

Studio professionale
Dr. **GEOLOGO** Carlo Daniele Leoni
C.F. LNECLD59T23F205Z
P.IVA 06708220964

GeoArbor
studio

Iscrizione N° 776 all'Albo dell'**Ordine dei Geologi** della Regione Lombardia

Rif. L3356

Comune di Truccazzano

(Città Metropolitana di Milano)



Aggiornamento della Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica a corredo della Variante Generale del PGT

STUDIO GEOLOGICO

in attuazione dell'art. 57 della L.R. 11 marzo 2005, N° 12,
e D.G.R. n° IX/2616 del 30 novembre 2011

Vaprio D'Adda, 07/03/2024

Dott. Geol. Carlo Leoni



Vermeer, *Il Geografo* - 1668



Geologia
Geotecnica
Idrogeologia
Indagini ambientali

Pianificazione territoriale
Cave, discariche
Ripristini ambientali
Indagini geognostiche

Ingegneria naturalistica
Pozzi
Rilievi topografici e GPS
Bonifiche

Via Concesa 3,
20069 Vaprio D'Adda (MI)

Tel. 02 957 61942
Cell. 348 265 9797

carloleoni@geoarbor.it
www.geoarbor.it

INDICE

ALLEGATI	2
Premessa	3
a) FASE DI ANALISI	4
1. Inquadramento geografico del territorio	5
1.1 Inquadramento meteo climatico climatici.....	6
2. Geologia e geomorfologia	9
2.1 Inquadramento geologico.....	9
2.2 Inquadramento geomorfologico	11
3. Idrogeologia	15
3.1 Inquadramento idrogeologico generale	15
3.2 La falda freatica nel territorio di Truccazzano	16
3.3 Pozzi pubblici e privati.....	24
4. Idrografia superficiale	26
4.1 Premessa.....	26
4.2 Reticolo di competenza di Regione Lombardia (RIP)	26
4.4 Reticolo idrografico minore di competenza comunale (RIM).....	29
5. Criticità idrauliche connesse all’assetto fluviale	30
5.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)	33
5.3. Studio comunale di gestione del rischio idraulico	39
6. Considerazioni ambientali	39
6.1 Ambiti naturalistici e paesaggistici interni al Parco Adda Sud.....	40
6.2 Elementi di rilevanza naturale, ambientale e paesaggistica individuati dal PTM vigente	41
6.3 Ambiti territoriali estrattivi	42
6.4 Siti bonificati, contaminati e potenzialmente contaminati	51
6.5 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR).....	52
6.6 Rischio Radon.....	53
7. Procedure di analisi e valutazione degli effetti sismici	60
7.1 Analisi di primo livello	61
7.2 Analisi di secondo livello	62
7.2.1 Dati geofisici (Vs).....	65
7.2.2 Dati litologici e stratigrafici.....	67
7.2.3 Risultati analisi di 2° livello - litologia.....	67
8. Caratterizzazione geotecnica del territorio comunale	70
b) FASE DI SINTESI / VALUTAZIONE	73
9. Carta dei Vincoli	74
c) FASE DI PROPOSTA	80
10. Carta di Sintesi	81
11. Conclusioni e fattibilità.....	83

Pag. 1

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

11.1 NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE: Prescrizioni di carattere geologico a corredo del PGT.....84

ALLEGATI

- 1) Approfondimento sismico
- 2) Schede per il censimento dei pozzi potabili

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

Premessa

L'Amministrazione comunale di Truccazzano (MI) ha affidato al sottoscritto, mediante determina con Protocollo Partenza N. 7589/2023 del 29-06-2023, l'incarico per la redazione dell'aggiornamento dello studio geologico a supporto della variante del PGT.

A seguito delle modifiche ed integrazioni introdotte nella presente relazione, lo studio geologico risulta:

- conforme alla d.g.r. IX/2616 del 30/11/2011 di cui all'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n.12;
- aggiornato ai sensi della nuova classificazione sismica adottata da Regione Lombardia (d.g.r. 11 luglio 2014 - n. X/2129);
- adeguato ai sensi del P.G.R.A. (agg. del 2023) ovvero "Piano di Gestione Rischio Alluvioni" (d.g.r. 19/06/2017 - n. X/6738);
- adeguato allo "Studio di Gestione del rischio idraulico" realizzato dallo studio Rosso, redatto ai sensi della R.R. 7/2017 e s.m.i. riguardante le i criteri e i metodi per il rispetto dell'invarianza idrologica e idraulica.
- adeguato allo "Studio del reticolo idrico minore" realizzato dallo scrivente, redatto ai sensi della d.g.r. n. 5714 del 15 dicembre 2021 "Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica";
- compatibile con il PTM vigente per gli aspetti di difesa del suolo;
- compatibile con le previsioni della Variante al PGT, come esplicitato nella dichiarazione asseverata allegata al presente documento.

Il lavoro previsto si è articolato in diverse fasi:

a) Fase di analisi

- valutazione e verifica delle tavole di inquadramento costituenti la vigente Componente Geologica di supporto al PGT con lo stato di fatto dei luoghi e relativo aggiornamento delle stesse.

b) Fase di sintesi / valutazione

- Realizzazione della Carta dei Vincoli, redatta alla scala dello strumento urbanistico comunale, al fine di individuare le limitazioni d'uso del territorio comunale derivanti da norme in vigore dal contenuto prettamente geologico.
- Realizzazione della Carta di Sintesi, redatta alla scala dello strumento urbanistico comunale al fine di proporre una zonazione del territorio in funzione della pericolosità geologico – geotecnica e della vulnerabilità idraulica ed idrogeologica.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif.Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>Geo.Arbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

c) Fase di proposta

- Realizzazione della Carta di Fattibilità Geologica per le azioni di piano, redatta alla scala dello strumento comunale, mediante la quale vengono assegnate classi di fattibilità agli ambiti omogenei per pericolosità geologico – geotecnica e vulnerabilità idraulica ed idrogeologica.

Unitamente alla presente relazione sono stati prodotti i seguenti allegati cartografici alla scala 1:10.000:

- Tav. 1 Carta geologica e geomorfologica
- Tav.2 Carta idrogeologica_piezometria dell'acquifero freatico
- Tav.3 Carta idrogeologica_pozzi e vulnerabilità dell'acquifero freatico
- Tav. 4 _carta della pericolosità sismica locale e geotecnica
- Tav.5 Carta PAI-PGRA
- Tav.6 Carta dei vincoli
- Tav.7 Carta di sintesi
- Tav.8 Carta della fattibilità geologica

a) FASE DI ANALISI

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

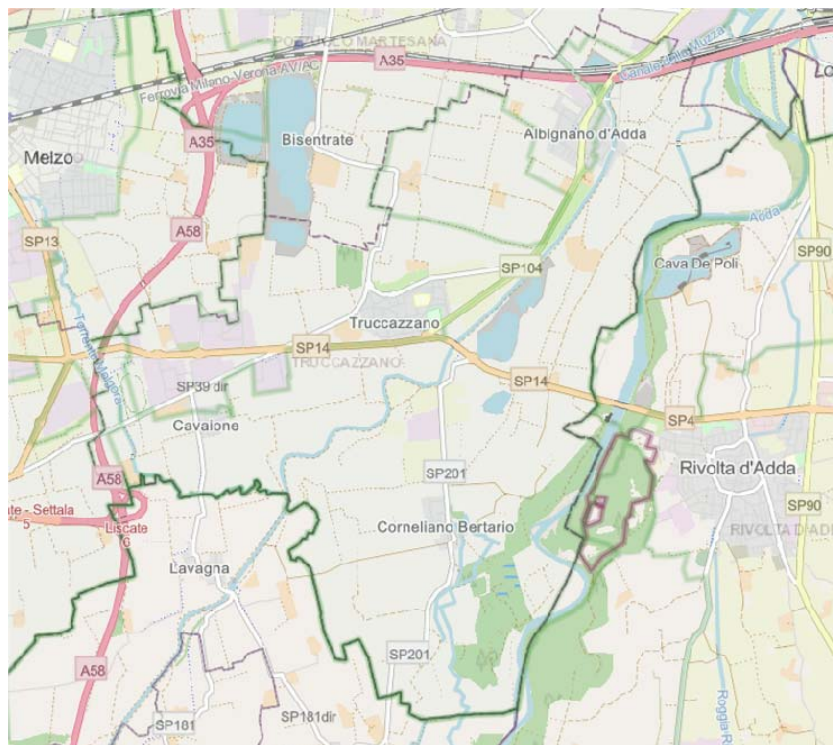
<i>Rif.Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>Geo.Arbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

1. Inquadramento geografico del territorio

L'area oggetto di studio è situata nella porzione orientale della provincia di Milano e confina con la provincia di Lodi, verso sud, e quella di Cremona, verso est. Il territorio comunale, che consta di 22.5 km², confina a nord con Pozzuolo Martesana e Cassano d'Adda, ad est con Rivolta d'Adda, a sudovest con Comazzo e verso ovest con Melzo. Il comune è costituito da un nucleo abitativo centrale e quattro frazioni: Albignano, posta nella porzione settentrionale del territorio, Cavaione situata verso ovest, Corneliano Bertario che occupa la parte meridionale del territorio e Incugnate. La porzione orientale del territorio comunale fa parte del Parco Adda Nord.

Dal punto di vista morfologico si tratta di un'area pianeggiante incisa dal Fiume Adda, con quote comprese tra 120 m s.l.m. a nord e i 105 metri di altitudine sul livello del mare a sud; è situata nella media pianura ed è attraversata dal limite settentrionale della fascia dei fontanili.

Truccazzano è bagnata dal Fiume Adda, che ne segna il confine orientale del comune, ed è attraversata dal canale della Muzza, che taglia in senso NE-SO il territorio dividendolo in due porzioni quasi speculari. L'idrografia superficiale risulta essere piuttosto complessa, caratterizzata da una fitta rete di fossi irrigui e canali, fra cui si distinguono alcuni fontanili; Il Torrente Molgora e il Trobbia si distinguono per importanza tra i corsi d'acqua del reticolo.



Corografia del territorio comunale

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

1.1 Inquadramento meteo climatico climatici

Per la definizione di un quadro climatico di dettaglio del comune di Liscate sono stati utilizzati i dati registrati dalla stazione meteorologica di ARPA Lombardia situata a 8.5 km a Ovest rispetto al territorio di indagine (quota: 112 m s.l.m.), in comune di Rodano.

Dall'analisi dei dati consultati si può affermare che, per il periodo considerato (2007-2022), la temperatura media annua si assesta intorno ai 13.9 °C. Nello specifico, l'anno complessivamente più caldo è stato il 2022, con un valore annuo medio di temperatura di 15.5 °C; considerando le temperature mensili, il mese mediamente più caldo è stato il luglio 2015 (e 2022), 28.1° mentre quello mediamente più freddo è il dicembre 2010 (0.2°).

Complessivamente si è potuto constatare inoltre che l'escursione termica annua media, identificata come la differenza fra la temperatura media del mese più caldo (in genere luglio nell'emisfero boreale) e quella del mese più freddo (di solito gennaio nello stesso emisfero), è pari a 22.1°C. I dati elaborati di temperatura vengono riportati nella tabella seguente.

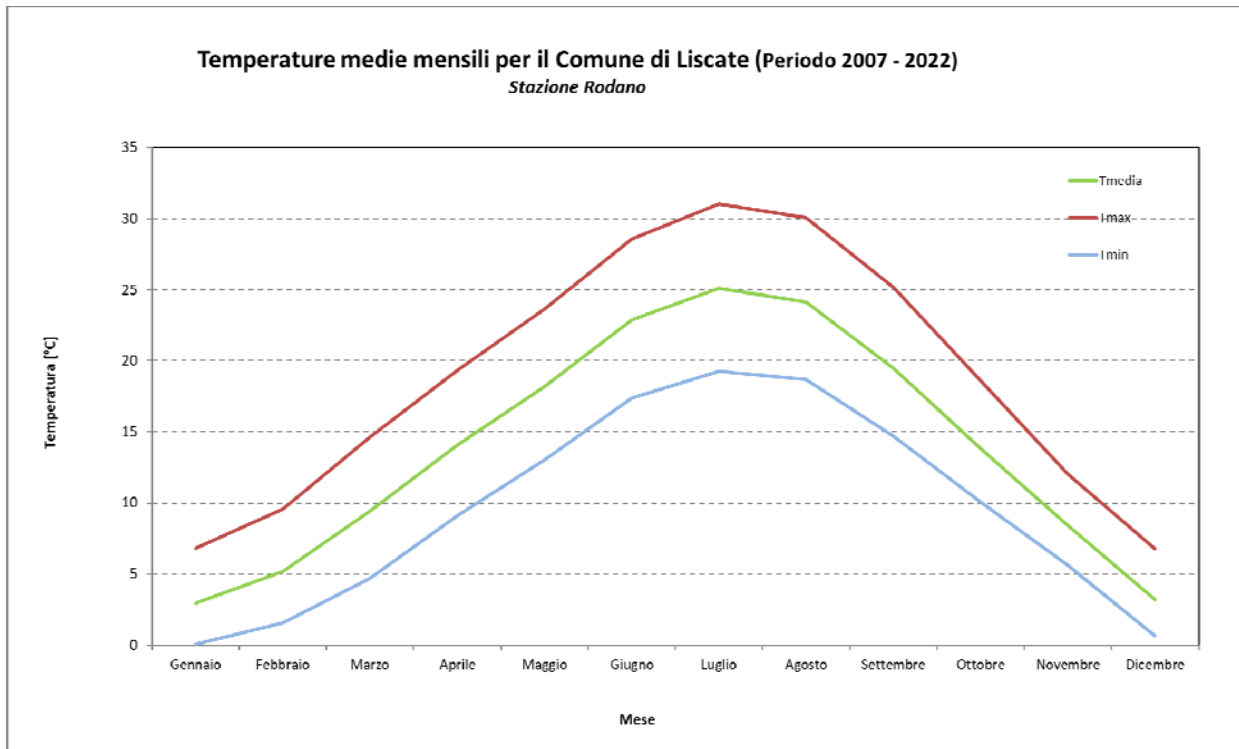
Temp°C	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media annuale
2007	4.9	5.5	9.3	16.1	18.1	21.1	23.9	21.2	17.1	12.2	6.4	1.6	13.2
2008	3.5	4.8	8.9	11.5	17.4	20.7	23.8	22.9	17.3	13.4	8.0	1.4	13.0
2009	0.8	3.5	8.5	13.0	19.6	21.7	23.7	24.2	19.3	12.4	7.9	1.1	13.3
2010	0.4	2.8	7.4	12.5	16.1	21.4	25.0	21.3	16.9	10.8	7.1	0.2	12.0
2011	1.2	4.3	8.9	16.2	19.8	21.2	22.8	24.7	20.9	13.2	6.7	3.4	13.6
2012	2.1	1.6	11.9	12.4	18.1	23.6	25.2	26.0	19.0	13.8	9.2	1.6	13.8
2013	2.5	2.5	6.5	13.0	15.9	22.2	26.0	24.0	19.9	14.7	8.6	3.7	13.4
2014	5.1	6.9	11.1	15.0	18.1	22.5	22.3	22.0	19.7	15.6	10.6	5.2	14.5
2015	4.1	4.4	10.0	14.4	19.2	23.5	28.1	24.2	19.0	13.2	8.4	4.7	14.5
2016	3.6	6.6	9.5	15.0	17.1	21.7	25.3	23.9	21.4	12.8	8.1	3.3	13.4
2017	1.2	6.2	12.0	14.8	19.3	25.0	25.6	26.1	17.9	14.5	7.6	2.4	14.4
2018	5.3	3.8	7.3	15.9	18.9	23.4	25.2	25.1	21.0	15.7	10.6	3.6	14.8
2019	2.5	6.5	11.2	13.6	15.8	25.2	26.2	25.3	20.2	15.5	9.1	5.7	15.1
2020	3.7	8.0	9.3	15.1	19.4	22.4	24.8	24.8	20.5	12.8	8.5	4.2	14.4
2021	2.7	7.4	9.9	12.6	17.0	24.4	24.6	24.1	21.2	13.2	8.6	2.8	14.1
2022	2.8	7.5	9.2	13.5	20.9	25.6	28.1	26.1	20.5	17.4	9.2	5.2	15.5
Media Mensile	3.0	5.2	9.4	14.0	18.2	22.9	25.1	24.1	19.5	13.8	8.4	3.2	13.9

Temperature medie mensili registrate dalla stazione meteorologica di Rodano

Nel grafico riportato di seguito viene illustrato l'andamento medio delle temperature mensili minime, medie e massime nel periodo di tempo preso in esame. La distribuzione dei valori di temperatura media mensile, come visibile dal grafico, ricalca anche la distribuzione delle temperature minime e massime medie.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



Temperature mensili massime, medie e minime nei diversi mesi dell'anno nella stazione di Rodano, calcolata sulla media dei dati 2007-2023

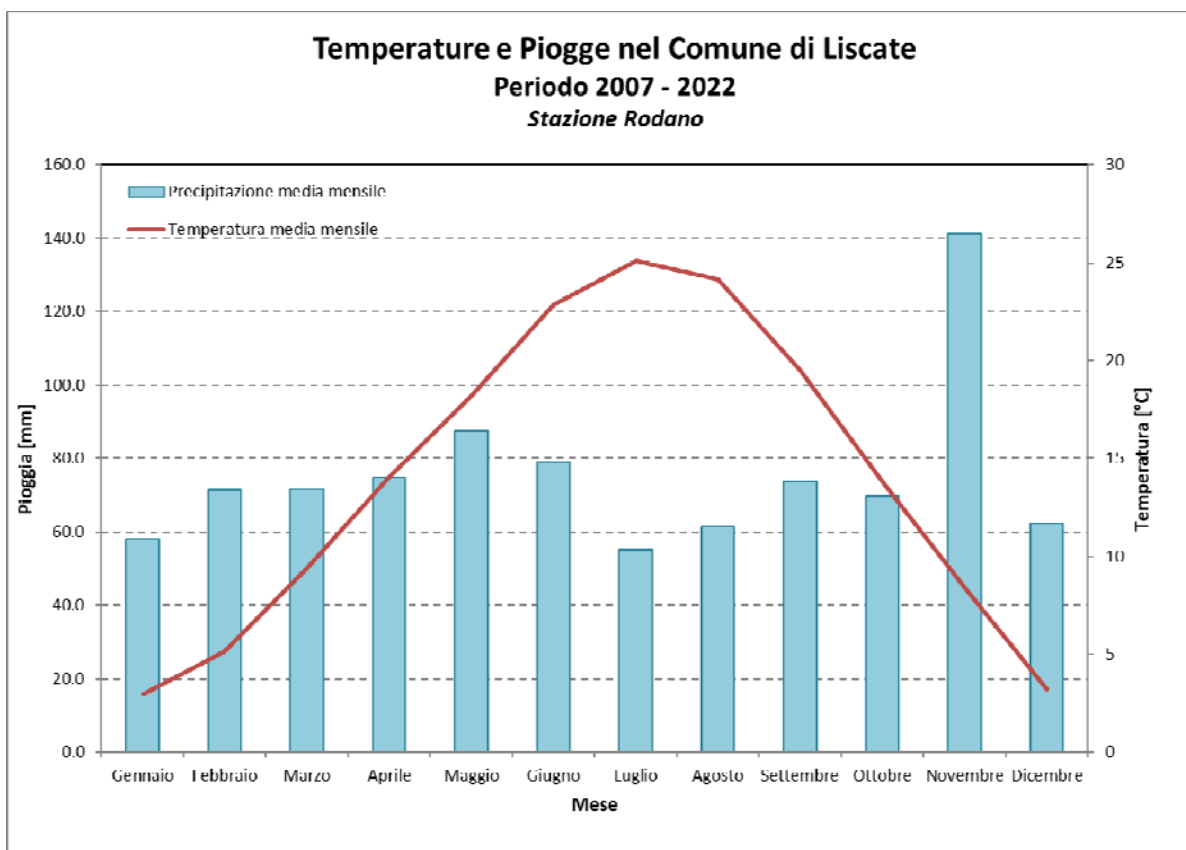
Dall'analisi dei dati di pioggia per la stazione di riferimento, è possibile confermare l'andamento tipico della pluviometria caratteristica delle aree a clima temperato, descritta in precedenza. Si può notare infatti che le precipitazioni sono distribuite con due picchi: il massimo corrispondente alla stagione autunnale e quello, molto più contenuto, coincidente con il periodo tardo primaverile; nel contempo vi sono anche due minimi, a ridosso della stagione invernale (dicembre- gennaio) e a cavallo tra i mesi di luglio e agosto. I dati raccolti ed elaborati vengono riportati nella tabella e nel grafico riportati di seguito.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	MEDIA
gennaio	26.4	143.4	51.6	63	26.2	27.6	74.2	210.4	42.8	20.4	1.8	40	8.8	32.6	138.2	22.2	58.1
febbraio	12.4	50.4	122	163.8	96.2	32.4	47.6	149	125.8	142.4	46	28	31.8	6.8	73.2	13.8	71.4
marzo	42.8	32	308.4	62.6	143.8	7.2	173	55.4	29.6	49.2	28.8	141.6	0	66.6	0.6	5.4	71.7
aprile	9	141.6	234.4	70.6	5.2	123	141.8	78	67.2	17.8	59.2	99.2	32.2	29.6	69.2	17.8	74.7
maggio	132.6	100.4	6.2	157.8	46.4	118.6	109.2	32.8	66.4	138.4	62.8	103.6	50.2	104.2	111.4	59.4	87.5
giugno	88.4	143.8	89	59.4	101.4	92.2	0	103	142	118.6	69.2	40.2	27	116.4	57.2	18.4	79.1
luglio	11.4	18.6	102.8	23.8	49	25.4	13.4	93.2	23.4	36.4	64.6	49.8	40.4	182.8	112.6	33.2	55.1
agosto	114.8	42.2	62.2	194.6	20.8	38	67.2	82.8	51	4.8	3	113.2	48.4	82.2	19.4	36.2	61.3
settembre	138.2	66.2	63.2	148	64.8	106.8	31.6	10.4	65	20.8	151.8	6	30.8	134.8	87	57	73.9
ottobre	37.8	74	72.8	183	35.4	69	70.2	50.4	71.4	72.2	10.2	115.2	32.8	130	89.8	3	69.8
novembre	79.4	178.6	183.4	266.4	101	166.4	95.2	425.8	2.4	96.2	96.8	97.6	180.2	7.2	189.2	93.8	141.2
dicembre	2.8	1.4	123.4	165.4	12.6	56	65.2	83.4	0.6	1.2	53.2	16.8	75.6	207.6	33.4	99.4	62.4
TOT	696	992.6	1419.4	1558.4	702.8	862.6	888.6	1374.6	687.6	718.4	647.4	851.2	558.2	1100.8	981.2	459.6	

Precipitazioni medie mensili registrate dalla stazione meteorologica di Rodano



Confronto precipitazioni e temperature medie mensili per la stazione meteorologica di Rodano

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

2. Geologia e geomorfologia

(Tavola 1 "Carta geologica e geomorfologica" - scala 1: 10.000)

2.1 Inquadramento geologico

Di seguito vengono riportati i caratteri distintivi delle tre unità geologiche che costituiscono il sottosuolo del territorio in esame, da quelle più antiche a quelle più recenti.

- *Depositi fluvio-glaciali di età Würmiana*, risultano essere l'ultima fase di un esteso e forte colmamento fluviale della pianura nel Pleistocene più recente. Questa unità è costituita essenzialmente da un'alternanza di sabbie e ghiaie con orizzonti a forte componente limosa, presenta una zona di alterazione superficiale di colore bruno rossiccio. Nel territorio in esame questi sedimenti sono i più diffusi e affiorano in modo continuo da nord verso sud, ad eccezione della valle dell'Adda. Si osserva come lo strato superiore di alterazione non è sempre garantito; l'aratura dei campi spesso l'ha rimaneggiato mescolandolo con la coltre superiore di humus e talvolta con le sottostanti ghiaie e sabbie. Al contrario dove lo strato di alterazione non ha subito tale rimaneggiamento, la vegetazione spontanea ha sensibilmente trasformato la parte superiore del deposito che ha assunto la caratteristica colorazione bruno-rossastra dovuta alla presenza di acidi umici.

- *Depositi alluvionali antichi*, sono depositi fluviali di età olocenica, costituiti da ghiaia e sabbia prevalente. Formano il livello inferiore a quello fondamentale della pianura, incidendolo e costituendo il terrazzo più elevato della valle dell'Adda, sono quindi incassati nel LFP e si distinguono, oltre che per la posizione altimetrica più bassa, anche per la mancanza di uno strato di alterazione superficiale. Si trovano pertanto nella porzione più orientale del territorio in corrispondenza dell'incisione valliva sopraccitata e, in prossimità di Corneliano Bertario, con una lingua che da SSE sale verso NNO, testimoniando l'incisione di un paleo alveo.

- *Depositi alluvionali recenti*, sono i depositi più giovani, costituiti essenzialmente da ghiaie e ciottoli misti a sabbie ma talvolta si incontrano anche livelli di limo. Gli orizzonti fini, depositi in orizzonti lenticolari più o meno allungati sono strettamente legati alle divagazioni del fiume. I depositi di questa unità derivano in parte dal rimaneggiamento dei preesistenti depositi pleistocenici e non presentano alterazione superficiale. Si estendono nella parte più prospiciente al corso d'acqua affiorando in modo omogeneo lungo la valle dell'Adda, formando le superfici terrazzate altimetricamente più basse. In particolare questi depositi comprendono le alluvioni dell'alveo di piena del fiume e quelli che formano il letto normalmente occupato dalle acque.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



a²

Alluvioni ghiaioso-sabbioso-limose degli alvei abbandonati ed attivi.

fg^{wr}

Alluvioni fluvioglaciali sabbiose e ghiaiose per lo più non alterate, corrispondenti al livello fondamentale della pianura; strato di alterazione giallo rossiccio generalmente inferiore al metro e con spessori maggiori nella parte settentrionale della pianura. *WÜRМ-RISS* p.p. (Diluvium recente).

Stralcio della Carta Geologica d'Italia - F. 46 Treviglio del Servizio Geologico d'Italia (scala 1:100.000)

Pag. 10

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

2.2 Inquadramento geomorfologico

Il territorio comunale di Truccazzano è inserito in un contesto di media pianura, prossima al limite superiore della fascia dei fontanili, dal punto di vista morfologico risulta essere piuttosto monotono, privo di elementi morfogenetici attivi, se si eccettua la presenza del solco vallivo del Fiume Adda che attraversa una parte del territorio nella sua porzione più orientale da nord verso sud.

Nell'area di studio il gradiente medio del Livello Fondamentale della Pianura risulta dell'ordine del 3 per mille, da NNE verso SSW; anche nella piana recente dell'Adda si riscontra una debole componente verso ovest, oltre naturalmente al gradiente N-S. La componente verso ovest testimonia l'appartenenza dei depositi ad un grande sistema di conoidi alluvionali sovrapposte.

All'interno del territorio la valle alluvionale risulta sempre ben evidente; si presenta come un'incisione piuttosto ampia e profonda all'interno della quale si riconosce una scarpata principale e una serie di scarpate secondarie. La morfologia che caratterizza la valle è conseguenza dell'azione del fiume: il corso d'acqua nel tempo ha scolpito i sedimenti alluvionali precedenti, creando una struttura che può essere definita a cassetta.

La disposizione areale dei terrazzi dipende dalla continua variazione del percorso del fiume e dalla geometria dell'asta principale. Nello specifico si individua una zona, presso Corneliano Bertario, piuttosto peculiare dove l'orlo del terrazzo principale sale con una lingua che da SSE va verso NNO, identificando la presenza di corso d'acqua relitto.



Orlo di terrazzo fluviale in loc. Corneliano Bertario

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>



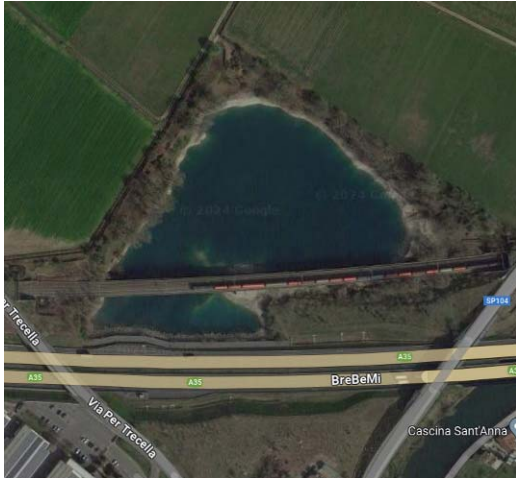
Orlo di terrazzo fluviale in loc. Corneliano Bertario

Pur in assenza, anche per l'azione di obliterazione antropica, di tracce morfologiche evidenti della dinamica morfogenetica della pianura, sono riconoscibili molte tracce dei paleoalvei idrici e del sistema dei canali intrecciati che caratterizza la pianura ghiaiosa.

Gli elementi geomorfologici più evidenti sono tuttavia di origine antropica e sono costituiti prevalentemente da diversi ambiti estrattivi (ghiaia e sabbia) con coltivazione sia a secco che in acquifero freatico che hanno dato origine a laghi di cava che costituiscono un'emergenza puntuale dell'acquifero libero. Altre aree invece presentano evidenti tracce di scavo/riporto di materiale.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



AMBITO R417/g/MI "F.lli Romagnoli – cava S. Barbara"

Altra forma geomorfologica caratterizzante il territorio di Truccazzano elemento sono i fontanili, strutture semi-artificiali realizzate allo scopo di raccogliere ed utilizzare l'acqua che sgorga naturalmente dal sottosuolo. La loro presenza risulta essere legata innanzitutto alla pozione del territorio di Truccazzano all'interno della media pianura e, in secondo luogo, legate alla ricchezza di acque superficiali, in particolare al Canale della Muzza che con le infiltrazioni nel sottosuolo delle sue acque favorisce nell'immediato intorno del canale un affioramento della falda superficiale.

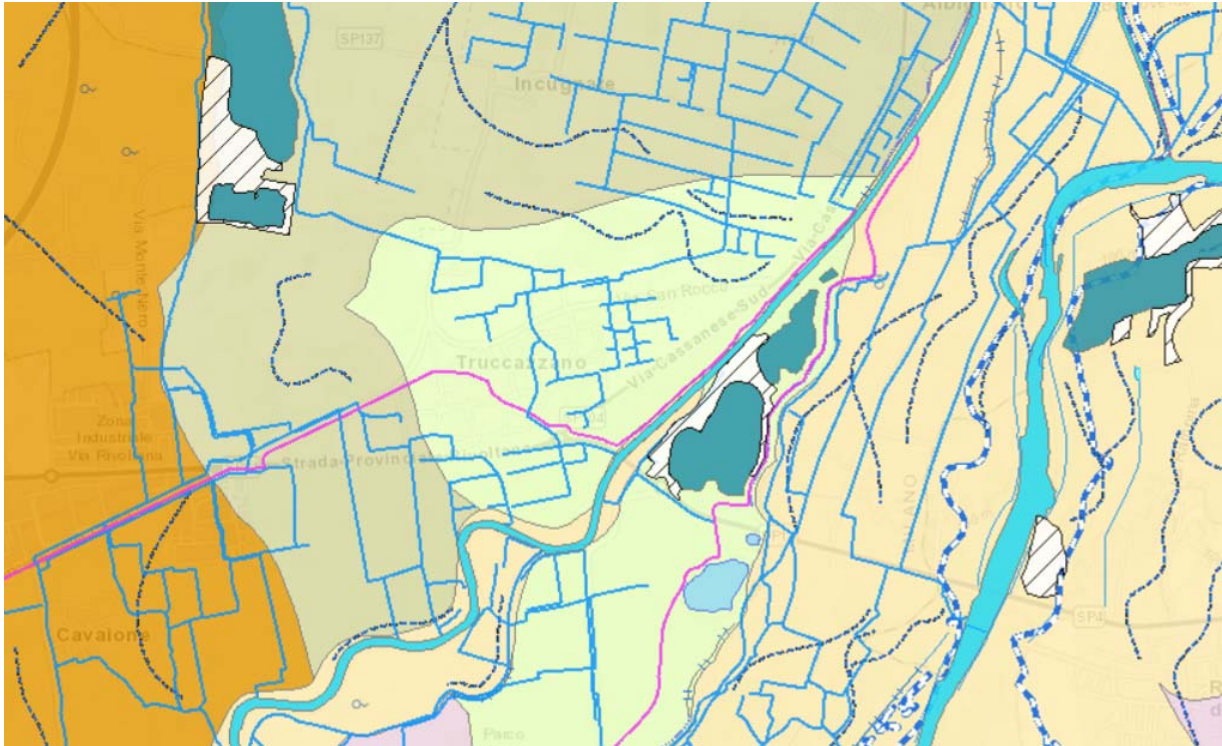


Fontanile Molina

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Tutti questi elementi sono stati riportati in carta anche dopo aver consultato il database di Regione Lombardia “Basi Ambientali della Pianura – Geomorfologia” alla scala 1:10.000, oltre che nella Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000.



sottoambito geomorf. - morfologia di origine fluviale e fluvio-glaciale (Pianura)

- alta pianura
- bassa pianura a meandri
- media pianura idromorfa
- piane intermoreniche

sottoambito geomorf. - morfologia di origine alluvionale

- fondovalli montani e intermorenici
- pianure alluvionali attuali e recenti
- terrazzi fluviali

cave_e_discariche (classi DUSAF 131 e 132)

- cave

elementi geomorfologici lineari (Basi Ambientali della Pianura)

- dossi fluviali
- erosione di sponda
- orlo di terrazzo di erosione fluvio-torrentizia evidente
- tratto di alveo fluviale incassato
- vallecicola a V
- alveo abbandonato
- alveo torrentizio in erosione o incassato
- forra
- orlo di terrazzo di erosione fluvio-torrentizia smussato
- paleovalvei
- processi di salto di meandro
- solco di ruscellamento concentrato

Stralcio della Carta Geomorfologica Applicata (fonte: Geoportale Lombardia)

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

3. Idrogeologia

(Tavola 2 Carta idrogeologica_piezometria dell'acquifero superficiale - scala 1: 10.000)

3.1 Inquadramento idrogeologico generale

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. A tal scopo si è raccolta una notevole documentazione relativa a sondaggi presso il comune di Inzago e comuni limitrofi per cercare di ricostruire il livello base inferiore della litozona. Il livello inferiore viene identificato da tutti con la comparsa dei primi orizzonti argillosi che isolano la falda superficiale dalle falde semi-artesiane sottostanti.

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 raccomanda quindi un uso attento e riservato solo alle acque per uso potabile. Tutti i nuovi pozzi ad uso acquedottistico sono situati in questa litozona.

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 seconda litozona sabbioso rappresenta un ambiente di transizione tra la prima e l'ultima litozona. La terza un ambiente marino di sedimentazione in acque calme.

Come riportato nel precedente studio geologico le stratigrafie dei pozzi e le ricostruzioni stratigrafiche allegate ci permettono di valutare lo spessore delle unità sopra descritte: in particolare si osserva che il Gruppo acquifero A è rinvenibile sino ad una profondità variabile tra i 60 e 70 metri da p.c., al di sotto del

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

quale si riconosce il Gruppo acquifero B, mentre i livelli più profondi non sono intercettati dalle perforazioni in oggetto.

Si osserva pertanto che nell'area di Truccazzano la struttura dei primi 60 metri di sottosuolo si può definire come costituita da un unico faldone monostrato all'interno del quale sono presenti livelli poco potenti di argilla. A profondità comprese tra i 50 e i 70 metri si osserva un livello di separazione a bassa permeabilità, abbastanza continuo sul territorio seppur con spessori variabili, che confina e protegge i livelli acquiferi più profondi.

3.2 La falda freatica nel territorio di Truccazzano

La falda superficiale è una falda monostrato, l'alto valore di permeabilità dell'acquifero e la forte trasmissività pongono la falda in condizioni di sfruttamento ideali. Al di sotto vi sono altre falde in pressione e, a profondità ancora maggiori, acque salmastre e salate individuabili in tutta la pianura padana. La falda superficiale è una falda monostrato, divisa occasionalmente da livelli a permeabilità ridotta.

Tuttavia, localmente, può presentare discrete riduzioni nell'ordine di grandezza della trasmissività e della portata specifica. La trasmissività è fortemente influenzata nelle sabbie e ghiaie dal grado di addensamento e dal tenore in limo e/o argilla.

La falda presenta delle ottime possibilità di ricarica e di capacità d'immagazzinamento sia dalle acque piovane che si infiltrano nel terreno, sia dalle acque irrigue che soprattutto nel periodo estivo, quando l'attività agricola richiede dei forti apporti idrici, permettono al livello della falda di innalzarsi decisamente con oscillazioni che raggiungono escursioni di alcuni metri.

Per lo studio dettagliato della falda freatica del territorio comunale si è fatto riferimento ai dati piezometrici riportati nel PGT precedente, aggiornati ai nuovi più recenti dati disponibili. In particolare si è fatto riferimento alle elaborazioni piezometriche della falda freatica, realizzate a cura di Città Metropolitana di Milano e disponibile sul sistema informativo (<https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/CITTA-METROPOLITANA-MILANO-Piezometria-della-Prima/9j8c-7map/>), in cui sono riportate le isopiezometriche (linee di ugual quota in metri della falda dal livello del mare) relative al mese di settembre 2022 e le aree di ugual soggiacenza nel mese di marzo 2022 (<https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/CITTA-METROPOLITANA-MILANO-SOGGIACENZA-INDICATIVA-/u3wq-chcr/>).

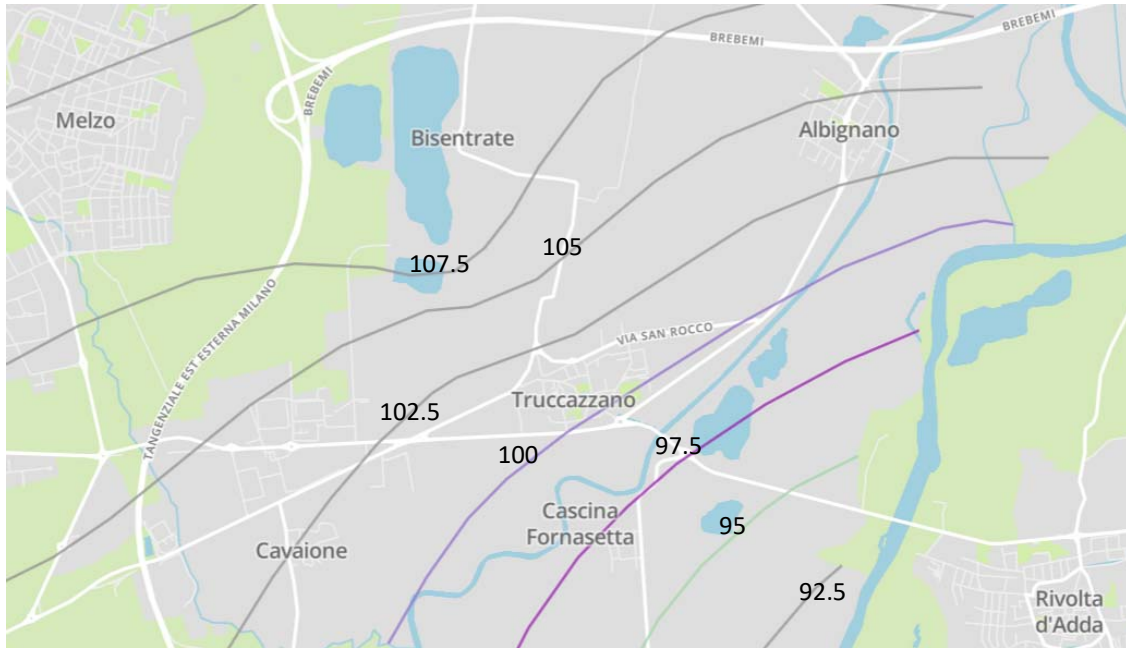
Dal confronto tra i due modelli si evince la congruenza tra gli stessi e il modello idrogeologico ricostruito nel precedente PGT, in quanto propongono il medesimo assetto idrogeologico locale.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

L'andamento generale della piezometria nel territorio di Truccazzano è caratterizzato da un flusso prevalente con direzione da NNW verso SSE, con una pendenza media del 3,5 ‰. Procedendo nel settore orientale del territorio il flusso idrico sotterraneo tende a flettere maggiormente verso est a causa dell'effetto di drenaggio operato dal fiume Adda.

