



**RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO SUL SUOLO E NEGLI STRATI SUPERFICIALI DEL
SOTTOSUOLO DI ACQUE REFLUE**

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

A cura di:

Dr. Geol. Maurizio Visconti

Ordine Geologi della Regione Lombardia n. 433 AP – sez. A

Corso Milano 2 - 27029 Vigevano (PV)

contatti: 393-9877798

email: m.visconti@studio-visconti.it

p.e.c.: mauriziovisconti@pec.epap.it

Ottobre 2025

Sommario

CENNI DI GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA.....	3
GEOLOGIA.....	3
GEOMORFOLOGIA	4
IDROGEOLOGIA E PIEZOMETRIA.....	6
SISTEMA DI SCARICO ACQUE REFLUE DOMESTICHE E ASSIMILABILI ALLE DOMESTICHE	10
VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI SUOLO E SOTTOSUOLO.....	15
CALCOLO DELLA PERMEABILITA'	16
SINTESI DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI FINALI	18

CENNI DI GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA



Estratto dalla Carta Tecnica Regionale

GEOLOGIA

Per quanto riguarda l'aspetto geologico, il territorio in esame è costituito esclusivamente da depositi quaternari, che possono essere distinti in rapporto alla loro ubicazione rispetto alla scarpata principale che funge da raccordo tra i terreni Pleistocenici (*Piano Generale Terrazzato*) e quelli sottostanti di età Olocenica, sui quali è impostato l'alveo attuale del fiume Ticino.

I depositi affioranti ad Ovest della scarpata, posti a quote topografiche più elevate, sono di genesi fluvioglaciale e sono attribuibili al *Fluvioglaciale Wurm*.

Essi rappresentano la frazione medio-grossolana della coltre di sedimenti depositi nella Valle Padana durante la fase parossistica dell'ultima glaciazione (Glaciazione Wurmiana) e risalenti al Pleistocene Superiore.

Tali depositi costituiscono il livello principale della Pianura Padana, definito in letteratura come ***Piano Generale Terrazzato (PGT)***.

Ad Est della scarpata principale i materiali appaiono di natura prevalentemente sabbiosa o sabbioso-ghiaiosa; la loro origine deve essere ricondotta a fasi successive di alluvionamento e di erosione operate dall'azione fluviale del Ticino (*Alluvium antico e recente*).

Dal punto di vista geolitologico, con riferimento alle distinzioni che figurano nella cartografia ufficiale (Foglio n. 58 "Mortara" della Carta Geologica d'Italia - scala 1: 25.000), la serie presente nel nostro settore è rappresentata dalle seguenti unità dalla più antica alla più recente:

- Testimoni erosi e dilavati di un antico terrazzo, costituiti prevalentemente da materiali sabbiosi alterati in sabbie ocracee, talora sabbioso-limosi e/o argillosi, depositatisi durante le fase arida Rissiana. – (Fluviale **Riss** - Pleistocene medio)

- Alluvioni fluviali deposte durante la glaciazione Wurmiane, costituite prevalentemente da materiali sabbiosi, sabbioso-ghiaiosi e limoso-sabbiosi, talora con intercalazioni di livelli argillosi.

Tali depositi definiscono il *Livello Principale della Pianura Padana* (P.G.T.). (**Fluviale Wurm** - Pleistocene Recente).

- Alluvioni fluviali sabbioso-ghiaiose, riferibili ad antichi alvei abbandonati del Fiume Ticino. (**Alluvium Medio** -Olocene Medio)

- Alluvioni fluviali sabbioso-ghiaiose, riferibili ad antichi alvei abbandonati del Fiume Ticino. (**Alluvium Recente ed Attuale** -Olocene Recente).

Mancano le Alluvioni Antiche dell'Olocene Antico che compaiono invece in sponda orografica sinistra del Fiume Ticino, in territorio milanese.

La litologia rilevata durante l'indagine penetrometrica, costituita da sedimenti sabbiosi e limosi con rare intercalazioni limoso argillose, rispecchia le condizioni generali del Fluviale Würm (Diluvium recente-Pleistocene recente) delle aree che caratterizzano il ripiano fondamentale della pianura (Piano Generale Terrazzato) allontanandosi dall'alveo fluviale.

