



COMUNE DI CANTELLO

(Provincia di Varese)

P.zza Montegrappa, 1 – Cantello (VA)
TEL. 0332 419111 – FAX 0332 418508

**STUDIO RELATIVO ALLA COMPONENTE GEOLOGICA,
IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL
TERRITORIO (P.G.T.) AI SENSI DELLA L.R. 12/2005 E SECONDO I
CRITERI DELLA D.G.R. n. IX/2616/2011**

RELAZIONE TECNICA

ALLEGATO 2 - SCHEDE CENSIMENTO POZZI -

Idrogea
servizi S.r.l.
SOCIETÀ DI INGEGNERIA

Via Lungolago di Calcinate, 88 – 21100 Varese
Tel. 0332 286650 – Fax 0332 234562
www.idrogea.com - idrogea@idrogea.com
P.IVA : 02744990124



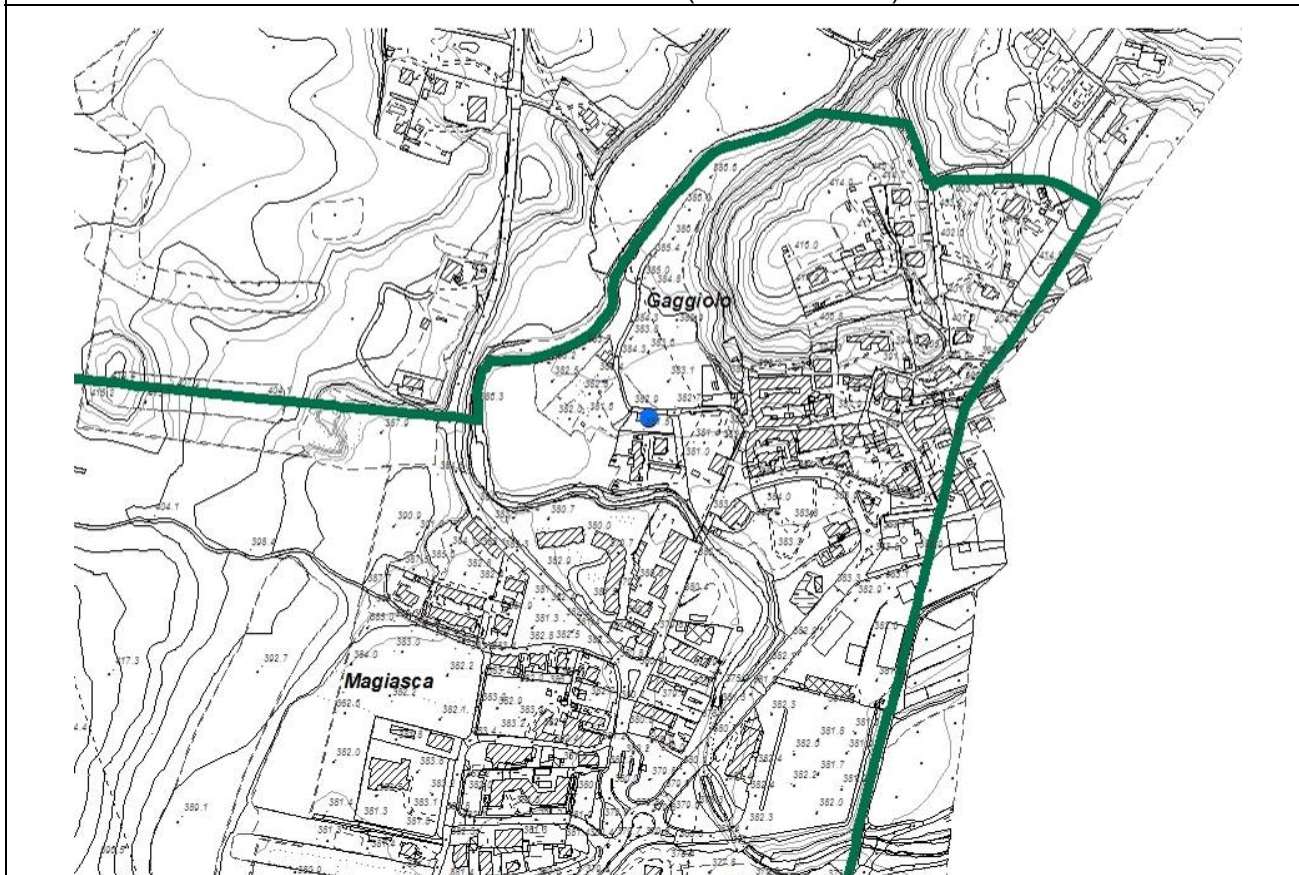
Regione Lombardia

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1 - DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	Pozzo 2	
Località	Gaggiolo	
Comune	Cantello	
Provincia	Varese	
Sezione CTR	A4E4	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	5076531
	Longitudine	1493086
Quota (m s.l.m.)	381,5 m	
Profondità (m da p.c.)	39,0 m	

UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)

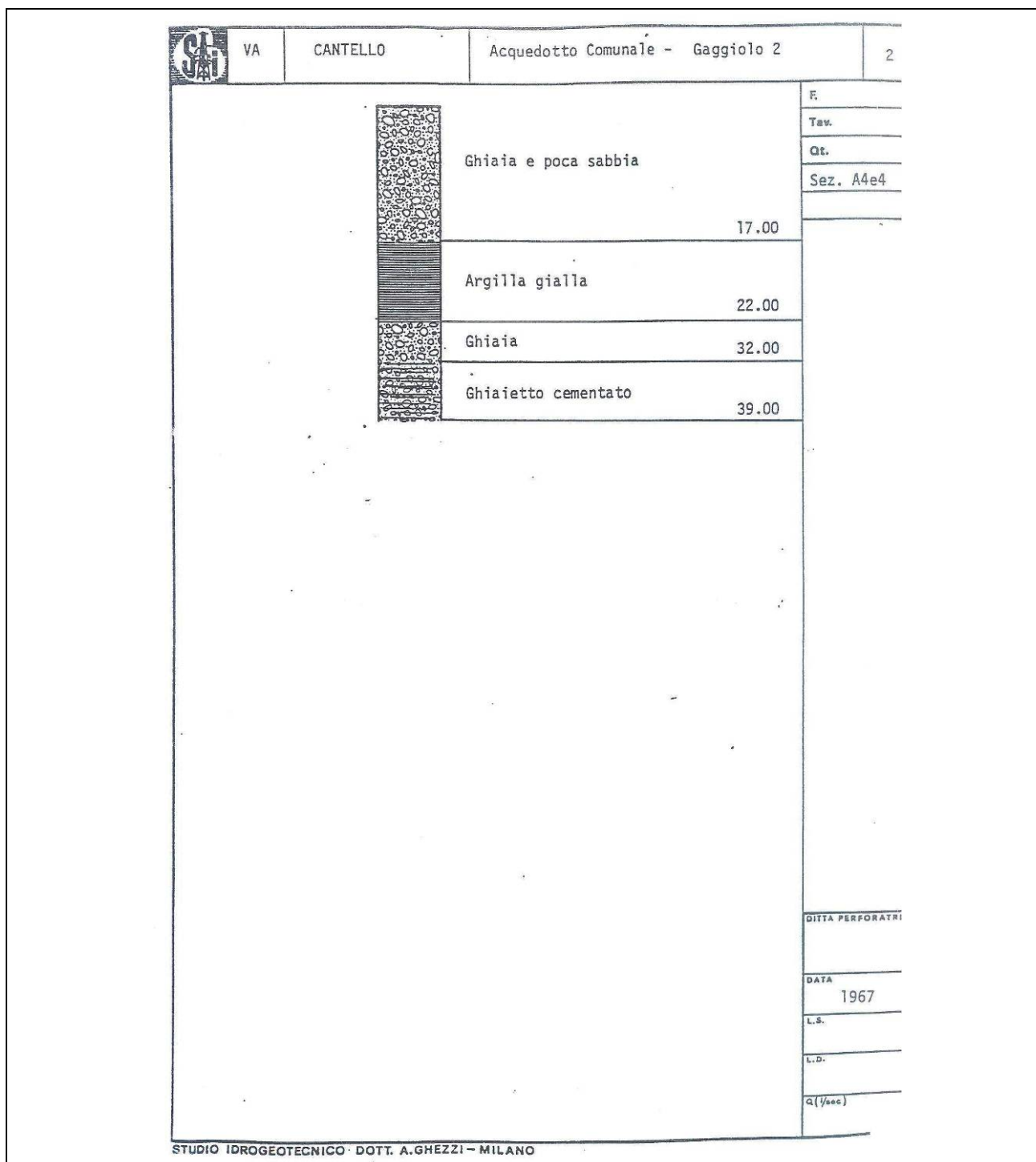


2 - DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	Comune di Cantello	
Ditta Esecutrice		
Anno	1967	
Stato		
	Attivo	X
	Disuso (2)	
	Cementato	
	Altro	
Tipologia utilizzo (3)	Potabile	
Portata estratta (m ³ /a e lt/sec)	XXXXXX	

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni (4)						
Tubazione n.	Diametro mm	da m	a m	Filtri	da m	a m
Setti impermeabili (5)						
Tipo		da m		a m		

3 - STRATIGRAFIA



5 - SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

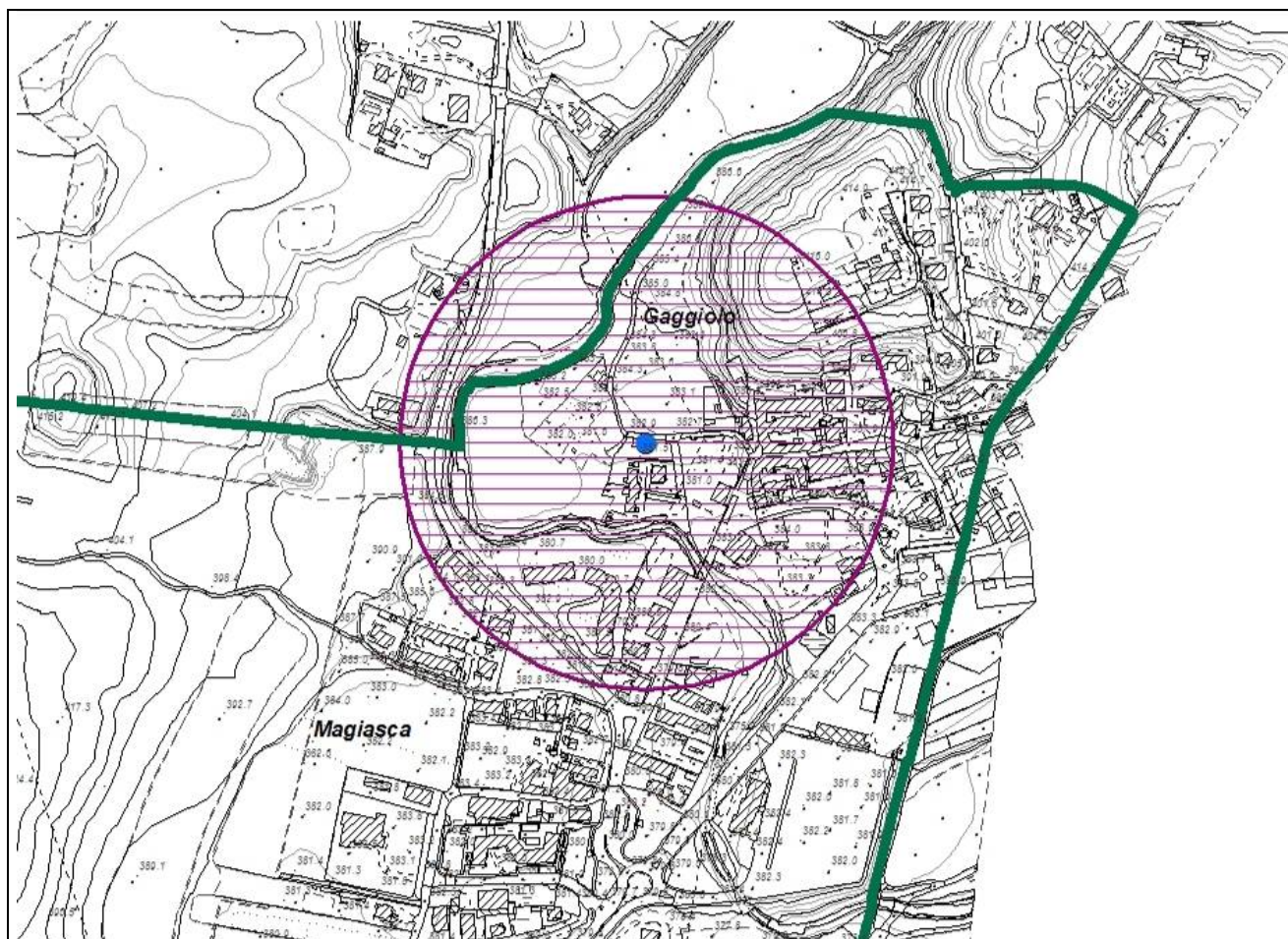
Dati non disponibili

6 - IDROCHIMICA (7)

Dati non disponibili

7 - PERIMETRAZIONIE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

CRITERIO DI PERIMETRAZIONE (AREE DI RISPETTO)					
geometrico	X	temporale		idrogeologico	
data del provvedimento di autorizzazione					





Regione Lombardia

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1 - DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	Pozzo 16.7 – Valsorda 7	
Località	Valsorda	
Comune	Cantello	
Provincia	Varese	
Sezione CTR	A4D5	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	5073665
	Longitudine	1490431
Quota (m s.l.m.)	382 m	
Profondità (m da p.c.)	133,20 m	

UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)



2 - DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	Comune di Buguggiate	
Ditta Esecutrice	Bonaria	
Anno	1970	
Stato		
	Attivo	X
	Disuso (2)	
	Cementato	
	Altro	
Tipologia utilizzo (3)	Potabile	
Portata estratta (m ³ /a e lt/sec)	XXXXXX	

SCHEMA DI COMPLETAMENTO

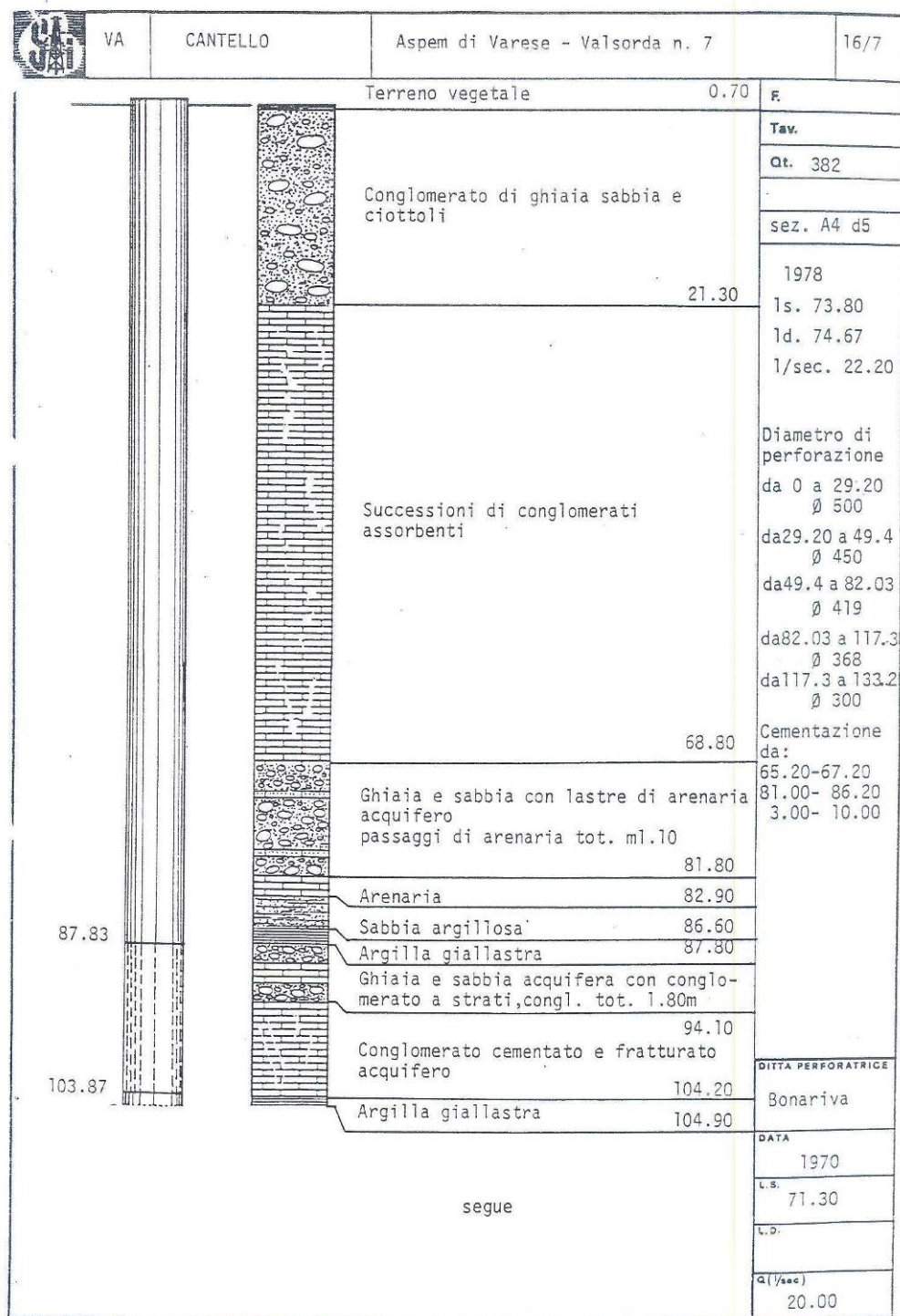
Tubazioni (4)

Tubazione n.	Diametro mm	da m	a m	Filtri	da m	a m
	419	p.c.	116,54		87,83	103,87
	300	116,54	133,20		121,61	129,01

Setti impermeabili (5)

Tipo	da m	a m

3 - STRATIGRAFIAFIA



STUDIO IDROGEOTECNICO DOTT. A. GHEZZI - MILANO

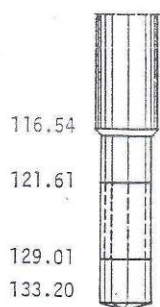


VA

CANTELLO

Aspem di Varese - Valsorda n. 7
Pianazze di Cantello

16/7



419

300



Argilla azzurra compatta

104.90

F.

Tav.

Qt. 382

sez. A4 d5

119.00

Argilla sabbiosa, ghiaietto 121.10

Ghiaia e sabbia con conglomerato
a strati acquifero
congl. tot. m 4.60

130.60

Gonfolite

133.20

DITTA PERFORATRICE

Bonariva

DATA

1970

L.S.

71.30

L.D.

