNOSTICO N.3





### DESCRIZIONE ANALITICA SAGGIO N. 3

data: 30.05.90

UBICAZIONE: a mt. 30,00 in direzione NW perpendicolarmente al muro di cinta del cimitero esistente, a partire da mt. 25,00 dall'angolo SW della cappellina a E.

da mt. 0,00 Suolo di coltivo: colore bruno. Composizione:  
a mt. 0,35 sabbia siltosa con materiale organico.

da mt. 0,35 Detriti, resti di mattoni, di sacchi per la rac-  
a mt. 1,20 colta di spazzatura, macerie in genere.

da mt. 1,20 Sabbia con ghiaia. Colore bruno scuro.  
a mt. 1,80 La sabbia si presenta di granulometria medio-  
fine, debolmente siltoso-argillosa.  
La ghiaia é medio-grossolana sfumando ai ciottoli  
che sono in quantità notevole.  
Ciottoli arrotondati e di varia composizione;  
dimensioni massime 15\*12\*8.  
Raccolto il campione 3/2 a quota mt. - 1,45 dal  
piano campagna.

da mt. 1,80 Ghiaia sabbiosa molto alterata.  
a mt. 1,90 Colore bruno con evidenti patine nerastre.  
L'orizzonte si presenta di spessore irregolare  
compreso tra cm. 10 e cm. 20 max.  
Raccolto campione 3/1 alla quota mt. - 1,90 dal  
piano campagna.

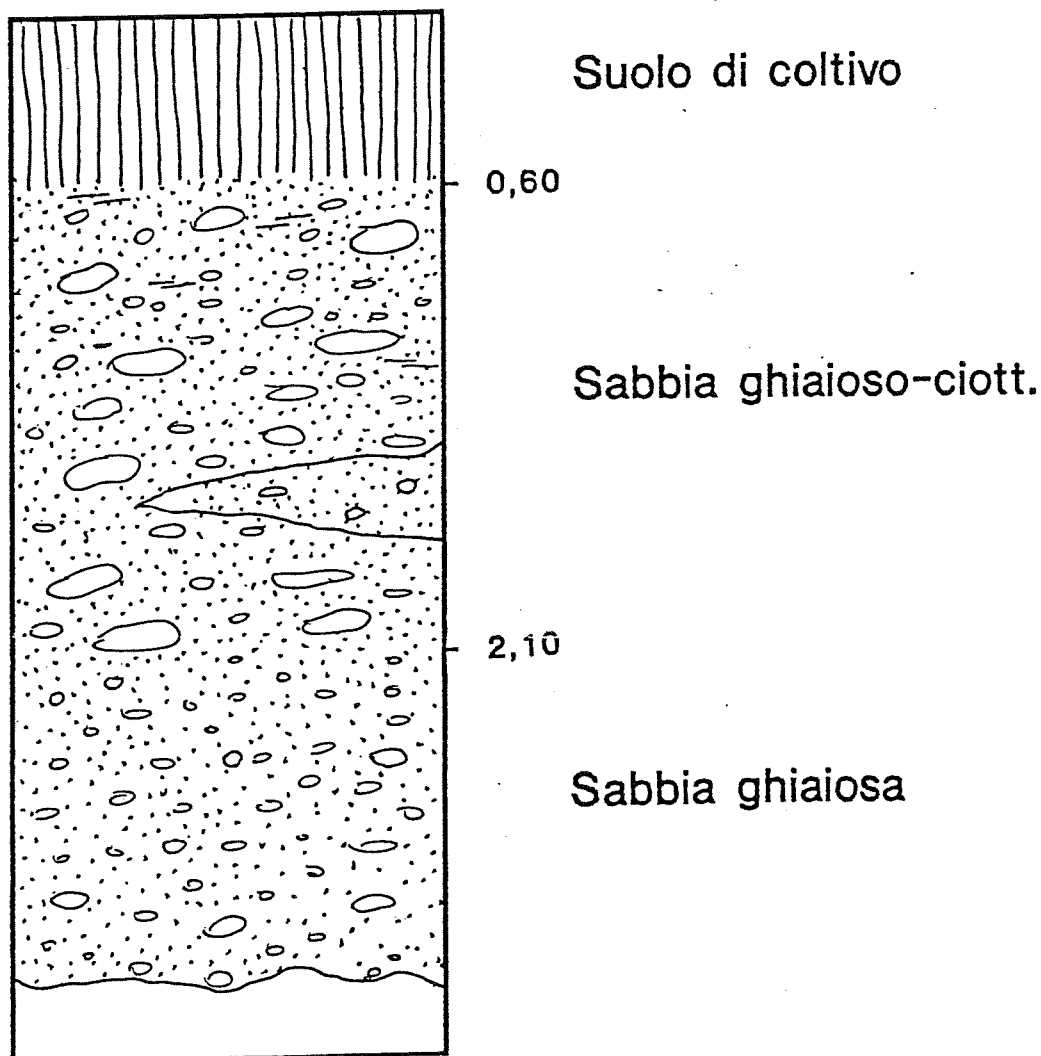
da mt. 1,90 Ghiaia con sabbia. Colore bruno scuro.  
a mt. 2,80 Sabbia di granulometria medio-fine, discretamente  
pulita. La frazione siltoso argillosa é molto  
ridotta.  
Presenza di ciottoli arrotondati di natura varia;  
dimensioni medie cm. 8\*6\*2.  
Raccolto campione 3/3 alla quota mt. - 2.50 dal  
piano campagna.

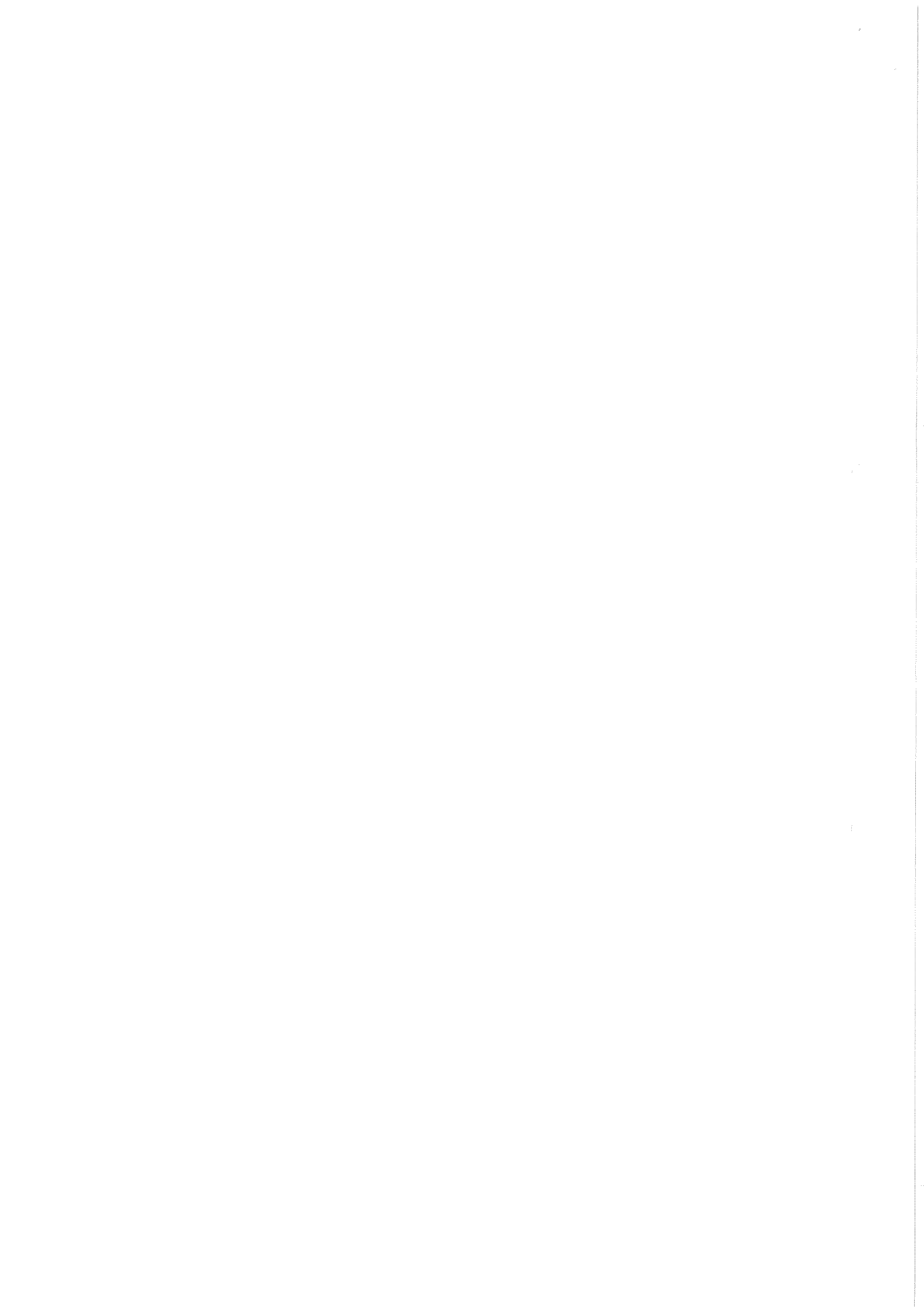


# Comune di Arese

Indagine geologica e idrogeologica  
per l'ampliamento del cimitero comunale.

