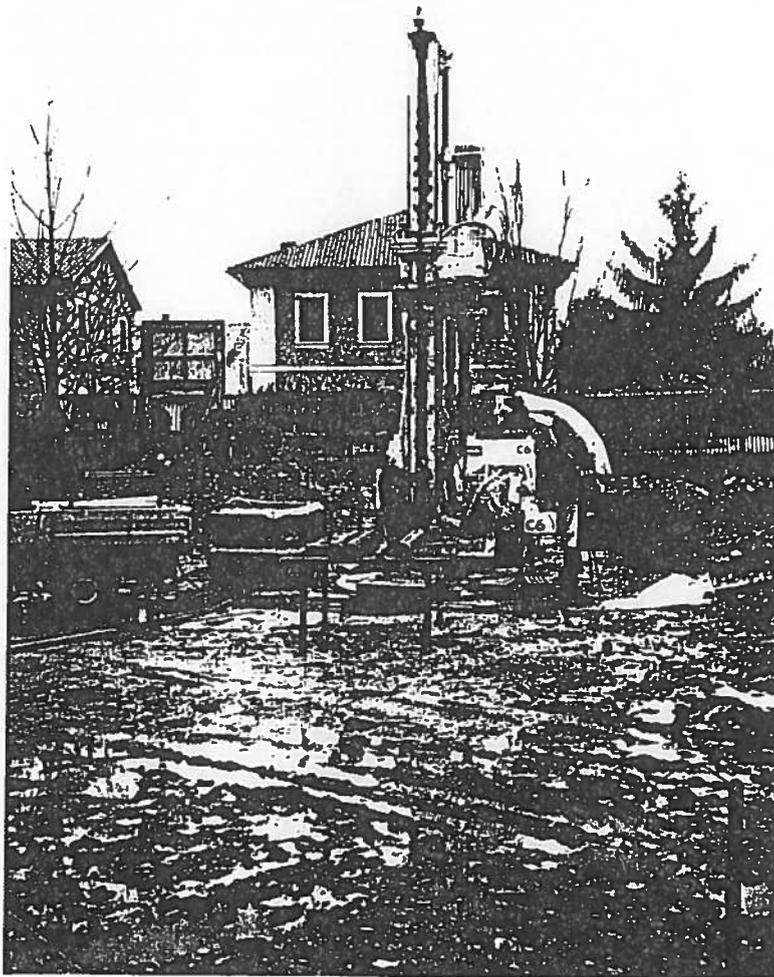


STUDIO GEOLOGICO TECNICO LECCHESE

Indagini, consulenze e calcolo di geologia applicata, geotecnica, idrogeologia, geologia ambientale

IMPRESA COGLIATI E CEREDA

**INDAGINE IDROGEOLOGICA IN VIA F. BARACCA
COMUNE DI VILLASANTA (MI)**



Lecco febbraio 1994

Via Rivolta 2, 22053 LCCO - Tel. e Fax n. (0341) 286095



SOMMARIO

1. PREMESSA E STATO DEI LUOGHI
2. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO
3. SITUAZIONE IDROGEOLOGICA DI DETTAGLIO
- 4 NOTE CONCLUSIVE

Allegati al testo

- Tav. 1 Corografia generale
- Tav. 2 Carta geologica e morfologica
- Tav. 3 Schema idrogeologico-idrografico generale
- Tav. 4 Sezioni idrogeologiche
- All. 1 Stratigrafia sondaggio e livello piezometrico finale
- All. 2 Stratigrafia pozzo n. 36

1. PREMESSA E STATO DEI LUOGHI

Con incarico dell'Imp. Cogliati & Cereda di Merate, è stata eseguita in Via Francesco Baracca del Comune di Villasanta, un'indagine idrogeologica finalizzata allo studio della situazione idrogeologica locale.

La necessità di tale studio è emersa alquando le strutture interratae, box e annessi cantinati, del recente complesso residenziale ivi realizzato dall'Impresa, sono state interessate da continua e notevole filtrazione di acqua dal fondo degli scavi.

La zona interrata presenta estensione di circa 550 m², disposta parallelamente alla Via Francesco Baracca ad una quota di progetto di circa - 3.5 m dal p.c. attuale, posto alla quota di circa 172.0-172.5 m s.l.m..

L'indagine si è svolta nel modo seguente:

- raccolta e analisi critica dei dati bibliografici esistenti;
- censimento di pozzi per acqua necessari alla costruzione del modello idrogeologico locale;
- esecuzione di un sondaggio geognostico a distruzione di nucleo, fino a circa 41 m di profondità dal p.c. attuale;
- installazione tubi piezometrici da 1 pollice con cella di Casagrande;
- misurazioni del livello dell'acqua all'interno del pozzo esistente e del piezometro di Casagrande dal giorno 8.2.94 al giorno 14.2.94;
- elaborazione dati e stesura relazione finale

Dal punto di vista morfologico i terreni in esame si trovano alla base di un terrazzo morfologico che scorre parallelamente all'alveo del Fiume Lambro alla quota media di circa 172.0 m s.l.m.

Geologicamente si tratta di depositi alluvionali recenti costituiti prevalentemente da ghiaie e sabbie debolmente limose con rari ciottoli.

Per quanto riguarda l'ubicazione e i lineamenti geologici-morfologici principali dell'area in oggetto si rimanda alle Tav. 1 e 2 allegate al testo

2. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'assetto idrogeologico e idrografico del territorio esaminato è sintetizzato nello schema idrogeologico-idrografico generale allegato al testo (Tav. 3).

