

Puccetti S.p.A.

RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE ALLA RICERCA DI ACQUE MINERALI DENOMINATA "PUCETTI" IN LOC. MONSAGRATI, COMUNE PESCAGLIA (LU)

ELABORATO G

Programma dei lavori di ricerca

- G1) Piano di massima degli studi e dei lavori che si intendono eseguire**
- G2) Programma dei successivi studi sull'acqua rinvenuta**
- G3) Programma di massima delle prove di portata e di svolgimento dei lavori di ricerca ;**
- G4) Indicazione della spesa prevista e dei tempi di attuazione;**
- G5) Indicazione dell'uso e dell'ipotetica portata, previsti per la futura utilizzazione**

Giugno 2014

Richiedente per Puccetti S.p.A.
Massimo Puccetti

Tecnico incaricato:
Dr. Geol. Giancarlo Nolledi

INDICE

G1 - PIANO DI MASSIMA DEGLI STUDI E DEI LAVORI CHE SI INTENDONO ESEGUIRE.....	3
G2 - PROGRAMMA DEI SUCCESSIVI STUDI SULL'ACQUA RINVENUTA.....	4
G3 - PROGRAMMA DI MASSIMA DELLE PROVE DI PORTATA E DI SVOLGIMENTO DEI LAVORI DI RICERCA	5
G4 - INDICAZIONE DELLA SPESA PREVISTA E DEI TEMPI DI ATTUAZIONE.....	7
<i>G4-1 – Stima dei costi di realizzazione del pozzo di ricerca.....</i>	<i>7</i>
<i>G4-2 Stima dei quantitativi e costi di gestione e smaltimento:.....</i>	<i>8</i>
<i>G4-3 Tempi di attuazione previsti (Cronoprogramma)</i>	<i>9</i>
G5 -INDICAZIONE DELL'USO E DELL'IPOTETICA PORTATA, PREVISTI PER LA FUTURA UTILIZZAZIONE.....	9

Figure allegate:

Fig. 1 – Ubicazione del pozzo di ricerca scala 1:5000

Fig. 2 – Schema costruttivo del pozzo di ricerca

Fig. 3 – Schema del cantiere per pozzo di ricerca

G1 - PIANO DI MASSIMA DEGLI STUDI E DEI LAVORI CHE SI INTENDONO ESEGUIRE

Ai fini della pratica di autorizzazione alla ricerca di acque minerale denominata "Puccetti" sita in Località Monsagrati in Comune di Pescaglia (LU), basandosi su quanto ricavato dalle indagini preliminari e sugli indizi minerari sinora raccolti (v. Elab.F), si è verificato che nell'area, sussistono condizioni geologiche ed idrogeologiche tali da far ritenere possibile l'intercettazione di acque sotterranee per le quali si può prevedere lo sfruttamento ai fini di un eventuale imbottigliamento.

L'area oggetto della ricerca si localizza lungo la valle del T. Freddana, nella Frazione Monsagrati, nei terreni di proprietà Puccetti S.p.A. (v. Elabb. A, B, C). Poiché la ricerca in questione è mirata ad estrarre acque minerali, per utilizzarle poi nello stabilimento di imbottigliamento di acque minerali compreso nell'ambito dell'area di ricerca, quest'ultima sarà da concentrare a valle della S.P. per Camaiore, in prossimità dello stabilimento, una zona posta di fondovalle.

La superficie che sarà interessata dallo studio del bacino idrogeologico (v. Elabb. A, B, C) è di circa 1.63 Km² (163 ha). I punti che rappresentano i vertici di tale quadrilatero sono individuati, oltre che in carta, dalle seguenti coordinate (Gauss-Boaga):

VERTICE	Coordinate Gauss-Boaga	
	<i>Est</i>	<i>Nord</i>
I	1614168.1	4862964.8
II	1614369.0	4863002.4
III	1614533.7	4862701.7
IV	1614624.7	4862637.1
V	1614327.6	4862537.9
VI	1614212.4	4862455.2
VII	1614142.6	4862455.2
VIII	1614129.7	4862583.6

In tale contesto, facendo riferimento alle indagini descritte nell'Elab. F, alla luce del quadro idrogeologico individuato è stata riscontrata la possibilità di eseguire un pozzo di ricerca di acqua minerale che consenta il prelievo dal serbatoio idrogeologico rappresentato dal "calcare selcifero".

