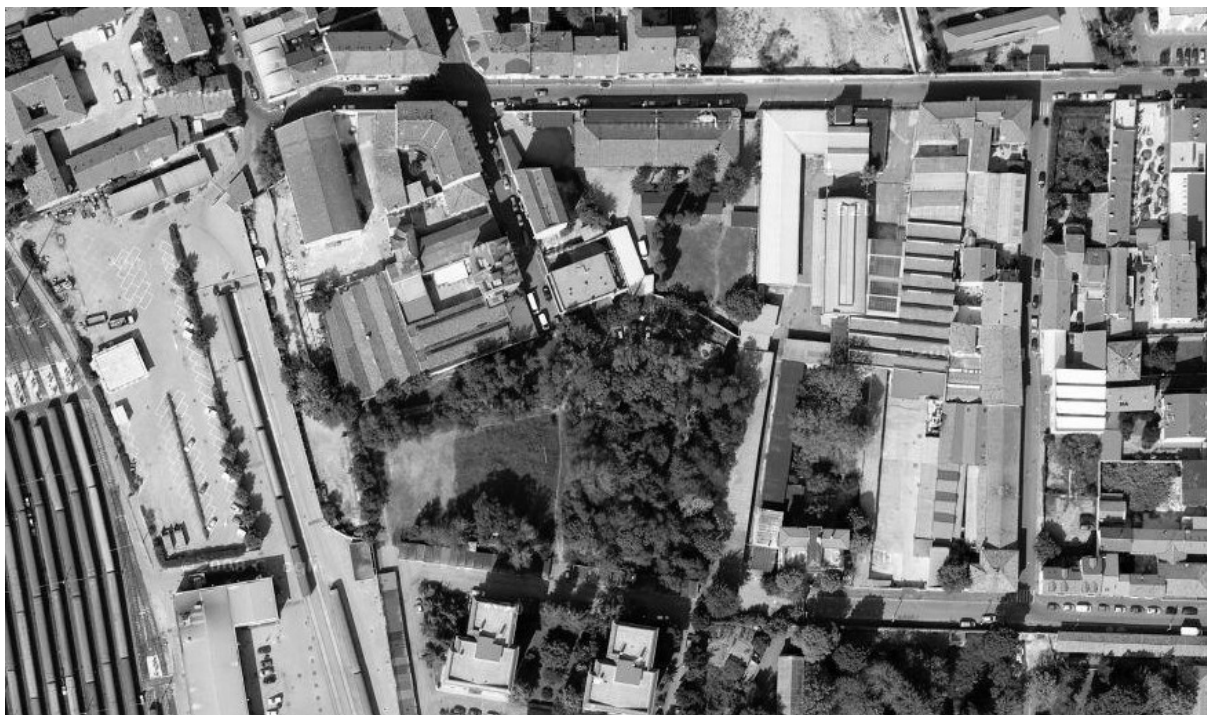


PERICLE 2008 SRL

Programma Integrato di Intervento
“VIA PERICLE (AREA EX FF.SS)”



VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA PROCEDURA DI VAS

Studio geologico
Allegato 1 al Rapporto Preliminare

Giugno 2012

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
(Art. 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)**

Il/la sottoscritto/i **VINCENZO GIOVINE**

nata/o a [REDACTED]

residente a [REDACTED]

iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione LOMBARDIA n. 936

incaricato/i dal Comune di (prov.) con Det./Del. n..... del.....:

di redigere lo studio relativo alla componente geologica del Piano di Governo del Territorio¹ ai sensi dei "Criteri ed indirizzi per la redazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12"

di aggiornare lo studio geologico comunale vigente² realizzato nell'anno..... da relativamente ai seguenti aspetti:

analisi sismica;

estensione/revisione carta dei vincoli

estensione/revisione carta di sintesi

estensione/revisione carta di fattibilità e relativa normativa

altro

di redigere uno studio geologico parziale a supporto di variante urbanistica o strumento di pianificazione negoziata (di cui all'art. 25, comma 1 della l.r. 12/05³) – P.I.I. via Pericle – Comune di Milano;

di realizzare uno studio parziale di approfondimento/integrazione ai sensi degli allegati 2 e 3 dei citati criteri;

di realizzare uno studio parziale di approfondimento/integrazione ai sensi dell'allegato 4 dei citati criteri;

consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'art. 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (art. 75 D.P.R. 445/2000);

DICHIARA

di aver redatto lo studio di cui sopra conformemente ai "Criteri ed indirizzi per la redazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", affrontando tutte le tematiche e compilando tutti gli elaborati cartografici previsti;

di aver consultato ed utilizzato come riferimento i dati e gli studi presenti nel Sistema Informativo Territoriale Regionale e presso gli archivi cartacei delle Strutture Regionali ;

di aver assegnato le classi di fattibilità geologica conformemente a quanto indicato nella Tabella 1 dei citati criteri;

oppure

di aver assegnato una classe di fattibilità geologica **diversa** rispetto a quella indicata nella Tabella 1 dei citati criteri per i seguenti ambiti;

ambito 1
per i seguenti motivi.....
.....;

¹⁻¹⁵ in caso di prima realizzazione della componente geologica del PGT.

²⁻¹⁶ in caso di preesistenza di uno studio geologico del territorio comunale; in questo caso deve essere indicato l'anno e l'autore dello studio preesistente e le tematiche e/o gli ambiti territoriali oggetto di approfondimento.

³⁻¹⁷ Specificare se il comune è provvisto di studio geologico o se è dotato di uno studio che non copre l'ambito di variante.

- ambito 2
per i seguenti motivi.....
.....;
- ambito 3
per i seguenti motivi.....
.....;
- ambito 4
per i seguenti motivi.....
.....;

DICHIARA INOLTRE

- che lo studio redatto propone aggiornamenti al quadro del dissesto contenuto nell'Elaborato 2 del PAI vigente;
- che lo studio redatto propone la ripermimetrazione dell'area a rischio idrogeologico molto elevato identificata con il n..... nell'Allegato 4.1 del PAI;
- che non si è resa necessaria la redazione della Carta del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI perché non vengono individuate aree in dissesto;
- che lo studio redatto propone aggiornamenti globali / parziali al mosaico della fattibilità geologica in quanto prima versione dello studio geologico comunale / aggiornamento del precedente studio geologico comunale;

ASSEVERA

la congruità tra le previsioni urbanistiche del PII di via Pericle (Comune di Milano) in variante al PRG vigente e le classi di fattibilità geologica assegnate dal presente studio considerata la relativa normativa d'uso.

Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 10 della legge 675/96 che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Il Dichiarante

Milano 25/06/2012
(luogo, data)



Ai sensi dell'art. 38, D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta o inviata insieme alla fotocopia, non autenticata di un documento di identità del dichiarante, all'ufficio competente via fax, tramite un incaricato, oppure a mezzo posta. La mancata accettazione della presente dichiarazione costituisce violazione dei doveri d'ufficio (art. 74 comma D.P.R. 445/2000). Esente da imposta di bollo ai sensi dell'art. 37 D.P.R. 445/2000.

SOCIETÀ PERICLE 2008 S.r.l.

COMUNE DI MILANO

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

“Via Pericle (area ex FF.SS.)”

**STUDIO GEOLOGICO AI SENSI DELLA D.G.R. 30
NOVEMBRE 2011 - N. IX/2616 AGGIORNAMENTO DEI
“CRITERI ED INDIRIZZI PER LA DEFINIZIONE DELLA
COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA
DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO, IN
ATTUAZIONE DELL’ART. 57, COMMA 1, DELLA L.R. 11
MARZO 2005, N. 12” APPROVATI CON D.G.R. 22 DICEMBRE
2005, N. 8/1566 E SUCCESSIVAMENTE MODIFICATI CON
D.G.R. 28 MAGGIO 2008, N. 8/7374**

Milano, maggio 2012

SOMMARIO

PREMESSA

PREMESSA 3

1.0 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO 3

2.0 INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO 3

3.0 GEOLOGIA 4

4.0 GEOMORFOLOGIA 7

5.0 IDROLOGIA 7

6.0 IDROGEOLOGIA 8

6.1 Caratteristiche generali della pianura lombarda 8

6.2 Idrogeologia locale, caratteristiche piezometriche e potenzialità della falda 9

6.3 Incidenza delle opere in progetto e interazione con la situazione idrogeologica locale 10

7.0 ASPETTI GEOLOGICO-APPLICATIVI 10

8.0 SISMICA 11

9.0 VINCOLI 12

10.0 SINTESI 13

11.0 CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO 14

12.0 CONCLUSIONI 14

PREMESSA

La seguente relazione geologica a corredo del Programma Integrato di Intervento relativo all'area sita nel comune di Milano di via Pericle è stata redatta con lo scopo di determinare elementi conoscitivi sulla costituzione fisica del territorio, utili per una corretta ed efficace programmazione delle risorse, per la difesa del patrimonio naturale e per lo sviluppo degli insediamenti residenziali.

Il lavoro illustrato in queste pagine è stato svolto in conformità con quanto disposto dalla D.G.R. 22/12/2005 n. 8/1566 "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica, in attuazione dell'art. 57 comma 1 della L.R. 11.03.2005 N. 12" e successive modifiche ai sensi della D.G.R. 28/5/2008 N. 8/7374 e D.G.R. 30/11/2011 N. IX/2616.

Per i rilevamenti e la rappresentazione grafica dei dati è stato utilizzata come base cartografica la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

1.0 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il sito esaminato è localizzato a Milano, nel settore nord orientale, del centro abitato ad una quota altimetrica media di circa 129.5 m s.l.m..

Il P.I.I. occupa un'area di circa 7300 mq a verde compresa all'interno di spazi occupati da fabbricati ad uso, prevalentemente, residenziale. L'accesso al lotto di terreno avviene da via Pericle.

Nell'allegato n. 1 si riporta un estratto della Carta Tecnica Regionale della Regione Lombardia sezioni nn° B6c2, in scala 1:10.000, con indicata l'ubicazione dell'area in esame.

A livello catastale (Catasto Edilizio di Milano) l'area in oggetto è individuata dal mappale n° 108 del foglio 144.

2.0 INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

Per lo studio del regime pluviometrico e termometrico si sono utilizzati i dati, relativi alle precipitazioni medie mensili del periodo 1959-1988 relativi alla stazione di Milano-Baggio.

Dall'analisi dei dati a disposizione, risulta che la temperatura ha un valore medio annuo di 13.5 °C; l'escursione termica media fra il mese più caldo (luglio) e quello più freddo (gennaio) è pari a 21.2 °C: pertanto il clima, dal punto di vista termico, viene inquadrato come "continentale".

La precipitazione media annua, relativa al periodo analizzato, è pari a 975.9 mm. Nella tabella sottostante, viene indicata la ripartizione mensile delle piogge (in mm) e delle temperature (in °C) relative al periodo in esame.

MESE	TEMPERATURA MEDIA	PRECIPITAZIONI (mm)
Gennaio	2.9	64.3
Febbraio	5.0	66.3
Marzo	9.1	82.7
Aprile	13.4	75.3
Maggio	17.5	96.5
Giugno	21.7	81.5
Luglio	24.1	64.7
Agosto	23.3	97.7
Settembre	19.6	78.3
Ottobre	13.9	107.5
Novembre	8.1	99.2
Dicembre	3.9	61.9
TOTALE	13.5	975.9

Gli apporti meteorici presentano un trend annuo con due massimi, uno tardo primaverile (maggio) ed uno autunnale (ottobre) e due minimi, uno estivo (luglio) ed uno invernale (mesi di dicembre e gennaio).

Questo regime pluviometrico, tipico dell'Italia settentrionale ed in particolare della Pianura Padana, viene definito come "regime prealpino" per differenziarlo da quello appenninico che presenta un minimo principale estivo ed un massimo autunnale.

Secondo la classificazione di Köppen modificata, l'andamento evidenziato nella tabella è tipico dei climi mesotermici, che presentano la temperatura del mese più freddo compresa tra i 2 °C e i 15 °C, ed in particolare dei climi temperato-freschi continentali. Questo dominio climatico è localizzato entro una fascia compresa tra i 40° e i 60° di latitudine ed è caratterizzato da inverni rigidi ed estati calde con elevata umidità e piovosità intorno ai 1000 mm annui.

3.0 GEOLOGIA

L'evoluzione plio-quadernaria della Pianura Padana si può ricondurre fondamentalmente a tre fasi:

- Fase di regressione marina con sedimentazione continentale fluvio-lacustre che ha interessato il settore occidentale fino all'area lombarda (Pliocene sup. – Pleistocene inf.);
- Fase glaciale (Pleistocene);
- Fase post-glaciale con erosione e sedimentazione alluvionale (Olocene).

Tali fasi hanno subito diverse interruzioni testimoniate dalla presenza di paleosuoli e sono durate tanto a lungo da poter permettere ai lenti processi pedogenetici di svilupparsi.

Si possono così riconoscere una serie di unità distinte in base alle loro caratteristiche idrogeologiche e stratigrafiche.

