



Committente

Eurocorporation

Via Donizetti, 52
50018 Scandicci

Studio incaricato

Soluzione Ambiente S.r.l.

Via A. Grandi, 2
50023 Tavarnuzze (FI)

Autorità competente

Provincia di Firenze – Ufficio Rifiuti

Via Mercadante, 42
50144 Firenze (FI)

Riferimento normativo

Richiesta di autorizzazione ai sensi dell'art. 208 del D.lg. 152/06

Oggetto

IMPIANTO DI GESTIONE RIFIUTI PERICOLOSI E NON

Via De' Cattani, 178 Comune di Firenze

**Relazione idrogeologica per il posizionamento di un piezometro
di controllo della falda**

Settembre 2010

Dott. Geol.
Gianluca Pansini



	0.0		
	REV.	REDATTO	VERIFICATO



INDICE

Premessa	3
1. Individuazione dell'area di intervento.....	3
2. Inquadramento geologico e idrogeologico	4
3. Inquadramento idrogeologico.....	7
4. Ubicazione e caratteristiche del piezometro di controllo della falda	9

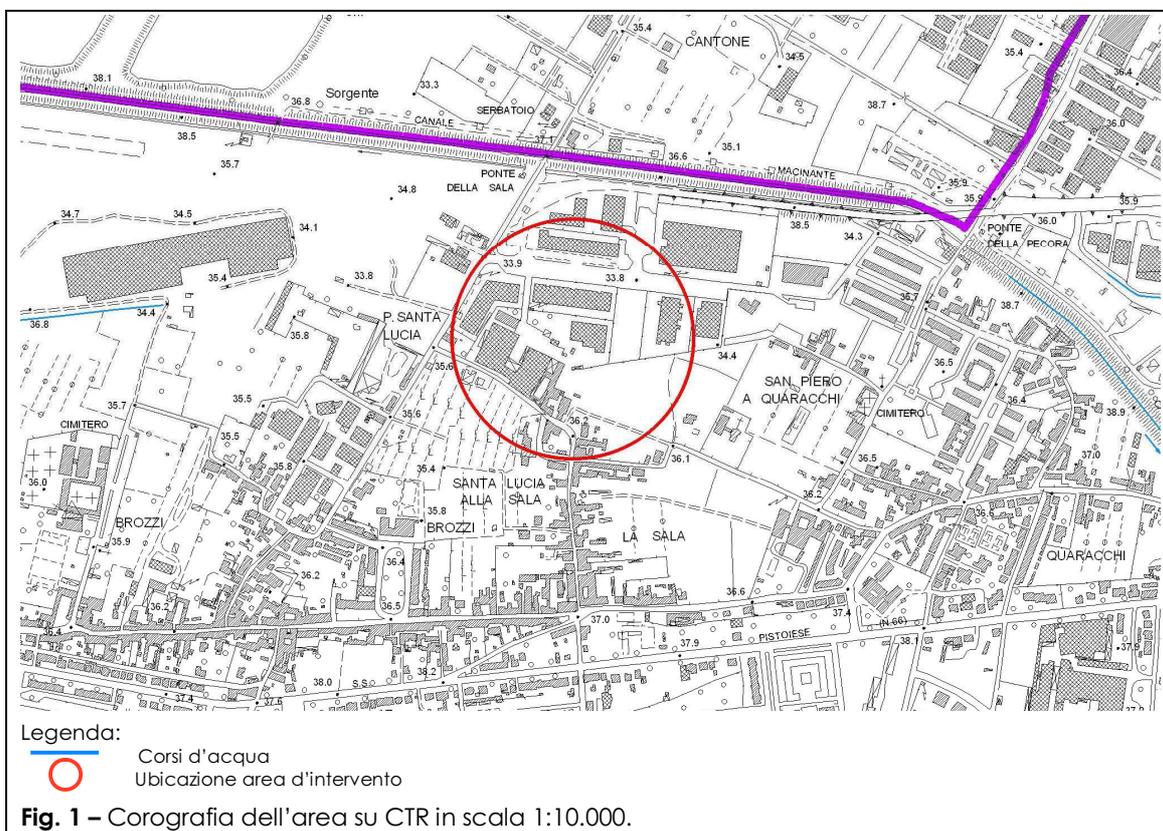
Premessa

La presente relazione viene redatta su incarico della ditta Eurocorporation al fine di definire la corretta posizione per la realizzazione di un piezometro di controllo della falda. Tale piezometro, secondo le prescrizioni della Direzione Ambiente e Gestione Rifiuti della Provincia di Firenze dovrà essere posizionato a valle, rispetto al senso di deflusso della falda, del futuro impianto di gestione rifiuti pericolosi e non ubicato in Via De' Cattani, comune di Firenze.

