

PROVINCIA
DI
CUNEO



COMUNE
DI
FOSSANO

D.P.G.R. 29/07/2003 N 10/R e s.m.i.

ISTANZA DI NUOVA CONCESSIONE PER DERIVAZIONE ACQUE SOTTERRANEE

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO
DI NUOVO POZZO IDROPOTABILE
PRESSO LOC. MURAZZO - FOSSANO**

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE:



ALPI ACQUE S.p.A.

**Piazza Dompè, 3
12045 FOSSANO (CN)**

**Via Carello, 5
12038 SAVIGLIANO (CN)**

A	DIC 2021	Emissione	STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA ACTIS-GIORGETTO C.so Bra 48/3 – 12051 - Alba (CN) – Tel / Fax 0173-234019 Professionista Incaricato: Dott. Geol. Michele Actis-Giorgetto Collaboratore: Dott. Geol. Alan Menegon
rev	data	descrizione	preparato

Documento

M_L_2018_07_09_A/rev. 2

RT

INDICE

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
2.1	il comune e, se nota, la località in cui è ubicata l'opera di captazione;.....	5
2.2	la mappa catastale alla scala comunque non inferiore a 1:2.000, con indicazione della particella interessata e dell'ubicazione del pozzo;	5
2.3	l'estratto della sezione della Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 sulla quale dovrà essere riportata l'ubicazione del pozzo;	5
2.4	la quota misurata del piano-campagna dove verrà costruito il pozzo (in metri s.l.m.) e le coordinate U.T.M.;	5
2.5	la profondità prevista del pozzo espressa in metri;	6
2.6	il metodo di trivellazione previsto, con l'eventuale tipo di fluido da utilizzare;.....	6
2.7	le modalità di allontanamento degli scarichi liquidi e solidi;.....	6
2.8	i diametri, i materiali, gli spessori, le saldature e le modalità di giunzione delle tubazioni;	6
2.9	la granulometria e la posizione del dreno prevista rispetto al piano di campagna;	6
2.10	il tipo di cementazione, il materiale usato e la posizione prevista rispetto al piano di campagna;	6
2.11	il tipo di filtri e la posizione prevista delle finestre drenanti.....	7
2.12	i tipi d'uso previsti delle acque sotterranee captate e la durata di esercizio della captazione (continua o periodica):.....	7
2.13	per l'uso potabile deve essere illustrata e giustificata la effettiva necessità quantitativa sulla base della popolazione servita e la scelta delle fonti di approvvigionamento deve risultare coerente con la pianificazione di settore;.....	7
2.14	la portata massima che si intende derivare espressa in litri al secondo e i volumi massimi e medi annui espressi in metri cubi;.....	8
2.15	la durata giornaliera del prelievo, specificando l'eventuale orario di funzionamento della pompa;	8
2.16	le principali caratteristiche delle apparecchiature elettromeccaniche (pompe sommerse, di superficie, ecc.) e più precisamente il tipo di impianto di sollevamento previsto (fisso o mobile) e la potenza del motore;.....	8
2.17	i tracciati, il materiale ed i diametri delle condotte, la presenza di serbatoi di accumulo.	9
3	VALUTAZIONE DELLA POSSIBILE INTERFERENZA DEL PRELIEVO CON LO STATO AMBIENTALE DI ECOSISTEMI SUPERFICIALI E/O CORPI IDRICI SUPERFICIALI E CON LE OPERE DI CAPTAZIONE ESISTENTI	11

1 PREMESSA

Il presente elaborato rappresenta la relazione tecnica a corredo dell'istanza di **Nuova concessione** di captazione delle acque sotterranee tramite un nuovo pozzo ad uso idropotabile (distribuzione a terzi). Tale istanza è commissionata dalla ditta Alpi Acque S.p.A., con sede legale in P.zza Dompè 3 - Fossano (CN) e riguarda un nuovo pozzo che sarà a servizio dell'acquedotto delle frazioni Murazzo e San Sebastiano nel Comune di Fossano (CN).

Il presente elaborato costituisce la RELAZIONE TECNICA ai sensi del Punto A2 - Parte III - Allegato A DPGR 10/R 2003 e s.m.i. Nell'ambito del presente elaborato, per chiarezza, sono stati impostati i vari paragrafi e capitoli sui punti elencati nell'allegato A del Regolamento regionale 29 luglio 2003, n. 10/R e s.m.i.