## SAGGIO GEOGNOSTICO N.4





## DESCRIZIONE ANALITICA SAGGIO N.4

data: 30.05.90

UBICAZIONE: a mt. 50,00 in direzione NW perpendicolarmente al muro di cinta del cimitero, a partire dallo spigolo NE della cappellina situata a E.

da mt. 0,00 Suolo di coltivò: colore bruno. Composizione:  
a mt. 0,60 sabbia siltosa con materiale organico.

da mt. 0,60 Sabbia ghiaioso-ciottolosa. Colore bruno scuro.  
a mt. 2,10 La sabbia é di granulometria abbastanza fine, si nota una piccola percentuale siltoso-argillosa piú evidente negli orizzonti piú superficiali. La ghiaia é medio-grossolana alla quale si associa una buona quantità di ciottoli la cui dimensione media é cm. 10\*5\*3. Sono presenti anche ciottoli di dimensioni piú elevate, fino a 25\*15\*10. Si nota un orizzonte lenticolare irregolare composto da sabbia piú pulita. La ghiaia é in quantità irrilevanti e cosí pure i ciottoli.

da mt. 2,10 Sabbia ghiaiosa. Colore bruno.  
a mt. 3,10 La sabbia é di granulometria media, la frazione fine é praticamente assente. La ghiaia é di granulometria medio-fine, é meno frequente e comunque rappresentata anche la frazione grossolana che, nei clasti piú grossi, sfuma nella categoria dei ciottoli. Dimensioni massime riscontrate: cm 8,5\*6\*4.

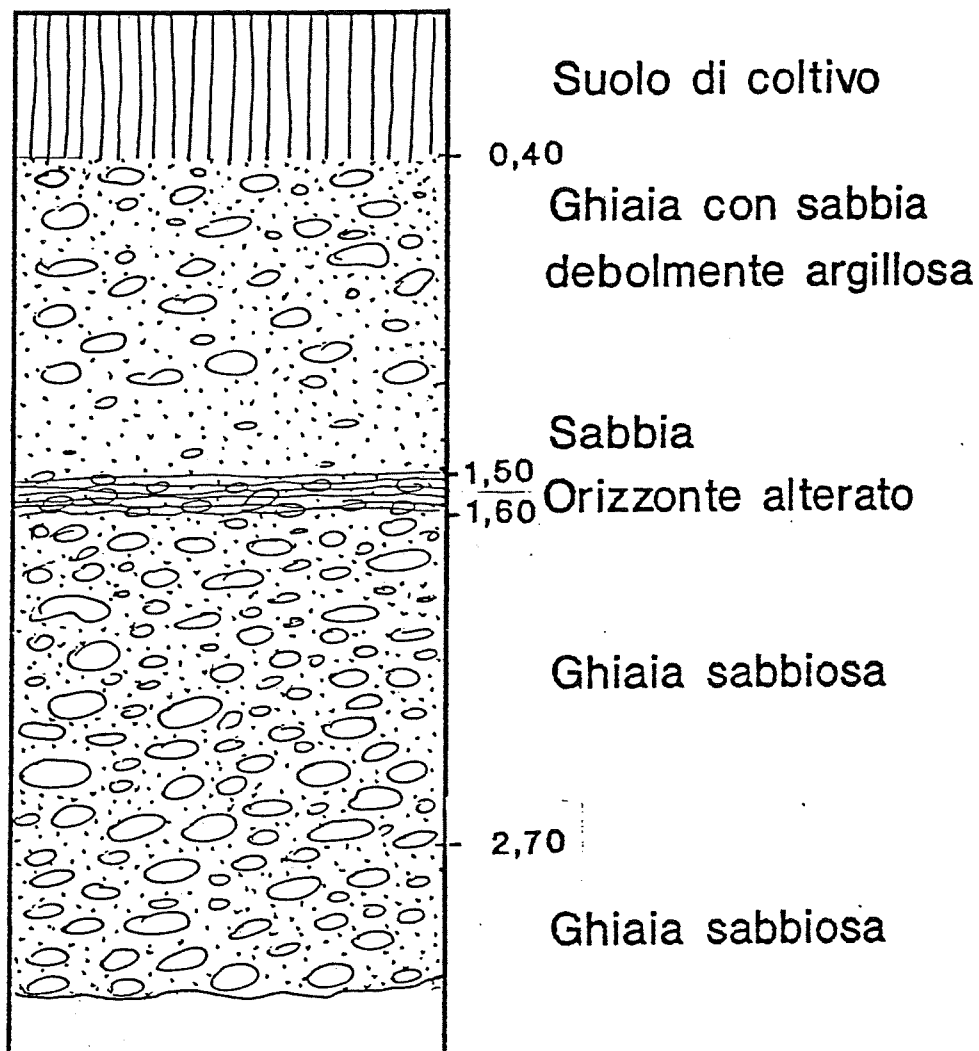


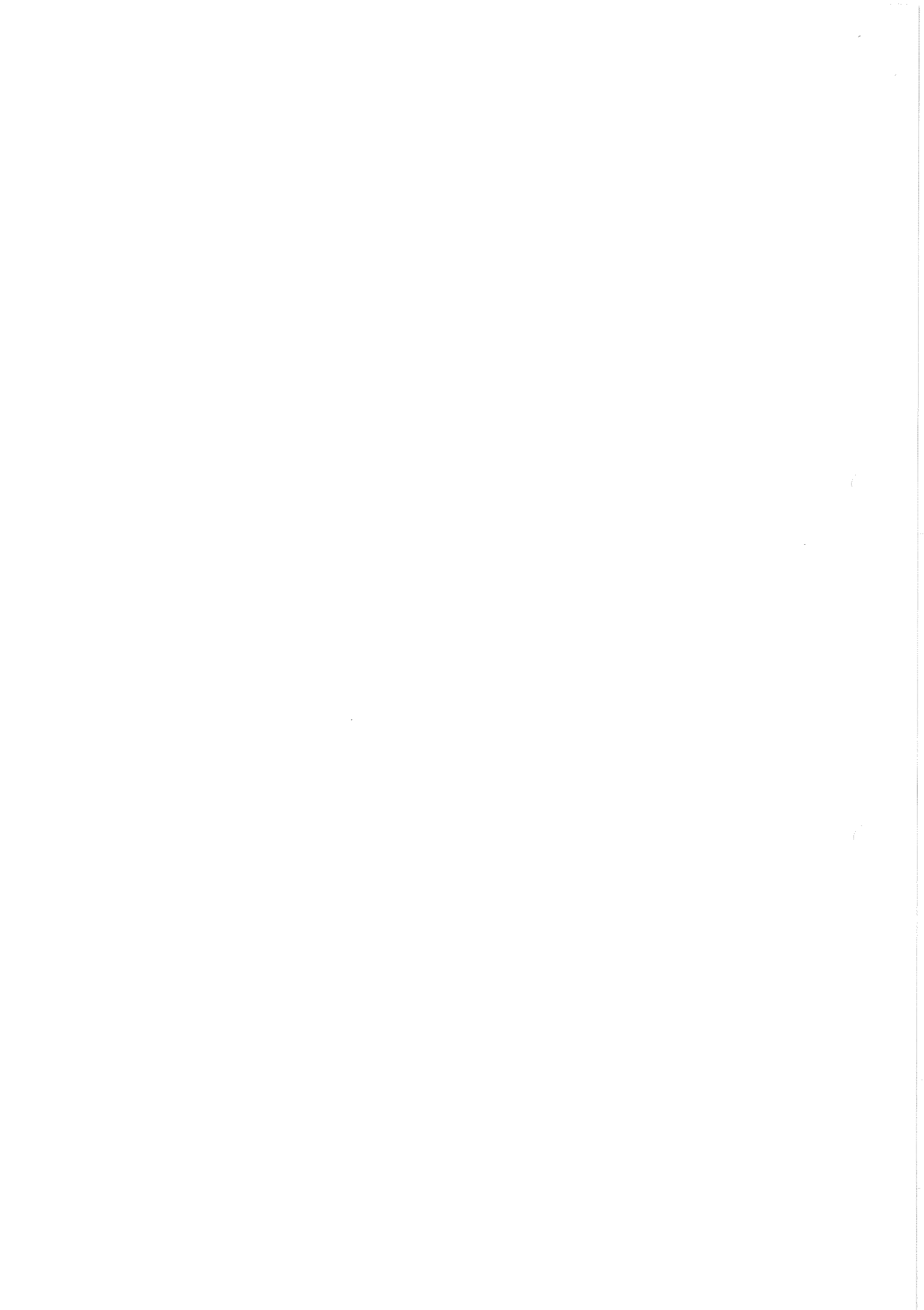


# Comune di Arese

Indagine geologica e idrogeologica  
per l'ampliamento del cimitero comunale.