Il presente documento, ricostruendo le caratteristiche geologiche locali, sulla base di conoscenze specifiche, indagini bibliografiche e dati derivanti da sondaggi eseguiti in passato nella medesima proprietà è finalizzato alla definizione dell'ubicazione e delle modalità realizzative di un piezometro di controllo della falda sotterranea.

1. Individuazione dell'area di intervento

L'area in oggetto l'area ricade in corrispondenza della parte Nord della zona di Brozzi, nel Comune di Firenze, tra via Pistoiese (a sud) e via Pratese (a nord), al limite del confine del territorio comunale. La zona è caratterizzata da numerosi insediamenti di tipo artigianale e industriale.



L'area è individuabile nel foglio 275030 in scala 1:10.000 e nel foglio 19k33 (Fig. 1) in scala 1:2.000 della Carta Tecnica Regionale. Il dettaglio dell'ubicazione dell'area è riportato nella figura seguente.

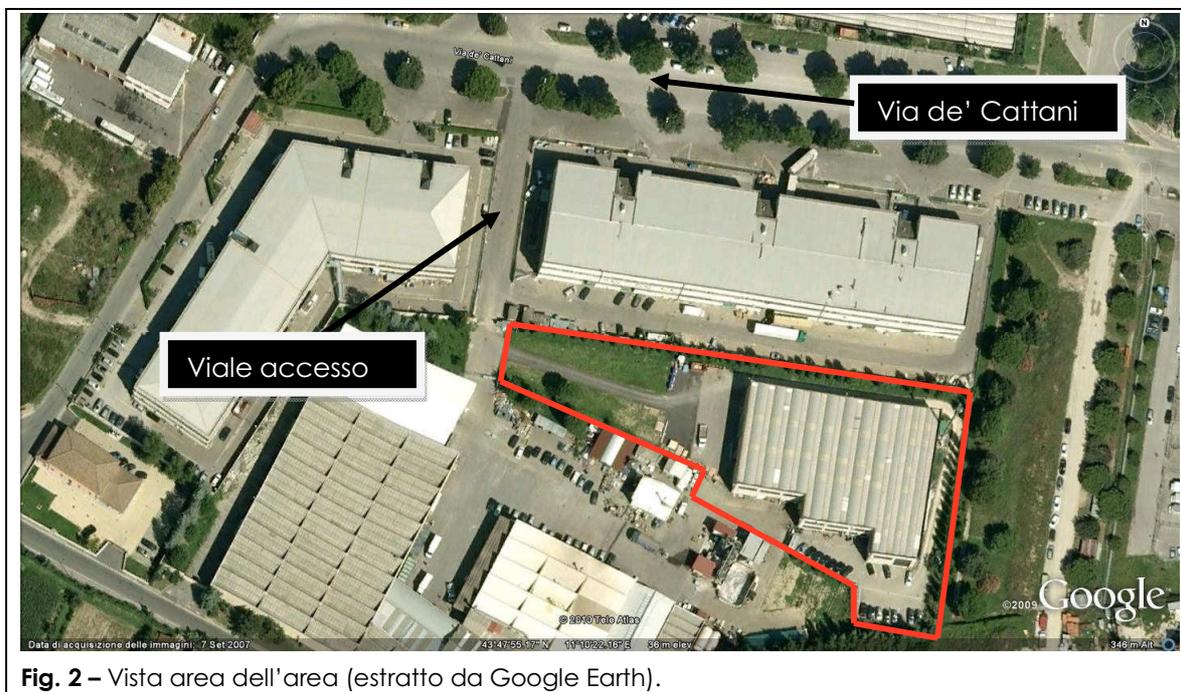


Fig. 2 – Vista area dell'area (estratto da Google Earth).

L'area di futura realizzazione dell'impianto rifiuti è rappresentata da un capannone coperto, adibito al trattamento e stoccaggio e da un resede scoperto, in parte pavimentato in asfalto e in parte lasciato a verde. L'accesso si trova su Via De'Cattani.