Il pozzo in progetto presenta uno schema di completamento conforme all'articolo 2, comma 6 della l.r. 22/1996, presentando filtri ubicati solo a profondità maggiori della profondità di interfaccia tra acquiferi, localizzata a 62 m dal p.c. (*Base acquifero ai sensi DCR 117-10731 del 13/03/2007 e DGR 34-11524 DEL 03/06/2009, agg. D.D. 04/08/2011, n. 267 e D.D. 03/12/2013, n. 900*). L'acquifero superficiale è escluso dalla captazione mediante una cementazione nell'intercapedine tra tubazione del pozzo e parete del foro.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I procedimenti per il rilascio delle concessioni di derivazione di acqua pubblica sono disciplinati dal Regolamento regionale 29 luglio 2003, n. **10/R** in attuazione della legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61 (Disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque).

Il DPGR 29/07/2003 n°10/R è ora aggiornato e rivisto ai sensi DPGR 09/03/2015 n° 2/R.

L'Art. 16 di tale regolamento disciplina le autorizzazioni alla ricerca di acque sotterranee tramite pozzo per uso diverso dal domestico. Si riporta uno stralcio dell'Art. 16 del regolamento citato.

ART 16

(Autorizzazione alla ricerca di acque sotterranee tramite pozzo per uso diverso dal domestico)

1. La ricerca, l'estrazione e l'utilizzazione delle acque sotterranee da falde profonde e' riservata a prelievi di acqua destinata al consumo umano.
2. La ricerca, l'estrazione e l'utilizzazione di dette acque per altri fini puo' essere assentita, solo in forma precaria, in carenza di acque superficiali e di risorse idriche di falda freatica. In tal caso il richiedente integra la documentazione prescritta con una dettagliata relazione sull'indisponibilita' di risorse idriche alternative.
3. La domanda per la concessione di derivazione di acqua sotterranea tramite pozzo e' comprensiva della richiesta di autorizzazione alla ricerca.
4. Espletati gli adempimenti di cui agli articoli da 9 a 14, l'autorita' concedente, sentita l'autorita' mineraria, provvede al rilascio dell'autorizzazione alla ricerca, se non ostino motivi di pubblico interesse o cio' non contrasti con i diritti di terzi.
5. Con il provvedimento di cui al comma 4 sono autorizzate la ricerca di acque sotterranee tramite trivellazione, la costruzione del pozzo e l'effettuazione delle prove di emungimento.
6. Il provvedimento di autorizzazione alla ricerca stabilisce:
 - a) le modalita' di esecuzione degli eventuali assaggi ed indagini preliminari alla perforazione definitiva del pozzo;
 - b) le modalita' di realizzazione della perforazione, con particolare riferimento alla profondita' massima raggiungibile ed alla falda captabile;
 - c) l'obbligo di comunicare all'autorita' concedente la data di inizio e conclusione dei lavori;
 - d) le cautele da adottarsi per prevenire effetti negativi sull'equilibrio idrogeologico;
 - e) le cautele da adottarsi per prevenire possibili inquinamenti delle falde;
 - f) l'eventuale obbligo di installazione di piezometri o altre apparecchiature idonee a rilevare il livello della falda ed a consentire prelievi di campioni di acqua da parte della pubblica amministrazione.
7. E' riservata all'ufficio la facolta' di verificare in qualsiasi momento la corrispondenza dei lavori eseguiti al progetto approvato.
8. L'autorizzazione alla ricerca ha durata massima di un anno, prorogabile una sola volta per un periodo di D.P.G.R. 29 luglio 2003, n° 10/R sei mesi, previa constatazione dei lavori eseguiti.
9. L'autorizzazione alla ricerca puo' essere revocata senza che il richiedente abbia diritto a compensi o indennita':
 - a) in caso di inosservanza delle prescrizioni in essa stabilite;
 - b) qualora si manifestino effetti negativi sull'assetto idrogeologico della zona;
 - c) per altri motivi di pubblico interesse.

10. Nel termine di trenta giorni dalla conclusione dei lavori, l'istante invia all'ufficio una relazione finale redatta secondo le specifiche di cui all'allegato C e corredata dalla dichiarazione di conformità delle opere eseguite al progetto approvato.

11. Il richiedente, contestualmente alla relazione finale ed ai fini del rilascio della concessione, è tenuto a presentare, anche sulla base dei risultati dei lavori di ricerca, il progetto esecutivo delle opere per l'estrazione e l'utilizzazione delle acque rinvenute.

Gli elaborati da presentare sono descritti dell'Allegato A parte III del DPGR 29/07/2003 n°10/R (e s.m.i.) "Allegati tecnici alla domanda di concessione di derivazione da acque sotterranee tramite pozzi".

2.1 il comune e, se nota, la località in cui è ubicata l'opera di captazione;

Il pozzo in progetto verrà localizzato nel Comune di Fossano - presso Loc. Tetto Nuovo, in prossimità della fraz. Murazzo.

