



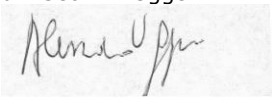
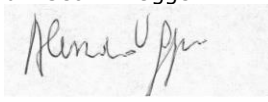


Est Ticino Villoresi

Consorzio di Bonifica



Di.Fo.In.Fo **Connessione ecologica di fontanile in** **fontanile nell'est milanese**

PROGETTO DEFINITIVO - PARTE I

Num. Rif. Lavoro		N. copie consegnate	
Data	Redatto (RT)	Revisionato (RC)	Approvato
rev00	31/10/17	Dott. Ing. C. Farioli	dr. Geol. A. Uggeri
			
rev01			
rev02			
Gruppo di lavoro	Dott. Geol. L. Osculati, Dr. Biol. B. Raimondi; Dott. M.Serra, Diego Zanzi		
Progettisti	dott. ing. C.M. Farioli dr. Geol. A. Uggeri		
	 		
Nome file	17-082 relazione progetto parte i		

Idrogea
servizi S.r.l.
Società di ingegneria



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

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	4
2	INQUADRAMENTO VINCOLISTICO.....	5
2.1	RETICOLO IDRICO MINORE	5
2.1.1	PANTIGLIATE.....	6
2.1.2	PESCHIERA BORROMEO	7
2.1.3	RODANO	9
2.1.4	VIGNATE.....	10
2.1.5	LISCATE.....	12
2.2	PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO	14
2.2.1	PANTIGLIATE.....	15
2.2.2	PESCHIERA BORROMEO	16
2.2.3	RODANO	20
2.2.4	VIGNATE.....	23
2.2.5	LISCATE.....	24
2.3	VINCOLO PAESAGGISTICO - CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. N.42/22.01.2004)	26
3	IDROGEOLOGIA	30
3.1	INQUADRAMENTO AREALE	30
3.2	GENERALITÀ SUI FONTANILI	31
3.3	REGIME IDROMETRICO	32
3.4	ESCURSIONE DEI LIVELLI DI FALDA	32
3.5	CARATTERISTICHE DI DETTAGLIO DEI FONTANILI	33
3.5.1	Comune di Liscate	33
3.5.2	Comune di Pantigliate.....	35
3.5.3	Comune di Peschiera Borromeo.....	36
3.5.4	Comune di Rodano	37
3.5.5	Comune di Vignate	38
4	BIBLIOGRAFIA	41

TAVOLE

COR	Corografia	Scala 1:2.000
PA1.01	Stato di fatto	Scala 1:200
PA1.02	Carta degli interventi	Scala 1:200, 1: 100
PB1.01	Stato di fatto	Scala 1:500, 1:200
PB1.02	Carta degli interventi	Scala 1:500, 1:200
PB2.01	Stato di fatto	Scala 1:1.000, 1:200
PB2.02	Carta degli interventi	Scala 1:500, 1:200
RO1.01	Stato di fatto	Scala 1:1.000, 1:200
RO1.02	Carta degli interventi	Scala 1:500, 1:200
RO2.01	Stato di fatto	Scala 1:2.000, 1:500, 1:200
RO2.02	Carta degli interventi	Scala 1:500, 1:200
VI1.01	Stato di fatto	Scala 1:1.000, 1:200
VI1.02	Carta degli interventi	Scala 1:1.000, 1:200
VI2.01	Stato di fatto	Scala 1:500, 1:200
VI2.02	Carta degli interventi	Scala 1:500, 1:200, 1:100
LI1.01	Stato di fatto	Scala 1:200
LI1.02	Carta degli interventi	Scala 1:200
LI2.01	Stato di fatto	Scala 1:500, 1:200
LI2.02	Carta degli interventi	Scala 1:500, 1:200
LI3.01	Stato di fatto	Scala 1:500, 1:200
LI3.02	Carta degli interventi	Scala 1:500, 1:200

ALLEGATI

ALLEGATO 1 - elenco prezzi unitari
ALLEGATO 2 - computo metrico
ALLEGATO 3 - incidenza sicurezza
ALLEGATO 4 - incidenza manodopera
ALLEGATO 5 - quadro economico
ALLEGATO 6 - cronoprogramma
ALLEGATO 7 - disciplinare descrittivo e prestazionale

1 INTRODUZIONE

Il Consorzio Villorese ed i Comuni di Pantigliate, Rodano, Peschiera, Vignate e Liscate hanno condiviso un progetto di riattivazione e valorizzazione naturalistica di una serie di fontanili situati a Est di Milano. Il progetto, sottoposto a Fondazione CARIPLO, ne ha ottenuto il cofinanziamento. Il Consorzio del Villorese, in qualità di capofila, ha incaricato Idrogea Servizi srl della progettazione definitiva ed esecutiva degli interventi di riqualificazione dei fontanili e della direzione lavori.

Si tratta di interventi finalizzati al miglioramento della connessione ecologica tra città e campagna mediante riqualificazione di 10 fontanili ubicati in ambito urbano. Sono stati individuati interventi mirati al ripristino della funzionalità idraulica dei fontanili, con tecniche naturali o utilizzo di pompe negli ambiti più compromessi, e alla rinaturalizzazione delle sponde con essenze vegetali autoctone.

Il presente documento rappresenta il Progetto definitivo dei suddetti interventi, redatto considerando le indicazioni giunte dal RUP, dagli Uffici Tecnici dei Comuni, e dai suoi consulenti scientifici e le prescrizioni derivanti dai vari vincoli che insistono sugli ambiti di interesse. Vengono recepite le indicazioni dell'Ente relative agli interventi nel comune di Pantigliate trasmesse in data 18 Ottobre 2017.

Sono escluse dalla progettazione le opere accessorie proposte e finanziate dai Comuni proponenti il Progetto e gli interventi di rimozione della Trachemys che saranno appaltati direttamente dal Consorzio.

Il documento è suddiviso in Parte I che contiene gli inquadramenti vincolistici e idrogeologici e Parte II (a e b) che contengono gli esiti dei rilievi topografici, gli inquadramenti catastali, la descrizione degli interventi sito per sito e il quadro economico.

In allegato sono riportati le tavole di inquadramento, stato di fatto e di progetto, gli allegati economici (elenco prezzi unitari, computo metrico, incidenza sicurezza e manodopera, quadro economico), il cronoprogramma e il disciplinare descrittivo e prestazionale.

2 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO

2.1 RETICOLO IDRICO MINORE

In conformità a quanto previsto nel D.G.R. 4229 del 23/10/2015 *Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica*, i Comuni competenti provvedono ad identificare il reticolo idrico comunale e a delimitare delle fasce di rispetto con istituzione di apposite norme tecniche per la difesa idrogeologica delle fasce stesse. Lungo i corsi d'acqua vengono generalmente delimitate due fasce di rispetto:

- una fascia di tutela assoluta;
- una fascia di protezione.

Queste aree, ognuna con valenza diversificata, sono state definite per offrire un mezzo di salvaguardia necessario per mantenere attiva e funzionante la rete idrografica esistente e per impedire la realizzazione di interventi tali da costituire ostacolo al deflusso delle acque.

Per la delimitazione delle due fasce sono seguiti alcuni criteri-guida dipendenti dalle caratteristiche geomorfologiche dell'alveo, dalle sponde e dal grado di urbanizzazione dell'area nella quale scorre il corso d'acqua.

In generale si adotta un criterio "geometrico": la fascia di tutela assoluta si estende fino a 10 metri dal ciglio oppure dal piede esterno delle opere di arginatura. Solo in presenza di aree non urbanizzate nel caso di un torrente di versante, si adotta un criterio "geomorfologico" in base al quale la fascia di tutela assoluta comprende tutto il solco vallivo interessabile dai fenomeni di dinamica fluviale (esondazione, erosione, piccoli smottamenti, etc.): in questi casi l'ampiezza della fascia è superiore a 10 m.

In assenza di uno studio approvato per l'individuazione del reticolo principale e minore e relative fasce di rispetto, ai sensi della D.G.R. 4229 del 23/10/2015, il regime normativo esistente in materia di polizia idraulica è quello dettato dal R.D. 523/1904 (Art. 96 lett. F) come indicato esplicitamente dalla D.G.R. 8/7374 del 28 maggio 2008.

Il R.D. 523/1904 impone su tali corsi d'acqua l'istituzione di una fascia di rispetto che comprende l'alveo, le sponde e le aree di pertinenza di tutti i corsi d'acqua per una distanza minima di 10 m dalla sommità della sponda incisa o dal piede esterno dell'argine (in presenza di argini in rilevato). Anche per i tratti tombinati la fascia di rispetto si estende ad una distanza di 10 m su entrambi i lati del diametro esterno delle pareti del manufatto. Entro tale fascia vige il divieto assoluto di edificazione.

Tutti gli interventi in progetto ricadono all'interno delle fasce di rispetto dei fontanili.

Nelle pagine seguenti si riporta la posizione delle aree di interesse rispetto alle cartografie disponibili.

2.1.1 PANTIGLIATE

Il comune di Pantigliate è dotato di uno studio per la determinazione del reticolo minore redatto dal Dott. Parmigiani nel 2012. Tale studio è stato approvato dallo STER (prot. 0007790 del 29/12/2011) e quindi recepito nel PGT.

Si riporta di seguito la posizione dell'area di interesse indicata su un estratto della carta dei vincoli dello studio geologico comunale (che recepisce in toto la cartografia proposta nel RIM). L'area di intervento è identificata mediante l'apposizione di un'ellisse di colore rosso.

Fontanile Saresano

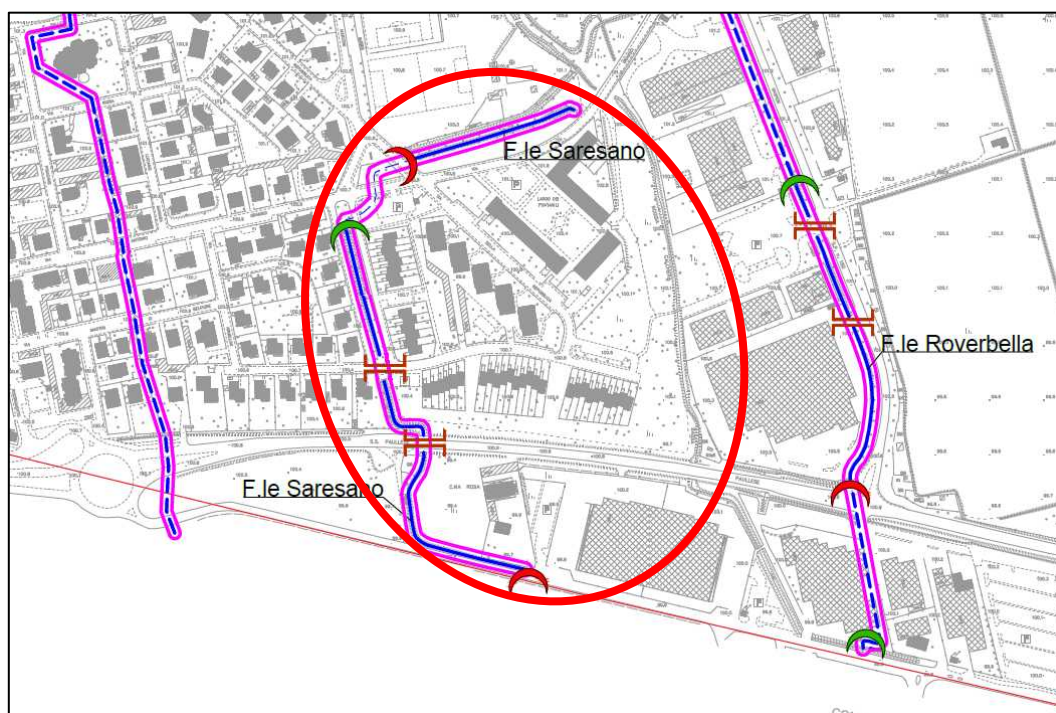


Figura 1 Estratto carta individuazione del reticolo idrico minore

ELEMENTI DEL RETICOLO IDRICO

— Reticolo idrico principale individuato secondo l'Allegato A - della D.G.R. 8/8127 del 01/10/20083 (non presente sul territorio di Pantigliate)