GEOMORFOLOGIA

Sotto l'aspetto geomorfologico il territorio manifesta un carattere eminentemente pianeggiante, tuttavia esso è impostato su due distinti ripiani morfologici, separati da altrettante scarpate, di origine fluviale, che si snodano in direzione Nord ovest – Sud est.

La prima, posta nel settore centrale del territorio comunale, interessa gran parte del nucleo abitato di Vigevano, ha una altezza compresa fra i 9 ed gli 8 metri, costituisce un fenomeno secondario conseguente ad una locale fase stadiale wurmiana di escavazione e di successivo colmamento.

L'altra, che rappresenta invece la scarpata principale è localizzata nel settore più orientale dell'ambito comunale, nei pressi del Fiume Ticino, del quale segue l'andamento e manifesta altezze comprese tra i 18 ed i 10 metri.

Essa funge da raccordo tra i soprastanti terreni Pleistocenici (*Piano Generale Terrazzato*) e quelli sottostanti di età Olocenica, sui quali è impostato l'alveo attuale del fiume.

Le suddette scarpate sono il risultato della attività erosiva sulla coltre di depositi Fluvioglaciali (risalenti all'ultima glaciazione Wurmiana), esercitata dal Fiume Ticino con le sue divagazioni nell'ambito della pianura alluvionale.

Allo stato attuale entrambe le scarpate sono profondamente rimodellate, a seguito degli interventi antropici che si sono succeduti nel corso degli anni.

Da segnalare inoltre la presenza di alcuni elementi geomorfologici e geologici caratteristici, rappresentati dai cosiddetti *Dossi della Lomellina*, individuabili principalmente in lembi relitti nella porzione centrale del centro abitato.

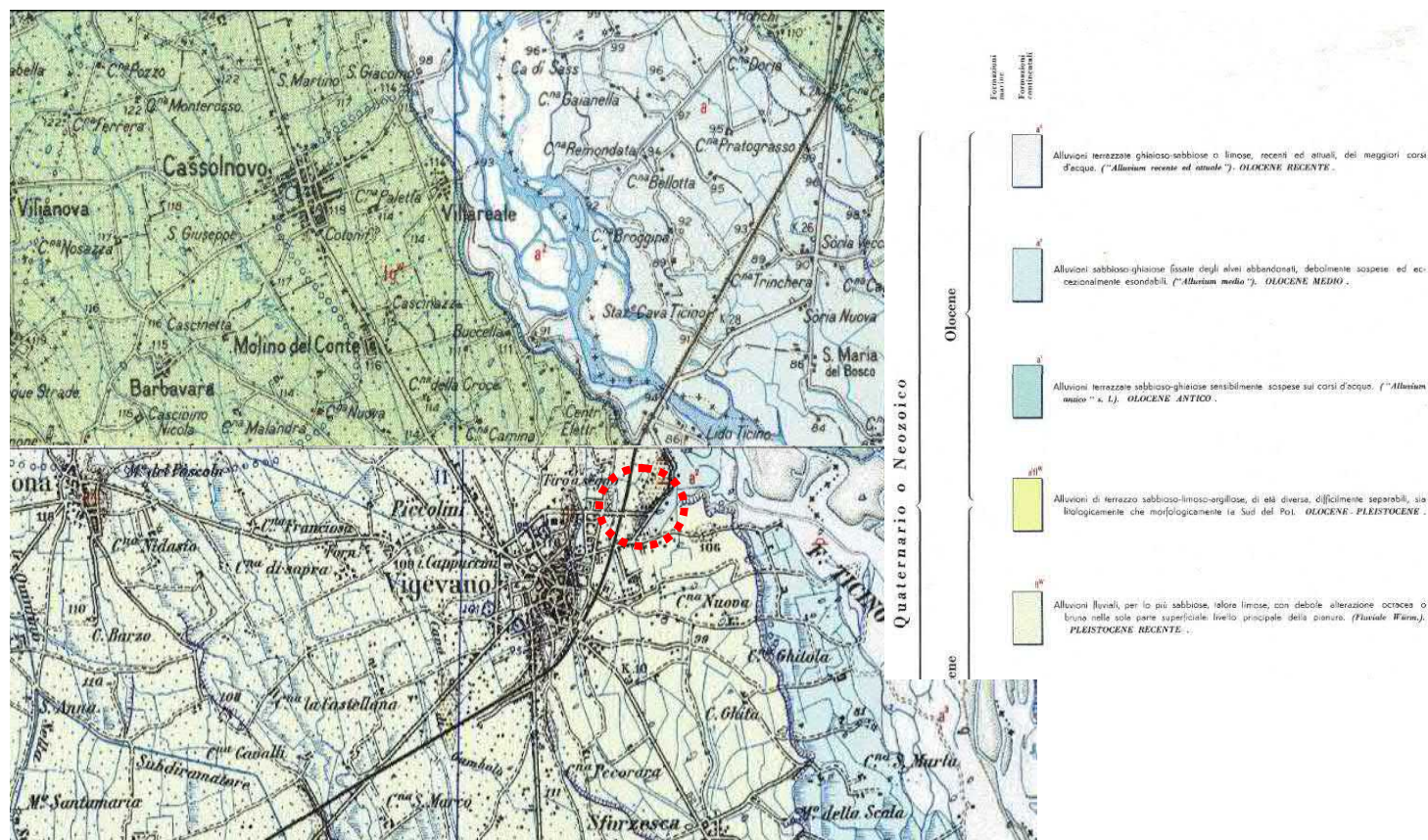
Essi sono costituiti da modesti rilievi, testimoni dello smantellamento dell'originario livello rissiano, che emergono dalla piana alluvionale wurmiana ed olocenica sotto forma di piccoli dossi, molto appiattiti.