2.2 la mappa catastale alla scala comunque non inferiore a 1:2.000, con indicazione della particella interessata e dell'ubicazione del pozzo;

Si faccia riferimento alla tavola progettuale. Si evidenzia che il pozzo in oggetto verrà realizzato ad una distanza di circa 32 m verso E rispetto al pozzo potabile CNP15902.

2.3 l'estratto della sezione della Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 sulla quale dovrà essere riportata l'ubicazione del pozzo;

Si faccia riferimento alle cartografie dello Studio Idrogeologico e alla tavola progettuale.

2.4 la quota misurata del piano-campagna dove verrà costruito il pozzo (in metri s.l.m.) e le coordinate U.T.M.;

Il pozzo verrà realizzato ad una quota di circa 422 m s.l.m.

Le coordinate ED50 sono (cfr studio idrogeologico, progetto del pozzo):

- 391456 - 4926175

Le coordinate WGS84 sono (cfr studio idrogeologico, progetto del pozzo):

- 391375 - 4925975

2.5 la profondità prevista del pozzo espressa in metri;

160 m.

2.6 il metodo di trivellazione previsto, con l'eventuale tipo di fluido da utilizzare;

La trivellazione sarà effettuata a circolazione inversa ed i fluidi utilizzati saranno costituiti da acqua della rete acquedottistica senza aggiunta di additivi (bentonite ecc.); logicamente l'acqua prenderà in carico la parte più fine dei terreni con i quali verrà in contatto (terreni di risulta, terreni delle pareti del bacino di lagunaggio ecc.).

2.7 le modalità di allontanamento degli scarichi liquidi e solidi;

I fanghi prodotti verranno ritombati nel bacino di lagunaggio (realizzato appositamente); gli scarichi liquidi derivanti dallo spurgo e dalle prove di pompaggio verranno riversati nel reticolo idrografico superficiale.

2.8 i diametri, i materiali, gli spessori, le saldature e le modalità di giunzione delle tubazioni;

La colonna sarà costituita da acciaio al carbonio; il diametro è di 400 mm, spessore 7,0 mm, sino alla profondità di 160 m. La saldatura verrà effettuata ad elettrodo in opera.

La tubazione per misure del livello piezometrico sarà in acciaio inox, avrà un diametro di 1,5", uno spessore di 2 mm e sarà posta in opera fino alla profondità di 60 m.

2.9 la granulometria e la posizione del dreno prevista rispetto al piano di campagna;

Il dreno (con fuso granulometrico tra 2 e 6 mm) verrà posto in opera da 63 m a 160 m di profondità.

2.10 il tipo di cementazione, il materiale usato e la posizione prevista rispetto al piano di campagna;

Verranno realizzate impermeabilizzazioni costituite da argilla di cava e da bentonite in pellets o cilindretti ("Compacton") alle seguenti profondità:

- argilla di cava da 0 m a 53 m;
- Compacton da 53 m a 63 m;

Si evidenzia inoltre la presenza di un avampozzo in calcestruzzo le cui specifiche tecniche sono riportate nella tavola progettuale fuori testo.

2.11 il tipo di filtri e la posizione prevista delle finestre drenanti.

I filtri saranno “a ponte” con slot di 1,5 mm; i filtri verranno posizionati alle seguenti profondità:

- da 68 a 71 m;
- da 83 a 86 m;
- da 99 a 105 m;
- da 109 a 112 m;
- da 120 a 123 m;
- da 134 a 137 m;
- da 149 a 155 m.

N.B. le profondità esatte di posizionamento dei filtri dovranno essere verificate, ed eventualmente potrebbero essere modificate leggermente, in fase esecutiva, in base al posizionamento dei livelli più trasmissivi.

2.12 i tipi d'uso previsti delle acque sotterranee captate e la durata di esercizio della captazione (continua o periodica):

Potabile (acque destinate al consumo umano), erogate a terzi.

2.13 per l'uso potabile deve essere illustrata e giustificata la effettiva necessità quantitativa sulla base della popolazione servita e la scelta delle fonti di approvvigionamento deve risultare coerente con la pianificazione di settore;

Il pozzo in progetto andrà a servire la porzione di competenza dell'acquedotto Frazionale (ex rurale) delle località Murazzo e San Sebastiano e le cascate circostanti, nel Comune di Fossano, per un totale di 400 contatori. Il numero effettivo di abitanti serviti per contatore, secondo differenti fonti del settore, varia da 3 a 4,5 abitanti. Nel caso specifico, Alpi Acque, considera generalmente 4,5 abitanti per contatore, per un valore complessivo di circa 1'800 abitanti serviti.