Q (l/sec)

20.00

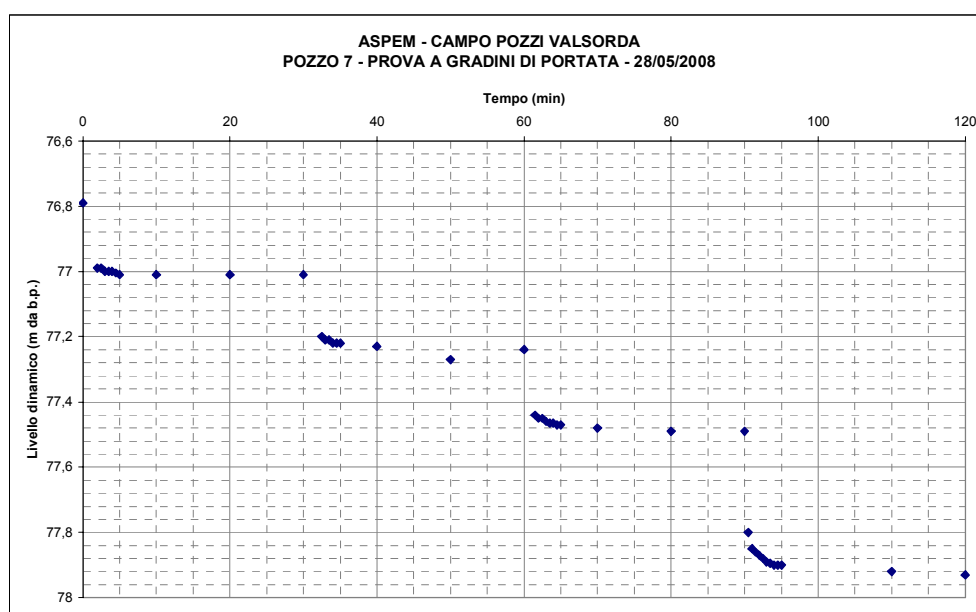
STUDIO IDROGEOTECNICO DOTT. A. GHEZZI - MILANO

5 - SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

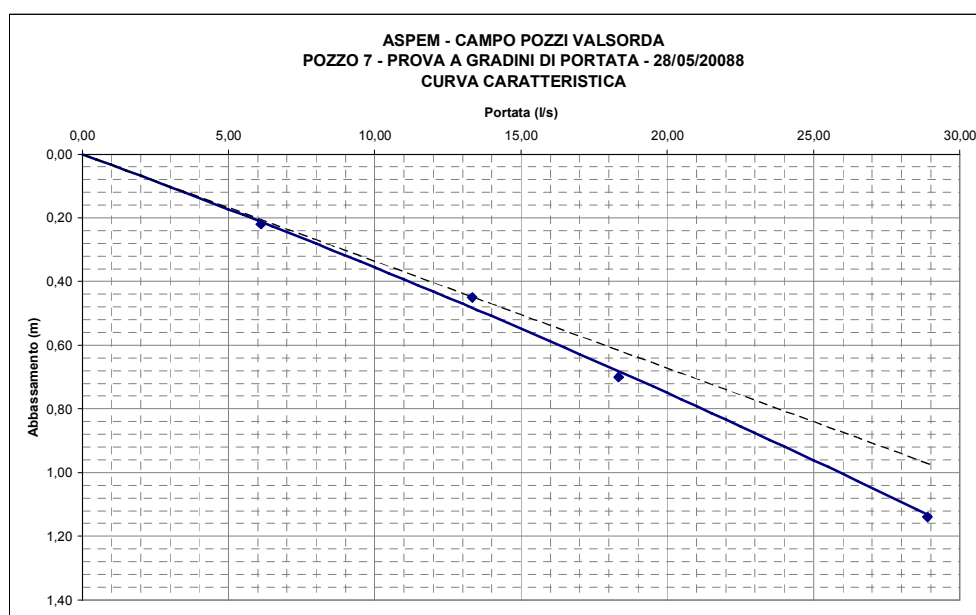
In data 28 Maggio 2008, è stata effettuata la prova di pompaggio a gradini di portata al pozzo 7. La prova è stata effettuata utilizzando la pompa già installata nel pozzo. Ad inizio prova il livello statico misurato era di 79.79 m da testa pozzo.

I dati relativi a durata dei gradini, portata, abbassamento, portata specifica e portata al quadrato su abbassamento sono riportati nella tabella seguente e nelle seguenti figure.

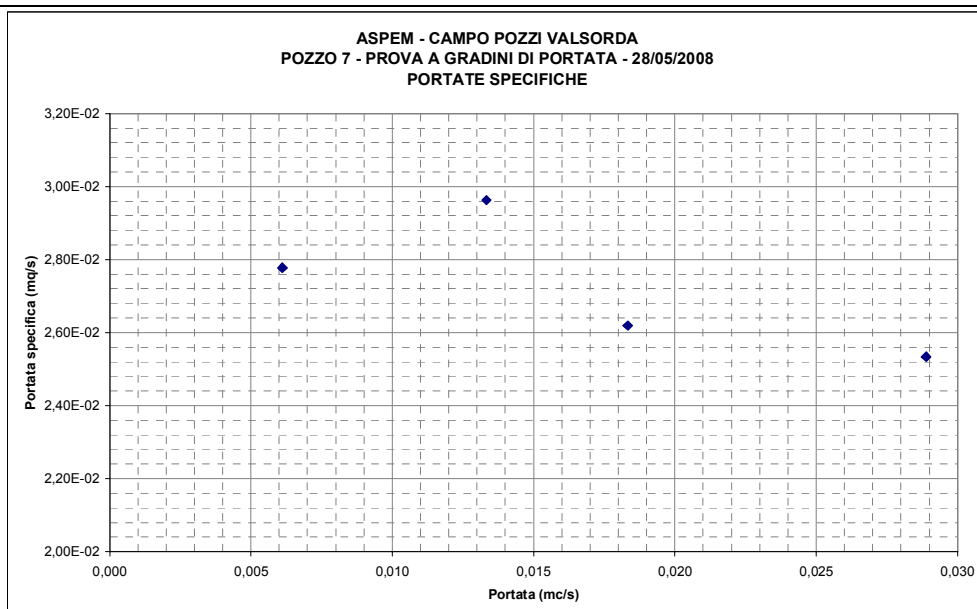
Gradino	Durata	Portata	Abbassamento	Portata specifica	Q^2/s
	min	l/s	m	m^2/s	m^5/sec^2
1	30	6.11	0.22	2.78E-2	1.70E-4
2	30	13.33	0.45	2.96E-2	3.95E-4
3	30	18.33	0.70	2.62E-2	4.80E-4
4	30	28.89	1.14	2.53E-2	7.32E-4



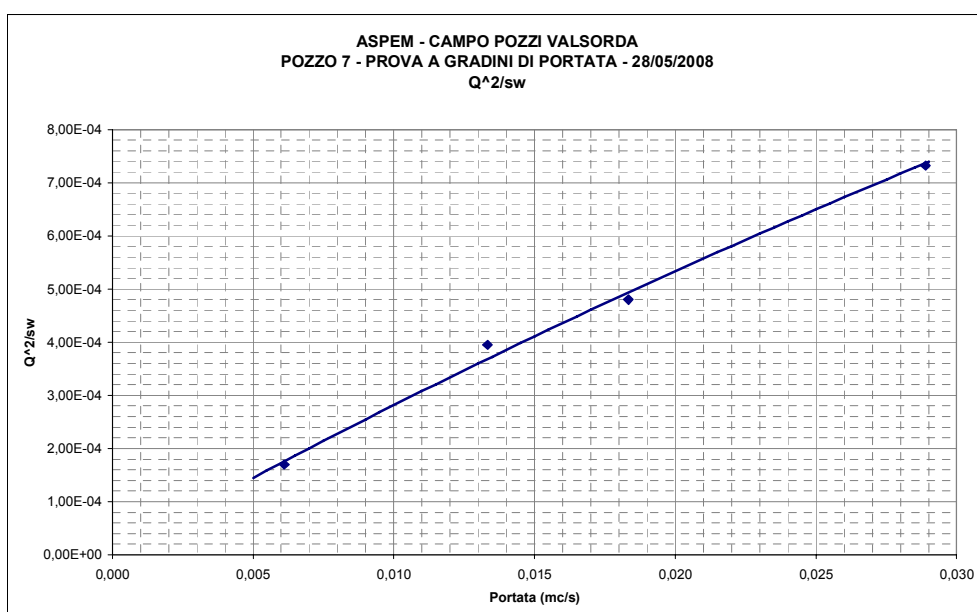
Variazioni dei livelli misurati nel pozzo 7 durante l'esecuzione della prova



Curva caratteristica



Curva della portata specifica



Curva rapporto Q^2/s del pozzo 7

INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DELLA PROVA

Il grafico della variazione dei livelli indica un abbassamento modesto e rapido al variare della portata, la stabilizzazione dei livelli è piuttosto veloce. Si registra un abbassamento massimo pari a 1.14 m in corrispondenza di una portata estratta di 28.89 l/s.

La curva caratteristica del pozzo, evidenzia punti quasi allineati. Non si individua la presenza di un gomito che indicherebbe il raggiungimento della portata critica. Si ritiene quindi che la prova a portata costante possa essere impostata ad una portata prossima ai 28 l/s, massima portata estraibile con la pompa installata.

In Figura si riporta la variazione della portata specifica all'aumentare della portata. La curva, ad eccezione del secondo punto, ha un andamento debolmente decrescente con valori compresi tra $2.78 \text{ E-}2 \text{ m}^2/\text{s}$ (primo gradino) e $2.53 \text{ E-}2 \text{ m}^2/\text{s}$ (quarto gradino).

La curva Q^2/s ha un andamento crescente al crescere delle portate estratte e non presenta un massimo che indicherebbe il raggiungimento della portata critica.

6 - IDROCHIMICA (7)

Per la valutazione delle caratteristiche idrochimiche della falda captata dai Pozzi Val Sorda sono stati considerati i referti analitici forniti da ASPEM delle analisi chimiche relative alle acque prelevate presso il bacino dove vengono raccolte le acque emunte dai tre pozzi prima di essere immesse in rete.

Lo scopo è quello di valutare l'impatto delle attività antropiche sulla falda captata dai pozzi in esame.

Le analisi effettuate sui campioni prelevati nel Giugno 2007 sono riassunte nelle seguenti tabelle, dove sono indicate le concentrazioni massime ammissibili (C.M.A.) ai sensi della normativa vigente per acque ad uso potabile.

DATA PRELIEVO			12/06/07
Parametri	U.M.	C.M.A. (D.Lgs. 02/02/2001)	Valore riscontrato
Odore	tasso dil.	Senza variazioni anomale	0
Colore	mg/lPtCo	Senza variazioni anomale	<5
Sapore	tasso dil.	Senza variazioni anomale	0
Torbidità	NTU	Senza variazioni anomale	0.07
Attività ione idrogeno	pH	6.5-9.5	8.00
Cond. elettrica a 20°C	µS/cm	2'500	475
Ione Nitrito	mg/l	0.5	n.r.
Ione Ammonio	mg/l	0.5	n.r.
Disinf. Residuo (Cl Libero)	mg/l	-	0.06
Cloruri	mg/l	250	7.6
Solfati	mg/l	250	18.2
Calcio	mg/l		77.2
Magnesio	mg/l		22.4
Durezza (totale)	°F		29
Cromo VI	µg/l	50	< 5
Cadmio	µg/l	5	n.r.
Piombo	µg/l	10	n.r.
Batteri Coliformi a 37°C	UFC/100 ml	0	n.r.
Escherichia coli	UFC/100 ml	0	n.r.
Enterococchi	UFC/100 ml	0	n.r.
Computo delle colonie su Agar a 22° C	UFC/ml	Senza variazioni anomale	2

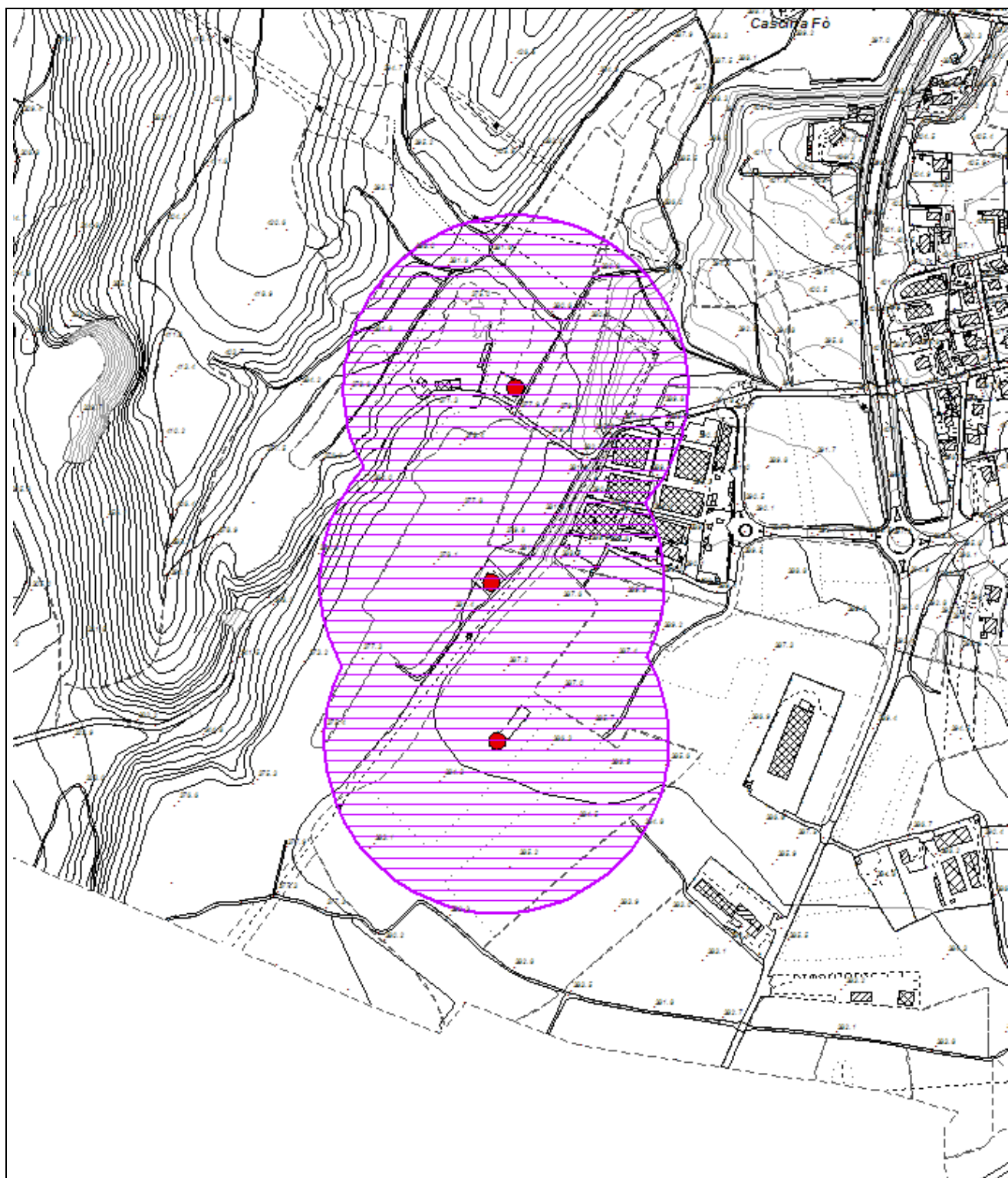
L'analisi dei dati raccolti consente di effettuare le seguenti considerazioni:

- la conducibilità elettrica specifica si attesta attorno a 500 µS/cm indicando una mineralizzazione media tipica di acque medio-minerali; l'acqua è classificabile come medio-dura;
- la facies idrochimica è carbonato-calcica-magnesiaca;
- le concentrazioni dei composti indice di inquinamento di origine civile (Cloruri) sono presenti in quantità irrilevanti
- ammoniacale e nitriti, indicatori di infiltrazioni di acque reflue, sono assenti;
- tutti i metalli ricercati sono assenti o presenti con concentrazioni abbondantemente inferiori ai limiti di potabilità.

Nonostante la presenza di centri di pericolo in prossimità dei pozzi e un grado di vulnerabilità della falda alto le acque captate mostrano complessivamente buone caratteristiche idropotabili. Le caratteristiche idrochimiche dell'acquifero captato ricadono in Classe 2 del DLgs 152/99 ovvero a **impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.**

7 - PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

CRITERIO DI PERIMETRAZIONE (AREE DI RISPETTO)					
geometrico	X	temporale		idrogeologico	
data del provvedimento di autorizzazione					





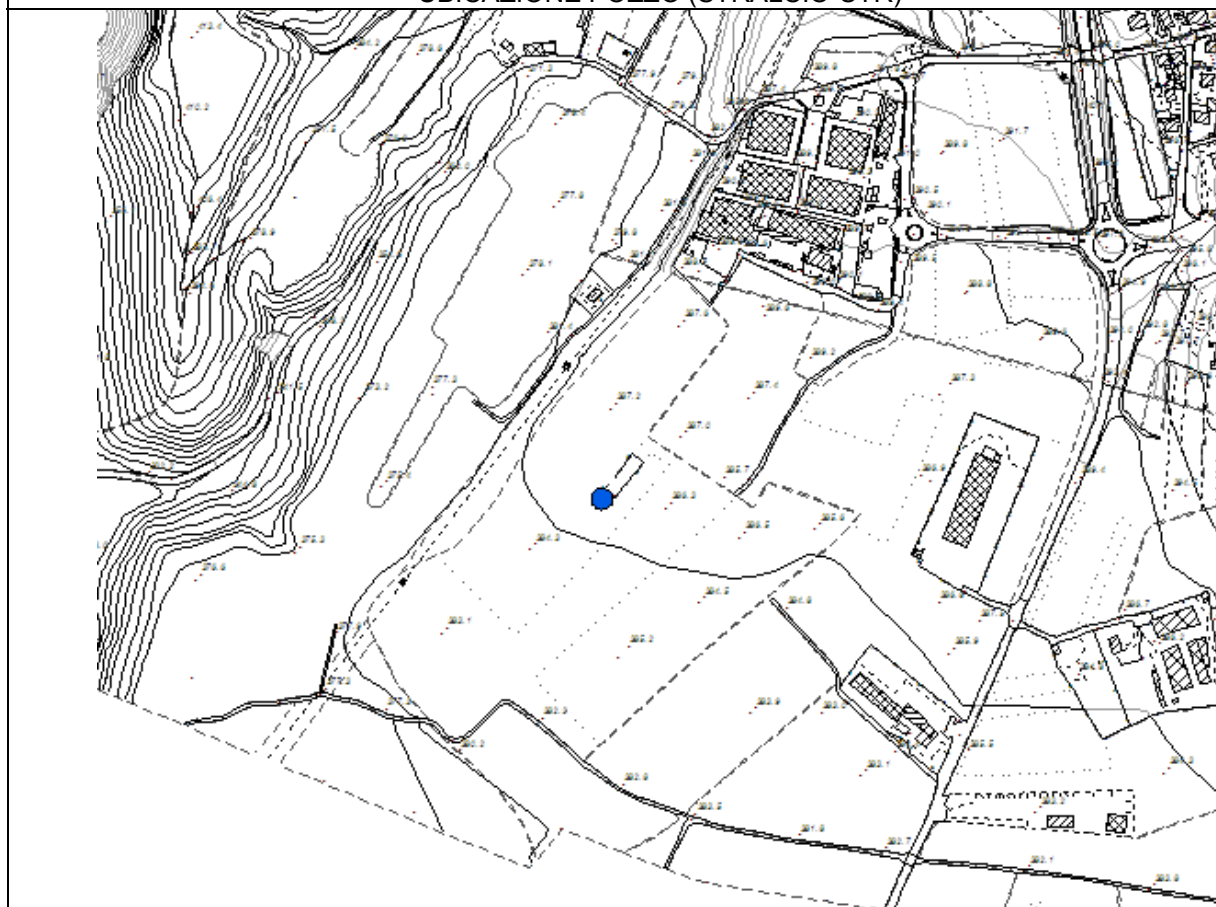
Regione Lombardia

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1 - DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	Pozzo 16.12 – Valsorda 12	
Località	Valsorda	
Comune	Cantello	
Provincia	Varese	
Sezione CTR	A4D5	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	5073449
	Longitudine	1490541
Quota (m s.l.m.)	385m	
Profondità (m da p.c.)	132,50 m	

UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)

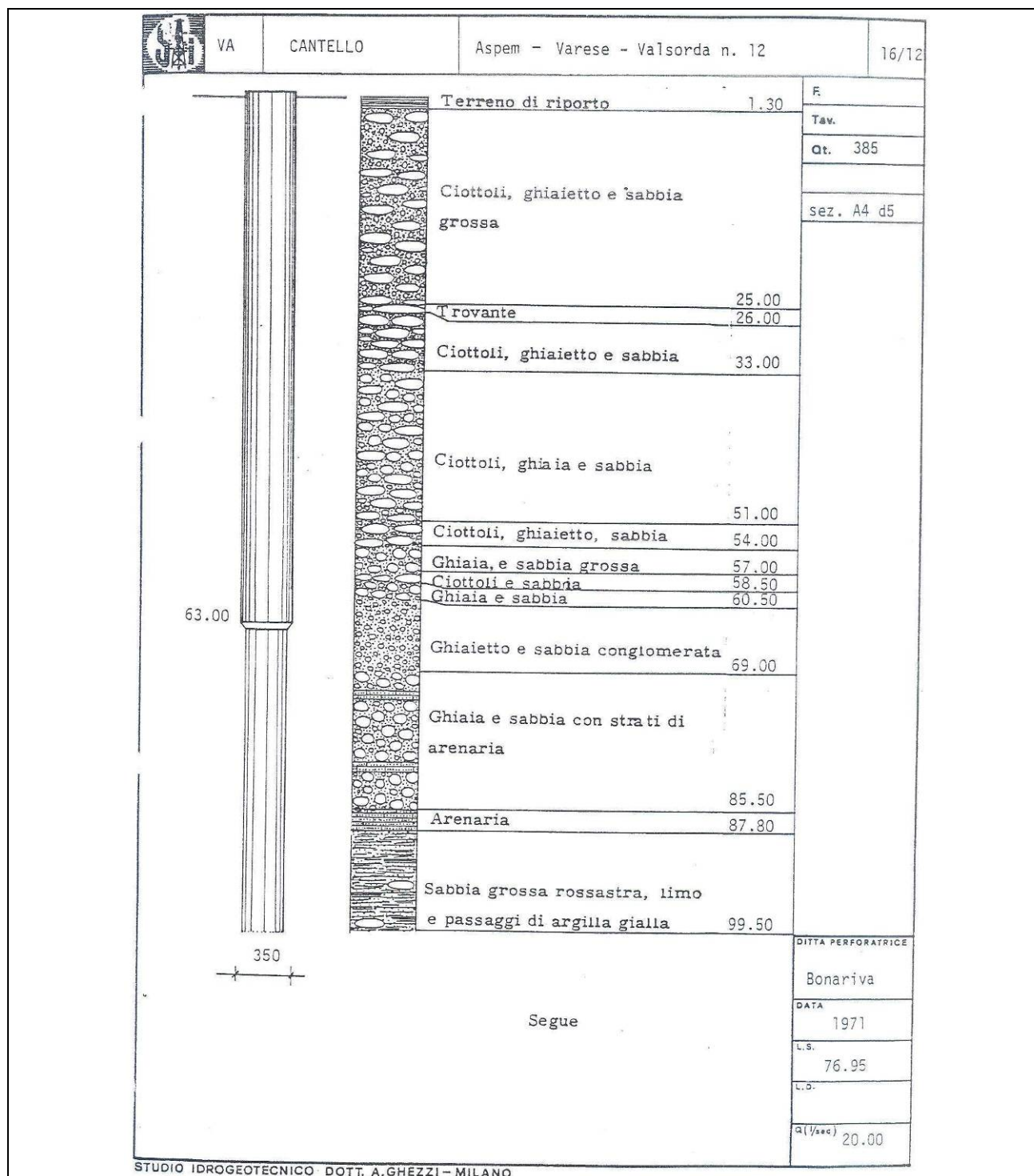


2 - DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	Comune di Buguggiate	
Ditta Esecutrice	Bonariva	
Anno	1971	
Stato		
	Attivo	X
	Disuso (2)	
	Cementato	
	Altro	
Tipologia utilizzo (3)	Potabile	
Portata estratta (m ³ /a e lt/sec)	XXXXXX	

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni (4)						
Tubazione n.	Diametro mm	da m	a m	Filtri	da m	a m
	n.d.	p.c.	63,00		102,85	125,95
	350	63,00	132,50			
Setti impermeabili (5)						
Tipo		da m		a m		

3 - STRATIGRAFIA





VA

CANTELLO

Aspem - Varese - Valsorda n. 12

16/12

102.85

125.95

132.50



Ghiaia grossa e sabbia acq.

Ghiaia e ghiaietto, sabbia acq

Sabbia grossa, ghiaietto e

lenti di argilla

Argilla gialla

Argilla grigia

99.00

114.00

120.00

126.20

127.00

132.50

F.

Tav.

Qt. 385

sez. A4 d5

DITTA PERFORATRICE

Bonariva

DATA

1971

L.S.

76.95

L.D.

q (l/sec)

20.00

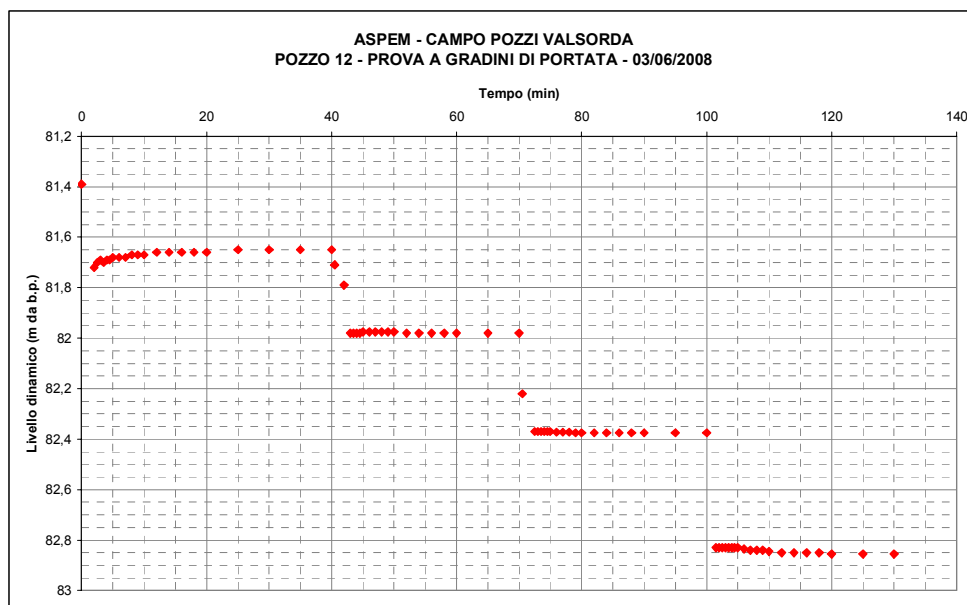
5 - SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

In data 3 Giugno 2008 è stata effettuata la prova di pompaggio a gradini al pozzo 12. La prova è stata effettuata utilizzando la pompa già installata nel pozzo.

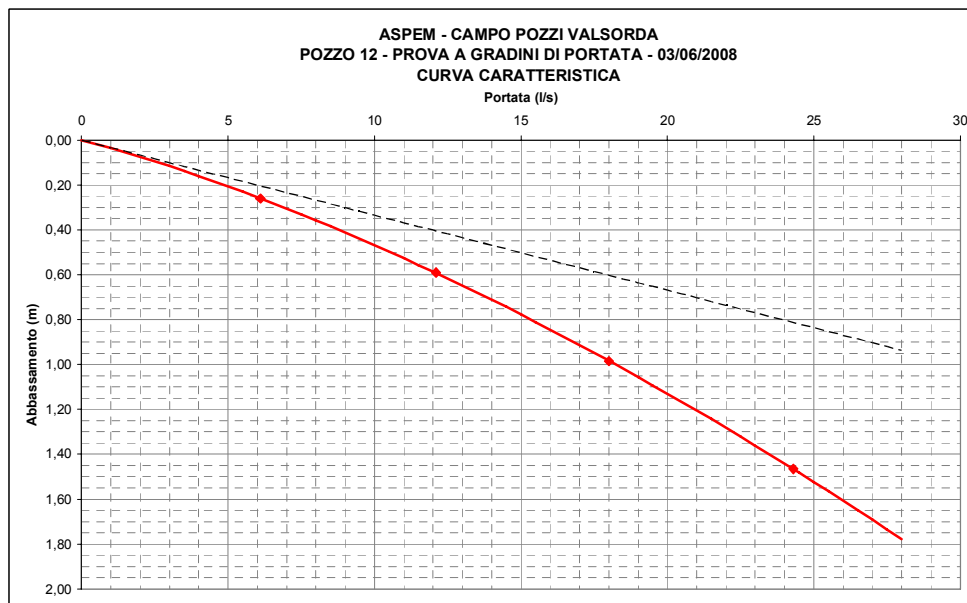
Ad inizio prova il livello statico misurato era di 81.39 m da testa pozzo.

I dati relativi a durata dei gradini, portata, abbassamento, portata specifica e portata al quadrato su abbassamento sono riportati nella tabella seguente e nelle figure seguenti.

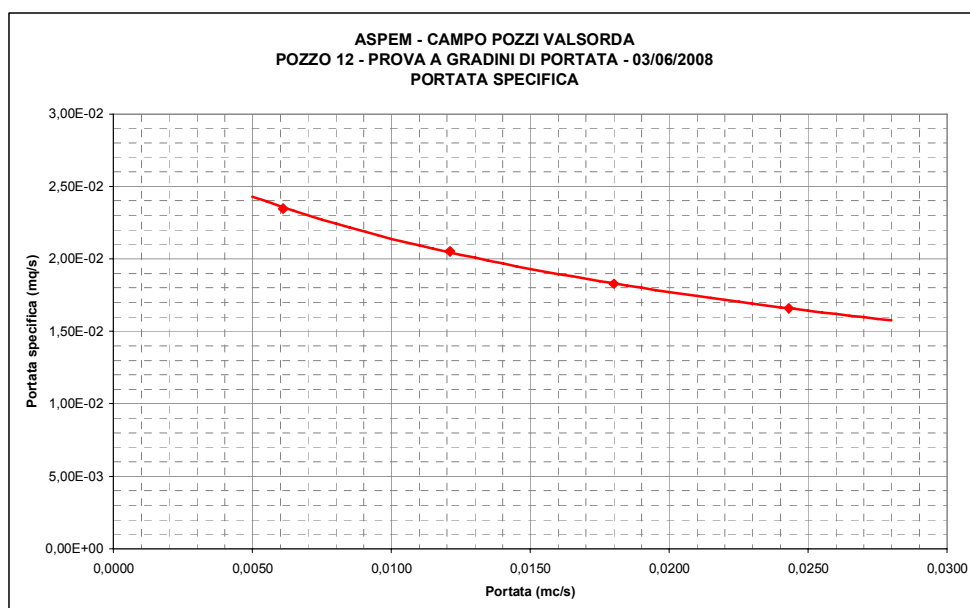
Gradino	Durata	Portata	Abbassamento	Portata specifica	Q^2/s
	min	l/s	m	m^3/s	m^5/sec^2
1	40	6.10	0.26	2.35E-2	1.43E-4
2	30	12.10	0.59	2.05E-2	2.48E-4
3	30	18.00	0.98	1.83E-2	3.29E-4
4	30	24.30	1.46	1.66E-2	4.03E-4



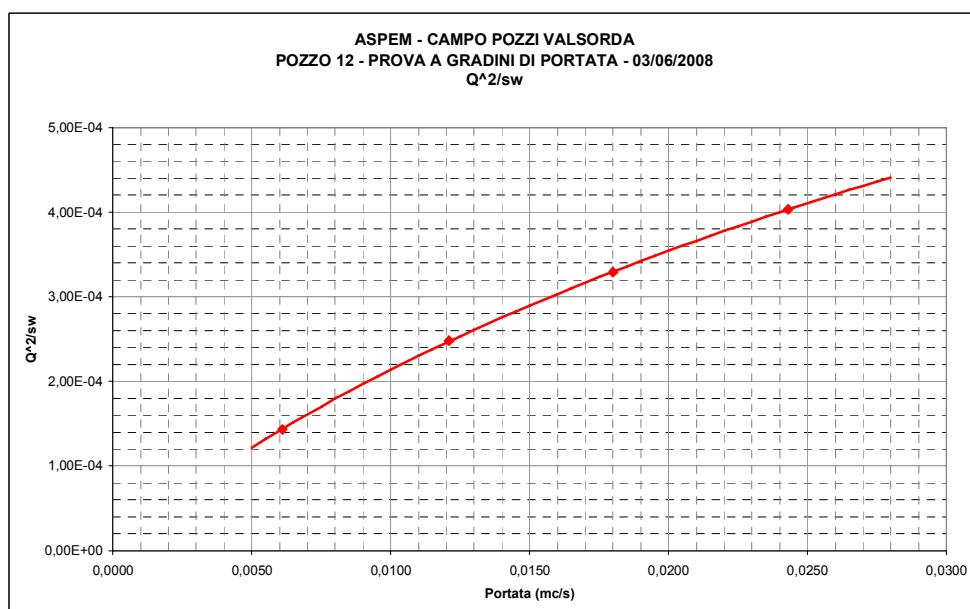
variazioni dei livelli misurati nel pozzo 12 durante l'esecuzione della prova



Curva caratteristica



Curva della portata specifica



Curva rapporto Q²/s del pozzo 12

INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DELLA PROVA

Il grafico della variazione dei livelli indica un abbassamento modesto e rapido al variare della portata, la stabilizzazione dei livelli è molto rapida. In corrispondenza del primo gradino si verifica un abbassamento iniziale dei livelli seguito da una risalita e dalla stabilizzazione degli stessi. Questo comportamento è imputabile ad alcune variazioni di portata nei primi minuti di pompaggio (da 7.7 a 6.1 l/s).

Si registra un abbassamento massimo pari a 1.465 m in corrispondenza di una portata estratta di 24.3 l/s.

La curva caratteristica del pozzo, evidenzia punti quasi allineati. Non si individua la presenza di un gomito che indicherebbe il raggiungimento della portata critica. Si ritiene quindi che la prova a portata costante possa essere impostata ad una portata prossima ai 31.5 l/s, massima portata estraibile con la pompa installata.

In figura si riporta la variazione della portata specifica all'aumentare della portata. La curva ha un andamento debolmente decrescente con valori compresi tra 2.35 E-2 m²/s (primo gradino) e 1.66 E-2 m²/s (quarto gradino).

La curva Q²/s ha un andamento crescente al crescere delle portate estratte e non presenta un massimo che indicherebbe il raggiungimento della portata critica.

6 - IDROCHIMICA (7)

Per la valutazione delle caratteristiche idrochimiche della falda captata dai Pozzi Val Sorda sono stati considerati i referti analitici forniti da ASPEM delle analisi chimiche relative alle acque prelevate presso il bacino dove vengono raccolte le acque emunte dai tre pozzi prima di essere immesse in rete.

Lo scopo è quello di valutare l'impatto delle attività antropiche sulla falda captata dai pozzi in esame.

Le analisi effettuate sui campioni prelevati nel Giugno 2007 sono riassunte nelle seguenti tabelle, dove sono indicate le concentrazioni massime ammissibili (C.M.A.) ai sensi della normativa vigente per acque ad uso potabile.

DATA PRELIEVO			12/06/07
Parametri	U.M.	C.M.A. (D.Lgs. 02/02/2001	Valore riscontrato
Odore	tasso dil.	Senza variazioni anomale	0
Colore	mg/lPtCo	Senza variazioni anomale	<5
Sapore	tasso dil.	Senza variazioni anomale	0
Torbidità	NTU	Senza variazioni anomale	0.07
Attività ione idrogeno	pH	6.5-9.5	8.00
Cond. elettrica a 20°C	µS/cm	2'500	475
Ione Nitrito	mg/l	0.5	n.r.
Ione Ammonio	mg/l	0.5	n.r.
Disinf. Residuo (Cl Libero)	mg/l	-	0.06
Cloruri	mg/l	250	7.6
Solfati	mg/l	250	18.2
Calcio	mg/l		77.2
Magnesio	mg/l		22.4
Durezza (totale)	°F		29
Cromo VI	µg/l	50	< 5
Cadmio	µg/l	5	n.r.
Piombo	µg/l	10	n.r.
Batteri Coliformi a 37°C	UFC/100 ml	0	n.r.
Escherichia coli	UFC/100 ml	0	n.r.
Enterococchi	UFC/100 ml	0	n.r.
Computo delle colonie su Agar a 22° C	UFC/ml	Senza variazioni anomale	2

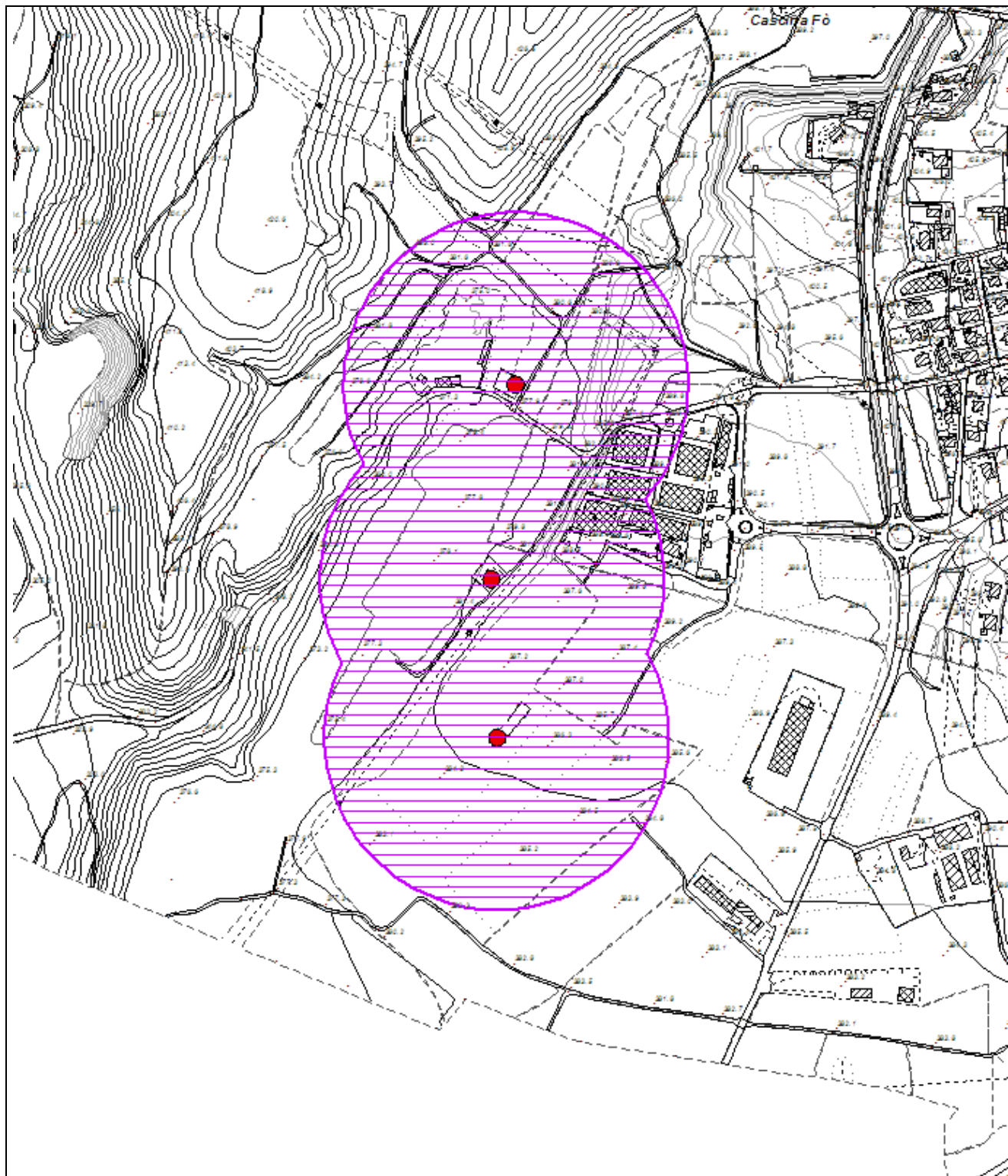
L'analisi dei dati raccolti consente di effettuare le seguenti considerazioni:

- la conducibilità elettrica specifica si attesta attorno a 500 µS/cm indicando una mineralizzazione media tipica di acque medio-minerali; l'acqua è classificabile come medio-dura;
- la facies idrochimica è carbonato-calcica-magnesiaca;
- le concentrazioni dei composti indice di inquinamento di origine civile (Cloruri) sono presenti in quantità irrilevanti
- ammoniacale e nitriti, indicatori di infiltrazioni di acque reflue, sono assenti;
- tutti i metalli ricercati sono assenti o presenti con concentrazioni abbondantemente inferiori ai limiti di potabilità.