Da quanto indicato nella relazione citata è possibile individuare, all'interno dell'area di ricerca, l'ubicazione del pozzo di ricerca da realizzare (v. Fig. 1), che rappresenta, in sintesi, l'unica operazione necessaria una volta allestito il cantiere, necessaria per i lavori di ricerca previsti in questa fase. La zona individuata all'interno dell'area di ricerca risulta quella dove le esigenze logistiche e le caratteristiche geometriche presentano condizioni tali da risultare le più favorevoli per la captazione di acque minerali sotterranee.

Le scelte tecnologiche di avanzamento nella perforazione sono inoltre state valutate allo scopo di determinare il minimo impatto antropico sulle acque che si intendono captare.

Il pozzo di ricerca sarà realizzato utilizzando un impianto di perforazione a rotazione con metodo della "circolazione diretta" dei fluidi. Il fluido potrà essere costituito da fango bentonitico e/o polimerico oppure da aria compressa additivata con tensioattivi. Il fluido bentonitico viene formato entro una vasca posizionata fuori terra, da cui viene aspirato ed iniettato in profondità con la pompa del fango attraverso la testa di rotazione/iniezione e le aste. Il movimento ascensionale tra le aste e le pareti del perforo riporta in superficie i detriti che saranno separati dal fango con l'utilizzo del vibrovaglio. Inoltre il fluido esercita una pressione sulle pareti del perforo, rendendole stabili.

In tutte le operazioni di captazione sarà adottato un rigoroso criterio tecnologico-costruttivo in modo che, in nessun caso, le acque di superficie possano raggiungere l'acquifero pregiato attraverso il manufatto. Infatti l'ambiente più superficiale verrà completamente isolato dall'ambiente profondo attraverso la realizzazione dell' "avampo". Si tratta di un vero e proprio pozzo cieco (v. Fig. 2 con schema di progetto) la cui intercapedine foro-camicia viene interamente impermeabilizzata mediante scarpa di cementazione.

Una volta realizzato l' avampo con tubazione in acciaio del diametro di mm 508, condotto fino a 35 m dal p.c. preposto all'isolamento totale del sistema freatico, è stata prevista la ripresa della terebrazione entro l'avampo, ancora con la stessa metodologia di perforazione, impiegando un diametro di inferiore, 444.5 mm (17"1/2), fino ad una profondità prevista di 140 m.

Raggiunta tale profondità, sarà posta in opera una prima colonna permanente del Ø 339 mm in acciaio al carbonio, cementando l'intercapedine in risalita fino al p.c. mediante scarpa di cementazione con valvola baker al fine di garantire all'isolamento totale anche dell'acquifero della "maiolica". Una volta ottenuta la presa del cemento, la perforazione sarà ripresa con impiego di un diametro inferiore di Ø 12"1/4 (311 mm) fino a raggiungere la profondità prevista di 250 m.

Nel corso della perforazione il fluido di circolazione sarà tenuto costantemente sotto controllo con appositi tests di cantiere (densità, viscosità, pH ecc.), per mantenere le caratteristiche chimico-fisiche entro i limiti previsti dal programma di perforazione; si preleveranno altresì gli opportuni campioni dei terreni attraversati ("cutting"), componendo la sezione stratigrafica.

Ultimata la perforazione si provvederà alla posa in opera di una colonna tubolare definitiva in acciaio inox AISI 304 del Øe 244 mm che costituirà il corpo del pozzo; detta colonna porterà i tubi-filtro in giusta corrispondenza dei livelli acquiferi prescelti.

Il dimensionamento del sistema filtrante, costituito dal filtro metallico e dal dreno artificiale, sarà effettuato sulla base della tipologia dello strato interessato dalla captazione. Nel caso di acquiferi in roccia come quello in esame, sarà sufficiente un'analisi basata sulle velocità di avanzamento e sugli altri elementi raccolti durante la terebrazione del pozzo che conduca al posizionamento dei tratti filtranti in corrispondenza dei livelli più fratturati che saranno incontrati nel corso della perforazione.