## SAGGIO GEOGNOSTICO N.5





## DESCRIZIONE ANALITICA SAGGIO N. 5

data: 30.05.90

UBICAZIONE: a mt. 65,00 in direzione NW perpendicolarmente al muro di cinta del cimitero esistente, a partire da mt. 18,00 dall'angolo SW della cappellina a E.

da mt. 0,00 Suolo di coltivo: colore bruno. Composizione:  
a mt. 0,40 sabbia siltosa con materiale organico.

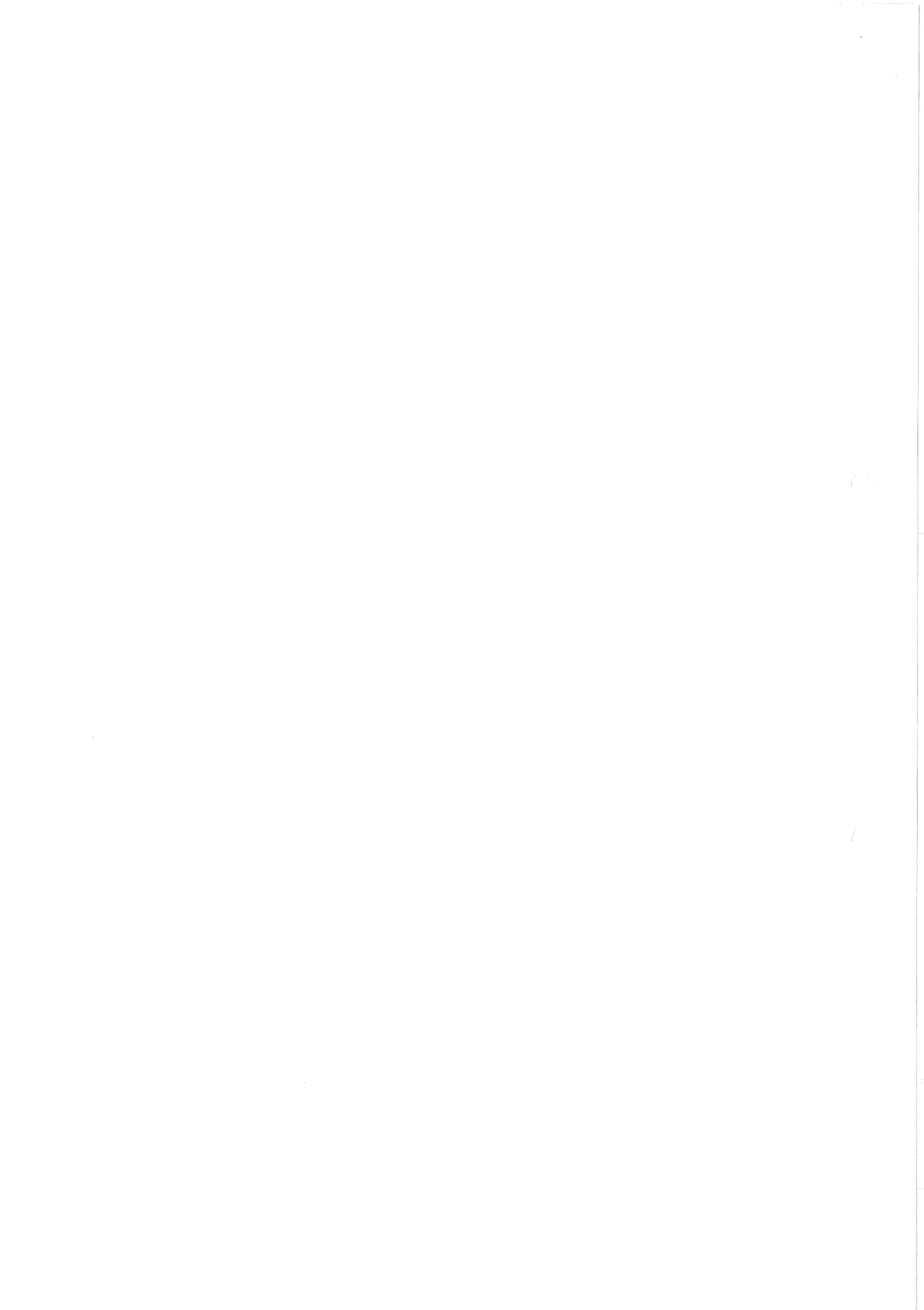
da mt. 0,40 Ghiaia con sabbia con tracce di argilla.  
a mt. 1,20 Colore bruno scuro.  
Sabbia di granulometria medio-fine. Nella ghiaia é ben rappresentata la componente grossolana, pur essendo prevalente la frazione mediana.  
Presente anche una sensibile percentuale di materiali fini siltoso-argillosi.

da mt. 1,20 Sabbia. Colore grigio-brunastro piú chiaro.  
a mt. 1,50 La sabbia é di granulometria molto omogenea, dimensioni medie. La frazione fine é nettamente subordinata. Rari i ciottoli.  
Prelevato il campione 5/1 a quota mt. - 1,40 dal piano campagna.

da mt. 1,50 Ghiaia sabbiosa molto alterata.  
a mt. 1,60 Colore bruno con evidenti patine nerastre.  
L'orizzonte si presenta di spessore molto irregolare compreso tra cm. 3 e cm. 10 max.

da mt. 1,60 Ghiaia sabbiosa. Color bruno scuro.  
a mt. 2,70 La ghiaia é di granulometria grossolana associata a ciottoli in buona percentuale. La dimensione media dei ciottoli é cm. 10\*6\*3; i ciottoli di maggiori dimensioni raggiungono cm. 20\*20\*15.  
La sabbia é di granulometria prevalentemente grossolana, abbastanza pulita.  
Si notano orizzonti discontinui lenticolari di ghiaia debolmente sabbiosa. La sabbia é nettamente subordinata alla ghiaia ed é di granulometria da media a grossolana. Il materiale é pulito.  
Prelevato il campione 5/2 a quota mt. - 1,90 dal piano campagna.

da mt. 2,70 Ghiaia sabbiosa. Colore bruno grigiastro.  
a mt. 3,10 Ghiaia di granulometria medio-grossolana con sabbia media nettamente subordinata.  
Prelevato il campione 5/3 a quota mt. - 3,00 dal piano campagna.



### 2.3 PROVE DI LABORATORIO

Allo scopo di precisare le caratteristiche tecniche e di permeabilità dei differenti tipi litologici riscontrati, sono state eseguite alcune analisi granulometriche. Vista la sostanziale uniformità delle litologie incontrate, rispetto al numero di campioni prelevati, sono state effettuate solo alcune analisi granulometriche significative.

I campioni analizzati sono stati 4; le profondità alle quali sono stati prelevati sono specificate nelle descrizioni dettagliate saggio per saggio. In ogni caso si sono analizzati i terreni di profondità comprese tra 0.80 e 2.50 mt. dal piano campagna.

Le curve granulometriche sono riportate di seguito.

Una attenzione particolare è stata data al campione 2/1 relativo all'orizzonte che, in sede di descrizione del saggio, ha palesato una maggiore percentuale di materiali fini. Di questo è stata eseguita anche l'analisi aerometrica per valutare la percentuale della componente argillosa; infatti, in sede di granulometria la percentuale di materiale fine (limi e argille) era superiore al 16% .

In base ai risultati delle analisi granulometriche è anche stata calcolata la permeabilità di ciascun orizzonte attraverso la formula proposta da Hazen. I valori così ottenuti sono i seguenti:

sigla	n.saggio	n.campione	D10 (in mm)	K (cm/sec)
2/1	2	1	0.014	$1.96 \cdot 10^{-4}$
2/2	2	2	0.2	$4.00 \cdot 10^{-2}$
3/3	3	3	0.26	$6.76 \cdot 10^{-2}$
5/2	5	2	0.43	$1.85 \cdot 10^{-1}$

I risultati di permeabilità riscontrati sono, in generale, da considerarsi soddisfacenti. Tranne che nel campione n. 2/1 tutte le altre permeabilità calcolate sono da medie a elevate.

Il valore di bassa permeabilità ottenuto dall'analisi del campione n. 2/1 merita alcune considerazioni.



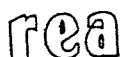
Se questo orizzonte presentasse una continuità in tutta l'area in esame, uno spessore significativo e una profondità vicina a quella di inumazione, occorrerebbe prendere una serie di misure per correggere la composizione granulometrica e quindi le sue caratteristiche di permeabilità.