Queste sono, in sequenza stratigrafica dal basso verso l'alto:

a. Substrato indifferenziato

Comprende varie formazioni con età che vanno dal Paleozoico al Terziario.

Le formazioni più esterne sono la Gonfolite ed i Flisch. La deposizione della Gonfolite (Oligocene – Miocene inf.), precede la prima delle tre fasi e testimonia una cospicua erosione dell'area sudalpina. Si tratta di un deposito clastico di ambiente continentale costituito in particolare da ciottoli di natura cristallina.

Sotto la Gonfolite troviamo i Flisch, successioni arenacee con intercalazioni pelitico-marnose. Entrambe costituiscono orizzonti a bassa o scarsa permeabilità che isolano idrogeologicamente le unità sottostanti.

b. Argille sotto il ceppo

Litologicamente sono argille con intercalazioni grossolane (sabbie, ghiaie e ciottoli), che localmente possono formare acquiferi sfruttabili. Queste unità passano verso l'alto a sedimenti sabbioso-argillosi che testimoniano la transizione da un ambiente marino (litozona argillosa del Calabriano) ad un ambiente continentale (litozona sabbioso-argillosa).

Queste unità sono state sottoposte, dopo la loro deposizione, ad un sollevamento nel corso del quale la parte superiore è stata erosa e profondamente incisa. Nelle incisioni così create, si sono depositate ghiaie e sabbie di notevole spessore.

c. Ceppo

Unità conglomeratica, precedente i depositi fluvio-glaciali del Mindel, formatasi in un ambiente fluviale a canali anastomizzati nel Pliocene sup. (?) - Pleistocene inf. (Orombelli, 1979). E' costituito da conglomerati eterogenei a cemento carbonatico con intercalazioni lentiformi di arenaria, sabbia ed argilla. Il Ceppo ha un rilevante interesse idrogeologico poiché, dove la cementazione è meno marcata, è sede di potenziali acquiferi. Nei livelli maggiormente cementati presenta a volte una permeabilità secondaria per fratturazione.

d. Depositi glaciali

Comprendono tutte le unità che costituiscono gli apparati morenici, dei quali i più antichi affiorano in posizione più esterna. La parte inferiore, che poggia direttamente sul Ceppo, risale al fluvio-glaciale del Mindel. Litologicamente sono molto eterogenei passando dalle argille alle ghiaie grossolane. La loro matrice, abbondantemente limosa, ne abbassa la permeabilità. Lo spessore di questi depositi può superare i 40 metri.

e. Depositi terrazzati con "Ferretto"

Comprendono i depositi fluvio-glaciali che costituiscono i ripiani più elevati della pianura. Si raccordano con le cerchie moreniche a monte e con il livello fondamentale della pianura, tramite dei terrazzi, a valle. Superficialmente sono alterati in ferretto, che presenta la tipica colorazione rossastra ed uno spessore variabile dai 2 agli 8 metri.

Litologicamente sono costituiti da elementi arrotondati, di diametro variabile, che presentano una matrice sabbioso-argillosa.

f. Depositi lacustri

Caratterizzano la parte interna degli apparati morenici e sono costituiti da sabbie fini limose ed argille varvate. Sono la testimonianza di numerosi bacini lacustri intra-morenici. La loro importanza deriva dal fatto che rappresentano delle estese aree impermeabili.

g. Depositi del livello fondamentale della pianura

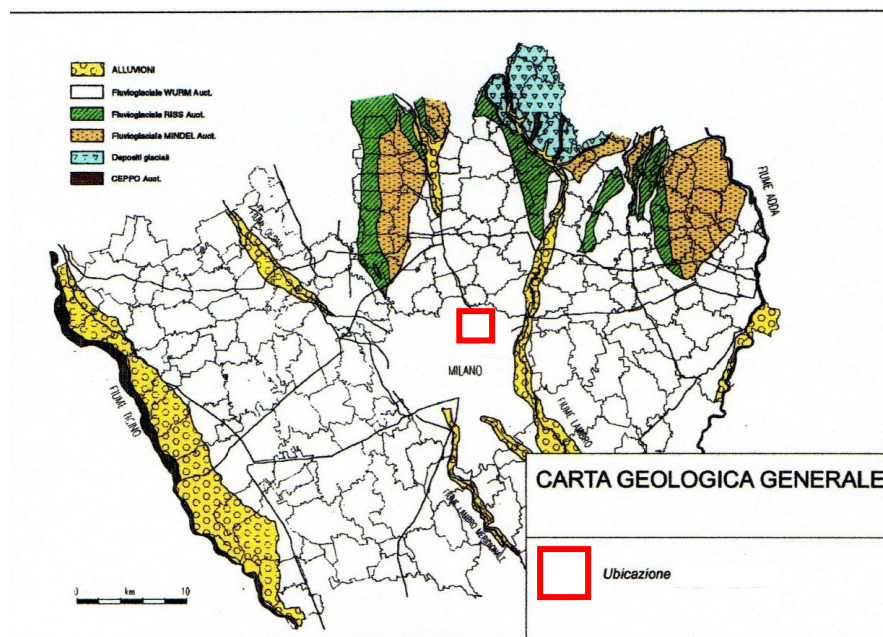
Sono depositi di origine fluvio-glaciale ed alluvionale, incisi solo dagli alvei dei fiumi, che costituiscono la superficie della pianura. Tessitualmente si possono distinguere da nord verso sud fasce a granulometria decrescente:

- Zona a ghiaie e ciottoli prevalenti: costituita da ghiaie da fini a grossolane, mescolate a sabbie subordinate.
- Zona a ghiaie e sabbie: presenta, a differenza della zona precedente, una maggiore concentrazione in sabbie. Questa tipologia di depositi superficiali caratterizza i terreni dell'area oggetto di studio (Allegato 2).
- Zona a sabbie prevalenti: si ritrova nei settori più meridionali. I livelli ghiaiosi sono subordinati.
- Zona ad argille prevalenti: si ritrova in aree limitate ed è dovuta probabilmente alla formazione di conche palustri o ad esondazioni.

h. Alluvioni attuali e recenti

Costituite da ghiaie prevalenti nel settore settentrionale e da termini più fini verso meridione, si rinvengono negli attuali alvei dei fiumi. La loro importanza è dovuta al fatto che consentono, data la loro elevata granulometria, l'alimentazione degli acquiferi.

La figura sotto riportata mostra la carta geologica dell'area milanese con l'ubicazione dell'area esaminata.



Nell'allegato n. 2 è riportato uno stralcio della carta geologica in scala 1:250.000. L'area oggetto di studio è contrassegnata con il colore rosso.