Attualmente è presente un acquedotto rurale a servizio della succitata rete, il Consorzio Acquedotto Rurale per le Frazioni Murazzo e San Sebastiano. Tale rete è servita da un pozzo (CNP16644), che ha recentemente attuato la sostituzione (ai sensi art. 27/bis del DPGR 10/R 2003) del preesistente pozzo CNP15902, in quanto esso risultava essere non conforme ai dettami dell'art. 2, comma 3 della legge regionale 22/1996 e s.m.i.

Il pozzo in progetto costituirà con il pozzo CNP16644 un campo pozzi che andrà ad alimentare lo stesso serbatoio e lo stesso impianto di trattamento; questa sinergia porterà ad avere un comune servizio più efficiente con due pozzi che potranno far fronte ai fabbisogni di entrambe le reti in caso di guasti.

Attualmente il gestore del servizio idrico integrato (Alpi Acque) acquista l'acqua dal Consorzio acquedotto rurale e la distribuisce alla rete suddetta.

Per una popolazione asservita di 1800 abitanti, considerando un massimo di 275 l al giorno ad abitante, si ha un fabbisogno di circa 495 mc/giorno, per un totale di circa 181'000 mc/anno; al netto delle perdite connesse con l'impianto di distribuzione valutabili in un massimo del 15%, in base alle indicazioni degli operatori del settore, si ottiene così un volume massimo annuo richiesto di **208'000 mc/anno** (570 mc/giorno).

2.14 la portata massima che si intende derivare espressa in litri al secondo e i volumi massimi e medi annui espressi in metri cubi;

La portata massima richiesta per il pozzo in progetto nell'istanza di nuova concessione è di 15 l/s. Il volume massimo annuo (coincidente con il volume medio annuo) è pari a 208'000 m³.

La portata media annua è di circa 6,6 l/s.

2.15 la durata giornaliera del prelievo, specificando l'eventuale orario di funzionamento della pompa;

Circa 10,5 h/giorno.

2.16 le principali caratteristiche delle apparecchiature elettromeccaniche (pompe sommerse, di superficie, ecc.) e più precisamente il tipo di impianto di sollevamento previsto (fisso o mobile) e la potenza del motore;

Pompa sommersa con portata massima di circa di 15 l/s con prevalenza di circa 60 m, potenza 13 kW - 17,5 cv. Tubazione di mandata in acciaio zincato a caldo con DN 125/150 mm. La testata sarà realizzata in acciaio e sarà posato un misuratore di portata analogico o digitale.

E6P55
Energy

ErP Ready

caprari

Operating data
Caractéristiques de fonctionnement
Caratteristiche di funzionamento

Electric pump type Electropompe type Elettropompa tipo	Motor power Puis. moteur Potenza motore		Horizontal installation Installation horizontale Installazione orizzontale	Check valve Ø Clapet de retenue Ø Valvola di ritengo Ø	[m]	Capacity Débit Portata																	
	[kW]	[HP]				[l/s]	0	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
						[l/min]	0	480	540	600	660	720	780	840	900	960	1020	1080	1140	1200	1260	1320	1380
		[m³/h]	0	28,8	32,4	36	39,6	43,2	46,8	50,4	54	57,6	61,2	64,8	68,4	72	75,6	79,2	82,8				
						Head Hauteur Prevalenza																	
E6P55/2A+MAC65A	4	5,5	■	3" Gas	[m]	28,5	24,5	24	23,5	23	22,5	21,5	21	20	18,5	17,5	16	14,5	13	11,5	9,9	7,9	
E6P55/3I+MAC67A	5,5	7,5	■	3" Gas	[m]	41	36,5	36	34	33	32	31	29,5	28	26,5	24,5	22,5	20	18	16,5	12	8,5	
E6P55/4A+MAC610A	7,5	10	■	3" Gas	[m]	56	48,5	48	47	46	44,5	43	41,5	39,5	37	34,5	31,5	28,5	25,5	22,5	19	15,5	
E6P55/5I+MAC612A	9,2	12,5	■	3" Gas	[m]	69	60	59	58	56	55	53	51	48,5	45,5	42,5	39	35	31	28	21	15,5	
E6P55/6I+MAC615A	11	15	■	3" Gas	[m]	83	72	71	69	68	66	63	61	58	54	51	46,5	41,5	38	30,5	24,5	18,5	
E6P55/7I+MAC617A	13	17,5	■	3" Gas	[m]	97	85	84	82	80	77	75	71	68	64	60	55	50	44	38	30,5	22,5	
E6P55/8I+MAC620A	15	20	■	3" Gas	[m]	112	98	96	94	92	89	86	83	79	74	69	64	58	51	44	36,5	27,5	
E6P55/9A+MAC625A	18,5	25	■	3" Gas	[m]	127	111	109	107	104	101	98	94	90	85	79	73	66	58	51	43	35	
E6P55/10A+MAC625A	18,5	25	■	3" Gas	[m]	140	122	120	118	115	112	108	103	98	93	88	79	71	64	55	46,5	37,5	
E6P55/12N+MAC630A	22	30	■	3" Gas	[m]	168	144	141	138	135	131	127	122	116	109	101	92	83	72	61	49	38	
E6P55/13A+MAC635A	26	35	○	3" Gas	[m]	184	161	157	154	151	147	142	137	131	123	115	108	96	85	74	62	51	
E6P55/14A+MAC635A	26	35	○	3" Gas	[m]	198	172	166	165	161	157	152	148	140	131	122	112	101	90	79	67	54	
E6P55/15A+MAC640A	30	40	○	3" Gas	[m]	214	187	183	179	176	171	166	160	152	144	134	124	113	101	90	76	61	
E6P55/16A+MAC640A	30	40	○	3" Gas	[m]	227	198	194	190	188	181	176	169	161	152	141	130	119	107	93	79	64	
E6P55/17A+MAC650B	37	50	○	3" Gas	[m]	243	212	208	204	200	195	189	183	174	164	153	142	130	117	103	87	71	
E6P55/19A+MAC650B	37	50	○	3" Gas	[m]	270	238	233	229	224	218	211	202	192	180	168	155	140	125	109	93	78	
E6P55/21A+MAC660B	45	60	○	3" Gas	[m]	299	261	255	250	244	239	232	223	212	200	187	172	156	139	122	105	85	
E6P55/23A+MAC660B	45	60	○	3" Gas	[m]	328	284	278	272	267	260	252	243	231	217	202	188	169	153	133	112	90	
NPSH					[m]	-	-	4	4	4	4	4	4,1	4,1	4,1	4,3	4,5	4,7	5,2	5,8	6,6	-	