Interpretati per lungo tempo come dune sabbiose continentali (*Depositi sabbiosi eolici* di F. Sacco, 1892), i *Dossi* - costituiti da paleosuolo sabbioso ed a tratti argilloso di colore giallo ocraceo (Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, Fogli 44 e 58 Novara - Mortara) - sono oggi riconosciuti come ondulazioni dei depositi rissiani.

Altro elemento di rilevanza dal punto di vista geomorfologico sono i *paleomeandri riferibili* al decorso sinuoso del Ticino ed alla sua stessa propensione al divagamento in occasione delle piene.

Allo stato attuale essi appaiono per il più colmati da materiale fine (argille e limi) e da resti vegetali; sono ben riconoscibili nella porzione della piana più prossima al Ticino e lungo il corso del Torrente Terdoppio, ove si osserva ancora un parziale collegamento con il suo alveo attivo.

Estratto della Carta Geologica d'Italia - Foglio 58 - Mortara



IDROGEOLOGIA E PIEZOMETRIA

Per la ricostruzione delle condizioni idrogeologiche del territorio in esame si è fatto riferimento allo studio geologico-idrogeologico a supporto della variante generale del P.G.T. di Vigevano.

Nei primi 100 metri di profondità sono presenti livelli argillosi che risultano arealmente discontinui e, pertanto, l'acquifero sotterraneo, seppure apparentemente multifalda, può essere considerato di tipo freatico.

Al di sotto dei 100 - 120 metri i livelli argillosi appaiono assai più estesi e conferiscono alla falda sottostante un carattere decisamente artesiano.

La disposizione delle linee isofreatiche individua un flusso preferenziale di insieme della prima falda da NO verso SE.

La presenza della valle incisa del Ticino ha una forte influenza anche sulle ricche falde idriche presenti nel sottosuolo della pianura e la falda freatica risente direttamente dell'azione drenante operata dal fiume. Le linee di flusso sotterraneo dell'acqua sono dirette perpendicolarmente al fiume, che è così alimentato dalla falda in modo sia occulto sia palese, attraverso l'apporto delle numerose risorgenze idriche interne alla Valle.