— Reticolo idrico minore individuato secondo la D.G.R. n. 7/13950/2003

INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO

(le distanze dai corsi d'acqua devono intendersi misurate dal piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa)

Fascia di rispetto del reticolo minore

— Fascia di inedificabilità assoluta estesa a 5 m dagli argini dei canali appartenenti al reticolo idrico minore di competenza comunale, secondo quanto definito dal R.D. 368/1904 e dal R.R. n. 3 del 08/02/2010

ELEMENTI ANTROPICI










Attraversamenti



Tombature (tratti intubati) - inizio







Tombature (tratti intubati) - fine



P2	Pozzo pubblico ad uso idropotabile
F.le Molina	Fontanile non rappresentabile arealmente
	Fontanile rappresentabile arealmente
	Fiume Lambro - tratti presenti nel Comune di Peschiera Borromeo
	Fiume Lambro
	Canale
	Canale tombinato
	Orlo di terrazzo evidente (Art. 51 D.C.P 5 Novembre 2003 n. 45 Norme di attuazione del PTCP 2003)
	Orlo di terrazzo evidente (Art. 33 D.g.r. 3 Agosto 2000 n. 7/818 Norme Tecniche di attuazione del PTC Parco Agricolo Sud Milano)

VINCOLI DA PIANIFICAZIONE DI BACINO (L. 183/89)


Variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001 – Fasce fluviali del fiume Lambro nel tratto dal Lago di Pusiano alla confluenza con il Deviatore Redefossi (art. 17, comma 6 ter, legge 18 maggio 1989, n. 183)

	Limite tra la Fascia A e la Fascia B
	Limite tra la Fascia B e la Fascia C
	Limite esterno della Fascia C
	Limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C

FASCE DI PROTEZIONE DELLE CAPTAZIONI AD USO POTABILE (D.Lgs. 258/02)

	Zona di tutela assoluta (criterio geometrico: raggio 10 metri)
	Zona di rispetto (criterio geometrico: raggio 200 metri)

VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA (R.D. 25 luglio 1904, n. 523)

	Fascia a consistenti limitazioni (10 metri) relativa a corsi d'acqua
---	--

2.1.3 RODANO

Il comune di Rodano ha provveduto alla redazione di uno studio per la determinazione del reticolo minore, ma non essendo approvato dall'organo di controllo di competenza (STER), valgono le disposizioni di cui al R.D. 523/1904, recepite dalla cartografia dello studio geologico comunale, di cui si riporta di seguito alcuni estratti (in rosso l'area di intervento).

Fontanile Roadello

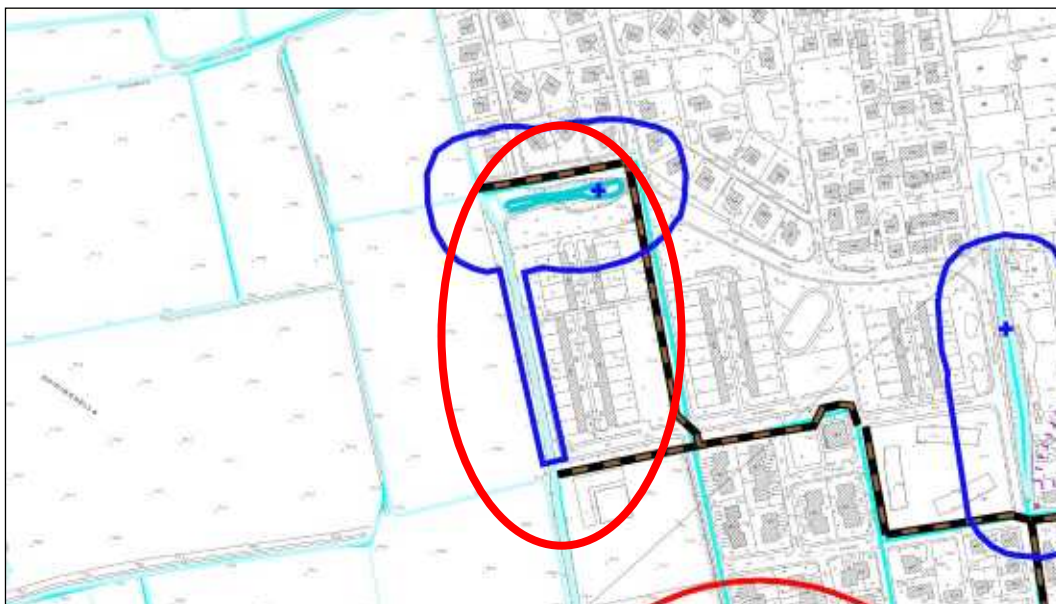


Figura 4 Estratto carta dei vincoli (Aggiornamento Studio geologico comunale)

Fontanile Roverbella

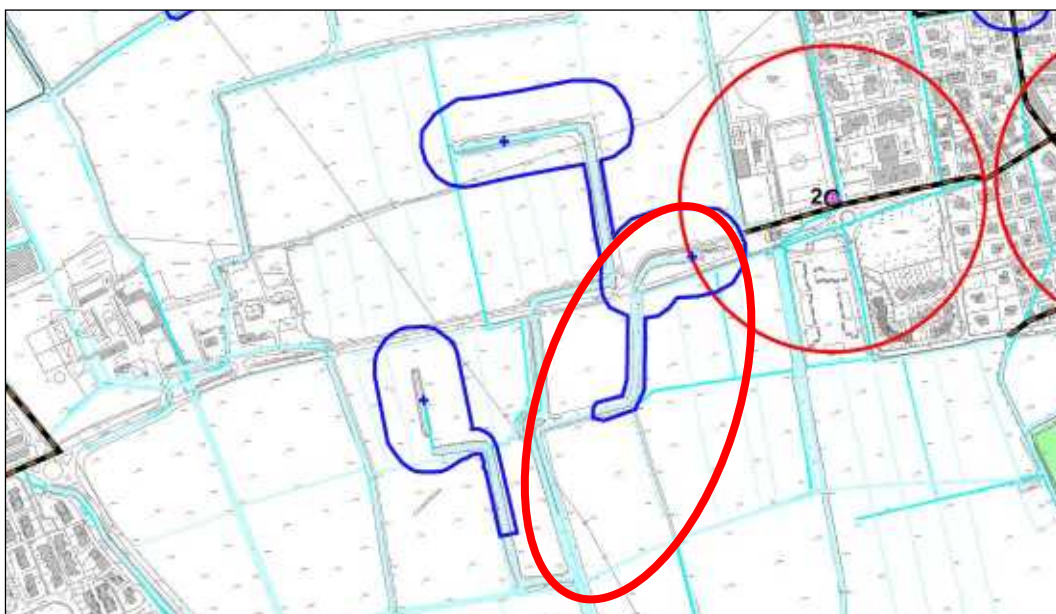
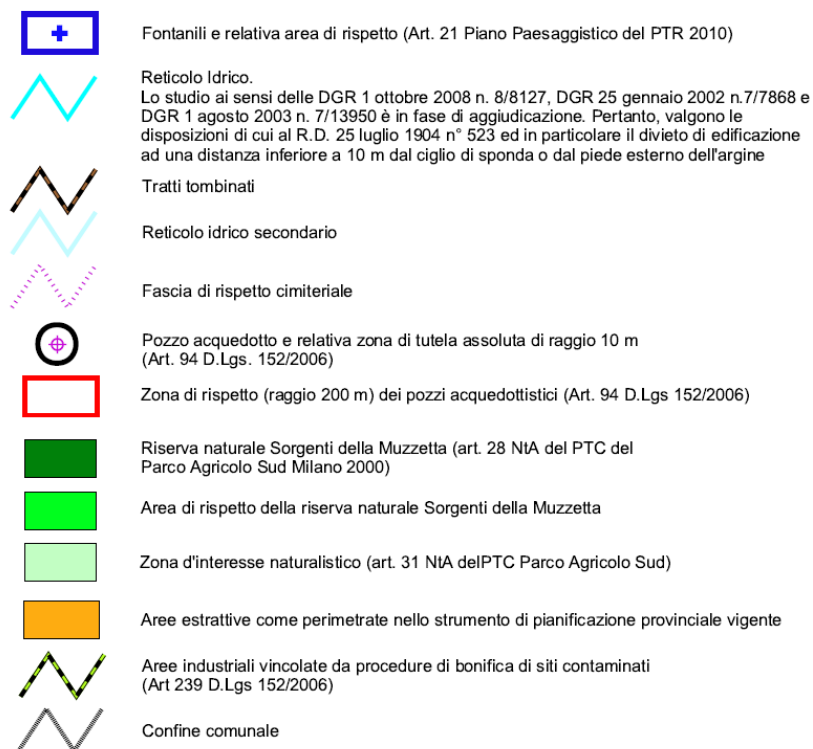


Figura 5 Estratto carta dei vincoli (Aggiornamento Studio geologico comunale)



2.1.4 VIGNATE

Il comune di Vignate è dotato di uno studio per la determinazione del reticolo minore redatto dalla società Euro Geol 2008. Tale studio è stato approvato dallo STER (prot. AE01.2010.0001541 del 29/11/2010) e quindi recepito nel PGT.

Si riporta di seguito la posizione dell'aree di interesse tratta dalla cartografia dello studio della determinazione del reticolo idrico minore (in rosso sono evidenziate le aree di intervento).