Si procederà, quindi, alla messa in opera del ghiaietto calibrato nell'intercapedine fra perforo e colonna permanente, per costituire il corpo drenante in corrispondenza dei filtri.

I tratti di perforazione in corrispondenza di orizzonti impermeabili (o di quei livelli che se pur potenzialmente acquiferi saranno da escludere dalla captazione), saranno ripristinati ponendo in opera idonei tamponi di argilla, boiaccia cementizia o calcestruzzo, materiali scelti in rapporto alla potenza degli strati ed alle condizioni operative.

Il pozzo verrà quindi sviluppato, eliminando con le operazioni di spurgo (air-lift) eventuali detriti e formando il drenaggio naturale di falda con l'impiego di idoneo gruppo motocompressore per il pompaggio dell'acqua e procedendo, se necessario, al pistonaggio.

G2 - PROGRAMMA DEI SUCCESSIVI STUDI SULL'ACQUA RINVENUTA

Le acque intercettate saranno sottoposte ad analisi periodiche, chimiche e batteriologiche (almeno 4) durante il corso dell'anno. I risultati analitici ottenuti, oltre a fornire le necessarie informazioni qualitative

sull'acqua che si intende captare, consentiranno anche di acquisire ulteriori dati sulla tipologia del circuito idrico e sulla provenienza di tali acque al fine di poterne definire le aree di salvaguardia (zona di rispetto e zona di protezione dell'acquifero captato).

G3 - PROGRAMMA DI MASSIMA DELLE PROVE DI PORTATA E DI SVOLGIMENTO DEI LAVORI DI RICERCA

Ultimato il pozzo di ricerca si prevede l'esecuzione di prove di lunga durata al pozzo con utilizzo del pozzo industriale (che intercetta la stessa litologia e attinge allo stesso acquifero profondo nel "selcifero").

Le prove saranno finalizzate alla valutazione delle caratteristiche funzionali del pozzo ed alla determinazione della sua portata ottimale di regime, in funzione e compatibilmente ai parametri idrogeologici dell'acquifero ed in modo da non creare interferenze con gli altri pozzi che attingono ad esso. Le prove di portata che consentiranno di definire la curva caratteristica del pozzo, consentiranno quindi di scegliere con esattezza la pompa definitiva.

Per l'esecuzione delle prove si installerà una pompa con portata e prevalenza superiore ai valori massimi stimati con l'air-lift durante la fase di sviluppo.

Tali indagini consisteranno in:

- prova di pompaggio a portate variabili ("prova a step") al pozzo realizzato
- prova di pompaggio a portata costante, di lunga durata, con controllo degli abbassamenti sia nel pozzo che in pozzi vicini che attingono allo stesso serbatoio idrico

Le prove di portata al pozzo verranno eseguite con elettropompa sommersa provvisoria, modulando le portate mediante saracinesca. Le portate saranno misurate utilizzando sia strumenti elettronici, sia un apposito contenitore a volume noto installato presso il tubo di uscita e con un cronometro. Il livello dei pozzi sarà controllato per mezzo di sonda elettrica.

In ottemperanza alle vigenti normative in materia di ricerca, estrazione ed utilizzo di acque sotterranee minerali, tutte le informazioni tecniche inerenti gli effetti idrogeologici specifici indotti dai prelievi in argomento sulle riserve idriche sotterranee saranno debitamente dettagliate in apposita relazione tecnica dopo lo svolgimento delle prove di collaudo e notificate agli enti di competenza.

Gestione dei residui

Nella perforazione a rotazione con circolazione diretta dei fluidi sono da distinguere due tipi di residuo: il detrito solido (o cutting), ed il fluido (o "fango"). Durante la perforazione il fango trascina il cutting verso la superficie dove avviene la separazione, il fango torna in pozzo per attuare la "circolazione" necessaria a mantenere stabili le pareti del perforo. E' previsto un sistema di separazione all'interno di una vasca metallica fuori suolo e una ulteriore vasca di sedimentazione dei residui.

Nella prima vasca di "circolazione" la separazione dei detriti avviene mediante due sistemi: il Vibrovaglio per la separazione del cutting grossolano ed il dissabbiatore con pompa e ciclone per la separazione del cutting più sottile.

I residui solidi cadono sul fondo della apposita vasca di sedimentazione impermeabilizzata.