Di seguito si riporta un estratto della carta piezometrica dell'acquifero superficiale elaborata da Città Metropolitana (aggiornamento 2022), in cui si riportano le linee isopiezometriche con passo 2.5 m.



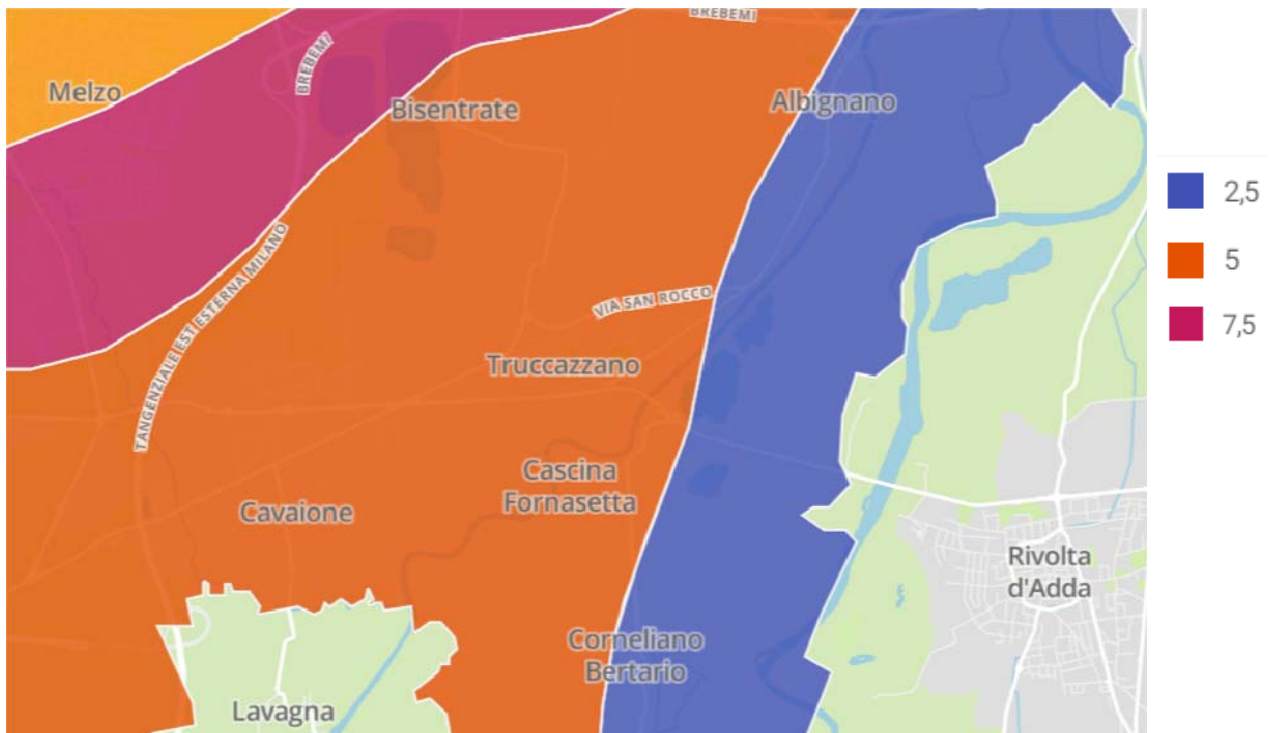
Piezometria settembre 2022 (fonte: Open Data Città Metropolitana)

L'area oggetto di studio è caratterizzata da una superficie freatica con soggiacenza che presenta una diminuzione da nord verso sud, passando da valori di circa 9 metri dal piano campagna nella frazione di Albignano ai 5 metri presso l'abitato di Truccazzano. Procedendo verso est, in corrispondenza della piana alluvionale del fiume Adda, si assiste ad un decremento della stessa soggiacenza, sino al raggiungimento di una profondità di circa 2,5 metri dal piano campagna, questa diminuzione è legata alla topografia del territorio che risulta ribassata di circa 10 m rispetto alle quote medie del "livello fondamentale della pianura".

Di seguito si riporta un estratto della carta della soggiacenza della falda freatica elaborata da Città Metropolitana (aggiornamento 2022), in cui si riportano le aree di uguale soggiacenza. È rappresentata la situazione di minima soggiacenza della falda freatica, soggetta ad oscillazione stagionale dell'ordine di 3-4 metri.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



Soggiacenza marzo 2022 (fonte: Open Data Città Metropolitana)

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

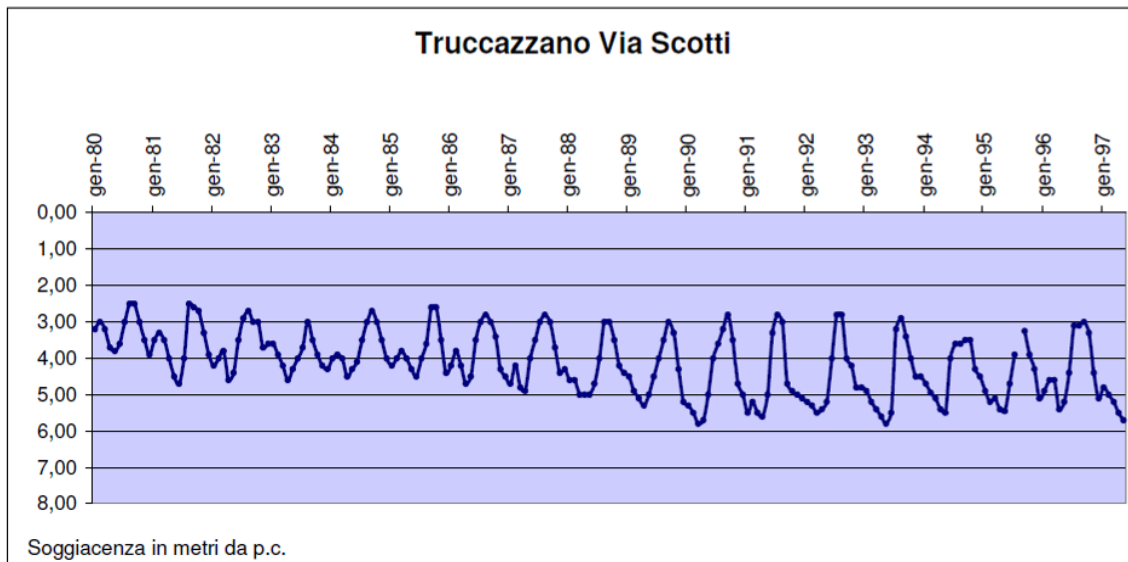
Per quanto riguarda le oscillazioni piezometriche stagionali si evidenzia come il settore in esame sia influenzato dal regime del Canale della Martesana e dall'irrigazione effettuata a valle dello stesso. Le oscillazioni stagionali pertanto sono strettamente legate ai periodi di apertura e chiusura dello stesso canale e alle attività irrigue: la massima elevazione della superficie piezometrica coincide con i mesi di Agosto - Settembre mentre il minimo si raggiunge nel periodo Marzo - Maggio. L'escursione stagionale della superficie piezometrica è dell'ordine di 3-4 metri.

Di seguito sono riportati alcuni grafici che mostrano l'andamento della superficie freatica; sono stati presi in esame i dati relativi ai pozzi pubblici di via Scotti e il numero 5 di via Montenero rispettivamente per il periodo 1980-1997 e 1999-2001, 2 piezometri presenti presso la Cava Comparini per il periodo 2000-2005 per il piezometro TR3 e 1997-2004 per il TR2 ed infine i dati dei 4 piezometri installati da Italferr nel territorio in esame per l'anno 2001.

In tutti i grafici, ad eccezione dei piezometri di Italferr per un fatto di brevità temporale, si osserva un andamento stagionale ben definito e continuo nel tempo che evidenzia un sostanziale equilibrio della risorsa in esame.

Confrontando le ricostruzioni effettuate per i 2 pozzi pubblici si può notare, depurato l'effetto scala dovuto alla quantità di misure, come in entrambi le oscillazioni siano ben riconoscibili, a dimostrazione del fatto che sebbene le due opere di captazione mungano l'acquifero a profondità differenti lo stesso risenta comunque delle variazioni legate ai cicli stagionali.

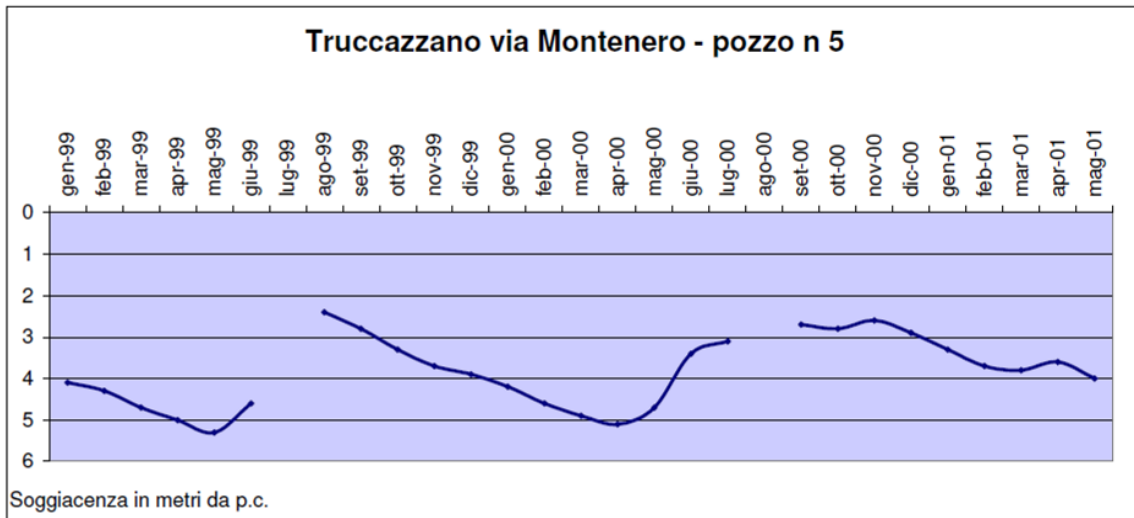
I dati riportati all'interno dei grafici proposti di seguito, seppur limitati ad un arco temporale ristretto, contribuiscono a fornire un quadro esaustivo delle oscillazioni stagionali tipiche della falda freatica locale.



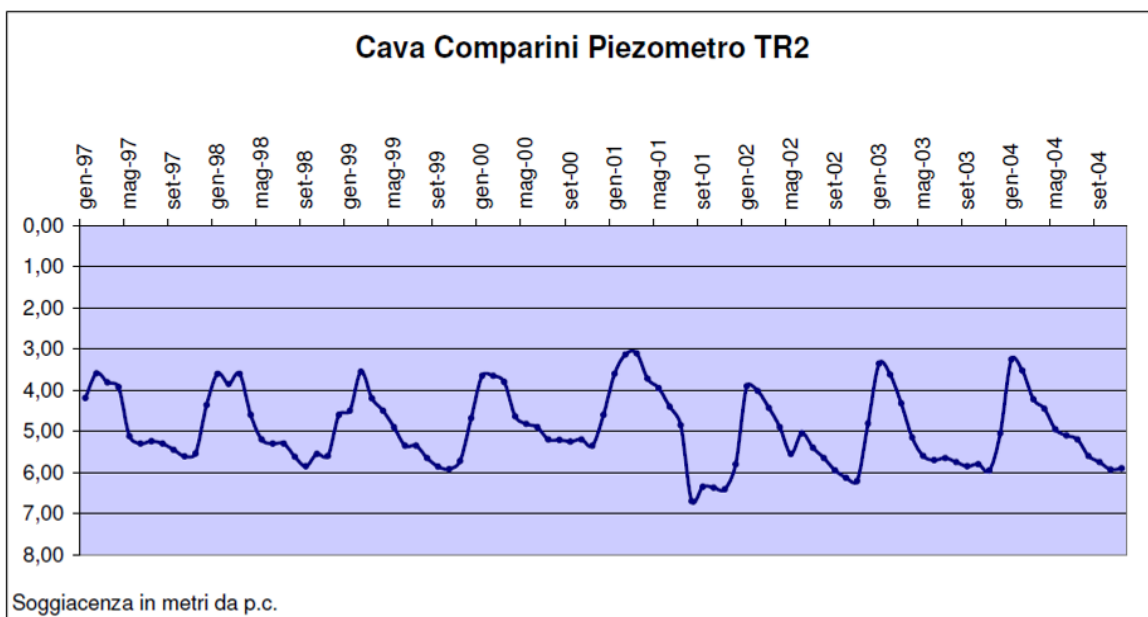
Ricostruzione della soggiacenza nel pozzo di Via Scotti (Truccazzano) cod SIF 152240002

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



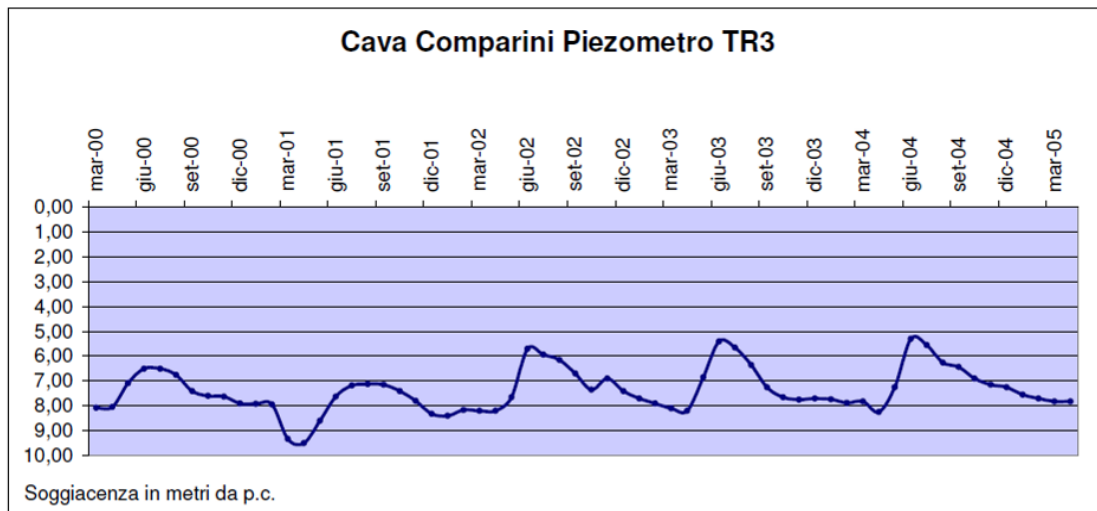
Ricostruzione della soggiacenza nel pozzo di Via Montenero (Truccazzano) cod SIF 152240005



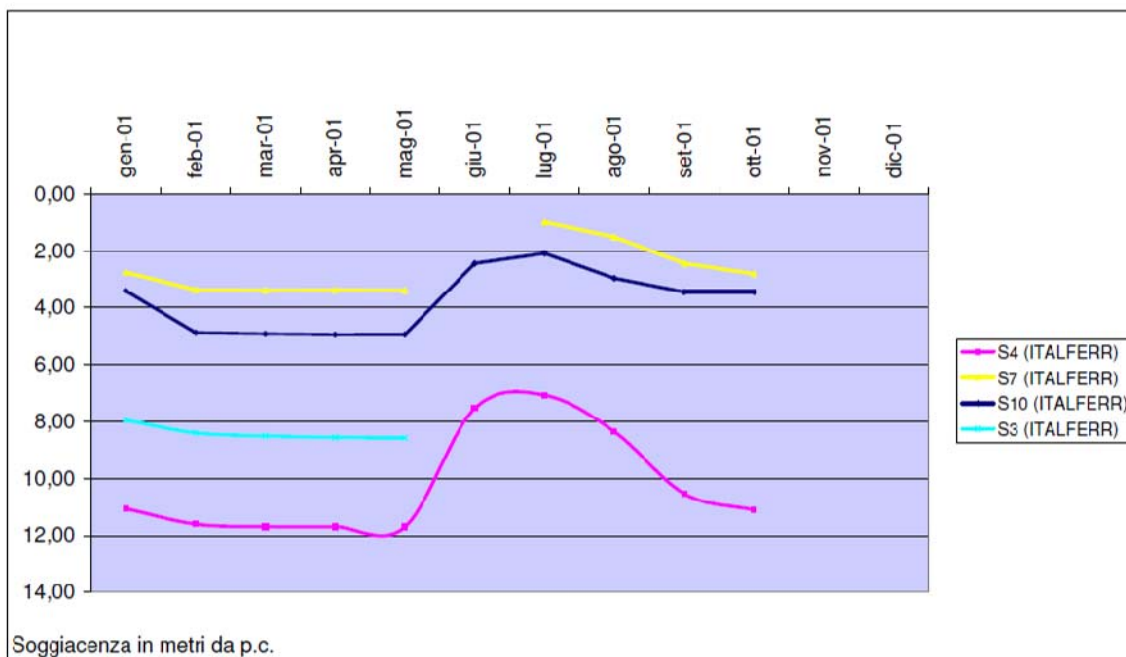
Ricostruzione della soggiacenza nel piezometro cod TR2 presente presso la Cava Coparini

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



Ricostruzione della soggiacenza nel piezometro cod TR3 presente presso la Cava Coparini



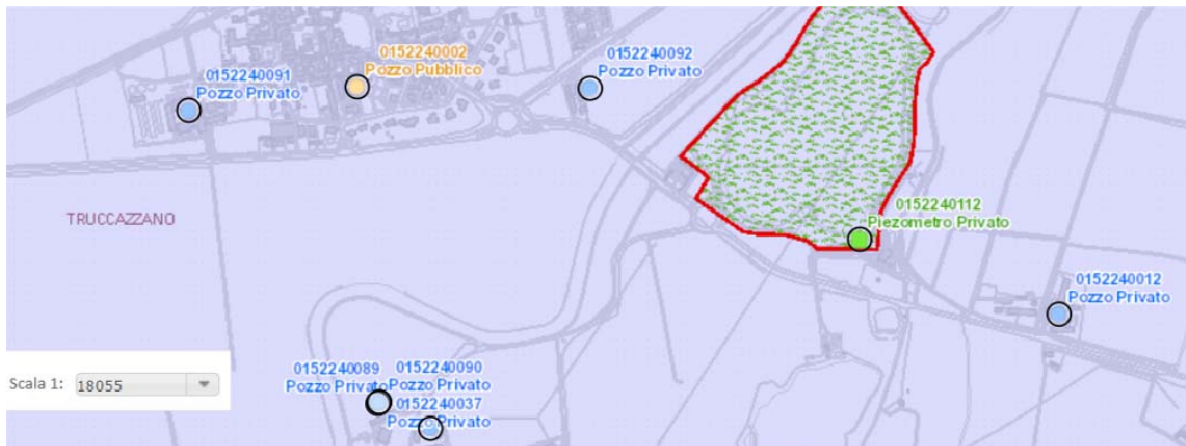
Ricostruzione della soggiacenza nel piezometro cod TR3 presente presso la Cava Coparini

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

È stato consultato anche presso il portale *Ambiente comune – acque sotterranee* del gruppo CAP e città metropolitana di Milano. Viene riportato l'andamento storico delle serie piezometriche misurate all'interno del piezometro 0152240112, a ridosso della Cava di Moncate. Probabilmente corrisponde al pregresso piezometro TR2 o TR3.

All'interno della tabella sottostante vengono riportate le serie storiche dei livelli di soggiacenza dell'acquifero freatico monitorati all'interno del suddetto piezometro nell'arco temporale compreso tra il mese di marzo 2000 ed il mese di agosto 2006.



Carta dei pozzi e piezometri presenti (fonte: portale Ambiente comune – acque sotterranee)

Per lo studio dettagliato della falda freatica del territorio comunale è stata realizzata una nuova carta idrogeologica (Tavola 2 – *carta idrogeologica_piezometria dell'acquifero superficiale*) ottenuta dai dati precedentemente citati, aggiornata ai nuovi dati piezometrici elaborati da Città Metropolitana di Milano relativi al 2022.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

La carta della soggiacenza proposta mostra la situazione meno favorevole: ossia quella nella quale la falda freatica raggiunge la massima escursione piezometrica in concomitanza con il periodo estivo (agosto-settembre).

In funzione dei dati raccolti riguardanti l'acquifero freatico è quindi possibile formulare le seguenti considerazioni:

- Le linee isopiezometriche presentano un andamento da nord-ovest verso sud-est, a causa dell'azione drenante che il fiume Adda esercita sul deflusso idrico sotterraneo, con quote decrescenti da 107.5 metri s.l.m. nelle porzioni settentrionali a 92.5 metri s.l.m. nei settori meridionali del territorio e un gradiente medio del 3.5 per mille.
- l'area oggetto di studio è caratterizzata da una superficie freatica con soggiacenza che presenta una diminuzione da nord verso sud, passando da valori di circa 9 metri dal piano campagna nella frazione di Albignano ai 5 metri presso l'abitato di Truccazzano. Procedendo verso est, in corrispondenza della piana alluvionale del fiume Adda, si assiste ad un decremento della stessa soggiacenza, sino al raggiungimento di una profondità di circa 2,5 metri dal piano campagna. La falda freatica presenti delle escursioni stagionali dell'ordine di 3 - 4 metri passando dal periodo tardo invernale al periodo estivo (agosto-settembre), coincidente con il livello minimo di soggiacenza. È quindi possibile delineare una stretta interdipendenza tra le oscillazioni dell'acquifero e le pratiche irrigue stagionali.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

3.3 Pozzi pubblici e privati

Nel portale *Ambiente comune – acque sotterranee* del gruppo CAP e città metropolitana di Milano, sono censite tutte le opere di derivazione delle acque sotterranee presenti sul territorio comunale, pozzi pubblici ad uso idropotabile e pozzi privati.

Sul territorio comunale risultano attualmente attivi n.4 pozzi ad uso idropotabile di competenza CAP connessi con la rete acquedottistica. Sono presenti anche pozzi privati ad uso industriale, zootecnico/irriguo e pompa di calore. In cartografia (*Tavola 3_carta idrogeologica_pozzi e vulnerabilità acquiferi*) sono stati riportati tutti i punti di captazione della falda presenti.

In allegato al presente studio geologico vengono riportate le specifiche schede di dettaglio per ogni punto di captazione potabile, oltre alle stratigrafie disponibili per tutti gli altri pozzi.

Di seguito si propone l'elenco dei pozzi pubblici e privati presenti sul territorio comunale.

CODICE SIF	UBICAZIONE	STATO	ANNO DI COSTRUZIONE	PROFONITA' FILTRI (m da p.c.)
152240003	Via Montenero	attivo	1996	46.00 -52.00
152240004	Via Montenero	disuso	1996	81.25 – 83.25
152240005	Via Montenero	attivo	1996	93.75 – 95.75 98.00 – 101.50
152240001	Via Gatti	cementato	/	/
152240110	Via Anguissola - Albignano	attivo	1998	75.50 – 85.60 107.80 – 110.80
152240002	Via Scotti	attivo	1978	45.50 – 53.00 56.00 – 62.00 84.50 – 87.00

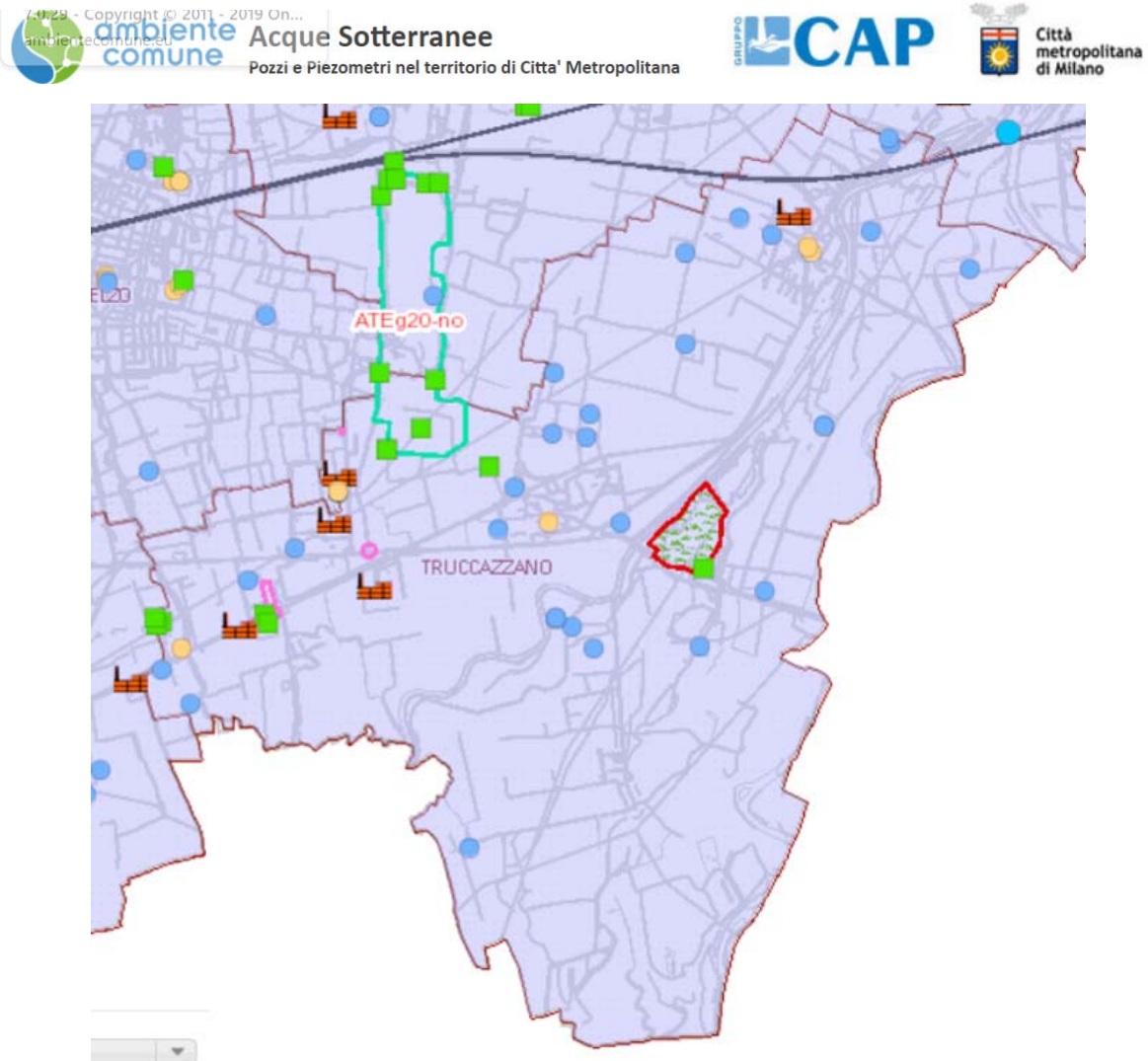
Dati dei pozzi potabili di CAP Holding (fonte: portale Ambiente comune – acque sotterranee)

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif.Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

A monitoraggio e controllo della qualità delle acque sotterranee di prima falda, sono stati realizzati numerosi piezometri nell'area della cava di Bisentrato e di Moncate (cfr. in figura seguente).

Di seguito si riporta un estratto del viewer geografico *Ambiente comune – acque sotterranee* centrato sul territorio comunale con ubicazione dei pozzi e piezometri prima menzionati.



Carta dei pozzi e piezometri presenti (fonte: portale Ambiente comune – acque sotterranee)

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

4. Idrografia superficiale

(ai sensi del Documento di polizia idraulica vigente datato marzo 2023)

4.1 Premessa

Come previsto dalla normativa vigente, il Comune di Truccazzano si è dotato del Documento di polizia idraulica, redatto dal geol. Maurizio Facchin nel marzo 2023. Il Documento è stato redatto ai sensi della D.g.r.15 dicembre 2021 - n. XI/5714 “Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica. Aggiornamento della d.g.r. 14 dicembre 2020 n. XI/4037 e dei relativi allegati tecnici”.

4.2 Reticolo di competenza di Regione Lombardia (RIP)

Il reticolo idrico di competenza regionale è stato individuato facendo riferimento all’allegato A “Reticolo di competenza dell’Agenzia Interregionale del Fiume Po” di cui alla DGR n. XI/5714 del 15/12/2021.

I corsi d’acqua appartenenti al reticolo idrico principale che attraversano il Comune di Truccazzano sono:

- il Fiume Adda;
- il Torrente Molgora;
- il Torrente Trobbia;
- lo Scaricatore Pizzavacca (che rappresenta il tratto terminale del T. Trobbia).

Nella seguente tabella si riportano i dati relativi ad essi, tratti dall’elenco di cui all’allegato A alla D.g.r. n. X/5714 del 2021.

Num. Progr.	Denominazione	Comuni attraversati	Foce o sbocco	Tratto classificato come principale	Elenco AA.PP.
MI019	Fiume Adda	Cassano d’Adda, Trezzo sull’Adda, TRUCCAZZANO, Vaprio d’Adda	Po	Tutto il corso	53
MI020	Torrente Molgora	Bussero, Cassina de Pecchi, Gorgonzola, Liscate, Melzo, Pessano con Bornago, TRUCCAZZANO	Canale Muzza	Tutto il corso	58
MI022	Torrente e colatore Trobbia e Trobbia ramo di Masate o Torrente Rile e Balestrieri	Basiano, Bellinzago Lombardo, Cambiagio, Gessate, Gorgonzola, Inzago, Masate, Melzo, Pozzuolo Martesana, TRUCCAZZANO	Canale Muzza	Tutto il corso	61
MI042	Scaricatore Pizzavacca	TRUCCAZZANO	Da R. Brivia allo sfocio nel Canale Muzza	Tutto il corso	Non iscritto

Allegato A alla D.g.r. 15 dicembre 2021 – n° XI/5714

Pag. 26

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d’Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

4.3 Reticolo idrografico di bonifica (RIB)

Il reticolo idrico di bonifica è stato individuato facendo riferimento all'allegato C "Reticolo idrico di competenza dei Consorzi di Bonifica" di cui alla DGR n. XI/5714 del 15/12/2021.

Il Comune di Truccazzano ricade in gran parte nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana, ad eccezione dei settori settentrionale e nordoccidentale, che rientrano nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi.

Nell'elenco relativo ai corsi d'acqua di competenza di quest'ultimo consorzio, sono inseriti n. 3 corsi d'acqua (che in realtà sono due, le rogge Casati Caldara e Tesorella), le cui caratteristiche sono riepilogate nella successiva tabella, tratta dalla deliberazione di giunta regionale sopra richiamata.

Nome corso d'acqua	Tratto di competenza	Comuni Attraversati	Funzione	Elenco Acque PP.
Casati Caldara	Tutto il corso	Cassano d'Adda, Pozzuolo Martesana, TRUCCAZZANO	Prevalentemente irrigua	NO
Roggia Casati Caldara	Da Via per Trecella a Via G. Zanella	TRUCCAZZANO	Irrigua	NO
Roggia Tesorella	Tutto il corso	TRUCCAZZANO, Cassano d'Adda, Pozzuolo Martesana	Prevalentemente irrigua	NO

Allegato C alla D.G.R. 15 dicembre 2021 – n° XI/5714

Nel reticolo idrico di competenza del Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana sono inseriti i seguenti corsi d'acqua, che sono compresi per tutto il loro corso oppure che attraversano il territorio del Comune di Truccazzano e anche quello di altri Comuni.

Nome corso d'acqua	Tratto di competenza	Comuni Attraversati	Funzione	Elenco Acque PP.
Bocchello Muzza 1	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Irrigua	NO
Bocchello Muzza 2	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Irrigua	NO
Bocchello Muzza 3	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Irrigua	NO
Brivia	Tutto il corso	Merlino, Comazzo, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Brivia	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Buco della Pola	Tutto il corso	Comazzo, TRUCCAZZANO	Irrigua	NO
Roggia del Maglio	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Molina Nuova – Molina Vecchia	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Canale Muzza	Tutto il corso	Lodi, Lodi vecchio, Massalengo, Cornegliano Laudense, Merlino, Comazzo, Montanaso Lombardo, Mulazzano, Cervignano d'Adda, Pieve Fissiraga, Tavazzano con Villavesco, Zelo Buon Persico, Cassano d'Adda, TRUCCAZZANO, Paullo, Settala	Irrigua	NO
Cattaneo Comazzo	Tutto il corso	Comazzo, TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Cattaneo Settala	Tutto il corso	Liscate, TRUCCAZZANO	Irrigua	NO
Cattaneo Settala ramo Cavaione	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Cavo Leonino	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Codogna Alta	Tutto il corso	Galgagnano, Mulazzano, Merlino, Comazzo, Montanaso Lombardo, Zelo B.P., Paullo, Cervignano, TRUCCAZZANO	Bonifica	NO
Colatore Moione	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Preval. Bonifica	SI
Colatore Molina Vecchio	Tutto il corso	Comazzo, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Bonifica	NO
Coppa Incassata	Tutto il corso	Cassano d'Adda, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Cornegliana Bertaria	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Bocchello Muzza	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Irrigua	NO
Font. di Bisentrato	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Fontana Bassa	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Roggia Addetta	Tutto il corso	Cassano d'Adda, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Fontanile di Bisentrato	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Bocchello Comazzo Codogna	Tutto il corso	Comazzo, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Fontanile Molina 1	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Fontanile Molina 2	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Fontanile Molina 3	Tutto il corso	Comazzo, TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Fontanile Mora	Tutto il corso	Liscate, TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Fontanile Mora ramo	Tutto il corso	Liscate, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Fontanile Nidasio	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Fontanile Tombone	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Fontanile Tombone ramo	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Molgorino o nuovo cavo Banfa	Tutto il corso	Comazzo, Liscate, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Roggia Casino	Tutto il corso	Cassano d'Adda, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Roggia dei Portoni	Tutto il corso	Rivolta d'Adda, Cassano d'Adda, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Roggia del Bosco	Tutto il corso	Rivolta d'Adda, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Irrigua	NO
Roggia Mora	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Prevalentemente Bonifica	NO
Roggia Tela	Tutto il corso	Comazzo, TRUCCAZZANO	Prevalentemente Bonifica	NO
Santa Maria	Tutto il corso	TRUCCAZZANO	Preval. Irrigua	NO
Scaricatore 4	Tutto il corso	Rivolta d'A., TRUCCAZZANO, Cassano d'Adda	Bonifica	NO

Allegato C alla D.G.R. 15 dicembre 2021 – n° XI/5714

4.4 Reticolo idrografico minore di competenza comunale (RIM)

In accordo con le disposizioni della DGR n. XI/5714 del 15/12/2021, il Reticolo Idrico Minore di competenza comunale comprende i corsi d'acqua che non rientrino né nel Reticolo Idrico Principale (Allegato A), né nel Reticolo di competenza dell'Agenzia Interregionale del Fiume Po (Allegato B), né nel Reticolo idrico di competenza dei Consorzi di Bonifica (Allegato C) e che non siano canali privati.

Nel complesso, sul territorio del Comune di Truccazzano sono stati individuati i seguenti corsi d'acqua facenti parte del RIM, oltre a quelli appartenenti al RIP, al RIB e che non siano canali privati.

Num. progr.	Denominazione
0001	Fontanile Torchio II
0002	Fontanile Fulvia
0003	Fontanile Molina III
0004	Fontanile Molina
0005	Fontanile Molgorino II
0006	Fontanile Molgorino II b

I fontanili sono segnalati e tutelati anche dal PTM vigente.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

5. Criticità idrauliche connesse all'assetto fluviale

Aree di esondazione del Fiume Adda, Torrente Molgora e Sistema idrografico delle Trobbie

Le superfici interessate da allagamenti sono definite dai Piani analizzati, sono state cartografate e classificate come problematiche di tipo areale.

Nella fattispecie, per il presente lavoro, sono stati consultati i seguenti strumenti:

- **Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) revisione 2021**, relativa al sessennio 2022-2027, è stata adottata dalla Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po con deliberazione n. 3 del 29 dicembre 2020 e approvata con deliberazione n. 5 del 20 dicembre 2021; è definitivamente approvata con d.p.c.m. del 1° dicembre 2022.
- **Il Piano Assetto Idrogeologico (PAI)**, approvato con decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 24 maggio 2001, ha la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.
- **Variante PAI (MOLGORA-TROBBIE) del 2023** adottata con Decreto del Segretario Generale n.54/2023 (Progetto di aggiornamento del piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po -PAI-PO- del distretto idrografico del fiume Po e delle mappe delle aree allagabili del PGRA: torrente Molgora e sistema idrografico delle Trobbie fino alla confluenza nel Canale Muzza)

Quanto risultato dagli studi citati è stato recepito nella pianificazione territoriale comunale, determinando elementi di vincolo, di pericolosità e vulnerabilità geologica.

Per le aree interessate dalle esondazioni si recepisce quanto riportato nell'analisi della pericolosità e del rischio del PAI e del PGRA.

Gli aggiornamenti all'elaborato del PAI e alle mappe del PGRA e le relative previsioni urbanistiche ad essi connessi, contenuti negli atti della Variante PAI del 2023, entreranno in vigore il giorno successivo alla pubblicazione del Decreto del Segretario Generale sul sito istituzionale dell'Autorità di bacino distrettuale.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
Geo.Arbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

5.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

L'Autorità di Bacino del Po, con la finalità di ridurre il rischio collegato alle esondazioni fluviali ha proceduto alla definizione delle tre seguenti Fasce Fluviali (Allegato. 3 delle Norme di attuazione) in apposite cartografie in cui è possibile identificare l'estensione delle aree esondabili per diversi tempi di ritorno da cui si può estrapolare il valore di pericolosità delle diverse porzioni di territorio interessati da eventi di piena.

In particolare, sono caratterizzate tre specifiche fasce:

Fascia di deflusso della piena (Fascia A): è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena. Fissato in 200 anni il tempo di ritorno (Tr) della piena di riferimento e determinato il livello idrico corrispondente, si assume come delimitazione convenzionale della fascia la porzione dove defluisce almeno 80% di tale portata.

Fascia di esondazione (Fascia B): esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. on l'accumulo temporaneo entro tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate al colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata (Tr 200 anni) oppure fino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.

Fascia di inondazione per piena catastrofica (Fascia C): è costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazioni al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento (Tr 1000 anni).