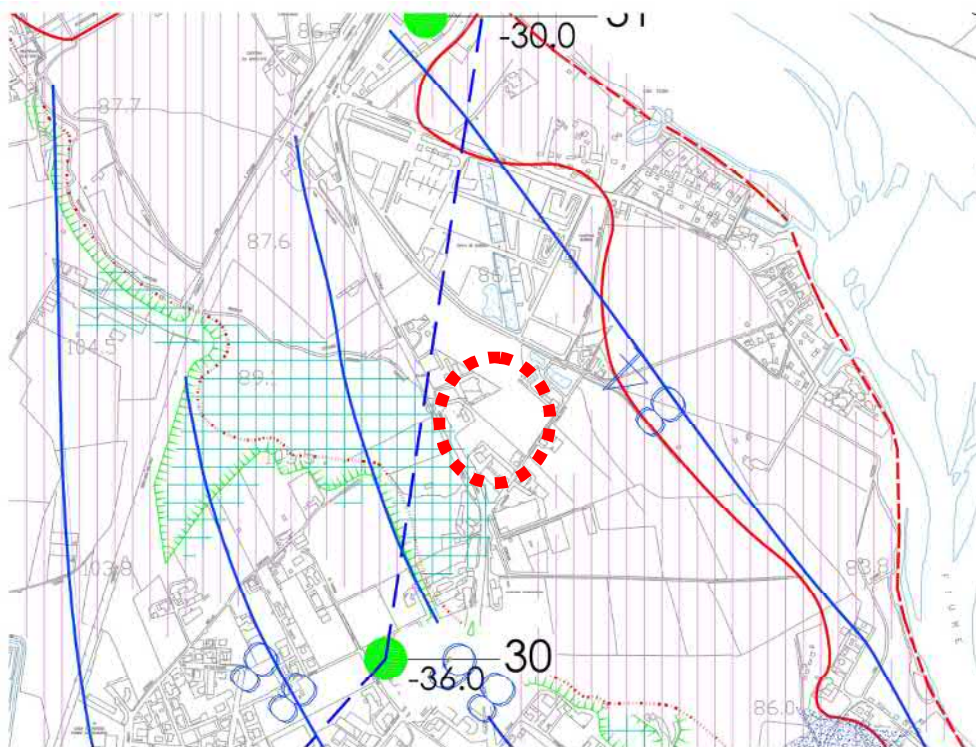
Si assiste ad un generale approfondimento del suo livello statico presso l'orlo del terrazzo principale, per la necessità di raccordarsi bruscamente con la base della scarpata.

Tuttavia, la caratteristica principale è la forte variabilità stagionale della profondità del livello acquifero, in relazione con la periodicità irrigua, e una forte variabilità locale per l'influenza esercitata da canali e rogge.

L'oscillazione annuale della falda è compresa tra 1 m e più di 2 metri, con il livello massimo tra giugno e ottobre, corrispondenti al periodo di massima colturale durante il quale i terreni direttamente interessati rimangono a lungo in condizioni di saturazione fino alla superficie o poco al di sotto di essa, e il minimo invernale-primaverile (minimo secondario autunnale).

Diversa la situazione nella valle del Ticino ove la falda è prossima alla superficie del suolo nelle fasce di terreno più depresse, ad esclusione della sola fascia boscosa più prossima al fiume.

Qui, salvo eccezioni, il livello freatico può trovarsi a profondità leggermente maggiori per l'effetto drenante del solco dell'alveo fluviale attivo del Ticino in condizioni di portata ordinaria o di magra.



Estratto da PGT geologico Comune di Vigevano – Tav. 3 - Idrogeologia

Dall'interpretazione della Carta idrogeologica allegata al P.G.T. del Comune di Vigevano, l'area di studio, avente quota topografica di m. 87 s.l.m si trova in corrispondenza di un livello freatico massimo posto a circa m. 85 sul livello del mare, pari a - m. 2 dal piano campagna.

Durante le indagini, in periodo di livello freatico massimo annuale è stata intercettata la falda alla profondità di 2,00 metri da piano indagini (piano campagna).