Nonostante la presenza di centri di pericolo in prossimità dei pozzi e un grado di vulnerabilità della falda alto le acque captate mostrano complessivamente buone caratteristiche idropotabili. Le caratteristiche idrochimiche dell'acquifero captato ricadono in Classe 2 del DLgs 152/99 ovvero a **impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.**

7 - PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

CRITERIO DI PERIMETRAZIONE (AREE DI RISPETTO)					
geometrico	X	temporale		idrogeologico	
data del provvedimento di autorizzazione					





Regione Lombardia

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1 - DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	Pozzo 16.13 – Valsorda 13	
Località	Valsorda	
Comune	Cantello	
Provincia	Varese	
Sezione CTR	A4D5	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	5073890
	Longitudine	1490458
Quota (m s.l.m.)	380 m	
Profondità (m da p.c.)	107,50 m	

UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)

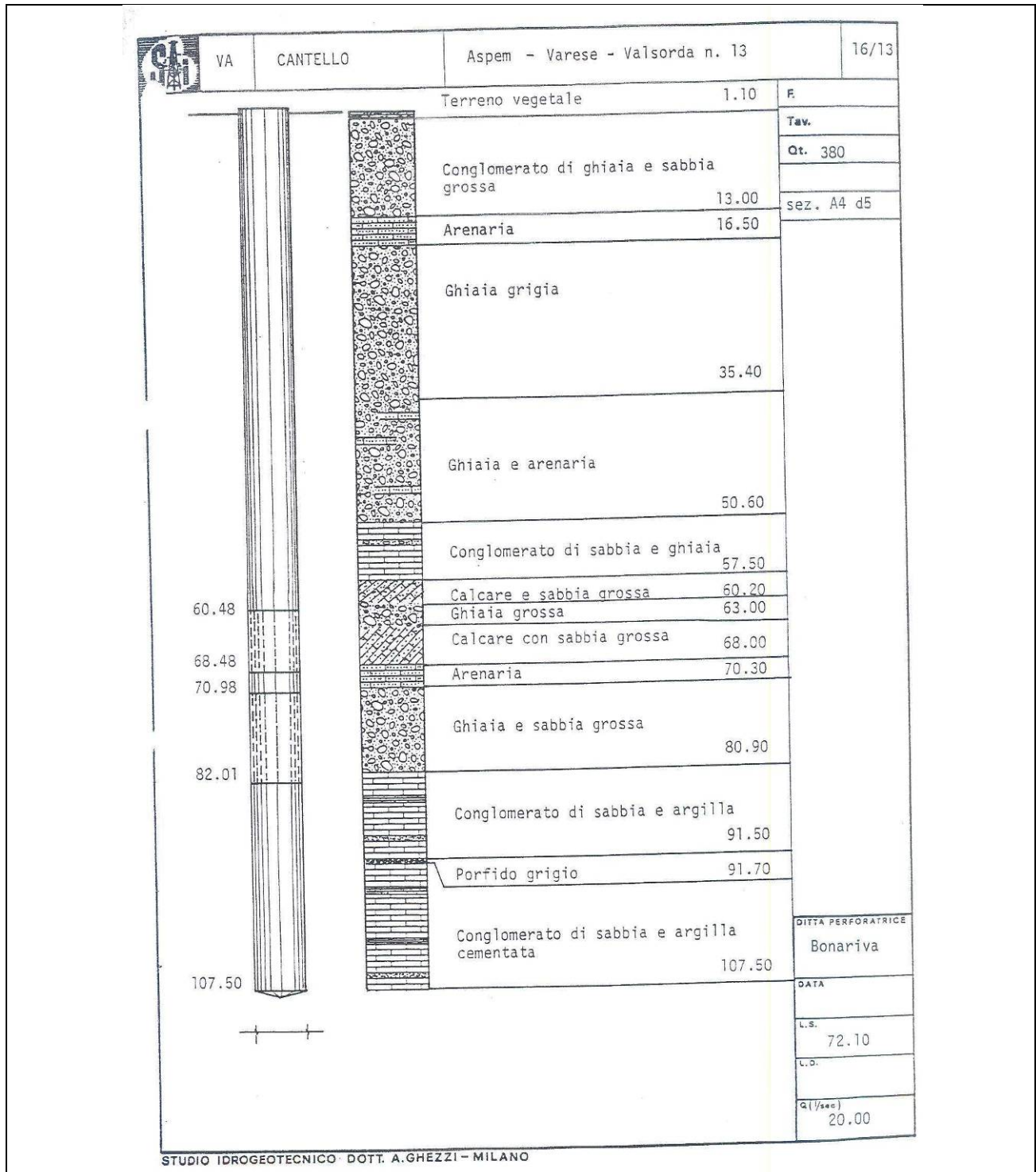


2 - DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	Comune di Buguggiate	
Ditta Esecutrice	Bonariva	
Anno	n.d.	
Stato		
	Attivo	X
	Disuso (2)	
	Cementato	
	Altro	
Tipologia utilizzo (3)	Potabile	
Portata estratta (m ³ /a e lt/sec)	XXXXXXXXXX	

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni (4)						
Tubazione n.	Diametro mm	da m	a m	Filtri	da m	a m
	n.d.	p.c.	107,50		60,48	68,48
					70,98	82,01
Setti impermeabili (5)						
Tipo		da m		a m		

3 - STRATIGRAFIA



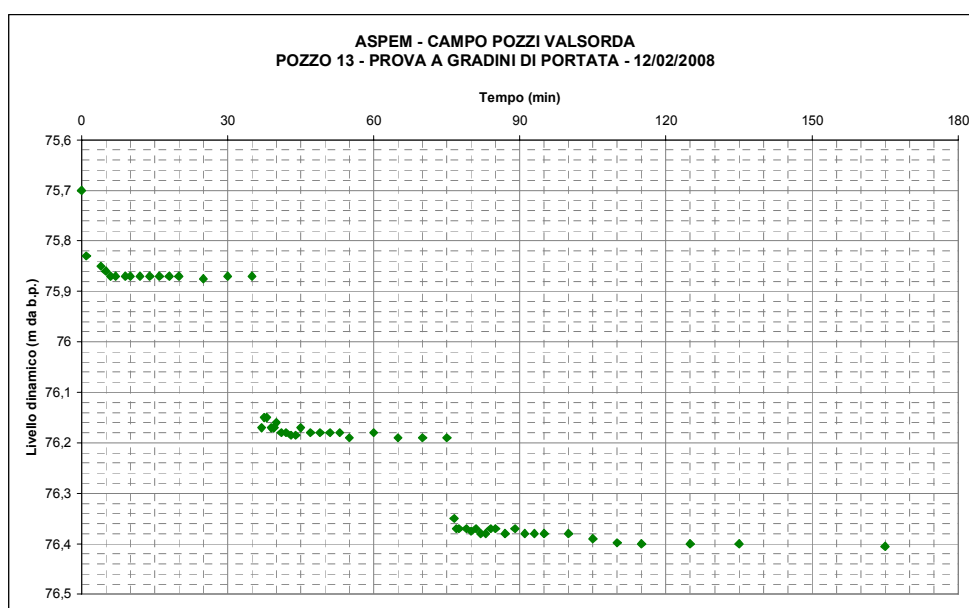
5 - SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

In data 12 Febbraio 2008 è stata effettuata la prova di pompaggio a gradini al pozzo 13. La prova è stata effettuata utilizzando la pompa elettrosommersa già installata nel pozzo.

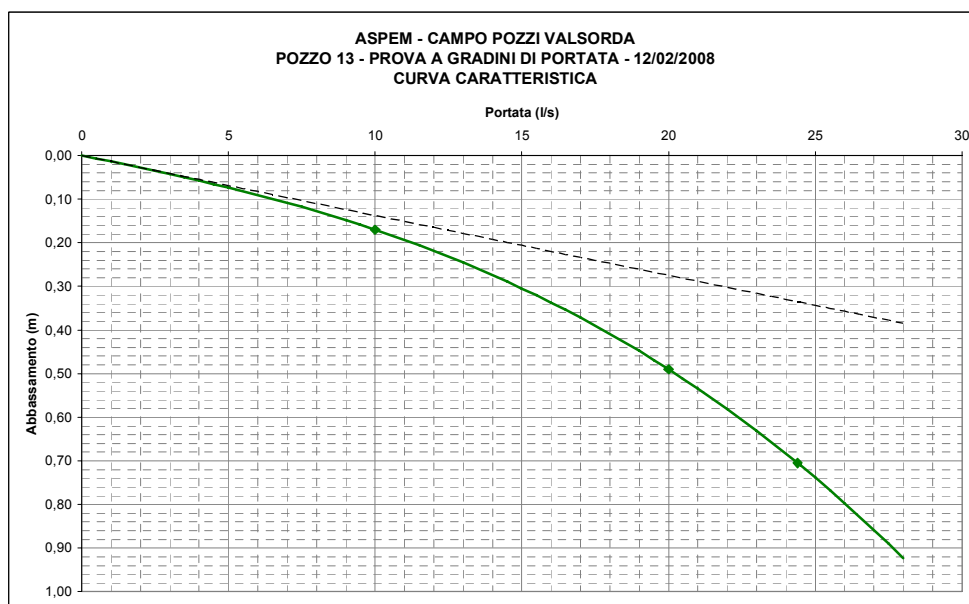
Ad inizio prova il livello statico misurato era di 75.7 m da testa pozzo.

I dati relativi a durata dei gradini, portata, abbassamento, portata specifica e portata al quadrato su abbassamento sono riportati nella tabella seguente e nelle Figure 4.9, 4.10, 4.11 e 4.12.

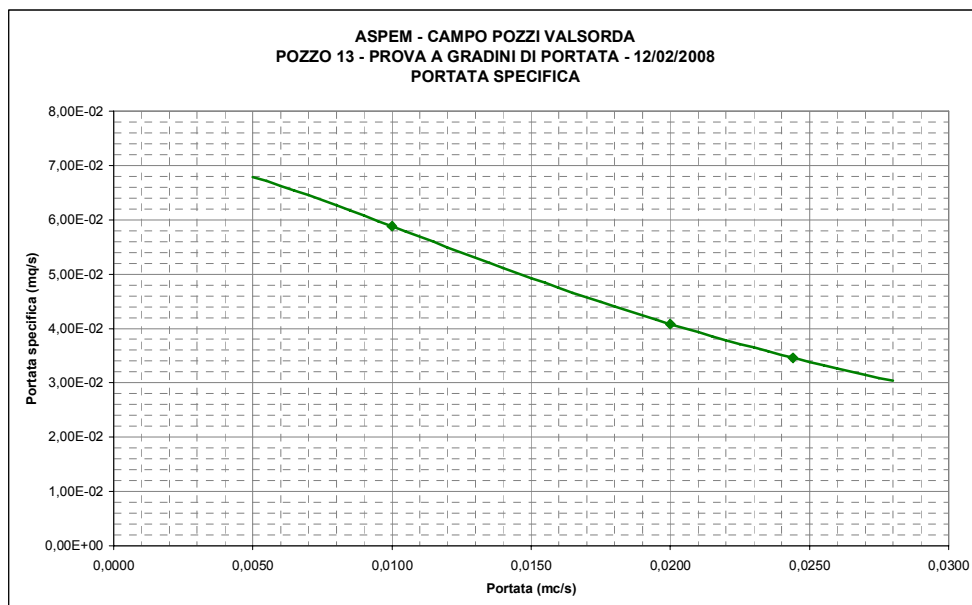
Gradino	Durata	Portata	Abbassamento	Portata specifica	Q^2/s
	min	l/s	m	m^3/s	m^5/sec^2
1	35	10.00	0.17	5.88E-2	5.88E-4
2	40	20.00	0.49	4.08E-2	8.16E-4
3	90	24.40	0.705	3.46E-2	8.44E-4



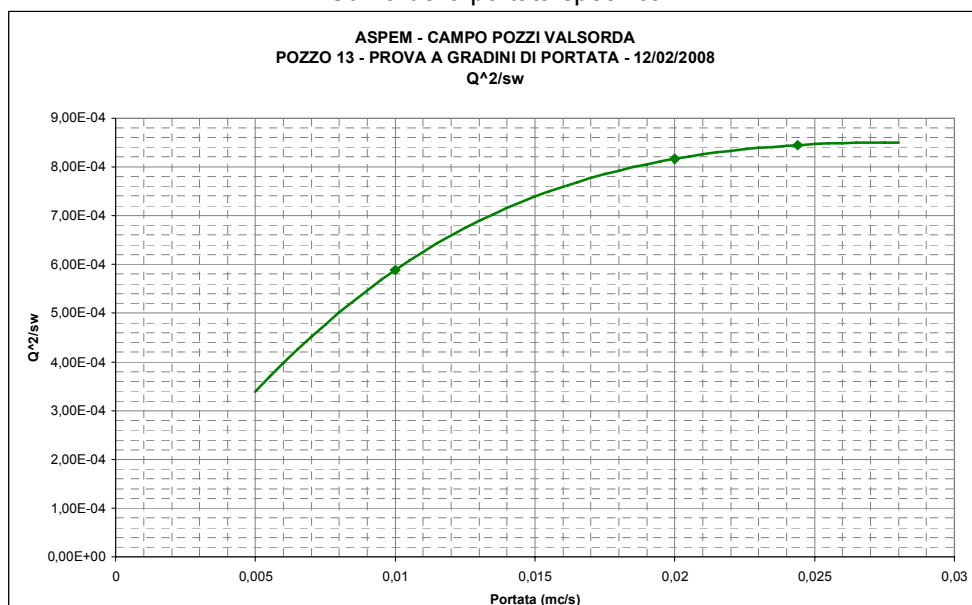
Variazioni dei livelli misurati nel pozzo 13 durante l'esecuzione della prova



Curva caratteristica



Curva della portata specifica



Curva rapporto Q²/s del pozzo 13

INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DELLA PROVA

Il grafico della variazione dei livelli indica un abbassamento modesto e rapido al variare della portata, la stabilizzazione dei livelli è abbastanza rapida. Si registra un abbassamento massimo pari a 0.705 m in corrispondenza di una portata estratta di 24.4 l/s.

La curva caratteristica del pozzo, evidenzia l'esistenza di un gomito poco marcato tra il primo e il secondo punto. Osservando la stabilizzazione dei livelli si ritiene tuttavia che la portata critica non sia stata raggiunta. Si ritiene quindi che la prova a portata costante possa essere impostata alla massima portata estraibile dalla pompa installata nel pozzo.

In figura si riporta la variazione della portata specifica all'aumentare della portata. La curva, ad eccezione del secondo punto, ha un andamento debolmente decrescente con valori compresi tra 5.88 E-2 m²/s (primo gradino) e 3.46 E-2 m²/s (terzo gradino).

La curva Q²/s ha un andamento crescente al crescere delle portate estratte e tende a stabilizzarsi dopo il terzo punto. Non è presente un massimo indicante il raggiungimento della portata critica, ma osservando la forma della curva si ritiene che esso possa essere posto in corrispondenza di una portata pari a circa 30 l/s.

6 - IDROCHIMICA (7)

Per la valutazione delle caratteristiche idrochimiche della falda captata dai Pozzi Val Sorda sono stati considerati i referti analitici forniti da ASPEM delle analisi chimiche relative alle acque prelevate presso il bacino dove vengono raccolte le acque emunte dai tre pozzi prima di essere immesse in rete.

Lo scopo è quello di valutare l'impatto delle attività antropiche sulla falda captata dai pozzi in esame.

Le analisi effettuate sui campioni prelevati nel Giugno 2007 sono riassunte nelle seguenti tabelle, dove sono indicate le concentrazioni massime ammissibili (C.M.A.) ai sensi della normativa vigente per acque ad uso potabile.