Escludendo tale evidenza per i riscontri effettuati sugli altri saggi, tale tipo di litologia meno permeabile è da attribuirsi ad una localizzata variazione laterale.

Inoltre, tale orizzonte è ubicato abbastanza superficialmente (-mt.0.70) ed è di spessore limitato (mt. 0.40); pertanto non può pregiudicare la mineralizzazione dei corpi inumati che, per legge, sono da collocarsi ben più in profondità di questo, dove incontriamo litologie con caratteristiche tecniche migliori.



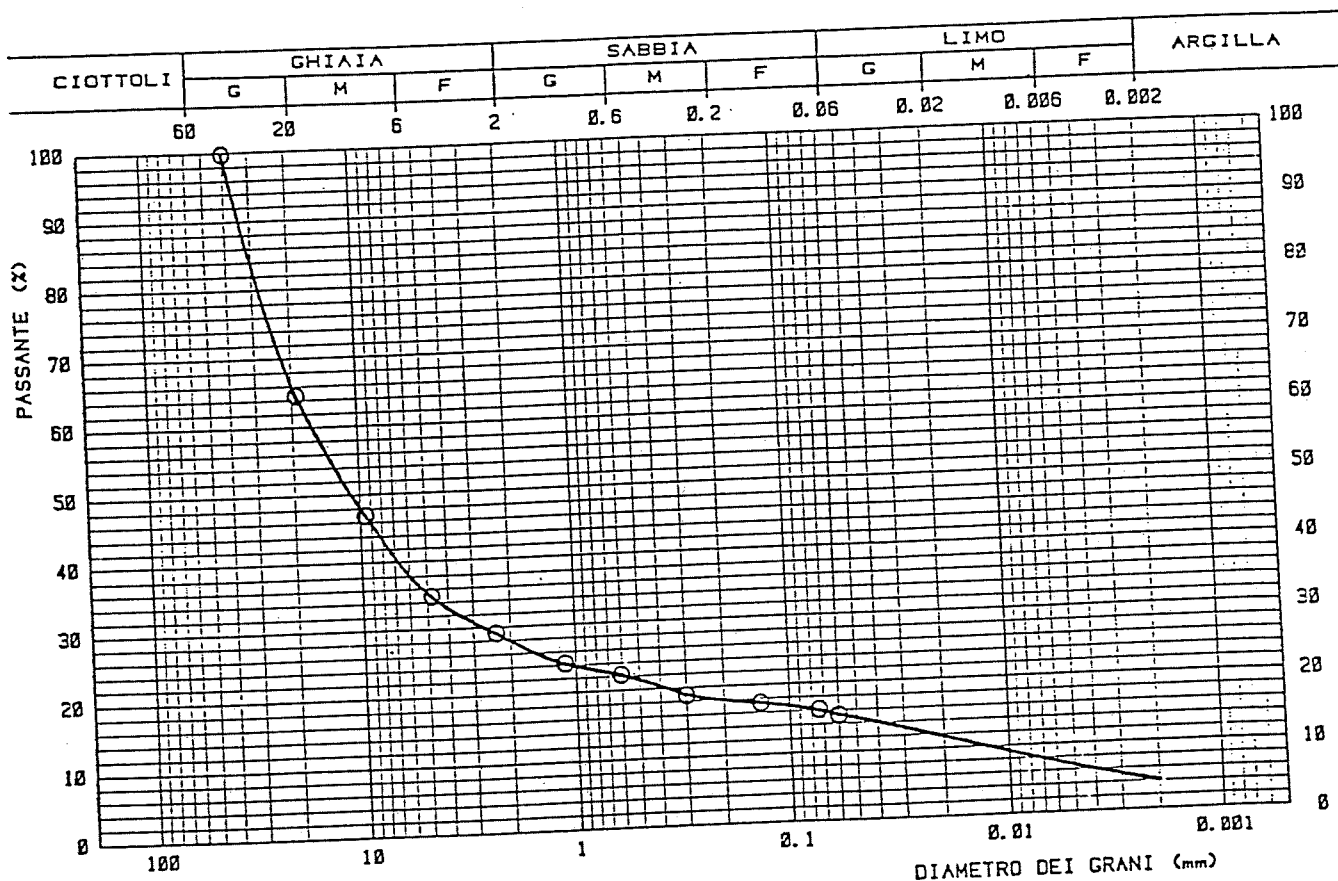




Società Cooperativa a r.l.

# ANALISI GRANULOMETRICA

COMMITTENTE : COMUNE DI ARESE.....  
 CANTIERE : ...Cimitero Comunale.....  
 SONDAGGIO : ...N°2... CAMPIONE : ...N°1...  
 PROVA/E : ..... PROF. : .mt.0.75.....  
 DATA FINE PROVA/E : 8. Giugno 1990.....



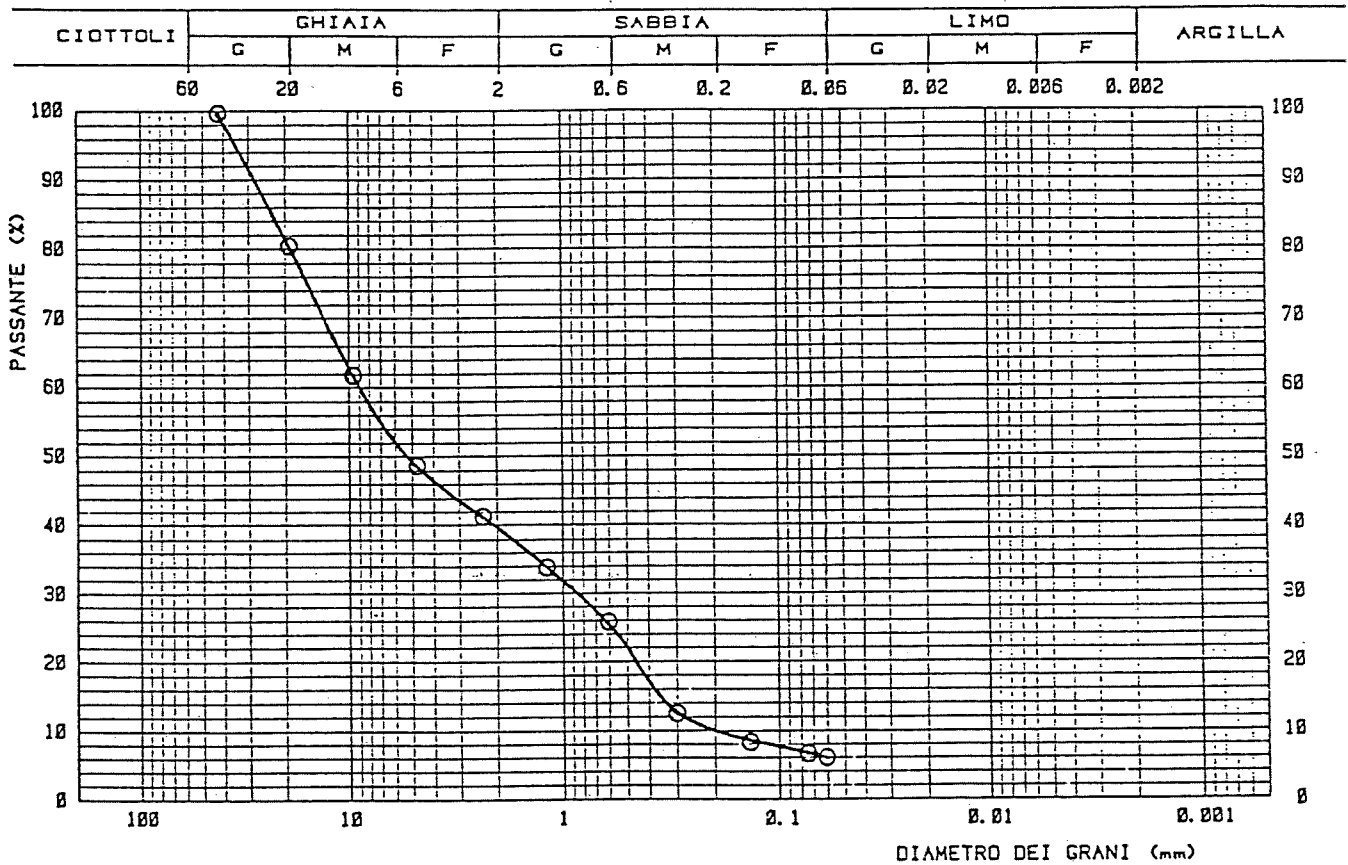
PROVA	SIMBOLO	PROFONDITA'		DESCRIZIONE	% CIOTT.	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	D <sub>60</sub>	D <sub>10</sub>	U
		da m	a m									
		0.75		Ghiaia sabbiosa-limosa con tracce di argilla.		72	13	11	4	17.0	0.014	1214