2. Inquadramento geologico e idrogeologico

Dal punto di vista geologico, l'area si colloca all'interno della pianura Firenze – Prato - Pistoia che trae origine da un antico bacino lacustre di età villafranchiana formatosi in seguito alle fasi tettoniche distensive del periodo tardo-miocenico successivamente alle fasi orogenetiche dell'Appennino. I sedimenti del bacino poggiano in discordanza sul substrato roccioso costituito dalle formazioni pre-plioceniche delle Liguridi e dei termini di tetto della Falda Toscana (Macigno). Superiormente a queste unità rocciose, intensamente tettonizzate nel corso dell'orogenesi appenninica, si depositano, a partire dal tardo Miocene in regime tettonico distensivo, i sedimenti fluviolacustri che caratterizzano a tutt'oggi la pianura di Firenze, Prato e Pistoia.

Il sottosuolo della pianura fiorentina è stato studiato, per la prima volta, da Capecchi, Guazzone e Pranzini (1976) sulla base di circa 500 dati di sottosuolo. Gli stessi autori hanno esteso i loro studi al sottosuolo dell'intero Valdarno Medio, giungendo alla prima

ricostruzione dell'evoluzione sedimentaria del bacino fluvio-lacustre Capecchi, Guazzone e Pranzini (1976a). Prima di allora si aveva un'idea piuttosto vaga sulla natura dei terreni presenti nel sottosuolo cittadino, sulla base di pozzi perforati per la ricerca d'acqua. I dati geologici relativi al sottosuolo di Firenze hanno permesso di ricostruire la seguente successione litostatigrafica, dalla superficie verso il basso.

Orizzonte Firenze 1

Lo strato superficiale della pianura fiorentina è composto di limo sabbioso e/o argilloso, con qualche ciottolo sparso, corrispondente al deposito alluvionale di esondazione dagli alvei dell'Arno e dei suoi affluenti. Questo strato, chiamato pancone dai vecchi fiorentini, è stato denominato Orizzonte Firenze 1 da Capecchi et al. (1976b). Il suo spessore varia da 2 a 7 metri. Da osservare che nel centro storico di Firenze concorrono alla formazione di questo strato anche materiali di riporto e le rovine delle vecchie costruzioni. Si consideri che il pavimento della città romana si trova fra 2 e 8 metri sotto l'attuale piano stradale (Vanni Desideri & Vannini, 1997).

Orizzonte Firenze 2

Sotto il limo dell'Orizzonte Firenze 1, e in alcune zone direttamente sotto i materiali di riporto, si trova un sedimento composto prevalentemente da ghiaie e ciottoli, più raramente da sabbia, con qualche lente di limo sabbioso o argilloso. Lo spessore risulta massimo nel centro di Firenze (20 metri in Piazza D'Azeglio), e diminuisce sia verso le colline sia verso Scandicci e Campi Bisenzio.

Orizzonte Firenze 3

Un secondo strato macroclastico, litologicamente analogo all'Orizzonte Firenze 2 e stratigraficamente sottostante, è presente ad ovest delle Cascine. Tale intervallo è separato dall'Orizzonte Firenze 2 da uno strato di argilla dello spessore massimo di 2 metri, che non compare nella zona delle Cascine dove i due orizzonti macroclastici appaiono saldati e difficilmente distinguibili.

Orizzonte Firenze 4

Al di sotto dell'Orizzonte Firenze 2, nella pianura di Firenze, troviamo una successione di limi argillosi ed argille, a colorazione da turchina a gialla, con pochi strati di ghiaie a matrice limoso-argillosa. Si tratta della successione lacustre, nella quale le lenti di materiali più grossolani indicano il restringimento dello specchio lacustre e l'avanzamento delle aree fluviali. Le ghiaie risultano più abbondanti nella zona di Bagno a Ripoli - Antella e in quella delle Cure - Rifredi.