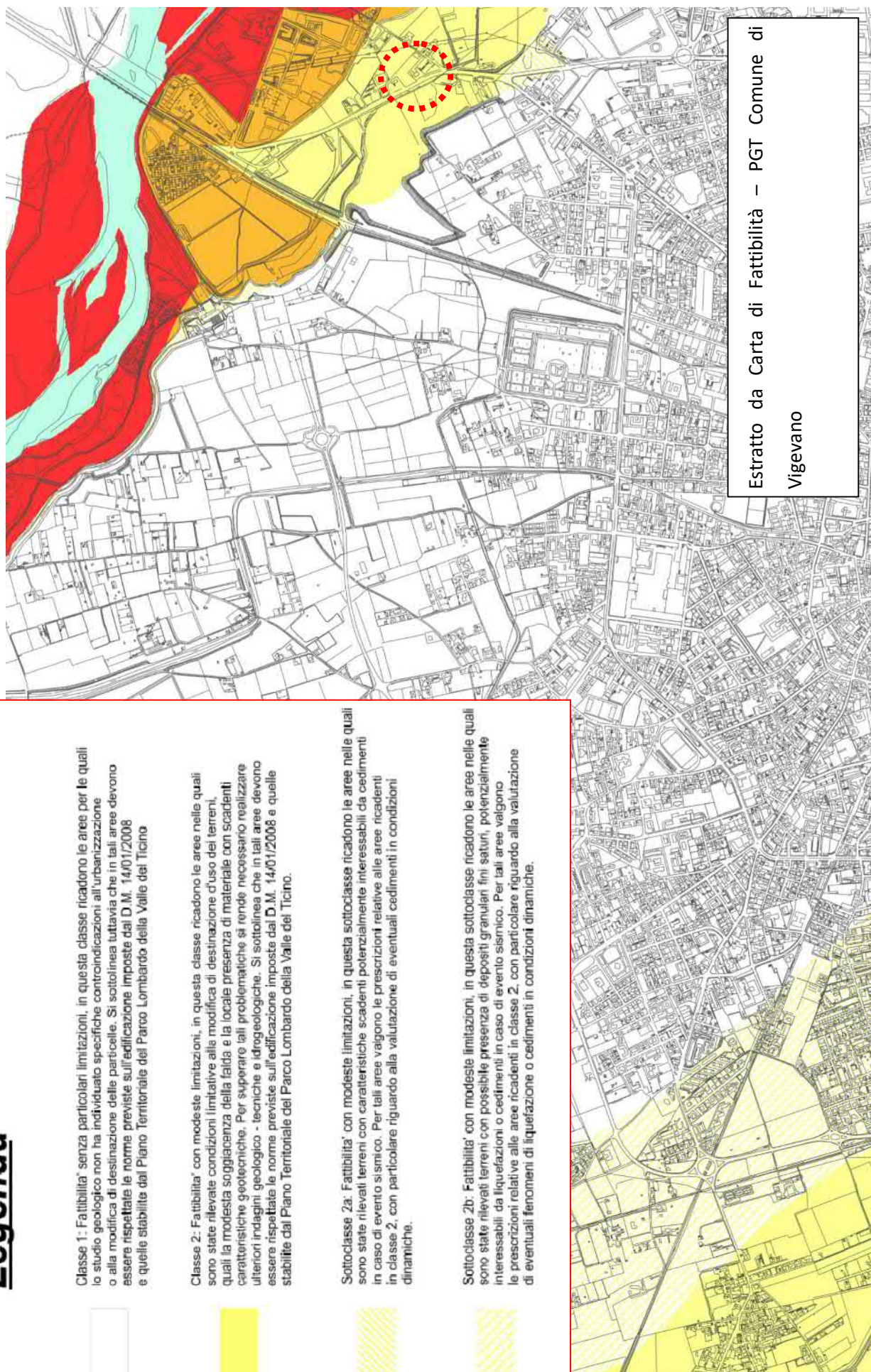
Legenda

Classe 1: Fattibilità senza particolari limitazioni, in questa classe ricadono le aree per le quali lo studio geologico non ha individuato specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazione delle particelle. Si sottolinea tuttavia che in tali aree devono essere rispettate le norme previste sull'edificazione imposte dal D.M. 14/01/2008 e quelle stabilite dal Piano Territoriale del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

Classe 2: Fattibilità con modeste limitazioni, in questa classe ricadono le aree nelle quali sono state rilevate condizioni limitative alla modifica di destinazione d'uso dei terreni, quali la modesta soggiacenza della falda e la locale presenza di materiale con scadenti caratteristiche geotecniche. Per superare tali problematiche si rende necessario realizzare ulteriori indagini geologico - tecniche e idrogeologiche. Si sottolinea che in tali aree devono essere rispettate le norme previste sull'edificazione imposte dal D.M. 14/01/2008 e quelle stabilite dal Piano Territoriale del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

Sottoclasse 2a: Fattibilità con modeste limitazioni, in questa sottoclasse ricadono le aree nelle quali sono state rilevati terreni con caratteristiche scadenti potenzialmente interessabili da cedimenti in caso di evento sismico. Per tali aree valgono le prescrizioni relative alle aree ricadenti in classe 2, con particolare riguardo alla valutazione di eventuali cedimenti in condizioni dinamiche.

Sottoclasse 2b: Fattibilità con modeste limitazioni, in questa sottoclasse ricadono le aree nelle quali sono state rilevati terreni con possibile presenza di depositi granulari fini saturi, potenzialmente interessabili da liquefazioni o cedimenti in caso di evento sismico. Per tali aree valgono le prescrizioni relative alle aree ricadenti in classe 2, con particolare riguardo alla valutazione di eventuali fenomeni di liquefazione o cedimenti in condizioni dinamiche.