4.0 GEOMORFOLOGIA

Il territorio milanese comprendente il sito in oggetto si inserisce nella media pianura milanese alla quota media di circa 129.5 m s.l.m.. L'aspetto prevalente di tale ambito territoriale è tabulare e monotono con pendenze ridotte dell'ordine dell'uno per mille.

Le litologie che costituiscono l'estesa ed uniforme pianura compresa tra i terrazzi alluvionali del fiume Ticino ad ovest e del fiume Adda ad est in cui ricade il comune di Milano, appartengono al cosiddetto "Livello fondamentale della Pianura", depositi fluvio-glaciali ed alluvionali di età wurmiana. La continuità di questi depositi risulta interrotta, localmente, da alvei di dimensioni minori.

Nel settore esaminato risulta di difficile valutazione la presenza di paleoalvei e strutture morfologiche relitte che risultano obliterate dall'azione antropica di livellamento delle superfici e dalla crescente urbanizzazione.

L'area di via Pericle, considerando il territorio nord orientale milanese dal punto di vista tessiturale, si inserisce all'interno della zona di passaggio dai terreni a prevalenza di ghiaie ai terreni a prevalenza sabbioso limosa. La pianura padana può, infatti, essere classificata, procedendo da nord verso sud, sulla base di fasce a granulometria decrescente legate a variazioni di intensità dell'energia idraulica passanti dalle ghiaie, prevalenti verso nord, alle argille e sabbie, dominanti verso sud.

In relazione non sono riportate le caratteristiche geopedologiche dei suoli a causa della forte antropizzazione e del rimaneggiamento dei terreni superficiali che hanno completamente compromesso una distinzione delle unità secondo la cartografia pedologica prodotta dall'E.R.S.A.L..

A livello generale l'area rientra in quello che nella classificazione pedologica viene definito come Sistema L (Pianura fluvioglaciale e fluviale tardo Pleistocenica costituente il livello fondamentale della pianura).

5.0 IDROLOGIA

Per quanto riguarda l'idrografia l'area non comprende corsi d'acqua naturali o elementi idrografici artificiali quali fossi, rogge o fontanili. Lo sviluppo agricolo del territorio milanese prima e l'intensa urbanizzazione poi, con l'occupazione dei terreni agricoli per la costruzione di fabbricati ad uso produttivo e residenziale hanno modificato, completamente, la situazione naturale cancellando ogni traccia dell'idrografia naturale e artificiale.

I primi corsi d'acqua naturali si riscontrano a ovest e ad est di via Pericle a circa 2 km di distanza. Rispettivamente ad ovest abbiamo il fiume Seveso che scorre, tombinato, con direzione nord – sud esattamente come avviene, per quanto riguarda lo scorrimento, ad est,

per il fiume Lambro. Quest'ultimo presenta tombinature.

L'unico elemento dell'idrografia artificiale è costituito dal Naviglio Martesana che, a 500 m circa a sud dell'area, con andamento ovest/nordovest – est/sudest collega l'Adda a Milano.

6.0 IDROGEOLOGIA

6.1 Caratteristiche generali della pianura lombarda

Relativamente alla natura del sottosuolo della provincia di Milano, come riportato negli studi effettuati sull'area, è possibile riconoscere e definire tre litozone (Martinis e Mazzarella 1971) con caratteristiche granulometriche decrescenti dall'alto verso il basso, sedi di differenti acquiferi.

Con il termine di litozona si indica, nella terminologia litostratigrafica informale, l'insieme di più unità riconosciute o di significative parti di esse che presentano caratteri litologici riconducibili al medesimo ambiente deposizionale.

A livello generale si distingue a tal proposito una litozona ghiaioso-sabbiosa più superficiale, una litozona sabbioso-argillosa intermedia ed una litozona argillosa più profonda.

Litozona ghiaioso-sabbiosa

Questa litozona comprende i depositi fluviali e fluvioglaciali che vanno dal Pleistocene ai giorni d'oggi conosciuti come depositi del livello fondamentale della pianura.

E' costituita, in prevalenza, dagli elementi più grossolani (ghiaie e sabbie con limi e argille subordinati) con notevoli variazioni granulometriche sia da nord verso sud che dall'alto verso il basso a testimoniare la presenza di un ambiente continentale fluviale, fluvio-glaciale ad alta energia.

La litozona ghiaioso-sabbiosa costituisce un sistema acquifero di tipo libero, conosciuto con il nome di "acquifero tradizionale".

Litozona sabbioso-argillosa

E' di natura continentale ed è costituita da sabbie, argille e limi con intercalazioni di torbe.

Presenta uno spessore dell'ordine del centinaio di metri ed al suo interno sono presenti potenti lenti sabbiose che costituiscono gli acquiferi sfruttabili aventi, però, produttività idriche inferiori a quelle dell'acquifero tradizionale.

Litozona argillosa

E' la litozona più profonda raramente raggiunta dalle perforazioni per il normale approvvigionamento.

E' costituita da sedimenti marini del Quaternario (Calabriano), che vanno dalle argille ai limi con intercalazioni di sabbie. E' in continuità sia lateralmente che verso l'alto con la litozona sabbioso-argillosa.

L'alimentazione delle falde milanesi è dovuta principalmente all'infiltrazione delle acque sulla superficie di un vasto territorio comprendente buona parte del settore prealpino

lombardo. Le acque che si raccolgono negli acquiferi di questa regione prealpina defluiscono poi verso sud raggiungendo l'area milanese.

L'acquifero ospitato nei depositi più superficiali risulta essere inoltre alimentato, sia dagli apporti meteorici efficaci, sia da fenomeni di dispersione nel sottosuolo dei corsi d'acqua, dei canali irrigui e dagli apporti diretti legati alle pratiche irrigue.

6.2 Idrogeologia locale, caratteristiche piezometriche e potenzialità della falda

Facendo riferimento alle distinzioni di carattere generale, a livello locale, dalle stratigrafie dei pozzi pubblici dell'impianto di Gorla (allegato n. 3), ubicati poco più a sudest del sito esaminato, si possono riconoscere la presenza delle due litozone più superficiali: l'acquifero tradizionale sino a, circa, 65 m di profondità dal p.c. ed il secondo acquifero posto a circa 80 ÷ 100 m p.c..

Valutando l'andamento annuale delle oscillazioni della superficie piezometrica fornite dalla Provincia di Milano per il pozzo n. 0151461557 considerato di riferimento della zona esaminata, si evidenzia come si abbia una diminuzione del livello piezometrico con un minimo in corrispondenza del periodo primaverile (maggio) ed un picco massimo in corrispondenza del periodo estivo – autunnale (settembre). L'escursione presenta una variazione massima stagionale di circa 1.5 m.