Substrato roccioso

I depositi lacustri poggiano su un substrato roccioso, composto da calcari marnosi, marne, arenarie e argilliti. Si tratta di rocce che le fanno assegnare alla Formazione di Sillano e alla Pietraforte. Questo substrato si trova ad una profondità di 12-15 metri in prossimità dell'Arno (dove in realtà sopra le rocce prelacustri poggiano le ghiaie dell'Orizzonte Firenze 2, perché durante l'ultimo glaciale l'Arno ha eroso il piede delle colline meridionali e formato una spianata) e scende fino ad oltre 70 metri al viale dei Mille e alle Cure. Si approfondisce ulteriormente verso Ovest, più nettamente dopo le Cascine.

Nello specifico l'area oggetto di investigazione è ubicata in una zona pianeggiante, completamente urbanizzata, posta alla quota media di 35 m slm, posta a nord del tracciato del fiume Arno. Nell'area affiorano estesamente i depositi alluvionali recenti di epoca quaternaria, depositi dal fiume Arno. I dati bibliografici riportano, per la zona di studio, uno spessore dei sedimenti alluvionali recenti variabile da punto a punto, mentre per i sottostanti depositi lacustri villafranchiani, uno spessore di circa 200 m.

Per la corretta ricostruzione della stratigrafia del sottosuolo si possono utilizzare i dati derivanti da un sondaggio profondo effettuato nella proprietà adiacente e facenti parte della banca dati del sottosuolo fiorentino disponibile sul SIT del comune di Firenze. Il sondaggio, identificato nella scheda 1.292, è stato spinto fino alla profondità di circa 48,0 m dal p.c. ed ha rilevato la seguente stratigrafia.

Stratigrafia		
Descrizione stratigrafia	Profondità iniziale (m)	Profondità finale (m)
Limi e argille	0.00	11.00
Ghiaie e sabbie	11.00	16.50
Limi e argille	16.50	32.00
Ghiaie e sabbie	32.00	35.00
Argille	35.00	48.00

3. Inquadramento idrogeologico

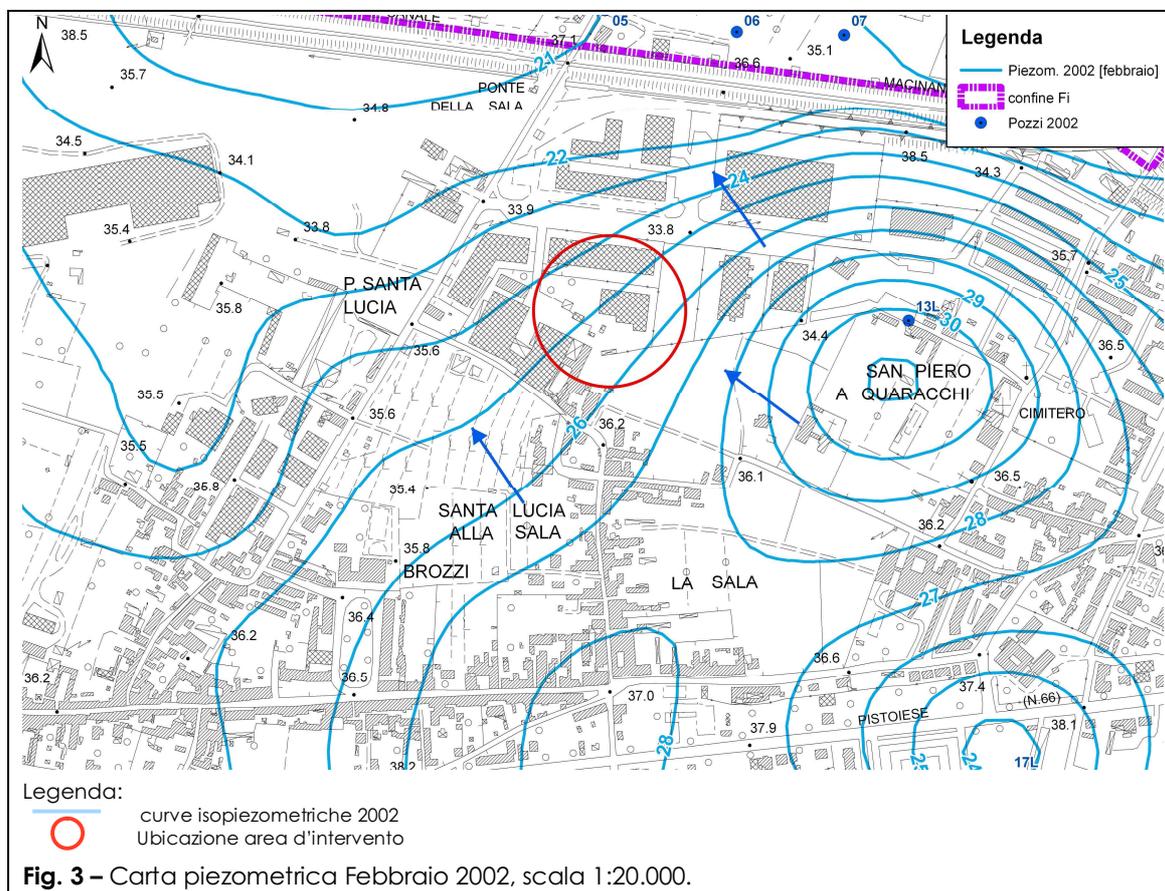
La falda idrica principale del sottosuolo fiorentino si colloca in corrispondenza dei depositi alluvionali recenti dell'Arno e suoi affluenti (*Orizzonte Firenze 2*). Questo intervallo acquifero, composto di ghiaie e ciottoli prevalenti, è presente nella maggior parte della pianura; solo ad Ovest della città di Firenze, lungo una linea circa coincidente con la Via Pistoiese, le macroclastiti passano a Nord a limi ed argille di natura lacustre o palustre: infatti, a Nord di questa linea l'Arno non è arrivato a scavare la valle d'erosione nei sedimenti fluvio-lacustri precedenti, valle nella quale ha successivamente deposto le ghiaie dell'*Orizzonte Firenze 2*. Pertanto, nella zona dell'Osmannoro il primo acquifero è costituito dall'*Orizzonte Firenze 3*, anch'esso formato da ghiaie e ciottolami.