Estratto da Carta di Fattibilità – PGT Comune di Vigevano

Carta della fattibilità geologica

L'area ricade in:

Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni (gialla)

In questa classe ricadono le aree nelle quali sono state rilevate condizioni limitative alla modifica di destinazione d'uso dei terreni, quali la modesta soggiacenza della falda e la locale presenza di materiale con scadenti caratteristiche geotecniche. Per superare tali problematiche si rende necessario realizzare ulteriori indagini geologico - tecniche e idrogeologiche. All'interno di tale classe sono state individuate due sottoclassi derivanti dall'analisi sismica del territorio. Si sottolinea che in tali aree devono essere rispettate le norme previste sull'edificazione imposte dal D.M. 14/01/2018 e quelle stabilite dal Piano Territoriale del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

L'area risulta esterna al raggio di rispetto dei pozzi idropotabili, mentre risulta interna alla fascia di esondazione per piena catastrofica (fascia C del PAI).

SISTEMA DI SCARICO ACQUE REFLUE DOMESTICHE E ASSIMILABILI ALLE DOMESTICHE

(DATI TECNICI DESUNTI DAL SITO WWW.ARPA.EMR.IT)

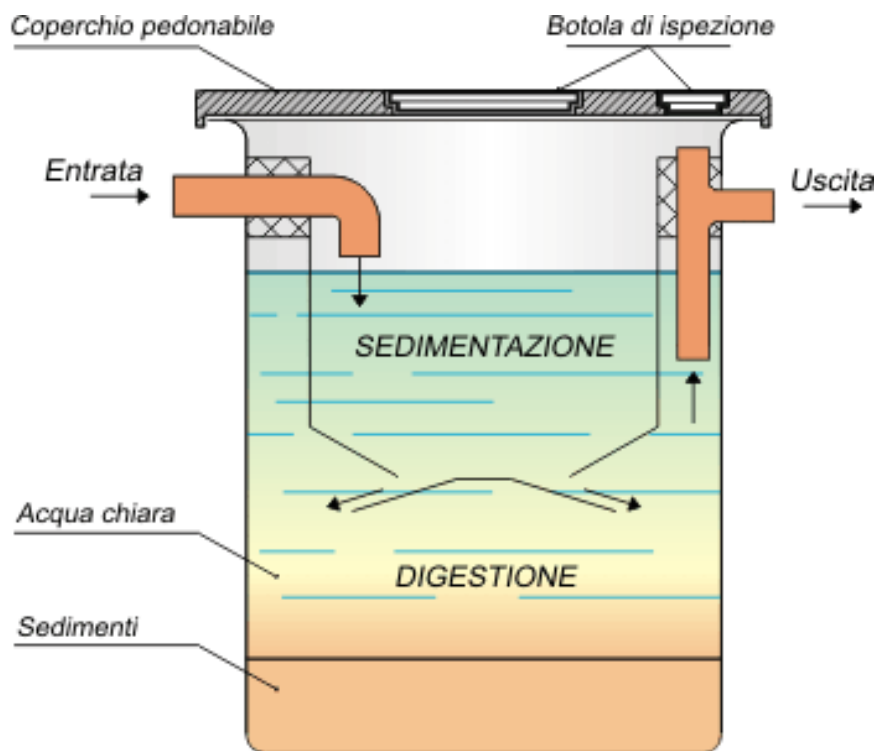
L'impianto di scarico in progetto è del tipo denominato a dispersione mediante subirrigazione.

Servirà esclusivamente allo scarico delle acque reflue domestiche e dei servizi igienico-sanitari.

Non essendo presenti corpi recettori idonei si propone la dispersione negli strati superficiali del terreno (sub-irrigazione) dei reflui civili.

La dispersione negli strati superficiali del terreno (sub-irrigazione) dei reflui civili è un particolare sistema di trattamento e smaltimento dei liquami che può essere adottato qualora non siano disponibili corpi recettori idonei e qualora le caratteristiche del suolo e del sottosuolo non presentino controindicazioni.

Consiste nell'immissione del liquame stesso, tramite apposite tubazioni, direttamente sotto la superficie del terreno ove viene assorbito e gradualmente assimilato e degradato biologicamente in condizioni aerobiche.