Fontanile Boccadoro

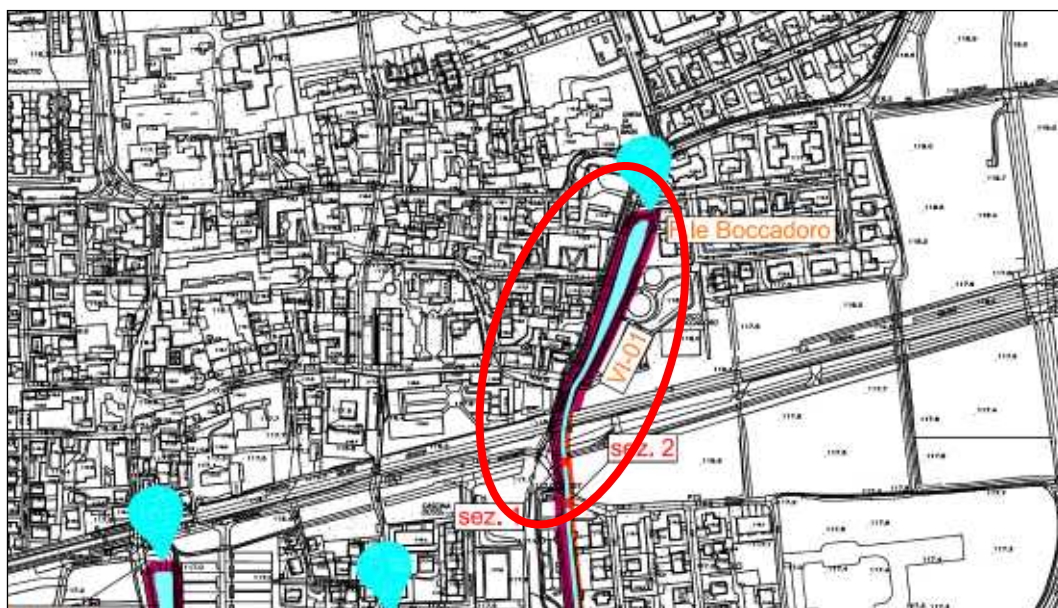


Figura 6 Estratto carta Individuazione del reticolo idrico minore

Fontanile Vedano

Figura 7 Estratto carta Individuazione del reticolo idrico minore

LEGENDA

Reticolo Idrico Minore e relativa fascia di rispetto di 10 m entro cui vige la normativa prevista dal R.D. 523/1904



Reticolo Idrico Minore e relativa fascia di rispetto di 5 m entro cui vige la normativa prevista dal R.D. 523/1904



Limite comunale



Fontanile attivo (tramite opere di captazione)



Fontanile inattivo

sez. 1

Sezione di verifica della compatibilità idraulica

2.1.5 LISCATE

Il comune di Liscate è dotato di uno studio per la determinazione del reticolo minore redatto da Geoarbor studio nel 2010. Tale studio è stato approvato dallo STER (prot. SI.2010.0030607 del 06/05/2010) e quindi recepito nel PGT con delibera di CC n. 35 del 15/11/2011. Si riporta di seguito la posizione delle aree di interesse (in rosso l'area di intervento).

Fontanile Gardina (fasce di rispetto da RIM)



Figura 8 Estratto carta Fasce di rispetto del reticolo idrografico del territorio comunale

Fontanile Albanedo



Figura 9 Estratto carta Fasce di rispetto del reticolo idrografico del territorio comunale

Fontanile Castellazzo

Figura 10 Estratto carta Fasce di rispetto del reticolo idrografico del territorio comunale

Vincoli di polizia idraulica

Fascia di rispetto del reticolo Idrografico Principale:
Torrente Molgora - 10 metri
(Ai sensi della D.G.R. 25/01/2002, n. 7/7868 e D.G.R. 01/08/2003, n. 7/13950)



Fascia di rispetto del reticolo Idrografico Minore di competenza Comunale:
Sistema dei fontanili.
10 metri per i tratti a cielo aperto, 4 metri per i tratti intubati.
(Ai sensi della D.G.R. 25/01/2002, n. 7/7868 e D.G.R. 01/08/2003, n. 7/13950)



Nel caso in cui un privato o un consorzio di privati presenti domanda agli enti competenti al fine di utilizzare le acque pubbliche ad uso irriguo, la porzione dell'asta oggetto della domanda medesima dovrà considerarsi di competenza del privato nei tempi e nei modi concordati contestualmente alla pratica di concessione.

Vincoli derivanti da pianificazione sovracomunale (PTCP Provincia di Milano)

Fascia di rispetto delle testate dei fontanili pari a metri 50 misurati dall'orlo della testa e lungo l'asta per una fascia non inferiore a metri 25.
(Ai sensi dell' N.D.A. del P.T.C.P. della Provincia di Milano, art. 34)

Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

Aree allagabili per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore a 100 anni, individuate in base alle ricostruzioni storiche degli eventi di piena del Molgora ed alle caratteristiche morfologiche stagionali

2.2 PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO

Obiettivo del P.U.G.S.S. è quello di approfondire la conoscenza sul territorio in particolare del sottosuolo e dei servizi di gestirne e programmarne l'uso. L'uso e lo sfruttamento del sottosuolo deve essere operato tenendo conto delle specifiche caratteristiche fisico-morfologiche (geologiche, idrogeologiche) e urbanistico-vincolistiche del territorio.

Il Comune elabora il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.) che viene approvato dall'Amministrazione Comunale come specificazione settoriale del Piano dei Servizi nel Piano di Governo del Territorio (P.G.T. - artt. 8 e 9 della L.R. n° 12 dell'11/03/2005) e viene predisposto come previsto dal Regolamento Regionale n. 6 del 15 febbraio 2010.

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.) individua le direttrici di sviluppo dell'infrastruttura sotterranea, i relativi tracciati e le tipologie che nel tempo serviranno il territorio comunale.

Al fine di investigare preventivamente la presenza di sottoservizi nelle aree di interesse è stata operata una ricognizione sulle cartografie di piano disponibili. Le informazioni sulle reti esistenti sono state desunte dalla cartografia del PUGSS se disponibile, e dalla documentazione cartografica allegato al Piano di Governo del Territorio (PGT).

Si riportano di seguito sinteticamente le interferenze rilevate dalla consultazione delle cartografie disponibili:

Fontanile Saresano	Nessuna interferenza
Fontanile Trebianella	Rete telecomunicazioni lungo l'asta
Fontanile Fiorano	Rete teleriscaldamento nei pressi della testa del fontanile
Fontanile Roadello	Rete gas in bassa pressione nei pressi della testa
Fontanile Roverbella	Rete acquedotto, rete telecomunicazioni in corrispondenza dell'attraversamento della strada provinciale
	Rete gas in media pressione nei pressi della testa, e lungo l'asta fino all'attraversamento della strada provinciale
Fontanile Vedano	Rete telecomunicazioni lungo l'asta (sponda destra)
	Rete fognaria: attraversamento con manufatto e tubazione in sponda sinistra
Fontanile Boccadoro	Rete gas e rete fognaria in sponda destra (sotto la sede stradale)
Fontanile Gardina	Nessuna interferenza
Fontanile Castellazzo	Rete telecomunicazioni nei pressi della testa del fontanile
	Rete elettrica, rete fognaria e rete gas in corrispondenza dell'attraversamento (ponte Via Curiel)
Fontanile Albanedo	Rete fognaria, rete elettrica e rete acquedotto lungo l'asta del fontanile in sponda sinistra

Nelle pagine seguenti si riportano suddivise per comune di appartenenza e per fontanile gli estratti delle cartografie disponibili consultate.

2.2.1 PANTIGLIATE

Il comune di Pantigliate è dotato di un PUGSS redatto dal Dott. Geol. Parmigiani nel 2012. Sono disponibili per la consultazione le cartografie relative alle sole reti acquedottistica, fognaria e gas metano.

Si riporta di seguito la posizione delle aree di interesse.

Fontanile Saresano

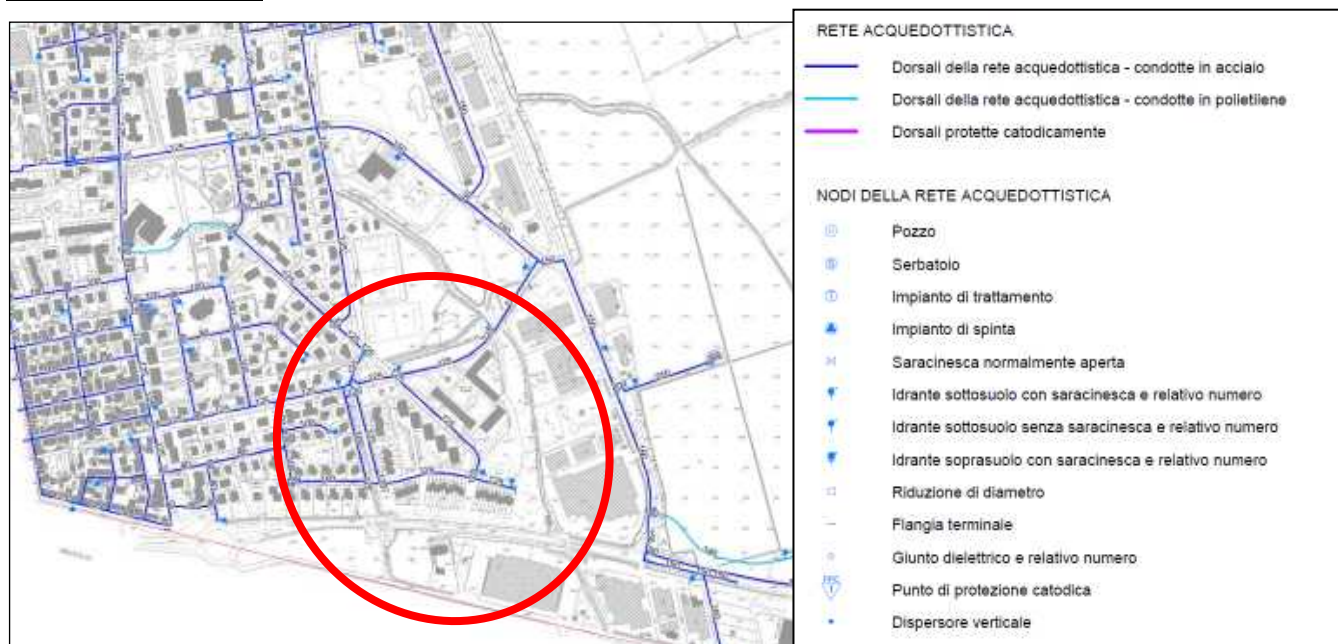


Figura 11 Estratto rete acquedotto (Tavola 1 del PUGSS)

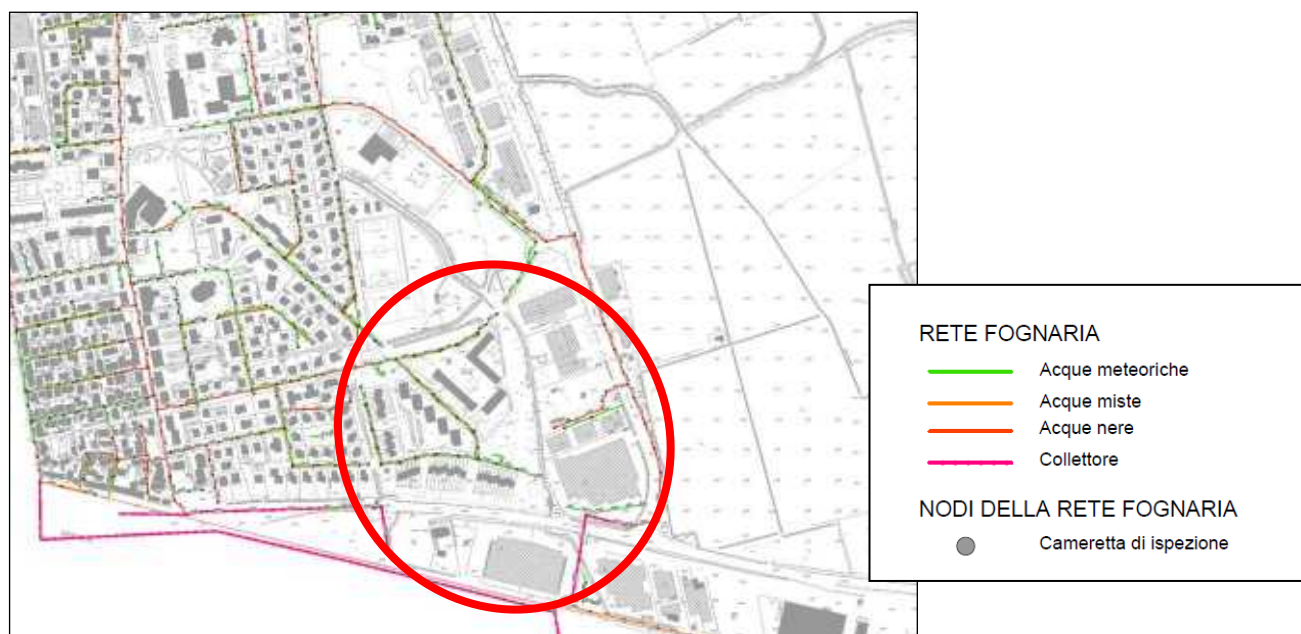


Figura 12 Estratto rete fognaria (Tavola 2 del PUGSS)