La cartografia e documentazione del PAI è consultabile sul Geoportale della Lombardia attraverso i seguenti servizi di mappa specifici:

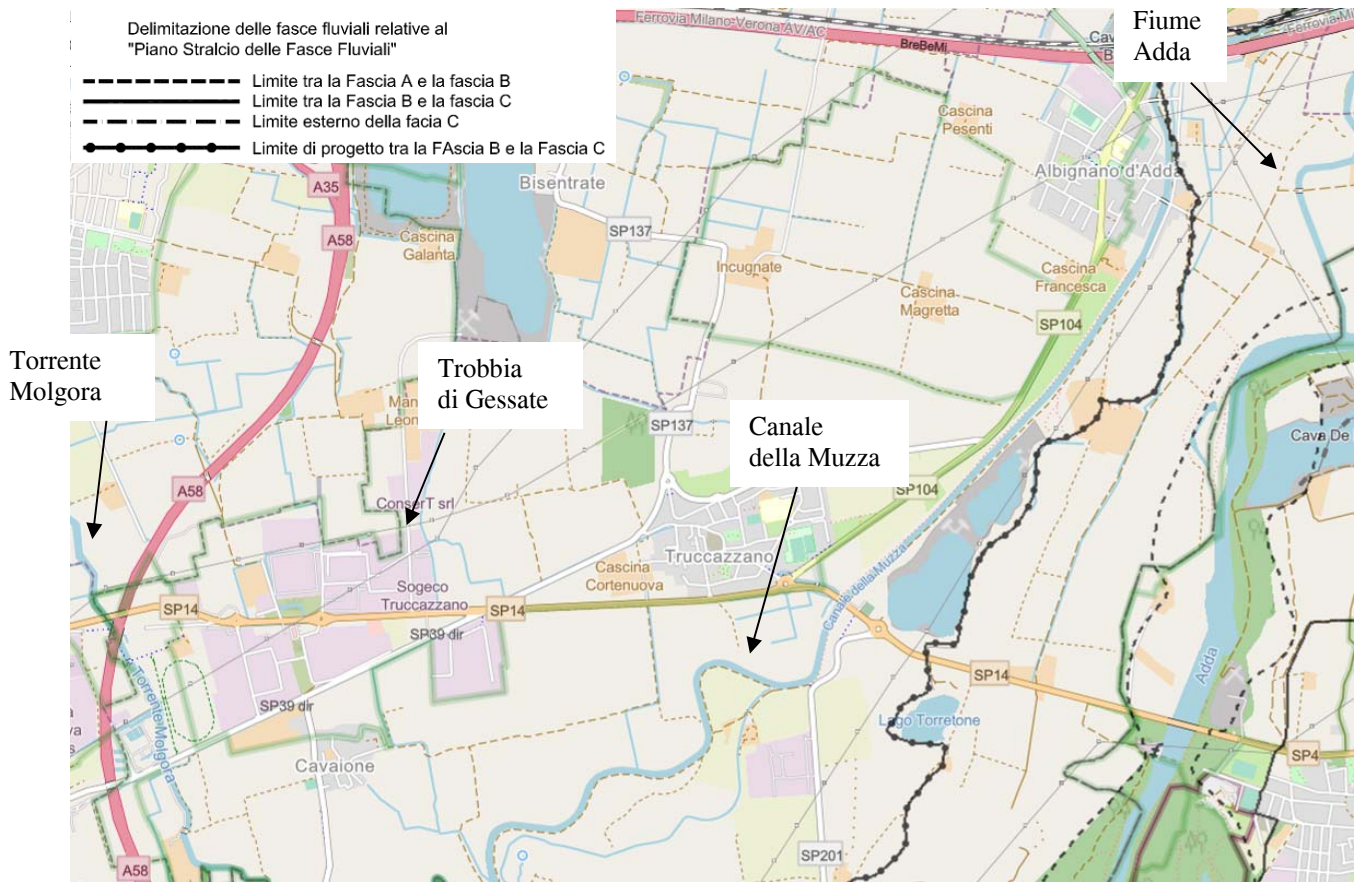
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/territorio/pianificazione-di-bacino/piano-assetto-idrogeologico-pai/piano-assetto-idrogeologico-pai>

Di seguito si riporta la cartografia PAI vigente.

Solo il fiume Adda risulta essere fasciato con le rispettive fasce fluviali del PAI.

Per il torrente Molgora e Tratto Gessate le fasce sono state introdotte con la nuova Variante del 2023 (cfr. cap. successivo).

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



Delimitazione delle fasce fluviali del P.A.I. vigente (2001) – fonte: Geoportale Regione Lombardia

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.gearbor.it info@gearbor.it

5.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) è stato adottato con deliberazione n. 4 nella seduta del 17 dicembre 2015 e approvato con deliberazione n. 2 del 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Il PGRA identifica le aree allagabili, classificate in base a tre livelli crescenti di pericolosità e quattro livelli crescenti di rischio in relazione agli elementi vulnerabili contenuti e individuate cartograficamente in mappe di pericolosità e di rischio.

Tali mappe rappresentano le aree allagabili per ciascuno scenario di piena esaminato: piena frequente, piena poco frequente e piena rara e la consistenza dei beni esposti e della popolazione coinvolta al verificarsi di tali eventi.

Pertanto, in accordo la D.G.R. X/6738 del 19/06/2017 “DISPOSIZIONI REGIONALI CONCERNENTI L’ATTUAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEI RISCHI DI ALLUVIONE (PGRA) NEL SETTORE URBANISTICO E DI PIANIFICAZIONE DELL’EMERGENZA, AI SENSI DELL’ART. 58 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO STRALCIO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)”, tali aree sono state recepite e riportate negli elaborati cartografici dedicati.

In particolare, sono caratterizzate le seguenti aree allagabili e relativi scenari di pericolosità:

P3 / H – Alluvioni frequenti (Tr 20 – 50 anni)

Aree ripetutamente allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali o frequentemente inondabili (indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 20-50 anni), con significativi valori di velocità e/o altezze d'acqua.

P2 / M – Alluvioni poco frequenti (Tr ≥ 100 – 200 anni)

Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (indicativamente con tempi di ritorno superiori ai 100 anni) e / o con modesti valori di velocità ed altezze d'acqua tali da non pregiudicare l'incolumità delle persone, la funzionalità di edifici e infrastrutture e lo svolgimento di attività economiche.

P1 / L – Alluvioni rare (Tr ≥ 500 anni)

Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (indicativamente con tempi di ritorno superiori ai 500 anni) e / o con modesti valori di velocità ed altezze d'acqua, tali da non pregiudicare l'incolumità delle persone, la funzionalità degli edifici e delle infrastrutture e lo svolgimento di attività economiche.

Per la definizione del rischio idraulico sono state prese in considerazione i seguenti fattori:

Pericolosità (P): estensione potenziale delle inondazioni con riferimento a tre scenari di probabilità dell'evento alluvionale (da P1 a P3 in ordine crescente).

Vulnerabilità (V): grado di perdita o di danno associato ad un elemento o a un gruppo di elementi a rischio risultante dal verificarsi di un fenomeno di una data magnitudo. Viene assunta in modo semplificato assegnando, a favore di sicurezza, un valore costante uguale a 1 per tutti gli elementi esposti considerati.

Valore (E): valore degli elementi a rischio, intesi come persone, beni, patrimonio culturale ed ambientale presenti nell'area inondabile.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Danno (D): assunto come $D = \text{Vulnerabilità (V)} * \text{Valore (E)}$

danno potenziale arrecato agli elementi esposti con riferimento a quattro classi distinte, individuate attribuendo un peso crescente da 1 a 4 (D1: moderato o nullo, D2: medio, D3: elevato, D4 molto elevato) in funzione dell'attuale uso del suolo.

Si riporta di seguito la matrice utilizzata per l'ambito del reticolo principale (RP) in cui ricadono i torrenti e la distribuzione delle aree a rischio (fonte Geoportale Regione Lombardia).

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		P3	P2	P1
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R4	R2
	D3	R4	R3	R2
	D2	R3	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

Matrice danno-pericolosità-classi di rischio per l'ambito reticolo principale (RP)

In particolare, sono caratterizzate le seguenti aree allagabili e relativi scenari di pericolosità:

R4 – Rischio molto elevato

R3 – Rischio elevato

R2 – Rischio medio

R1 – Rischio moderato

La cartografia e documentazione del PGRA è consultabile sul Geoportale della Lombardia attraverso i seguenti servizi di mappa specifici:

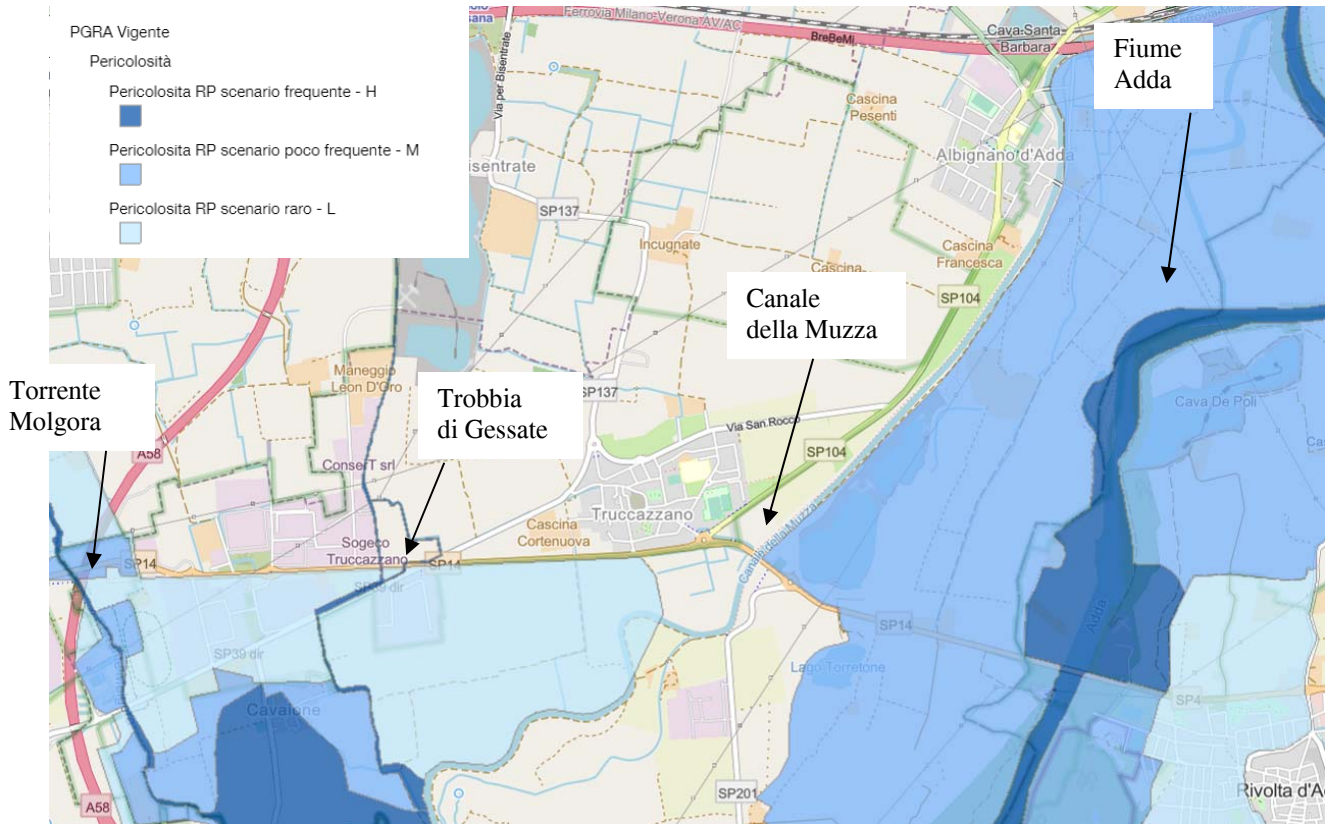
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/territorio/pianificazione-di-bacino/piano-gestione-rischio-alluvioni/piano-gestione-rischio-alluvioni>

Di seguito si riporta la cartografia del PGRA vigente.

Tutti i corsi d'acqua di interesse (Adda, Molgora e Tratto di Gessate) presentano le rispettive aree allagabili.

La nuova Variante del 2023 del torrente Molgora e Tratto di Gessate ha portato alla modifica delle aree allagabili per i suddetti corsi d'acqua.

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



Delimitazione delle aree allagabili del P.G.R.A. vigente (2022) – fonte: Geoportale Regione Lombardia

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

PROGETTO DI VARIANTE DEL PAI (Torrente Molgora e Sistema idrografico delle Trobbie)

L'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po, con decreto n. 54 del 17 luglio 2023 ha adottato un progetto di aggiornamento delle fasce fluviali del PAI Po e delle mappe delle aree allagabili del PGRA, relativo al torrente Molgora e al sistema idrografico delle Trobbie fino alla confluenza nel Canale Muzza. Tale progetto, allegato al decreto 54/2023, è reperibile sul sito web dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po.

Il progetto di aggiornamento include i seguenti elaborati:

- Relazione tecnica (linee generali di assetto idraulico e idrogeologico, delimitazione delle fasce fluviali e delle aree di pericolosità del PGRA);
- Portate di progetto e profili di piena;
- Cartografie della proposta di delimitazione delle fasce fluviali;
- Cartografie con l'aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili del PGRA (ambito RP).

La presente Variante, per quanto riguarda il sistema idrografico delle Trobbie (costituito dai torrenti Trobbia di Gessate, Trobbia di Masate e dal Rio Vallone) e il torrente Molgora ha esteso a tale sistema idrografico la delimitazione delle fasce fluviali contenute nel PAI e contestualmente ha aggiornato, per il medesimo, le delimitazioni del PGRA relativamente alle aree di pericolosità idraulica (RP e RSP).

Il torrente Molgora e il sistema idrografico delle Trobbie sono stati interessati dallo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona" redatto dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po nel 2004.

Per il torrente Molgora l'aggiornamento rispetto a tale livello conoscitivo è rappresentato dai contenuti dello Studio redatto in base alla convenzione tra Consorzio Est-Ticino Villoresi e Regione Lombardia che, ultimato nel 2016, ha prodotto l'aggiornamento del quadro conoscitivo di base, la definizione delle condizioni di assetto idraulico, l'individuazione dell'assetto di progetto.

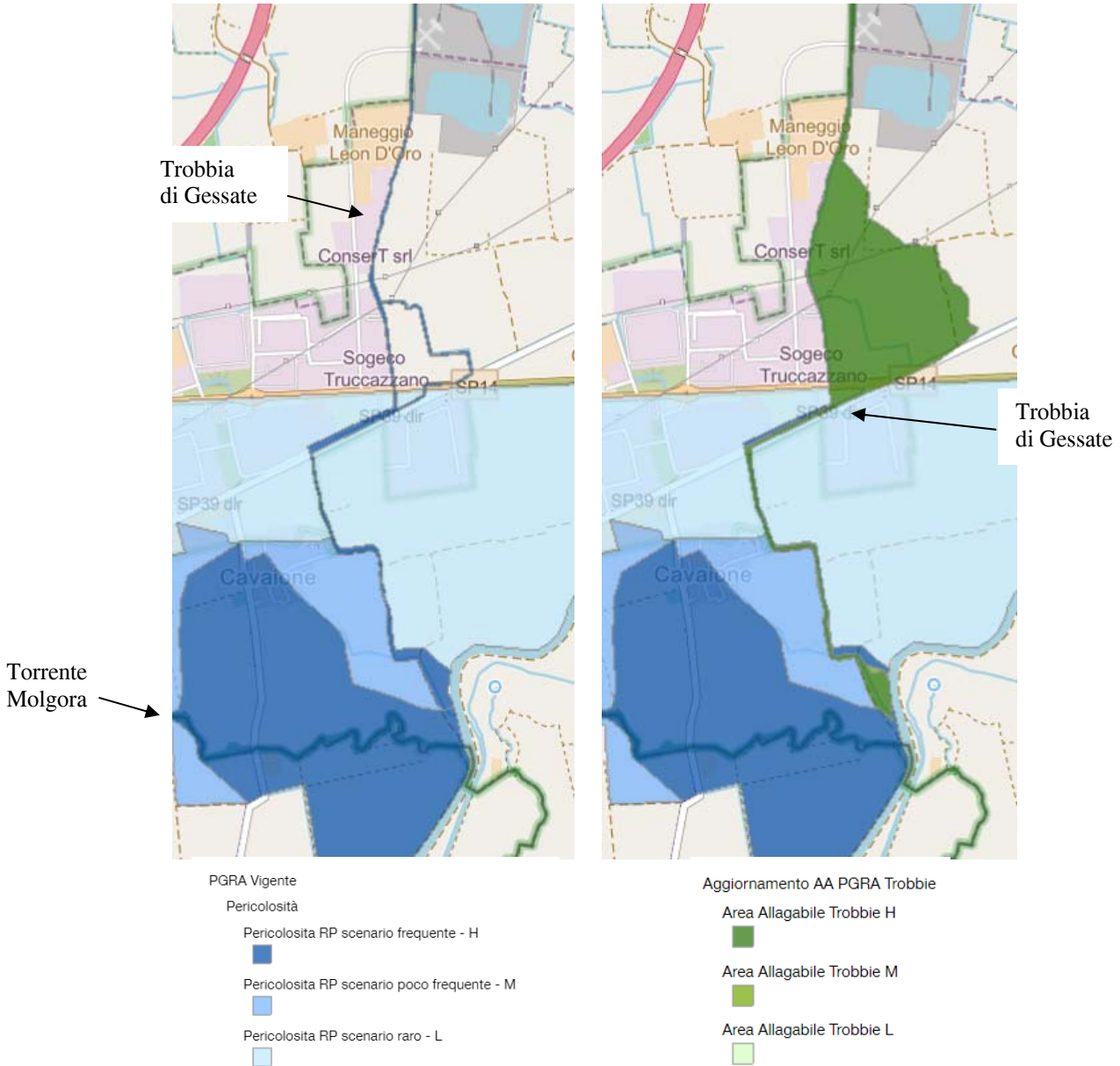
Per il sistema delle Trobbie nell'aggiornamento della Variante si è fatto riferimento allo "Studio dell'assetto di progetto del sistema idraulico Trobbie - Molgora - Muzza - Addetta – Lambro - 2021", finanziato da Regione Lombardia e commissionato dall'Associazione Regionale Consorzi Gestione e Tutela del Territorio e Acque Irrighe (ANBI LOMBARDIA).

Gli aggiornamenti all'elaborato del PAI e/o alle mappe del PGRA e le relative previsioni urbanistiche ad essi connessi, contenuti negli atti del nuovo PGT, entreranno in vigore il giorno successivo alla pubblicazione del Decreto del Segretario Generale sul sito istituzionale dell'Autorità di bacino distrettuale.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Sistema idrografico delle Trobbie

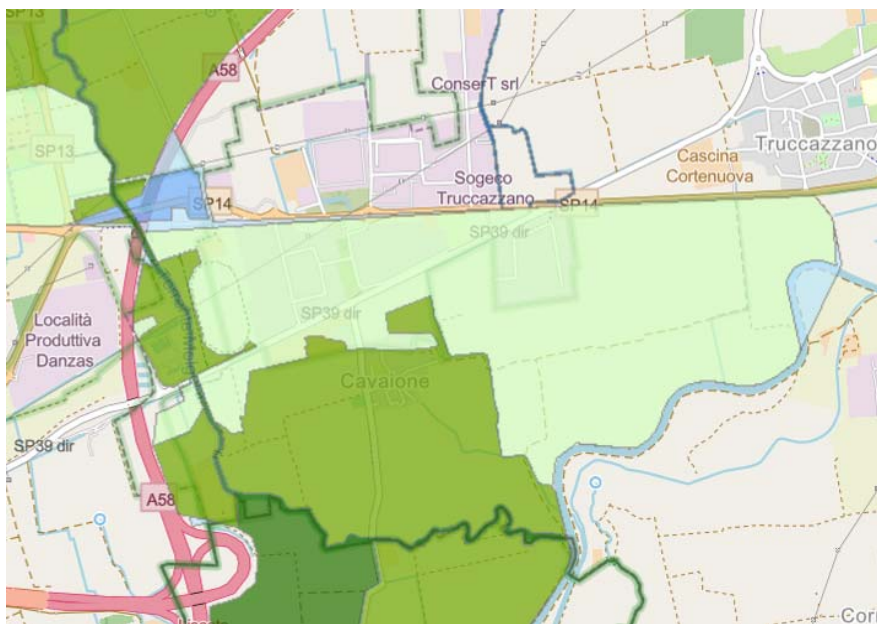
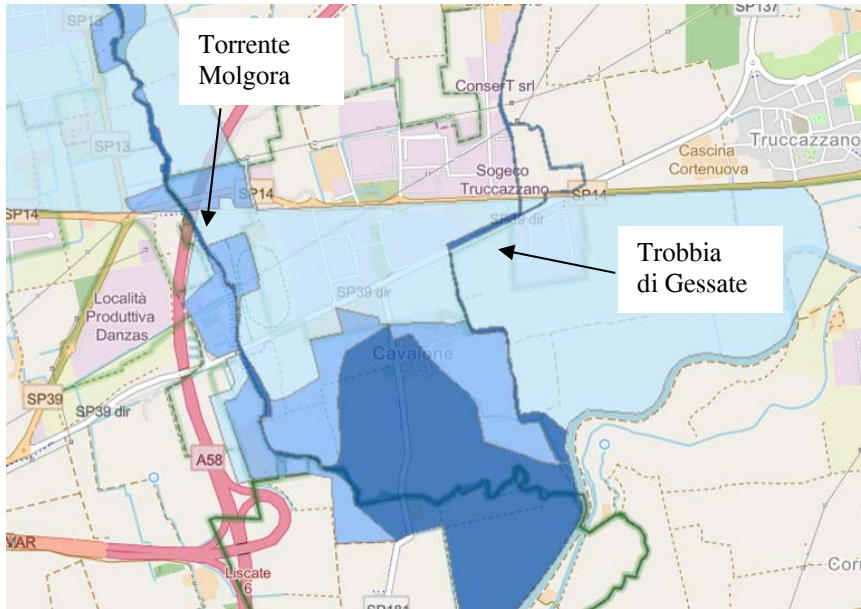


TROBBIA DI GESSATE: a sinistra aree allagabili del PGRA vigente; a destra la proposta di aggiornamento delle aree allagabili, nel tratto dalla cava di Bisentrato fino al canale Muzza

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Torrente Molgora



TORRENTE MOLGORA: a sinistra aree allagabili del PGRA vigente; a destra la proposta di aggiornamento delle aree allagabili, nel tratto dal depuratore fino al canale Muzza

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

5.3. Studio comunale di gestione del rischio idraulico

Con DGR n. 7372 della seduta del 20/11/2017 la Regione Lombardia ha approvato il “Regolamento Regionale n. 7, recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell’art. 58 bis della L.R. n.12 del 11 marzo 2005”.

Il Comune di Truccazzano ricadendo nelle aree definite dalla Regione Lombardia come a media criticità idraulica (Art. 7) è tenuto a redigere, al fine del conseguimento degli obiettivi di invarianza idraulica ed idrologica, lo “Studio comunale di gestione del rischio idraulico” (Art. 14).

Nelle more della redazione di tale Studio, è stato redatto da parte dello Studio EG di Carate Brianza (MB) nell’agosto 2021 il “Documento semplificato del rischio idraulico comunale”.

È in fase di sviluppo la redazione dello “Studio Comunale di gestione del rischio idraulico” ricorrendo a una più adeguata e completa modellazione idrodinamica del territorio comunale. L’elaborazione di questo documento è stata affidata dal Comune di Truccazzano allo scrivente, unitamente all’incarico conferito per l’aggiornamento della componente geologica del PGT.

Il Documento Semplificato del Rischio Idraulico (DSRI) per il Comune di Truccazzano, ai sensi dell’art. 14, commi 1 e 8 del Regolamento Regionale n. 7 del 2017 della Regione Lombardia, costituisce parte integrante della Componente Geologica Idrogeologica e Sismica. Il DSRI, come da Regolamento citato contiene la determinazione in via preliminare delle condizioni di pericolosità idraulica presenti sul territorio che, associate a vulnerabilità e valore dei beni esposti, individuano le situazioni di rischio; in funzione delle condizioni di rischio definisce le misure di mitigazione strutturali e non strutturali (contenute all’interno del Piano dei Servizi).

Sono state pertanto individuate nel DSRI, sulla base dell’analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche della rete fognaria comunale, le aree soggetto ad allagamento a causa dell’insufficienza della rete fognaria congiuntamente all’ingresso in fognatura delle acque meteoriche (allo stato di fatto).

A tal proposito si rimanda per ulteriori approfondimenti al DSRI e relativi elaborati cartografici inerenti al rischio idraulico individuato.

Ai sensi dell’art.14 comma 5 del R.R. 7/2017 e s.m.i. le aree allagabili rilevate nel DSRI sono state recepite nel presente aggiornamento della componete geologica.

6. Considerazioni ambientali

Il territorio di Truccazzano presenta i seguenti elementi di sensibilità:

- gli ambiti naturalistici e paesaggistici interni al Parco Adda Sud;
- gli elementi di particolare valenza naturale, ambientale e paesaggistica individuati dal PTM vigente;
- gli ambiti estrattivi autorizzati attivi (ATEg20) e cessati, con emergenze della falda freatica;
- siti bonificati, contaminati e potenzialmente contaminati;
- lo stabilimento SADEPAN CHIMICA SRL a “rischio incidente rilevante” (ERIR);
- rischio esposizione al gas radon.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
Geo.Arbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d’Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

6.1 Ambiti naturalistici e paesaggistici interni al Parco Adda Sud

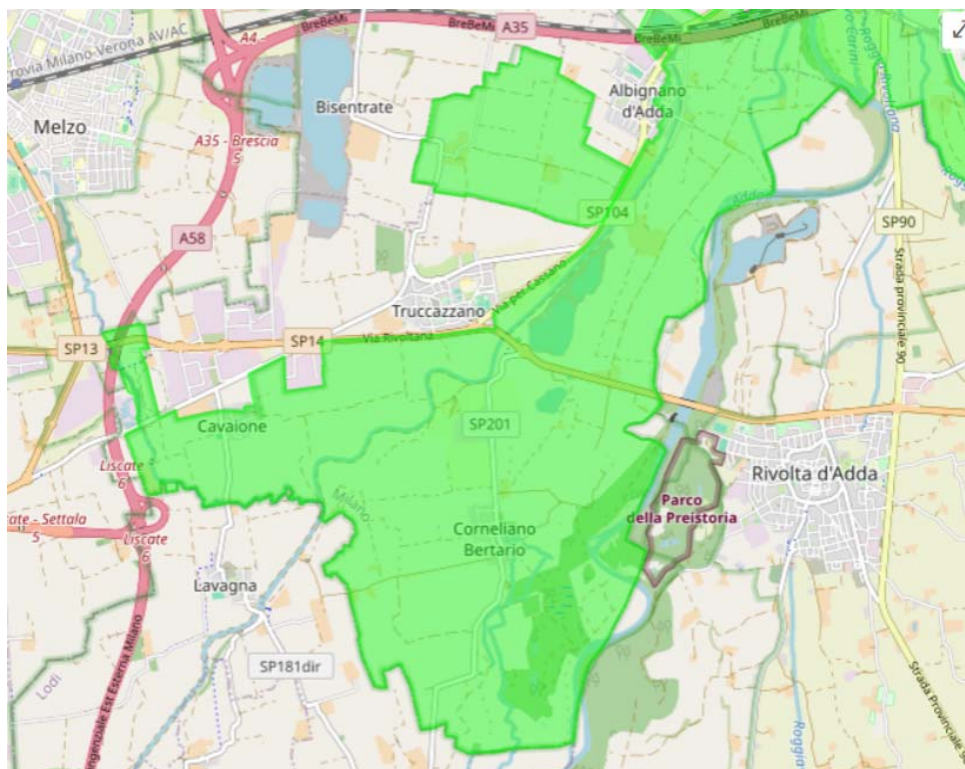
Il tratto di fiume che fa parte del Parco regionale Adda Nord interessa Comuni delle Provincie di Lecco, Milano, Bergamo. La superficie complessiva del Parco (al momento dell'istituzione) è di 5.650 ettari. Il territorio ha la sua quota massima a 260 metri e la minima a 100 metri s.l.m.

All'uscita del ponte di Lecco il livello medio delle acque del fiume è a 199 metri s.l.m. Il territorio è in parte sottoposto a tutela ambientale e a leggi di salvaguardia precedenti la legge istitutiva del Parco.

Lo Statuto del Parco Adda Nord è stato approvato con deliberazione della Giunta Regionale 6 Novembre 2015 – n. X/4295 (estratto del B.U.R.L. n. 47 del 18.11.2015).

Il Piano Territoriale di Coordinamento vigente del Parco Adda Nord è stato approvato con Dgr. n. 2869 del 22/12/2000. Nelle aree del parco valgono le prescrizioni delle NTA del PTC approvato. Con Delibera della Comunità del Parco n. 2 del 25 febbraio 2022 è stata adottata la «Variante Generale al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale Adda Nord di cui alla L.R. 80/1983».

Di seguito si propone una mappa che riporta il perimetro del Parco Adda Nord Sud Milano come previsto dal piano territoriale di coordinamento (PTC) e individuati nelle Planimetrie di Piano, in particolare le Tavole 171-8-19.



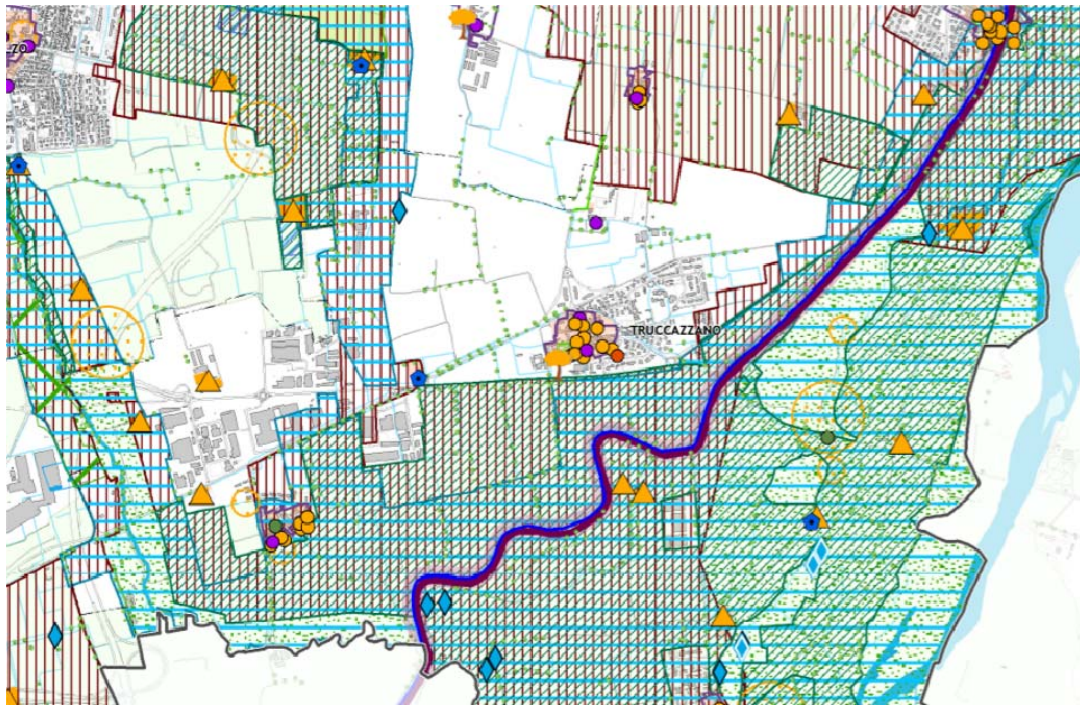
Stralcio del perimetro del Parco Adda Nord

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

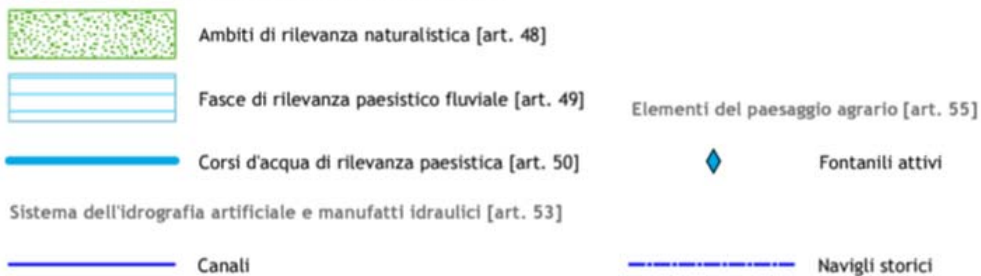
Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

6.2 Elementi di rilevanza naturale, ambientale e paesaggistica individuati dal PTM vigente

Il PTM vigente segnala che, all'interno del Comune di Truccazzano, risultano presenti importanti elementi di prevalente valore naturale. Tali elementi riguardano essenzialmente il reticolo idrico superficiale e relativi manufatti idraulici (Molgora, Sistema delle Trobbie, Canale della Muzza e fiume Adda), oltre ai numerosi fontanili ancora attivi.



AMBITI ED ELEMENTI DI PREVALENTE VALORE NATURALE



Stralcio della Tavola 3b del PTM vigente

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

6.3 Ambiti territoriali estrattivi

Con Deliberazione del Consiglio regionale n. XI/2501 del 28 giugno 2022 era stato approvato il "Nuovo Piano cave della Città metropolitana di Milano - settore merceologico della sabbia e ghiaia - art. 8 della l.r. 8 agosto 1998, n. 14" pubblicato sul BURL - Serie Ordinaria n. 29 il 22/07/2022.

Il Piano Cave è lo strumento con il quale si attua la pianificazione in materia di attività estrattiva e che determina tipi e quantità di sostanze di cava estraibili, modalità di escavazione e le norme tecniche da osservare nell'esercizio dell'attività estrattiva.

Nel territorio della Città metropolitana di Milano i materiali inerti estratti sono esclusivamente ghiaia e sabbia, mentre non sono presenti materiali lapidei.

Nello specifico per il territorio di Truccazzano è presente l'ambito territoriale estrattivo attivo ATE g20 (Cava di Bisentrato) con coltivazione in falda.

Per comodità si riporta, in allegato allo studio geologico, la scheda descrittiva e la relativa planimetria del suddetto polo estrattivo contenuta nel Piano cave vigente.

Sul territorio comunale sono presenti anche diversi ambiti estrattivi cessati, tra cui l'ex cava di Moncate e l'ex cava Santa Barbara di Albignano, che hanno dato origine a laghi di cava che costituiscono un'emergenza puntuale dell'acquifero libero. Altre aree invece presentano evidenti tracce di scavo/riporto di materiale. La ripresa dell'attività estrattiva è consentita esclusivamente per interventi di recupero ambientale.

I laghi di falda, generatisi a seguito dell'attività estrattiva, costituiscono un'emergenza puntuale dell'acquifero libero e, pertanto, sono soggetti alle oscillazioni stagionali tipiche dello stesso. Essi presentano, infatti, differenze anche metriche nella misurazione della profondità del pelo libero dell'acqua in corrispondenza dei diversi periodi dell'anno. I laghi di cava rappresentano un punto di comunicazione preferenziale con l'acquifero freatico. Resta necessario proteggerli dalle attività antropiche responsabili di possibili sversamenti accidentali di inquinanti all'interno del suolo.

L'ambito territoriale estrattivo è un'unità territoriale di riferimento in cui è consentita l'attività estrattiva nel periodo di validità del Piano Cave e può comprendere uno o più insediamenti produttivi. L'ATE g20 interessa la cava di Bisentrato che si estende sui territori comunali di Truccazzano e di Pozzuolo Martesana; viene presentato schematicamente di seguito.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

- **CAVA ATTIVA: ATE G20 Cava di Bisentrato (All. A, Piano Cave)**

DATI GENERALI

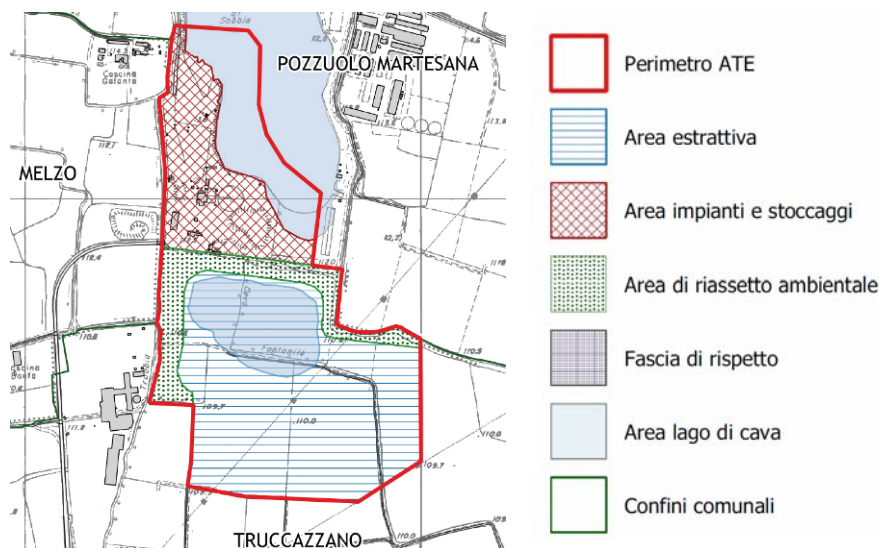
SUPERFICIE AREA ESTRATTIVA	22,98 ha
VOLUME DI PIANO	2.000.000 m ³
PROFONDITÀ MASSIMA DI SCAVO	40 m
DURATA	10 anni
MODALITÀ DI COLTIVAZIONE	in falda

DATI GEOGRAFICI

COMUNI INTERESSATI	Pozzuolo Martesana, Truccazzano
LOCALIZZAZIONE	Fraz. Bisentrato
CTR 1:10.000 - SEZIONI	B6e2

DATI TERRITORIALI

SUPERFICIE ATE	50,87 ha
PARTICELLE CATASTALI	Comune di Pozzuolo Martesana Fg. n. 15 Mapp. n. 35p. Comune di Truccazzano Fg. n. 8 Mapp. n. 1, 3, 9, 10, 11, 12, 21, 22, 31p, 13p, 44, 32p.
VINCOLI	Ambito estrattivo localizzato al confine con il Parco Agricolo Sud Milano, in prossimità del PLIS Parco Alto Martesana. L'ambito è attraversato da un Corridoio ecologico secondario provinciale.
CONTESTO TERRITORIALE E INFRASTRUTTURALE	L'ambito estrattivo si trova al confine fra i Comuni di Pozzuolo Martesana e Truccazzano in un vasto comparto agricolo, classificato come Ambiti Agricoli di Interesse Strategico, ai sensi dell'art. 60 del PTCP di Città Metropolitana di Milano. L'ambito è delimitato ad ovest dal tracciato della Tangenziale Est Esterna e a nord dalla Autostrada Brebemi. Il piccolo nucleo urbano di Bisentrato si trova immediatamente ad est del confine dell'ambito estrattivo. Itinerario prioritario di accessibilità di collegamento con lo svincolo di Melzo sulla cosiddetta variante di Liscate della SP14, che si sviluppa lungo strade comunali e tratti di SP14 ed SP39, in ambito extraurbano.



Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



ATEg20 – Cava di Bisentrato

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Al fine di trattare in maniera più esaustiva il tema cave è stato consultato il sistema informativo “catasto cave” presente sul Geoportale Regione Lombardia ed è stato interpellato il Servizio Cave di Città Metropolitana.

Sono state segnalate le seguenti cave:

COMUNE	SIGLA CATASTO	RL DENOMINAZIONE	GIS CTR	GIS LONGITUD	GIS LATITUD
TRUCCAZZANO	R416/g/MI	Della Parrocchia	B6e2	1537841,75243	5036228,12421
TRUCCAZZANO	R417/g/MI	F.lli Romagnoli – cava S. Barbara	B6e2	1538654,25738	5039345,43045
TRUCCAZZANO	R418/g/MI		B6e2	1538451,90013	5037659,00354
TRUCCAZZANO	R419/g/MI		B6e2	1537304,41488	5035321,73878
TRUCCAZZANO	R420/g/MI	Comparini	B6e2	1537659,23143	5036025,31103
TRUCCAZZANO ex Rg6 PIANO CAVE 2006	R459/g/MI	Loc. Moncate	B6e2		

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

Di seguito si riporta uno stralcio della cartografia “catasto cave” con identificazione dei vari ambiti.
Per tali ambiti sono stati condotti delle ricognizioni in sito e degli approfondimenti bibliografici qualora disponibili.