I valori registrati durante i mesi invernali del 2011/2012 (gennaio – marzo) risultano più bassi dei valori medi relativi allo stesso periodo dell'anno precedente, presumibilmente, per le condizioni climatiche verificatesi contraddistinte da un inverno mite e scarso di precipitazioni.

Pozzo	Data	Comune	Quota p.c.	Soggiacenza
0151461557	01/03/2012	via D'Azeglio 51	135	-17.56
0151461557	01/02/2012	via D'Azeglio 51	135	-17.76
0151461557	01/01/2012	via D'Azeglio 51	135	-17.01
0151461557	01/12/2011	via D'Azeglio 51	135	-16.26
0151461557	01/11/2011	via D'Azeglio 51	135	-16.41
0151461557	01/10/2011	via D'Azeglio 51	135	-16.36
0151461557	01/09/2011	via D'Azeglio 51	135	-17.46
0151461557	01/05/2011	via D'Azeglio 51	135	-16.06
0151461557	01/04/2011	via D'Azeglio 51	135	-16.46
0151461557	01/03/2011	via D'Azeglio 51	135	-16.76
0151461557	01/02/2011	via D'Azeglio 51	135	-16.36
0151461557	01/01/2011	via D'Azeglio 51	135	-16.31

La carta della soggiacenza redatta dalla Provincia di Milano riferita al settembre 2010 (allegato n. 4) indica che il livello della falda freatica è posto, mediamente, intorno ai 16/17 m dal piano campagna e la direzione di flusso principale delle acque sotterranee riportata nella carta idrogeologica (tavola n. 1) risulta NNE – SSO.

Per quanto riguarda il potenziale idrico della falda freatica il settore settentrionale del territorio comunale risulta, secondo lo "Studio idrogeologico della pianura compresa tra Adda

e Ticino” (AA.VV. 1983), a potenziale idrico elevato ($10 \div 30$ l/sec m).

I parametri idraulici medi relativi alla falda, tratti bibliografia (“Studio idrogeologico della pianura compresa tra Adda e Ticino” di Cavallin, Francani, Mozzarella del 1983, “Le risorse idriche sotterranee nella Provincia di Milano del 2000) per la zona settentrionale sono i seguenti:

- TRASMISSIVITA' $T \cong 1.0 \times 10^{-3}$ m²/s
- PERMEABILITA' $K \cong 4.0 \times 10^{-4}$ m/s

Nello studio è riportata una carta idrogeologica specifica dell'area studiata con tutti gli elementi idrografici e idrogeologici principali (tavola 1).

6.3 Incidenza delle opere in progetto e interazione con la situazione idrogeologica locale

Il progetto edilizio prevede oltre a costruzioni di tipo residenziale anche la realizzazione di un box composto da tre piani interrati. La quota raggiungibile in fase di scavo, comprendendo anche le fondazioni, si può stimare in circa 11 m dal p.c.. Considerando la quota della superficie piezometrica posta intorno ai 16 m dal p.c., considerato la presenza di 5/6 9 metri di insaturo si può affermare che non sussistono problemi di interferenza delle infrastrutture con la falda freatica.

In relazione all'incidenza dell'edificato con la fascia di rispetto dei pozzi dell'impianto di Gorla si ritiene che:

- ✓ considerata la profondità di emungimento dei pozzi posta ad una profondità minima superiore ai 40 m dal p.c.,
- ✓ considerata la presenza di livelli coesivi posti a circa 30-35 m dal p.c. con spessore talora superiore al metro e distribuzione uniforme e continua nell'ambito di interesse dei pozzi, in grado, quindi, di costituire un orizzonte in grado di proteggere, impedire e, nel caso, trattenere il trascinarsi dei percolati dalla superficie,
- ✓ valutata la distanza dai pozzi (circa 150 m) e la messa in atto di procedure previste dalla normativa (D.Lgs 152/2006) in ambito di zona di rispetto di un pozzo ad uso pubblico che rendano minimi i rischi per la superficie piezometrica come impedire la dispersione delle acque meteoriche provenienti da piazzali e strade o evitare di realizzare dei pozzi perdenti, l'intervento edilizio non comporti un aumento del rischio potenziale già esistente ma si allinei con le condizioni presenti nella zona in cui si inserisce.

7.0 ASPETTI GEOLOGICO-APPLICATIVI

Al fine di valutare gli aspetti geotecnici generali dei terreni caratterizzanti l'area in esame, sono state utilizzate indagini eseguite in aree vicine (viale Monza, via M. Gioia) litologicamente analoghe.

Nella tabella che segue sono stati riassunti i principali parametri dei terreni.

Unità 1 – Sabbia medio fine con ghiaia e limo	
Classe USCS:	SW - SP
Profondità:	0.0 ÷ 6.0 m
N°spt (medio):	6/8 colpi/ 30 cm
Stato di addensamento:	moderatamente addensato
Angolo di attrito:	29/31°
Coesione c':	0 kPa
Peso di volume naturale γ :	17.5/18.0 kN/m ³
Densità relativa Dr:	65/70 %
Modulo di Young E:	25/28 MPa
Unità 2 – Sabbie ghiaiosa e ghiaie sabbiose	
Classe USCS:	SP - GP
Profondità:	6.0 ÷ 15.0 m
N°spt (medio):	>12 colpi/ 30 cm
Stato di addensamento:	mediamente compatto/compatto
Angolo di attrito:	33/35°
Coesione c':	0 kPa
Peso di volume naturale γ :	18.0/19.5 kN/m ³
Densità relativa Dr:	80 %
Modulo di Young E:	35/38 MPa

In generale i terreni risultano poco addensati e, talora, rimaneggiati a livello superficiale poi, a partire dai 6.0 m circa lo stato di addensamento e compattazione aumenta decisamente con un miglioramento delle caratteristiche geotecniche.

8.0 SISMICA

Il territorio esaminato presenta, in base ai dati geologici raccolti, una corrispondenza con la tipologia denominata Z4a della classificazione riportata nella D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616.

Il territorio indagato presenta, infatti, una litologia caratterizzata da sabbie e ghiaie sabbiose da moderatamente addensate ad addensate con presenza di falda posta, mediamente, a circa 17 m dal p.c..

La tipologia Z4a individua uno scenario di pericolosità sismica locale descritto come “zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi” in cui gli effetti possibili sono di amplificazione litologica o geometrica.