I dati emergenti sono i seguenti:

- l'area in esame è limitata a circa 180 m verso W dal Fiume Lambro e a circa 60 m verso E da un vecchio canale ora interrato, entrambi con direzione principale di deflusso diretta da nord verso sud.

- il modello costruito sulla base dei dati ottenuti durante l'ultima rilevazione nel 1992, evidenzia un'andamento idrico profondo diretto da NNE verso SSW. In corrispondenza dell'area di scavo, la superficie freatica durante il 1992 si trovava ad una profondità media di circa -7 m dal piano campagna, come è indicato dalla sezione idrogeologica riassuntiva allegata al testo (Tav. 4).

- gli scavi eseguiti nel settembre 1992 per la realizzazione delle costruzioni in esame non avevano incontrato la falda idrica e nemmeno alcuna filtrazione d'acqua sino a circa - 3.5 m dal piano campagna.

- a seguito delle eccezionali precipitazioni del periodo fine settembre-ottobre - inizio novembre 1993, che hanno portato il Fiume Lambro all'esondazione, a monte dell'area in oggetto, l'intera zona è stata allagata.

- con ogni probabilità il vecchio canale interrato, posto tra l'area di edificazione e la ferrovia, che prendeva l'acqua del Lambro alcune centinaia di metri a monte, è una via preferenziale di infiltrazione delle acqua e quindi influenza la piezometria locale, innalzandola durante le precipitazioni intense e le piene del Lambro;

- a seguito delle precipitazioni e delle variazioni idrogeologiche connesse alla piena del Lambro del citato periodo di fine 1993 sono iniziate le numerose filtrazioni di acqua all'interno e dal fondo dei box con portate di circa 1 - 2 l/sec, misurate al pozzo di raccolta e di pompaggio predisposto dall' Impresa per l'evacuazione delle acque stesse;

- da notizie locali, relative a misure eseguite nei pozzi circostanti l'area in oggetto, sembra che la locale superficie della falda abbia subito un innalzamento di di 4.0-4.5 m.

La sintesi delle variazioni della falda dedotte da quanto sopra esposto sono riportate graficamente nelle sezioni idrogeologiche riassuntive di tav. 4.

3. SITUAZIONE IDROGEOLOGICA DI DETTAGLIO

A seguito del sopralluogo del giorno 17.1.94 e della riunione del 25.1.94 con l'Impresa costruttrice, è stata richiesta una perforazione di ricerca, per la definizione della situazione idrogeologica di dettaglio.

Il sondaggio eseguito all'interno di un pozzo perdente esistente, ubicato tra l'edificio in esame e la V. Baracca, è stato eseguito a distruzione di nucleo, utilizzando una sonda cingolata Casagrande.

Per la perforazione a distruzione, spinta sino alla profondità di - 41 m dal piano campagna attuale è stata utilizzata la seguente attrezzatura:

- Aste L = 3.0 m , Diam. = 56 mm
- Rivestimenti in acciaio L = 1.5 m Diam.= 127 mm e 152 mm
- Tricono (utilizzato dalla profondità di 16.5 fino a 28.5 m per la presenza di terreni più compatti)

Dalle osservazioni eseguite durante l'esecuzione del sondaggio, analizzando il detrito di perforazione, le modalità e le difficoltà dell'avanzamento, si è potuto ricostruire soddisfacentemente la stratigrafia dei terreni attraversati, dalla quale risulta la presenza prevalente di terreni sabbiosi e ghiaiosi a tratti debolmente limosi, come di seguito riportato.

Profondità (m dal p.c.)	Litologica prevalente
da 0.0 a 6.0	Ghiaia sabbiosa
da 6.0 a 12.0	Sabbia e ghiaia debolmente limosa con rari ciottoli
da 12.0 a 15.0	Sabbia debolmente limosa
da 15.0 a 18.0	Sabbia e ghiaia debolmente limosa con rari ciottoli
da 18.0 a 19.0	Limo argilloso
da 19.0 a 27.0	Sabbia debolmente limosa
da 27.0 a 29.0	Sabbia e ghiaia debolmente limosa con ciottoli
da 29.0 a 41.0	Limo sabbioso ghiaioso

Per ulteriori chiarimenti a riguardo si rimanda all'allegato n. 1 a fine testo.

Durante l'esecuzione del sondaggio si è potuto osservare la continua presenza di acqua all'interno del pozzo perdente

esistente a una profondità media di circa - 2.75 m dal piano campagna attuale, senza registrare perdite entro il cavo di perforazione.

Al termine del sondaggio a distruzione è stata installata all'interno del foro preventivamente e provvisoriamente rivestito, una cella di Casagrande, alla profondità di circa - 40 m, con doppia tubazione cieca.

Detta strumentazione permette di misurare con sufficiente precisione il livello piezometrico locale e di verificarlo periodicamente, rimanendo come strumentazione di controllo permanente.

Di seguito si riportano le misurazioni eseguite nel piezometro di Casagrande.