Stralcio del catasto cave (fonte: Geoportale Regione Lombardia)

AMBITO R418/g/MI e R419/g/MI

Da sopralluogo eseguito e raccolta dati (foto storiche, cartografie tematiche, ecc) gli ambiti con sigla R418 e R419 non esistono e non è mai avvenuta alcuna attività estrattiva.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

AMBITO R417/g/MI “F.lli Romagnoli – cava S. Barbara”

La ex Cava Santa Barbara (ha cessato da oltre vent’anni la coltivazione) è una storica presenza nel territorio di Albignano che si sviluppava, prima della realizzazione delle tratte sia autostradale (BREBEMI) che ferroviaria (quadruplicamento Pioltello-Treviglio), a nord del cimitero ed a ridosso del canale della Muzza. Il perimetro della cava è recintato con rete metallica, in parte divelta, e versa in uno stato di generale abbandono – anche della componente vegetazionale con numerose piante cadute – fatta salva l’area di immediato accesso dalla strada vicinale posta a nord del sito.

Il Parco Adda Nord provvederà al ripristino ambientale della cava Santa Barbara di Albignano (frazione di Truccazzano). Si tratta di un intervento già programmato nel lontano 1997, mai effettuato e che sarà finalmente portato a termine. La situazione si è riaperta nel 2021 grazie all’interessamento dell’attuale amministrazione del Parco Adda Nord e della collaborazione con il Comune di Truccazzano, con la ripartenza delle interlocuzioni tra i soggetti interessati. Nell’agosto 2023 è stato sottoscritto un accordo operativo tra Parco Adda Nord, Rete Ferroviaria Italiana, Regione Lombardia e Comune di Truccazzano che sblocca l’impegno economico (da RFI al Parco) per la progettazione e l’esecuzione degli interventi sulla cava compresa l’acquisizione delle aree non di proprietà dell’Ente.



Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



AMBITO R417/g/MI "F.lli Romagnoli"

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

AMBITO R416/g/MI e R420/g/MI "ex Cava Torrettone"

Si tratta dell'ex Cava Torrettone, probabilmente attiva negli anni 60-70 (da confronto con le foto storiche). Coltivazione in falda che ha dato origine a due laghi di falda. Tali ambiti si collocano immediatamente a sud dell'attuale ex cava di Moncate. Da alcuni anni sono attive delle attività di pesca sportiva.

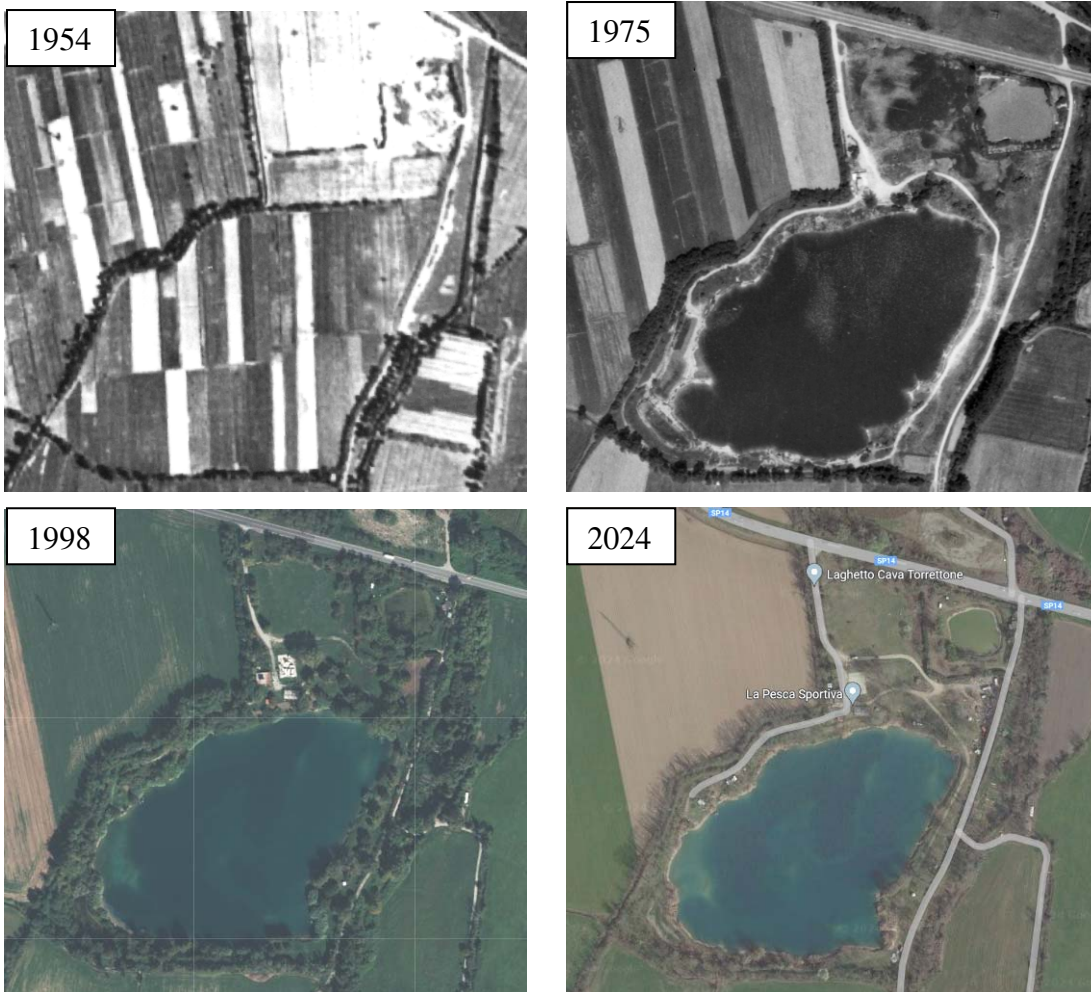


Foto storiche AMBITO R416/g/MI e R420/g/MI "ex Cava Torrettone"

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it



Laghetto Torrettone



Laghetto Torrettone

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif.Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

6.4 Siti bonificati, contaminati e potenzialmente contaminati

Gli eventi accidentali, gli sversamenti e lo scarico abusivo di rifiuti nel suolo e nel sottosuolo costituiscono le cause principali dei maggiori casi di inquinamento rilevati sul territorio lombardo, inquinamento che interessa in maggiore o minore misura tutte le matrici ambientali (aria, suolo, sottosuolo, acque di falda e superficiali).

Il procedimento di bonifica prevede, dopo l'accertato superamento delle CSC (Concentrazioni soglia di contaminazione), che siano adottate le misure di prevenzione e di mise necessarie per contenere gli effetti della contaminazione nelle matrici ambientali: suolo, sottosuolo e acque sotterranee.

A seguito di tali azioni è prevista la presentazione del piano di caratterizzazione per identificare gli areali e i volumi di terreno interessati dalla contaminazione nonché l'eventuale contaminazione delle acque di falda.

Si definisce potenzialmente contaminato un sito nel quale uno o più valori di concentrazione delle sostanze inquinanti rilevati nelle matrici ambientali risultino superiori ai valori di concentrazione soglia di contaminazione.

Sulla base dei dati di caratterizzazione viene prevista la predisposizione dell'analisi di rischio sito - specifica per la determinazione delle CSR (concentrazioni soglia di rischio) per le singole sostanze.

Nel caso le concentrazioni rilevate sul sito "potenzialmente contaminato" siano inferiori a quelle determinate con l'Analisi di rischio, la Conferenza dei servizi con l'approvazione del documento "analisi di rischio sito-specifica" ritiene concluso positivamente il procedimento avviato ai sensi dell'art. 242 del D.lgs. 152/2006.

In caso contrario, il sito viene considerato "sito contaminato".

In Lombardia sono 914 i siti contaminati, dove sono in corso le attività di bonifica per il risanamento ambientale o con attività concluse ma in attesa di certificazione; sono circa 900 i siti potenzialmente contaminati e 2252 i siti bonificati. Sono stati altresì conclusi 350 procedimenti per non contaminazione a seguito di Analisi di rischio sito specifica. È opportuno evidenziare che l'obbligo di bonifica decorre dalla necessità di porre in essere sul sito operazioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dal progetto approvato dall'Amministrazione procedente. Il progetto può prevedere il raggiungimento delle Concentrazioni Soglia di Rischio, definite attraverso l'applicazione di idonea Analisi di Rischio sito-specifica, ovvero delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (concentrazioni di riferimento per la definizione di sito potenzialmente contaminato).

È costantemente in atto un'intensa attività in collaborazione con le amministrazioni comunali e provinciali, con il contributo di ARPA Lombardia, per gli aggiornamenti delle pratiche relative ai procedimenti di bonifica ricadenti nell'Anagrafe dei siti inquinati.

Sulla base dei dati disponibili più recenti non sono presenti ad oggi i seguenti siti contaminati e soggetti a procedimento di bonifica.

Per una definizione di dettaglio dei siti bonificati e contaminati dell'intero territorio comunale si rimanda al seguente link:

<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/cittadini/Tutela-ambientale/Bonifica-aree-contaminate/elenchi-siti+bonificati-contaminati-e-potenzialmente-contaminati/elenchi-siti+bonificati-contaminati-e-potenzialmente-contaminati>

<i>Rif.Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

6.5 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)

All'interno del territorio comunale è presente uno stabilimento a rischio incidente rilevanti (RIR).

È stato infatti consultato l'inventario degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica e predisposto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), che contiene l'elenco degli stabilimenti notificati ai sensi del decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 e, per ciascun stabilimento, le informazioni al pubblico sulla natura del rischio e sulle misure da adottare in caso di emergenza.

L'azienda in oggetto è la **SADEPAN CHIMICA Srl**, situata in Via G. Di Vittorio n.12 che si occupa della fabbricazione di plastica e gomma.

Tale area, unitamente alle zone di futura localizzazione di nuovi stabilimenti a rischio di incidente rilevante sono soggette alle disposizioni di cui all' art. 30 delle Norme di Attuazione del PTM vigente.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

6.6 Rischio Radon

Cosa è il Radon

Il Radon (simbolo ^{222}Rn) è un gas radioattivo appartenente alla famiglia dei gas nobili; incolore ed inodore, deriva dal decadimento radioattivo dell'Uranio. Poiché l'Uranio è presente in varie concentrazioni quasi ovunque sulla crosta terrestre, anche il Radon si trova praticamente ovunque nel terreno, con concentrazioni variabili a seconda della tipologia di roccia/terreno.

Essendo il Radon un gas, può liberamente muoversi attraverso le porosità dei materiali e raggiungere l'aria in superficie.

All'aria aperta non raggiunge mai concentrazioni significative e pertanto il rischio di esposizione delle persone è estremamente basso mentre se entra in un ambiente chiuso, quale un'abitazione o un luogo di lavoro, a causa del limitato ricambio d'aria, può raggiungere concentrazioni rilevanti rischiose per la salute.

Come entra negli edifici

La penetrazione del Radon negli edifici avviene principalmente per effetto della differenza di pressione che si viene a creare tra l'edificio e il suolo a causa della differenza di temperatura tra interno ed esterno, soprattutto in inverno nel periodo di riscaldamento. Questo "effetto camino" determina il richiamo di aria e, con essa del Radon, dal sottosuolo attraverso fessurazioni del pavimento e delle pareti, nonché attraverso le tubature dei servizi tecnologici quali gas, elettricità, fognatura, ecc.



Modalità di diffusione del gas Radon negli ambienti abitativi

Perché è cancerogeno

La radioattività del Radon consiste nell'emissione di minuscoli corpuscoli formati da due neutroni e due protoni chiamati particelle alfa. Attraverso il meccanismo di decadimento radioattivo, il Radon si trasforma originando altri elementi radioattivi: sono proprio questi (i cosiddetti "figli del Radon") a costituire il reale agente di rischio per la salute. Decadendo il Radon si trasforma prima in Polonio, poi in Piombo e Bismuto, atomi a loro volta

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

radioattivi, ma non più gassosi. I nuovi elementi così generati si mescolano al pulviscolo e vengono inalati con la respirazione. Il rischio è ovviamente proporzionale alla concentrazione di Radon a cui si è esposti.

L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC), organizzazione tecnico scientifica dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), già dagli anni 90' ha classificato il gas Radon e i suoi prodotti di decadimento tra i cancerogeni accertati del Gruppo 1, cioè il Radon è sicuramente un agente cancerogeno per l'uomo. Il Radon nel Gruppo 1 si trova in buona compagnia con l'amianto, il benzene, le diossine e il benzopirene.

Per la Lombardia, lo studio ISS evidenzia rispettivamente che il 15% e 16% dei casi annui osservati di tumore al polmone siano da attribuire all'esposizione a gas Radon indoor.

Misurazione e normativa nazionale

Le misure di concentrazione di Radon in un ambiente chiuso sono essenziali per valutare l'esposizione delle persone che frequentano o abitano i locali.

Misure significative del livello medio di Radon devono tener conto che la sua concentrazione può variare sia nell'arco della giornata (generalmente di notte si raggiungono livelli più alti che di giorno) sia stagionalmente (di norma in inverno si hanno concentrazioni maggiori che in estate).

Solo una misura di lunga durata (long-term) eseguita in condizioni normali di utilizzo dell'ambiente, permette quindi di stimare una concentrazione media che tenga conto delle fluttuazioni temporali.

Il monitoraggio a lungo termine si basa sull'utilizzo di dispositivi passivi (dosimetri), cioè che non necessitano di alimentazione elettrica, costituiti da un contenitore con all'interno un materiale sensibile al Radon.

Il 27 agosto 2020 è entrato in vigore il **Decreto Legislativo n. 101 del 31 luglio 2020, che attua la direttiva 2013/59/Euratom**, la quale stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordina la normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117.

Il Decreto introduce nel nostro Paese importanti novità in materia di prevenzione e protezione dalle radiazioni ionizzanti, adeguando la normativa vigente a quanto previsto in sede europea.

In sostanza, il provvedimento, oltre disciplinare la protezione sanitaria delle persone soggette a qualsiasi tipo di esposizione alle radiazioni ionizzanti e il mantenimento e la promozione del continuo miglioramento della sicurezza nucleare degli impianti nucleari civili, prevede anche nuove regole per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi.

All'art. 12 del D.L n.101/2020 i livelli di riferimento radon (come previsto dalla direttiva 59/2013/EURATOM, articolo 7, articolo 54, comma 1, 74, comma 1; decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, allegato I-bis, punto 4 lettera a) vengono così espressi:

1. I livelli massimi di riferimento per le abitazioni e i luoghi di lavoro, espressi in termini di valore medio annuo della concentrazione di attività di radon in aria, sono di seguito indicati:

a) 300 Bq/m³ in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per le abitazioni esistenti;

b) 200 Bq/m³ in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024;

Pag. 54

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

c) 300 Bq/m³ in termini di concentrazione media annua di attività di radon in aria per i luoghi di lavoro;

Anche l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha raccomandato (nel 2009) un livello di riferimento non superiore a 300 Bq/m³.



Unità di misura Bq/m³ per la concentrazione di radon

Rimedi

"Cambiare l'aria" aprendo le finestre riduce solo momentaneamente la concentrazione di Radon, che però tornerà ad accumularsi non appena le finestre verranno chiuse in tempi e quantità dipendenti dalla zona e dai meccanismi di ingresso. Gli aspiratori spesso peggiorano il problema perché, creando una maggiore depressione nei locali, se non esistono entrate d'aria idonee, aumentano la depressione dell'ambiente favorendo l'infiltrazione del Radon dal terreno.

Le migliori soluzioni per ridurre la concentrazione di Radon dagli ambienti in cui si vive e si lavora sono principalmente orientate a limitare l'ingresso del gas radioattivo dal suolo. Mentre in fase di progettazione o di costruzione di un nuovo edificio adottare criteri che ne riducano l'ingresso è molto semplice e ha un costo contenuto, spesso irrilevante rispetto all'intero costo della costruzione, il costo degli interventi su fabbricati esistenti dipende da numerosi fattori, quali le caratteristiche costruttive ed il suolo di fondazione. Gli interventi vanno quindi adottati a seguito di una approfondita analisi da parte di un'azienda specializzata e in accordo tra tutti i soggetti interessati (proprietario, occupanti, impresa, progettista).

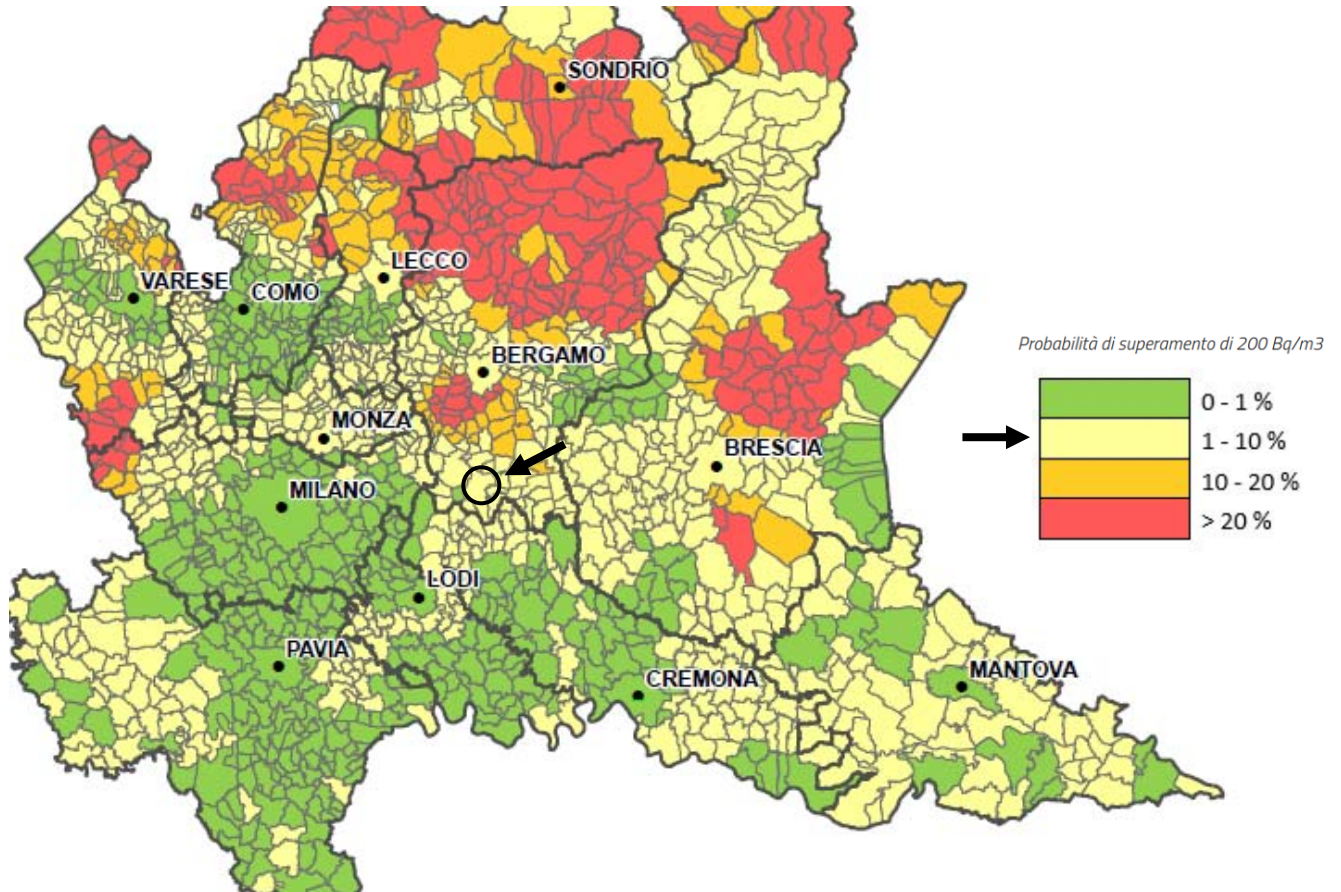
Alcune esemplificative azioni di rimedio possono essere così riassunte:

- Barriere impermeabili al Radon sulla superficie di contatto suolo-edificio
- Depressione alla base dell'edificio per intercettare il Radon prima che entri all'interno degli edifici aspirandolo ed espellendolo poi in atmosfera
- Pressurizzazione alla base dell'edificio per deviare il percorso del Radon
- Sigillatura delle vie d'ingresso fessure, giunzioni pavimento-pareti, passaggi tubazioni idrauliche, elettriche

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Di seguito si riporta una cartografia riassuntiva del rischio radon in regione Lombardia:



Mappatura probabilità di superamento del 2011 (fonte ARPA Lombardia) – in nero Truccazzano

Normativa

Il decreto legislativo **101/2020** di recepimento della direttiva 59/2013/Euratom ha introdotto alcune novità per l'esposizione al gas naturale Radon in ambito lavorativo, ed anche in ambito domestico.

Il decreto lascia intendere la necessità di eseguire le misurazioni in **tutti i luoghi di lavoro**, indipendentemente dal tempo di permanenza del personale. Le precedenti linee guida indicavano invece come criterio proprio le tempistiche di permanenza nel locale sotterraneo.

In accordo con quanto raccomandato dall'ICRP 103 (International Commission of Radiological Protection), è stato stabilito il "livello di riferimento" cioè un valore di concentrazione, da intendere come un valore al di sopra del quale non è opportuno che si verifichi l'esposizione, ed è quindi prioritario adottare interventi protettivi.

L'aggiornamento del 03/03/2022 sposta il termine di pubblicazione del Piano Nazionale Radon al marzo 2023.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

In attesa della pubblicazione del Piano Nazionale Radon, sono state introdotte novità per la Regione Lombardia: è entrata in vigore la **Legge Regionale n.3 del 03/03/2022**.

Sul B.U.R. della Regione Lombardia 7 marzo 2020, supplemento n. 10, è stata pubblicata la [Legge Regionale 3 marzo 2022, n. 3](#) avente per oggetto: “*Modifiche al Titolo VI della L.R. 30 dicembre 2009, n. 33 e alla L.R. 10 marzo 2017, n. 7, in attuazione del DLGS. 31 luglio 2020, n. 101*”.

La Legge, oltre a dettare norme specifiche per l’impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, introduce alcuni importanti punti di interesse per il radon.

In particolare “*Art. 66 sexiesdecies (Interventi di protezione dall’esposizione al radon nelle abitazioni)*”: in questo articolo si legge, relativamente ai proprietari di immobili adibiti ad uso abitativo, l’estensione del rilievo del Radon al piano terra.

- La Regione, in collaborazione con le ATS e con l’ARPA e sulla base di apposita programmazione, adotta iniziative volte a incentivare i proprietari degli immobili adibiti a uso abitativo con locali situati al **pianterreno** o a un livello seminterrato o sotterraneo a effettuare misurazioni della concentrazione di gas radon, privilegiando i locali con più alto fattore di occupazione.
- Con particolare riferimento al patrimonio di **edilizia residenziale pubblica**, l’ARPA, in collaborazione con le ATS, cura l’attuazione di specifici programmi di misurazione della concentrazione di radon.
- Gli interventi edilizi che coinvolgono l’attacco a terra sono progettati e realizzati con criteri costruttivi tali da prevenire l’ingresso del gas radon all’interno delle unità abitative, nel rispetto delle disposizioni statali e regionali relative alla prevenzione dell’esposizione al gas radon in ambienti chiusi.

Detta poi disposizioni per il recupero dei vani e dei locali seminterrati esistenti. Inoltre si dispone che tali disposizioni si applichino anche ai piani terra:

- I comuni provvedono, qualora non abbiano già provveduto, a integrare i regolamenti edilizi comunali con norme tecniche specifiche per la protezione dall’esposizione al gas radon in ambienti chiusi.
- Nel caso di **recupero di locali seminterrati a uso abitativo** anche comportante la realizzazione di autonome unità, i comuni trasmettono alle ATS territorialmente competenti copia della segnalazione certificata presentata ai sensi dell’articolo 24 del d.p.r. 380/2001, corredata di attestazione dell’avvenuta realizzazione di almeno una misura tecnica correttiva per la mitigazione o il contenimento dell’accumulo di gas radon all’interno dei locali e, ove tecnicamente realizzabile, dell’avvenuta predisposizione di un’ulteriore misura tecnica correttiva per la rimozione di tale gas.
- A seguito dell’avvenuto **recupero dei locali seminterrati a uso abitativo**, anche comportante la realizzazione di autonome unità, deve essere effettuata e completata la misurazione della concentrazione media annua di attività di radon in aria entro ventiquattro mesi dalla presentazione della segnalazione certificata ai sensi dell’articolo 24 del d.p.r. 380/2001. Con gli esiti di tale misurazione occorre conseguentemente integrare la documentazione presentata a corredo della segnalazione certificata. Qualora dalla misurazione risulti che i livelli di gas radon sono superiori ai livelli di riferimento stabiliti dal decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, deve essere completata l’applicazione delle misure tecniche correttive di cui al comma 3 per conseguire il risanamento dei locali e occorre procedere ad ulteriore misurazione, i cui esiti devono essere trasmessi ad

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d’Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

ulteriore integrazione della documentazione di cui al periodo precedente al fine di attestare il rispetto dei suddetti livelli di riferimento.

- Nel caso di **mutamento d'uso senza opere di locali seminterrati da destinare ad uso abitativo**, è obbligatorio effettuare misurazioni delle concentrazioni di radon per verificare il rispetto dei livelli massimi di riferimento di cui all'articolo 12 del d.lgs. 101/2020. [...] In caso di superamento dei valori massimi di riferimento di cui al primo periodo devono essere adottate misure correttive per la riduzione dell'esposizione al gas radon e si deve procedere ad ulteriori misurazioni al fine di attestare il rispetto dei suddetti livelli.
- Tali disposizioni si applicano anche agli interventi di recupero dei **piani terra** esistenti.

Protezione dal radon nei luoghi di lavoro

Le norme relative alla protezione dal radon nei luoghi di lavoro si applicano alle attività lavorative svolte:

- in ambienti sotterranei,
- nei luoghi di lavoro seminterrati,
- al piano terra se ubicati in "aree prioritarie",
- negli stabilimenti termali,
- in "specifici luoghi di lavoro" da individuare nell'ambito di quanto previsto dal Piano di Azione Nazionale Radon.

Nei luoghi di lavoro sopra citati è richiesta la **misurazione della concentrazione media annua di radon** in aria e nel caso superi il livello di riferimento, si richiede l'adozione di "misure correttive" volte a ridurre i livelli di radon indoor.

Istituzione della figura dell'"esperto in interventi di risanamento radon", un professionista con formazione specifica sull'argomento attestata mediante la frequentazione di corsi di formazione o aggiornamento universitari dedicati, della durata di almeno 60 ore, su progettazione, attuazione, gestione e controllo degli interventi correttivi per la riduzione della concentrazione del Radon negli ambienti.

La valutazione del radon

La prima valutazione della concentrazione media annua di attività del Radon deve essere effettuata entro 24 mesi dall'inizio dell'attività o dalla definizione delle aree a rischio o dalla identificazione delle specifiche tipologie nel Piano Nazionale.

Sui luoghi di lavoro, il documento redatto a seguito della misurazione è parte integrante del DVR (articolo 17 D.lgs. 81/2008).

Misurare il radon

Data la forte variabilità della presenza di Radon in un ambiente, solo una misura di lunga durata permette di stimare una concentrazione media, che tenga conto delle fluttuazioni temporali. Si utilizza quindi una metodica di monitoraggio a lungo termine che si basa sull'utilizzo di dispositivi passivi (dosimetri passivi).

I dosimetri vengono collocati nell'ambiente da monitorare per un periodo di alcuni mesi, al termine del quale vengono restituiti al laboratorio per essere analizzati.

Il risultato fornisce la concentrazione media di Radon presente nell'ambiente analizzato e relativo al tempo di esposizione ed è espresso in Becquerel al metro cubo (Bq/m3).

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

Deve essere comunque sempre considerato che il valore di riferimento è sempre una media annua e che quindi **l'unico risultato legalmente e scientificamente valido ha sempre durata annuale.**

Cadenza delle misure

- Ogni volta che vengono fatti degli interventi strutturali a livello di attacco a terra, o di isolamento termico;
- Ogni 8 anni, se il valore di concentrazione è inferiore a 300 Bq/mc;
- Se superato il livello di riferimento di 300 Bq/mc (o di 200 Bq/mc per abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024), entro 2 anni vengono adottate misure correttive per abbassare il livello sotto il valore di riferimento, con l'aiuto di un **Tecnico Esperto in Risanamento Radon.**

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

7. Procedure di analisi e valutazione degli effetti sismici

(Tavola 5 Carta della pericolosità sismica locale e di caratterizzazione geotecnica - scala 1: 10.000)

L'O.P.C.M. 20/03/2003, n°3274: "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", riporta all'interno dell'Allegato I la classificazione sismica dei comuni italiani.

Le diverse zone sono state individuate secondo l'analisi dei valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (ag), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Sono state pertanto individuate 4 zone sismiche il cui livello di pericolosità decresce progressivamente a partire dalla classe 1.

Sulla base del **D.g.r. 11 luglio 2014 - n. X/2129** "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)", per quanto indicato in Allegato A di tale D.g.r. "elenco dei comuni con indicazione delle relative zone sismiche e dell'accelerazione massima (agmax) presente all'interno del territorio comunale", **il territorio comunale di Truccazzano è stato classificato come ZONA 3.**

La Regione Lombardia con D.G.R. n.8/1566 del 22/12/2005 e s.m.i. ha formalizzato le nuove procedure per la valutazione dello scenario e del rischio sismico. La metodologia utilizzata si fonda sull'analisi di indagini dirette e prove sperimentali effettuate su alcune aree campione della Regione Lombardia, i cui risultati sono contenuti in uno "Studio pilota" redatto dal Politecnico di Milano – Dip. di Ingegneria strutturale, reso disponibile sul SIT regionale.

La procedura prevede n. 3 livelli di approfondimento della situazione reale esistente. I primi due sono obbligatori in fase di pianificazione, mentre il terzo è obbligatorio in fase di progettazione sia quando con il 2° livello si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale per gli scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da effetti di amplificazione, sia per gli scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazioni e contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse.

L'acquisizione dei dati ottenuti dalle prove geofisiche eseguite e dai dati stratigrafici relativi ai pozzi pubblici ha permesso di valutare l'amplificazione sismica locale secondo la metodologia riportata nell'allegato 5 della D.G.R. 22/12/05 n.8/1566 e della D.G.R. del 28/05/2008 n.8/7374.

Nei comuni classificati come Zona sismica 3, come nel caso di Cernusco sul Naviglio, la normativa regionale prevede l'applicazione dei livelli successivi al 1° secondo lo schema seguente:

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

	Livelli di approfondimento e fasi di applicazione		
	1^ livello fase pianificatoria	2^ livello fase pianificatoria	3^ livello fase progettuale
Zona sismica 2-3	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già inedificabili	- Nelle aree indagate con il 2^ livello quando Fa calcolato > valore soglia comunale; - Nelle zone PSL Z1 e Z2.
Zona sismica 4	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03)	- Nelle aree indagate con il 2^ livello quando Fa calcolato > valore soglia comunale; - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti.

PSL = Pericolosità Sismica Locale

Livelli di approfondimento per aree ricadenti in zona sismica 3

7.1 Analisi di primo livello

Il primo livello è di carattere qualitativo e permette di individuare delle zone dove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica possono essere facilmente prevedibili, come da tabella successiva.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	Cedimenti
Z2b	Zone con depositi granulari fini saturi	Liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Scenari di pericolosità sismica locale (DGR n.IX/2616 del 2011)

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Nello specifico dall'esame della cartografia di base del territorio comunale sono state individuate due possibili tipologie di scenario di pericolosità sismica locale:

- il primo scenario è quello dovuto ad un effetto di amplificazione litologica (sigla Z4a, zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi) e riguarda tutto il territorio comunale. Si tratta di una zona caratterizzata da amplificazioni litologiche e geometriche.
- il secondo scenario è quello dovuto ad un effetto di amplificazione topografica (sigla Z3a, *orlo di terrazzo fluviale e bordo di cava*) e riguarda gli orli di terrazzo morfologico del fiume Adda e le scarpate/bordi delle cave presenti. Si tratta di una zona caratterizzata da amplificazioni topografiche.

La risultante Carta della Pericolosità Sismica Locale (la Tavola 6) riporta al suo interno la zona Z4a e le zone 3a, individuate mediante l'impiego di un retino dedicato per ciascuna scenario di amplificazione.

7.2 Analisi di secondo livello

Un secondo passaggio di analisi è la seguente tabella dove viene identificata la classe di pericolosità sismica.

Il 2° livello si applica a tutti gli scenari qualitativi suscettibili di amplificazioni sismiche (morfologiche Z3 e litologiche Z4).

Per il Comune di Truccazzano l'analisi sismica di secondo livello è stata svolta solo per le zone a pericolosità sismica locale Z4a.

Per le zone Z3a, l'analisi di secondo livello non è stata svolta in quanto è richiesta solo per zona di scarpata rocciosa.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	CASSE DI PERICOLOSITA' SISMICA
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	H3
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	H2 – livello di approfondimento 3°
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	H2 – livello di approfondimento 3°
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	H2 – livello di approfondimento 2°
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	H2 – livello di approfondimento 2°
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	H2– livello di approfondimento 3°

Classi di pericolosità per ogni scenario di pericolosità sismica locale (DGR n.IX/2616 del 2011)

Pag. 62

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

La procedura consiste in un approccio di tipo semiquantitativo e fornisce una stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di amplificazione (Fa), valore che si riferisce agli intervalli di periodo (T) tra 0,1-0,5s e 0,5-1,5s. I due intervalli di periodo sono stati scelti in funzione delle tipologie edilizie presenti sul territorio lombardo. Tipologie caratterizzate da edifici fino a 5 piani, regolari e rigidi (primo intervallo) e da edifici con strutture alte e flessibili a più di 5 piani (secondo intervallo).

Trattandosi di uno scenario sensibile per gli “effetti litologici” non è stato considerato quello dovuto ad aspetti morfologici in quanto non rilevanti per un’area come quella di Inzago, caratterizzata da una morfologia tabulare e omogenea.

Per tali aree, la procedura semplificata per lo studio degli effetti litologici richiede la conoscenza dei seguenti parametri:

- Litologia prevalente;
- Stratigrafia del sito;
- Andamento delle Vs con la profondità fino a valori pari o superiori a 800 m/s;
- Spessore e velocità di ciascun strato;
- Analisi granulometriche, prove SPT, parametri indice dei terreni, ecc.;

Sulla base di intervalli indicativi di alcuni parametri geotecnici, quali curva granulometrica, parametri indice, numero di colpi della prova SPT, si individua la litologia prevalente presente nel sito e per questa si sceglie la relativa scheda di valutazione di riferimento. Attualmente sono disponibili:

- o una scheda per le litologie prevalentemente ghiaiose;
- o due schede per le litologie prevalentemente limoso-argillose (tipo 1 e tipo 2);
- o due schede per le litologie prevalentemente limoso-sabbiose (tipo 1 e tipo 2);
- o una scheda per le litologie prevalentemente sabbiose;

Una volta individuata la scheda di riferimento è necessario verificarne la validità in base all’andamento dei valori di Vs con la profondità; in particolare si dovrà verificare l’andamento delle Vs con la profondità partendo dalla scheda tipo 1, nel caso in cui non fosse verificata la validità per valori di Vs inferiori ai 600 m/s si passerà all’utilizzo della scheda tipo 2. Nel caso di presenza di alternanze litologiche, che non presentano inversioni di velocità con la profondità, si potranno utilizzare le schede a disposizione solo se l’andamento dei valori di Vs con la profondità, nel caso da esaminare, risulta compatibile con le schede proposte.

All’interno della scheda di valutazione si sceglie, in funzione della profondità e della velocità Vs dello strato superficiale, la curva più appropriata (indicata con il numero e il colore di riferimento) per la valutazione del valore

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

di Fa nell'intervallo 0.1-0.5 s (curva 1, curva 2 e curva 3 e relative formule) e nell'intervallo 0.5-1.5 s (unica curva e relativa formula), in base al valore del periodo proprio del sito T1.

Il periodo proprio del sito T necessario per l'utilizzo della scheda di valutazione è calcolato considerando tutta la stratigrafia fino alla profondità in cui il valore della velocità Vs è uguale o superiore a 800 m/s ed utilizzando la seguente equazione:

$$T = \frac{4 \times \sum_{i=1}^n h_i}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n V_{s_i} \times h_i}{\sum_{i=1}^n h_i} \right)}$$

dove hi e Vsi sono lo spessore e la velocità dello strato i-esimo del modello.

Il valore di Fa determinato dovrà essere approssimato alla prima cifra decimale e dovrà essere utilizzato per valutare il grado di protezione raggiunto al sito dall'applicazione della normativa sismica vigente.

La valutazione del grado di protezione viene effettuata in termini di contenuti energetici, confrontando il valore di Fa ottenuto dalle schede di valutazione con un parametro di analogo significato calcolato per ciascun comune e valido per ciascuna zona sismica (zona 2, 3 e 4) e per le diverse categorie di suolo soggette ad amplificazioni litologiche (B, C, D ed E) e per i due intervalli di periodo 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s.

Il parametro calcolato per ciascun Comune della Regione Lombardia rappresenta il valore di soglia oltre il quale lo spettro proposto dalla normativa risulta insufficiente a tenere in considerazione la reale amplificazione presente nel sito.

La procedura prevede pertanto di valutare il valore di Fa con le schede di valutazione e di confrontarlo con il corrispondente valore di soglia, considerando una variabilità di ± 0.1 che tiene in conto la variabilità del valore di Fa ottenuto dalla procedura semplificata. Si possono presentare quindi due situazioni:

- *il valore di Fa è inferiore o uguale al valore di soglia corrispondente: la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito e quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa (classe di pericolosità H1);*
- *il valore di Fa è superiore al valore di soglia corrispondente: la normativa è insufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica e quindi è necessario effettuare analisi più approfondite (3° livello) in fase di progettazione edilizia (classe di pericolosità H2).*

¹ Nel caso il valore di Vs dello strato superficiale risulta pari o superiore ad 800 m/s non si applica la procedura semplificata per la valutazione del Fa in quanto l'amplificazione litologica attesa è nulla (Fa=1.0).

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

La scelta dei dati stratigrafici, geotecnici e geofisici, in termini di valori di Vs, utilizzati nella procedura di 2° livello deve essere opportunamente motivata e a ciascun parametro utilizzato deve essere assegnato un grado di attendibilità, secondo la seguente tabella:

Dati	Attendibilità	Tipologia
Litologici	Bassa	Da bibliografia e/o dati di zone limitrofe
	Alta	Da prove di laboratorio su campioni e da prove in sito
Stratigrafici (spessori)	Bassa	Da bibliografia e/o dati di zone limitrofe
	Media	Da prove indirette (penetrometriche e/o geofisiche)
	Alta	Da indagini dirette (sondaggi a carotaggio continuo)
Geofisici (Vs)	Bassa	Da bibliografia e/o dati di zone limitrofe
	Media	Da prove indirette e relazioni empiriche
	Alta	Da prove dirette (sismica in foro o sismica superficiale)

Livelli di attendibilità da assegnare ai risultati ottenuti dall'analisi

7.2.1 Dati geofisici (Vs)

L'andamento delle Vs (VELOCITA' DELLE ONDE S) con la profondità è stato ottenuto tramite la realizzazione di n.5 prove geofisiche con la metodologia MASW la cui ubicazione è riportata in Tavola 6. In particolare, le indagini sono state realizzate all'interno di aree comunali (scuole, centri sportivi, parchi). Il metodo MASW è basato sul tempo necessario perché la perturbazione elastica, indotta nel sottosuolo da una determinata sorgente di energia, giunga agli apparecchi di ricezione (geofoni) percorrendo lo strato superficiale con onde dirette e gli strati più profondi con onde rifratte.

L'apparecchiatura utilizzata per le prospezioni è costituita da una serie di 24 geofoni che vengono spazati regolarmente lungo un determinato allineamento e da un sismografo che registra l'istante di partenza della perturbazione ed i tempi di arrivo delle onde a ciascun geofono. La registrazione, sia del momento dell'energizzazione che del segnale amplificato da ciascun geofono, avviene simultaneamente su di un unico diagramma (sismogramma). La sorgente di energia nel nostro caso è rappresentata da una mazza battente avente un peso di 5 Kg.