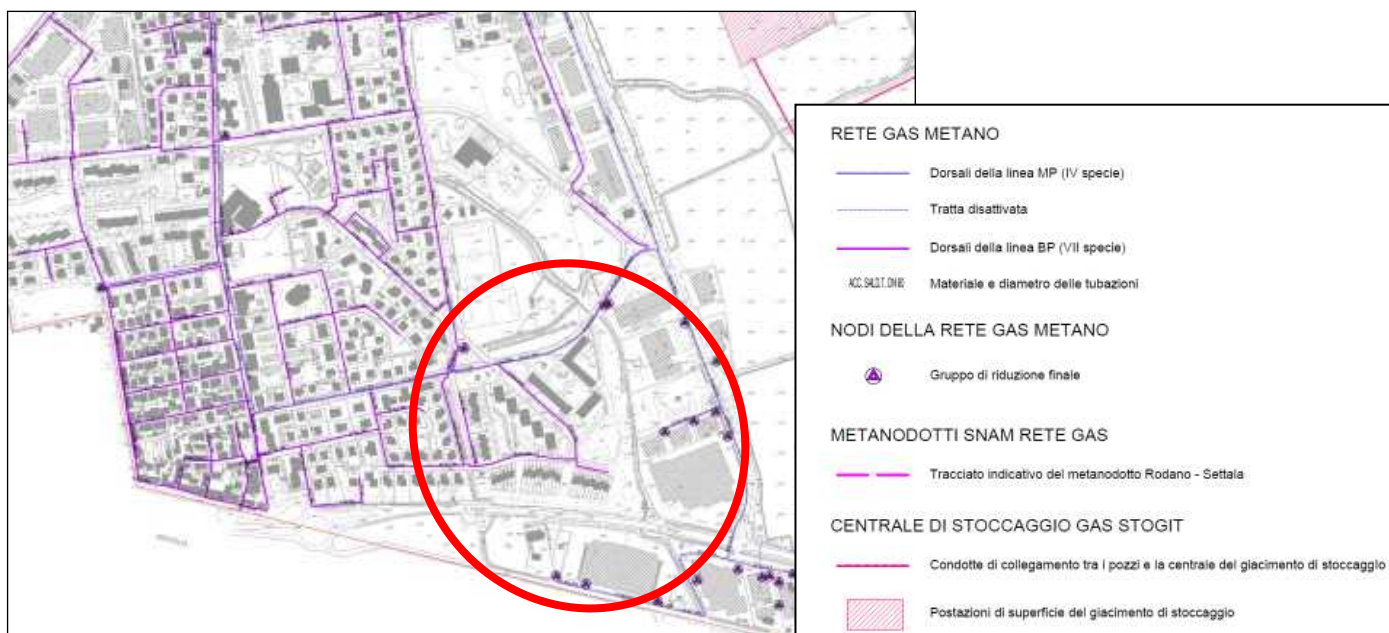


Figura 13 Estratto rete gas (Tavola 1 del PUGSS)

2.2.2 PESCHIERA BORROMEO

Il comune di Peschiera Borromeo è dotato di un PUGSS. Si riportano alle pagine seguenti gli estratti cartografici forniti dall'ufficio tecnico comunale limitatamente alle aree di interesse. Si riporta di seguito la posizione delle aree di interesse.

Fontanile Trebianella



Figura 14 Estratto rete acquedotto e rete fognaria (fonte ufficio tecnico comunale)



Figura 15 Estratto rete elettrica e gas metano (fonte ufficio tecnico comunale)



Figura 16 Estratto rete telecomunicazioni (fonte ufficio tecnico comunale)



Figura 17 Estratto rete teleriscaldamento (fonte ufficio tecnico comunale)

Fontanile Fiorano



Figura 18 Estratto rete acquedotto e rete fognaria (fonte ufficio tecnico comunale)



Figura 19 Estratto rete elettrica e gas metano (fonte ufficio tecnico comunale)



Figura 20 Estratto rete telecomunicazioni (fonte ufficio tecnico comunale)



Figura 21 Estratto rete teleriscaldamento (fonte ufficio tecnico comunale)

2.2.3 RODANO

Il comune di Rodano è dotato di un PUGSS, redatto dall'Arch. Gerosa nel 2010. Si riportano alle pagine seguenti gli estratti cartografici forniti dall'ufficio tecnico comunale limitatamente alle aree di interesse. Dato che i fontanili di interesse sono vicini tra loro, si riportano entrambi nel medesimo estratto cartografico.

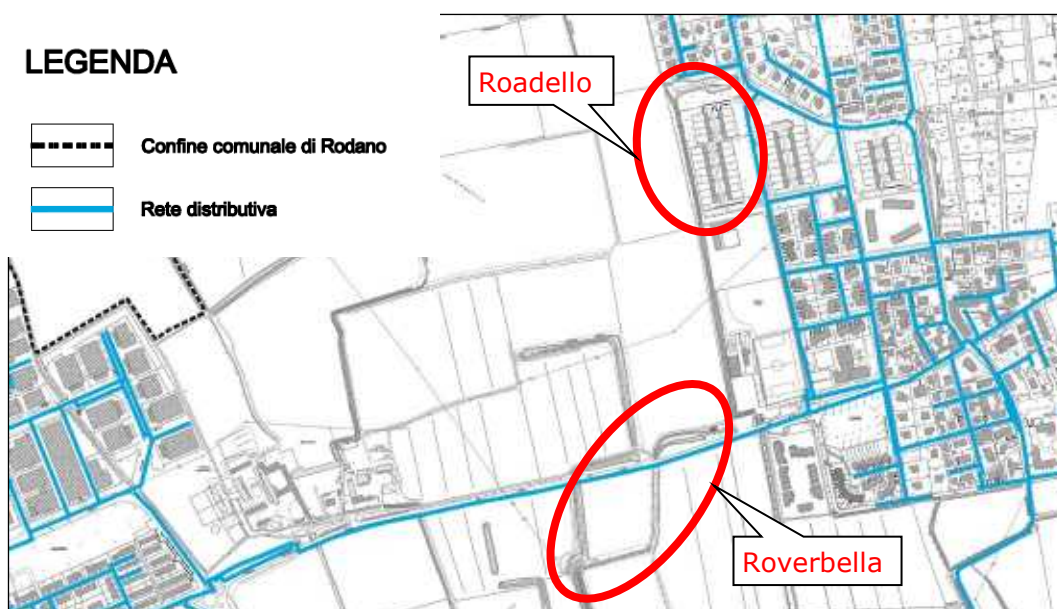


Figura 22 Estratto rete acquedotto (Tavola D01 del PUGSS)

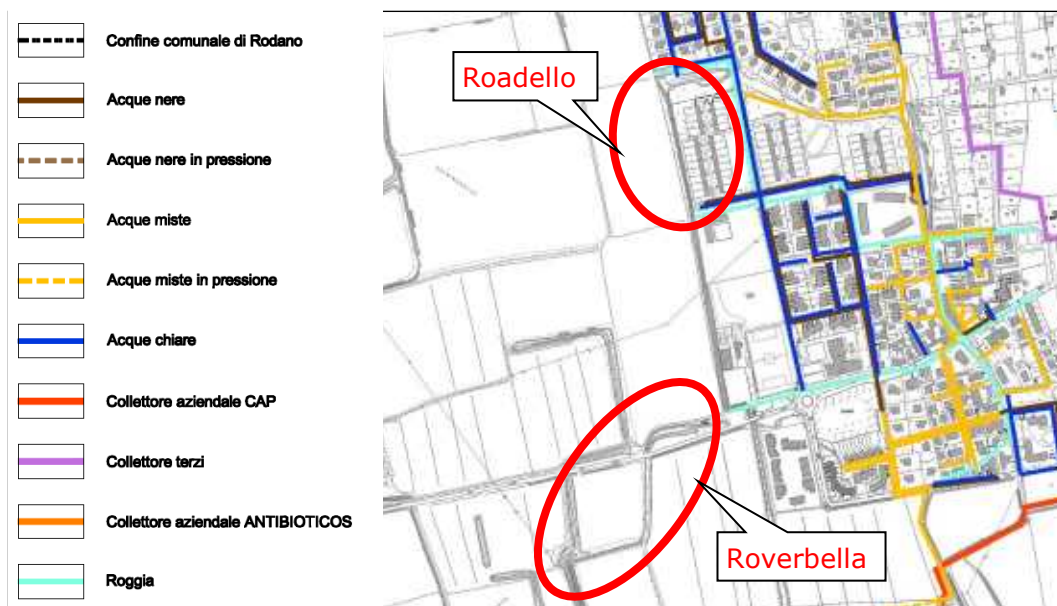


Figura 23 Estratto rete fognaria (Tavola D02 del PUGSS)

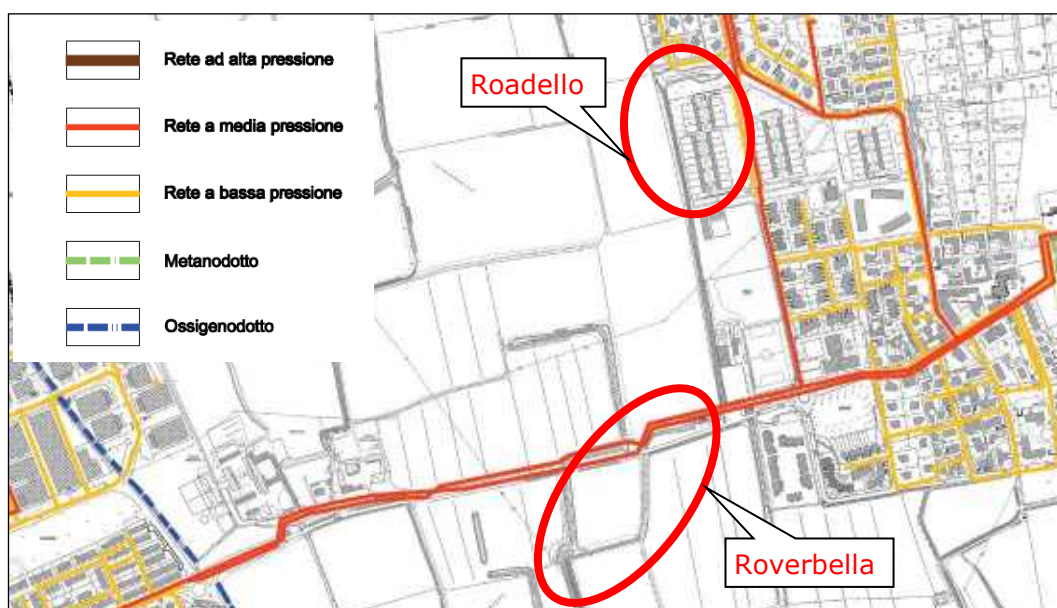


Figura 24 Estratto rete gas e rete ossigeno (Tavola D03 del PUGSS)