Data e ora	Prof. acqua pozzo perdente	Prof acqua piez. Casagrande
8.2.94 16.10	-2.70 m	
10.2.94 8.00	-3.00 m	-3.50 m
11.2.94 8.00	-2.95 m	-3.46 m
12.2.94 8.00	-2.95 m	-3.60 m
14.2.94 8.00	-2.95 m	-3.45 m

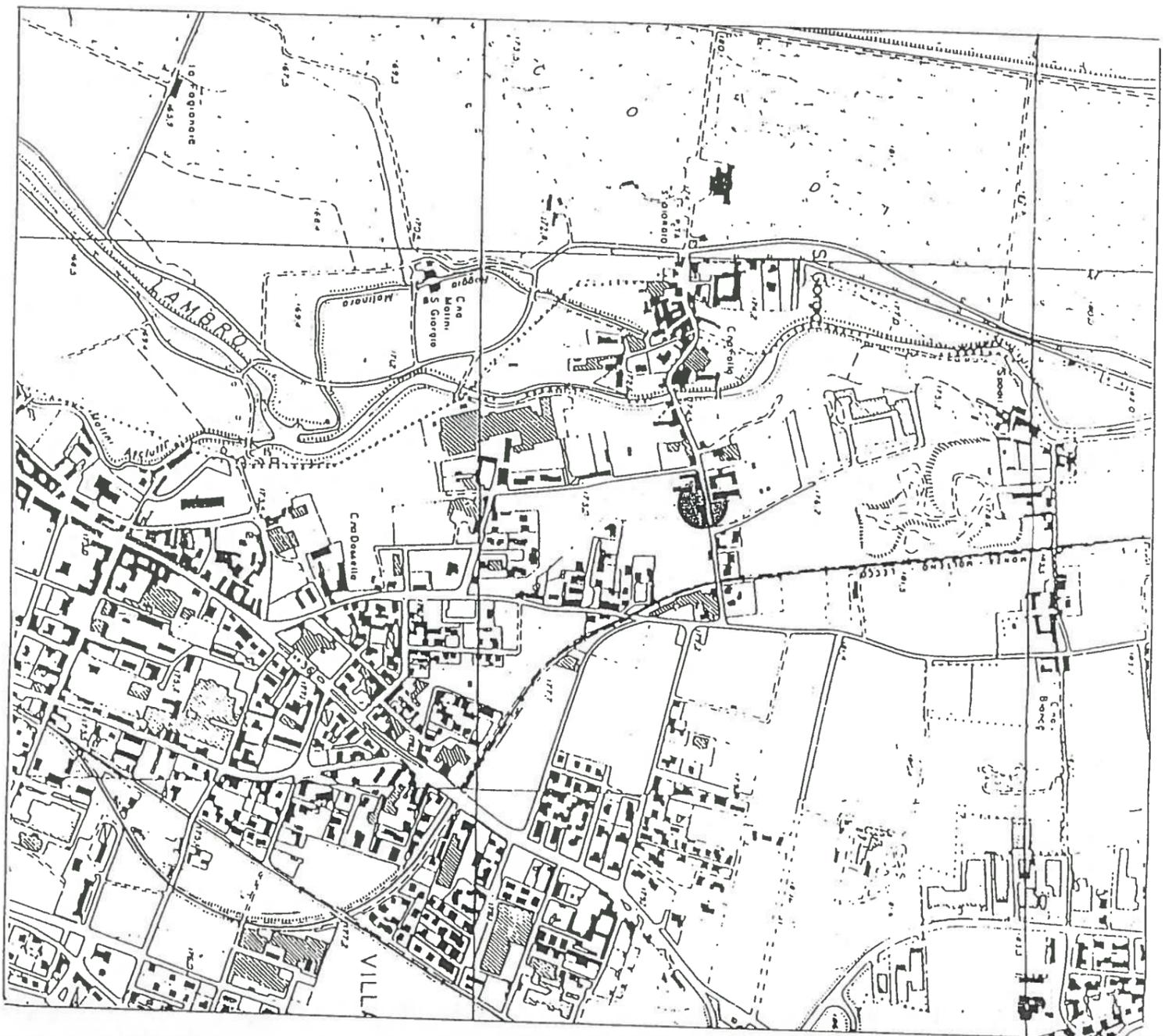
Questi dati indicano come, nel periodo delle misure, sussista una falda continua in profondità, la cui superficie è posta a circa - 3.5 m dal piano campagna. Ciò conferma l'aumento della superficie piezometrica locale, a seguito delle forti precipitazioni dell' autunno 1993, di circa 4 m.

Si sottolinea inoltre l'assenza di vuoti o zone non sature nel sottosuolo dell'area in esame, quindi l'impossibilità di smaltire in profondità l'acqua di infiltrazione.