Caratteristiche tecniche strumentazione:

Canali	24
Canale aggiuntivo	segnale di starter non filtrato

Pag. 65

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Risoluzione	16 bit
Dinamica	equiv. 22 bit su 24 canali camp 0.1 ms/canale con sovracampionamento equiv. 24 bit su 12 canali camp 0.1 ms/canale con sovra campionamento
Pretrigger	Automatico
Rumore	pari a 1 lsb con ingressi canali in corto
Trasmissione dati	GPRS
Trigger	segnale, apertura e chiusura
Filtri analogici	antialias 4° ordine
Alimentazione	12 V - 3°

Caratteristiche tecniche strumentazione per prove MASW

Risultati

Sono stati eseguiti n.6 stendimenti sismici con la metodologia MASW secondo le modalità riportate in precedenza. A questi si aggiungono i dati di ulteriori prove eseguite all'interno del territorio comunale nel corso degli anni. La lunghezza di ogni stendimento è pari a circa 48 metri. È stato inoltre riportato un ulteriore stendimento (commissionato da terzi) i cui dati risultavano a disposizione dello scrivente.

Di seguito vengono riportati i relativi valori di Vs30 calcolati:

Prova MASW	Località	Vs30 (m/s)
Prova 1	Truccazzano	377
Prova 2	Albignano	437

Valori di Vs30 ottenuti dalle prove MASW

In riferimento alla tabella sopra si assegna un grado di attendibilità alto. I profili sismici ottenuti (andamento delle Vs con la profondità) vengono riportati in allegato.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

7.2.2 Dati litologici e stratigrafici

Per la definizione della categoria di suolo secondo l'OPCM n.3274 del 20/03/2003 si è fatto riferimento alle stratigrafie dei pozzi pubblici e ad alcuni sondaggi realizzati all'interno del territorio comunale.

Il profilo stratigrafico individuato è classificabile in **categoria "B"**, secondo quanto previsto dall'O.P.C.M. n.3274: "Depositi di sabbie e ghiaie molto addensate o di argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica $N_{spt} > 50$, o coesione non drenata $c_u > 250$ kPa)".

Si potrà assumere pertanto, per la componente orizzontale dell'azione sismica (come fattore che considera il profilo stratigrafico del terreno) il valore $S=1,25$.

7.2.3 Risultati analisi di 2° livello - litologia

Nelle tabelle seguenti si riporta l'andamento delle Vs con la profondità in corrispondenza delle prove eseguite:

Prova 1 – Truccazzano

Strato	Da prof (m)	A prof (m)	H (Spessore strato)	Vs	v*H
1	0.00	7.00	7.0	238	1666
2	7.00	14.0	7.0	427	2989
3	14.0	21.0	7.0	518	3626
4	21.0	28.0	7.0	1341	9387

Prova 2 – Albignano

Strato	Da prof (m)	A prof (m)	H (Spessore strato)	Vs	v*H
1	0.00	7.00	7.0	317	2219
2	7.00	14.0	7.0	437	3059
3	14.0	21.0	7.0	620	4340
4	21.0	28.0	7.0	1864	13048

Profilo delle Vs in corrispondenza delle prove eseguite

La scelta delle schede di riferimento da utilizzare per l'analisi di 2° livello è stata effettuata verificando la validità sulla base dell'andamento delle Vs con la profondità.

Si sono individuate le seguenti schede di riferimento:

- prova 1: Scheda sabbiosa
- prova 2: Scheda sabbiosa

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

I valori di T (Periodo proprio del sito) ottenuti sono i seguenti:

- prova 1: T = 0.18 s
- prova 2: T = 0.14 s

Applicando le relative formule sono stati ottenuti i seguenti valori di Fa:

- **prova 1:**
 - o periodo 0.1-0.5 s → Fa = 1.76 > 1.4
 - o periodo 0.5-1.5 s → Fa = 1.16 < 1.7
- **prova 2:**
 - o periodo 0.1-0.5 s → Fa = 1.60 > 1.4
 - o periodo 0.5-1.5 s → Fa = 1.09 < 1.7

I valori di Fa per i due intervalli calcolati con la scheda vanno confrontati con i valori di soglia previsti per il tipo litologico B (O.P.C.M. n.3274) riportati di seguito. I valori di soglia per il comune di Truccazzano (contenuti nella banca dati del sito web della Regione Lombardia) sono i seguenti:

VALORI DI SOGLIA PER IL PERIODO COMPRESO TRA 0.1-0.5 s					
		Valori soglia			
COMUNE	Classificazione	Suolo tipo B	Suolo tipo c	Suolo tipo D	Suolo tipo E
Truccazzano	3	1.4	1.8	2.2	2.0

VALORI DI SOGLIA PER IL PERIODO COMPRESO TRA 0.5-1.5 s					
		Valori soglia			
COMUNE	Classificazione	Suolo tipo B	Suolo tipo c	Suolo tipo D	Suolo tipo E
Truccazzano	3	1.7	2.4	4.2	3.1

Valori soglia Fattori di Amplificazione per il comune di Truccazzano

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

In particolare, valgono le seguenti considerazioni:

- per l'intervallo di periodo (T) 0.1-0.5s, e cioè per edifici fino a 5 piani, risulta F_a calcolato superiore al valore di soglia corrispondente (1,4).
In questo caso la normativa è da considerarsi **insufficiente** a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica.
Si dovrà pertanto procedere alle indagini e approfondimenti previsti dal 3° livello in fase di progettazione per gli edifici strategici o rilevanti ricadenti nell'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n.19904/03; in alternativa, è possibile utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore. **In questo caso anziché lo spettro della categoria di suolo B si potrà utilizzare quello della categoria di suolo C.**
- per l'intervallo di periodo (T) 0.5-1.5s, e cioè per edifici con più di 5 piani, risulta F_a calcolato inferiore al valore di soglia corrispondente (1,7). In questo caso la normativa è da considerarsi **sufficiente** a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica.
È possibile utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo B.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

8. Caratterizzazione geotecnica del territorio comunale

(Tavola 5 Carta della pericolosità sismica locale e di caratterizzazione geotecnica - scala 1: 10.000)

Le risultanze delle indagini, supportate dalle conoscenze geologiche e geotecniche locali, hanno consentito di definire un modello geotecnico medio del sottosuolo. Si tratta comunque di un modello indicativo valido, con le dovute cautele, in prima approssimazione per l'intero territorio comunale. Si fa presente, infatti, che localmente le caratteristiche geotecniche dei terreni potrebbero discostare da quelle di seguito proposte.

Le indicazioni fornite in seguito non costituiscono in ogni caso deroga alle norme di cui al D.M. 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le costruzioni". Durante lo studio di progetto ai sensi del D.M. citato dovrà essere presentata idonea relazione geotecnica; i risultati delle eventuali prove geotecniche eseguite, dovranno essere allegati in un apposito elaborato e dovranno essere firmati da tecnico abilitato.

Allo scopo di caratterizzare dal punto di vista litologico e geotecnico il territorio comunale di Cernusco sul Naviglio, si è operata una ricerca dei dati pregressi disponibili, consistenti in perizie espletate dallo scrivente per l'amministrazione comunale o per privati.

Le indagini a cui ci si è riferiti hanno permesso di rilevare una situazione di sostanziale uniformità dal punto di vista geologico-tecnico dei terreni investigati per tutto il territorio comunale. Il modello geotecnico del sottosuolo di seguito proposto può infatti ritenersi valido a grandi linee per tutto il territorio comunale: in superficie e fino a profondità comprese tra 1.5 e 3.0 m da p.c. prevalgono terreni sciolti o poco addensati con caratteristiche geotecniche scadenti anche se non ridotte ai minimi termini. Al di sotto si rinvengono invece terreni incoerenti ghiaioso-sabbiosi da mediamente addensati a molto addensati caratterizzati da proprietà geotecniche da discrete a molto buone.

I terreni investigati possono quindi essere suddivisi in tre litozone principali sovrapposte, sulla base dei valori di resistenza penetrometrica e probabilmente delle caratteristiche litologiche prevalenti. Ciascuna unità risulta contraddistinta da caratteristiche omogenee dal punto di vista geologico-tecnico.

Il comportamento del terreno nei confronti delle sollecitazioni indotte dai carichi fondazionali viene considerato di tipo prevalentemente frizionale, per la predominanza delle componenti grossolane su quelle fini coesive, con resistenza al taglio in condizioni drenate e assenza di significative componenti secondarie per consolidazione. Di seguito si descrivono le diverse litozone e i parametri geotecnici medi associati.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

Litozona 1

Costituisce la porzione di terreno più superficiale, in corrispondenza di valori di Nscpt oscillanti attorno a 4÷5 colpi/piede, indicativi di terreni allo stato poco addensato con caratteristiche geologico-tecniche piuttosto scadenti anche se non ridotte ai minimi termini. Litologicamente tale litozona, che si rinviene fino a profondità comprese tra circa 1.5 e 3m, viene assunta a composizione prevalentemente ghiaioiso-sabbioso-limosa. Di seguito si propone la relativa parametrizzazione

Parametro	Valore	Unità di misura
Nscpt (colpi da prova Scpt)	4 ÷ 5	colpi/piede
Nspt (colpi da prova Spt)	5 ÷ 7	colpi/piede
γ (peso di volume)	16 ÷ 17	KN/m ³
ϕ (angolo di attrito)	26 ÷ 27	°
c (coesione)	0	Kg/cm ²
E (modulo di deformazione)	90 ÷ 100	Kg/cm ²
Dr (densità relativa)	25 ÷ 30	%

Litozona 2

Viene individuata inferiormente alla precedente in corrispondenza di valori di Nscpt oscillanti attorno a 12-15 colpi/piede indicativi di terreni mediamente addensati con caratteristiche geotecniche da discrete a buone. Litologicamente si assume a composizione prevalentemente sabbioso-ghiaiosa. Di seguito si propone la relativa parametrizzazione

Parametro	Valore	Unità di misura
Nscpt (colpi da prova Ncpt)	12 ÷ 15	colpi/piede
Nspt (colpi da prova Spt)	18 ÷ 22	colpi/piede
γ (peso di volume)	16 ÷ 17	KN/m ³
ϕ (angolo di attrito)	32 ÷ 33	°
c (coesione)	0	Kg/cm ²
E (modulo di deformazione)	250 ÷ 300	Kg/cm ²
Dr (densità relativa)	50 ÷ 60	%

Litozona 3

Viene individuata inferiormente alla precedente in corrispondenza di valori di Nscpt oscillanti attorno a >20-25 colpi/piede indicativi di terreni addensati/molto addensati con caratteristiche geotecniche buone o molto buone. All'interno di tale zona si registra solitamente il "rifiuto" meccanico all'avanzamento della punta in seguito al raggiungimento di un livello molto addensato o di un grosso ciottolo o trovante. Il rifiuto

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

si registra in genere a partire da profondità minime di 4.5/5.0 a partire da p.c. Litologicamente si assume a composizione prevalentemente sabbioso-ghiaiosa con ciottoli.

Parametro	Valore	Unità di misura
Nscpt (colpi da prova Ncpt)	>20 ÷ 25	colpi/piede
Nspt (colpi da prova Spt)	>30 ÷ 37.5	colpi/piede
γ (peso di volume)	19 ÷ 20	KN/m ³
ϕ (angolo di attrito)	> 34	°
c (coesione)	0	Kg/cm ²
E (modulo di deformazione)	> 350	Kg/cm ²
Dr (densità relativa)	> 65	%

Per tali unità, estese a tutto il territorio comunale, valgono le seguenti considerazioni aggiuntive:

- Prove in sito principali che si possono prevedere per progetti edilizi: prove penetrometriche dinamiche, sondaggi geognostici con prove SPT in foro, prove di permeabilità;

- Problematiche geotecniche: le non ottimali caratteristiche geotecniche dei terreni superficiali nei quali andranno ad impostarsi le fondazioni degli edifici determinano carichi di esercizio ammissibili particolarmente contenuti; si avranno di conseguenza problematiche legate al corretto dimensionamento delle fondazioni ed alla determinazione dei carichi di esercizio ammissibili.

Nel settore nord orientale del territorio comunale la presenza della falda freatica a basse profondità dal piano campagna determina un deprezzamento delle caratteristiche geotecniche dei terreni, oltre che a interferire con le strutture sia esistenti che future. L'elemento falda è risultato pertanto di fondamentale importanza ai fini geotecnici e di notevole peso in fase di progettazione. In fase di progettazione delle strutture di fondazione sarà necessario tenere in debita considerazione tale fenomeno.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

b) FASE DI SINTESI / VALUTAZIONE

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

9. Carta dei Vincoli

(Tavola 6 "Carta dei vincoli" - scala 1: 10.000)

La carta dei vincoli, redatta alla scala dello strumento urbanistico comunale, rappresenta al suo interno le limitazioni d'uso che insistono all'interno del territorio in esame derivanti dalle normative settoriali attualmente in vigore.

Nella fattispecie, in cartografia vengono riportati i seguenti vincoli geologici/ambientali:

AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE:

Ai sensi dell'art. 94 del D.Lgs. n.152/2006, sono state riportate in carta le zone di tutela assoluta e di rispetto dei pozzi pubblici.

La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni ad uso potabile (avente raggio di 10 metri dal punto di captazione ai sensi del comma 3 art. 94 D. Lgs. 152/06); in tale zona è vietata qualsiasi attività, se non legata alle infrastrutture di servizio della stessa opera di captazione. Deve essere, ove possibile, opportunamente recintata e deve essere protetta dalle esondazioni dei corpi idrici limitrofi e provvista di canalizzazioni per il deflusso delle acque meteoriche.

La zona di rispetto è invece 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.

In queste zone sono vietate le attività a rischio citate al comma 4 dell'art. 94 D. Lgs. 152/06 ovvero:

- dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- aree cimiteriali;
- apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- gestione di rifiuti;
- stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- pozzi perdenti;
- pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di

Pag. 74

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif.Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>Geo.Arbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

bestiame nella zona di rispetto ristretta.

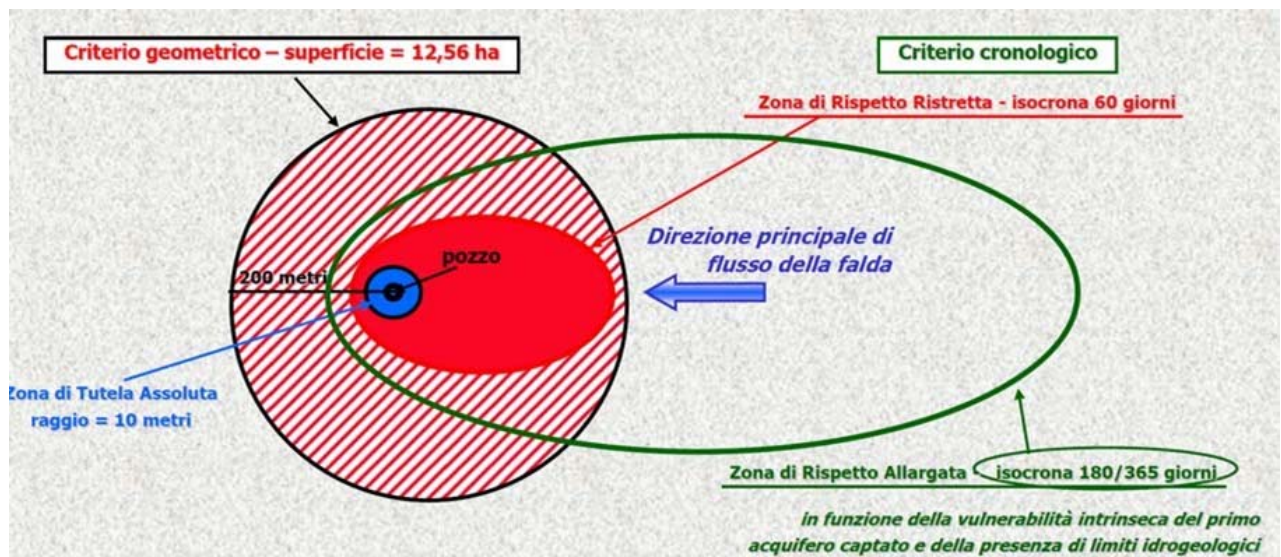
Per quanto riguarda la realizzazione di fognature, strade e opere varie, edifici e relative opere di urbanizzazione e pratiche agricole previsti nella fascia di rispetto dei pozzi idropotabili dovranno essere rispettati i criteri tecnico-costruttivi indicati nella D.g.r. 10 aprile 2003 - n. 7/12693 (Allegato 1 punto 3).

La zona di rispetto viene delimitata con uno dei seguenti criteri:

a) criterio geometrico: si assume quale zona di rispetto una superficie di raggio pari a 200 m intorno alla captazione.

b) criterio temporale: consiste nel dimensionare l'area di salvaguardia in funzione del tempo impiegato dall'acqua a percorrere un determinato spazio per giungere alla captazione.

Ciò consente di eliminare o mitigare gli effetti di un eventuale inquinante idrotrasportato nell'acquifero saturo (in condizioni di deflusso indotto dal pompaggio) intervenendo a distanza di sicurezza dal pozzo, mediante l'attivazione di sistemi di bonifica delle acque sotterranee, e programmando misure di approvvigionamento idrico alternativo.



Schematizzazione aree di salvaguardia di un pozzo pubblico

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Il presente studio recepisce al suo interno la riduzione del suddetto vincolo così come predisposto all'interno della precedente cartografia.

Per tutti i punti di captazione attivi è stata riportata la zona di tutela assoluta di 10 m.

Per il pozzo di Truccazzano in via Scotti la zona di rispetto è stata individuata mediante criterio geometrico (200 metri di raggio dal pozzo).

Per il pozzo cluster di via Montenero (codice 152240003-4-5) la fascia di rispetto è stata invece ridotta mediante l'applicazione del criterio temporale. Stessa metodologia è stata utilizzata per il pozzo di Albignano (codice 1522400110).

CODICE SIF	UBICAZIONE	DELIMITAZIONE DELLA ZONA DI RISPETTO
152240003	Via Montenero	Criterio temporale
152240004	Via Montenero	Criterio temporale
152240005	Via Montenero	Criterio temporale
152240001	Via Gatti	/
152240110	Via Anguissola - Albignano	Criterio temporale
152240002	Via Scotti	Criterio geometrico

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA:

Come previsto dalla normativa vigente, il Comune di Truccazzano si è dotato del Documento di polizia idraulica, redatto dal geol. Maurizio Facchin nel marzo 2023. Il Documento è stato redatto ai sensi della D.g.r.15 dicembre 2021 - n. XI/5714 “Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica. Aggiornamento della d.g.r. 14 dicembre 2020 n. XI/4037 e dei relativi allegati tecnici”.

Ai sensi della DGR n. 5714 del 15 dicembre 2021 "Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica" il reticolo idrografico del territorio comunale è classificato nel seguente modo:

- Reticolo consortile (RIP) di competenza regionale o di AIPO
- Reticolo consortile (RIB) di competenza consortile
- Reticolo minore (RIM) di competenza comunale

RIP di competenza regionale o di AIPO

Per quanto riguarda il Reticolo Idrico Principale, l’ampiezza delle fasce di rispetto è stata stabilita pari a 10 metri

RIB di competenza del Consorzio di Bonifica Muzza e Bassa Lodigiana

A proposito del tracciamento delle fasce di rispetto relative al RIB, per quanto concerne i corsi d’acqua di competenza del Consorzio di Bonifica Muzza e Bassa Lodigiana si è fatto riferimento al “Regolamento di Polizia Idraulica per la conservazione e la gestione delle opere e del reticolo idrico di bonifica ed irrigazione” adottato dal Consiglio di Amministrazione del Consorzio di Bonifica Muzza e Bassa Lodigiana con Delibera n° 59/582 del 30/01/2015, che, ancorché non approvato, ha fissato le fasce di rispetto in linea generale in misura compresa da 5 a 10 metri, in base all’importanza del canale stabilita dal Consorzio.

Interpellato a tale proposito quest’ultimo, l’ampiezza delle fasce di rispetto è stata definita pari a 5 m su entrambi i lati di tutti i corsi d’acqua appartenenti al reticolo di bonifica, inclusi i tratti ricompresi nel centro storico e/o centro edificato, all’infuori del Canale Muzza, per il quale la fascia di rispetto è stata mantenuta pari a 10 m.

RIB di competenza del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi

Relativamente alla larghezza delle fasce di rispetto delle rogge gestite dal Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi, con Delibera del Comitato Esecutivo n. 561 del 30/09/2022, è stato approvato l’aggiornamento dei catasto canali, della relativa cartografia e sono stati adeguati gli allegati A “Rete consortile – Elenco dei Canali” e B “Fasce di rispetto e altri vincoli” del “Regolamento di gestione della Polizia Idraulica” approvato con D.g.r. n. 6037 del 19/12/2016. Le rogge Tesorella e Casati Caldara, che interessano il territorio del Comune di Truccazzano, fanno parte della Rete secondaria che deriva dal Naviglio

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
Geo.Arbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d’Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Martesana e la larghezza della loro fascia di rispetto è stata fissata in 5 metri su entrambi i lati del corso d'acqua. Tale larghezza è stata confermata dal Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi, con nota prot. n. 2071 del 16/02/2023.

RIM di competenza comunale

Per quanto riguarda il Reticolo Idrico Minore, l'ampiezza delle fasce di rispetto è stata stabilita pari a 10 metri

La misurazione delle fasce di rispetto, individuata sommariamente negli elaborati cartografici facenti parte del presente Documento di polizia idraulica, dovrà essere effettuata, per ogni singolo intervento di trasformazione del demanio idrico e/o del suolo in fregio ai corpi idrici, sulla base di un rilievo topografico di dettaglio a partire dal piede dell'argine esterno o, in assenza di argini in rilievo, dalla sommità della sponda incisa (ciglio superiore dell'alveo). Nel caso di sponde stabili, consolidate o protette, le distanze possono essere calcolate con riferimento alla linea individuata dalla piena ordinaria.

Nell'ambito degli strumenti di pianificazione di livello sovracomunale, ulteriori indicazioni relative alle attività vietate e consentite in fregio ad alcuni corsi d'acqua sono previste dal Piano Territoriale Metropolitan (PTM) e dal Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale Adda Nord.

VINCOLI PAESISTICO AMBIENTALI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE (PTM: PIANO TERRITORIALE METROPOLITANO)

Il Piano Territoriale Metropolitan (PTM) della Città metropolitana di Milano è stato approvato dal Consiglio Metropolitan nella seduta dell'11 maggio 2021, con Deliberazione n.16/2021.

Il PTM ha acquisito efficacia il 6 ottobre 2021 con la pubblicazione dell'avviso di definitiva approvazione sul BURL.

Geositi, sistemi ed elementi di particolare rilevanza geomorfologica

Orli di terrazzo fluviale meritevoli di attenzione e salvaguardia, individuati in base a specifiche peculiarità geomorfologiche di continuità spaziale e di scarpate significative.

Prescrizioni di cui all' Art. 51 comma 3 del PTM vigente

Non sono consentiti, rispetto agli orli di terrazzo, interventi infrastrutturali e di nuova edificazione per una fascia sul ripiano terrazzato e per una fascia sul ripiano sottostante a partire rispettivamente dall'orlo della scarpata e dal piede della stessa; l'estensione delle suddette fasce è pari all'altezza della scarpata e comunque non inferiore all'altezza del manufatto in progetto.

Fontanili ed altri elementi del paesaggio agrario

Fontanili attivi aventi funzionalità irrigua. Elementi fondamentali del paesaggio agrario da salvaguardare/manutere per conservare la vegetazione arboreo-arbustiva e l'ecosistema/microambiente annesso.

Prescrizioni di cui all' Art. 55 comma 3 del PTM vigente

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif.Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>Geo.Arbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

Sono vietate le trasformazioni all'interno di una fascia di almeno 50 metri intorno alla testa del fontanile e di almeno 25 metri lungo entrambi i lati dei primi 200 metri dell'asta, ove lo stato di fatto lo consenta. L'ampiezza della fascia lungo l'asta si intende misurata a partire dalla linea di mezzeria dell'alveo, computando non meno di 25 metri per parte.

Entro tale fascia, nei primi 10 metri di distanza dal fontanile, sono comunque vietati interventi di nuova edificazione e opere di urbanizzazione;

- a) recinzioni sono ammesse solo se realizzate in legno o in forma di siepi arbustive nella fasce di cui sopra;
- b) in presenza di trasformazioni che interferiscano con la funzionalità idraulica del fontanile, garantire l'alimentazione della testa anche con tecniche artificiali salvaguardando il relativo micro-ambiente;
- c) d) sono ammessi interventi in contrasto con le indicazioni di cui al presente comma solo per la realizzazione di opere pubbliche nei casi in cui non esistano alternative tecnicamente fattibili, e in ogni caso pre edendo interventi ecologici compensativi, di rafforzamento del fontanile e del suo ecosistema, o di ricostituzione in altra idonea localizzazione;
- d) non è consentita la localizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti nella fasce di cui sopra.

VINCOLI PAESISTICO AMBIENTALE DEL PARCO ADDA NORD

Lo Statuto del Parco Adda Nord è stato approvato con deliberazione della Giunta Regionale 6 Novembre 2015 – n. X/4295 (estratto del B.U.R.L. n. 47 del 18.11.2015).

Il Piano Territoriale di Coordinamento vigente del Parco Adda Nord è stato approvato con Dgr. n. 2869 del 22/12/2000. Nelle aree del parco valgono le prescrizioni delle NTA del PTC approvato. Con Delibera della Comunità del Parco n. 2 del 25 febbraio 2022 è stata adottata la «Variante Generale al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale Adda Nord di cui alla L.R. 80/1983».

VINCOLI DERIVANTI DA ATTIVITÀ ESTRATTIVA

Ai sensi del Piano Cave provinciale approvato (2019-2029) sono stati riportati in carta gli Ambiti Territoriali Estrattivi attivi così come individuati nelle schede d'ambito di cui all'allegato A del suddetto piano. In particolare, per il comune di Truccazzano è stato riportato il perimetro dell'ATEg20.

All'interno di tali aree si applicano le "Norme tecniche di attuazione del Piano Cave della Città metropolitana di Milano vigente".

L'attività di escavazione nella cava attiva (ATEg20) è subordinata al progetto presentato ai sensi degli artt. 9-10 delle suddette norme e in conformità alle prescrizioni contenute nella scheda relativa (all. A del piano cave).

Il riassetto e la sistemazione ambientale delle cave cessate sono autorizzati sulla base dei progetti presentati e in conformità alle prescrizioni contenute nelle schede relative.

Qualsiasi lavorazione interferente con gli ambiti di cava dovrà essere condotta garantendo un elevato grado di tutela e salvaguardia dei comparti ambientali potenzialmente impattati.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>Geo.Arbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

c) FASE DI PROPOSTA

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>Geo.Arbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

10. Carta di Sintesi

(Tavola 7 "Carta di sintesi" - scala 1: 10.000)

La carta di sintesi, redatta alla scala dello strumento urbanistico comunale, rappresenta al suo interno le aree omogenee da un punto di vista della pericolosità geologico-geotecnica e della vulnerabilità idraulica e idrogeologica.

La carta evidenzia tre aspetti predominanti di carattere idrogeologico, idraulico e geotecnico.

A - Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico

B - Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

C - Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche

A – Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico

All'interno della tavola di sintesi all'intero territorio comunale è stato fatto corrispondere un livello di vulnerabilità "molto elevata", vista la funzione di ricarica e alimentazione diretta dell'acquifero freatico da parte del reticolo idrico e delle acque piovane. Tutto il territorio comunale risulta caratterizzato da terreni sabbioso-ghiaiosi, contraddistinti da permeabilità classificabile come scarsa (K media dell'ordine di $1.0 \cdot 10^{-4}$ cm/s).

Sono state infine riportate all'interno della carta di sintesi le emergenze puntuali della falda freatica, ovvero i laghi di cava che rappresentano un punto di comunicazione preferenziale con l'acquifero freatico e i fontanili attivi segnalati anche dal PTM vigente.

L'intero territorio comunale come segnalato nel PTUA vigente è da intendere come zona di ricarica in quanto il terreno presenta una buona permeabilità e consente una facile infiltrazione sia delle acque meteoriche che delle acque di irrigazione soprattutto nel periodo estivo.

Occorre porre, pertanto, un'attenzione particolare all'interno di tutto il territorio per evitare pericolose contaminazioni della falda freatica derivanti soprattutto da interventi antropici di dispersione e/o maneggio di sostanze inquinanti.

B - Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

Il territorio di Truccazzano è attraversato da numerosi corsi d'acqua, tra i quali il fiume Adda, il torrente Molgora e il torrente Trobbia. Le superfici interessate da allagamenti sono definite dai Piani analizzati, sono state cartografate e classificate come problematiche di tipo areale. Per le aree interessate dalle esondazioni si recepisce quanto riportato nell'analisi della pericolosità e del rischio del PAI e del PGRA.

Nella fattispecie, per il presente lavoro, sono stati consultati i seguenti strumenti:

- per il fiume Adda si è fatto riferimento alle aree allagabili del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) revisione 2021 e alle face fluviali del Piano Assetto Idrogeologico (PAI) originario del 2011

Pag. 81

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

- per il torrente Molgora e il torrente Trobbia si è fatto riferimento agli studi della Variante PAI (MOLGORA-TROBBIE) adottata con Decreto del Segretario Generale n.54/2023

Gli aggiornamenti all'elaborato del PAI e alle mappe del PGRA e le relative previsioni urbanistiche ad essi connessi, contenuti negli atti della Variante PAI del 2023, entreranno in vigore il giorno successivo alla pubblicazione del Decreto del Segretario Generale sul sito istituzionale dell'Autorità di bacino distrettuale.

Inoltre, tutti i corsi d'acqua aventi valenza idraulica individuati all'interno dello studio del reticolo idrico minore vigente presentano relative fasce di rispetto definite nel citato documento, al fine di consentire l'accessibilità per interventi di manutenzione e di difesa.

Il presente elaborato recepisce inoltre le perimetrazioni individuate all'interno dello "Documento semplificato del rischio idraulico comunale" redatto da parte dello studio Eg nel 2021, in quanto ai sensi dell'art. 14, commi 1 e 8 del Regolamento Regionale n. 7 del 2017 della Regione Lombardia, costituisce parte integrante della Componente Geologica Idrogeologica e Sismica.

Sono state pertanto riportate in carta le diverse aree allagabili individuate dal suddetto studio a causa dell'insufficienza della rete fognaria congiuntamente all'ingresso in fognatura delle acque meteoriche.

C – Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche

Le prove realizzate hanno mostrato una situazione di sostanziale uniformità delle caratteristiche geotecniche dei terreni tanto da poter individuare un unico modello geotecnico verticale del primo sottosuolo valido, con tutte le cautele del caso, per l'intero territorio comunale. All'interno di tale modello la variabile maggiore risulta costituita dallo spessore dell'orizzonte A in entrambe le litozone (UG1 e UG2), la quale risulta caratterizzata da scadenti/limitate proprietà geotecniche e all'interno della quale appoggeranno presumibilmente le fondazioni delle future opere.

All'interno della carta di sintesi sono state riportate le aree di cava attive (ATEg20) e alcune aree che nel passato sono state interessate da attività di scavo (cfr. cap.6.3). Queste aree sono state successivamente oggetto di riempimenti e ripristini, ma non si conoscono il tipo e il grado di addensamento del riempimento. La loro morfologia risulta alterata dall'attività antropica pregressa e si presentano come caratterizzate da riporto di materiale eterogeneo del quale non è possibile determinare né le proprietà geotecniche né l'entità degli spessori riportati. All'interno della stessa occorrerà predisporre idonee indagini puntuali al fine di ricostruire con esattezza la tipologia, le caratteristiche fisiche e chimiche e gli spessori dei possibili materiali riportati.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

11. Conclusioni e fattibilità

(Tavola 8 "Carta della fattibilità geologica" - scala 1: 10.000)

La Carta di Fattibilità geologica delle azioni di piano (cfr. Tavola n. 8) è l'elaborato che viene desunto dalla Carta di Sintesi e dalle considerazioni tecniche svolte nella fase di analisi, essendo di fatto una carta che fornisce indicazioni circa le limitazioni e destinazioni d'uso del territorio, le prescrizioni per gli interventi urbanistici, gli studi e le indagini necessarie per gli approfondimenti richiesti e gli interventi di ripristino e di mitigazione del rischio reale o potenziale.

Tutte le analisi condotte permettono la definizione di questo elaborato, redatto alla scala 1: 10.000, che mediante la valutazione incrociata degli elementi cartografati, individua e formula una proposta di suddivisione dell'ambito territoriale d'interesse in differenti aree, che rappresentano una serie di "classi di fattibilità geologica".

Nella D.G.R. IX/2616 del novembre 2011 viene proposta una classificazione costituita da quattro differenti classi, in ordine alle possibili destinazioni d'uso del territorio; sono zone per le quali sono indicate sia informazioni e cautele generali da adottare per gli interventi, sia gli studi e le indagini di approfondimento eventuali.

In base alle valutazioni effettuate, considerando gli elementi geologici, geomorfologici, idrogeologici ed idraulici riconosciuti, nel territorio di Vizzolo Predabissi sono state individuate le seguenti classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica:

- **Classe 2 "Fattibilità con modeste limitazioni"**
- **Classe 3 "Fattibilità con consistenti limitazioni"**
- **Classe 4 "Fattibilità con gravi limitazioni"**

Le classi vengono distinte in sottoclassi in funzione di diversi fattori o problematiche geologico ambientali che interessano il territorio descritte precedentemente.

Qualora si verifichi la sovrapposizione di più sottoclassi sulla stessa area, in carta vengono rappresentate tutte le rispettive sigle, in modo da evidenziare le problematiche esistenti. All'interno di queste aree valgono le limitazioni più restrittive e si sommano le prescrizioni di ciascuna categoria. La carta, redatta alla scala dello strumento urbanistico comunale, dovrà essere utilizzata congiuntamente alle seguenti "norme geologiche di attuazione" che ne riportano la relativa norma d'uso.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

11.1 NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE: Prescrizioni di carattere geologico a corredo del PGT

CLASSE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA 4 – FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI

In questa classe vengono raggruppate due sottoclassi:

Aree di fattibilità di Classe 4a

Fattibilità con gravi limitazioni



Descrizione:

Fascia A del P.A.I. comprese le aree allagabili P3/H del P.G.R.A.

Aree ripetutamente allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali o frequentemente inondabili (indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 20-50 anni), con significativi valori di velocità e/o altezze d'acqua.

Prescrizioni:

Nelle aree in classe 4a deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definito dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della L.R. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativi.

Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea.

Per gli interventi ammessi è richiesta la redazione di uno studio di compatibilità idraulica e idrogeologica dell'intervento proposto.

Lo studio di compatibilità idraulico ed idrogeologico dovrà necessariamente essere acquisito dalla Amministrazione comunale in sede di rilascio del titolo edilizio. Tale studio è finalizzato a definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione locali.

La componente idraulica dello studio potrà essere omessa per gli interventi edilizi che non modificano il regime idraulico dell'area allagabile, accompagnando il progetto da opportuna asseverazione del progettista (es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza).

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

Per i piani interrati o seminterrati degli interventi consentiti è vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone. Dovranno inoltre essere dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio compatibilità idraulica.

È obbligatorio progettare e realizzare le trasformazioni consentite con modalità compatibili, senza danni significativi, con la sommersione periodica

È obbligatorio progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti

Valgono le prescrizioni valide e comuni a tutte le classi di fattibilità ed estese quindi su tutto il territorio comunale, aventi carattere sismico, ambientale (compreso il rischio radon), geotecnico e di rispetto dei principi di invarianza idraulica-idrologica.

In queste aree valgono altresì le prescrizioni delle Fascia A del P.A.I.

Per l'elenco completo delle attività vietate e consentite si rimanda all'art. 29 delle Norme di Attuazione del P.A.I., riportato per esteso di seguito:

Art. 29. Fascia di deflusso della piena (Fascia A)

1. Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.

2. Nella Fascia A sono vietate:

- a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);
- c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);
- d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523;

e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;

f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.

3. Sono per contro consentiti:

a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;

b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;

d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m³ annui;

e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;

f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;

g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;

h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;

i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;

l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;

m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.

4. Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

5. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Aree di fattibilità di Classe 4b

Fattibilità con gravi limitazioni



Descrizione:

Aree di pertinenza della cava attiva di Bisentrato (ATEg20).

Prescrizioni:

All'interno di tali aree si applicano le "Norme tecniche di attuazione del Piano Cave della Città metropolitana di Milano vigente".

L'attività di escavazione nella cava attiva (ATEg20) è subordinata al progetto presentato ai sensi degli artt. 9-10 delle suddette norme e in conformità alle prescrizioni contenute nella scheda relativa (allegato A del piano cave). Il riassetto e la sistemazione ambientale della cava saranno autorizzati sulla base dei progetti presentati e in conformità alle future prescrizioni.

Qualsiasi lavorazione interferente con gli ambiti di cava dovrà essere condotta garantendo un elevato grado di tutela e salvaguardia dei comparti ambientali potenzialmente impattati.

Valgono le prescrizioni valide e comuni a tutte le classi di fattibilità ed estese quindi su tutto il territorio comunale, aventi carattere sismico, ambientale (compreso il rischio radon), geotecnico e di rispetto dei principi di invarianza idraulica-idrologica.

Aree di fattibilità di Classe 4c

Fattibilità con gravi limitazioni



Descrizione:

Emergenza puntuale dell'acquifero freatico: lago di ex cava.

Prescrizioni:

Per l'area di pertinenza del lago di cava è vietato qualsiasi tipo di intervento se non specificatamente riferito al ripristino ambientale ed alle sistemazioni spondali, preferibilmente con l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica al fine di minimizzare gli impatti.

Inoltre in corrispondenza di tale area, a tutela dell'acquifero freatico, sono vietate le seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo e/o spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

- c) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche;
- d) gestione di rifiuti;
- e) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose;
- f) pozzi perdenti;
- g) pascolo e stabulazione di bestiame.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi con la situazione di grave rischio idrogeologico.

Valgono le prescrizioni valide e comuni a tutte le classi di fattibilità ed estese quindi su tutto il territorio comunale, aventi carattere sismico, ambientale (compreso il rischio radon), geotecnico e di rispetto dei principi di invarianza idraulica-idrologica.

Aree di fattibilità di Classe 4d

Fattibilità con gravi limitazioni



Descrizione:

Emergenza puntuale dell'acquifero freatico:
fontanili e zone di rispetto individuate ai sensi dell'art. 55 del PTM vigente.

Prescrizioni:

Ai fontanili di cui al comma 1 si applicano le seguenti disposizioni aventi valore prescrittivo ai sensi del precedente articolo 44 comma 3:

- prevedere per i fontanili interventi per la riqualificazione della testa e dell'asta per una lunghezza di almeno 200 metri, o minore ove quest'ultima sia più corta, interventi necessari per la normale manutenzione della testa e dell'asta, da effettuarsi con tecniche che mantengano la funzione idraulica dei fontanili ed interventi per la fruizione, purché compatibili con la conservazione e valorizzazione naturalistica del bene e la naturalità delle sponde;
- non interrare o modificare nel suo segno morfologico la testa e l'asta dei fontanili, individuati alla tavola 3; sono fatti salvi gli interventi volti alla manutenzione agricola e/o riqualificazione idraulica e ambientale dei fontanili stessi;
- vietare le trasformazioni all'interno di una fascia di almeno 50 metri intorno alla testa del fontanile e di almeno 25 metri lungo entrambi i lati dei primi 200 metri dell'asta, misurate dalla sponda, ove lo stato di fatto lo consenta.