Nel caso di via Pericle gli effetti ricadono esclusivamente sulla amplificazione di tipo litologico e non geometrico essendo la morfologia delle aree priva di forme strutturali e esclusivamente pianeggiante.

Considerando poi la classificazione sismica del territorio lombardo riportata nell'Ordinanza 3274/03 l'area di Milano ricade completamente in Zona 4, ovvero in zona a bassa sismicità.

Lo studio effettuato, in base alle caratteristiche geologiche individuate, conformemente ai territori classificati in zona 4, in accordo con l'obbligo di legge di individuare le aree passibili di amplificazione sismica, si ferma al primo livello della fase pianificatoria di studio con la redazione di una Carta della pericolosità sismica locale (vedi allegato n. 5). Il passaggio al secondo livello di studio con ulteriore approfondimento non è stato applicato all'area studiata perché, a livello progettuale, nell'ambito del territorio studiato, non sono in previsione tipologie di fabbricati, edifici e opere infrastrutturali in accordo con l'elenco di "edifici ed opere strategiche e rilevanti" contenute nel d.d.u.o. n. 19904/03 (es edifici amministrativi, ospedali ecc).

Si conferma, tuttavia, qualora le condizioni progettuali o costruttive cambiassero rispetto alle attuali, di procedere con il secondo livello di approfondimento arrivando a definire la risposta sismica dei terreni in termini di Fa (fattore di amplificazione).

9.0 VINCOLI

Come indicato nei "Criteri attuativi della L.R. 12/05 per il governo del territorio", la Carta dei Vincoli deve riportare le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore, di contenuto prettamente geologico. La fase di analisi ha individuato, nel territorio studiato la presenza del campo pozzi di Gorla con il seguente vincolo potenziale: Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

L'art. 94 del D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" riguarda la disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano e definisce la zona di tutela assoluta e la zona di rispetto delle captazioni a scopo idropotabile.

- Comma 3: La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni; deve avere un'estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione e ad infrastrutture di servizio.
- Comma 4: La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta, da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di

captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

La zona di rispetto dei pozzi è stata definita con il metodo geometrico.

In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività (elenco delle attività possibili in area urbanizzata):

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b) dispersione nel suolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
- c) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione e alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- l) pozzi perdenti;

Per quanto riguarda la realizzazione di fognature (D.G.R. 10 aprile 2003 – n. 7/12693), i nuovi tratti dovranno:

- costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare esternamente all'area medesima;
- essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali sifoni e opere di sollevamento;

Ai fini della tenuta, tali tratti potranno in particolare essere realizzati con tubazioni in cunicolo interrato dotato di pareti impermeabilizzate, avente fondo inclinato verso l'esterno della zona di rispetto, e corredato di pozzetti rompitratta i quali dovranno possedere analoghe caratteristiche di tenuta ed essere ispezionabili, oggetto di possibili manutenzioni e con idonea capacità di trattenimento. In alternativa, la tenuta deve essere garantita con l'impiego di manufatti in materiale idoneo e valutando le prestazioni nelle peggiori condizioni di esercizio, riferite nel caso specifico alla situazione di livello all'intradosso dei chiusini delle opere d'arte.

La tavola n. 2 "Carta di Sintesi" riporta quanto sopradescritto.

10.0 SINTESI

Dall'incrocio dei dati, dalla valutazione critica, dalla definizione della pericolosità dei fenomeni, dallo stato di antropizzazione delle aree e dalla definizione dei rischi conseguenti si è redatta la Carta di Sintesi a scala 1:5.000 (tavola n. 3). La carta contiene quindi gli elementi più significativi evidenziati nella fase di analisi.

Dallo studio condotto l'area non presenta problematiche di carattere geologico (terreni geotecnicamente scadenti, falda superficiale ecc) tali da introdurre vincoli che ne condizionino

l'utilizzo e la destinazione urbanistica. Gli unici elementi di rilievo riguardanti il lotto di terreno risultano essere "Le aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico" che includono , in parte, il lotto di terreno.

Nella tavola sono riportate, infatti, la zona di tutela assoluta (10 m) e la zona di rispetto (200 m), delimitate col criterio geometrico, dei pozzi dell'impianto di Gorla.

11.0 CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO

La carta della fattibilità geologica per le azioni di piano, redatta sulla base della cartografia a scala 1:5.000, viene desunta dalla Carta di Sintesi e dalla carta dei Vincoli. La classificazione del sito fornisce indicazioni generali in ordine alla destinazione d'uso, alle cautele generali da adottare nell'intervento, agli studi ed alle indagini da effettuare per gli approfondimenti del caso sino alle opere di riduzione del rischio.

In base allo studio effettuato, come visibile nella Carta della Fattibilità Geologica per le Azioni di Piano scala 1: 5.000 (tavola 4), con riferimento ai contenuti della D.G.R. 30 novembre 2011 - n. IX/2616 per le "aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico: aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile e/o del primo acquifero", si è ritenuto di inserire l'area di via Pericle nella seguente classe di fattibilità: Classe 3 (arancione) - Fattibilità con consistenti limitazioni

La classe 3 comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

La scelta di tale classe è dovuta, quindi, unicamente, alla presenza della fascia di rispetto (200 m) dei pozzi ad uso idropotabile. Tuttavia, come già sottolineato in precedenza, non si ravvisano ostacoli che limitino la realizzazione del progetto edificatorio e, in virtù delle condizioni geologiche sopradescritte (paragrafo 6.3) non si ravvisa, fatte salvo le indicazioni contenute nel capitolo 9.0, la necessità di adottare particolari accorgimenti tecnici o eseguire interventi specifici.

12.0 CONCLUSIONI

Visto il progetto del nuovo P.I.I., valutate le caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche dei terreni interessati dalle opere di urbanizzazione, si ritiene che non sussistano condizioni limitative alla realizzazione del nuovo complesso residenziale né si rendano necessari particolari accorgimenti progettuali.

Da quanto emerso dallo studio geologico, idrogeologico ed ambientale a supporto della progettazione del nuovo progetto residenziale e delle opere in progetto, risulta una piena

conformità delle stesse con i requisiti espressi dalla classe di fattibilità 3.

La corretta realizzazione degli interventi non potrà, quindi, essere causa di modificazioni dal punto di vista della stabilità e delle condizioni idrogeologiche del sito.