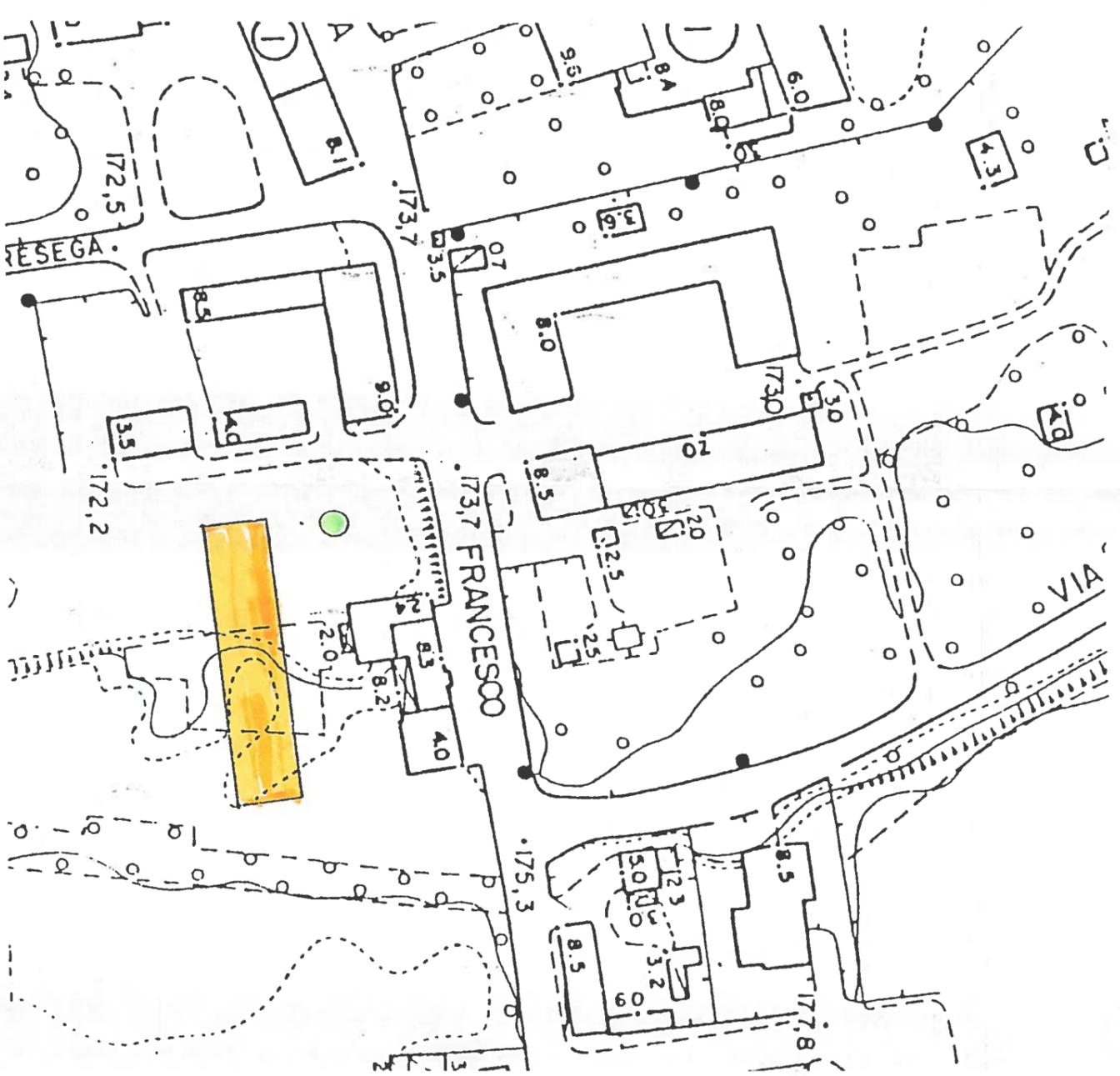
4. CONCLUSIONI

Dall'elaborazione dei dati ottenuti dall'indagine idrogeologica è possibile fare le seguenti considerazioni:

- le misure piezometriche e i dati idrogeologici precedentemente illustrati, evidenziano la presenza di una falda superficiale continua, ad una profondità media di circa 3.5 m dal p.c. attuale, determinata dall'innalzamento della normale piezometria locale, per circa 4 m, a seguito delle forti precipitazioni dell'autunno 1993;
- la superficie di questa falda attualmente interessa il fondo degli scavi ospitanti i box e i locali interrati della recente edificazione in oggetto;
- precipitazioni di tale intensità possono essere considerate eccezionali, la stessa esondazione del Lambro in zona ha un tempo di ritorno minimo sicuramente pluridecennale, sembra infatti che il Lambro non esondasse con queste modalità da oltre 100 anni;
- la tendenza rilevata per le infiltrazioni nei locali interrati è quella di un abbassamento generale, attualmente (fine febbraio 1994) oscillante all'intorno del fondo scavo, quindi sotto le pavimentazioni, con tendenza ad abbassarsi di circa 1 cm al giorno;
- la situazione piezometrica locale è comunque complicata dalla presenza di un vecchio canale interrato, a tergo delle costruzioni in esame, che funge da via preferenziale per l'infiltrazione delle acque dal Lambro a monte, disperdendone lateralmente lungo il suo percorso.



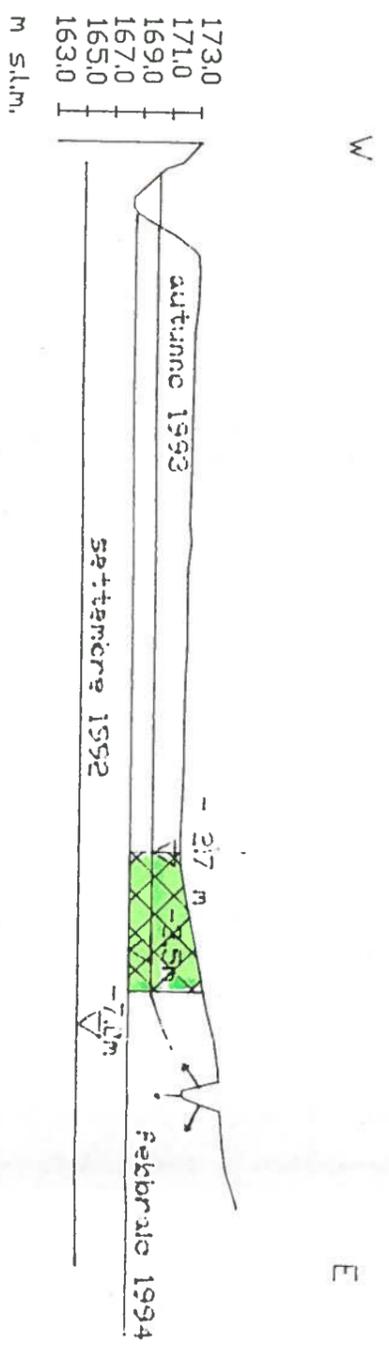
Area in oggetto



Ubicazione pozzo esterno e
piezometro di Casagrande installato.