DATA PRELIEVO			12/06/07
Parametri	U.M.	C.M.A. (D.Lgs. 02/02/2001)	Valore riscontrato
Odore	tasso dil.	Senza variazioni anomale	0
Colore	mg/lPtCo	Senza variazioni anomale	<5
Sapore	tasso dil.	Senza variazioni anomale	0
Torbidità	NTU	Senza variazioni anomale	0.07
Attività ione idrogeno	pH	6.5-9.5	8.00
Cond. elettrica a 20°C	µS/cm	2'500	475
Ione Nitrito	mg/l	0.5	n.r.
Ione Ammonio	mg/l	0.5	n.r.
Disinf. Residuo (Cl Libero)	mg/l	-	0.06
Cloruri	mg/l	250	7.6
Solfati	mg/l	250	18.2
Calcio	mg/l		77.2
Magnesio	mg/l		22.4
Durezza (totale)	°F		29
Cromo VI	µg/l	50	< 5
Cadmio	µg/l	5	n.r.
Piombo	µg/l	10	n.r.
Batteri Coliformi a 37°C	UFC/100 ml	0	n.r.
Escherichia coli	UFC/100 ml	0	n.r.
Enterococchi	UFC/100 ml	0	n.r.
Computo delle colonie su Agar a 22° C	UFC/ml	Senza variazioni anomale	2

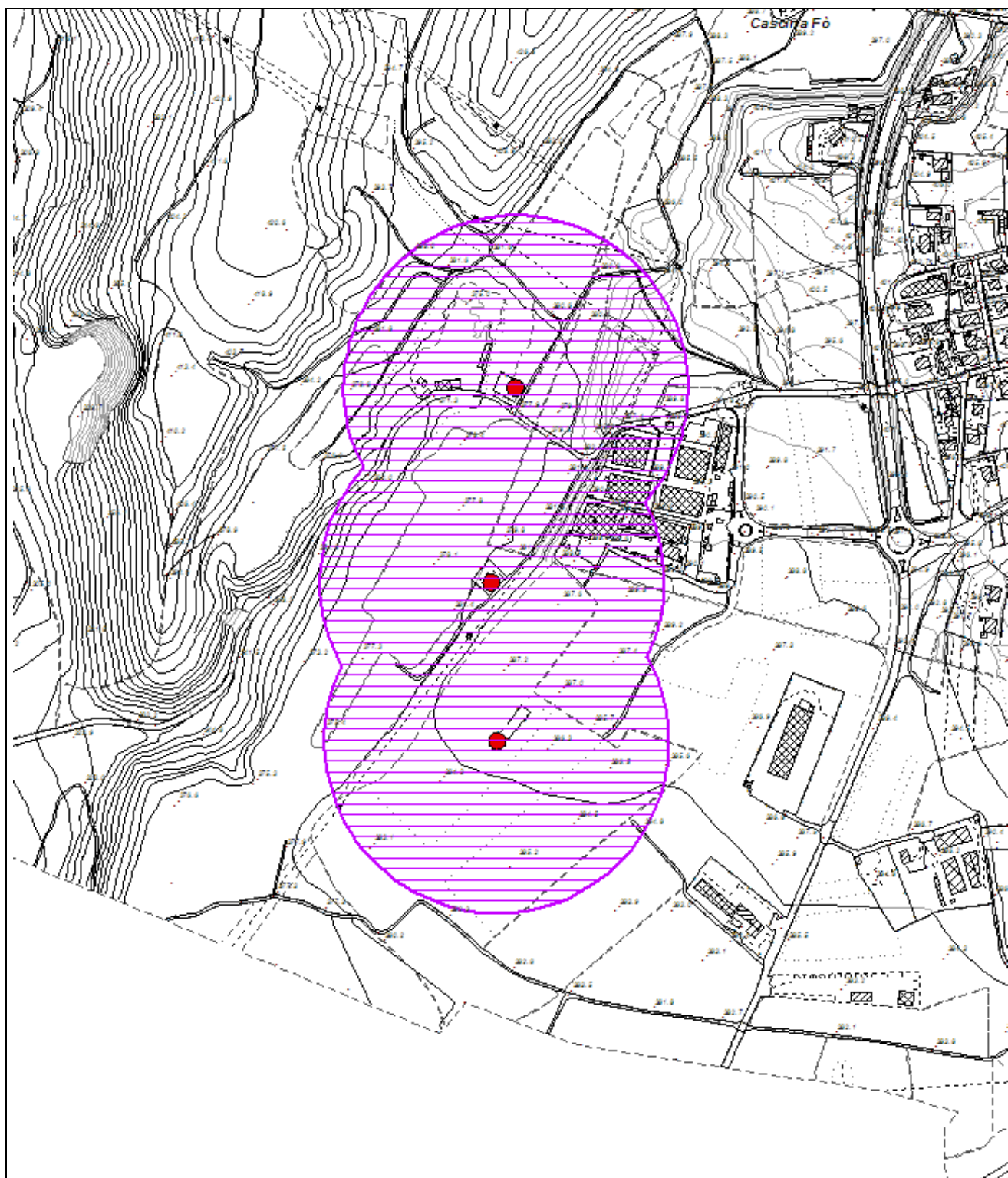
L'analisi dei dati raccolti consente di effettuare le seguenti considerazioni:

- la conducibilità elettrica specifica si attesta attorno a 500 µS/cm indicando una mineralizzazione media tipica di acque medio-minerali; l'acqua è classificabile come medio-dura;
- la facies idrochimica è carbonato-calcica-magnesiaca;
- le concentrazioni dei composti indice di inquinamento di origine civile (Cloruri) sono presenti in quantità irrilevanti
- ammoniacale e nitriti, indicatori di infiltrazioni di acque reflue, sono assenti;
- tutti i metalli ricercati sono assenti o presenti con concentrazioni abbondantemente inferiori ai limiti di potabilità.

Nonostante la presenza di centri di pericolo in prossimità dei pozzi e un grado di vulnerabilità della falda alto le acque captate mostrano complessivamente buone caratteristiche idropotabili. Le caratteristiche idrochimiche dell'acquifero captato ricadono in Classe 2 del DLgs 152/99 ovvero a **impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.**

7 - PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

CRITERIO DI PERIMETRAZIONE (AREE DI RISPETTO)					
geometrico	X	temporale		idrogeologico	
data del provvedimento di autorizzazione					





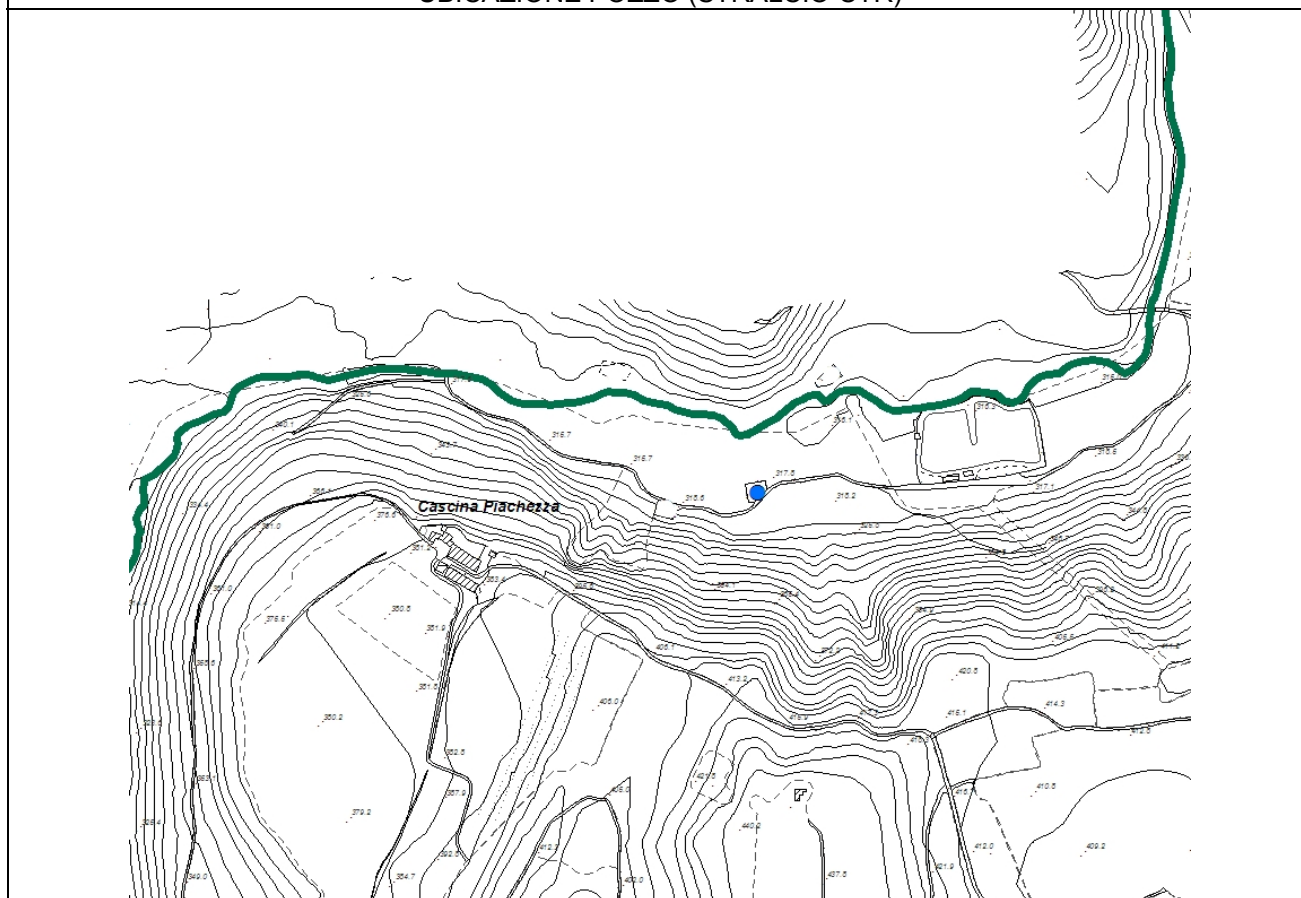
Regione Lombardia

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1 - DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	Pozzo 17.4 – Bevera 4	
Località	Valle Bevera	
Comune	Cantello	
Provincia	Varese	
Sezione CTR	A4D4	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	5075091
	Longitudine	1490526
Quota (m s.l.m.)	315 m	
Profondità (m da p.c.)	157,0 m	

UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)

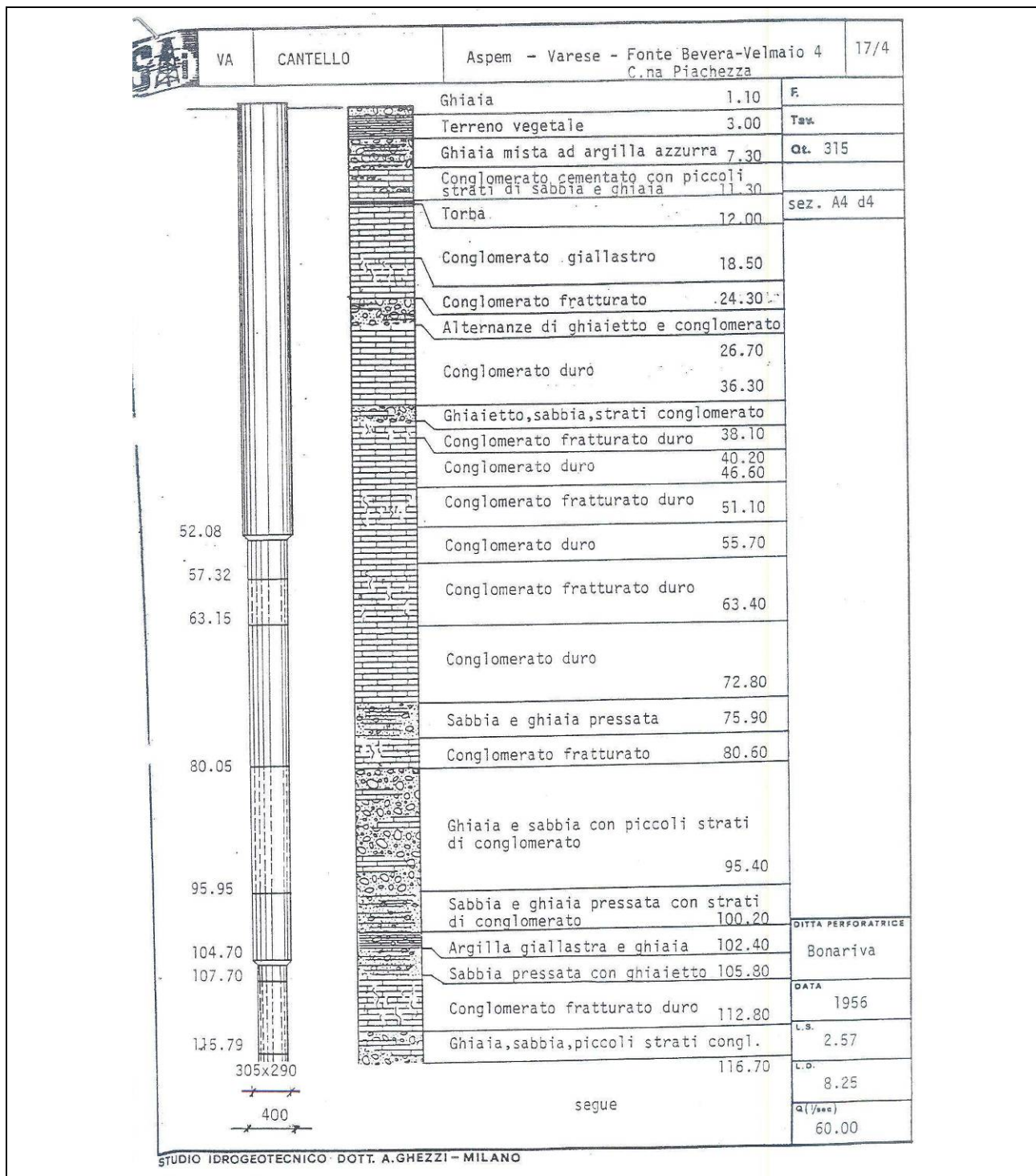


2 - DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	Comune di Buguggiate	
Ditta Esecutrice	Bonariva	
Anno	1956	
Stato		
	Attivo	X
	Disuso (2)	
	Cementato	
	Altro	
Tipologia utilizzo (3)	Potabile	
Portata estratta (m ³ /a e lt/sec)	XXXXXX	

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni (4)						
Tubazione n.	Diametro mm	da m	a m	Filtri	da m	a m
	400	p.c.	52,08		57,32	63,15
	n.d.	52,80	104,70		80,05	95,95
	305	104,70	157,00		107,70	115,79
					126,48	128,48
Setti impermeabili (5)						
Tipo		da m		a m		

3 - STRATIGRAFIAFIA





VA

CANTELLO

Aspem Varese - Fonte Bevera-Velmaio 4
C.na Pichezza

17/4

		Sabbia giallastra argillosa	116.70	F.
			118.40	
		Argilla azzurra sabbiosa	121.70	Tav.
		Argilla giallastra	122.40	Qt.
126.48		Ghiaia grossa acquifera	123.60	
128.48		Sabbia gialla pressata argillosa	124.80	sez. A4 d4
		Ghiaietto e sabbia grigia grossa	128.20	
		Conglomerato di argilla azzurra dura	135.60	
		Conglomerato di sassi, poca argilla dura		
			138.00	
144.18		Argilla sabbiosa pressata con ghiaietto	148.80	
		Argilla azzurra dura		
157.00			157.00	

305

DITTA PERFORATRICE

Bonariva

DATA

1956

L.S.

2.57

L.O.

8.25

q (l/sec)

60.00

5 - SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

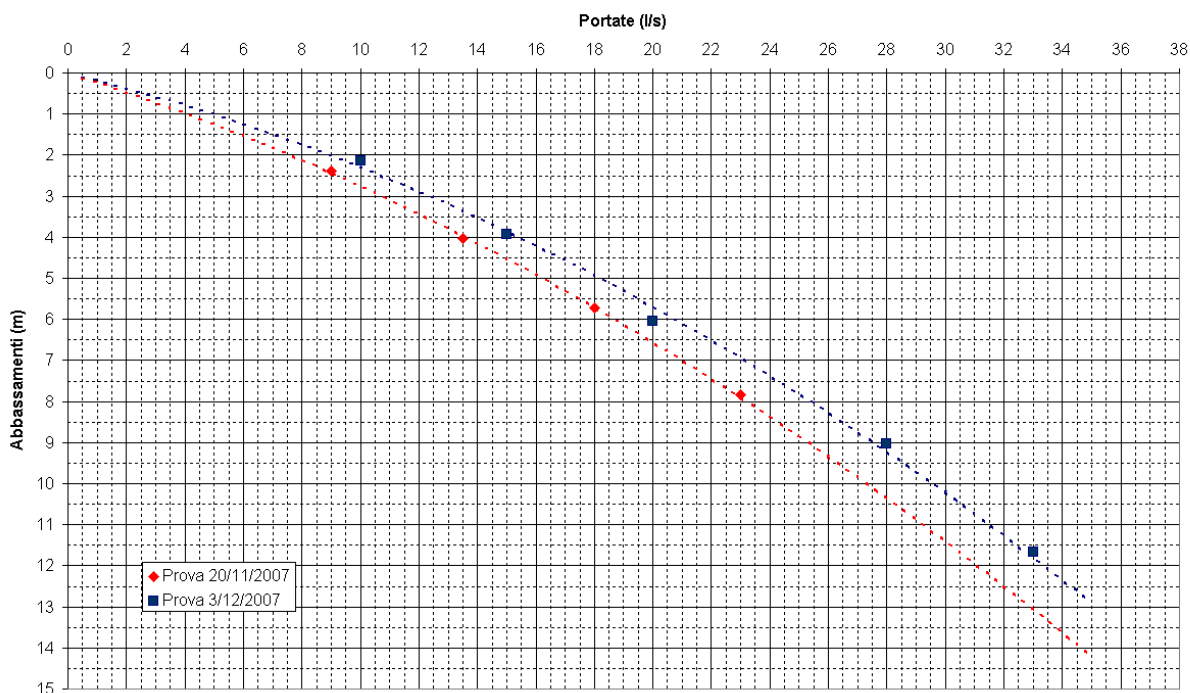
Le prove di pompaggio sul pozzo 4 sono state effettuate in data 20/11/2007 (prima della rivitalizzazione) e in data 3/12/2007.

Di seguito vengono riportati i dati ed i grafici relativi alla curva caratteristica ed alla portata specifica (prima e dopo l'intervento) con un commento dei risultati ottenuti.

Prova del 20/11/2007		Gradino	Q (l/s)	Abb. (m)	Q (mc/s)	Qsp m ² /s	q ² /s
L.S.	18.27	1	9	2.39	0.009	3.77E-03	3.39E-05
		2	13.5	4.04	0.0135	3.34E-03	4.51E-05
		3	18	5.73	0.018	3.14E-03	5.65E-05
		4	23	7.83	0.023	2.94E-03	6.76E-05

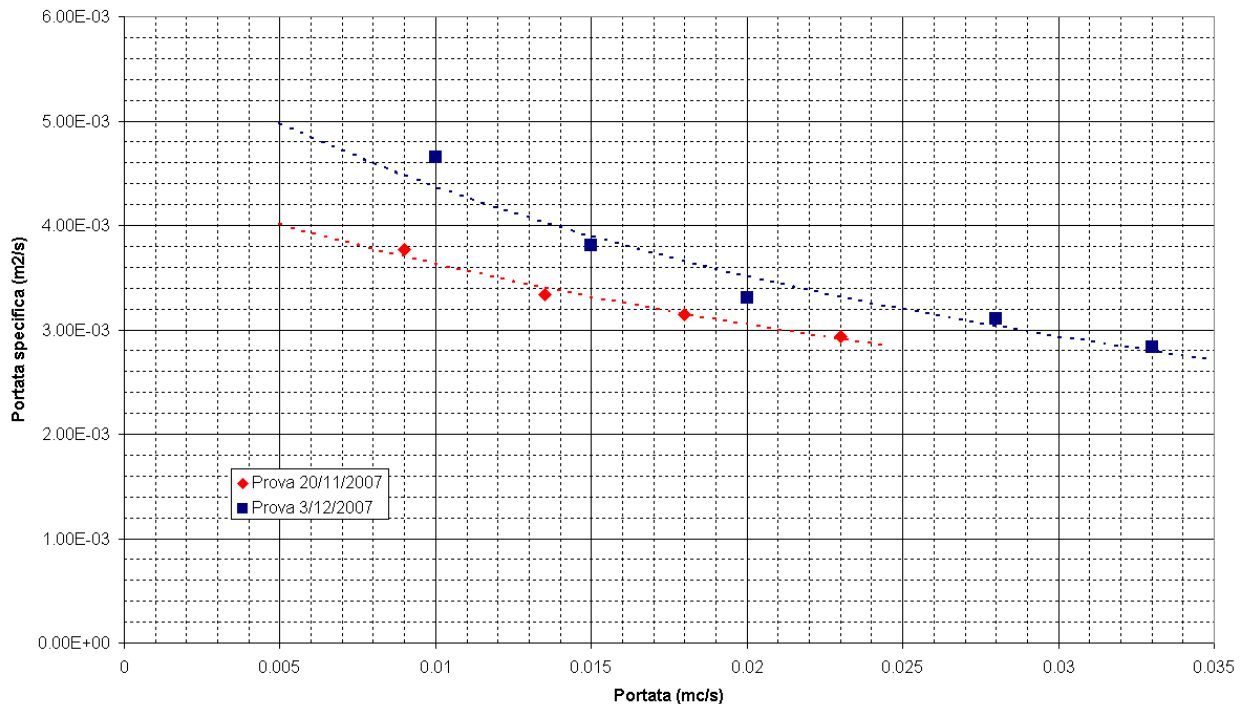
Prova del 3/12/2007		Gradino	Q (l/s)	Abb. (m)	Q (mc/s)	Qsp m ² /s	q ² /s
L.S.	19.46	1	10	2.15	0.01	4.65E-03	4.65E-05
		2	15	3.94	0.015	3.81E-03	5.71E-05
		3	20	6.05	0.02	3.31E-03	6.61E-05
		4	28	9.02	0.028	3.10E-03	8.69E-05
		5	33	11.66	0.033	2.83E-03	9.34E-05

Aspem-Campo pozzi Bevera
Pozzo 4 - 20 Novembre 2007 e 3/12/2007
Confronto curve caratteristiche



Confronto delle curve caratteristiche del Pozzo 4 prima (rosso) e dopo (blu) l'intervento di rivitalizzazione.