NOTE



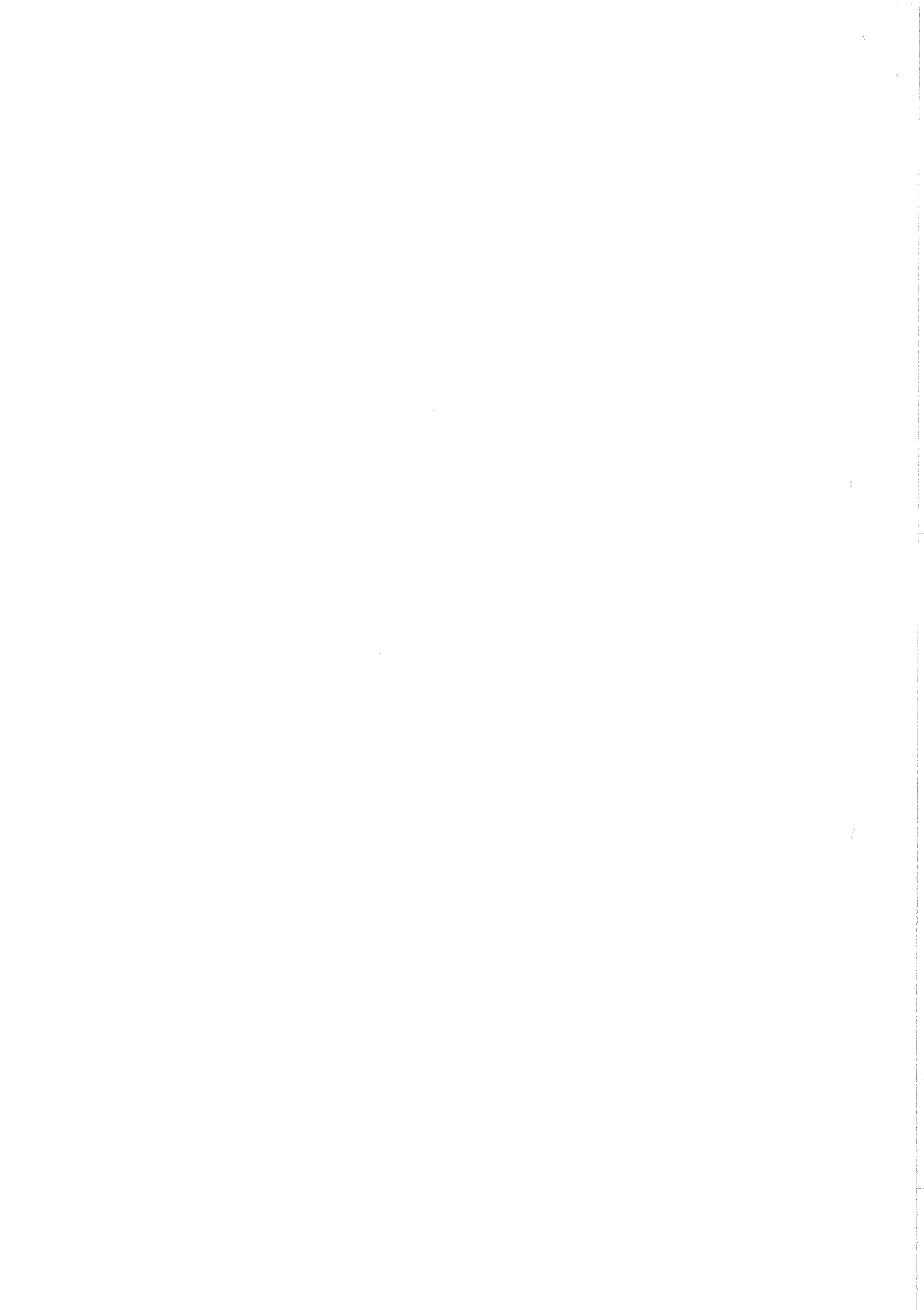
ANALISI GRANULOMETRICA

COMMITTENTE : COMUNE DI ARESE.....  
 CANTIERE : ...Cimitero Comunale.....  
 SONDAGGIO : ..N°2... CAMPIONE : ..N°2....  
 PROVA/E : ..... PROF. : mt.1,80.....  
 DATA FINE PROVA/E : 8 Giugno 1990.....



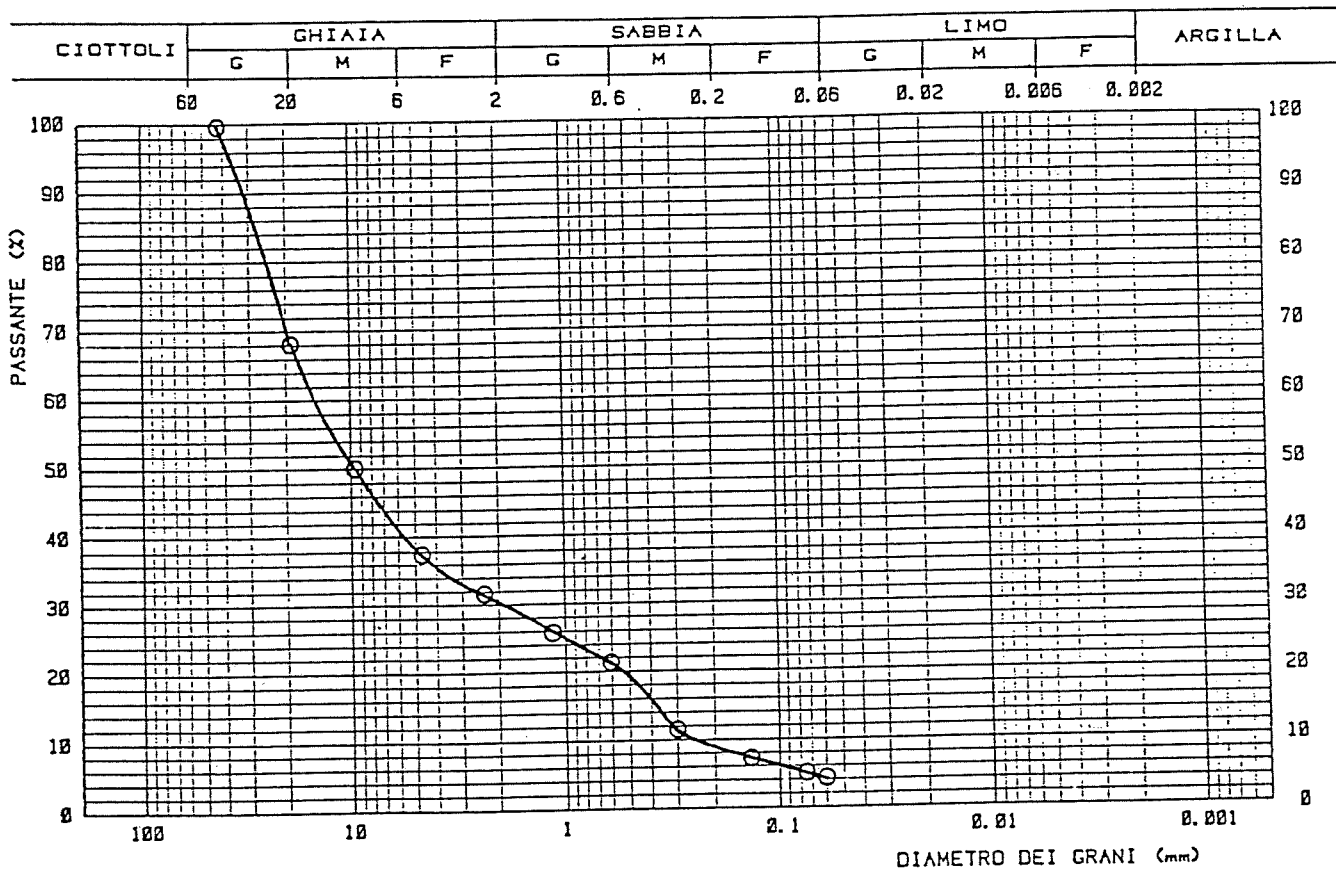
PROVA	SIMBOLO	PROFONDITA'		DESCRIZIONE	% CIOTT.	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	D <sub>60</sub>	D <sub>10</sub>	U
		da m	a m									
		1,80		Ghiaia con sabbia debol- mente limosa.		60	34	6		8,9	0,2	45

NOTE



ANALISI GRANULOMETRICA

COMMITTENTE : COMUNE DI ARESE .....  
 CANTIERE : ... Cimitero Comunale .....  
 SONDAGGIO : . N°3 . . . . . CAMPIONE : . N°3 . . . . .  
 PROVA/E : ..... PROF. : . mt. 2.50 .....  
 DATA FINE PROVA/E : . 8. Giugno. 1990. ....