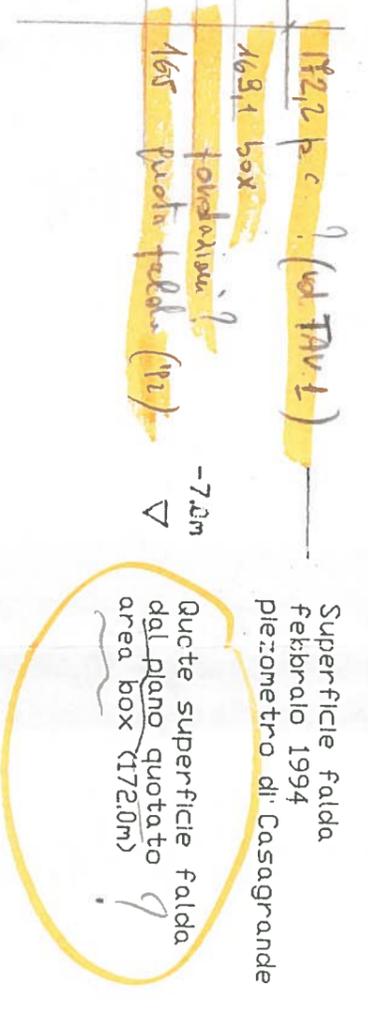
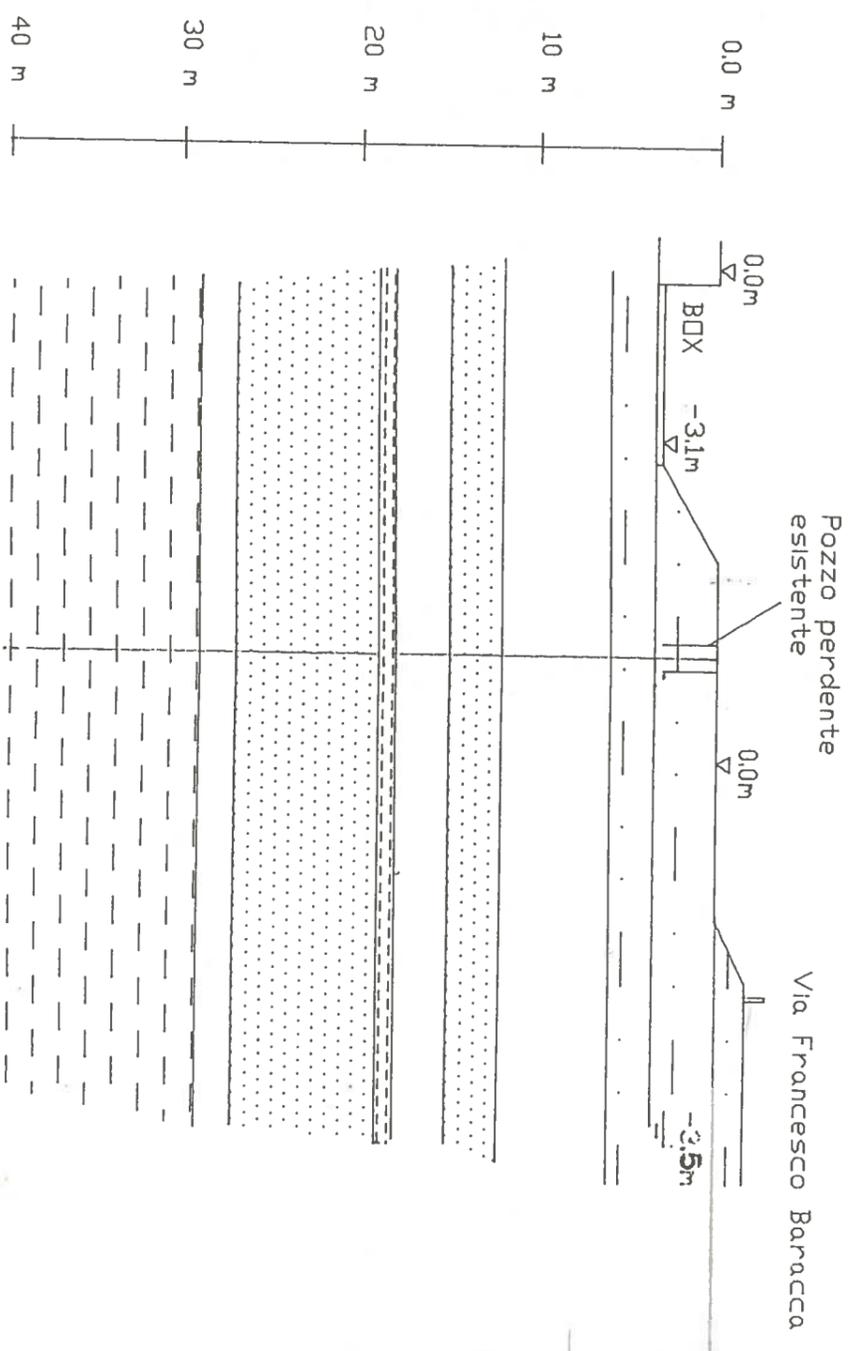
Box in oggetto

<p>IMPRESA COGLIATI E CEREDA</p>		
<p>INDAGINE IDROGEOLOGICA IN V. F. BARACCA</p>		
<p>COMUNE DI VILLASANTA (MI)</p>		
<p>COROGRAFIA GENERALE</p>	<p>SCALA 1:10000</p>	<p>TAV. 1</p>
<p>E UBICAZIONE INDAGINI</p>	<p>SCALA 1:1000</p>	