Dopo la fine della perforazione, nella fase di completamento del pozzo il fluido utilizzato sarà riversato nella vasca di sedimentazione. La vasca di sedimentazione del fluido potrà essere distinta da quella di sedimentazione del solido.

I materiali di risulta provenienti dalla realizzazione del pozzo, sono perciò classificabili come residui fluidi e residui solidi; la stratigrafia del sito permette già di identificare tutti i residui di perforazione come "non pericolosi". In particolare si identificano rispettivamente:

Codice CER 01 05 04 fanghi e rifiuti di perforazione per acque dolci, classificati come non pericolosi;
Codice CER 17 05 04 terre e rocce di scavo.

Questi residui verranno raccolti separatamente e stoccati, per essere trasportati in discarica autorizzata secondo la normativa vigente di cui al D.Lgs. 152/2006 e smi., mediante una ditta autorizzata, con ritorno della quarta copia del formulario al detentore, così da poter verificare il corretto smaltimento dei medesimi. La gestione dei rifiuti in cantiere avverrà mediante l'allestimento di cassoni temporanei atti a contenere tutti i materiali di risulta.

In particolare nell'area di cantiere, oltre a posizionare in maniera appropriata la perforatrice e le attrezzature di corredo, sarà organizzato il sistema di gestione dei fluidi di trivellazione e dei relativi residui.

Questo sistema è generalmente formato dai seguenti componenti (v. Fig.3), tutti costituiti da carpenteria metallica e collocati soprasuolo:

- n 2 vasche di circolazione del volume di circa 8 mc ciascuna;
- n 1 apparecchiatura per la separazione meccanica dei detriti dal fango (vibrovaglio);
- n 1 vasca di stoccaggio del volume di circa 10 mc, destinata ad accogliere temporaneamente il cutting prima del trasporto a rifiuto.

G4 - INDICAZIONE DELLA SPESA PREVISTA E DEI TEMPI DI ATTUAZIONE***G4-1 – Stima dei costi di realizzazione del pozzo di ricerca***

art	Descrizione	unità	Quant .	prezzo unitario	prezzo totale
	CANTIERE E SICUREZZA				
1	Noleggio escavatore per sbancamenti, creazione vasche di accumulo acqua e residui della perforazione, ecc.	ore		45.00	-
2	Realizzazione e successiva rimozione di recinzione provvisoria con rete metallica e cancello di ingresso.	m		12.00	-
3	Iniziative volte alla sicurezza quali: impermeabilizzazione vasche, impianto di messa a terra, dispositivi anticaduta, predisposizioni per scarico e movimentazione materiali, DPI, servizi igienici, direttive specifiche al personale ecc.	cad	1	500.00	500.00
4	Montaggio attrezzature e approntamento cantiere	cad	1	1 500.00	1 500.00
5	Trasporto materiali e macchinari in andata e ritorno.	cad	1	1 500.00	1 500.00
	PERFORAZIONE				
6	Realizzazione avampozzo mediante la trivellazione diametro adeguato alla posa in opera di tubo guida del Ø mm 508 alla profondità di. m 30 cementando quindi l'intercapedine.	m	30.00	500.00	15 000.00
7	Trivellazione a circ. diretta roccia calcarea con utensile a distruzione di nucleo del Ø 17" ½. (444,5 mm)	m	140.00	235.00	32 900.00
8	Trivellazione a circ. diretta roccia calcarea con utensile a distruzione di nucleo Ø 12"1/4 (311 mm)	m	110.00	220.00	24 200.00
	COMPLETAMENTO				
9	Tubazione in acciaio al carbonio Øe mm 339	m	120.00	120.00	14 400.00
10	Posa tubazione definitiva in acciaio inox, compreso elettrodi e saldature (AISI 304 Ø 244)	m	250.00	140.00	35 000.00
11	Fornitura e posa in opera di filtri in acciaio inox AISI 304 a "ponte" Øe mm 244	m	24.00	175.00	4 200.00
12	Drenaggio con ghiaietto siliceo di fiume calibrato	m	110.00	10.00	1 100.00
13	Scarpa di cementazione tipo Baker Ø 339 mm	cad	1	1 800.00	1 800.00
14	Cementazione da eseguirsi mediante iniezione sottopressione di boiaccia cementizia, in risalita alla scarpa o dal setto impermeabile fino al completo riempimento della sezione	m	40.00	40.00	1 600.00
15	Formazione di setti impermeabili con cilindretti di argilla disidratata tipo "compactonit"	m	100.00	80.00	8 000.00
	SVILUPPO E PROVA				
16	Posa e recupero delle attrezzature occorrenti per lo sviluppo.	cad	1	1 000.00	1 000.00
17	Sviluppo del pozzo con impianto air-lift Compreso gli operatori per il pozzo a m 250 da p.c.	ore	8	120.00	960.00
18	Lavoro di installazione e successivo smontaggio delle attrezzature necessarie per le prove di portata.	cad	1	1 500.00	1 500.00