Figura 2.16-1 - Caratteristiche pompa (fonte: Caprari).

2.17 i tracciati, il materiale ed i diametri delle condotte, la presenza di serbatoi di accumulo.

Il pozzo in progetto sarà localizzato a circa 32 m verso E dal pozzo CNP16644 (già esistente). Contestualmente al pozzo verranno realizzati, nei pressi della testa pozzo, un locale tecnico e altre strutture funzionali all'erogazione del servizio; le tubazioni saranno interconnesse con la rete acquedottistica delle frazioni Murazzo e San Sebastiano, La rete acquedottistica gestita da Alpi Acque e quella gestita dal Consorzio acquedotto rurale saranno connesse tra loro per far garantire la doppia erogazione ad entrambe le reti in caso di guasti o avarie.

Contemporaneamente allo scavo per la posa del nuovo breve tratto di tubazione di adduzione, verranno posati anche due cavidotti per il trasporto dei 4 cavi elettrici di

alimentazione e del cavo di segnale. Per quanto riguarda il tracciato delle tubazioni alle utenze si rimanda alla tavola fuori testo.

3 VALUTAZIONE DELLA POSSIBILE INTERFERENZA DEL PRELIEVO CON LO STATO AMBIENTALE DI ECOSISTEMI SUPERFICIALI E/O CORPI IDRICI SUPERFICIALI E CON LE OPERE DI CAPTAZIONE ESISTENTI

In relazione agli elevati valori del raggio d'influenza che normalmente si riscontrano negli acquiferi in pressione durante il pompaggio, ed in considerazione della presenza di alcune altre captazioni, si ritiene di subordinare la scelta del sito di trivellazione alla produzione di apposito studio che verifichi l'eventuale interferenza tra il pozzo in istanza con le suddette captazioni idropotabili in regime di pompaggio.

L'unica altra opera di captazione presente in un intorno significativo è il pozzo idropotabile esistente, attualmente in gestione al Consorzio Acquedotto Rurale delle Frazioni Murazzo e San Sebastiano, ubicato a circa 32 m verso W dal pozzo in progetto.

Per la valutazione dell'interferenza tra il pozzo in progetto e l'altro pozzo idropotabile in falda profonda esistente in un intorno significativo del pozzo in oggetto è stata fatta un'elaborazione con il Software WHPA, modulo GPTRAC, che permette di tracciare le *pathlines* che descrivono l'ambito di influenza del pozzo per un determinato tempo di elaborazione. Per il pozzo in progetto (indicato come Pozzo 1 nel modello) è indicata cautelativamente come portata di esercizio la portata massima di ~ 15 l/s (1296 m³/giorno) anziché la portata media.