ALLEGATO N. 1

**Stralcio della Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000
con indicazione dell'area in esame**

ALLEGATO N. 3

**Stratigrafia dei pozzi ad uso idropotabile
dell'impianto di Gorla (MI)**

ALLEGATO N. 4

**Carta della piezometria e della soggiacenza della falda
freatica nel comune di Milano con indicazione dell'area
di studio**

ALLEGATO N. 5

**Carta della pericolosità sismica locale con indicazione
dell'area di studio**

TAVOLA 1
Carta idrogeologica e idrologica scala 1:10.000

TAVOLA 2
Carta dei Vincoli scala 1:5.000

TAVOLA 3
Carta di Sintesi scala 1:5.000



**TAVOLA 4 Carta della Fattibilità Geologica per le
Azioni di Piano scala 1:5.000**

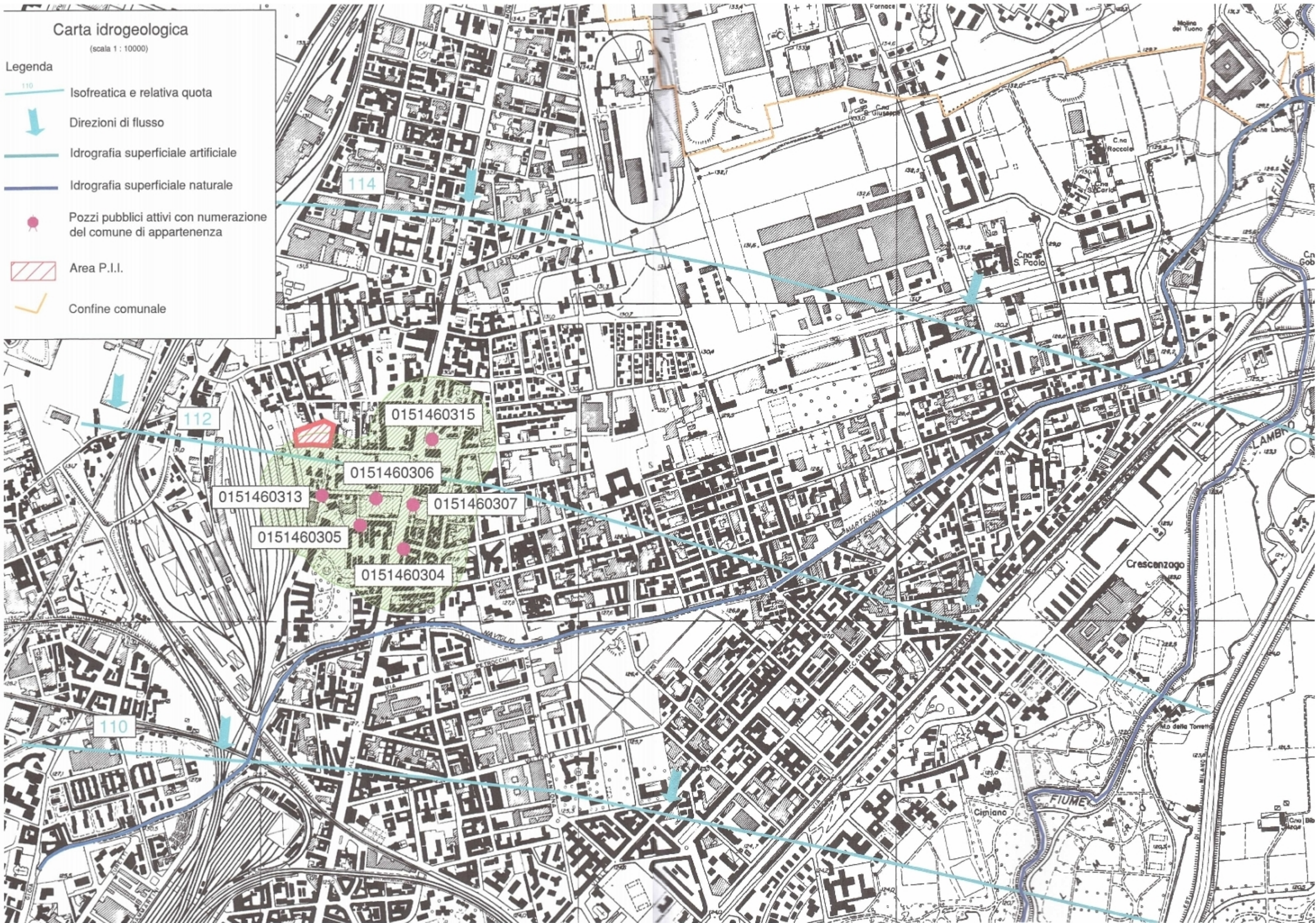


Carta idrogeologica

(scala 1 : 10000)

Legenda

- 110 Isofreatica e relativa quota
- Direzioni di flusso
- Idrografia superficiale artificiale
- Idrografia superficiale naturale
- Pozzi pubblici attivi con numerazione del comune di appartenenza
- Area P.I.I.
- Confine comunale