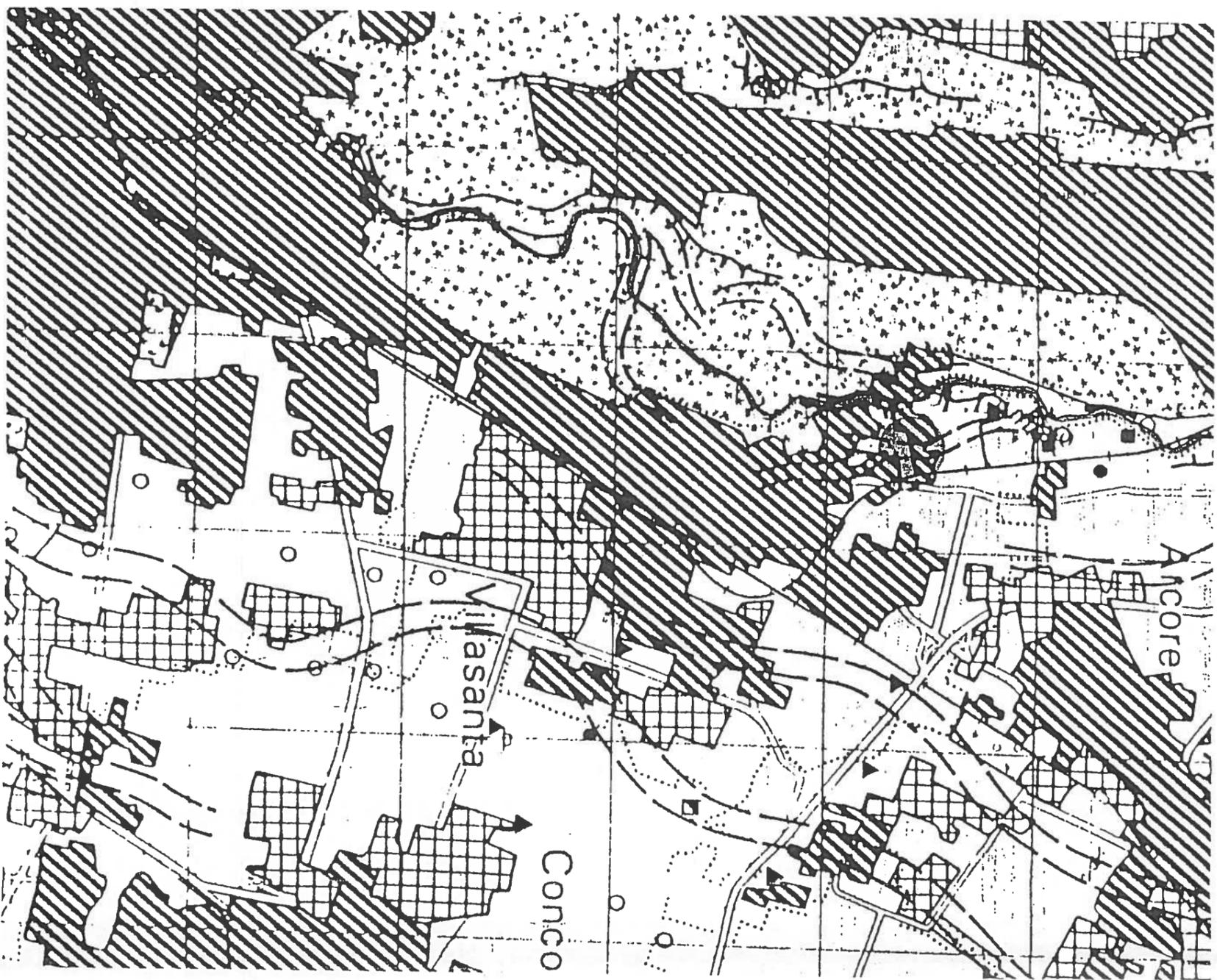


LEGENDA:

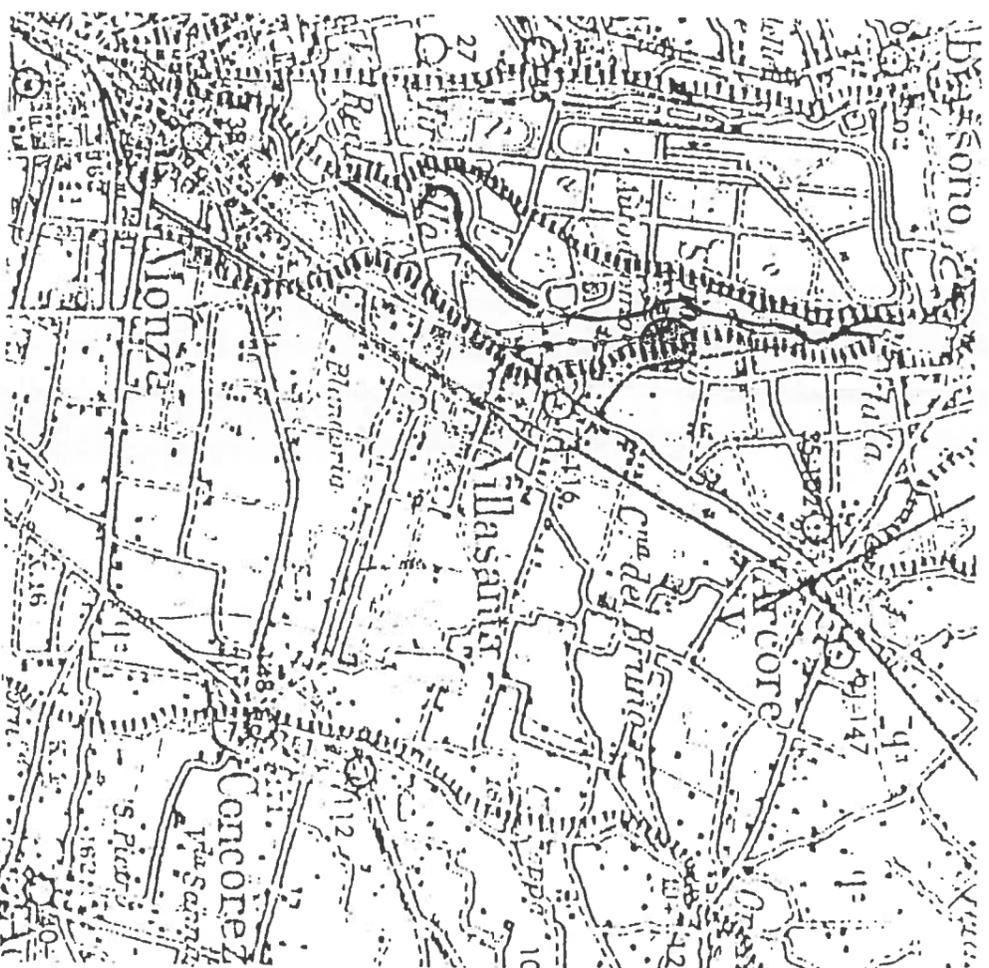
- Ghiaia sabbiosa
- Sabbia e ghiaia debolmente limosa con piccoli ciottoli
- Sabbia debolmente limosa
- Limo argilloso
- Limo sabbioso
- Area di scavo adibita a box e a cantinati
- Superficie falda settembre 1992
- Superficie falda Ottobre 1993
- Superficie falda (dopo esondazione F. Lambro)