In prossimità del pozzo in progetto è presente un unico corso d'acqua significativo, la Stura di Demonte, individuata circa 2,2 Km verso SE. Sono inoltre presenti alcuni fossi e canali irrigui di piccole dimensioni che non sono in connessione con gli acquiferi, riferibili alle falde profonde, captati dal pozzo in progetto. Sia i fossi irrigui che la Stura di Demonte sono infatti in equilibrio con l'acquifero superficiale, separato dai livelli produttivi dell'acquifero profondo da setti e livelli a bassa permeabilità, con significativa componente limoso-argillosa. Inoltre la Stura di Demonte si trova a circa 2,2 km di distanza dal pozzo in progetto, ben oltre l'estensione del cono di depressione del pozzo. Gli acquiferi profondi, captati dal pozzo in progetto sono isolati da tale corso d'acqua da un notevole spessore (decine di metri) di depositi in buona parte costituiti da acquitardi/acquicludi.

Nel modello si è inserito, oltre al pozzo oggetto d'indagine, anche l'unico pozzo in falda profonda in un intorno significativo. Il database del S.I.R.I. della Reg. Piemonte non riporta i pozzi idropotabili; per i dati di ubicazione e portata di tali pozzi si è fatto riferimento alle informazioni fornite dal gestore del servizio idrico integrato.

I pozzi inseriti nel modello con relative portate sono i seguenti (coordinate nel sistema di riferimento ED50):

Tab. 3-2: Pozzi in oggetto con ubicazione e portata

ID	Pozzo (cod. univoco)	UTM X (ED50)	UTM Y (ED50)	Portata max da S.I.R.I. (m ³ /giorno)
1	Pozzo IN PROGETTO	391456	4926175	1290
2	CNP16644	391422	4926170	1290

Il tempo di pompaggio per la simulazione è stato fissato in 180 giorni (isocrona 180 gg - corrispondente alla ZRA relativamente alla delimitazione delle aree di salvaguardia, attualmente in fase di definizione, considerando, per gli acquiferi profondi captati, una vulnerabilità "bassa").

La tipologia dell'acquifero è stata considerata "confinata" (*confined*).

I parametri imputati nel software sono:

- porosità efficace $n = 0.3$: ghiaie, ciottoli, sabbie e ghiaie; parametro ricavato dalla tabella sottostante in base alle stratigrafie originali dei pozzi.

LITOLOGIA	Porosità efficace (%)	Conducibilità idraulica K (m/s)
G1:Ghiaie e ghiaie sabbiose	0.25	$5 \cdot 10^{-3}$
G2:Ghiaie e sabbie siltose, ghiaie e sabbie argillose	0.15	$5 \cdot 10^{-5}$
S1: Sabbie pulite, sabbie e ghiaie	0.3	$5 \cdot 10^{-3}$
S2: Limi sabbiosi, argille sabbiose	0.1	$5 \cdot 10^{-6}$
L: Limi, limi argillosi	0.05	$5 \cdot 10^{-8}$
A: Argille, argille limose	0.01	$5 \cdot 10^{-9}$
AC: Arenarie e conglomerati non fessurati	0.05	$5 \cdot 10^{-6}$
M: Marne	0.02	$5 \cdot 10^{-8}$

Tabella 3.1 tratta da Studio idrogeologico finalizzato alla caratterizzazione dell'acquifero superficiale nel territorio di pianura della Regione Piemonte (DST 2004)

- Trasmissività: $T \approx 450 \text{ m}^2/\text{d}$ ($\approx 5\text{E}-03 \text{ m}^2/\text{s}$), ricavata da prove di pompaggio nei pozzi acquedottistici di località San Magno, Fossano, che captano le medesime falde dei pozzi in oggetto;
- piezometria: il programma WHPA come dato di input richiede la direzione di deflusso della falda misurata in gradi sessagesimali in senso antiorario partendo da Est; non disponendo di dati relativi alla piezometria delle falde profonde in corrispondenza del settore in esame, si fa riferimento alla direzione di deflusso media della falda superficiale in base allo studio del DST - Università di Torino (2004): è stata posta pari a 50° (N40E);
- gradiente naturale falda = (in assenza di una piezometria della falda profonda nell'area in esame si è considerato il gradiente medio della falda superficiale in corrispondenza dell'area di studio) $i = 0.006$;
- Periodo di pompaggio: 60 giorni / 180 giorni;
- La tipologia di acquifero è stata considerata semi-confinata.

In questo settore; i pozzi sono spesso “non completi”, in quanto non filtrano l'intero spessore dell'acquifero profondo.