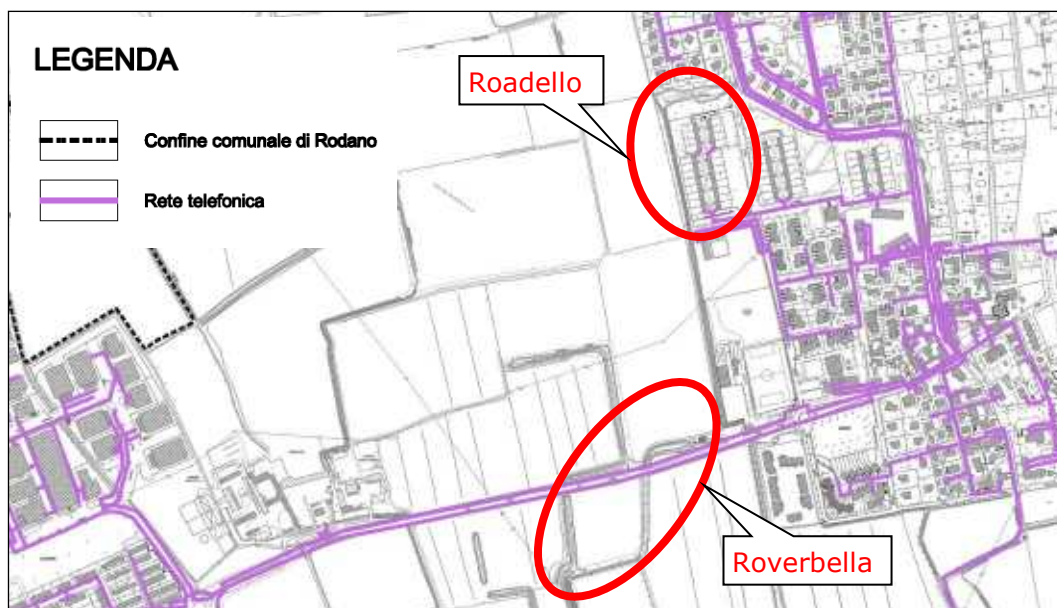


Figura 25 Estratto rete telecomunicazioni (Tavola D04 del PUGSS)

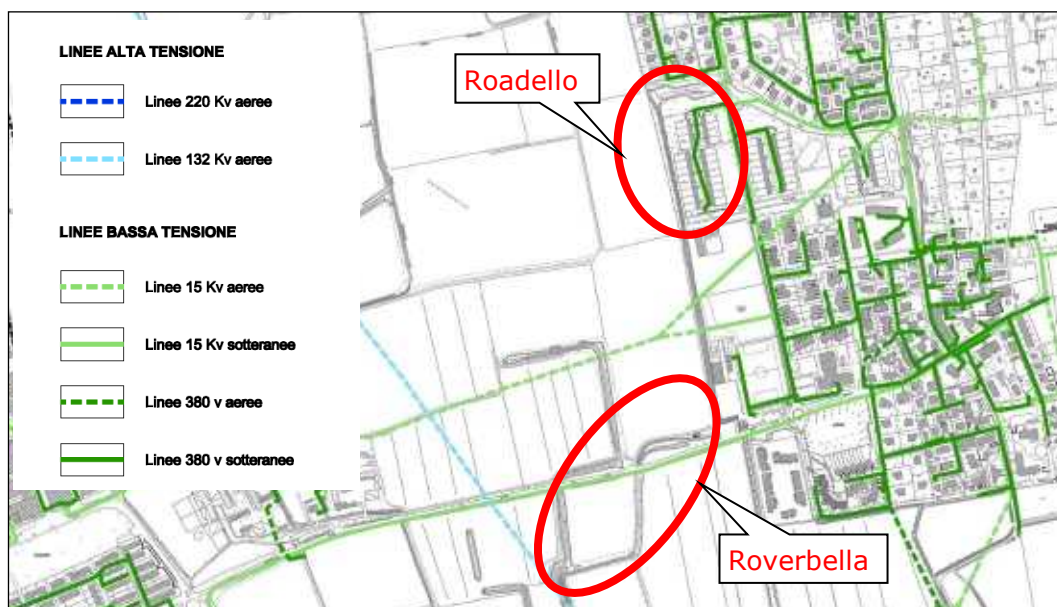


Figura 26 Estratto rete elettrica (Tavola D05 del PUGSS)

2.2.4 VIGNATE

Il comune di Vignate è dotato di un PUGSS, redatto dalla società FDA international nel 2008. Si riportano alle pagine seguenti gli estratti cartografici relativi alle aree di interesse. Diversamente dai piani precedenti non è stato possibile analizzare le reti singolarmente, ma nel loro complesso

Fontanile Boccadoro

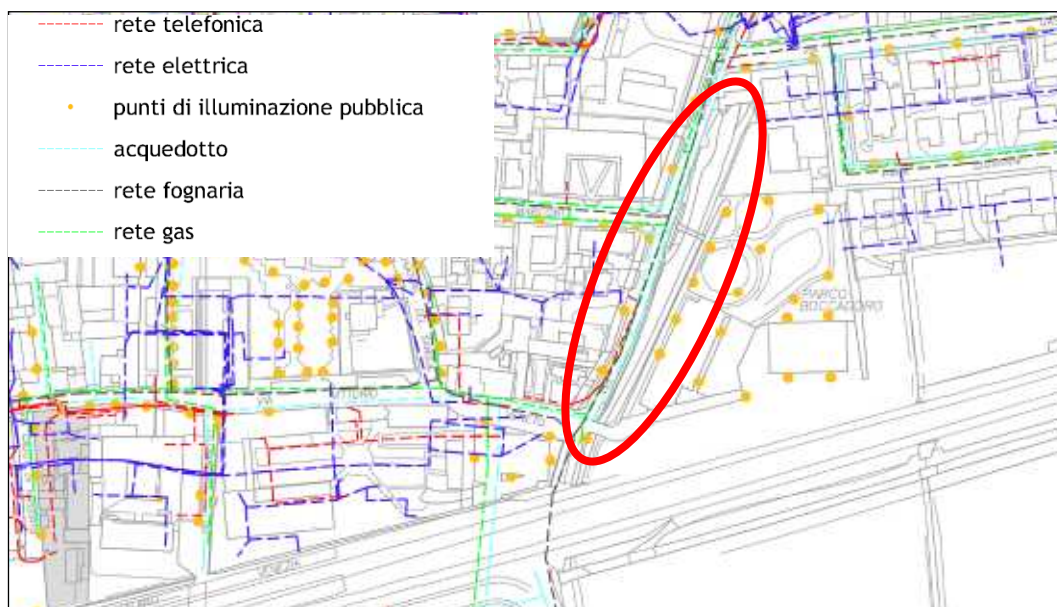


Figura 27 Estratto reti PUGSS (tavola S3 del PGT)

Fontanile Vedano



Figura 28 Estratto reti PUGSS (tavola S3 del PGT)

2.2.5 LISCATE

Il comune di Liscate è dotato di un PUGSS, redatto dalla società Etaconsult nel 2011. Si riportano alle pagine seguenti gli estratti cartografici relativi alle aree di interesse. Diversamente dai piani precedenti non è stato possibile analizzare le reti singolarmente, ma nel loro complesso

Fontanile Gardina



Figura 29 Estratto reti PUGSS (Tavola 1 del PUGSS)

Fontanile Castellazzo



Figura 30 Estratto reti PUGSS (Tavola 1 del PUGSS)

Fontanile Albanedo**Figura 31 Estratto reti PUGSS (Tavola 1 del PUGSS)**

2.3 VINCOLO PAESAGGISTICO - CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. N.42/22.01.2004)

La maggior parte degli interventi ricade al di fuori delle aree a vincolo paesaggistico stabilite dal D.LGS. N.42/22.01.2004, tuttavia alcune limitate aree di intervento sono poste a confine del territorio afferente al Parco Regionale Agricolo Sud Milano. Si riportano di seguito una serie di estratti cartografici in cui sono rappresentate le aste dei fontanili oggetto di intervento rispetto al confine del Parco Agricolo Sud Milano (in verde) e rispetto ai confini comunali (in arancione)