IMPRESA COGLIATI E CEREDA		
INDAGINE IDROGEOLOGICA IN V. F. BARACCA		
COMUNE DI VILLASANTA (MI)		
SEZIONI IDROGEOLOGICHE	SCALA GRAFICA	TAV. 4



-  Area urbanizzata
-  Area in trasformazione
-  Alveo abbandonato situato allo stesso livello del piano campagna
-  Giardini e parchi



- LEGENDA:
-  Depositi Alluvionali recenti
 -  Depositi Alluvionali antichi
 -  Dri di Terrazzi
 -  Fiume Lambro
 -  Rogge e canali locali alcuni attualmente interrati

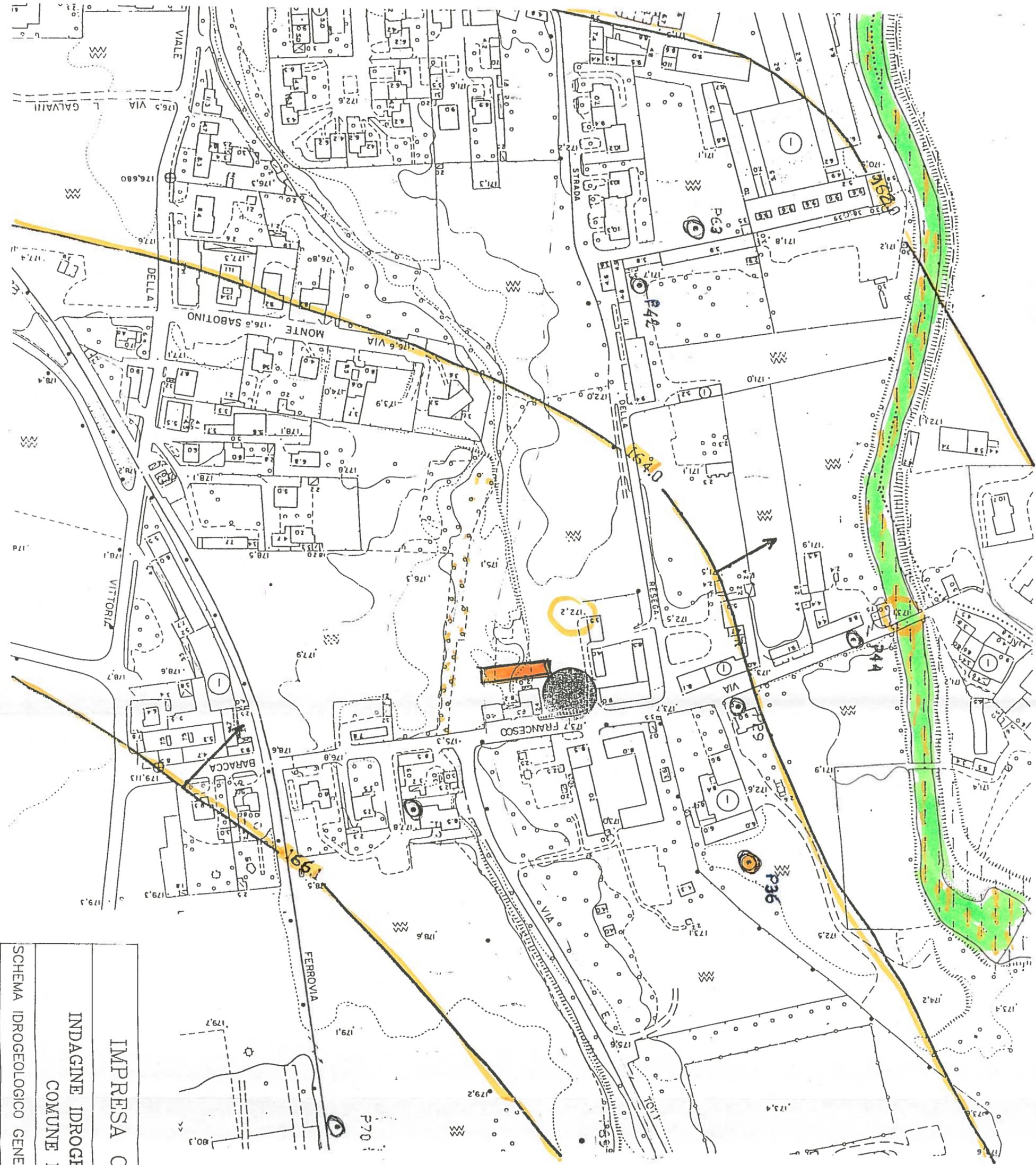
IMPRESA COGLIATI E CEREDA

INDAGINE IDROGEOLOGICA IN V. F. BARACCA
 COMUNE DI VILLASANTA (MI)