La falda freatica è di tipo libero nella maggior parte della pianura; infatti, la superficie freatica si situa all'interno del corpo ghiaioso permeabile. Solo ai margini della pianura, dove lo strato superiore, costituito da limi di esondazione, ha i maggiori spessori e la superficie freatica si avvicina alla superficie topografica, la falda diviene semiconfinata. A nord della via Pistoiese la prima falda può essere considerata confinata, dato che le ghiaie dell'*Orizzonte Firenze 3* sono coperte da almeno 16 metri di terreno a bassa permeabilità. Ugualmente confinate sono le falde presenti nei livelli permeabili della successione fluvio-lacustre presente al di sotto dell'*Orizzonte Firenze 2* (*Orizzonte Firenze 4*), costituiti da ghiaie e sabbie, spesso con matrice limosa abbondante. Le acque sotterranee sono alimentate dai corsi d'acqua, dalle piogge sulla pianura e dalle acque di ruscellamento superficiale che scendono dalle colline e si infiltrano nei detriti di versante e nei depositi colluviali pedecollinari.

Nella zona di studio l'orizzonte produttivo, ai fini della prima falda sotterranea (la più significativa nell'ottica di un monitoraggio ambientale), risulta posto alla **profondità compresa tra 11,0 e 16,50 m** dal p.c. ed è rappresentato da abbondanti ghiaie in matrice sabbiosa presenti sotto il livello impermeabile superficiale dei limi e argille. Esso identifica la presenza di una **falda confinata**, che risulta perciò ben protetta.

Per la definizione della direzione di deflusso ipogeo si può far riferimento allo studio della pianura alluvionale del comune di Firenze (Pranzini et alii, 2002) finalizzato alla ricostruzione della superficie freatica della falda e delle sue variazioni stagionali e storiche, con relativa previsione di variazioni significative in futuro.

Di seguito si riporta la carta piezometrica relativa al monitoraggio eseguito nel febbraio 2002 (relativa ad un periodo di morbida), che indicano un andamento locale della falda con direzione di deflusso prevalente SE-NW.



Tale andamento è confermato anche con i dati relativi a monitoraggi dei livelli freaticometrici più recenti (anno 2007), disponibili sul Sistema Informativo Geologico del sottosuolo Comunale (Fig. 4).

La quota assoluta di soggiacenza della falda nell'area di studio è di circa 24,0 – 25,0 m slm, che in considerazione di una quota morfologica locale di circa 35,0 m slm corrisponde ad una profondità di circa 10,0 – 11,0 m dal p.c.