Fontanile Saresano

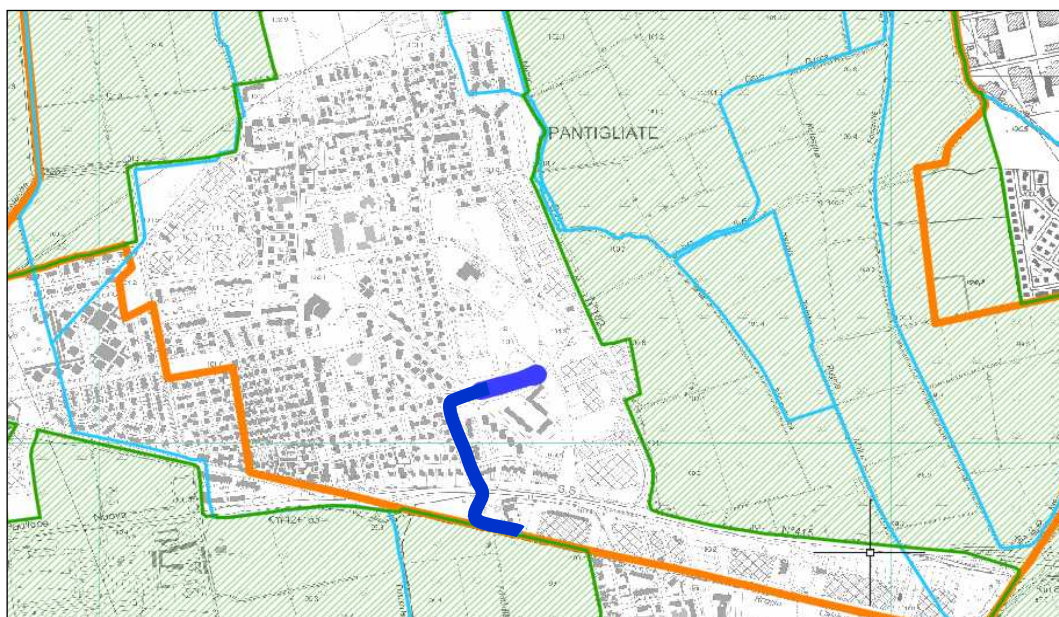


Figura 32 Fontanile Saresano

Fontanile Trebianella

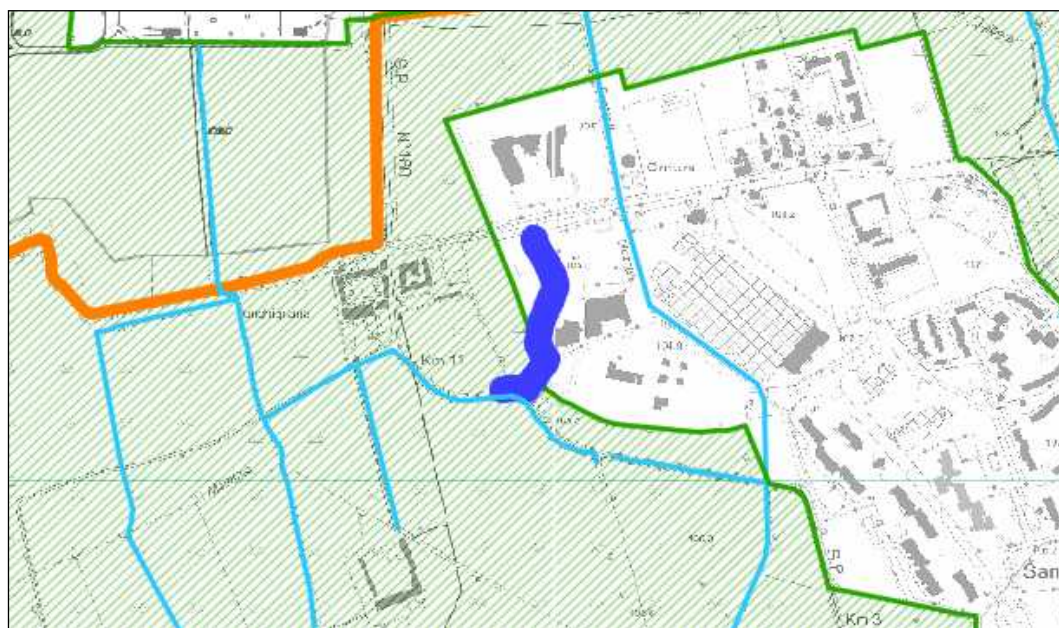
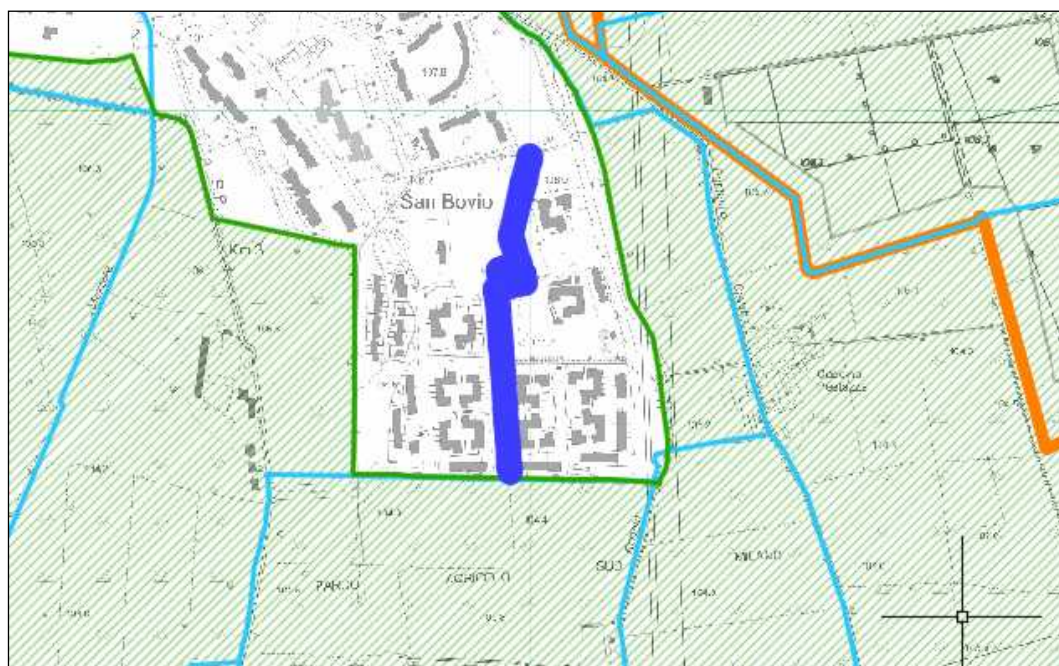
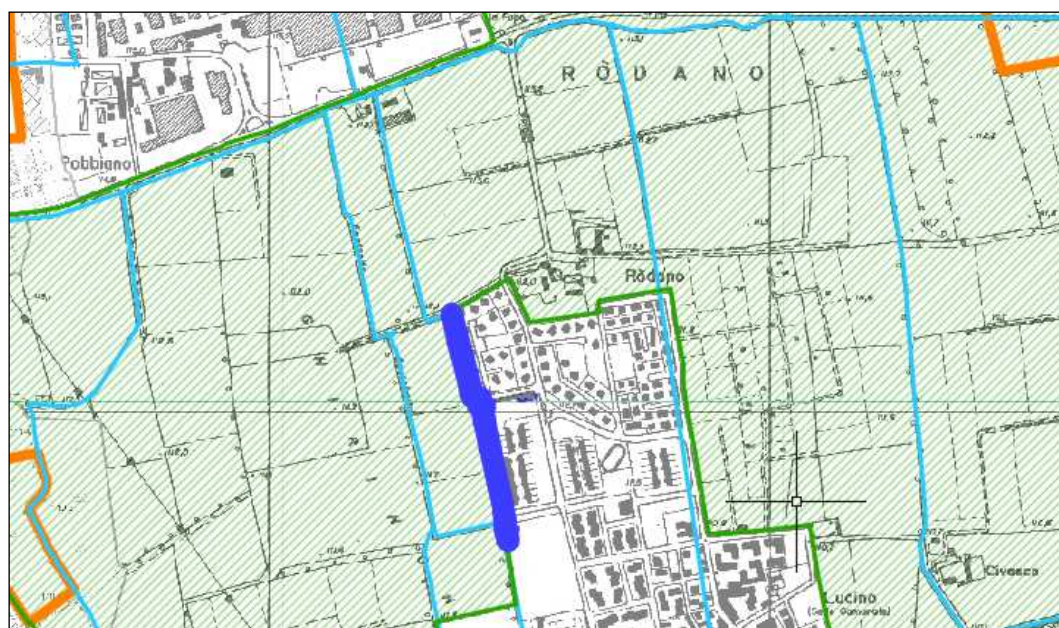
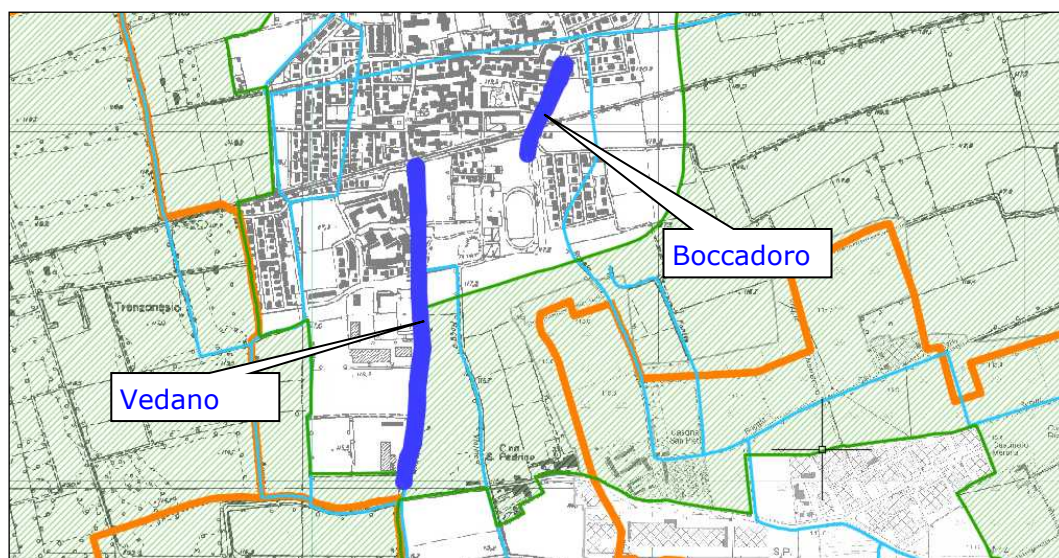
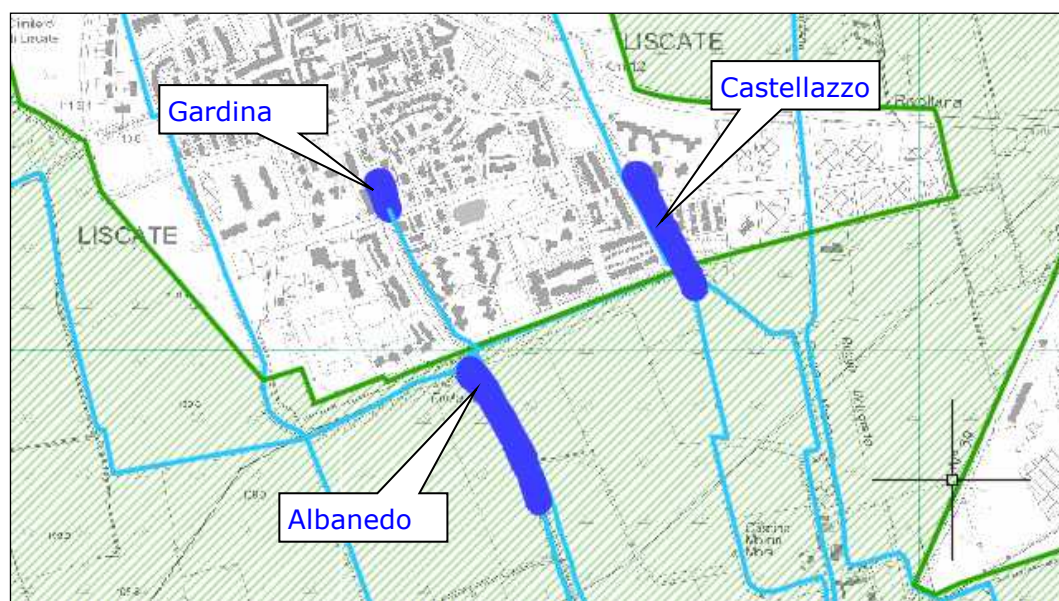


Figura 33 Fontanile Trebianella

Fontanile Fiorano**Figura 34 Fontanile Fiorano**Fontanile Roadello**Figura 35 Fontanile Roadello**

Fontanile Roverbella**Figura 36 Fontanile Roverbella**Fontanile Vedano, Fontanile Boccadoro**Figura 37 Fontanili Boccadoro e Vedano**

Fontanile Gardina, Fontanile Castellazzo, Fontanile Albanedo**Figura 38 Fontanili Gardina, Castellazzo e Albanedo**

Dalla cartografia consultata emerge che tutti i fontanili oggetto di intervento ricadono (o almeno parzialmente) all'interno del Parco Agricolo Sud Milano ad eccezione dei Fontanili Saresano, Fiorano, Boccadoro e Gardina che sono completamente all'esterno dell'area a Parco.