In Fig. 3-1 è rappresentato il layout della simulazione: come si può notare dalla rappresentazione delle pathlines, il pozzo potabile CNP15902 e il pozzo potabile in progetto sono reciprocamente influenzati dal pompaggio, ma questo fatto si traduce soltanto in un maggiore abbassamento dovuto al principio di sovrapposizione degli effetti e non ha altri effetti negativi: poiché non sono presenti altri pozzi profondi in un intorno significativo dell'area d'influenza di tali pozzi, non si ha nessun depauperamento della falda profonda, poco sfruttata in questo settore della pianura cuneese.

I due pozzi potabili in oggetto sono da considerare a tutti gli effetti alla stregua di un campo pozzi. La situazione vincolistica rende sconsigliabile un maggiore allontanamento dei pozzi.

Si ribadisce che le valutazioni fatte sono cautelative: il tempo di pompaggio è costituito dai valori di riferimento per le aree di salvaguardia (ZRA), cioè 180 gg continuativi alla portata massima.

```

-- GPTRAC --
Run Title: Murazzo
Units to use for Current Problem: 0
    0 = meters and days
    1 = feet and days
Aquifer Type Selection: 1
    0 = confined aquifer
    1 = semi-confined aquifer
    2 = unconfined aquifer
Perform Hydraulic Head Calculation: 1
    (1 = yes, 0 = no)
    
```

<Enter> = select value <Esc> = options menu <F1> = DOS shell

```

-- GPTRAC --
UNIFORM GRID INFORMATION FOR PLOTTING HYDRAULIC HEAD
Number of Grid Columns: 50
Number of Grid Rows: 50
REFERENCE HEAD INFORMATION
X-Coordinate of Reference Head (ft): 391417.00
Y-Coordinate of Reference Head (ft): 4926175.00
Reference Head (ft): 403.00
Note: The reference point may not be a well location!
    
```

<Enter> = select value <Esc> = options menu <F1> = DOS shell qui

```

-- GPTRAC --
** STUDY AREA BOUNDARIES AND STEP LENGTH **
Minimum X-Coordinate (m): 390000.0
Maximum X-Coordinate (m): 393000.0
Minimum Y-Coordinate (m): 4924500.0
Maximum Y-Coordinate (m): 4927000.0
Maximum Spatial Step Length (m): 25.0
    
```

<Enter> = select value <Esc> = options menu <F1> = DOS shell

```

-- GPTRAC --
** NUMBER OF WELLS AND AQUIFER PARAMETERS **
Number of Pumping Wells in study area: 2
Number of Recharge Wells in study area: 0
Transmissivity (m^2/d): 450.0
Aquifer Thickness (m) : 25.0
Aquifer Porosity (dimensionless): 0.30
Hydraulic Gradient (dimensionless): 0.006000
Angle of Ambient Flow (degrees): 50.00
Confining Layer Hydraulic Conductivity (m/d): 0.2
Confining Layer thickness (m): 35
    
```

<Enter> = select value <Esc> = options menu <F1> = DOS shell

```

-- GPTRAC --
** TIME AND BOUNDARY PARAMETERS **
Time Limit for Simulation (days): 365.00
Time Value for Capture Zones (days): 60.00 / 180.00
Input Boundary Condition Type: 0
    0 = no boundary
    1 = one stream boundary
    2 = one barrier boundary
    3 = strip aquifer
    
```

<Enter> = select value <Esc> = options menu <F1> = DOS shell

```
----- GPTRAC -----  
** PUMPING WELL PARAMETERS **  
Pumping Well Number 1  
X - Coordinate (m): 391456.0  
Y - Coordinate (m): 4926175.0  
Discharge (m**3/d): 1290.0  
Well Radius (m): 1.0  
Delineate Capture Zone for this Well: 1  
1 = Yes, 0 = No  
Number of Pathlines Desired: 12  
(Default = 20)
```

<Enter> = select value <Esc> = options menu <F1> = DOS shell

```
----- GPTRAC -----  
** PUMPING WELL PARAMETERS **  
Pumping Well Number 2  
X - Coordinate (m): 391422.0  
Y - Coordinate (m): 4926170.0  
Discharge (m**3/d): 1290.0  
Well Radius (m): 1.0  
Delineate Capture Zone for this Well: 1  
1 = Yes, 0 = No  
Number of Pathlines Desired: 12  
(Default = 20)
```