4. Ubicazione e caratteristiche del piezometro di controllo della falda

Per il futuro monitoraggio della falda a valle idrogeologica dell'area, come richiesto dalla Provincia di Firenze, stante l'assenza di pozzi con caratteristiche realizzative adatte e posti in posizione idonea, si ipotizza la realizzazione di un piezometro nell'area di proprietà

Infatti dall'analisi della mappa dei pozzi e delle derivazioni della provincia di Firenze in prossimità dell'area, a SW del capannone Eurocorporation, risulta la presenza di un pozzo a uso industriale con profondità di 36,0 m dal p.c. Oltre che essere posto in posizione non ottimale, esso risulta attingere al secondo acquifero significativo (posto tra 32,00 e 36,00 m di profondità) e perciò non utile per gli scopi previsti. In prossimità

dell'area risulta poi la presenza di un secondo pozzo, che tuttavia è posto a SE del capannone, in posizione di monte idrogeologico. Non è stata rilevata la presenza di pozzi a uso acquedottistico negli stretti dintorni. I pozzi acquedottistici più vicini sono infatti posti a nord dell'area di studio, in riva destra rispetto al tracciato del Canale Macinante, a oltre 300 m di distanza in linea d'aria (Fig. 5).



Fig. 5 – Ubicazione pozzi derivante dal catasto pozzi della Provincia di Firenze.

Per il monitoraggio della falda si prevede la realizzazione di un sondaggio alla profondità di circa 16,0 m dal p.c. da attrezzare a piezometro per il campionamento della falda. Il sondaggio sarà realizzato tramite perforazione a distruzione di nucleo eseguito con il sistema tradizionale ad aste per mezzo di una macchina perforatrice a rotazione idraulica equipaggiata idoneamente. Il foro di sondaggio sarà realizzato a secco senza l'utilizzo di fluido di perforazione. Il diametro del carotiere utilizzato per l'esecuzione dei sondaggi sarà pari a 101 – 127 mm, con installazione di eventuale tubo di rivestimento provvisorio se necessario. Il sondaggio sarà attrezzato a piezometro mediante l'installazione di tubi in PVC micro-fessurato e cieco del diametro di 3", con fondo chiuso attraverso fondello cieco impermeabile. La profondità di installazione e lunghezza dei tubi micro fessurati sarà deciso in campagna durante la fase di perforazione. Presumibilmente la tubazione micro-fessurata sarà posta tra 9,0 e 16,0 m di profondità. Il primo metro di foro sarà tamponato con bentonite e cementato per

l'installazione di un pozzetto a fungo e tappo a vite in modo da facilitare le future operazioni di campionamento.

L'ubicazione e le modalità esecutive del piezometro sono mostrate nella figura seguente. Si precisa che l'ubicazione potrà cambiare di poco in fase di esecuzione del sondaggio in funzione dello stato dei luoghi (sottoservizi, etc.).