Tuttavia, in considerazione della tipologia degli interventi previsti, descritti specificatamente negli elaborati di progetto (parte II della Relazione e Tavole), si ritiene che essi, in parte ricadenti in aree vincolate, possano essere esclusi dall'autorizzazione paesaggistica sulla base dell'Allegato A (di cui all'art. 2, comma 1 del DPR 31/2017).

lettera	note
A.25. interventi di <u>manutenzione degli alvei, delle sponde e degli argini dei corsi d'acqua, compresi gli interventi sulla vegetazione ripariale arborea e arbustiva</u> , finalizzati a garantire il libero deflusso delle acque e che non comportino alterazioni permanenti della visione d'insieme della morfologia del corso d'acqua; <u>interventi di manutenzione e ripristino funzionale dei sistemi di scolo e smaltimento delle acque e delle opere idrauliche in alveo</u> ;	Ricadrebbero in questa tipologia tutti gli interventi sulla testa del fontanile e lungo le sponde (movimentazione massima delle terre 500 mc sui singoli interventi) e gli interventi sulla vegetazione spondale
A.26. <u>interventi puntuali di ingegneria naturalistica</u> diretti alla regimazione delle acque e/o alla conservazione del suolo che prevedano l'utilizzo di piante autoctone e pioniere, anche in combinazione con materiali inerti di origine locale o con materiali artificiali biodegradabili;	Ricadrebbero in questa tipologia le palificate spondali
A.14. <u>sostituzione o messa a dimora di alberi e arbusti, singoli o in gruppi</u> , in aree pubbliche o private, eseguita con esemplari adulti della stessa specie o di specie autoctone o comunque storicamente naturalizzate e tipiche dei luoghi, <u>purché tali interventi non interessino i beni di cui all'art. 136, comma 1, lettere a) e b) del Codice, ferma l'autorizzazione degli uffici competenti, ove prevista</u> ;	Ricadrebbero in questa tipologia gli interventi sulla vegetazione arborea/arbustiva

3 IDROGEOLOGIA

3.1 INQUADRAMENTO AREALE

Nel sottosuolo dell'area Milanese e del settore mediano della pianura Padana compresa tra l'Adda e il Ticino sono state individuate (da diversi autori) tre litozone sedi di importanti acquiferi. Le tre litozone hanno, dall'alto verso il basso, una granulometria decrescente e la loro denominazione è la seguente:

A - Litozona sabbioso ghiaiosa:

Molto importante per via dell'intenso sfruttamento essendo sede della falda superficiale, è in pratica l'acquifero tradizionale. Questa litozona corrisponde ai depositi del livello fondamentale della pianura, ai depositi terrazzati con "ferretto" ed al ceppo, ovvero alle unità caratterizzate da granulometrie elevate. La granulometria è in genere decrescente da nord verso sud, sia dall'alto verso il basso e sia longitudinalmente.

Gli spessori di questa litozona sono molto importanti al fine di valutare anche le potenzialità idriche della regione. Il livello inferiore viene identificato con la comparsa dei primi orizzonti argillosi che isolano la falda superficiale dalle falde semi-artesiane sottostanti.

Tale livello, probabilmente, non ha una continuità laterale definita con precisione e potrebbe avere delle interruzioni con dei passaggi eteropici a granulometrie maggiori, con limi e sabbie fini.

A livello regionale lo spessore della prima litozona tende a diminuire da ovest verso est, raggiungendo i massimi spessori in prossimità del Ticino. In particolare lo spessore dell'unità risulta mediamente di 40 metri nell'area in oggetto sebbene subisca una modesta riduzione all'altezza del comune di Lisate.

B - Litozona sabbioso argillosa:

Contiene degli importanti acquiferi separati dal primo da alcuni livelli argillosi. L'importanza è data dal fatto che nel corso degli ultimi anni per via dell'inquinamento della falda superficiale in alcune zone della pianura lombarda questo acquifero è stato ricercato e sfruttato nel corso delle nuove perforazioni. Si tratta di una litozona a granulometria fine con livelli sabbiosi alternati a orizzonti argillosi che spesso isolano piccole falde all'interno dell'acquifero. La potenzialità di questo acquifero è molto limitata per via della scarsa potenzialità laterale degli strati permeabili. Se ne prevede quindi un uso attento e riservato solo alle acque per uso potabile: i nuovi pozzi ad uso acquedottistico sono situati in questa litozona. La base di questa seconda unità è situata ad una profondità di circa 100 metri nell'area in studio.

C - Litozona argillosa

Sede degli acquiferi profondi. La litozona è composta da sedimenti di origine marina molto fini con diffuse intercalazioni limose sede dell'acquifero. Le acque di questo acquifero sono generalmente sconsigliate all'uso potabile per via di presenza di liquidi salati o salmastri.

Le tre litozone testimoniano l'evoluzione della pianura Padana avvenuta nel corso della storia geologica:

- La prima litozona rappresenta un ambiente di trasporto e sedimentazione ad energie elevate, continentale di ambiente fluviale e fluvioglaciale.
- La litozona sabbioso argillosa un ambiente di transizione tra la prima e l'ultima litozona.
- La terza un ambiente marino di sedimentazione in acque calme.

3.2 GENERALITÀ SUI FONTANILI

La conformazione geologica e geomorfologica generale della pianura Padana determina una fascia di risorgive della larghezza di diversi chilometri, che attraversa quasi ininterrottamente l'intera pianura, dal Piemonte al Friuli Venezia Giulia, in concomitanza del passaggio tra substrati permeabili e le alluvioni fini a bassa permeabilità.

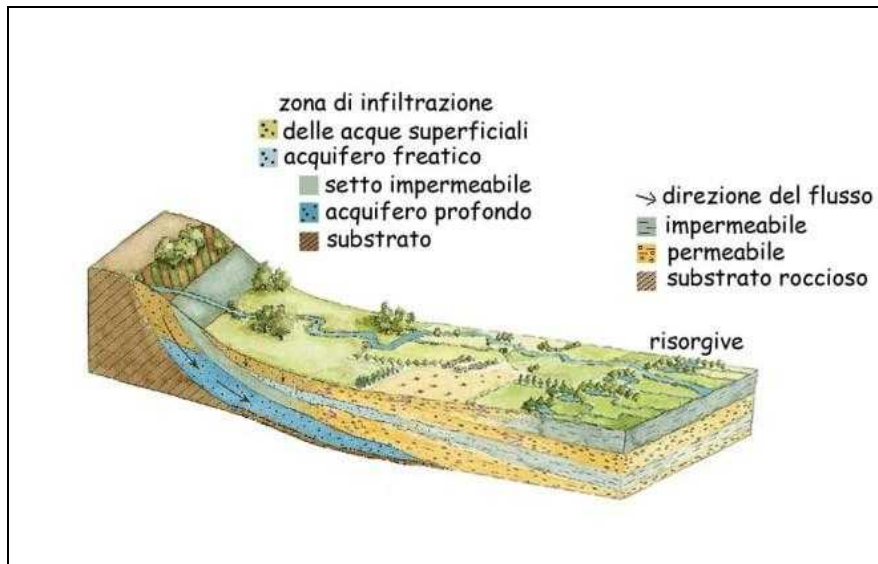


Figura 39 Schema illustrante il fenomeno delle risorgive

In corrispondenza del territorio in studio, in prossimità delle aree di emersione di acqua freatica l'uomo ha realizzato i fontanili: scavi artificiali del terreno che formano depressioni dell'ordine di 2-3 metri rispetto al piano campagna, con lo scopo di favorire la venuta a giorno dell'acqua sottosuperficiale da utilizzare a fini irrigui.

L'acqua che alimenta i fontanili può avere una differente origine, non sempre identificabile univocamente:

- Infiltrazione dalle sponde, quando la topografia intercetta la superficie piezometrica: le acque sub-superficiali che alimentano il sistema determinano una risposta abbastanza rapida nel regime idrometrico dei fontanili;
- Emergenza dal fondo, favorendone eventualmente la risalita: le acque più profonde presentano un maggior ritardo nella risposta del regime idrometrico.

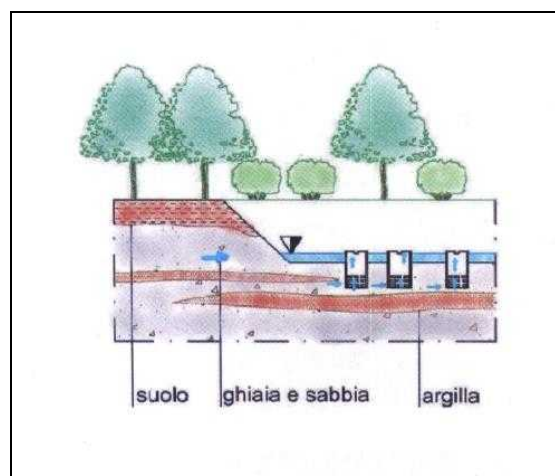


Figura 40 Sezione schematica del fontanile

I due meccanismi possono coesistere ed eventualmente essere evidenziati attraverso la misura dei regimi termici delle acque.

In ogni caso, il fenomeno è legato alla presenza di strati superficiali permeabili (ghiaie e sabbie generalmente di origine alluvionale), che poggiano su strati a bassa permeabilità, spesso di limitata estensione. Buona parte dei fontanili è presumibilmente alimentato da falde sospese di limitata estensione e soggette a fattori di carattere locale piuttosto che alla consueta dinamica delle acque sotterranee più profonde, che segue invece una dinamica a scala regionale.

L'affioramento delle acque è favorito, oltre che dallo scavo, dall'infissione al fondo del fontanile, per alcuni metri, di grossi cilindri (tini) o, per parecchi metri, di tubi metallici (calandre, tubi Norton, tubi emuntori). In taluni casi si può osservare una risalita del getto di diverse decine di centimetri al disopra della superficie libera nel fontanile, proveniente dai tubi infissi più profondamente (fino a 12 m), evidenziando la presenza di fenomeni con caratteri artesiani.

3.3 REGIME IDROMETRICO

In genere, la portata dei fontanili è molto variabile nello spazio in funzione di numerosi fattori di carattere generale e, soprattutto, di carattere locale proprio in ragione del meccanismo di funzionamento sopra evidenziato. Spesso vi sono differenze sostanziali nella portata erogata da fontanili che si trovano a distanza molto ravvicinata.

Il regime idrometrico dei fontanili è spesso in diretta connessione con l'attività agricola ed in particolare con l'irrigazione e la gestione dei Consorzi di Bonifica, mentre l'andamento generale dei livelli di falda ed il regime delle precipitazioni può non essere così influente sull'alimentazione del sistema. Ciò determina la possibilità di una variabilità considerevole delle portate dei fontanili, con minimo della portata in primavera e massimo tra l'estate e l'autunno, proprio in relazione ai periodi di asciutta dei canali principali nei mesi invernali: gli ingenti volumi idrici prelevati dai corsi d'acqua ad uso irriguo sono capillarmente distribuiti sul territorio attraverso una rete di canali prevalentemente non rivestiti; la percolazione dai canali e dalle superfici irrigate contribuisce in modo determinante alla ricarica distribuita della falda acquifera, che s'innalza favorendo l'alimentazione dei fontanili.