<Enter> = select value <Esc> = options menu <F1> = DOS shell

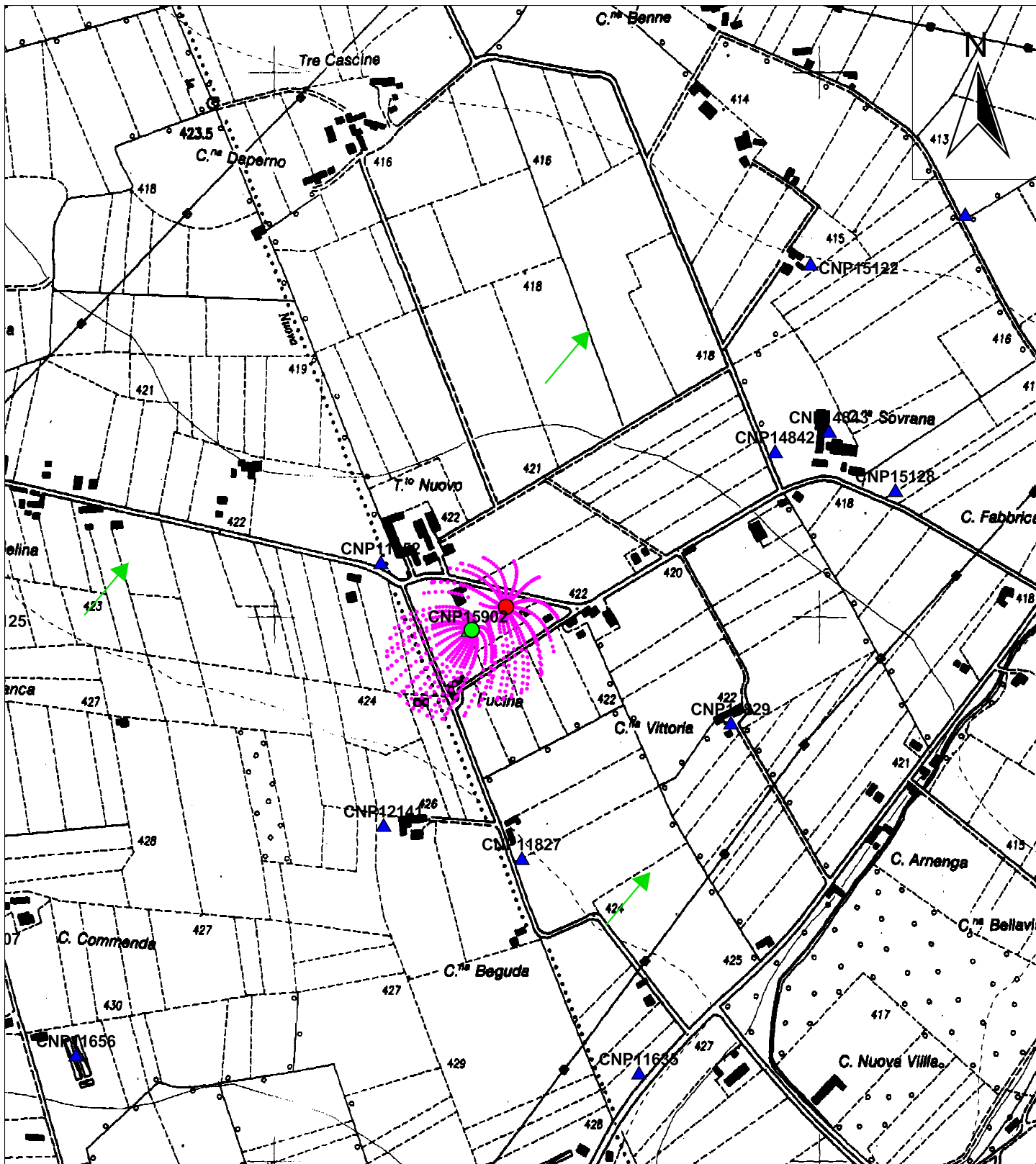


FIGURA D'INTERFERENZA - MODELLO WHPA - PATHLINES 180 GG

Legenda

- Ubicazione pozzo in oggetto
- Ubicazione altri pozzi profondi (fonte dati: S.I.R.I. Reg. Piemonte)
- ▲ Pozzi in acquifero superficiale (fonte dati: S.I.R.I. Reg. Piemonte)

- Piezometria Falda Superficiale (DST - Univ. Torino, 2004)
- ↖ Direzione di deflusso Falda Profonda
- ⋯ Pathlines 123 gg

Titolo del Lavoro

ISTANZA NUOVA CONCESSIONE DERIVAZIONE ACQUE SOTTERRANE TRAMITE POZZO AD USO POTABILE - STUDIO IDROGEOLOGICO

Committente ALPI ACQUE SpA	Codice lavoro M-L-2018-07-09-A	Base topografica Sezioni 209120 CTR	Scala di rappresentazione 1:10'000
Sito Murazzo - Fossano (CN)	Data luglio 2018	Scale base topografica 1:10.000	Figura 3-1