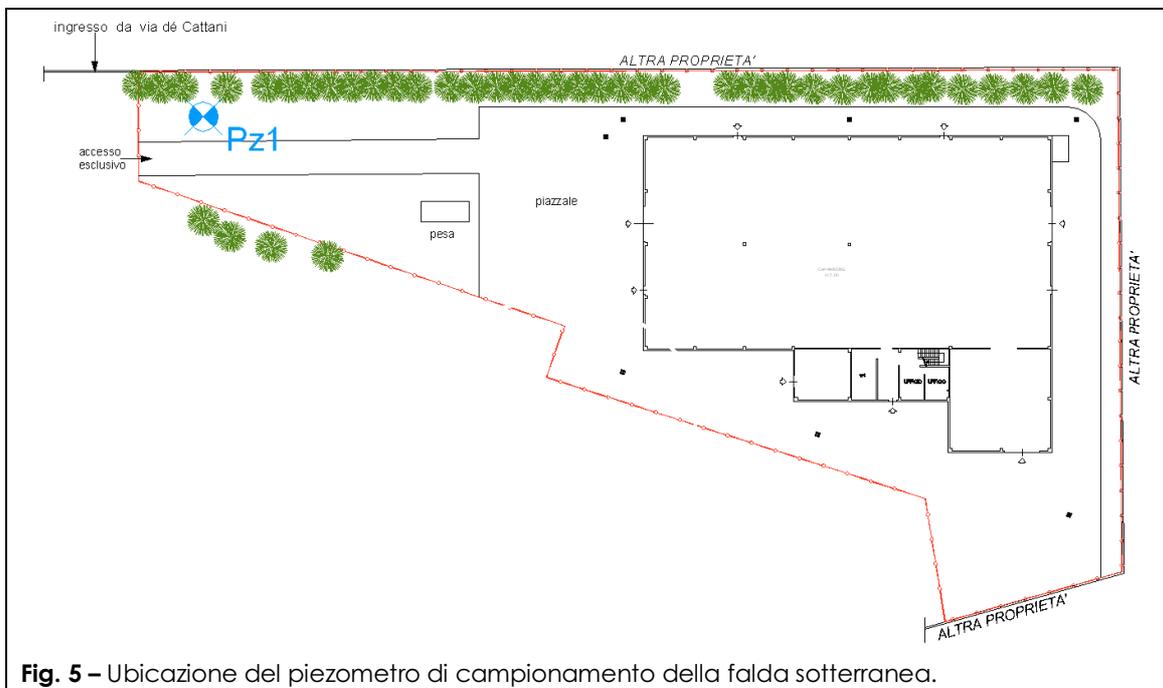


Fig. 5 – Ubicazione del piezometro di campionamento della falda sotterranea.

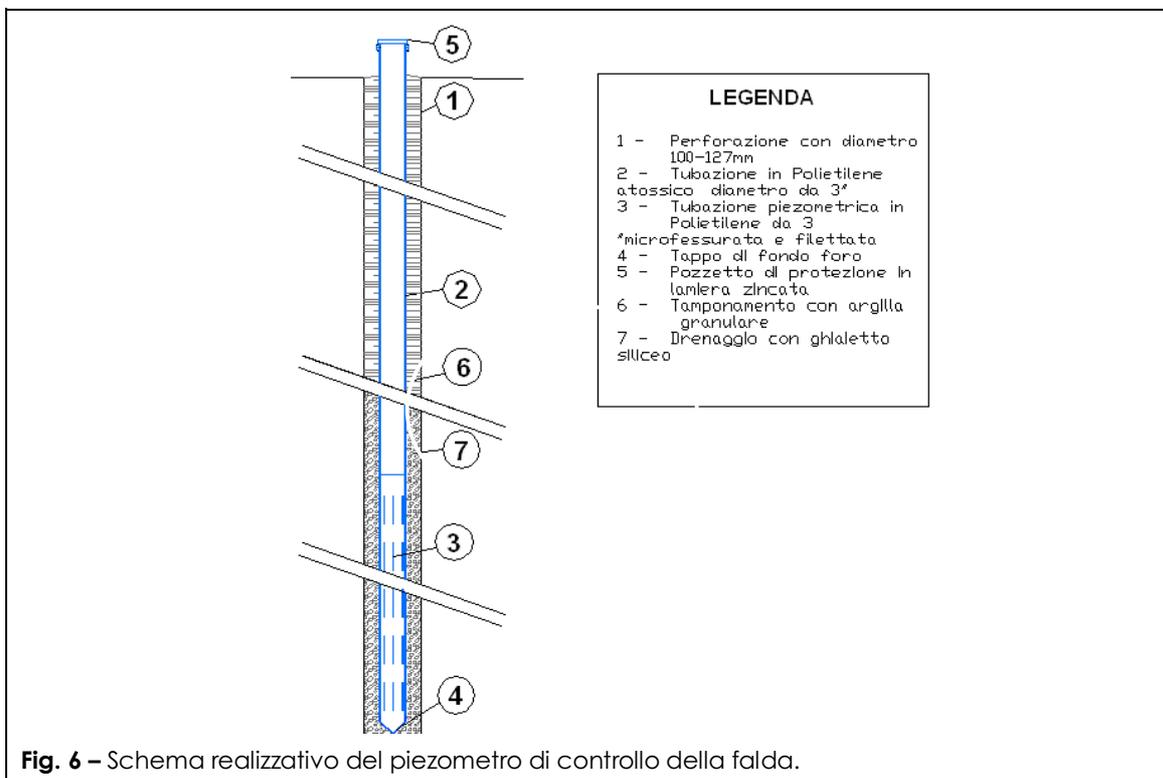


Fig. 6 – Schema realizzativo del piezometro di controllo della falda.