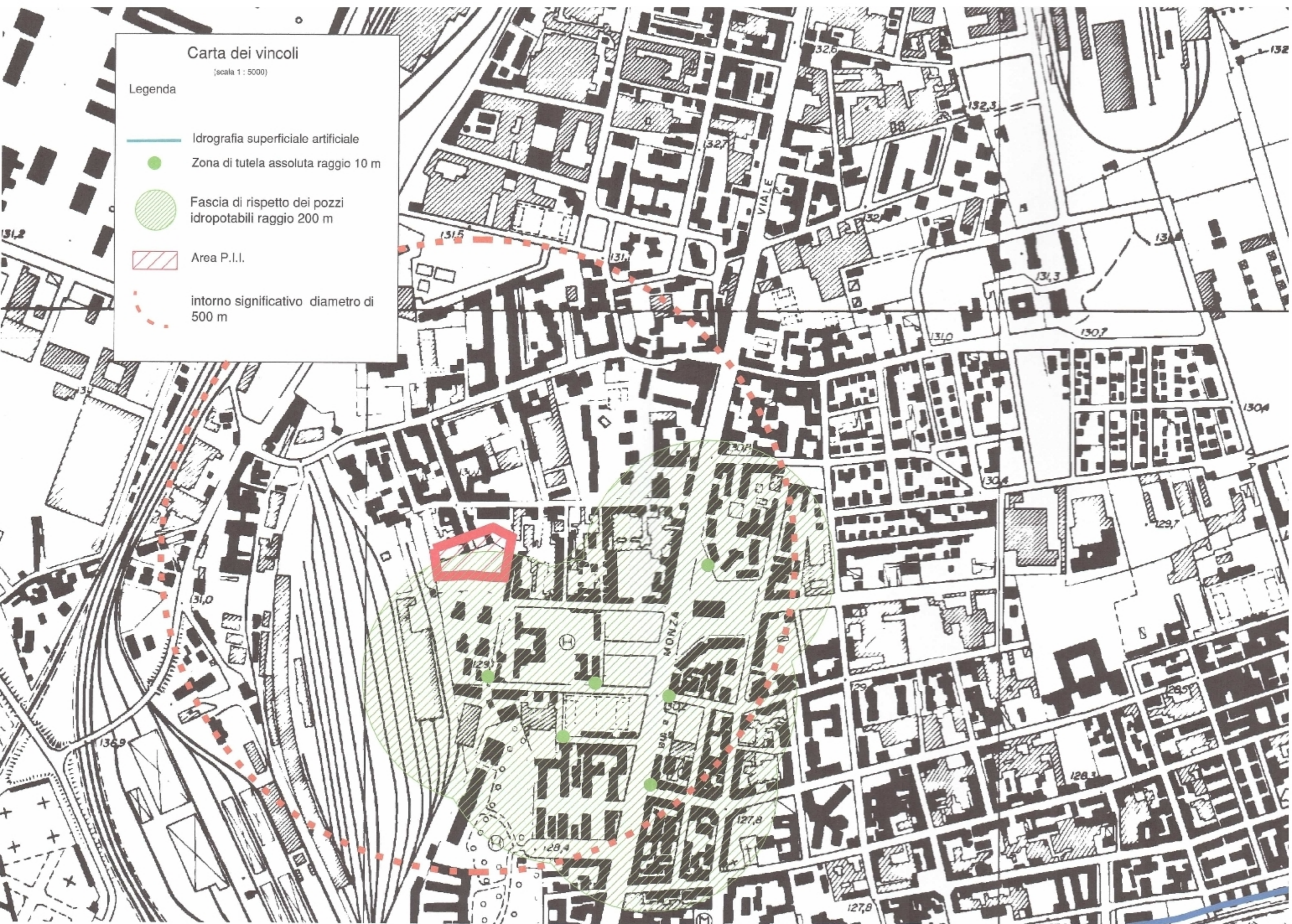


Carta dei vincoli

(scala 1 : 5000)

Legenda




- Idrografia superficiale artificiale
- Zona di tutela assoluta raggio 10 m
- Fascia di rispetto dei pozzi idropotabili raggio 200 m
- ▨ Area P.I.I.
- - - intorno significativo diametro di 500 m

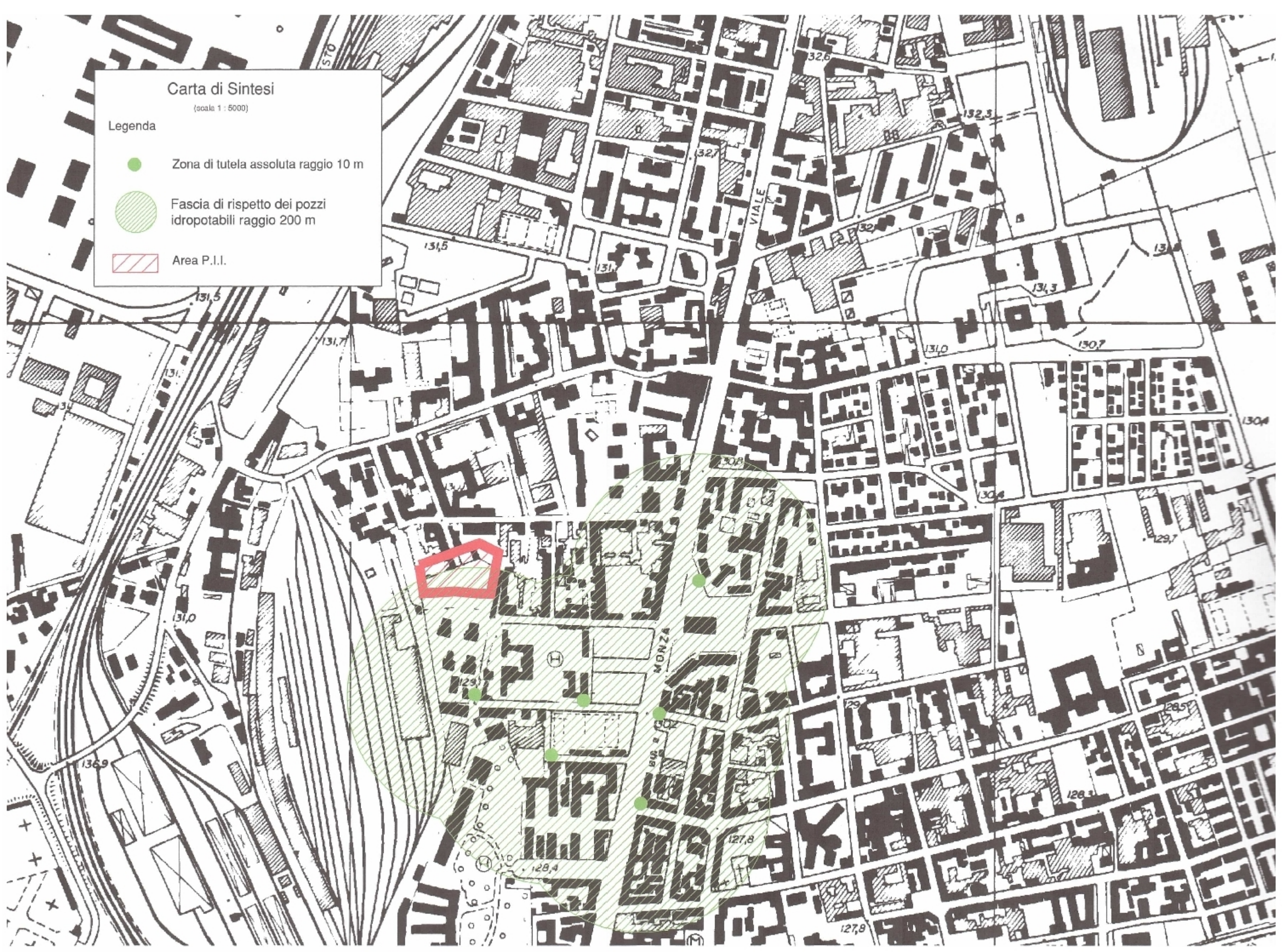


Carta di Sintesi

(scala 1 : 5000)

Legenda

-  Zona di tutela assoluta raggio 10 m
-  Fascia di rispetto dei pozzi idropotabili raggio 200 m
-  Area P.I.I.



Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano

(scala 1 : 5000)

Legenda



CLASSE 2
FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI



CLASSE 3
FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI
AREA DI RISPETTO POZZI PUBBLICI R = 200 m



Area P.I.