Entro tale fascia, nei primi 10 metri sono comunque vietati interventi di nuova edificazione e opere di urbanizzazione;

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

- ammettere recinzioni solo se realizzate in legno o in forma di siepi arbustive nella fascia di cui al punto c.;
- garantire l'alimentazione della testa in presenza di trasformazioni che interferiscano con la funzionalità idraulica del fontanile, anche con tecniche artificiali salvaguardando il relativo micro-ambiente;
- ammettere interventi in contrasto con le indicazioni di cui al presente comma solo per la realizzazione di opere pubbliche nei casi in cui non esistano alternative tecnicamente fattibili, e in ogni caso prevedendo interventi ecologici compensativi, di rafforzamento del fontanile e del suo ecosistema, o di ricostituzione in altra idonea localizzazione;
- non consentire la localizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti nella fascia di cui al punto c.

CLASSE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA 3 – FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

In questa classe vengono raggruppate sei sottoclassi:

Aree di fattibilità di Classe 3a

Fattibilità con consistenti limitazioni



Descrizione:

Fascia A del P.A.I. comprese le aree allagabili P3/H del P.G.R.A.

Aree ripetutamente allagate in occasione di precedenti eventi alluvionali o frequentemente inondabili (indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 20-50 anni), con significativi valori di velocità e/o altezze d'acqua.

Prescrizioni:

In queste aree valgono le prescrizioni delle Fascia B del P.A.I.

Sono consentiti solo gli interventi previsti dagli artt. 30, 38, 38bis, 38ter, 39 e 41 delle NdA del PAI (fascia B). Gli interventi di nuova edificazione e gli interventi edilizi su immobili esistenti consentiti che interferiscono direttamente sulle condizioni di pericolosità sono ammessi a condizione che la verifica di compatibilità idraulica degli interventi in progetto abbia esito positivo rispetto alle condizioni di pericolosità e di rischio esistenti; la verifica dovrà inoltre identificare eventuali variazioni delle caratteristiche idrodinamiche dell'inondazione indotte dagli interventi e, nel caso abbiano effetti negativi, definire gli interventi correttivi. È richiesta pertanto la redazione di uno studio di compatibilità idraulica e idrogeologica dell'intervento proposto.

Lo studio di compatibilità idraulico ed idrogeologico dovrà necessariamente essere acquisito dalla Amministrazione comunale in sede di rilascio del titolo edilizio. Tale studio è finalizzato a definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione locali.

Pag. 89

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Per gli interventi edilizi su immobili esistenti che non interferiscono direttamente sulle condizioni di pericolosità es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza) e che non comportano aperture o variazione delle parti esterne, la verifica di compatibilità idraulica può essere sostituita da asseverazione del progettista o tecnico abilitato.

Nell'ambito dell'asseverazione devono essere specificate le condizioni di pericolosità contenute nel PGT che coinvolgono l'immobile oggetto di intervento e che devono rimanere inalterate anche a seguito dell'intervento stesso. In relazione a tali condizioni, il soggetto attuatore, per il tramite dell'asseverazione, esclude da ogni responsabilità l'Amministrazione pubblica in ordine ad eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti dalle condizioni di pericolosità presenti e da quelle di vulnerabilità dell'immobile interessato.

È vietata la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e/o idonei accorgimenti edilizi; nei piani interrati o seminterrati, dotati di sistemi di autoprotezione e/o con idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio compatibilità idraulica, resta vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone.

È obbligatorio progettare e realizzare le trasformazioni consentite con modalità compatibili, senza danni significativi, con la sommersione periodica.

È obbligatorio progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

Valgono le prescrizioni valide e comuni a tutte le classi di fattibilità ed estese quindi su tutto il territorio comunale, aventi carattere sismico, ambientale (compreso il rischio radon), geotecnico e di rispetto dei principi di invarianza idraulica-idrologica.

In queste aree valgono altresì le prescrizioni delle Fascia B del P.A.I.

Per l'elenco completo delle attività vietate e consentite si rimanda all'art. 30 delle Norme di Attuazione del P.A.I., riportato per esteso di seguito:

Art. 30. Fascia di esondazione (Fascia B)

1. Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.

2. Nella Fascia B sono vietati:

a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invasore, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invasore in area idraulicamente equivalente;

b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti

Pag. 90

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);

c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.

3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:

a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;

b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;

c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;

d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;

e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.

4. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

Aree di fattibilità di Classe 3b

Fattibilità con consistenti limitazioni



Descrizione:

Fascia C del P.A.I. comprese le aree allagabili P1/L del P.G.R.A.

Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (indicativamente con tempi di ritorno superiori ai 500 anni) e / o con modesti valori di velocità ed altezze d'acqua, tali da non pregiudicare l'incolumità delle persone, la funzionalità degli edifici e delle infrastrutture e lo svolgimento di attività economiche.

Prescrizioni:

Gli interventi di nuova edificazione e gli interventi edilizi su immobili esistenti consentiti che interferiscono direttamente sulle condizioni di pericolosità sono ammessi a condizione che la verifica di compatibilità idraulica degli interventi in progetto abbia esito positivo rispetto alle condizioni di pericolosità e di rischio esistenti; la verifica dovrà inoltre identificare eventuali variazioni delle caratteristiche idrodinamiche dell'inondazione indotte dagli interventi e, nel caso abbiano effetti negativi, definire gli interventi correttivi. È richiesta pertanto la redazione di uno studio di compatibilità idraulica e idrogeologica dell'intervento proposto.

Lo studio di compatibilità idraulico ed idrogeologico dovrà necessariamente essere acquisito dalla Amministrazione comunale in sede di rilascio del titolo edilizio. Tale studio è finalizzato a definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione locali.

Per gli interventi edilizi su immobili esistenti che non interferiscono direttamente sulle condizioni di pericolosità es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza) e che non comportano aperture o variazione delle parti esterne, la verifica di compatibilità idraulica può essere sostituita da asseverazione del progettista o tecnico abilitato.

Nell'ambito dell'asseverazione devono essere specificate le condizioni di pericolosità contenute nel PGT che coinvolgono l'immobile oggetto di intervento e che devono rimanere inalterate anche a seguito dell'intervento stesso. In relazione a tali condizioni, il soggetto attuatore, per il tramite dell'asseverazione, esclude da ogni responsabilità l'Amministrazione pubblica in ordine ad eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti dalle condizioni di pericolosità presenti e da quelle di vulnerabilità dell'immobile interessato.

È vietata la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e/o idonei accorgimenti edilizi; nei piani interrati o seminterrati, dotati di sistemi di autoprotezione e/o con idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio compatibilità idraulica, resta vietato un uso che preveda la presenza continuativa di persone.

È obbligatorio progettare e realizzare le trasformazioni consentite con modalità compatibili, senza danni significativi, con la sommersione periodica.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

È obbligatorio progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

Valgono le prescrizioni valide e comuni a tutte le classi di fattibilità ed estese quindi su tutto il territorio comunale, aventi carattere sismico, ambientale (compreso il rischio radon), geotecnico e di rispetto dei principi di invarianza idraulica-idrologica.

In queste aree valgono altresì le prescrizioni delle Fascia C del P.A.I.

Per l'elenco completo delle attività vietate e consentite si rimanda all'art. 31 delle Norme di Attuazione del P.A.I., riportato per esteso di seguito:

Art. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.
3. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.
4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.
5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.

Pag. 93

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

Aree di fattibilità di Classe 3c

Fattibilità con consistenti limitazioni



Descrizione:

Area colmata: area occupata in passato da impianti di ex cava, in cui la cessazione dell'attività ha portato al ripristino della superficie topografica originaria con terreno riportata.

Prescrizioni:

L'area può presentare riempimenti e ripristini morfologici con terreni litologicamente disomogenei e con scadenti caratteristiche geotecniche.

L'utilizzo pregresso dell'area in esame comporta la necessità di eseguire, per futuri interventi edificatori, una dettagliata campagna di indagini geognostiche al fine di caratterizzare con precisione le proprietà chimiche e geotecniche degli eventuali orizzonti litologici alterati dalle attività pregresse e/o dei terreni riportati in sito

Valgono le prescrizioni valide e comuni a tutte le classi di fattibilità ed estese quindi su tutto il territorio comunale, aventi carattere sismico, ambientale (compreso il rischio radon), geotecnico e di rispetto dei principi di invarianza idraulica-idrologica.

Aree di fattibilità di Classe 2

Fattibilità con consistenti limitazioni



Descrizione:

Aree caratterizzate da una **vulnerabilità intrinseca dell'acquifero freatico molto elevata:**

aree a bassa soggiacenza della falda libera compresa tra -2.5 m e -5.0 m. dal p.c. (oscillazioni stagionali dell'ordine di 1-2 metri).

Prescrizioni:

Sono consentite tutte le tipologie di intervento edilizio.

Tutte le opere in sotterraneo potranno essere eseguite con particolari cautele di impermeabilizzazioni, in quanto le aree sono soggette a fluttuazioni della falda freatica.

Il recupero dei vani e locali seminterrati esistenti a fini abitativi, terziario o commerciale, ai sensi della L.R. 7/2017, è consentito, a patto di realizzare una specifica campagna di indagine (prove di campagna quali ad esempio prove penetrometriche, sondaggi geognostici/piezometri o in alternativa scavi esplorativi mediante escavatore) tale da determinare il livello della falda libera. Le risultanze dell'indagine andranno illustrate in apposita relazione redatta da un tecnico abilitato che costituisce asseverazione che solleva il Comune da ogni possibili responsabilità civile o danni che possono verificarsi a cose o persone.

(Nella relazione tecnica, oltre al livello statico riscontrato, andranno presi in considerazione anche i potenziali fenomeni di risalita della falda).

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

E' inoltre vietata la realizzazione e la modifica dei vani interrati e seminterrati che interferiscano con il livello della falda da adibire ad uso produttivo, nel caso prevedano attività che comportano l'utilizzo o lo stoccaggio di sostanze pericolose/insalubri.

Per le attività produttive potenzialmente idroinquinanti dovrà essere eseguita una specifica indagine idrogeologica che valuti il possibile impatto sulle acque sotterranee e che preveda, se necessario, l'adozione di accorgimenti in grado di tutelare la falda acquifera e che ne consenta il monitoraggio.

L'utilizzo agricolo dei reflui zootecnici dovrà essere subordinato all'adozione di un Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA).

Valgono le prescrizioni valide e comuni a tutte le classi di fattibilità ed estese quindi su tutto il territorio comunale, aventi carattere sismico, ambientale (compreso il rischio radon), geotecnico e di rispetto dei principi di invarianza idraulica-idrologica.

Classe di fattibilità 1 non individuata all'interno del territorio comunale.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE PER TUTTE LE CLASSI

Prescrizioni di carattere sismico

È stato verificato come su tutto il territorio comunale i valori di Fa calcolati risultino inferiori ai valori di soglia e quindi la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica e/o geometrica e topografica.

È possibile utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo C.

Prescrizioni di carattere ambientale

Ambiti soggetti a future trasformazioni urbanistiche (da commerciale/industriale a residenziale /verde pubblico/privato) e/o zone potenzialmente interessate da degrado qualitativo del suolo o del sottosuolo.

Per le aree industriali dismesse e le zone ove si abbia fondata ragione di ritenere che vi sia un'alterazione della qualità del suolo, previa verifica dello stato di salubrità dei suoli mediante indagini preliminari, ogni intervento è subordinato all'esecuzione del Piano della Caratterizzazione ed alle eventuali bonifiche secondo le procedure di cui al D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152.

Tali sistemi e indagini di controllo ambientale saranno da attivare nel caso in cui nuovi insediamenti (la cui tipologia edificatoria può essere condizionata dai limiti raggiunti al termine degli interventi di bonifica), ristrutturazioni, cambi di destinazioni abbiano rilevanti interazioni con la qualità del suolo, del sottosuolo e delle risorse idriche, e potranno essere richiesti dall'Amministrazione Comunale ai fini del rilascio di concessioni edilizie e/o rilascio di nulla osta esercizio d'attività, ad esempio nei seguenti casi:

- ✓ Nuovi insediamenti produttivi potenzialmente a rischio di inquinamento;
- ✓ Subentro di nuove attività in aree già precedentemente interessate da insediamenti potenzialmente a rischio di inquinamento per le quali vi siano ragionevoli dubbi di una potenziale contaminazione dei terreni;
- ✓ Cambi di destinazione d'uso;
- ✓ Ristrutturazioni o adeguamenti di impianti e strutture la cui natura abbia relazione diretta o indiretta con il sottosuolo e le acque, quali ad esempio rifacimenti di reti fognarie interne, sistemi di raccolta e smaltimento acque di prima pioggia, impermeabilizzazioni e pavimentazioni, asfaltatura piazzali, rimozione o installazione e rimozione di serbatoi interrati di combustibili.

Pertanto il parere sull'edificabilità risulta favorevole con consistenti limitazioni connesse alla verifica dello stato di salubrità dei suoli (Regolamento Locale di Igiene); la tipologia edificatoria può essere condizionata dai limiti raggiunti al termine degli interventi di bonifica.

RADON - Legge Regionale 3 marzo 2022 , n. 3.

Lombardia: modificata la legge regionale sul recupero dei vani e locali seminterrati esistenti – necessaria la misurazione della concentrazione di radon entro 24 mesi dalla agibilità

La norma pubblicata sul BURL n. 10, suppl. del 07 Marzo 2022, apporta modifiche rilevanti alla Legge Regionale 10 marzo 2017, n. 7 (Recupero dei vani e locali seminterrati esistenti).

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif.Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Il comma 3 dell'articolo 3 (Disciplina delle deroghe e requisiti tecnici degli interventi) viene interamente sostituito.

Di seguito i punti salienti.

- Nel caso di recupero di locali seminterrati a uso abitativo i comuni devono trasmettere alle ATS copia della segnalazione certificata corredata di attestazione dell'avvenuta realizzazione di almeno una misura tecnica correttiva per la mitigazione o il contenimento dell'accumulo di gas radon all'interno dei locali e, ove tecnicamente realizzabile, dell'avvenuta predisposizione di un'ulteriore misura tecnica correttiva per la rimozione di tale gas;
- A seguito dell'avvenuto recupero dei locali seminterrati a uso abitativo, deve essere effettuata e completata la misurazione della concentrazione media annua di attività di radon in aria entro ventiquattro mesi dalla presentazione della segnalazione certificata. Con gli esiti di tale misurazione occorre conseguentemente integrare la documentazione presentata a corredo della segnalazione certificata di agibilità.
- Qualora dalla misurazione risulti che i livelli di gas radon sono superiori ai livelli di riferimento stabiliti, deve essere completata l'applicazione delle misure tecniche correttive per conseguire il risanamento dei locali e occorre procedere ad ulteriore misurazione, i cui esiti devono essere trasmessi ad ulteriore integrazione della documentazione di cui al periodo precedente al fine di attestare il rispetto dei suddetti livelli di riferimento.
- Nel caso di mutamento d'uso senza opere di locali seminterrati da destinare ad uso abitativo, è obbligatorio effettuare misurazioni delle concentrazioni di radon per verificare il rispetto dei livelli massimi di riferimento. In caso di superamento dei valori massimi di riferimento devono essere adottate misure correttive per la riduzione dell'esposizione al gas radon e si deve procedere ad ulteriori misurazioni al fine di attestare il rispetto dei suddetti livelli.

Prescrizioni relative alle aree idrogeologicamente vulnerabili

La nuova carta della vulnerabilità, ottenuta come sintesi di tutte le informazioni già a disposizione del sottoscritto professionista è stata sovrapposta alla Carta di Fattibilità Geologica e delle Azioni di Piano senza modificazioni delle classi di fattibilità geologica definite in precedenza; la nuova carta della fattibilità è stata integrata con le prescrizioni valide per tutto il territorio comunale derivanti dalle sopra citate normative di riferimento relative alla vulnerabilità del primo acquifero in caso di nuove opere che possano comportare pericolo di inquinamento. SU TUTTO IL TERRITORIO COMUNALE IN CASO DI AMPLIAMENTI O NUOVI ALLEVAMENTI ZOOTECNICI ED IMPIANTI DI INDUSTRIE CHIMICHE ED ARTIGIANALI A RISCHIO DI SMALTIMENTO DI INQUINANTI IN SENSO GENERALE, DOVRA' ANCHE ESSERE ESEGUITA UNA ANALISI APPROFONDATA DELLA VULNERABILITÀ LOCALE CON METODOLOGIE ADEGUATE CHE VERRANNO IN SEGUITO PROPOSTE DALLA REGIONE.

Attualmente La Regione Lombardia non ha ancora definito con precisione il tipo di metodo ufficiale da applicare per l'analisi della vulnerabilità ma è consigliata tuttavia un approfondimento geopedologico ed idrogeologico che può avvalersi dei criteri tipo DRASTIC, SINTACS O GOD.

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

Prescrizioni relative alle zone di rispetto dei pozzi pubblici idropotabili

Nella zona di tutela assoluta è vietata qualsiasi attività, se non legata alle infrastrutture di servizio della stessa opera di captazione. Deve essere, ove possibile, opportunamente recintata e deve essere protetta dalle esondazioni dei corpi idrici limitrofi e provvista di canalizzazioni per il deflusso delle acque meteoriche.

Nella zona di rispetto sono vietate le attività a rischio citate al comma 4 dell'art. 94 D. Lgs. 152/06:

- dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- aree cimiteriali;
- apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- gestione di rifiuti;
- stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- pozzi perdenti;
- pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Per quanto riguarda la realizzazione di fognature, strade e opere varie, edifici e relative opere di urbanizzazione e pratiche agricole previsti nella fascia di rispetto dei pozzi idropotabili dovranno essere rispettati i criteri tecnico-costruttivi indicati nella D.g.r. 10 aprile 2003 - n. 7/12693 (Allegato 1 punto 3).

Disciplina delle zone di rispetto

Realizzazione di fognature

Ai fini dell'applicazione del presente atto, per fognature si intendono i collettori di acque bianche, di acque nere e di acque miste, nonché le opere d'arte connesse, sia pubbliche sia private.

I nuovi tratti di fognatura da situare nelle zone di rispetto devono:

- costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

esternamente all'area medesima;

- essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali i 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 liquido all'intradosso dei chiusini delle opere d'arte.

Per tutte le fognature nuove (principali, secondarie, allacciamenti) insediate nella zona di rispetto sono richieste le verifiche di collaudo.

I progetti e la realizzazione delle fognature devono essere conformi alle condizioni evidenziate e la messa in esercizio delle opere interessate è subordinata all'esito favorevole del collaudo.

Realizzazione di opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione

Al fine di proteggere le risorse idriche captate i Comuni, nei propri strumenti di pianificazione urbanistica, favoriscono la destinazione delle zone di rispetto dei pozzi destinati all'approvvigionamento potabile a «verde pubblico», ad aree agricole o ad usi residenziali a bassa densità abitativa.

Nelle zone di rispetto:

- per la progettazione e la costruzione degli edifici e delle infrastrutture di pertinenza non possono essere eseguiti sondaggi e indagini di sottosuolo che comportino la creazione di vie preferenziali di possibile inquinamento della falda;
- le nuove edificazioni possono prevedere volumi interrati che non dovranno interferire con la falda captata, in particolare dovranno avere una distanza non inferiore a 5 m dalla superficie freatica, qualora l'acquifero freatico sia oggetto di captazione. Tale distanza dovrà essere determinata tenendo conto delle oscillazioni piezometriche di lungo periodo (indicativamente 50 anni).

In tali zone non è inoltre consentito:

- la realizzazione, a servizio delle nuove abitazioni, di depositi di materiali pericolosi non gassosi, anche in serbatoi di piccolo volume a tenuta, sia sul suolo sia nel sottosuolo (stoccaggio di sostanze chimiche pericolose ai sensi dell'articolo 21, comma 5, lettera i) del d.lgs. 152/99);
- l'insediamento di condotte per il trasporto di sostanze pericolose non gassose;
- l'utilizzo di diserbanti e fertilizzanti all'interno di parchi e giardini, a meno di non utilizzare sostanze antiparassitarie che presentino una ridotta mobilità nei suoli.

Realizzazione di infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere

infrastrutture di servizio

Nelle zone di rispetto è consentito l'insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie, fermo restando il rispetto delle prescrizioni di seguito specificate.

Le infrastrutture viarie a elevata densità di traffico (autostrade, strade statali, provinciali, urbane a forte transito) devono essere progettate e realizzate in modo da garantire condizioni di sicurezza dallo

Pag. 99

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif.Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

sversamento ed infiltrazione di sostanze pericolose in falda, prevedendo allo scopo un manto stradale o un cassonetto di base impermeabili e un sistema per l'allontanamento delle acque di dilavamento che convogli gli scarichi al di fuori della zona indicata o nella fognatura realizzata in ottemperanza alle condizioni in precedenza riportate.

Lungo tali infrastrutture non possono essere previsti piazzali per la sosta, per il lavaggio di mezzi di trasporto o per il deposito, sia sul suolo sia nel sottosuolo, di sostanze pericolose non gassose.

Lungo gli assi ferroviari non possono essere realizzati binari morti adibiti alla sosta di convogli che trasportano sostanze pericolose.

È vietato, nei tratti viari o ferroviari che attraversano la zona di rispetto, il deposito e lo spandimento di sostanze pericolose, quali fondenti stradali, prodotti antiparassitari ed erbicidi, a meno di non utilizzare sostanze che presentino una ridotta mobilità nei suoli.

Per le opere viarie o ferroviarie da realizzare in sottosuolo deve essere garantita la perfetta impermeabilizzazione delle strutture di rivestimento e le stesse non dovranno interferire con l'acquifero captato, in particolare dovrà essere mantenuta una distanza di almeno 5 m dalla superficie freatica, qualora l'acquifero freatico sia oggetto di captazione. Tale distanza dovrà essere determinata tenendo conto delle oscillazioni piezometriche di lungo periodo (indicativamente 50 anni).

È opportuno favorire la costruzione di cunicoli multiuso per il posizionamento di varie infrastrutture anche in tempi successivi, in modo da ricorrere solo in casi eccezionali ad operazioni di scavo all'interno della zona di rispetto.

Pratiche agricole

Nelle zone di rispetto sono consigliate coltivazioni biologiche, nonché bosco o prato stabile, quale ulteriore contributo alla fitodepurazione. È vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, come previsto dal Regolamento Attuativo della legge regionale n. 37 del 15 dicembre 1993 «Norme per il trattamento la maturazione e l'utilizzo dei reflui zootecnici». Per i nuovi insediamenti e per quelle aziende che necessitano di adeguamenti delle strutture di stoccaggio, tali strutture non potranno essere realizzate all'interno delle aree di rispetto, così come dettato dall'art. 9 punto 7 del Regolamento Attuativo della legge regionale n. 37 del 15 dicembre 1993 «Norme per il trattamento la maturazione e l'utilizzo dei reflui zootecnici».

L'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi residui di origine urbana o industriale è comunque vietato.

Inoltre l'utilizzo di antiparassitari è limitato a sostanze che presentino una ridotta mobilità all'interno dei suoli.

Prescrizioni di carattere geotecnico

Le limitate proprietà geotecniche dei primi metri di terreno per tutto il territorio comunale suggeriscono di imporre una attenta indagine geotecnica mediante la realizzazione di prove penetrometriche e scavi esplorativi (ed eventualmente sondaggi geognostici) per qualunque intervento che comporti una modificazione del terreno; in particolare diventa fondamentale conoscere le litologie presenti nello spessore di terreno interessato dalle fondazioni, il carico ammissibile sopportabile dal terreno, il piano di posa della fondazione, la profondità della falda acquifera, i possibili cedimenti ed eventuali fenomeni di liquefacibilità

Pag. 100

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

<i>Rif. Geo. L3356</i>		<i>Referente: Simone Origgi</i>
<i>Data elaborato: Marzo 2024</i>	<i>Variante generale</i>	<i>Rev2:</i>
<i>GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)</i>	<i>Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964</i>	<i>www.geoarbor.it info@geoarbor.it</i>

delle sabbie.

Le indicazioni in merito alla fattibilità geologica non costituiscono in ogni caso deroga alle norme di cui al D.M. 17 gennaio 2018 “Norme Tecniche per le costruzioni”. Ogni nuovo progetto edilizio che implichi la realizzazione di nuove opere di fondazione o modifica delle esistenti o incrementi del carico strutturale per più del 10% del carico esistente, dovrà essere redatto ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 e dovrà quindi essere corredato da una specifica indagine geologica e geotecnica direttamente eseguita con prove in sito (prove penetrometriche, scavi e/o sondaggi, indagini sismiche dirette). I risultati delle prove geotecniche eseguite, localizzate su adeguata cartografia, dovranno essere allegati in un apposito elaborato al fine dell’integrazione della banca dati geologica comunale. Tutti gli elaborati dovranno essere firmati da tecnico abilitato. Le indagini geotecniche e gli studi geologici, idrogeologici e idraulici prescritti per le singole classi di fattibilità devono essere effettuati preliminarmente ad ogni intervento edificatorio e di modifica del sottosuolo. La specifica relazione geologica, geotecnica e sismica avendo carattere propedeutico al progetto edilizio, dovrà essere consegnata al Comune assieme al progetto stesso e non solamente in ultima fase di consegna dei C.A. Per le aree, la cui morfologia risulta alterata dall’attività antropica pregressa, e laddove si presentano come caratterizzate dalla presenza di riporto di materiale eterogeneo del quale non è possibile determinare né le proprietà geotecniche né l’entità degli spessori riportati, data l’indeterminatezza del materiale in oggetto, si rende necessaria la pianificazione di mirate indagini chimiche e geotecniche al fine di determinarne gli spessori e le proprietà geotecniche del suolo riportato e del primo sottosuolo. È sempre richiesta una valutazione di stabilità dei fronti di scavo.

Prescrizioni di carattere idraulico e idrologico: GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Al fine di perseguire l’invarianza idraulica e idrologica delle trasformazioni d’uso del suolo e di conseguire, tramite la separazione e la gestione locale delle acque meteoriche a monte dei ricettori, la riduzione quantitativa dei deflussi e la conseguente attenuazione del rischio idraulico, nonché la riduzione dell’impatto inquinante sui corpi idrici ricettori tramite la separazione e la gestione delle acque meteoriche non esposte ad emissioni e scarichi inquinanti, è stato introdotto il R.R. n. 7/2017 e s.mi.i., il quale “definisce, in attuazione dell’articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio), criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica e idrologica, che devono essere anche utilizzati dai regolamenti edilizi comunali per disciplinare le modalità per il conseguimento dei principi stessi, e specifica, altresì, gli interventi ai quali applicare tale disciplina ai sensi dell’articolo 58 bis, comma 2, della stessa l.r. 12/2005.”.

Gli interventi tenuti al rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica di cui al sopracitato articolo 58 bis, comma 2, della l.r. 12/2005, sono specificati all’Art. 3 del R.R. 7/2017 e s.m.i..

La gestione delle acque meteoriche deve avvenire secondo il seguente ordine decrescente di priorità:

1. mediante infiltrazione nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, compatibilmente con le caratteristiche pedologiche del suolo e idrogeologiche del sottosuolo che, in funzione dell’importanza dell’intervento, possono essere verificate con indagini geologiche ed idrogeologiche sito specifiche, con le normative ambientali e sanitarie e con le pertinenti

Pag. 101

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d’Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

- indicazioni contenute nella componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio (PGT) comunale;
- scarico in corpo idrico superficiale naturale o artificiale, con i limiti di portata di cui all'articolo 8 del R.R. 7/2017 e s.m.i. (10 l/s per ettaro impermeabile di superficie scolante; limite che sale a 20 l/s per ettaro impermeabile qualora non si ricada nell'ambito di applicazione del presente regolamento);
 - scarico in pubblica fognatura, con i medesimi limiti di portata di cui al punto 2.

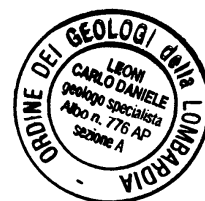
Resta inteso che permane l'obbligo di assoggettamento alla specifica disciplina, contenuta nel R.R. 24.03.2008, n. 4, relativamente allo smaltimento delle acque di prima pioggia e delle acque di lavaggio delle aree esterne delle superfici interessate.

A seguito delle modifiche ed integrazioni introdotte nella presente relazione, lo studio geologico risulta:

- conforme alla d.g.r. IX/2616 del 30/11/2011 di cui all'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n.12;
- aggiornato ai sensi della nuova classificazione sismica adottata da Regione Lombardia (d.g.r. 11 luglio 2014 - n. X/2129);
- adeguato ai sensi del P.G.R.A. (agg. del 2023) ovvero "Piano di Gestione Rischio Alluvioni" (d.g.r. 19/06/2017 - n. X/6738);
- adeguato allo "Studio di Gestione del rischio idraulico" realizzato dallo studio Rosso, redatto ai sensi della R.R. 7/2017 e s.m.i. riguardante le i criteri e i metodi per il rispetto dell'invarianza idrologica e idraulica.
- adeguato allo "Studio del reticolo idrico minore" realizzato dallo scrivente, redatto ai sensi della d.g.r. n. 5714 del 15 dicembre 2021 "Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica";
- compatibile con il PTM vigente per gli aspetti di difesa del suolo;
- compatibile con le previsioni della Variante al PGT, come esplicitato nella dichiarazione asseverata allegata al presente documento.

Vaprio d'Adda, 08/02/2024

Dott. Geol. Carlo Leoni



Pag. 102

Relazione geologica del PGT - Comune di Truccazzano (MI)

Rif. Geo. L3356		Referente: Simone Origgi
Data elaborato: Marzo 2024	Variante generale	Rev2:
GeoArbor Studio di Leoni Carlo Via Concesa, 3- 20069 Vaprio d'Adda (MI)	Tel. 0295763037 - Tel/Fax 0295761942 C.F. LNECLD59T23F205Z Partita IVA 06708220964	www.geoarbor.it info@geoarbor.it

Approfondimento sismico

INDICE

1	INTRODUZIONE	pag.	3
	1.1 Analisi dei microtremori	pag.	4
	1.2 Descrizione, in ordine cronologico, delle varie fasi operative ..	pag.	5
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	pag.	6
3	INDAGINI GEOFISICHE	pag.	7
	3.1 Descrizione del metodo	pag.	7
	3.2 Strumentazione e criteri di acquisizione.....	pag.	8
4	ELABORAZIONE DEI DATI	pag.	11
	4.1 ReMi 1	pag.	11
	4.2 ReMi 2	pag.	13
5	CALCOLO DELLE Vs30	pag.	15
	5.1 ReMi 1	pag.	15
	5.2 ReMi 2	pag.	16
6	CALCOLO DEL PERIODO PROPRIO DEL SITO	pag.	17

TAVOLE

Tav. 1: Ubicazione indagini

Tav. 2: Documentazione fotografica

1 INTRODUZIONE

Nell'ambito dello studio geologico a supporto del Piano di Governo del Territorio, ai fini dell'Indagine Sismica di II Livello, del Comune di Truccazzano, si sono eseguite le seguenti indagini:

Nr. 2 Analisi dei microtremori

Tali indagini sono finalizzate a definire il valore medio delle velocità di taglio nel terreno in modo da ricostruire la stratigrafia sulla base della risposta alle sollecitazioni dinamiche cui il terreno stesso è sottoposto.

1.1 Analisi dei microtremori

L'attività di campagna è consistita nell'esecuzione di due stese sismiche, la prima ubicata nel capoluogo Truccazzano, la seconda nella frazione di Albignano per l'acquisizione di dati **ReMi** (**Refraction Microtremors**) la cui elaborazione ha permesso di ricavare l'andamento stratigrafico dei terreni, in termini di propagazione delle onde S, sino al raggiungimento del *bedrock* sismico locale.



Fig. 1: Particolare dello stendimento sismico a Truccazzano

1.2 Descrizione, in ordine cronologico, delle varie fasi operative

Lo studio è stato articolato in due fasi distinte:

- a).** Nella prima si è proceduto alla registrazione dei microtremori in corrispondenza delle postazioni individuate.
- b).** Nella seconda fase si è proceduto all'elaborazione dei dati registrati. Abbiamo ottenuto in questo modo l'andamento delle velocità sismiche V_s con la profondità.

Si rammenta che i risultati ottenuti nel presente rapporto tecnico sono stati inquadrati nell'ambito dei criteri del Decreto Ministeriale 14/01/08 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" e alla L.R. 12/2005 della Regione Lombardia, con particolare riferimento alla componente sismica.

2 UBICAZIONE DELLE INDAGINI

Entrambe le postazioni si trovano in corrispondenza di due campi da calcio comunali; la prima nel territorio di Truccazzano, la seconda nella frazione di Albignano, distanti l'una dall'altra circa 2.5 Km.



Truccazzano



Albignano

Fig. 2: Inquadramento territoriale generale da immagine satellitare

3 INDAGINI GEOFISICHE

Lo scopo principale delle indagini geofisiche eseguite mediante metodo *ReMi* (*analisi dei Microtremori*) è stato quello di valutare l'andamento delle velocità delle onde S con la profondità.

3.1 Descrizione del metodo

La determinazione delle Vs30 (cioè delle velocità delle onde di taglio nei primi trenta metri di profondità) risulta essere fondamentale per la definizione dei suoli secondo l'inquadramento della nuova normativa tecnica in materia di progettazione antisismica.

Per tale valutazione, oltre alla sismica in foro (downhole e crosshole) ed alla sismica di superficie (rifrazione e riflessione ad onde S) metodi alternativi di modellazione del sottosuolo basati sull'analisi delle onde superficiali (Rayleigh) hanno assunto importanza progressivamente crescente negli ultimi anni.

Tra le varie tecniche disponibili, l'analisi dei microtremori (ReMi) risulta essere particolarmente soddisfacente, sia dal punto di vista dei risultati che dal punto di vista economico, essendo realizzabile con procedure operative molto simili a quelle impiegate per la sismica di superficie convenzionale.

Nel caso specifico tuttavia i tempi di registrazione dei files sismici devono essere necessariamente più lunghi, generalmente non inferiori ai 15 secondi.

Le geometrie e la strumentazione di acquisizione devono essere in grado di fornire informazioni sulle onde di superficie internamente ad una banda di frequenza che va dai 2 ai 40 Hz circa.

L'elaborazione del segnale consiste nel trasformare le registrazioni effettuate in spettri bidimensionali "*slowness-frequency*" che consentono la valutazione delle velocità di fase pertinenti a ciascuna singola componente, in frequenza dei treni d'onda che si propagano in superficie.

Questi spettri consentono, attraverso un *picking* manuale, la definizione di una curva di dispersione caratteristica del moto sismico in superficie che è strettamente correlato alla distribuzione delle onde S con la profondità.

L'inversione di questa curva consente di ottenere una ricostruzione dell'andamento delle onde S da cui risulta poi agevole arrivare alla determinazione delle Vs30.

Il software con cui verrà realizzato questo tipo di elaborazione è ReMi, prodotto dalla Optim LLC (Reno, Nevada, USA).

3.2 Strumentazione e criteri di acquisizione

Lo strumento di registrazione è un sismografo modulare denominato "GEODE" e fa parte della gamma dei prodotti Geometrics. E' uno strumento estremamente compatto, di ultima generazione, molto flessibile, che permette una grande varietà di configurazioni e di utilizzi.



Fig. 3: Particolare del sismografo e del sistema di registrazione

E' dotato di un convertitore analogico-digitale a 24 bit che permette intervalli di campionamento estremamente ridotti (da 0.02 ms a 16 ms), di un Range dinamico di sistema di ben 144 dB e di un'ampia banda di ingresso (da 1.75 Hz a 20 kHz). Queste caratteristiche, associate ad una

bassissima distorsione (0.0005%), si traducono nella possibilità di riprodurre in modo estremamente accurato il segnale sismico, anche nelle componenti più elevate in frequenza.

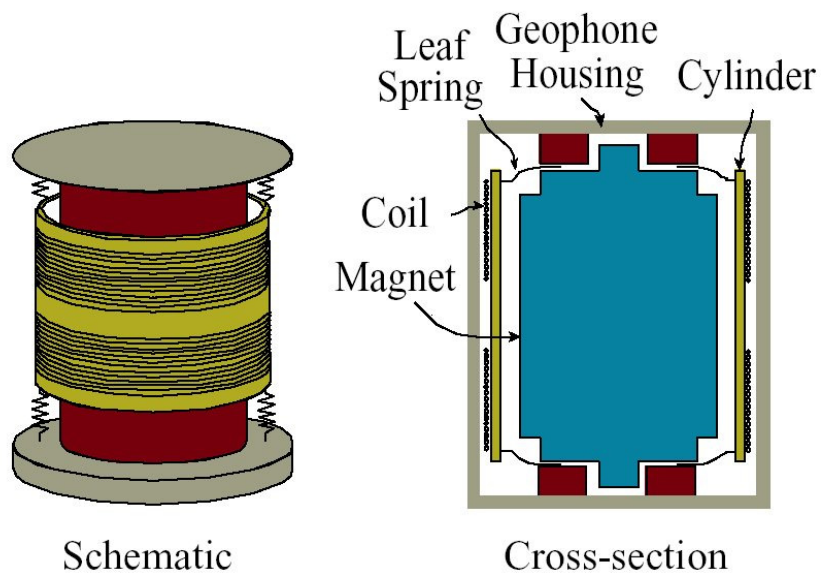
In pratica è costituito da un modulo estremamente compatto (27x25x18cm) che viene collegato ad un'unità centrale di controllo costituita da un normale notebook (nel nostro caso un PC portatile DELL modello Latitude ATG).

La possibilità di visualizzare sullo schermo in tempo reale i dati e di darne una prima interpretazione speditiva permette di modificare durante la campagna, se necessario, i parametri di acquisizione in modo da ottenere il miglior risultato possibile.

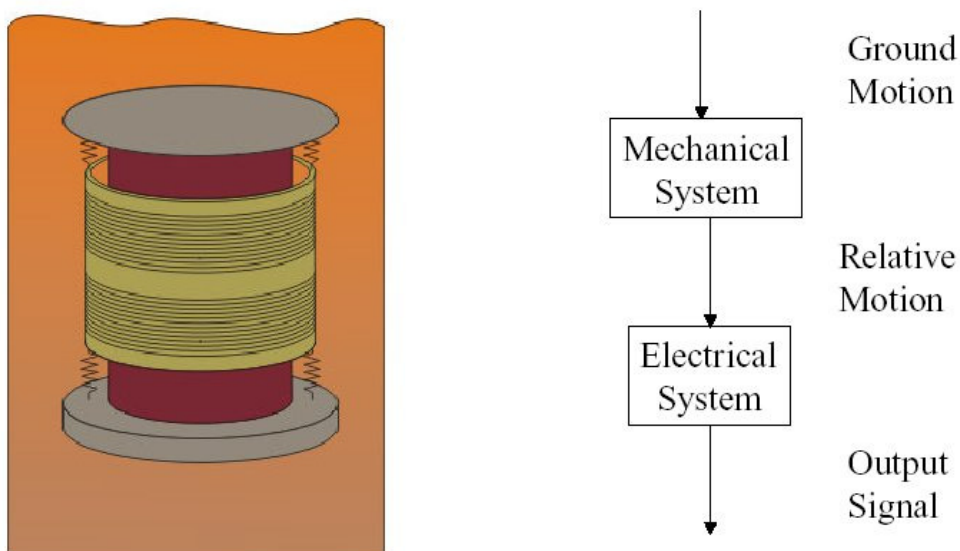
I sensori disposti sul terreno, sono geofoni (**Mark Products** e **Geospace**) caratterizzati da una frequenza di smorzamento di 14 Hz (vedi schemi 1 e 2 relativi all'interno di un geofono tipo e al suo funzionamento).



Fig. 4: Particolare del geofono e del connettore



Schema 1: Interno di un geofono



Schema 2: Funzionamento di un geofono

Nel caso dell'indagine effettuata abbiamo utilizzato uno stendimento sismico composto da 24 geofoni con una spaziatura costante di 5 metri. La lunghezza della stesa sismica è risultata quindi pari a 115 m.

Abbiamo impostato una finestra temporale di acquisizione di 32,768 sec e una frequenza di campionamento di 2 msec.