Segue dalla pag. prec.

art	Descrizione	unità	Quant	prezzo unitario	prezzo totale
19	Prove di pompaggio eseguite con gruppo elettropompa sommersa completa degli accessori (misuratore di portata, sonda, saracinesca ecc.) Q=l/s 20 H=50 HP=30	ore	56	100.00	5 600.00
	Con energia fornita da Committenza	ora	56	-	-
	Per gruppo elettrogeno da KVA	ora	56	50	
	Per la sorveglianza	ora	56	25	
	SERVIZI				
20	Noleggio cantiere di perforazione, funzionante con operatori addetti:	ore	40	200.00	8 000.00
21	Fermo cantiere senza personale addetto, compatibilmente agli orari e ai turni di rientro in sede.	giorno		800.00	
22	Analisi laboratorio per smaltimento dei fanghi e dei rifiuti solidi della perforazione, Cod. C.E.R. 010503	a corpo	1	1 000.00	1 000.00
23	Smaltimento dei fanghi e dei rifiuti solidi della perforazione, Cod. C.E.R. 010504	t	12.5	180.00	2 250.00
24	Analisi laboratorio materiali residui della perforazione, Cod. C.E.R. 010503	a corpo	1	1 000.00	1 000.00
25	Trasporto residui della perforazione e collocamento al recupero finale. Cod. C.E.R. 170504	t	37.5	80.00	3 000.00
26	Gestione in cantiere dei rifiuti della perforazione, loro stoccaggio temporaneo e definitivo riutilizzo in sito, previa autorizzazione	a corpo	1	2 000.00	2 000.00
27	Esecuzione logs geofisici	cad	1	2 000.00	2 000.00
				TOTALE	170 010.00

G4-2 Stima dei quantitativi e costi di gestione e smaltimento:

Per l'analisi dei quantitativi si stima indicativamente una quantità complessiva pari a 0.2 t per metro di terebrazione, pari a circa 0.05 t di fluido e 0.15 t di solido per metro di terebrazione.

tipo	Cod CER	descrizione	quantità	Costo gestione	Costo smaltimento
fluido	01 05 04	fanghi e rifiuti di perforazione per acque dolci	12.5 t	10 €/t	180 €/t
solido	17 05 04	terre e rocce di scavo	37.5 t	20 €/t	80 €/t

G4-3 Tempi di attuazione previsti (Cronoprogramma)