PROVA	SIMBOLO	PROFONDITA'		DESCRIZIONE	% CIOTT.	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	D <sub>60</sub>	D <sub>10</sub>	U
		da m	a m									
		2.50		Ghiaia con sabbia con tracce di limo.		70	26	4		16.0	0.26	62

NOTE



ANALISI GRANULOMETRICA

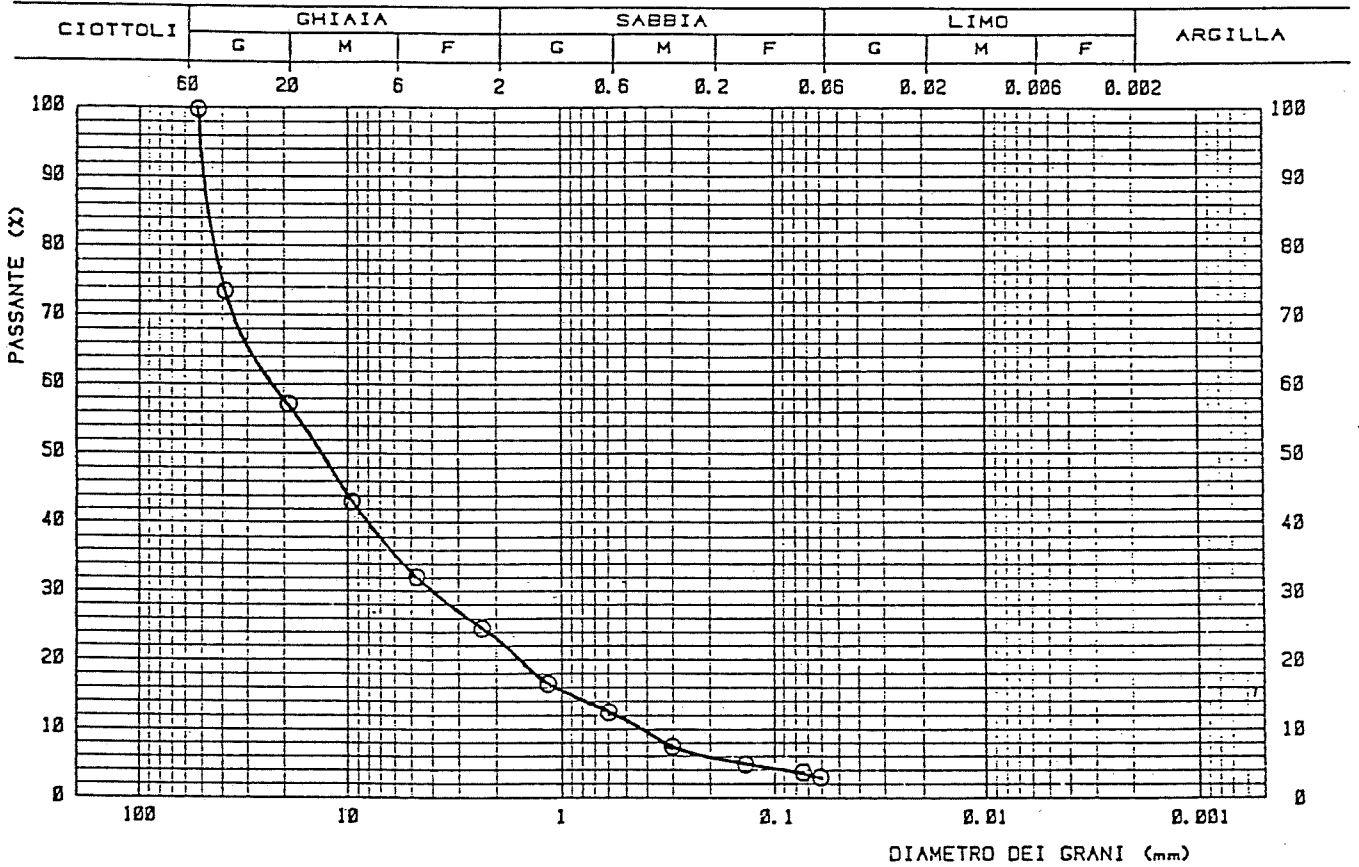
COMMITTENTE : COMUNE DI ARESE .....

CANTIERE : ....Cimitero Comunale.....

SONDAGGIO : ...N°5... CAMPIONE : .N°2.....

PROVA/E : ..... PROF. : .mt.1.90....

DATA FINE PROVA/E : .8 Giugno 1990.....



PROVA	SIMBOLO	PROFONDITA'		DESCRIZIONE	% CIOTT.	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	D <sub>60</sub>	D <sub>10</sub>	U
		da m	a m									
		1.90		Ghiaia sabbiosa con tracce di limo.		77	20	3		23.0	0.43	53

NOTE





## 2.4 INDAGINE IDROGEOLOGICA

Per determinare le caratteristiche della falda nella località in esame é stata effettuata una campagna di misure in alcuni pozzi privati nel Comune di Arese; in sede di analisi, tali dati sono stati arricchiti da quelli forniti dal C.A.P., Consorzio Acqua Potabile della Provincia di Milano, relativi al mese di Maggio nell'area tra il Comune di Arese e quello di Rho.

In base ai dati raccolti é stata elaborata la carta delle isopiezometriche allegata. Le curve evidenziano che il deflusso sotterraneo delle acque ha un andamento da NNW a SSE con un gradiente idraulico di circa il 2.3 per mille.

Rispetto alla quota del piano campagna, attualmente la falda é situata a circa - 18 metri.

Riguardo le oscillazioni della falda, in base all'analisi delle carte delle isopiezometriche dal 1972 in poi si é notato come la sua escursione sia contenuta entro oscillazioni che, in positivo e negativo, non superano i 5 metri.

Da notare che, nella stagione di secca del Canale Villoresi, si segnala una debole depressione delle isopiezometriche, segno questo dell'importante rapporto nella zona tra infiltrazione locale e falda.

Anche questo dato conferma la sostanziale buona permeabilità dei terreni dell'area.

In base all'analisi del censimento dei pozzi esistenti si é evidenziata l'assenza, nelle immediate vicinanze, di strutture di emungimento ad uso potabile ed industriale.



### 3. CONCLUSIONI

In base alle indagini geologiche ed idrogeologiche eseguite e descritte nei paragrafi precedenti, riguardo l'area soggetta a futuro ampliamento é possibile affermare:

- a) i terreni interessati dalle opere presentano, in generale, permeabilit  soddisfacenti e in media intorno a valori di  $K = 10^{-2}$ . In genere lo spessore degli orizzonti pedologici non supera il metro;
- b) la profondit  della superficie piezometrica ( -18 mt. circa dal piano campagna) il suo andamento e la sua limitata escursione escludono la possibilit  di contatto diretto tra la stessa e la profondit  di inumazione raggiunta nell'area cimiteriale, rendendo improbabile la possibilit  di inquinamento diretto della falda;
- c) non esistono attualmente nelle vicinanze e a sud dell'area in oggetto pozzi idrici censiti e in produzione, n  a scopo potabile n  industriale;
- e) non esistono problemi di instabilit  dell'area e neppure la possibilit  di esondazione da parte di corsi d'acqua.