Aspem-Campo pozzi Bevera
Pozzo 4 - 20 Novembre 2007 e 3/12/2007
Portata specifica



Confronto delle curve della portata specifica del Pozzo 4 prima (rosso) e dopo (blu) l'intervento di rivitalizzazione.

I livelli statici misurati ad inizio prova sono differenti di 1.19 m, attribuibili in parte a possibili variazioni del livello di falda, ed in parte alla possibile variazione della quota di riferimento della misura (sostituzione del tubo in PVC per la misura dei livelli).

Il grafico della curva caratteristica indica che le due curve sono approssimativamente parallele con una variazione dei livelli variabile tra circa 0.5 e 1 m che indica un modesto miglioramento dell'efficienza del pozzo.

Le curve caratteristiche (prima e dopo l'intervento) non indicano la presenza di una portata critica evidente. Le perdite di carico prodotte dal flusso turbolento aumentano con costanza senza aumenti repentini.

La curva della portata specifica relativa alla prova del 31/12/2007 indica un aumento della pendenza tra il 4° ed il 5° gradino, ovvero tra le portate di 28 e 33 l/s, possibilmente interpretabile come un indice del raggiungimento della portata critica. I valori di trasmissività si attestano prossimi a $3E-3 \text{ m}^2/\text{s}$, indice di una trasmissività medio-elevata.

Assumendo in via cautelativa che la portata critica attuale sia pari a circa 32 l/s, si ottiene una portata ottimale pari a 29 l/s, che determina un abbassamento pari a circa 9.7 m. Alla medesima portata l'abbassamento teorico indotto prima delle operazioni di manutenzione (portata in realtà non raggiungibile dalla pompa che era installata) sarebbe stato pari a 10.8 m circa, con un miglioramento netto di 1.1 m.

6 - IDROCHIMICA (7)

Le analisi, richieste dall'ASPEM S.p.a. di Varese, sono state eseguite dal laboratorio chimico dell'ARPA. Sono riassunte nella seguente tabella.

CENTRALE RACCOLTA POZZI E SORGENTI BEVERA-VELMAIO				
ANALISI CHIMICHE C3				
DATA			6 ottobre 2003	4 novembre 2003
RGA CH			004565	005037
		C.M.A.		
Colore	mg/lPtCo	20	0	0
Torbidità	NTU	4	0.1	0.1
Odore	Tass.dil	2-3 (12-25°)	0	0
Sapore	Tass.dil	3-3 (12-25°)	0	0
pH	pH	-	7.7	7.7
Conducibilità	µS/cm	-	402	409
Cloruri	mg/l	-	5.7	5.7
Solfati	mg/l	250	13.9	13.4
Calcio	mg/l	-	62.7	61.8
Durezza	°F	-	23.8	23.8
Magnesio	mg/l	50	19.9	20.3
Nitrati	mg/l	50	19.8	18.8
Residuo fisso	mg/l	1500	301	307
Ammoniaca	mg/l	0.5	0.00	0.00
Nitriti	mg/l	0.1	0.00	0.00
Ferro	µg/l	200	4	21
Ossidabilità	mg/l O ₂	5	0.32	0.32
Materiale in sospensione	mg/l	-	0	0
Fosforo	µg/l P ₂ O ₅	5000	0	0
Cadmio	µg/l	5	0.0	0.1
Cloro residuo libero	mg/l	-	0.15	0.20
Piombo	µg/l	50	0	0
Cromo esavalente	µg/l	50	0	0
GIUDIZIO ai sensi del D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236			CONFORME	CONFORME
ANALISI C3 BATTERIOLOGICA				
DATA			6 ottobre 2003	4 novembre 2003
RGA AC			09100	09978
		C.M.A.		
Coliformi totali	UFC/100 ml	0	0	0
Coliformi fecali	UFC/100 ml	0	0	0
Streptococchi fecali	UFC/100 ml	0	0	0
Conteggio colonie a 36°C	UFC/1 ml	(V.G. 10)	0	0
Conteggio colonie a 22°C	UFC/1 ml	(V.G. 10)	23	0
GIUDIZIO ai sensi del D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236			CONFORME	CONFORME

I campioni analizzati sono chimicamente idonei al consumo umano ai sensi del D.P.R. n. 236 del 24 maggio 1988.

I dati raccolti indicano che le acque sotterranee del settore studiato sono classificate come medio-minerali con facies idrochimica carbonato-calcica. La conducibilità elettrica specifica risulta media. Le acque sono da poco a mediamente dure.

Le concentrazioni di Nitrati e Cloruri sono piuttosto basse, indicando una antropizzazione del bacino sostenibile.

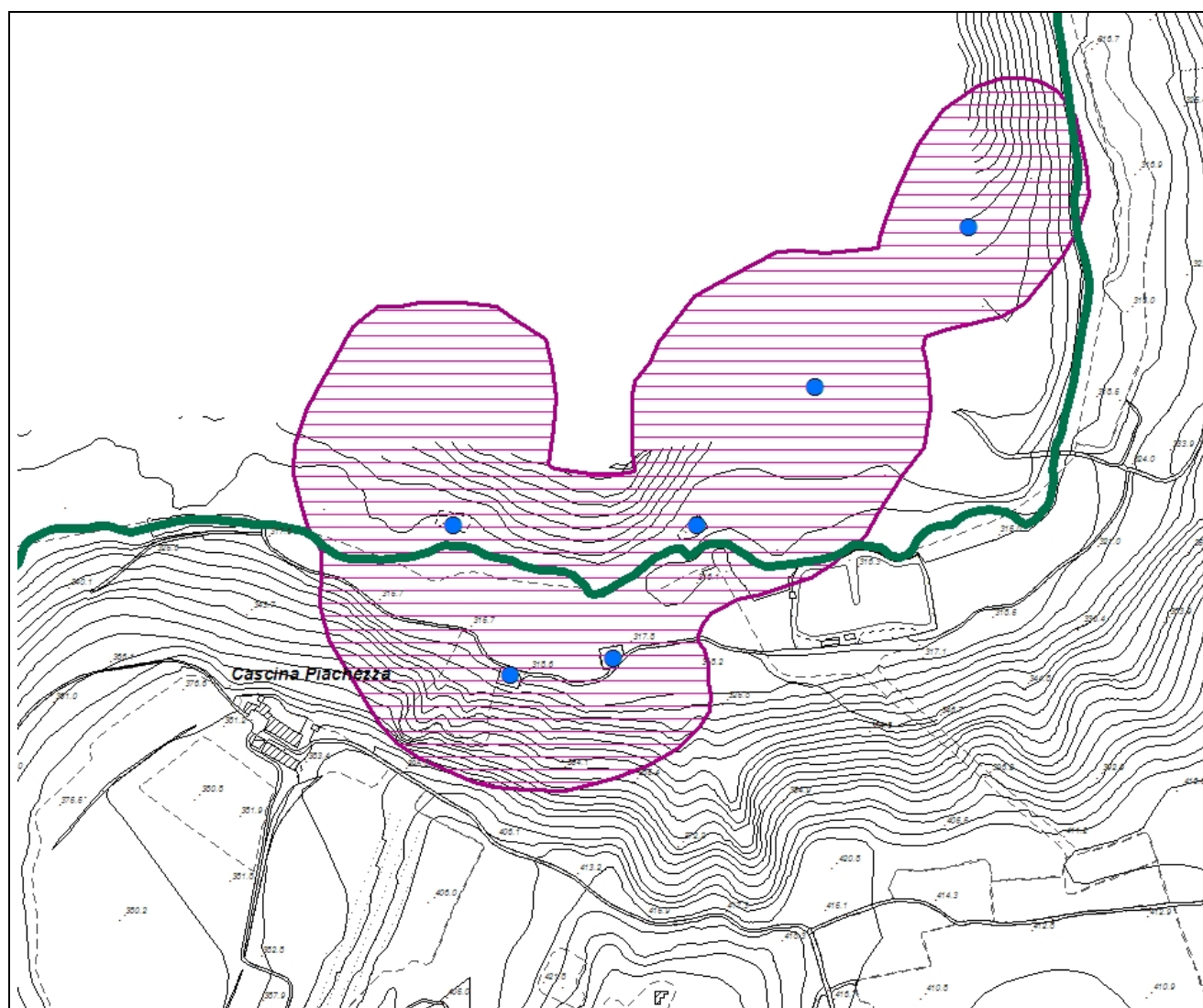
Le analisi batteriologiche si riferiscono ad acque trattate. I dati evidenziano assenza di contaminazioni microbiologiche nelle acque immesse in rete. Si riscontra un unico caso di debole positività per il parametro “conta su agar a 22°C”; si tratta comunque di un parametro il cui significato inquinologico è assai relativo. È inoltre presumibile che la carica batterica sia da attribuire principalmente al contributo delle sorgenti Velmaio, più vulnerabili.

In conclusione è possibile affermare quanto segue:

- i parametri indice di inquinamento di origine industriale sono praticamente assenti;
- i parametri indice di inquinamento civile sono presenti in concentrazioni basse, tipiche degli acquiferi prealpini poco antropizzati;
- in riferimento alla normativa vigente le acque evidenziano un *impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche* (classe 2 del D.Lgs. n. 152 del 11 maggio 1999). Inoltre si classificano come medio-minerali ed hanno quindi ottime caratteristiche di potabilità.

7 - PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

CRITERIO DI PERIMETRAZIONE (AREE DI RISPETTO)					
geometrico		temporale		idrogeologico	X
data del provvedimento di autorizzazione					





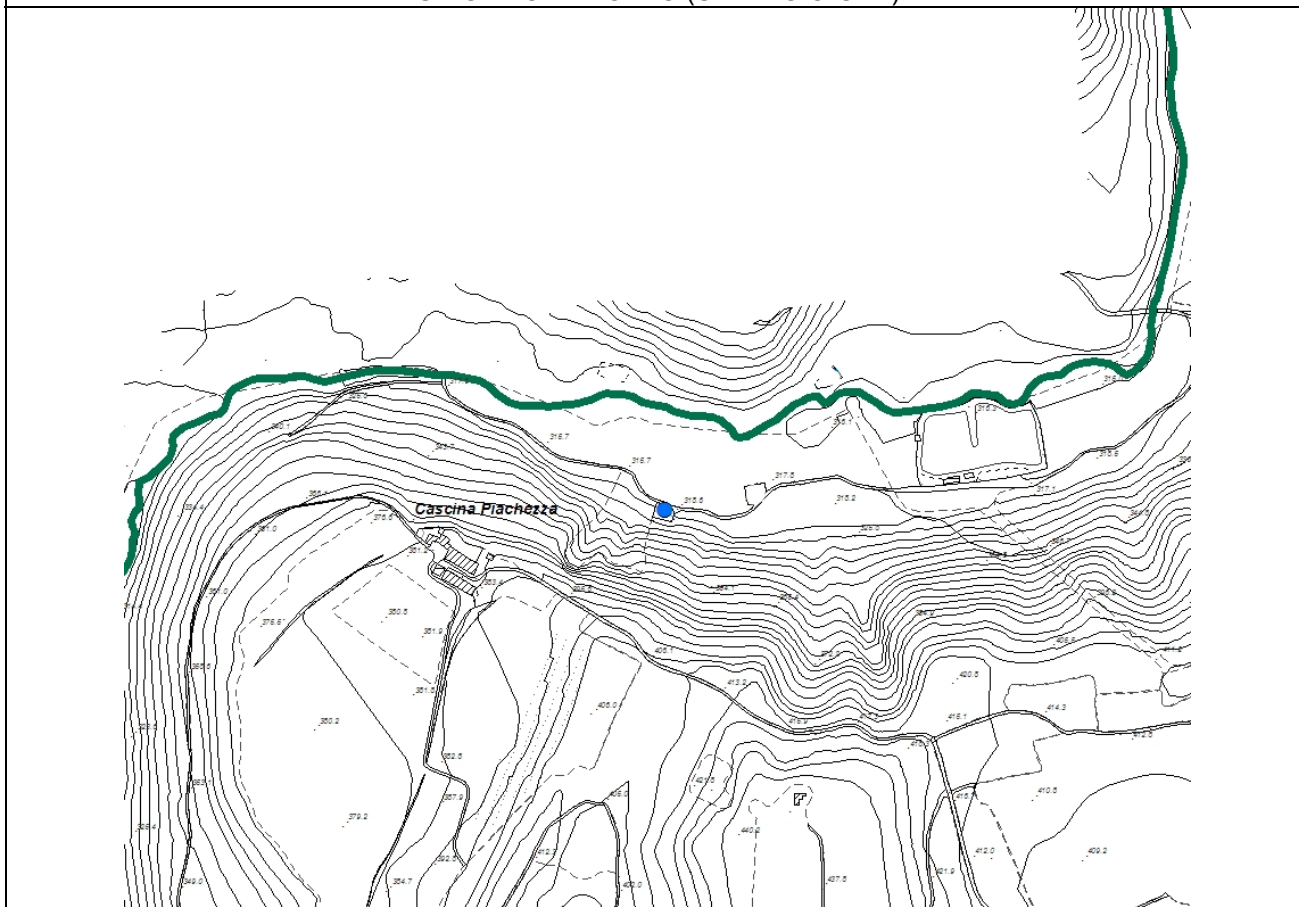
Regione Lombardia

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1 - DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	Pozzo 17.10 – Bevera 10	
Località	Valle Bevera	
Comune	Cantello	
Provincia	Varese	
Sezione CTR	A4D4	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	5075075
	Longitudine	1490426
Quota (m s.l.m.)	320 m	
Profondità (m da p.c.)	146,10 m	

UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)

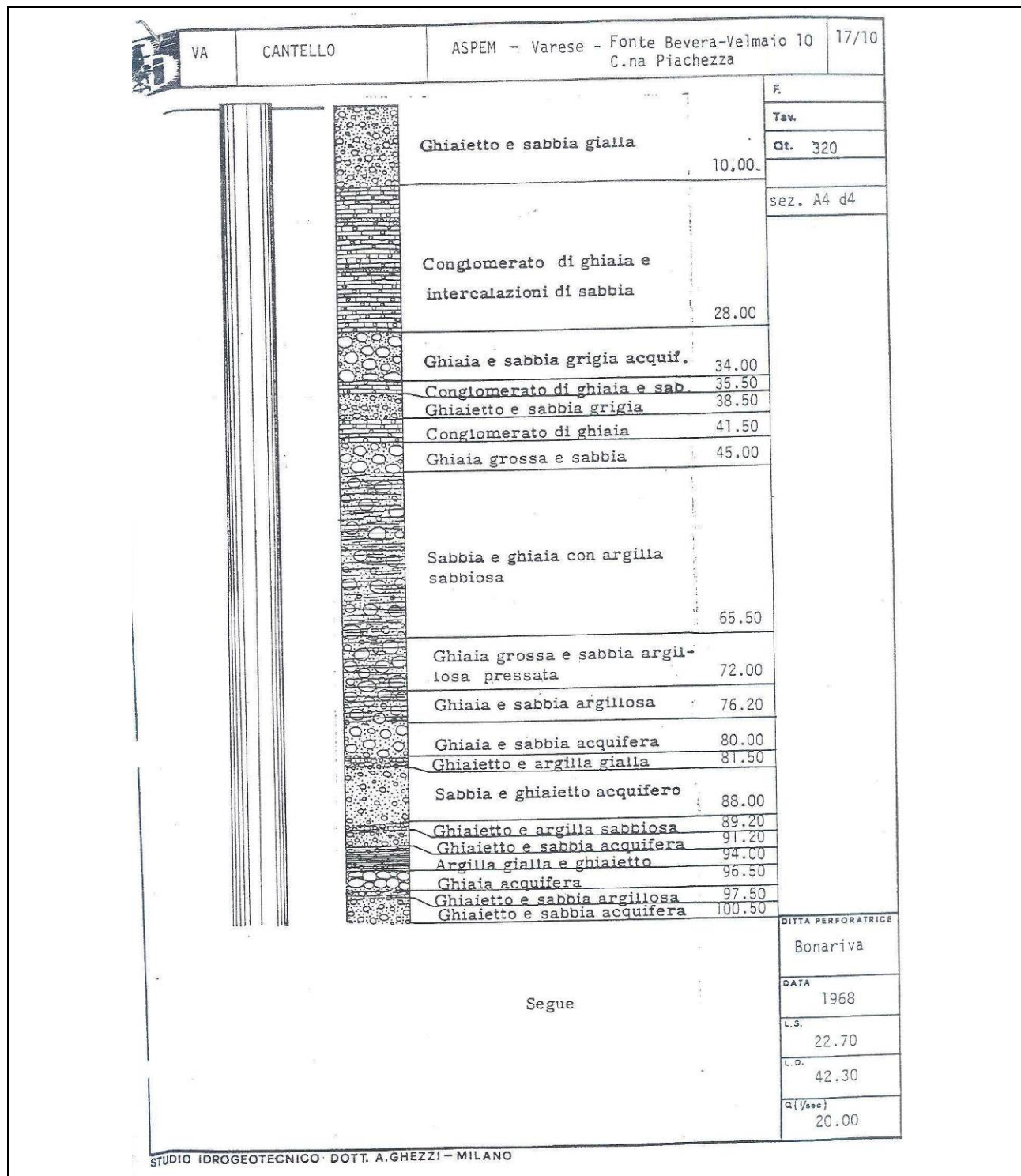


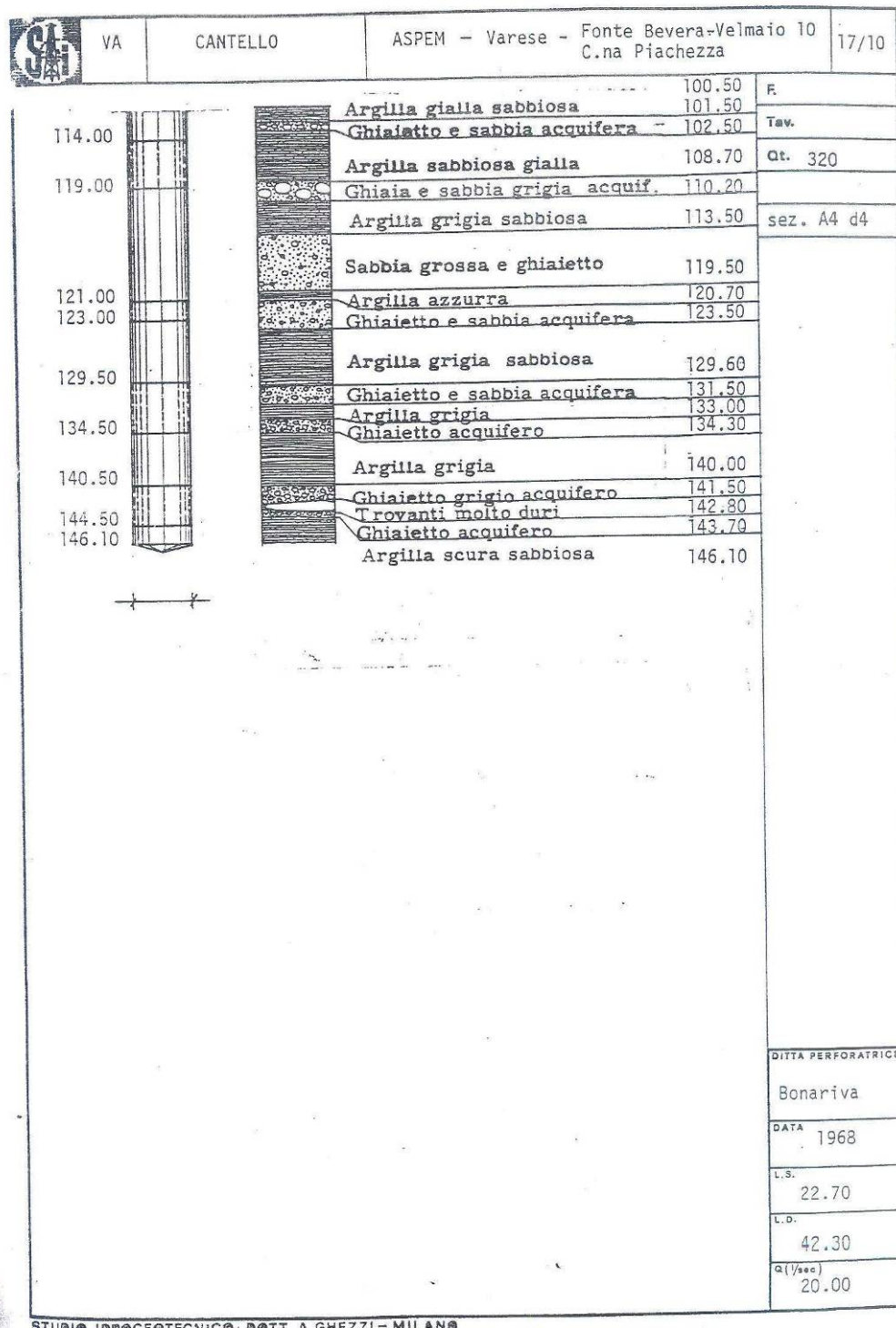
2 - DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	Comune di Buguggiate	
Ditta Esecutrice	Bonariva	
Anno	1968	
Stato		
	Attivo	X
	Disuso (2)	
	Cementato	
	Altro	
Tipologia utilizzo (3)	Potabile	
Portata estratta (m ³ /a e lt/sec)	XXXXXXXXXXXXXX	