4 ELABORAZIONE DEI DATI

I dati, acquisiti in formato SEG-2, sono stati trasferiti su PC e convertiti in un formato compatibile (SEGY) con il software **ReMi** impiegato per l'elaborazione.

Ciascuna delle registrazioni effettuate, è stata convertita in uno spettro *frequency-slowness*, sul quale è stata interpretata la curva di dispersione relativa alle componenti in frequenza dei tremori a cui è sottoposto il sottosuolo sul sito in esame.

L'inversione delle curve di dispersione, ha consentito la valutazione dell'andamento delle Vs fino a circa 70 metri di profondità.

4.1 ReMi 1

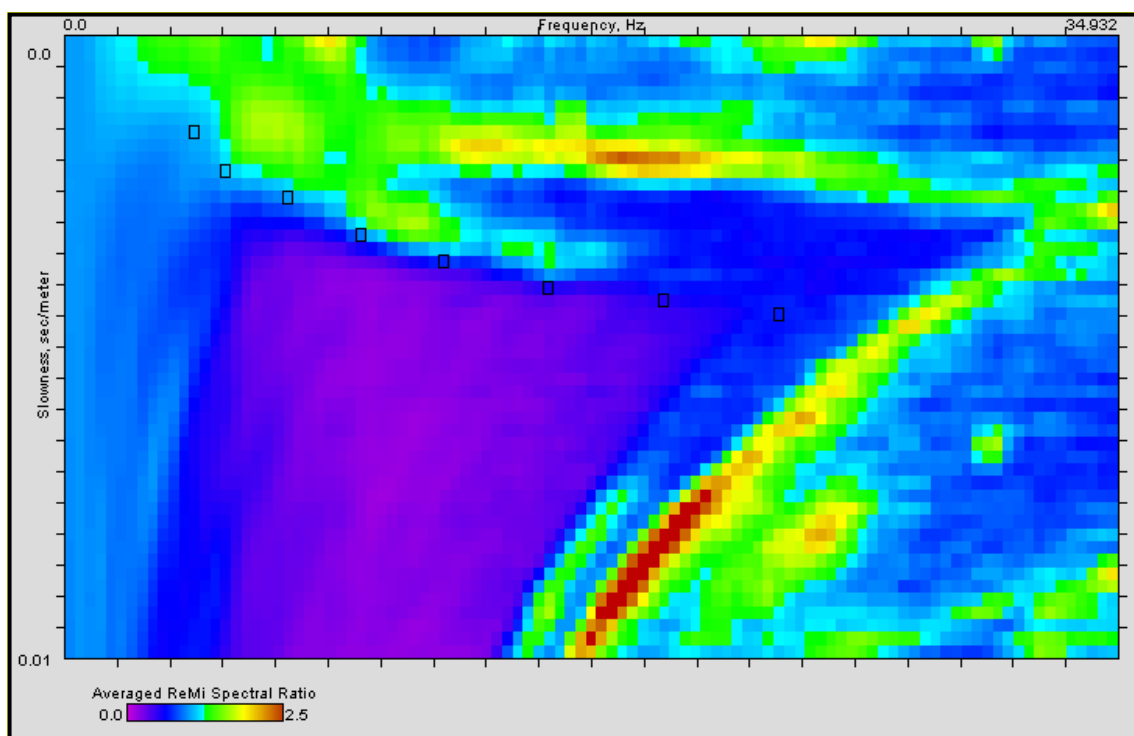


Fig. 5 - Grafico illustrante i risultati emersi dall'elaborazione dei microtremori (con picking dei segnali)

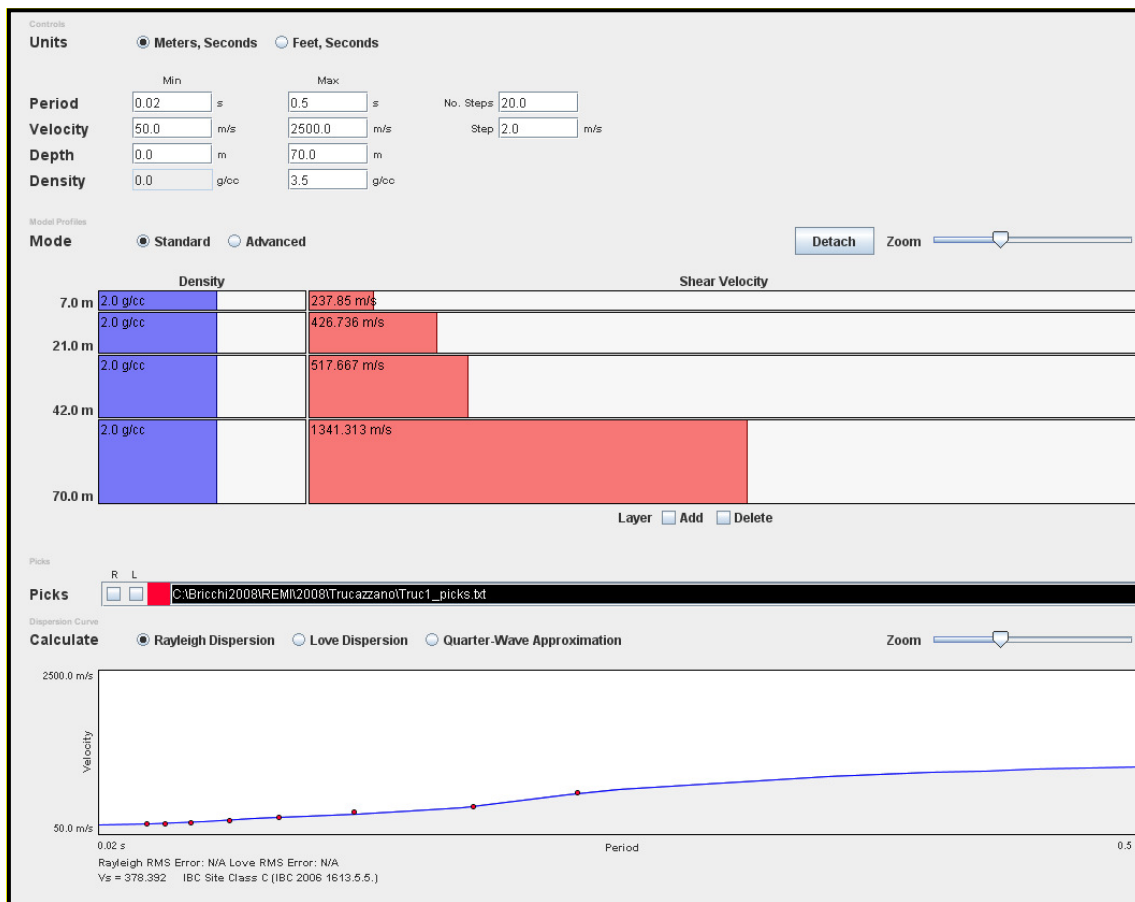
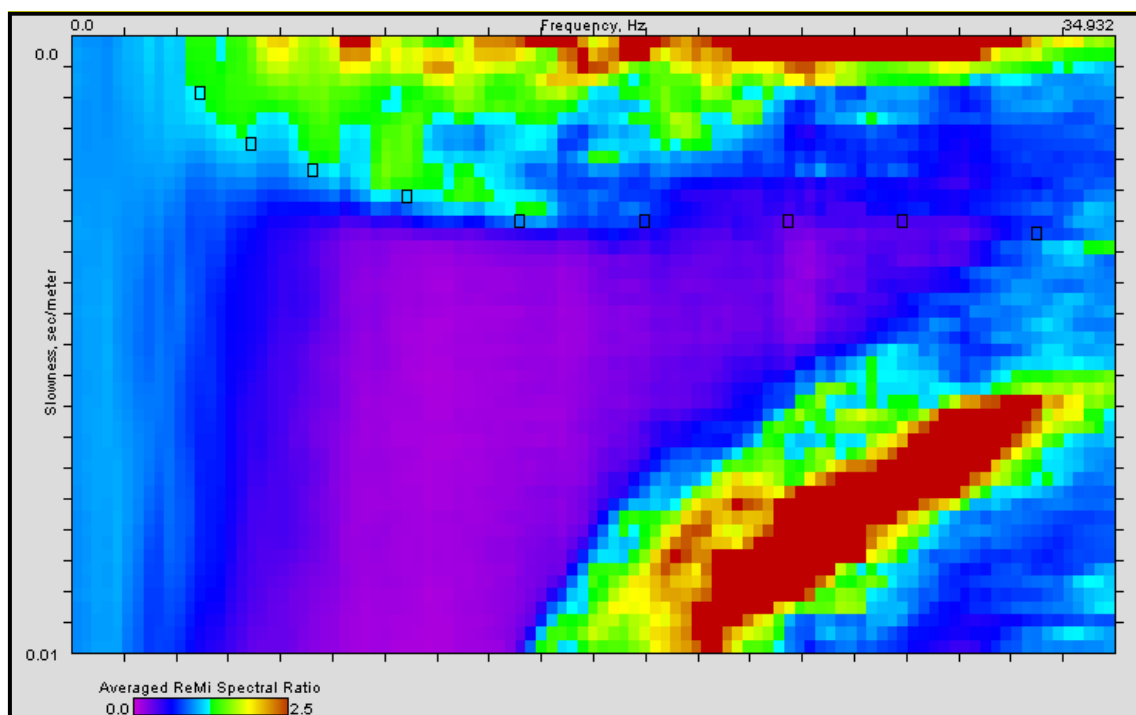


Fig. 6 - Grafici illustranti i risultati dell'inversione della curva di dispersione stimata

4.2 ReMi 2



**Fig. 7 - Grafico illustrante i risultati emersi dall'elaborazione dei microtremori
(con picking dei segnali)**

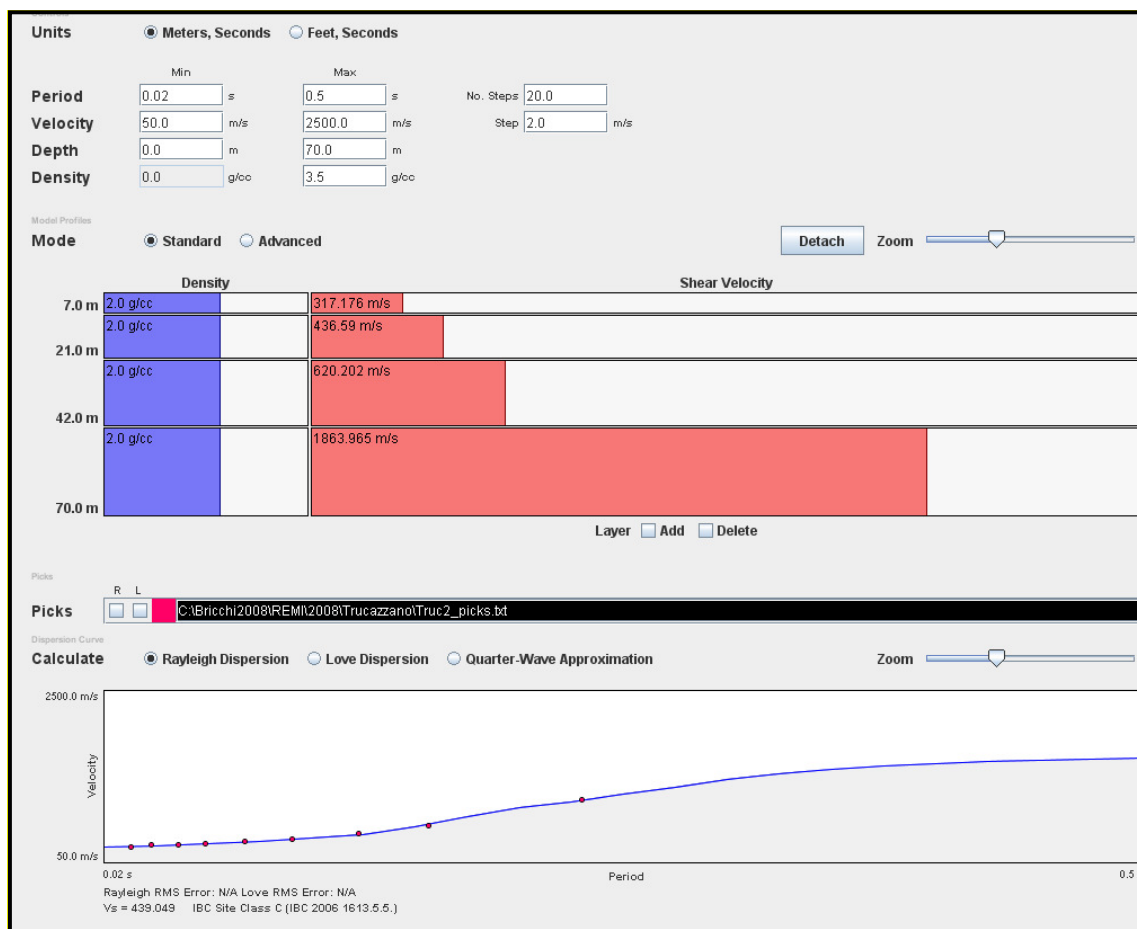


Fig. 8 - Grafici illustranti i risultati dell'inversione della curva di dispersione stimata

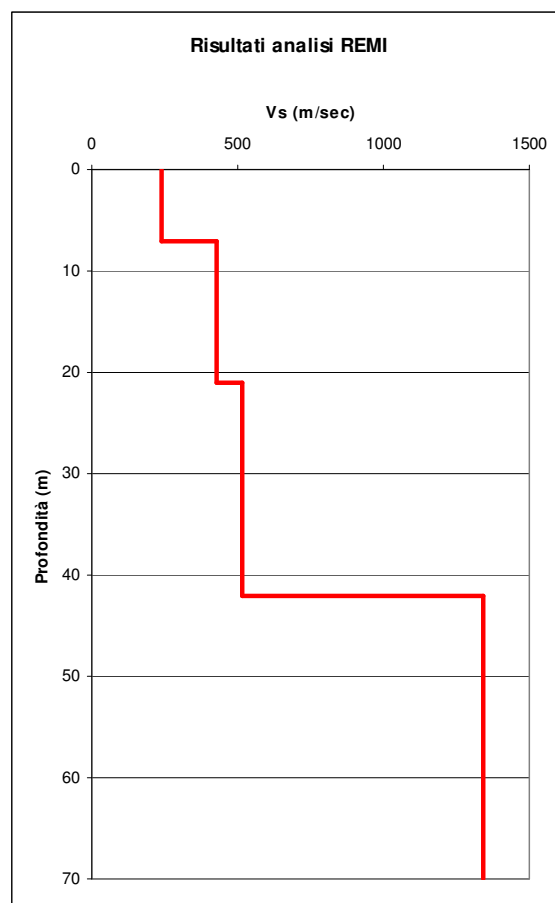
5 CALCOLO DELLE Vs30

Il parametro Vs30 rappresenta la velocità media di propagazione delle Onde S entro i primi 30 metri di profondità. Secondo quanto riportato nel Decreto Ministeriale 14/01/08 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, sulla base dei dati ricavati dalle indagini dei microtremori (**ReMi**), per il calcolo del valore di Vs30 è stata impiegata la formula riportata così di seguito enunciata:

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

5.1 ReMi 1

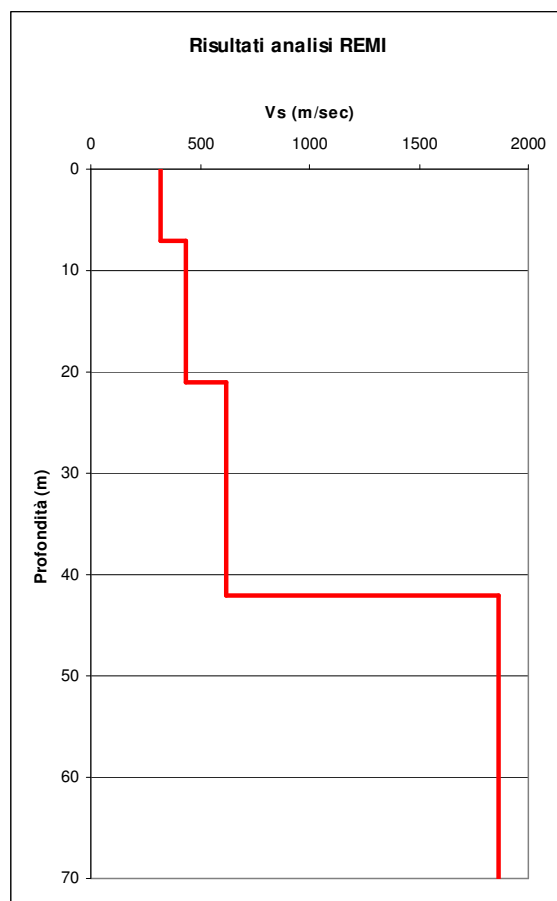
Strato (n)	Spessore (m)	Velocità (m/sec)
1	7.00	238
2	14.00	427
3	21.00	518
4	28.00	1341



ReMi 1: Vs30 = 377 m/sec

5.2 ReMi 2

Strato (n)	Spessore (m)	Velocità (m/sec)
1	7.00	317
2	14.00	437
3	21.00	620
4	28.00	1864



ReMi 2: Vs30 = 437 m/sec

6 CALCOLO DEL PERIODO PROPRIO DEL SITO

In base al lavoro svolto dal Dipartimento di Ingegneria Strutturale del Politecnico di Milano nell'ambito della Convenzione di ricerca con la Regione Lombardia, la I.r. 12/2005 prevede la determinazione degli effetti sismici di sito applicando nuove procedure di analisi valide per l'intero territorio regionale..

La metodologia indicata è organizzata secondo una struttura modulare (fig.9) che prevede tre livelli di approfondimento progressivamente crescente. I primi due livelli sono obbligatori in fase di pianificazione mentre il III° è obbligatorio in fase di progettazione, sia quando il II° dimostra l'inadeguatezza della Normativa sismica nazionale ma anche nel caso in cui la progettazione preveda *affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti.*

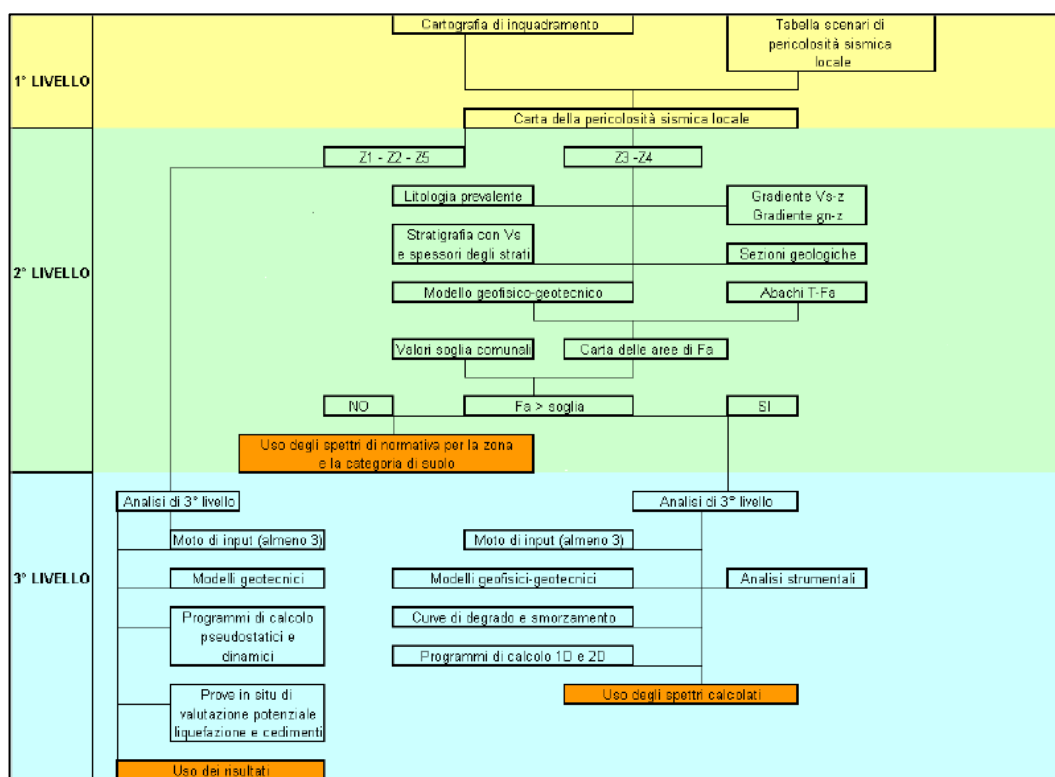


Fig .9: Schema di applicazione dell'analisi degli effetti sismici di sito proposta dalla R.L.

Il I° livello è di tipo qualitativo e propedeutico ai successivi livelli di approfondimento. Il metodo permette l'individuazione delle zone dove gli effetti prodotti dall'azione sismica sono prevedibili, sulla base delle informazioni geologiche e dei dati disponibili. Lo scopo è la redazione di una carta della pericolosità sismica locale che riassume tutte le informazioni disponibili e sulla quale vengano ad essere perimetrate le diverse situazioni tipo (Tabella 1) in grado di determinare effetti sismici locali.

<i>Sigla</i>	<i>SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE</i>	<i>EFFETTI</i>
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Tab. 1: Situazioni morfologiche/geologiche che possono indurre effetti sismici di sito (L.R.12/2005)

Il II° livello consente di definire in modo empirico gli effetti di amplificazione sismica e, conseguentemente, di valutare se la Normativa nazionale risulti sufficiente oppure no a tenere in considerazione gli effetti sismici nelle aree di studio.

La procedura, realizzata sulla base di schede di valutazione fornite dal progetto pilota della Regione Lombardia, consiste in un approccio quantitativo semplificato per ottenere la risposta

sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di amplificazione (Fa). Il valore di Fa viene riferito agli intervalli di periodo 0.1-0.5 sec e 0.5-1.5 sec, in funzione delle tipologie edilizie più frequenti.

Le schede di valutazione, riferite a differenti litologie e gradienti di velocità Vs, forniscono curve empiriche per mezzo delle quali è possibile ottenere i valori di Fa in funzione del periodo **T** proprio del sito; la determinazione di tale parametro necessita della conoscenza della stratigrafia fino alla profondità in cui Vs raggiunge e supera gli 800 m/sec e può essere calcolato mediante la seguente formula.

$$T = \frac{4 \times \sum_{i=1}^n h_i}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n V_{s_i} \times h_i}{\sum_{i=1}^n h_i} \right)}$$

Il valore ottenuto da prove dirette, come è l'indagine ReMi effettuata, ha un grado di attendibilità alto, come riportato nella Tab. 2:

<i>Dati</i>	<i>Attendibilità</i>	<i>Tipologia</i>
Litologici	Bassa	Da bibliografia e/o dati di zone limitrofe
	Alta	Da prove di laboratorio su campioni e da prove in sito
Stratigrafici (spessori)	Bassa	Da bibliografia e/o dati di zone limitrofe
	Media	Da prove indirette (penetrometriche e/o geofisiche)
	Alta	Da indagini dirette (sondaggi a carotaggio continuo)
Geofisici (Vs)	Bassa	Da bibliografia e/o dati di zone limitrofe
	Media	Da prove indirette e relazioni empiriche
	Alta	Da prove dirette (sismica in foro o sismica superficiale)

Tab. 2 – Livelli di attendibilità da assegnare ai risultati ottenuti dall'analisi

Schede per il censimento dei pozzi potabili

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1-DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	0152240110	
Località	VIA ANGUISSOLA - LOC. ALBIGNANO	
Comune	Truccazzano	
Provincia	MI	
Sezione CTR	B6c5	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Coord_Lat:	5038819.28
	Coord_Long:	1538544.06
Quota (m s.l.m)	119 m	
Profondità (m da p.c)	150 m	

UBICAZIONE POZZO (fonte: webgis viewer gruppocap)



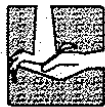
2-DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	CAP
Ditta Esecutrice	F.Ili Costa
Anno	Agosto 1998
Stato	
Attivo	x
Disuso (2)	
Cementato	
Altro	
Tipologia Utilizzo (3)	Idropotabile
Portata estratta (mc/a e it/sec)	58 (collaudo)

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni (4) in lamiera saldata e zincata						
Tubazione n	Diametro	Da m	A m	Filtri	Da m	A m
1	355 mm	0	-150			
2				1	-75,5	-85,6
				2	-107,8	-110,8
Setti impermeabili (5)						
Tipo		Da m			A m	
cementazione		0			67	
compactionite		97			100	
compactionite		122			124	

3-STRATIGRAFIA

0152240110



CAP MILANO
Consorzio per l'Acqua Potabile

Ufficio
Disegnatori

a/c

Acquedotto di TRUCCAZZANO
Comune di Truccazzano-Albignano-Via C. Anguissola

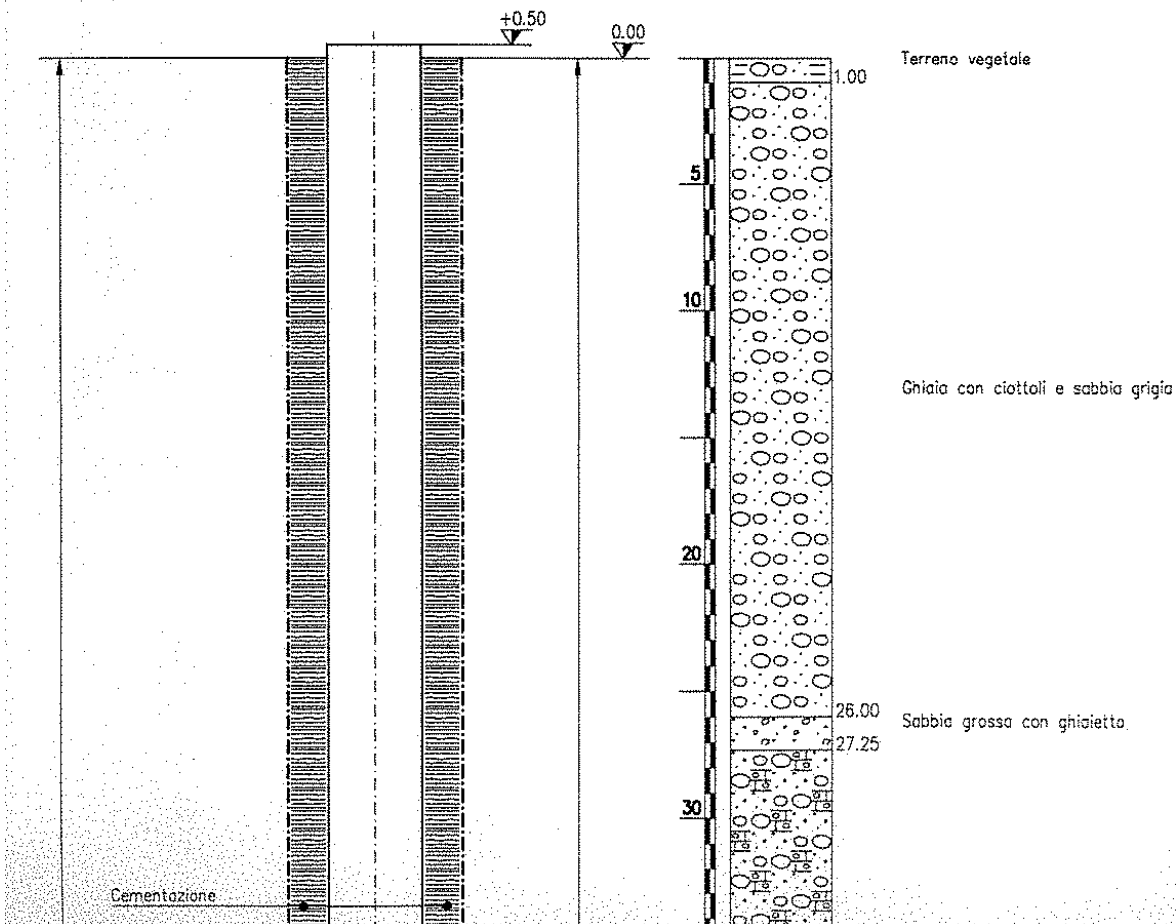
POZZO TRIVELLATO E STRATIGRAFIA

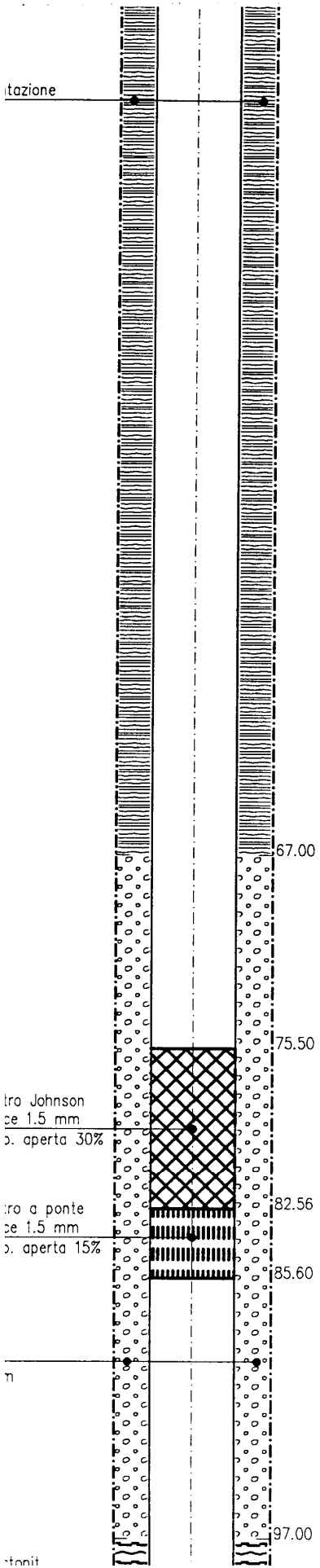
Pozzo n. 0152240110

Data Agosto 1998

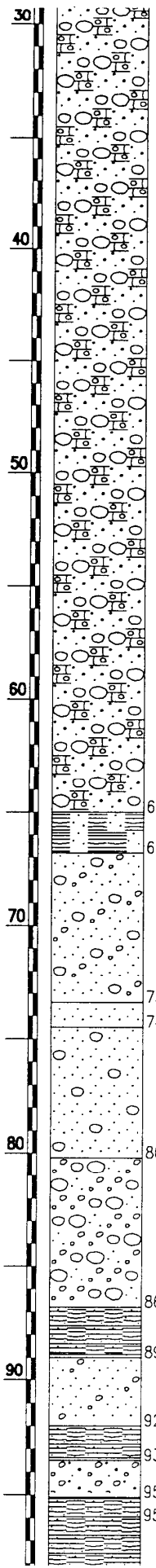
Impresa F.LLI COSTA

Data	31/08/98	31/08/98	31/08/98		
Liv. statico m	8.62	8.62	8.62	---	---
Portata l/s	14.70	39.50	58.10	---	---
Liv. dinamico m	10.47	13.96	16.73	---	---
s m	1.85	5.34	8.11	---	---
Qs l/s m	7.95	7.40	7.16	---	---





TUBO IN LAMIERA SALDATA E ZINCATO Ø355x6

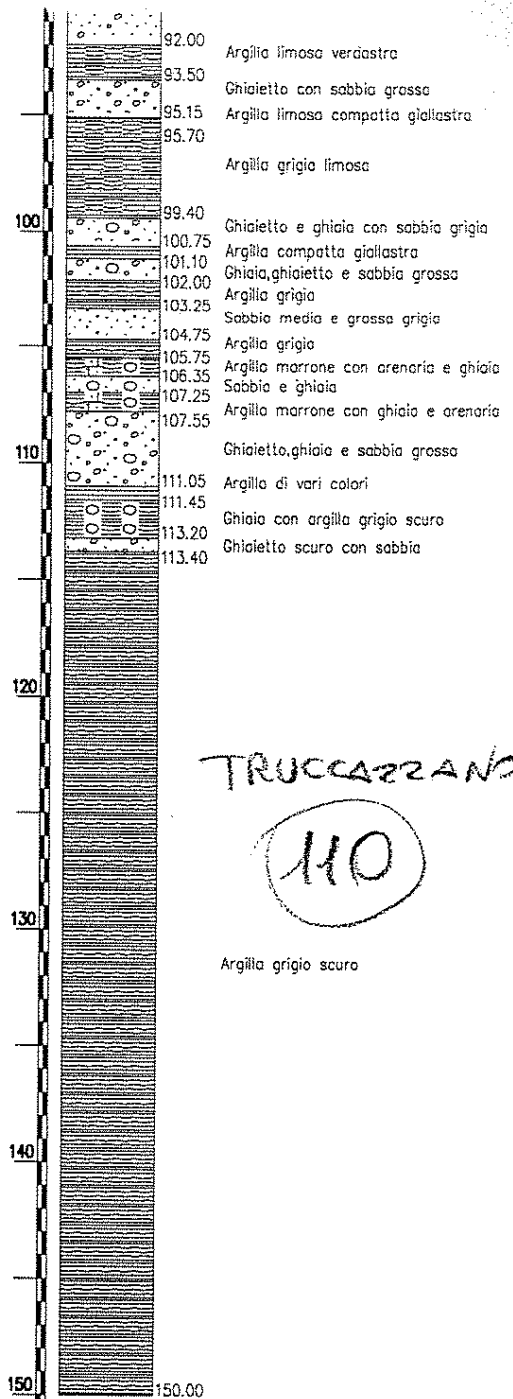
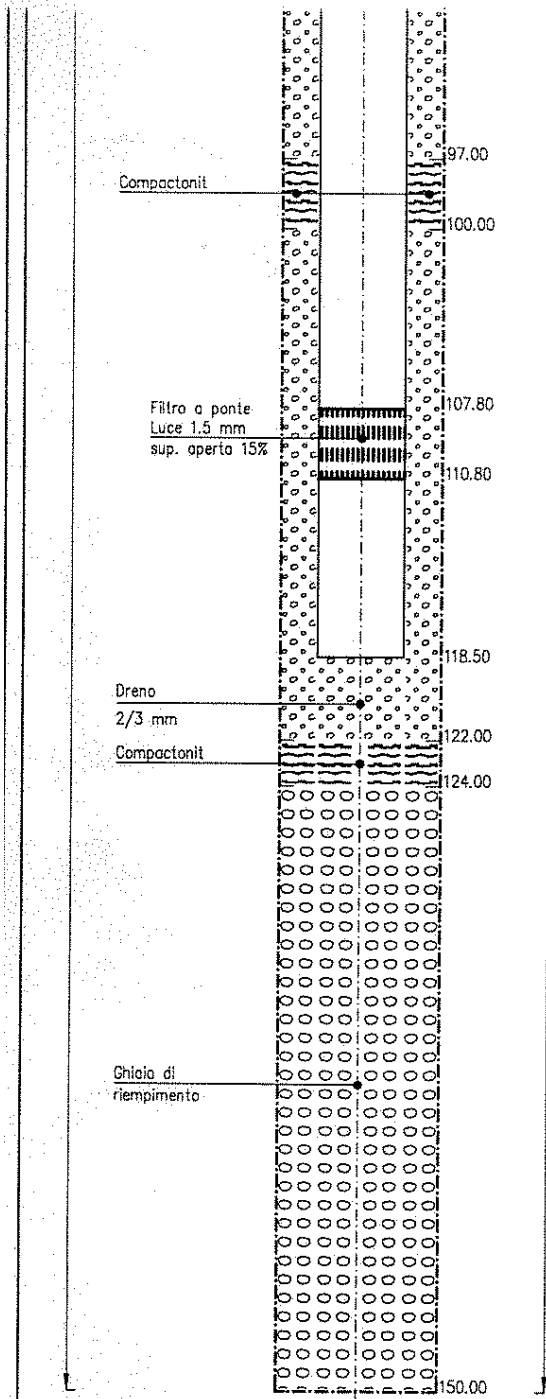


0152240110
b/c

Ghiaia, ciottoli e sabbia grossa con strati di conglomerato

TRUCCAZZANO
110

65.00 Argilla di vari colori compatta e sabbiosa
 66.80
 70 Sabbia media e fine con straterelli di ghiaia e ghiaietto
 73.40 Sabbia finissima
 74.50
 80.20 Sabbia media e fine con straterelli di ghiaia
 82.56 Ghiaia con ciottoli, ghiaietto con poca sabbia
 85.60 Argilla limosa
 86.80
 89.00 Sabbia fine con poco ghiaietto
 92.00 Argilla limosa verdastra
 93.50 Ghiaietto con sabbia grossa
 95.15 Argilla limosa compatta giallastra
 95.70 Argilla grigia limosa



0152240110

4-SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

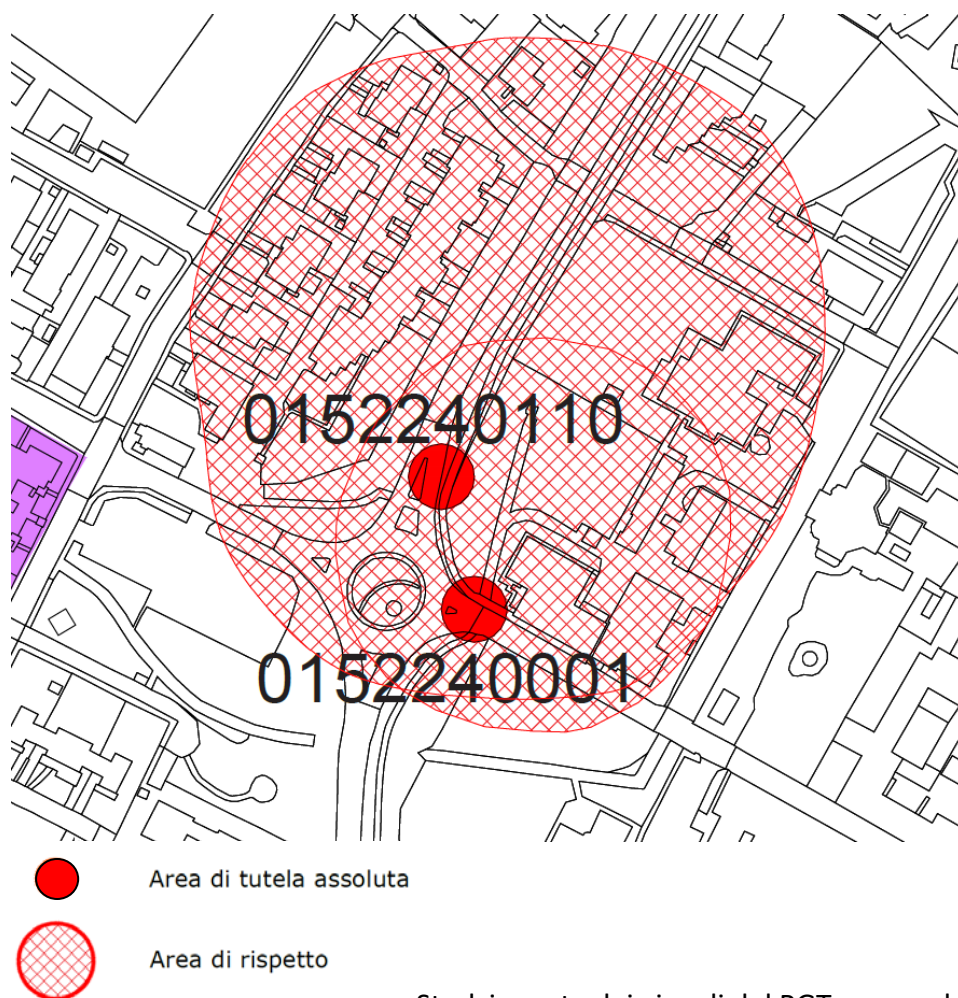
N.D.

5-IDROCHIMICA (7)

N.D.