CARTA GEOLOGICA E MORFOLOGICA
 GENERALE

SCALA 1:50000

TAV. 2



LEGENDA:

Curve isoplezometriche relative al 1992 (superficie falda e relative quote in m slm)

P37 Pozzi esistenti

P35 Pozzo con allegata stratigrafia

Antica area di esondazic (possibile paleoalveo) o5 un canale interrato

Alveo attuale Flume Lanbro.

Area in oggetto

N O R D

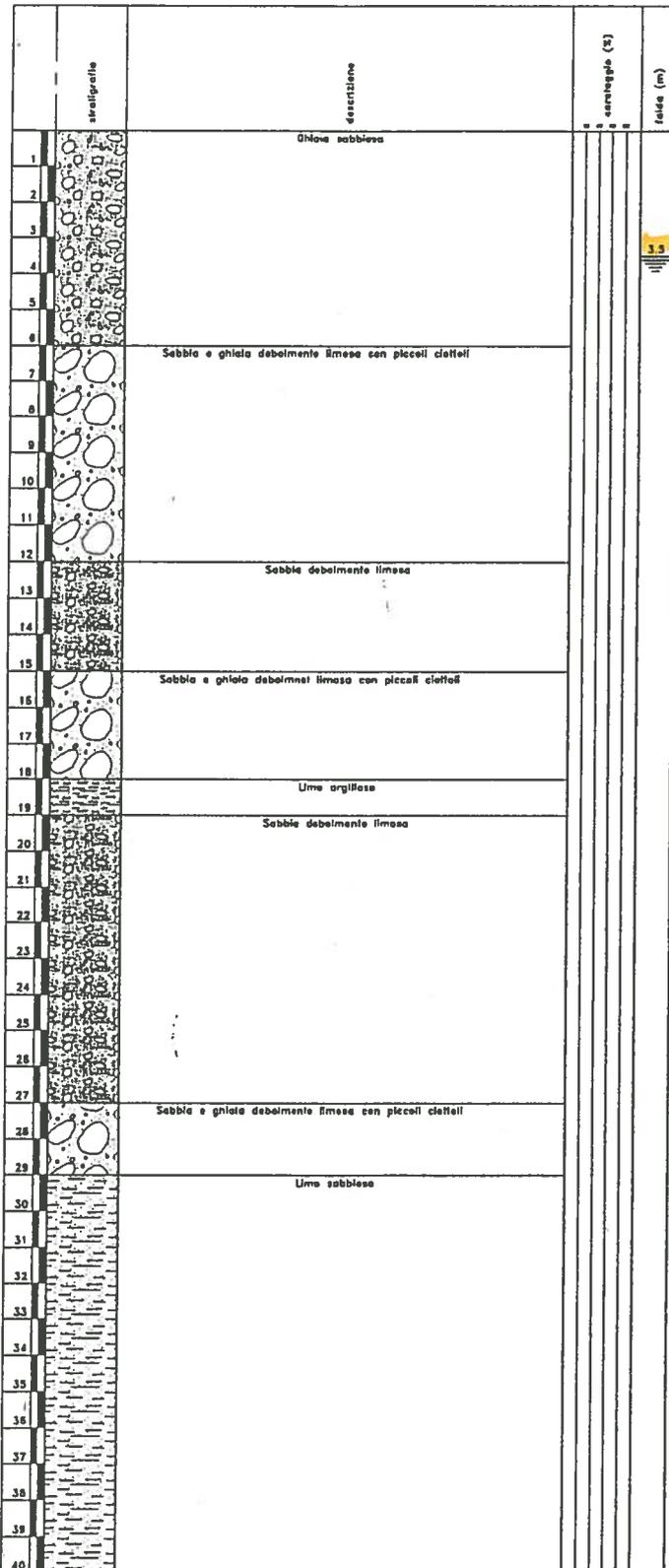
IMPRISA COGLIATI E CEREDA
 INDAGINE IDROGEOLOGICA IN V. F. BARACCA
 COMUNE DI VILLASANTA (MI)
 SCHEMA IDROGEOLOGICO GENERALE SCALA 1:2000 TAV. 3

Allegato 1

**STRATIGRAFIA SONDAGGIO E LIVELLO
PIEZOMETRICO FINALE**

DOTT. MASSIMO RIVA
Geologo
 Via Rivolta, 2 - 22063 Lecco (CO)
 Tel. (0341) 28.80.95

COMMITTENTE: Imp. Cogitall e Cerada	SONDAGGIO: 1
CANTIERE: Villasanta	DATA: 8.2.94
DIAMETRO PERF.: A distruzione	FALDA IDRICA: 3.50



Allegato 2

STRATIGRAFIA POZZO N. 36

ENI COSTA
PIDENZA

Sig. ROSSI PIETRO - Villasanta

N. 16 D
Data

Ufficio Tecnico

Trivellazione Pozzo tubolare

Diametro
Tubazioni
Rivestimento

Sezione
Pozzo

Terreni

Attraversati

Descrizioni
Prove di porta

Strati

Prof.
mt.

Natura

36