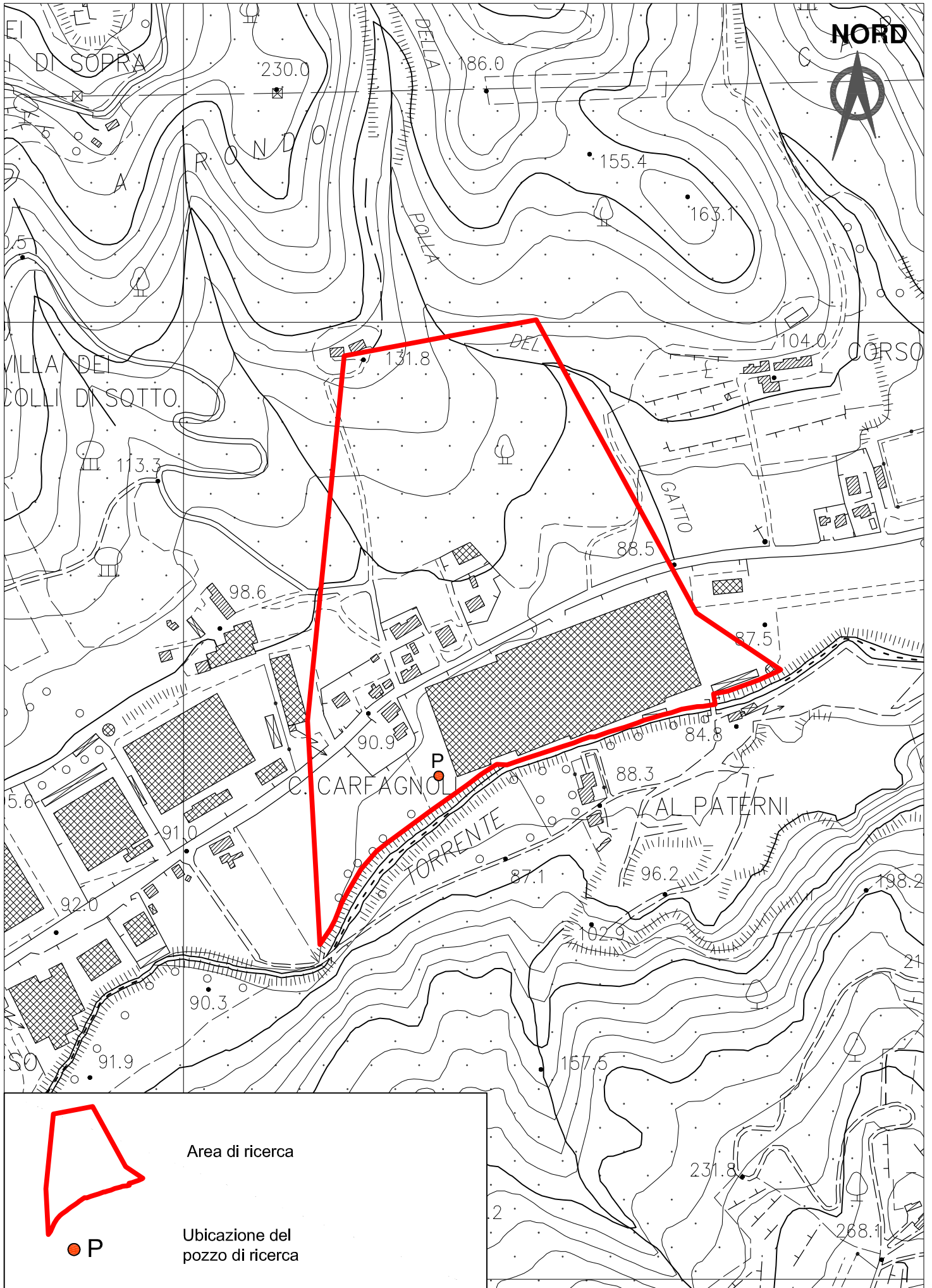
Mesi	1				2				3			
Settimane	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparazione ed installazione del cantiere												
Perforazione (compresa la realizzazione avampo)												
Completamento del pozzo con tubazione definitiva diam. 244 mm												
Sviluppo del pozzo. Allestimento sistema di spurgo - spurgo del pozzo												
Collaudo del pozzo. Allestimento impianto di sollevamento ed esecuzione delle prove di portata												
Smaltimento detriti. Smaltimento detriti di perforazione, dei detriti solidi impalpabili, depurazione fluidi												

Oltre a quanto sopra esposto, si segnala che le analisi chimico fisiche sui campioni di acqua prelevati dal pozzo, necessarie per il riconoscimento ufficiale della risorsa da parte del Ministero della Sanità, avranno inizio dopo le necessarie prove di collaudo del pozzo. I tempi previsti per le operazioni di campionamento ed analisi sono complessivamente di 12 mesi in quanto è necessario il prelievo di n. 4 campioni dei quali ciascuno rappresentativo di ogni stagione dell'anno.

G5 -INDICAZIONE DELL'USO E DELL'IPOTETICA PORTATA, PREVISTI PER LA FUTURA UTILIZZAZIONE

Le acque emunte, se risulteranno idonee dopo i campionamenti previsti dalla normativa, saranno utilizzate per imbottigliamento di acque minerali. La portata ipotizzabile, basandosi sui dati a disposizione provenienti dalle prove al pozzo industriale, fanno ritenere possibile un valore di portata di emungimento tra 10 e 15 l/sec.