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni (4)						
Tubazione n.	Diametro mm	da m	a m	Filtri	da m	a m
	n.d.	p.c.	146,10		114,00	119,00
					121,00	123,00
					129,50	134,50
					140,50	114,50
Setti impermeabili (5)						
Tipo		da m		a m		

3 - STRATIGRAFIA





5 - SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

Dati non disponibili

6 - IDROCHIMICA (7)

Le analisi, richieste dall'ASPEM S.p.a. di Varese, sono state eseguite dal laboratorio chimico dell'ARPA. Sono riassunte nella seguente tabella.

CENTRALE RACCOLTA POZZI E SORGENTI BEVERA-VELMAIO				
ANALISI CHIMICHE C3				
DATA			6 ottobre 2003	4 novembre 2003
RGA CH			004565	005037
		C.M.A.		
Colore	mg/lPtCo	20	0	0
Torbidità	NTU	4	0.1	0.1
Odore	Tass.dil	2-3 (12-25°)	0	0
Sapore	Tass.dil	3-3 (12-25°)	0	0
pH	pH	-	7.7	7.7
Conducibilità	µS/cm	-	402	409
Cloruri	mg/l	-	5.7	5.7
Solfati	mg/l	250	13.9	13.4
Calcio	mg/l	-	62.7	61.8
Durezza	°F	-	23.8	23.8
Magnesio	mg/l	50	19.9	20.3
Nitrati	mg/l	50	19.8	18.8
Residuo fisso	mg/l	1500	301	307
Ammoniaca	mg/l	0.5	0.00	0.00
Nitriti	mg/l	0.1	0.00	0.00
Ferro	µg/l	200	4	21
Ossidabilità	mg/l O ₂	5	0.32	0.32
Materiale in sospensione	mg/l	-	0	0
Fosforo	µg/l P ₂ O ₅	5000	0	0
Cadmio	µg/l	5	0.0	0.1
Cloro residuo libero	mg/l	-	0.15	0.20
Piombo	µg/l	50	0	0
Cromo esavalente	µg/l	50	0	0
GIUDIZIO ai sensi del D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236			CONFORME	CONFORME
ANALISI C3 BATTERIOLOGICA				
DATA			6 ottobre 2003	4 novembre 2003
RGA AC			09100	09978
		C.M.A.		
Coliformi totali	UFC/100 ml	0	0	0
Coliformi fecali	UFC/100 ml	0	0	0
Streptococchi fecali	UFC/100 ml	0	0	0
Conteggio colonie a 36°C	UFC/1 ml	(V.G. 10)	0	0
Conteggio colonie a 22°C	UFC/1 ml	(V.G. 10)	23	0
GIUDIZIO ai sensi del D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236			CONFORME	CONFORME

I campioni analizzati sono chimicamente idonei al consumo umano ai sensi del D.P.R. n. 236 del 24 maggio 1988.

I dati raccolti indicano che le acque sotterranee del settore studiato sono classificate come medio-minerali con facies idrochimica carbonato-calcica. La conducibilità elettrica specifica risulta media. Le acque sono da poco a mediamente dure.

Le concentrazioni di Nitrati e Cloruri sono piuttosto basse, indicando una antropizzazione del bacino sostenibile.

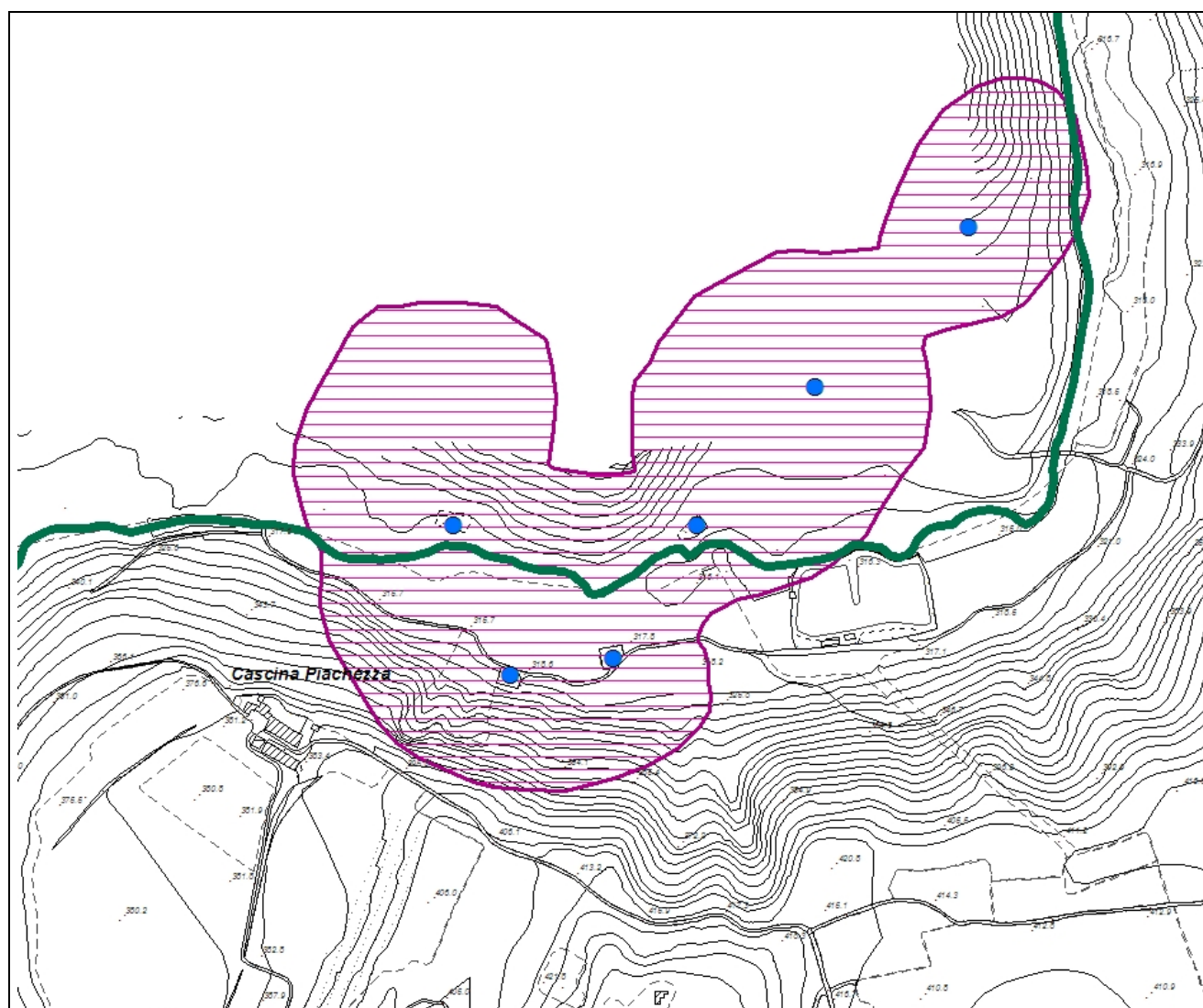
Le analisi batteriologiche si riferiscono ad acque trattate. I dati evidenziano assenza di contaminazioni microbiologiche nelle acque immesse in rete. Si riscontra un unico caso di debole positività per il parametro “conta su agar a 22°C”; si tratta comunque di un parametro il cui significato inquinologico è assai relativo. È inoltre presumibile che la carica batterica sia da attribuire principalmente al contributo delle sorgenti Velmaio, più vulnerabili.

In conclusione è possibile affermare quanto segue:

- i parametri indice di inquinamento di origine industriale sono praticamente assenti;
- i parametri indice di inquinamento civile sono presenti in concentrazioni basse, tipiche degli acquiferi prealpini poco antropizzati;
- in riferimento alla normativa vigente le acque evidenziano un *impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche* (classe 2 del D.Lgs. n. 152 del 11 maggio 1999). Inoltre si classificano come medio-minerali ed hanno quindi ottime caratteristiche di potabilità.

7 - PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

CRITERIO DI PERIMETRAZIONE (AREE DI RISPETTO)					
geometrico		temporale		idrogeologico	X
data del provvedimento di autorizzazione					





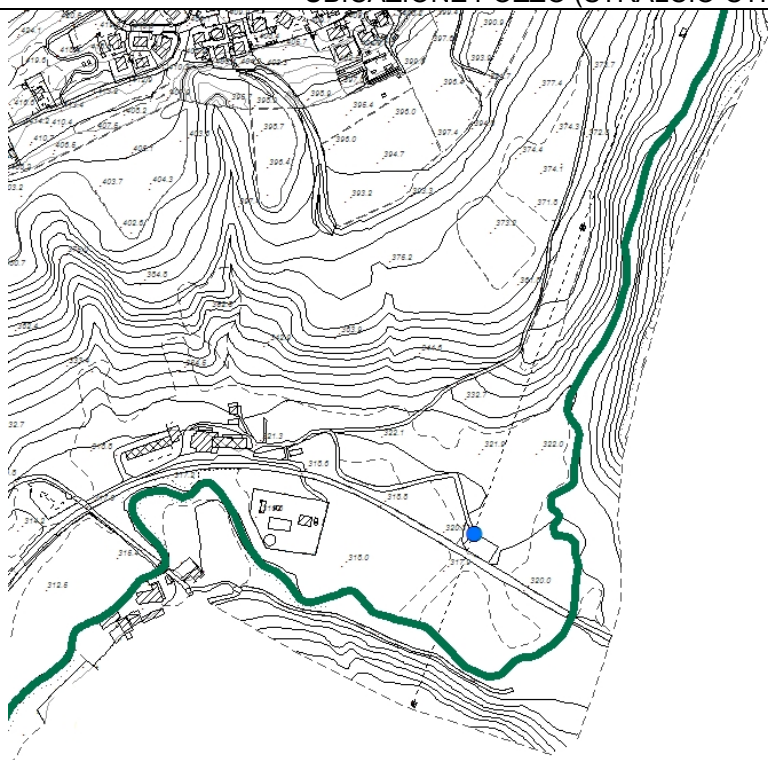
Regione Lombardia

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1 - DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	Pozzo RAN5	
Località	Valle Ranza	
Comune	Cantello	
Provincia	Varese	
Sezione CTR	A4E5	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	5073641
	Longitudine	1492722
Quota (m s.l.m.)	320 m	
Profondità (m da p.c.)	17,0 m	

UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)



2 - DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	ASPEM S.p.a.	
Ditta Esecutrice	Idrosonda	
Anno	2007	
Stato		
	Attivo	
	Disuso (2)	
	Cementato	
	Altro	In attesa di utilizzo
Tipologia utilizzo (3)	Potabile	
Portata estratta (m ³ /a e lt/sec)	7l/s	

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni (4)						
Tubazione n.	Diametro mm	da m	a m	Filtri	da m	a m
	355	p.c.	17,0	a ponte	7,00	13,00
Setti impermeabili (5)						
Tipo		da m		a m		

Completamento definitivo pozzo Ranza 5

Quota (m s.l.m.)	Profondità da p.c. (m)	Spessore (m)			
320		1.0			
		3.5			
316.5	3.50				
		1.5			
315	5.00	7			
313	7.00				
		6			
		14			
307	13.0				
		4			
303	17.0				

p.c.

0.355

0.800

Stratigrafia attraversata

- 1 Suolo sabbioso-ghiaioso di colore bruno.
- 2
- 3 Sabbie medio-grossolane con ghiaia fine, in abbondante matrice fine colluviale di colore bruno.
- 4
- 5
- 6 Limo sabbioso con ghiaia fine e media. Colore beige.
- 7
- 8 Sabbie grossolane con ghiaia e ciottoli con scarsa matrice di sabbia fine limosa. Clasti arrotondati, litotipi poligenici.
- 9
- 10 Sabbie grossolane e ghiaia con matrice fine di sabbie limose di colore beige-ocra. Clasti arrotondati.
- 11
- 12 Altezze di marna e arenarie, fessurate con sabbia grossolana e ghiaia fine.
- 13
- 14 Substrato roccioso costituito da altezze di marna e arenarie fini. Gonfolite.
- 15
- 16
- 17
- 18

The diagram illustrates the final completion of Well Ranza 5. It includes a vertical profile with elevation (Quota) and depth from the casing head (Profondità da p.c.) columns. The well casing (Tubazione cieca) is shown as a central vertical element. Various completion materials are indicated by patterns: Cemento (dots), Filtri a ponte luce 1.5 mm (vertical lines), Compactonite (horizontal lines), and Ghiaino 2.0 - 3.5 mm (cross-hatch). A scale bar on the right indicates depths from 1 to 18 meters. The stratigraphy column on the right describes the geological layers encountered during drilling, ranging from surface soil to a rocky substrate at approximately 14 meters depth.

Legend:

- Tubazione cieca
- Filtri a ponte luce 1.5 mm
- Cemento
- Compactonite
- Ghiaino 2.0 - 3.5 mm

5 - SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

In data 01/08/2007 è stata eseguita una prova di pompaggio a gradini utilizzando la pompa già installata nel pozzo da Idrosonda a 12 m di profondità.

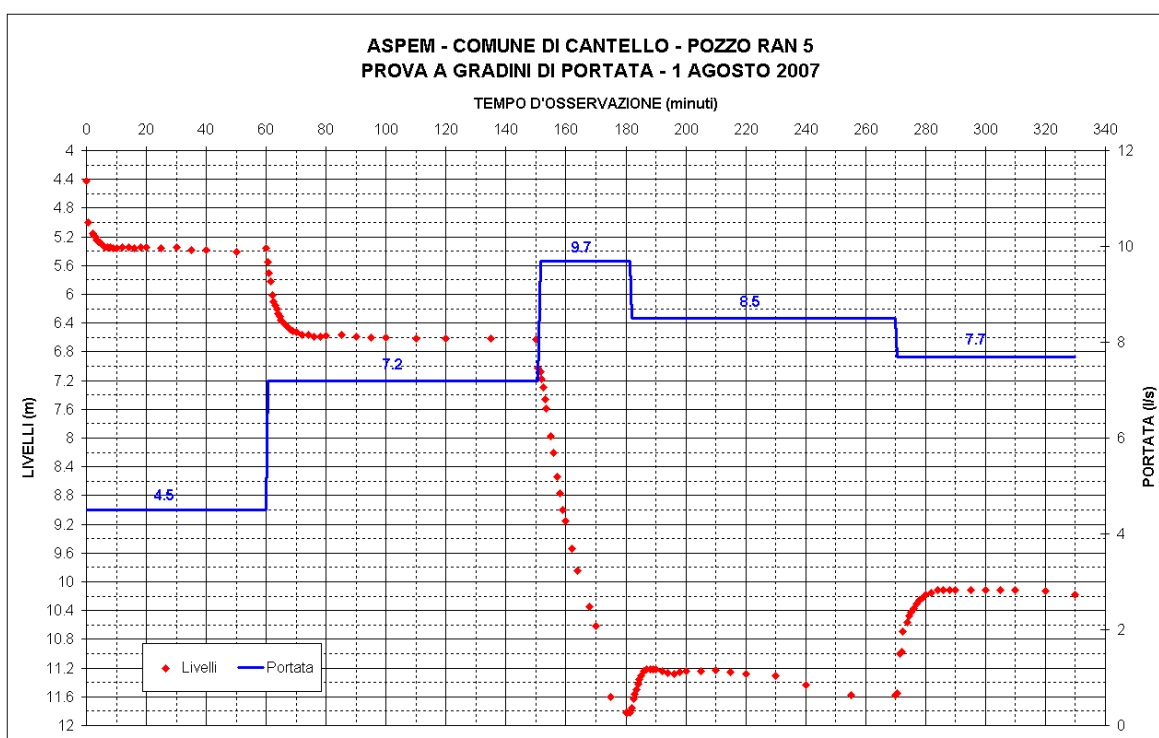
I livelli sono stati misurati manualmente, da un punto di misura posizionato 0.74 m al di sopra del piano campagna, mediante freatimetro centimetrato dotato di segnalatore ottico e acustico.

Sono stati realizzati 5 gradini di portata, di portata e durata specificate nella tabella seguente.