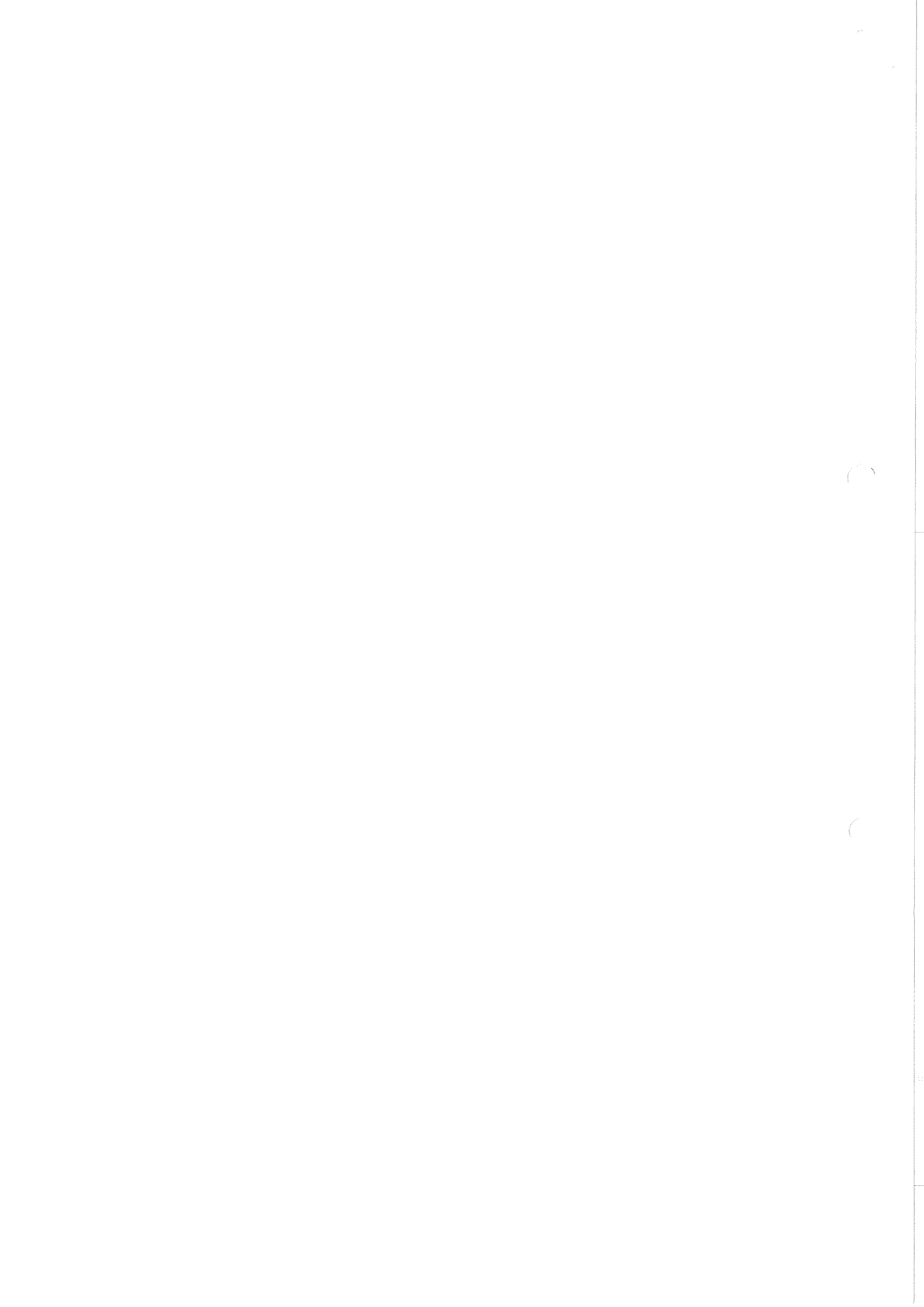
Pertanto, alla luce di dette considerazioni si pu  affermare che l'area in esame pu  sostenere l'ampliamento cimiteriale previsto, soddisfacendo i requisiti di carattere geologico e idrogeologico previsti dal DPR n. 803 del 21.10.1975 .

Si suggeriscono tuttavia alcuni interventi specifici al fine di migliorare la situazione nell'area in esame:

- a) provvedere, durante le operazioni di scavo, alla rimozione dei materiali estranei, quali le macerie, segnalate anteriormente;
- b) prevedere un efficiente sistema di raccolta e deflusso delle acque meteoriche superficiali all'interno dell'area e, se possibile, anche all'esterno di questa, per lo meno sul lato W (via Gran Paradiso).

Monza, 13.06.1990

  
dr. geol. Efrem Fumagalli  
Ordine Nazionale Geologi n.6451



## DATI DIMENSIONALI DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO

Il progetto prevede una superficie di ampliamento di 4.600 mq. così ripartita:

- Campi comuni di inumazione (titolo 14 del D.P.R. 803/75): 850 mq., pari a 24 campi contrassegnati con numerazione, da 7 a 24 per sepolture di adulti e da 1 a 6 per sepolture di fanciulli con età inferiore a 10 anni (tav.2).

Questi campi colmano il fabbisogno non soddisfatto dagli impianti esistenti, pari a 257 sepolture per il decennio 1990-2000.

- Campi comuni di inumazione (art. 58 D.P.R. 803/75): 158 mq., pari a 2 campi, contrassegnati con i numeri 25 e 26. Sono destinati a compensare rotazioni superiori ai 10 anni nell'intero complesso cimiteriale e comprendono 48 sepolture su un insieme di 373 previste dal P.R. cimiteriale.

- Campi privati di inumazione (titolo 18 D.P.R. 803/75): 237 mq., pari a 3 campi, contrassegnati con numerazione da 28 a 30.

- Campo di inumazione destinato a sepolture con riti non cattolici (titolo 20 D.P.R. 803/75): 79 mq. per un totale di 24 sepolture; contrassegnato con numero 27.

- Viabilità interna: 1.935 mq. comprendente l'emiciclo centrale, i viali radiali e la viabilità di accesso ai vari campi per le persone e per i mezzi meccanici.

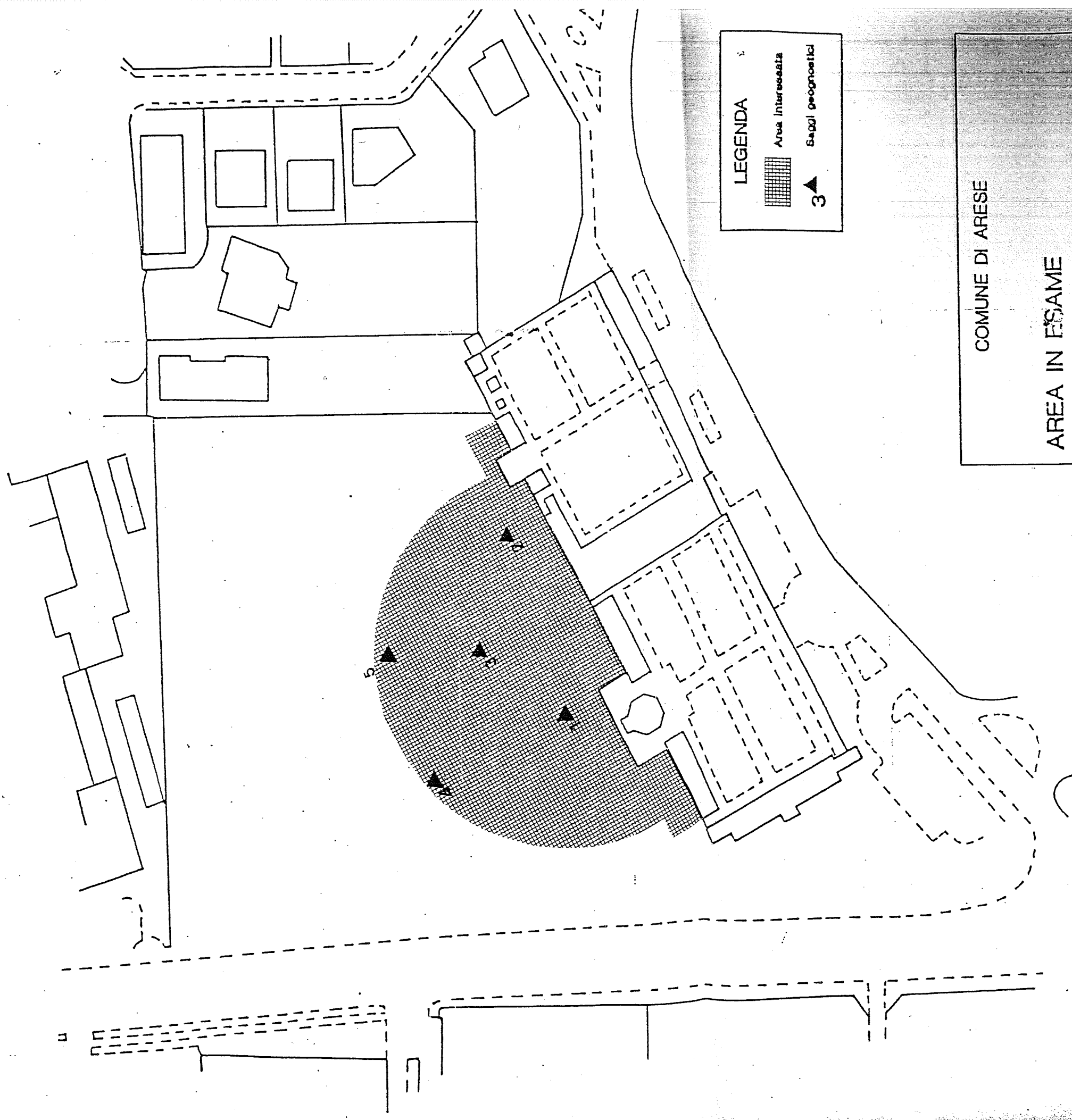
- Zone destinate a verde, con piantumazione di alberi e siepi: 445 mq.

- Area disponibile per future costruzioni di colombari: 895mq.



Nell'insieme il progetto, oltre a rispondere strettamente ai fabbisogni insorgenti, si preoccupa di colmare carenze generali dell'impianto cimiteriale, come la scarsa disponibilità di spazi per sepolture private diverse dai colombari e la doverosa riserva di spazi per comunità religiose non cattoliche.

Viene inoltre prevista una certa presenza di spazi alberati ai bordi dei campi, pur mantenendo l'impianto del cimitero tradizionale, dove il verde ha funzione ornamentale; lontano quindi da modelli inglesi o americani.