3.4 ESCURSIONE DEI LIVELLI DI FALDA

Per valutare le oscillazioni del livello di falda nel sito di interesse, si è fatto riferimento ad uno studio condotto da Gomarasca nel 2014, che ha rilevato le soggiacenze nell'area compresa tra Peschiera Borromeo e Rodano. I dati elaborati sono ricavati dal SIF della Provincia di Milano tra il 1998 e il 2013 ed evidenziano variazioni annuali sui punti di misura comprese tra i 30 ed i 260 cm.

Ad ogni modo, come osservato nel paragrafo relativo al regime idrometrico, si sottolinea che spesso l'alimentazione dei fontanili dipende principalmente dall'attivazione dei canali irrigui, gestiti dai Consorzi di Bonifica. In periodo estivo i canali nell'area in studio sono in genere attivi a partire da marzo/aprile fin verso la metà del mese di settembre.

Di seguito si riporta il confronto tra dislivelli di massima asciutta e piena ripresa della funzionalità, in base ai dati disponibili più recenti, relativi ad alcuni dei fontanili in studio.

Comune	Fontanile	Q. p.c. (m slm)	Soggiacenza (m) Luglio 2016	Soggiacenza (m) Aprile 2016
Liscate	Albanedo	111.0	-3.00	-3.75
Peschiera B.	Testino di Fiorano	105.8	-1.70	-2.25
Rodano	Roverbella	104.6	-1.20	-1.70

Nel corso del presente anno, stante la generale situazione siccitosa che ha coinvolto l'area in studio, in numerosi fontanili sono state raggiunte quote minime del livello di acqua.

3.5 CARATTERISTICHE DI DETTAGLIO DEI FONTANILI

Le informazioni riportate di seguito sono state raccolte tramite documentazione messa a disposizione dagli Enti e rilievi e sopralluoghi specifici appositamente eseguiti per il presente progetto. Per ciascun fontanile si riportano le caratteristiche, indicando lo stato attuale di alimentazione e manutenzione di testa e asta, eventuali problemi rilevati e gli interventi previsti dal punto di vista della riattivazione ai fini della funzionalità idraulica.

In merito alla valutazione della congruità dimensionale delle teste in relazione alla potenziale alimentazione da parte della falda e alle variazioni stagionali, si osserva che la maggior parte dei fontanili in oggetto si trova in ambito urbano ed è pertanto esclusa la possibilità di aumentarne la superficie o modificarne l'andamento. Viceversa, per il fontanile Boccadoro di Vignate si prevede una riprofilatura delle sezioni in testa al fontanile con lo scopo di favorire un naturale scorrimento delle acque, aumentando l'attuale velocità.

3.5.1 Comune di Liscate

3.5.1.1 Fontanile Castellazzo



Figura 41 testa del fontanile

La testa del fontanile è alimentata da tini in cemento, che ad oggi risultano interrati, e da una decina di tubi a calandra, molti dei quali occlusi. È inoltre attiva una tubazione che apporta le acque provenienti dal vicino Parco di Largo Bersaglieri d'Italia (area verde e didattico/scientifica), dove si trova un piccolo laghetto a sua volta alimentato da un pozzo in emungimento. L'asta è in discreto stato e l'acqua è fluente nel primo tratto.

Per il ripristino della corretta funzionalità idraulica, è necessaria la rimozione dei materiali organici depositati al fondo in corrispondenza della testa e dell'asta, la riattivazione di tini e tubazioni presenti ma parzialmente o totalmente compromessi. Può inoltre essere opportuna l'infissione di qualche nuovo tubo a calandra. Considerate le discrete condizioni in cui si trova l'asta saranno eseguiti modesti lavori di riprofilatura del fondo e pulizia vegetazionale.

3.5.1.2 Fontanile Albanedo



Figura 42 asta del fontanile

L'alimentazione avviene tramite una decina di tubi a calandra posizionati in testa al fontanile. Alcuni di questi sono ancora attivi, molti invece si presentano occlusi. L'asta ha una buona funzionalità idraulica. Si segnala tuttavia la presenza di uno sfioratore del collettore fognario, a causa del quale lungo l'asta era stata posizionata una briglia per impedire la risalita degli scarichi; il gestore dell'impianto ha già previsto la riqualificazione dello sfioratore.

Gli interventi previsti sul fontanile includono la rimozione del materiale organico dal fondo e lo spurgo dei tini e dei tubi a calandra presenti. In funzione degli interventi previsti sullo sfioratore del collettore fognario, può essere opportuno sistemare o rimuovere la briglia esistente. Può infine essere opportuna l'infissione di qualche nuovo tubo a calandra.

3.5.1.3 Fontanile Gardina

Il fontanile è alimentato da tini in cemento e da una decina di tubi a calandra, in parte occlusi; è inoltre presente una pompa che emunge le acque da un vicino pozzo.

Si prevede di intervenire mediante spurgo di tini e tubi a calandra, per recuperare la funzionalità delle opere. Può inoltre essere opportuna l'infissione di qualche nuovo tubo a calandra. L'asta del fontanile è tombinata a valle del ponte stradale e, pertanto non si ritiene necessario intervenire lungo questa.



Figura 43 testa del fontanile

3.5.2 Comune di Pantigliate

3.5.2.1 Fontanile Saresano



Figura 44 testa del fontanile

Lungo la testa del fontanile sono presenti sei tubi in ferro e due tini in cemento completamente intasati. L'alimentazione è quindi ottenuta tramite una pompa da 4-5 l/s che emunge le acque

da un pozzo. Prima dell'immissione del fontanile nella condotta sotterranea, si trova uno sbarramento che trattiene l'acqua.

Sulla testa è necessario pulire il fondo tramite scavo spinto fino agli strati ghiaioso sabbiosi più permeabili; è opportuno lo spurgo di tini e tubi a calandra presenti e l'eventuale infissione di nuovi tubi. Sarà sostituita la pompa esistente. Si può inoltre valutare l'eliminazione o l'abbassamento dello sbarramento. Infine lungo l'asta si prevede la pulizia di fondo e sponde.

3.5.3 Comune di Peschiera Borromeo

3.5.3.1 Fontanile Testino di Fiorano



Figura 45 testa del fontanile

Il fontanile presenta due teste, entrambe interrato. Per lunghi periodi durante l'anno si osserva acqua che però ristagna. Anche lungo l'asta si osservano sporadiche emergenze di acqua, che comunque non è mai fluente.

In corrispondenza delle teste si interverrà con pulizia del fondo tramite scavo fino al raggiungimento degli strati ghiaioso sabbiosi più permeabili e infissione di alcuni tubi a calandra. Sarà inoltre effettuata una pulizia dell'asta.

3.5.3.2 Fontanile Trabianella II

La testa del fontanile è interrato, anche se in alcuni periodi dell'anno si trova acqua stagnante. Lungo l'asta si osservano emergenze d'acqua, che però non è in grado di fluire.

Per alimentare il fontanile si prevede di sfruttare le acque provenienti dallo scarico del vicino impianto geotermico, già recapitate nel fontanile, spostando il punto di scarico a monte.



Figura 46 scarico di un impianto di geotermia

3.5.4 Comune di Rodano

3.5.4.1 Fontanile Roverbella



Figura 47 testa del fontanile

La testa del fontanile è leggermente interrata; l'alimentazione avviene tramite una decina di tubi a calandra parzialmente occlusi, quattro di questi forniscono acqua seppur in piccole quantità. L'asta è poco visibile a causa della folta vegetazione che la ricopre.

Gli interventi prevedono una leggera pulizia del fondo con scavo fino al raggiungimento delle ghiaie e delle sabbie più permeabili, lo spurgo dei tubi a calandra occlusi e la pulizia dell'asta con ripristino delle corrette pendenze atte a garantire il deflusso delle acque.

3.5.4.2 Fontanile Roadello



Figura 48 testa del fontanile

In testa al fontanile si trovano una decina di tubi a calandra e un numero imprecisato di tini in cemento, completamente occlusi. L'alimentazione avviene tramite un'opera idraulica che permette di convogliare le acque provenienti da un canale irriguo che scorre a monte. L'asta è asciutta.

In testa gli interventi prevedono lo scavo fino al raggiungimento degli strati ghiaioso sabbiosi più permeabili, lo spurgo dei tubi a calandra presenti e l'interruzione degli apporti dal canale irriguo. Saranno inoltre posizionati alcuni nuovi tubi a calandra. Lungo l'asta è necessario il ripristino delle quote tramite scavo per permettere il regolare deflusso delle acque.

3.5.5 Comune di Vignate

3.5.5.1 Fontanile Vedano

La testa del fontanile è alimentata da un pozzo munito di pompa che, in primavera, garantisce l'attivazione del fontanile in condizioni di secca; con l'innalzamento della falda la pompa si disattiva. Sono presenti alcuni tini in cemento intasati. Tra ottobre e marzo il fontanile è asciutto. Anche l'asta, parzialmente interrata, diventa asciutta allontanandosi dalla testa. Sono presenti alcuni sfioratori fognari lungo l'asta, per i quali il gestore dell'impianto ha già previsto la riqualificazione.

Si prevede di intervenire nella testa del fontanile approfondendo parzialmente il fondo tramite scavo. Saranno inoltre recuperati i tini presenti e infissi alcuni tubi calandra. L'asta sarà ripulita e riprofilata al fine di ripristinare le quote adeguate per un corretto deflusso delle acque.



Figura 49 testa del fontanile

3.5.5.2 Fontanile Boccadoro



Figura 50 testa del fontanile

La testa del fontanile è alimentata esclusivamente da una pompa che emunge le acque da un pozzo durante tutto l'anno con una portata di circa 2 l/s. Al fondo sono presenti materiali limoso-argillosi che limitano l'infiltrazione delle acque nel sottosuolo: le informazioni raccolte indicano che tali materiali sono stati appositamente stesi, accelerando un naturale processo di deposizione, al fine di evitare la dispersione delle acque, che quindi risultano sospese rispetto

alla falda. La rimozione dei depositi a bassa permeabilità fino al raggiungimento delle ghiaie e sabbie sottostanti potrebbe pertanto determinare la completa infiltrazione delle acque e lo svuotamento del fontanile.

Gli interventi proposti prevedono quindi la riprofilatura delle sezioni in testa al fontanile con lo scopo di favorire un naturale scorrimento delle acque, aumentando l'attuale velocità, e la sostituzione della pompa posizionata nel pozzo.

4 BIBLIOGRAFIA

Bischetti G.B., Fumagalli N., Piantanida E.V., Senes G., Negri G., Pellitteri T., Gomasasca S., Marziali L., 2012 – Tutela e valorizzazione dei fontanili del territorio lombardo - FonTe – Milano, Regione Lombardia.

Eurogeo Studio Associato, 2008 – Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT del Comune di Vignate.

Gomasasca S., 2002 – Indagine conoscitiva su fontanili del Parco Agricolo Sud Milano – Provincia di Milano.

Leoni C., 2011 – Relazione geologica di supporto al PGT del Comune di Liscate.

Parmigiani M., 2012 – Relazione geologica di supporto al PGT di Pantigliate.