6-PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA (8)

CRITERI DI PERIMETRAZIONE (AREA DI RISPETTO)					
Geometrico 200 metri		Temporale	x	Idrogeologico	
Data del provvedimento di autorizzazione					



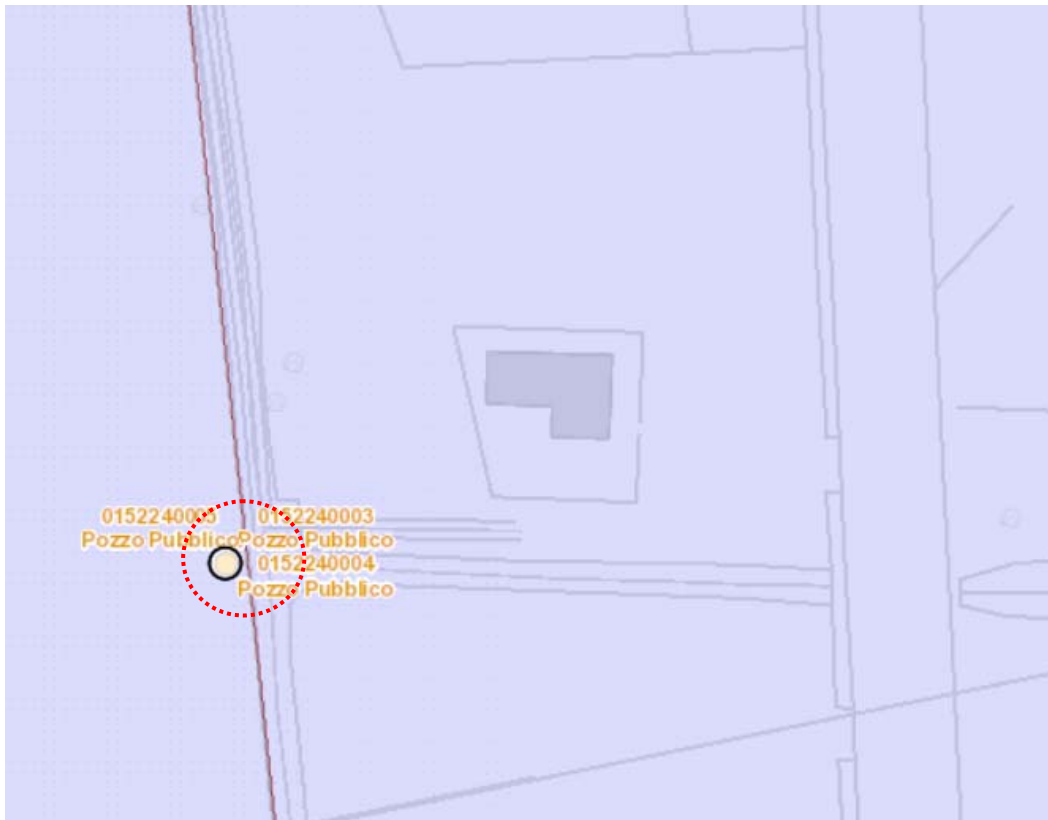
Stralcio carta dei vincoli del PGT comunale

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1-DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	0152240003-4-5 (pozzo multicolonna)	
Località	VIA MONTENERO	
Comune	Truccazzano	
Provincia	MI	
Sezione CTR	B6c5	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Coord_Lat:	5036966.26
	Coord_Long:	1535044.38
Quota (m s.l.m)	109 m	
Profondità (m da p.c)	0152240003 – 58 m	
	0152240004 – 91 m	
	0152240005 – 155 m	

UBICAZIONE POZZO (fonte: webgis viewer gruppocap)



2-DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	CAP
Ditta Esecutrice	Negretti
Anno	Marzo 1996
Stato	
Attivo	x
Disuso (2)	
Cementato	
Altro	
Tipologia Utilizzo (3)	Idropotabile
Portata estratta (mc/a e it/sec)	22 (collaudo)

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni (4) in lamiera zincata						
Tubazione n	Diametro	Da m	A m	Filtri	Da m	A m
003	273 mm	0	-58	1	-46	-52
004	323 mm	0	-91	1	-81.25	-83.25
005	323 mm	0	-155	2	-93.75	-95.75
					-98	-101.5
Setti impermeabili (5)						
Tipo	Da m		A m			
cementazione	0		10			
cementazione	37.5		43			
cementazione	60		63			
compactonite	70.5		73.5			
cementazione	85		89			
compactonite	89		92			
cementazione	113		120			

3-STRATIGRAFIA

0152240004
2/b

CAP - MILANO
RIPARTIZIONE GEOLOGIA

Acquedotto di TRUCCAZZANO
Comune di TRUCCAZZANO VIA MONTENERO 7

POZZO TRIVELLATO E STRATIGRAFIA

Pozzo n. _____

Pozzo n. ④

Pozzo n. _____

Data MARZO 1996

Data MARZO 1996

Data MARZO 1996

Impresa NEGRETTI

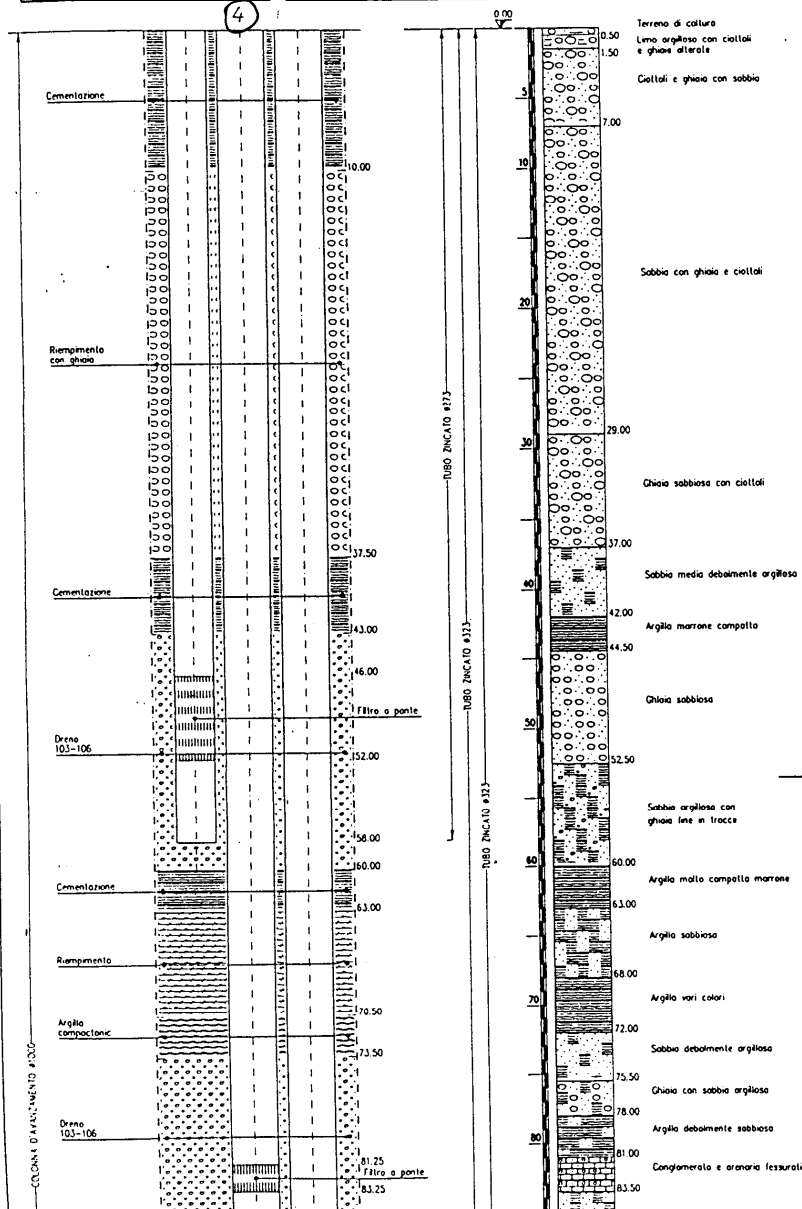
Impresa NEGRETTI

Impresa NEGRETTI

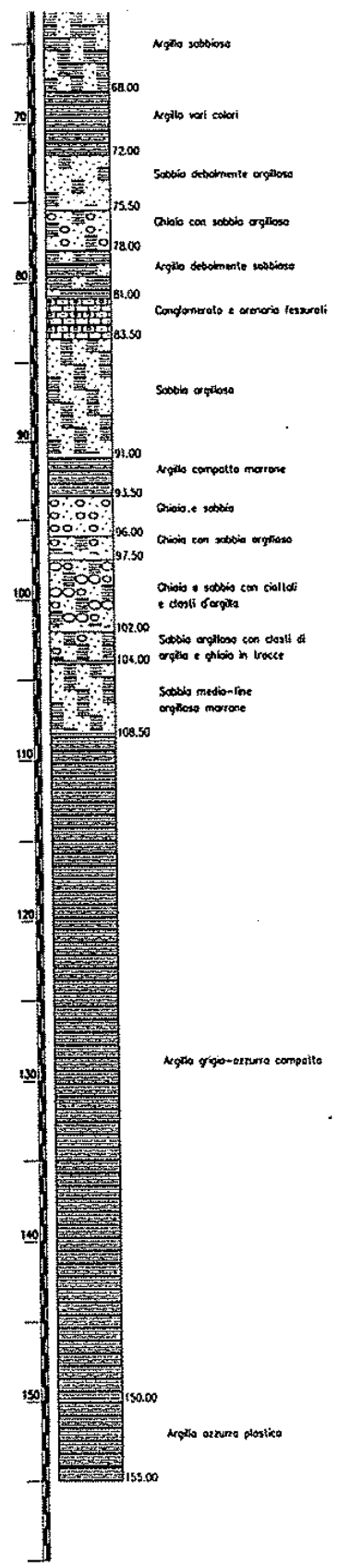
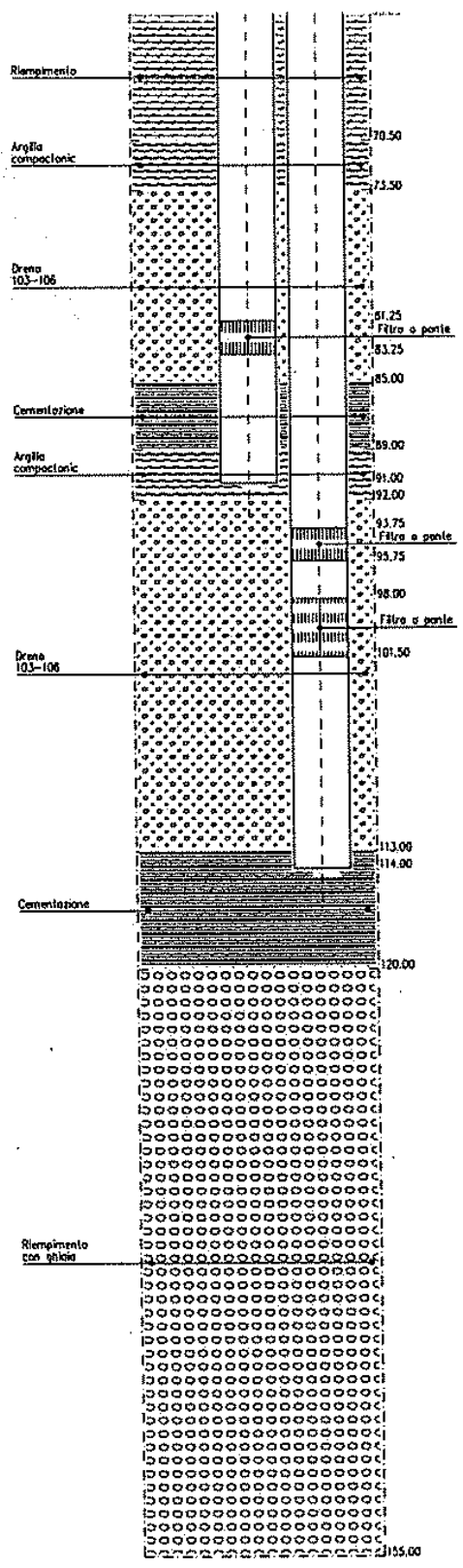
Data	16/4/96	16/4/96		
Liv. statico m	3.03	3.03		
Portata l/s	10.20	22.70		
Liv. dinamico m	11.40	29.88		
T ₂₀₀ °C	16.00	16.00		

Data	16/4/96	16/4/96		
Liv. statico m	3.90	3.90		
Portata l/s	3.85	3.50		
Liv. dinamico m	23.57	20.18		
T ₂₀₀ °C	16.00	16.00		

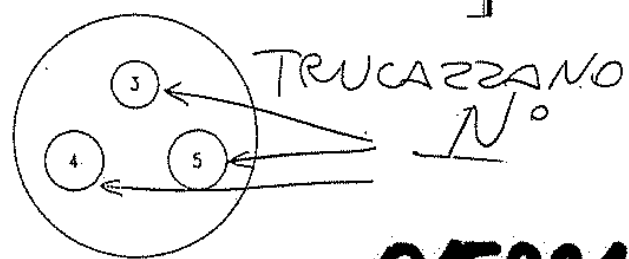
Data	16/4/96	16/4/96	16/4/96	
Liv. statico m	4.62	4.65	4.65	
Portata l/s	8.10	22.00	23.00	
Liv. dinamico m	8.96	8.12	11.81	
T ₂₀₀ °C	15.20	15.20	15.20	



COLONNA D'AVANZAMENTO #1000
TRUZZANO

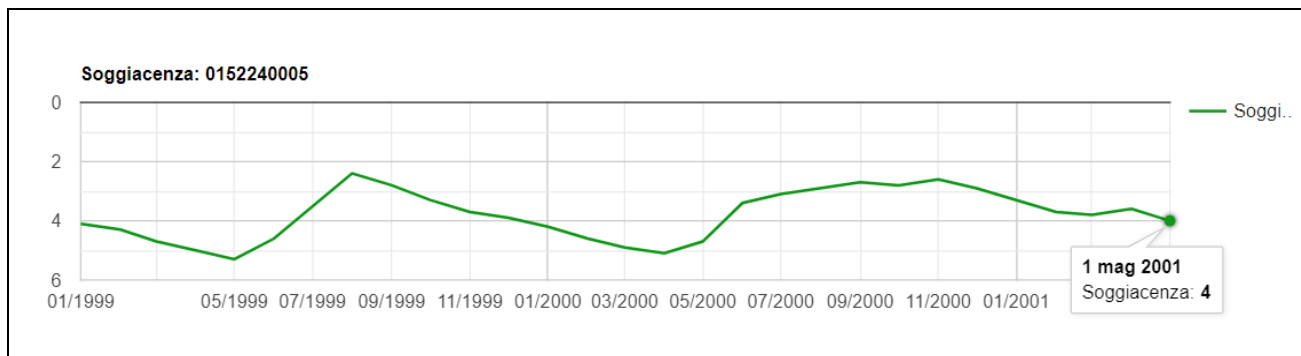


Stredo per Rivolto d'Adda



0152240004

4-SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

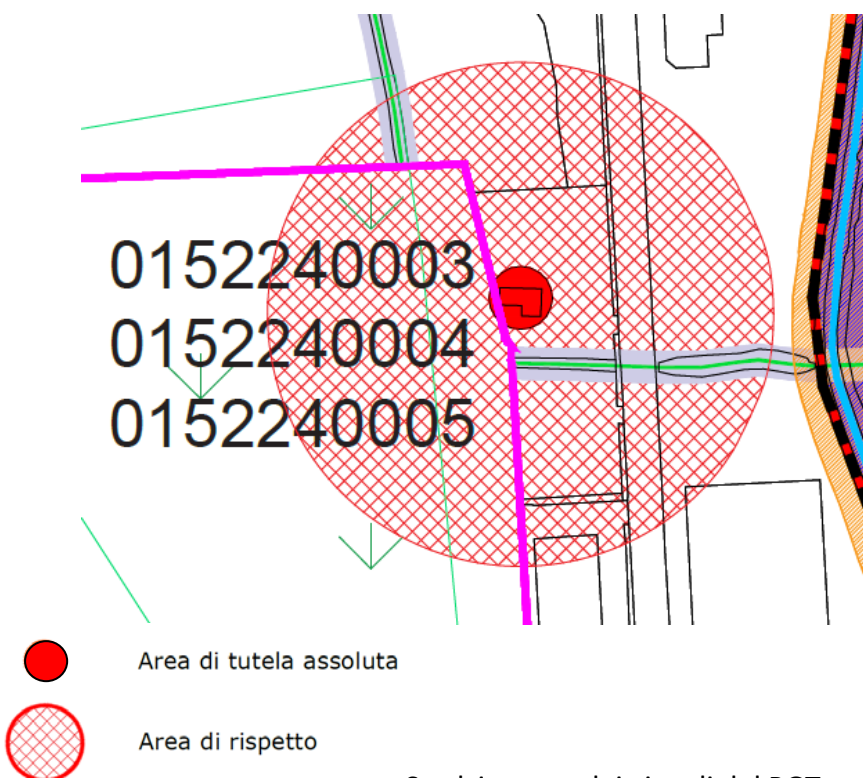


5-IDROCHIMICA (7)

N.D.

6-PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA (8)

CRITERI DI PERIMETRAZIONE (AREA DI RISPETTO)					
Geometrico		Temporale	x	Idrogeologico	
200 metri					
Data del provvedimento di autorizzazione					



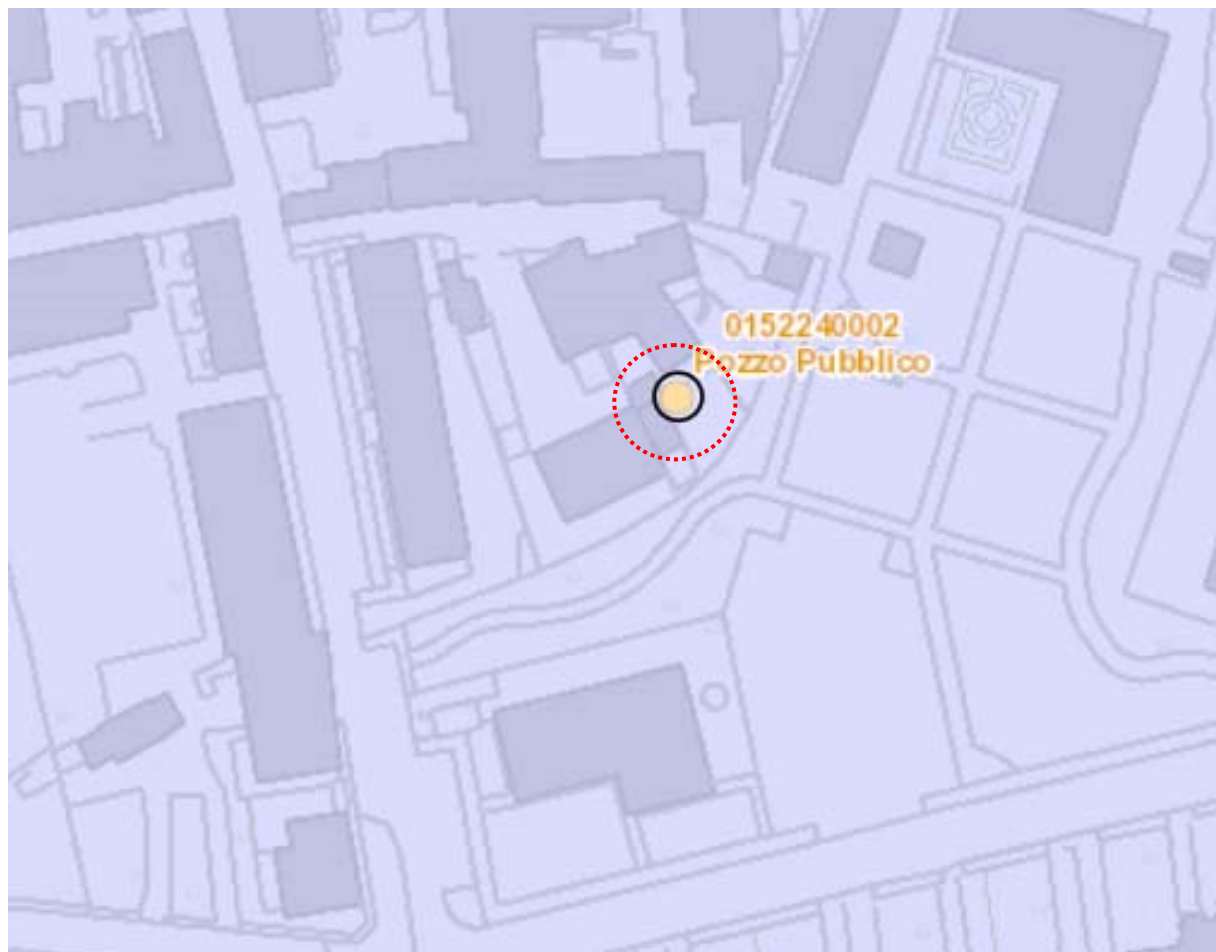
Stralcio carta dei vincoli del PGT comunale

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1-DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	0152240002	
Località	Via Scotti	
Comune	Truccazzano	
Provincia	MI	
Sezione CTR	B6c5	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Coord_Lat:	5036748.29
	Coord_Long:	1536628.06
Quota (m s.l.m)	108 m	
Profondità (m da p.c)	91 m	

UBICAZIONE POZZO (fonte: webgis viewer gruppocap)

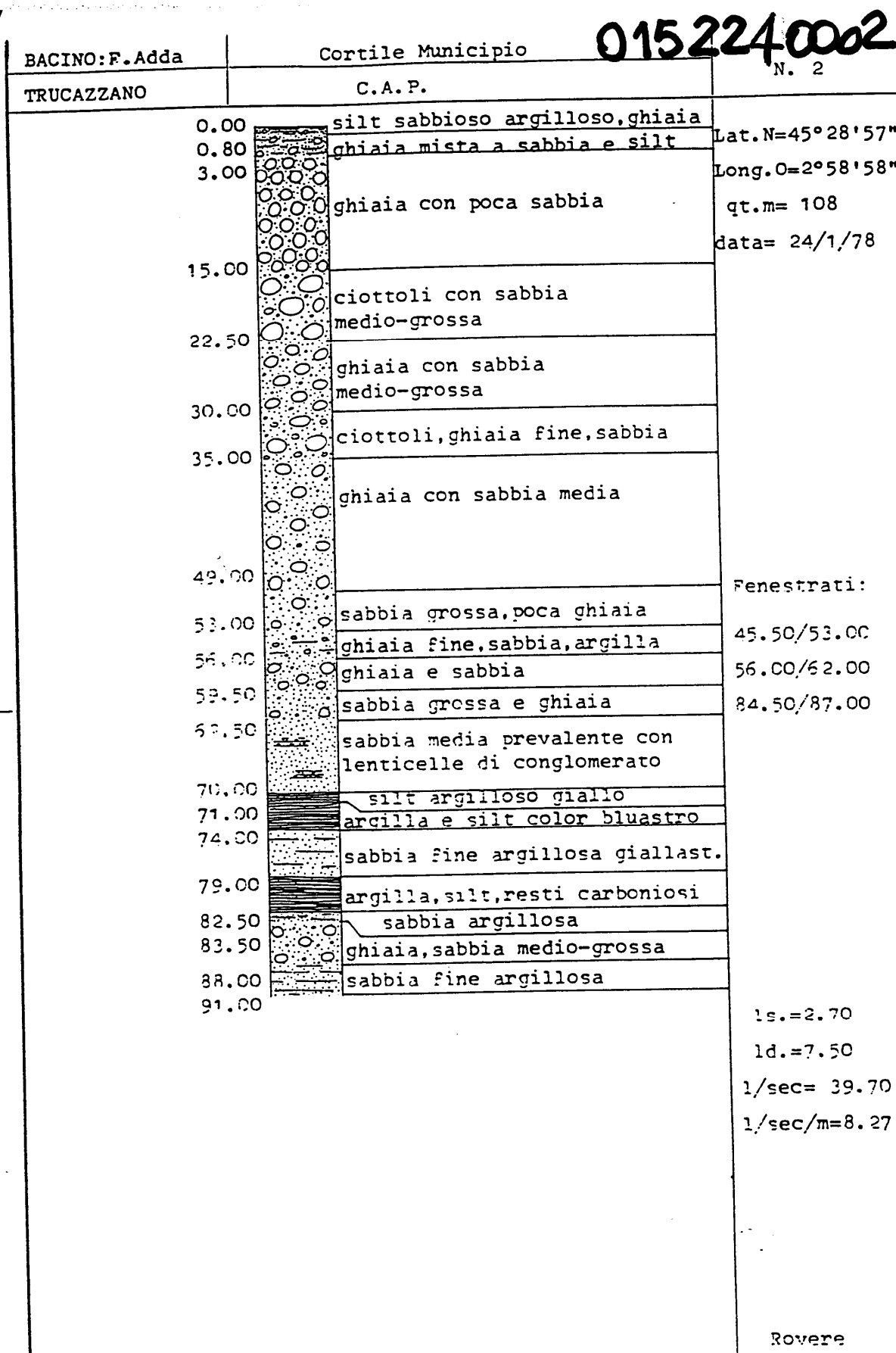


2-DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

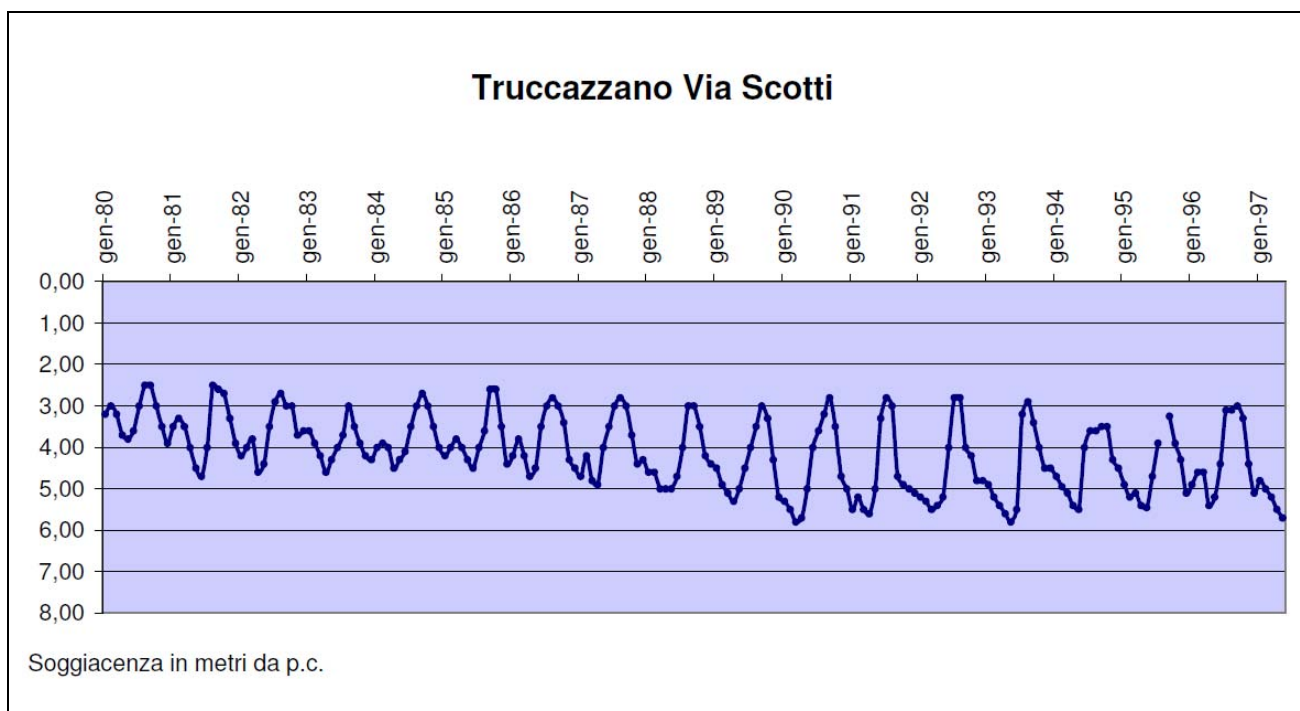
Proprietario	CAP
Ditta Esecutrice	F.Ili Costa
Anno	Gennaio 1978
Stato	
Attivo	x
Disuso (2)	
Cementato	
Altro	
Tipologia Utilizzo (3)	Idropotabile
Portata estratta (mc/a e it/sec)	39.7

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni (4)						
Tubazione n	Diametro	Da m	A m	Filtri	Da m	A m
1						
2				1	-45,5	-53
				2	-56	-62
				3	-84,5	-87
Setti impermeabili (5)						
Tipo	Da m		A m			

3-STRATIGRAFIA



4-SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

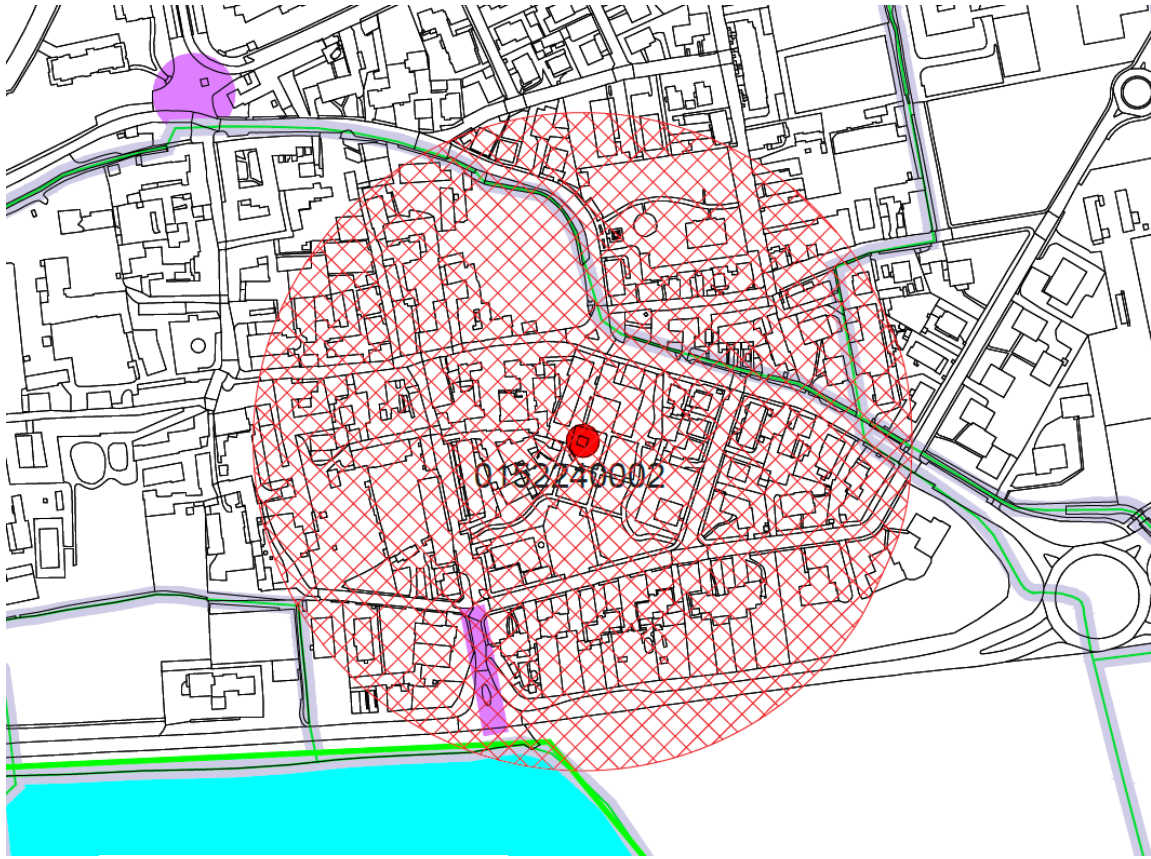


5-IDROCHIMICA (7)

N.D.

6-PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA (8)

CRITERI DI PERIMETRAZIONE (AREA DI RISPETTO)					
Geometrico 200 metri	x	Temporale		Idrogeologico	
Data del provvedimento di autorizzazione					



Area di tutela assoluta



Area di rispetto

Stralcio carta dei vincoli del PGT comunale

SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

1-DATI IDENTIFICATIVI

N° di riferimento e denominazione	0152240001	
Località	SP 104 - LOC. ALBIGNANO	
Comune	Truccazzano	
Provincia	MI	
Sezione CTR	B6c5	
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Coord_Lat:	5038778.86
	Coord_Long:	1538562.29
Quota (m s.l.m)	119 m	
Profondità (m da p.c)	94 m	

UBICAZIONE POZZO (fonte: webgis viewer gruppocap)



2-DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	CAP
Ditta Esecutrice	F.Ili Costa
Anno	Agosto 1954
Stato	
Attivo	x
Disuso (2)	
Cementato	
Altro	
Tipologia Utilizzo (3)	Idropotabile
Portata estratta (mc/a e it/sec)	

SCHEMA DI COMPLETAMENTO						
Tubazioni (4) in lamiera zincata						
Tubazione n	Diametro	Da m	A m	Filtri	Da m	A m
1	800 mm	0	-22,90			
2	260 mm	-22,90	-94	1	-39,4	-46,6
				2	-55,4	-61,6
				3	-84,3	-89,6
Setti impermeabili (5)						
Tipo	Da m		A m			

3-STRATIGRAFIA

CONSORZIO PER L'ACQUA POTABILE AI COMUNI DELLA PROVINCIA DI MILANO

ACQUEDOTTO DI TRUCCAZZANO

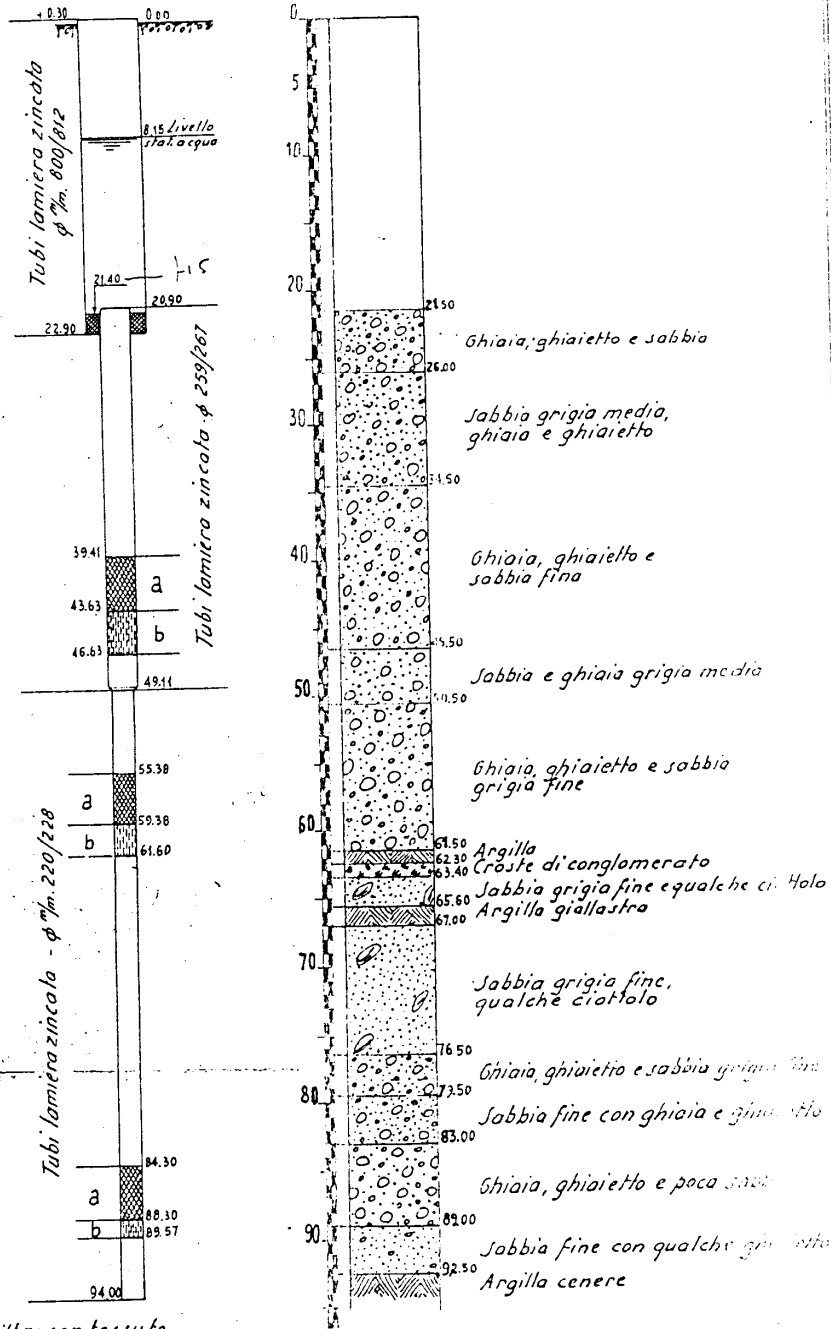
Pozzo di Albignano

POZZO TRIVELLATO E STRATIGRAFIA

(AGOSTO 1954 — F.LLI COSTA)

0152240001

①



a) - Filtro con tessuto
b) - " " senza tessuto.

Date	1954
	8.15
	41.60
Prof. Sperimentale m.	10.55

4-SERIE STORICHE SOGGIACENZA E PARAMETRI IDROGEOLOGICI (6)

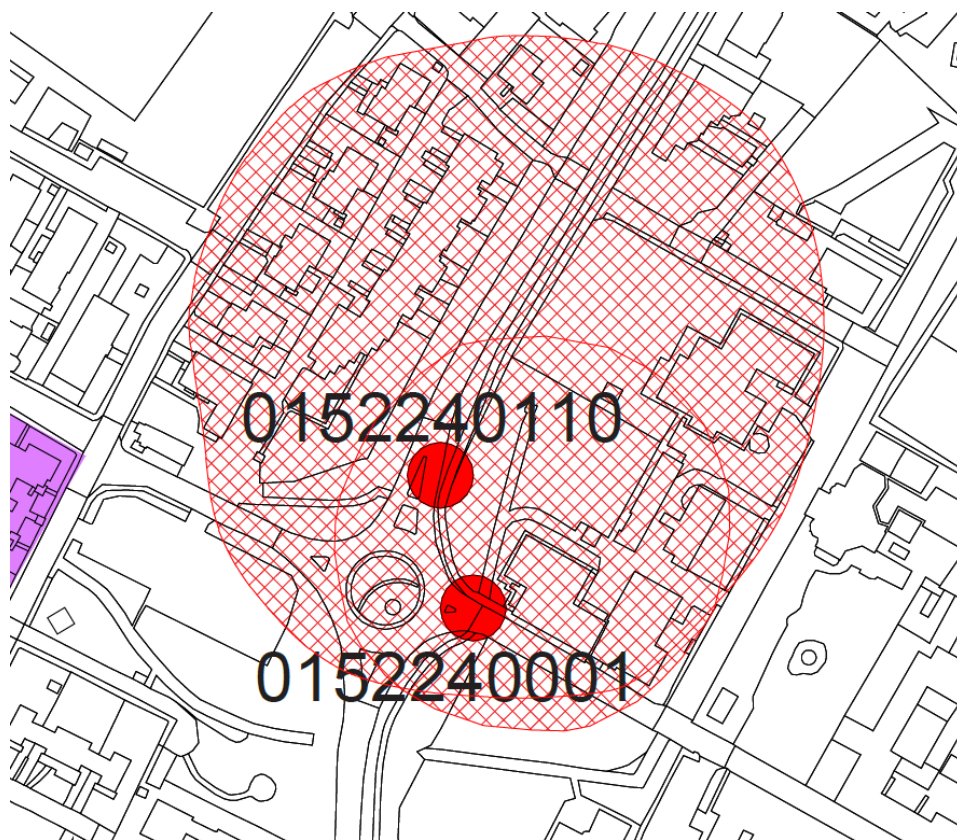
N.D.



5-IDROCHIMICA (7)

N.D.

6-PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA (8)

CRITERI DI PERIMETRAZIONE (AREA DI RISPETTO)					
Geometrico 200 metri		Temporale	x	Idrogeologico	
Data del provvedimento di autorizzazione					



-  Area di tutela assoluta
-  Area di rispetto

Stralcio carta dei vincoli del PGT comunale