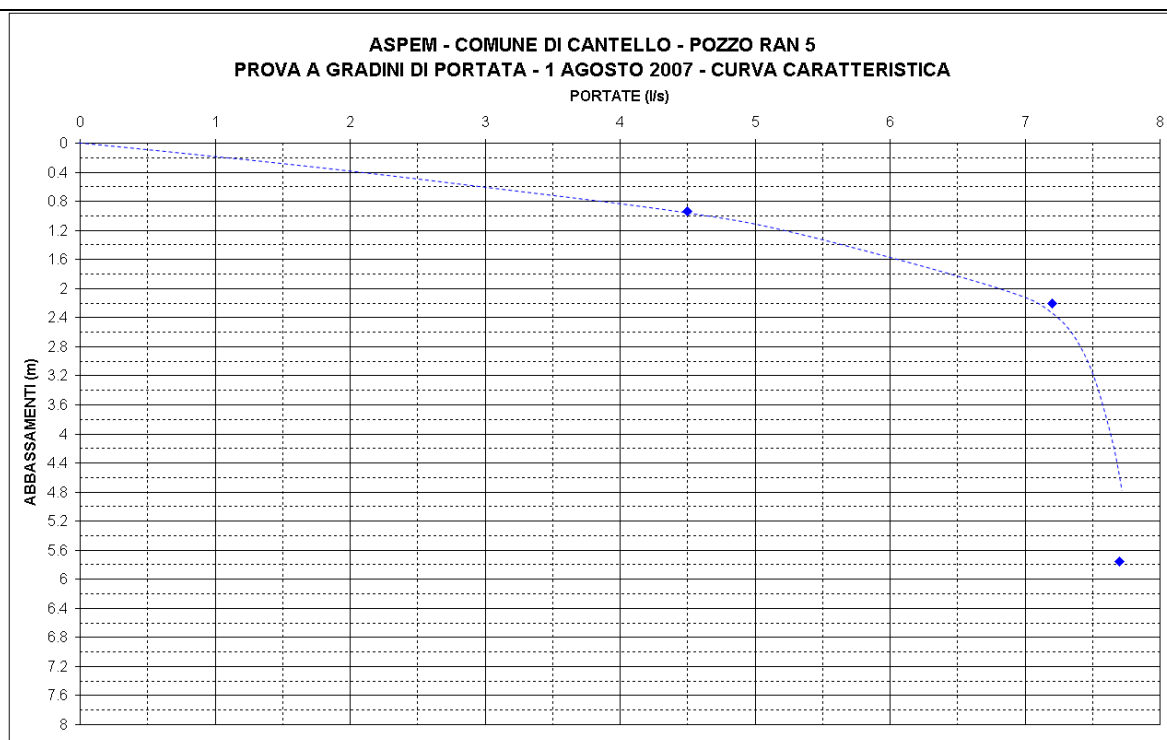
Gradini	Portate emunte (l/sec)	Durata gradino (min)
1	4.5	60
2	7.2	90
3	9.7	30
4	8.5	90
5	7.7	60

I dati raccolti (portata emunta, abbassamenti a fine gradino, portata specifica, quadrato della portata diviso abbassamento) sono sintetizzati nella tabella seguente e nelle Figure seguenti.

Gradini	Portata (m ³ /s)	Abbassamenti (m)	Portata specifica (m ² /s)	Q ² /s (m ³ /s) ² /m
1	4.5	0.94	4.79E-03	2.15E-05
2	7.2	2.21	3.26E-03	2.35E-05
3	9.7	7.4	1.31E-03	1.27E-05
4	8.5	7.16	1.19E-03	1.01E-05
5	7.7	5.76	1.34E-03	1.03E-05



Livelli registrati durante la prova, in blu la portata estratta (in l/s)



Curva caratteristica. I dati relativi ai gradini di 8,5 e 9.7 l/s non sono stati riportati in quanto non attendibili. I punti relativi alle portate inferiori consentono comunque di identificare un gomito in corrispondenza della portata pari a circa 7,5 l/s, che costituisce quindi la portata critica del pozzo.

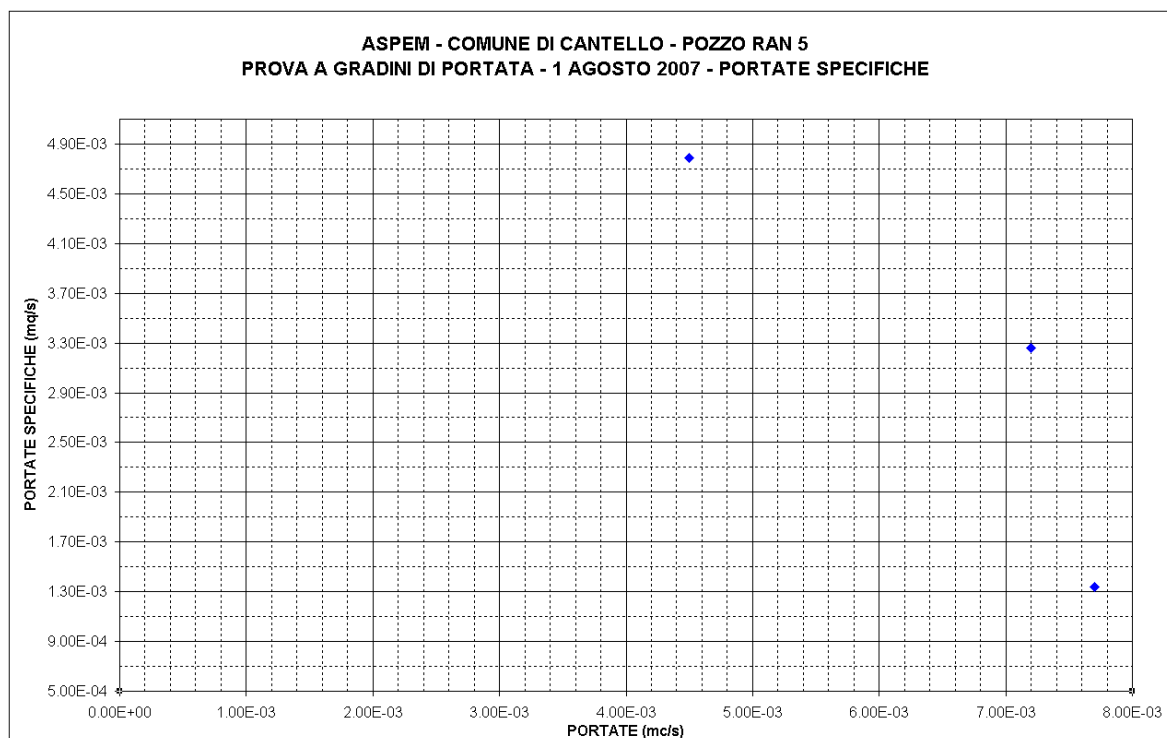


Grafico della portata specifica

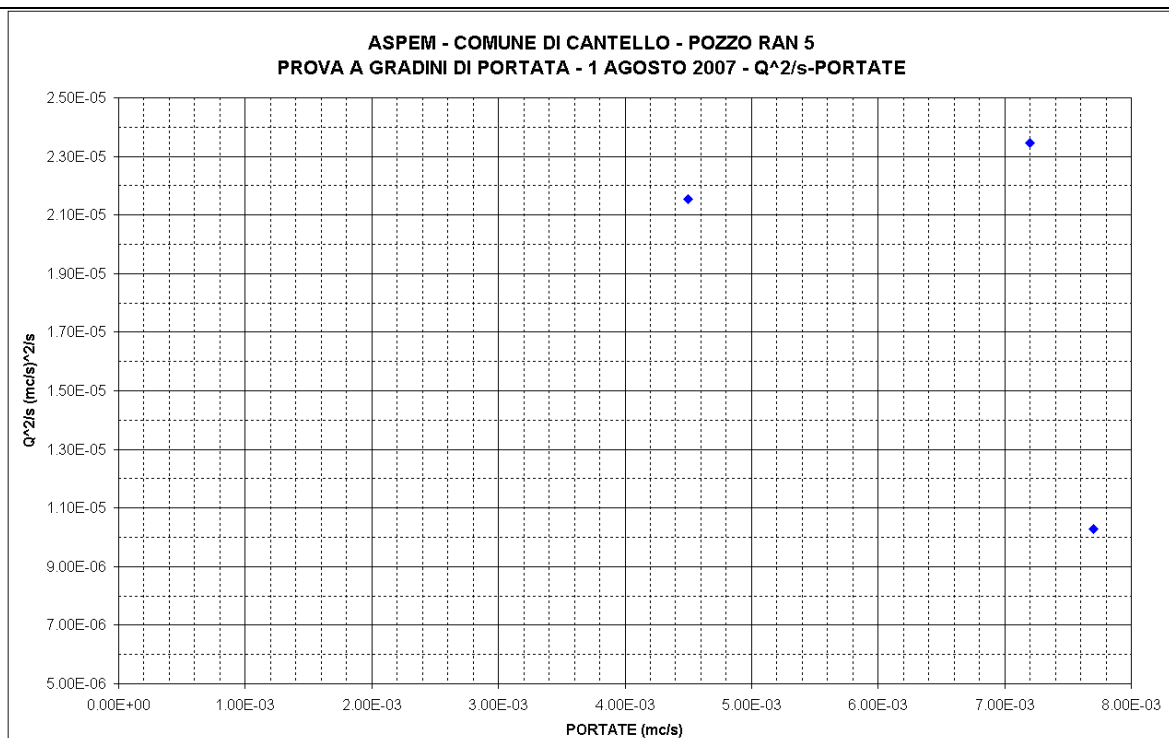


Grafico Q^2/s -Q

INTERPRETAZIONE DEI DATI

L'andamento della curva tempo - abbassamenti evidenzia un rapido abbassamento dei livelli seguito dalla stabilizzazione degli stessi in corrispondenza dei primi 2 gradini di portata. Per portate pari a 9.7 l/s, terzo gradino, si verifica il collasso dei livelli che raggiungono gli 11.82 m di soggiacenza; il gradino viene quindi interrotto dopo 30 minuti di pompaggio al raggiungimento della profondità a cui è installata la pompa. La portata è stata successivamente diminuita a 8.5 l/s, nel corso del quale dopo un iniziale recupero, i livelli tornano a diminuire senza giungere a stabilizzazione. La portata è stata quindi ulteriormente diminuita a 7.7 l/s, portata alla quale viene raggiunta la stabilizzazione. Considerando attendibili solo i valori di abbassamento relativi al primo (4.5 l/s), secondo (7.2 l/s) e quinto gradino (7.7 l/s), la curva caratteristica del pozzo che si ottiene è riportata nel grafico di figura 4.3.

La curva caratteristica presenta un gomito molto marcato che indica un repentino aumento degli abbassamenti a portate superiori a circa 7.5 l/s, corrispondente alla portata critica. Alle portate superiori a quella critica le perdite di carico prodotte da flusso turbolento aumentano rapidamente, a causa del progressivo scoperchiamento del filtro che determina un progressivo e rapido aumento della velocità di ingresso dell'acqua nel pozzo.

In figura si riporta che la portata specifica decresce rapidamente all'aumentare della portata, specialmente per portate superiori a 7-7.5 l/s. I valori sono compresi tra $4.79E-03 \text{ m}^2/s$ e $1.34E-03 \text{ m}^2/s$.

In figura sono diagrammati i valori relativi al rapporto tra il quadrato delle portate e gli abbassamenti e le portate (Q^2/s -Q). La curva evidenzia la presenza di un massimo corrispondente alla portata critica per portate di poco superiori ai 7 l/s.

6 - IDROCHIMICA (7)

Al termine della prova di pompaggio a gradini di portata effettuata il 1° Agosto 2007, è stato prelevato un campione di acqua da sottoporre ad analisi idrochimica

Le analisi sono state effettuate presso il laboratorio ARCADIA S.r.l. di Lonate Pozzolo (VA)

I risultati analitici sono sintetizzati nelle tabelle seguenti e riportati dettagliatamente in Allegato 2.

ANALISI CHIMICA TIPO "COMPLETO"

Parametro	Valore	Unità di misura	Valore di parametro D.Lgs. 31/2001
Odore	assente	tasso dil.	accettabile
Colore	<5	Sc PtCo	accettabile
Torbidità	14.3	NTU	
Attività ione H	6.80	pH	6.5÷9.5
Conduc. El. A 25°C	523	µS/cm	2500
Cloruri	12.1	mg/l	250
Solfati	22.2	mg/l	250
Calcio	90	mg/l	
Magnesio	20.4	mg/l	
Durezza	31	°F	
Nitrati	33.7	mg/l	50
Ione Nitrito	<0.070	mg/l	0.5
Ione Ammonio	<0.050	mg/l	0.5
Cloro libero	<0.03	mg/l	
Cromo VI	<5	µg/l	

ANALISI CHIMICA TIPO "METALLI"

Parametro	Valore	Unità di misura	Valore di parametro D.Lgs. 31/2001
Cadmio	<0.1	µg/l	5
Ferro	11	µg/l	200
Manganese	17	µg/l	50
Piombo	<1	µg/l	10

ANALISI CHIMICA TIPO "IPA"

Parametro	Valore	Unità di misura	Valore di parametro D.Lgs. 31/2001
Fluorantene	<0.1	µg/l	0.1
Benzo (k)fluorantene	<0.1	µg/l	0.1
Benzo (b)fluorantene	<0.1	µg/l	0.1
Benzo (j)fluorantene	<0.1	µg/l	0.1
Benzo (a)pyrene	<0.1	µg/l	0.1
Benzo (ghi)perilene	<0.1	µg/l	0.1
Naftalene	<0.1	µg/l	0.1
Acenaftilene	<0.1	µg/l	0.1
Acenaftene	<0.1	µg/l	0.1
Fluorene	<0.1	µg/l	0.1
Fenantrene	<0.1	µg/l	0.1
Antracene	<0.1	µg/l	0.1
Pyrene	<0.1	µg/l	0.1

Benzo (a) antracene	<0.1	µg/l	0.1
Crysene	<0.1	µg/l	0.1
Dibenzo (ah) antracene	<0.1	µg/l	0.1
Dibenzo (ae) pirene	<0.1	µg/l	0.1
Dibenzo (ah) pirene	<0.1	µg/l	0.1
Dibenzo (ai) pirene	<0.1	µg/l	0.1
Dibenzo (al) pirene	<0.1	µg/l	0.1

ANALISI CHIMICA TIPO "COMPOSTI ORGANICI AROMATICI"

Parametro	Valore	Unità di misura	Valore di parametro D.Lgs. 31/2001
Benzene	<0.5	µg/l	1
Etilbenzene	<0.5	µg/l	
Stirene	<0.5	µg/l	
Toluene	3.6	µg/l	
P-Xilene	<0.5	µg/l	

ANALISI CHIMICA TIPO "COMPOSTI ORGANOALOGENATI"

Parametro	Valore	Unità di misura	Valore di parametro D.Lgs. 31/2001
Tricloroetilene + Tetracloroetilene	3.40	µg/l	10
Tricloroetilene	1.90	µg/l	
Tetracloroetilene	1.50	µg/l	
Trilometani totali	1.40	µg/l	30
Triclorometano	1.40	µg/l	
Dibromoclorometano	<0.01	µg/l	
Bromodichlorometano	<0.01	µg/l	
Bromoformio	<0.01	µg/l	
Tricloroetano	<0.01	µg/l	

ANALISI CHIMICA TIPO "PESTICIDI CLORURATI"

Parametro	Valore	Unità di misura	Valore di parametro D.Lgs. 31/2001
Aldrin	<0.01	µg/l	0.03
Dieldrin	<0.01	µg/l	0.03
Endrin aldeide	<0.01	µg/l	0.1
Endrin	<0.01	µg/l	0.1
Eptacoloro	<0.01	µg/l	0.03
Eptacoloro epossido trans	<0.01	µg/l	0.03
Esacolorobenzene	<0.01	µg/l	0.1
Alfa-BHC	<0.01	µg/l	0.1
Beta-BHC	<0.01	µg/l	0.1
Gamma-BHC	<0.01	µg/l	0.1
Delta-BHC	<0.01	µg/l	0.1

Endosulfan	<0.01	µg/l	0.1
Endosulfan II	<0.01	µg/l	0.1
Endosulfan solfato	<0.01	µg/l	0.1
Isodrin	<0.01	µg/l	0.1
Op DDD	<0.01	µg/l	0.1
Pp DDD	<0.01	µg/l	0.1
Op DDE	<0.01	µg/l	0.1
Pp DDE	<0.01	µg/l	0.1
Op DDT	<0.01	µg/l	0.1
Pp DDT	<0.01	µg/l	0.1

ANALISI CHIMICA TIPO "PESTICIDI FOSFORATI"

Parametro	Valore	Unità di misura	Valore di parametro D.Lgs. 31/2001
Dimethoate	<0.01	µg/l	0.1
Disulfoton	<0.01	µg/l	0.1
Famphur	<0.01	µg/l	0.1
Metil parathion	<0.01	µg/l	0.1
O,o,o thiethyphosphorothioate	<0.01	µg/l	0.1
Parathion	<0.01	µg/l	0.1
Phorate	<0.01	µg/l	0.1
Sulfotep	<0.01	µg/l	0.1
Thionazin	<0.01	µg/l	0.1

ANALISI CHIMICA TIPO "ERBICIDI"

Parametro	Valore	Unità di misura	Valore di parametro D.Lgs. 31/2001
benfluralin	<0.01	µg/l	0.1
Cycloate	<0.01	µg/l	0.1
Eptam	<0.01	µg/l	0.1
Isopropalin	<0.01	µg/l	0.1
Metribuzin	<0.01	µg/l	0.1
Oxyfluorfen	<0.01	µg/l	0.1
Profluralin	<0.01	µg/l	0.1
Propachlor	<0.01	µg/l	0.1
Terbacil	<0.01	µg/l	0.1
Trifluralin	<0.01	µg/l	0.1
Vernam	<0.01	µg/l	0.1
Molinate	<0.01	µg/l	0.1
Terbutilazina	<0.01	µg/l	0.1
Terbutilazina desetil	<0.01	µg/l	0.1
Atrazina desetil	<0.01	µg/l	0.1
Simazina	<0.01	µg/l	0.1
Propazina	<0.01	µg/l	0.1
Alachlor	<0.01	µg/l	0.1

Tillam	<0.01	µg/l	0.1
Butilate	<0.01	µg/l	0.1
Bromacile	<0.01	µg/l	0.1
Metolachlor	<0.01	µg/l	0.1
Atrazina	<0.01	µg/l	0.1
Hexazinone	<0.01	µg/l	0.1
Oxadiazon	<0.01	µg/l	0.1
Pendimethalin	<0.01	µg/l	0.1
Antiparassitari tot.		µg/l	0.5

L'analisi dei dati raccolti consente di effettuare le seguenti considerazioni:

- la conducibilità elettrica specifica si attesta a 523 S/cm che indica una mineralizzazione media; l'acqua è classificabile come mediamente dura al limite della classe dura (31 °F), lievemente acida;
- la facies idrochimica è solfato - carbonato-calcica;
- le concentrazioni dei composti indice di inquinamento di origine civile (Nitrati e Cloruri) sono basse e inferiori ai valori guida (D.L. 31/2001);
- l'ammoniaca e i nitriti sono assenti, indicando l'assenza di infiltrazioni di acque reflue;
- le concentrazioni di Ferro e Manganese sono basse; esse indicano condizioni ossidanti nell'acquifero, conformemente alla situazione idrogeologica locale;
- i metalli indice di inquinamento di tipo industriale sono eventualmente presenti in concentrazione inferiore ai limiti strumentali di rilevabilità;
- i Pesticidi Clorurati sono assenti o presenti in concentrazione inferiore ai limiti di rilevabilità;
- gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono presenti in tracce ed in concentrazione inferiore ai limiti di legge;
- i composti organici aromatici normati dalla legislazione vigente sono inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale; è stata rilevata una modesta concentrazione di Toluene (non normato dal D.Lgs. 31/2001) che è presente in concentrazione inferiore ai limiti consigliati dalle linee guida indicate dagli enti di controllo internazionali (*Health Advisores* dell'U.S. EPA, pari a 1 mg/l, e Linee Guida OMS, pari a 700 µg/l).
- i Composti Organoalogenati sono presenti in concentrazioni molto inferiori ai limiti di legge;
- i Pesticidi Clorurati, Fosforati e gli Erbicidi, sono assenti o presenti in concentrazioni inferiori ai limiti di rilevabilità;

In conclusione le acque analizzate sono da considerarsi di buona qualità, idonee al consumo umano (ai sensi del D.L. 31/2001) relativamente ai parametri analizzati.

7 - PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

CRITERIO DI PERIMETRAZIONE (AREE DI RISPETTO)					
geometrico		temporale	X	idrogeologico	
data del provvedimento di autorizzazione					