Fig. 1: Planimetria con individuazione del pozzo di ricerca - scala 1:5000



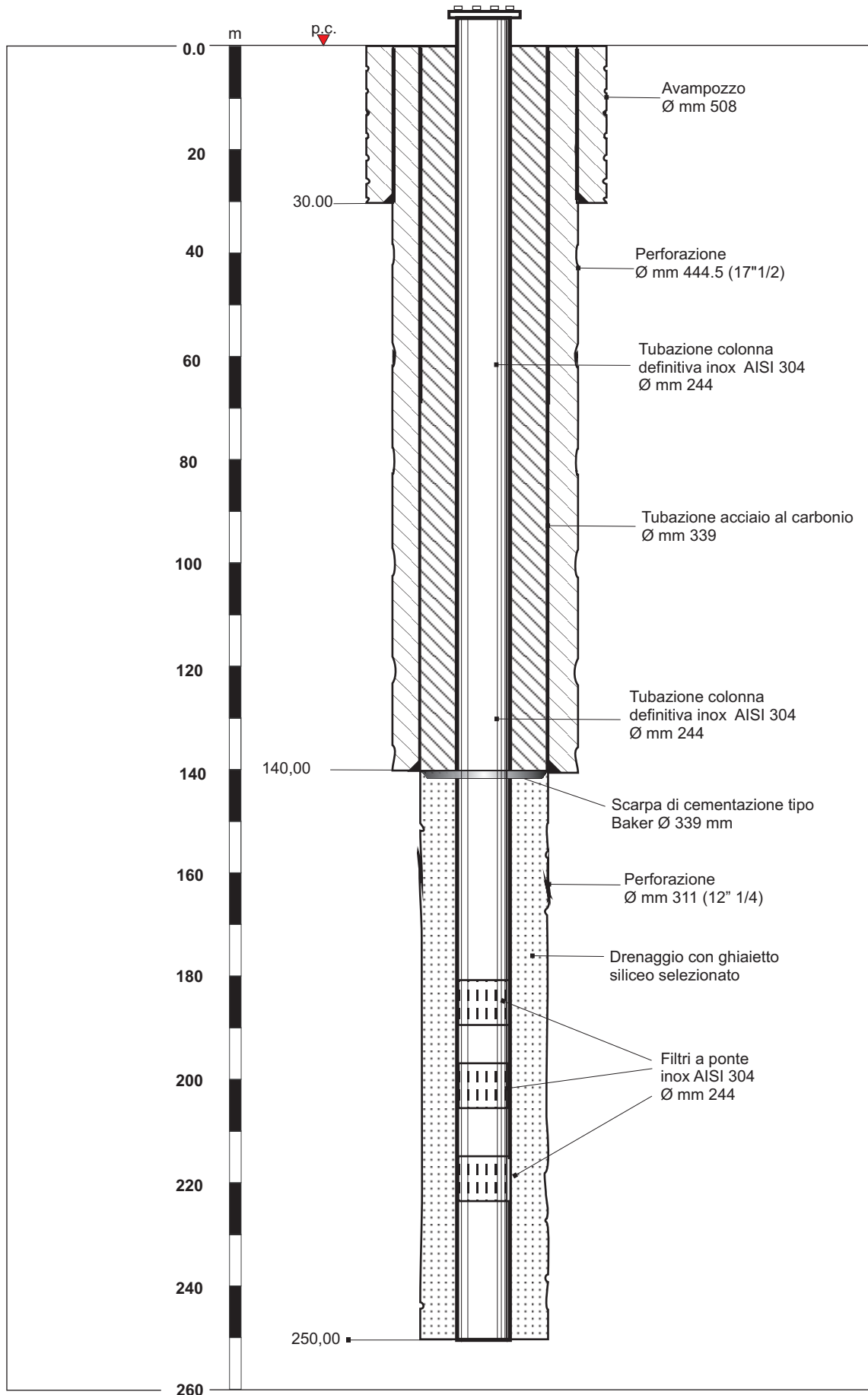


Fig. 3 – SCHEMA DEL CANTIERE PER POZZO DI RICERCA