LEGENDA

-  Area Interessata
-  Saggi geognostici

COMUNE DI ARESE  
 AREA IN ESAME

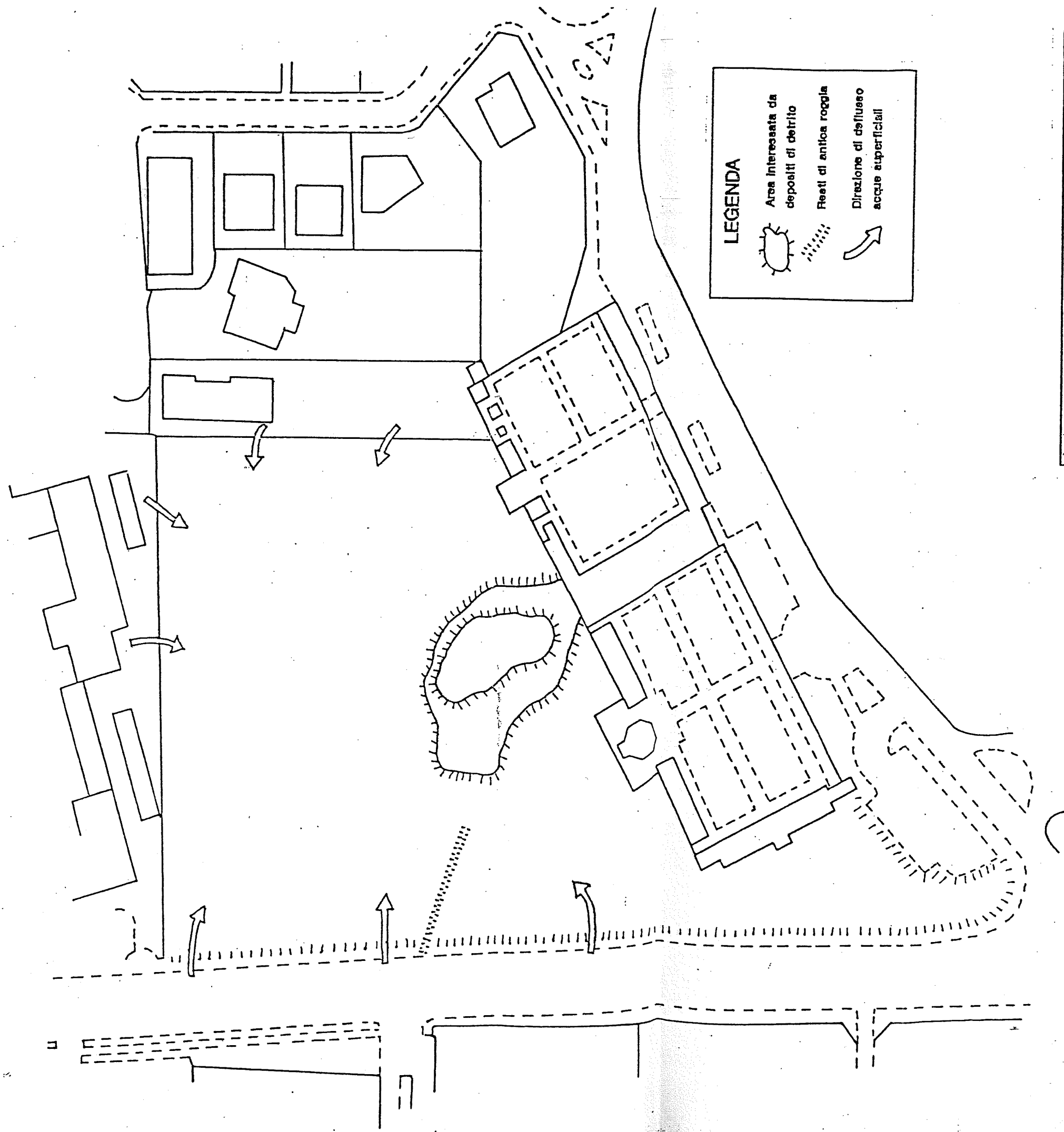
Indagine Geologica ed Itrogeologica  
 per l'impilamento del cimitero comunale

SCALA 1:1000




giugno 1980

dr. Paolo Einaudi Fumagalli

REA - MONZA

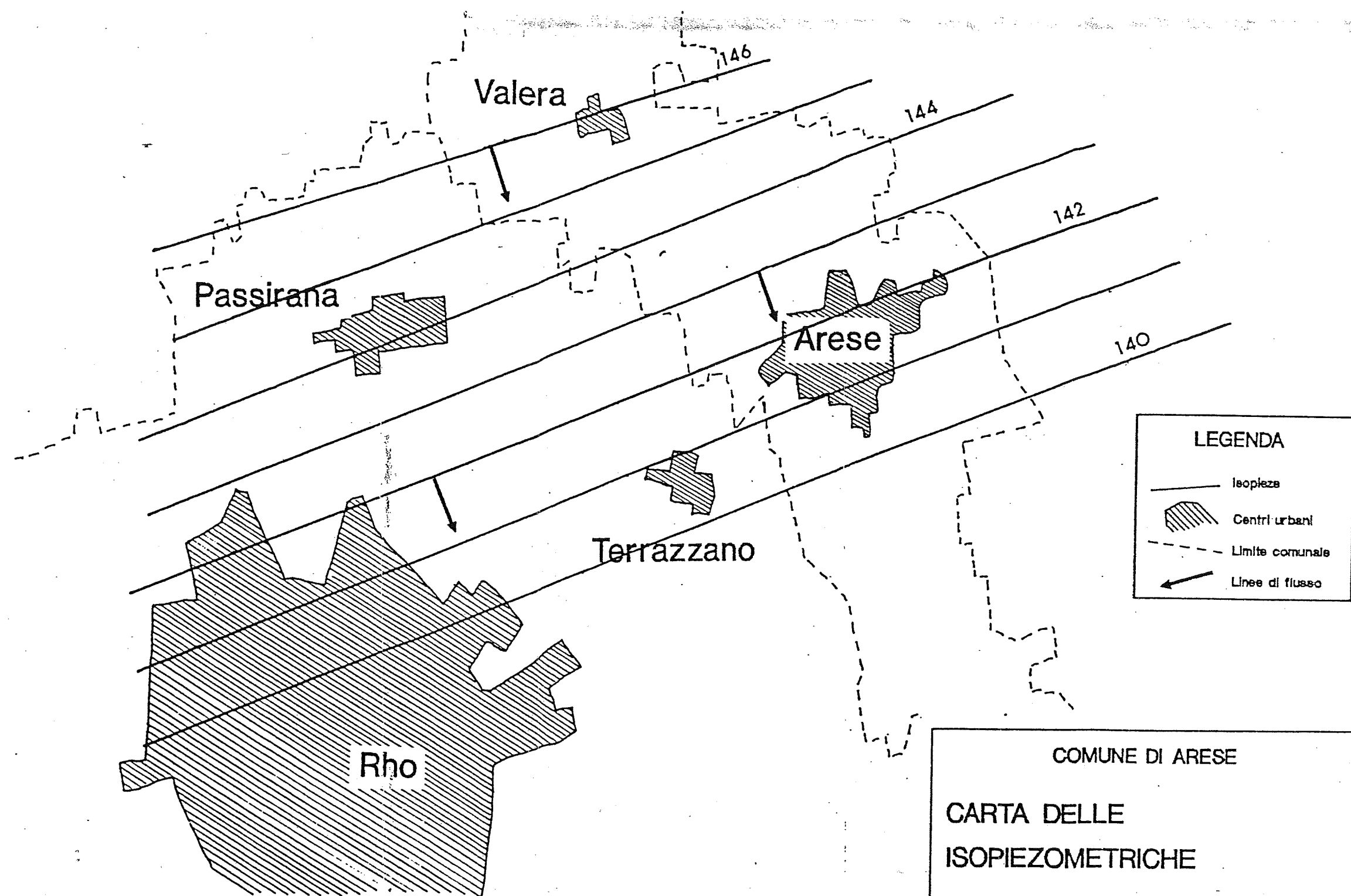


**LEGENDA**

-  Area interessata da depositi di detrito
-  Resti di antica roggia
-  Direzione di deflusso acque superficiali

<b>COMUNE DI ARESE</b>	
<b>STATO DI FATTO</b>	
indagine geologica ed idrogeologica per l'ampliamento del cimitero comunale	
SCALA 1:1000	dr. geol. Eitem Fumagalli
giugno 1990	REA - MONZA





**LEGENDA**

- Isopleza
- ▨ Centri urbani
- - - Limite comunale
- ← Linee di flusso

**COMUNE DI ARESE**

**CARTA DELLE ISOPIEZOMETRICHE**

Indagine geologica ed idrogeologica  
per l'ampliamento del cimitero comunale

SCALA 1:25.000	dr. geol. Efram Fumagalli
lugno 1990	REA - MONZA