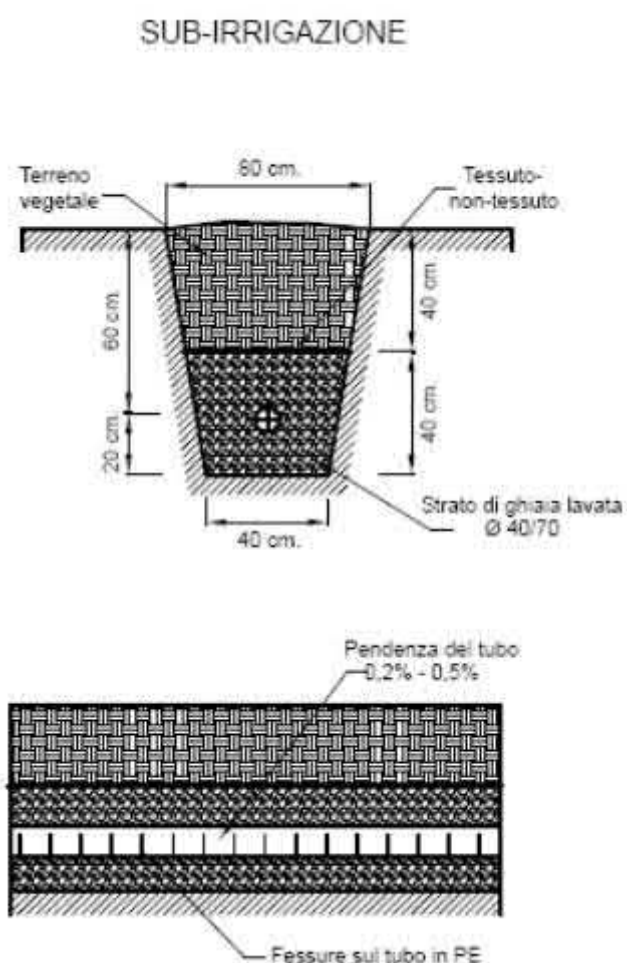
Le vasche settiche tipo Imhoff sono costituite da una vasca principale (digestione anaerobica) che contiene al suo interno un vano secondario (di sedimentazione). L'affluente entra nel comparto di sedimentazione, che ha lo scopo di trattenere i corpi solidi e di destinare il materiale sedimentato attraverso l'apertura sul fondo inclinato, al comparto inferiore di digestione. È proporzionato in modo tale da garantire il giusto tempo di ritenzione e da impedire che

fenomeni di turbolenza, causati dal carico idrico, possano diminuire l'efficienza di sedimentazione. Il comparto di digestione è dimensionato affinché avvenga la stabilizzazione biologica delle sostanze organiche sedimentate (fermentazione o digestione anaerobica).

Il liquame chiarificato, proveniente dalla fossa Imhoff mediante condotta a tenuta, perviene in un pozzetto, anch'esso a tenuta, dotato di sifone di cacciata che serve a garantire una distribuzione uniforme del liquame lungo tutta la condotta disperdente e consente un certo intervallo tra una immissione di liquame e l'altra nella rete di sub-irrigazione, in modo tale da agevolare l'ossigenazione e l'assorbimento del terreno.

La condotta disperdente è realizzata preferibilmente in elementi tubolari continui in PEAD del diametro di 110-125 mm e con fessure, praticate inferiormente e perpendicolarmente all'asse del tubo, distanziate 10 – 20 cm e larghe da 5 a 10 mm. La condotta disperdente deve avere una pendenza compresa fra lo 0.2% e 0.5%.

Essa viene posta in trincea di adeguata profondità, non inferiore a 60 cm e non superiore a 80 cm, con larghezza alla base di almeno 40 cm. Il fondo della trincea per almeno 30 cm è occupato da un letto di pietrisco di tipo lavato della pezzatura 40/70. La condotta disperdente viene collocata al centro del letto di pietrisco.



La parte superiore della massa ghiaiosa prima di essere coperta con il terreno di scavo, deve essere protetta con uno strato di materiale adeguato che impedisca l'intasamento del terreno sovrastante ma nel contempo garantisca l'aerazione del sistema drenante. Materiale particolarmente idoneo allo scopo risulta essere il cosiddetto "tessuto non tessuto".

A lavoro finito la sommità della trincea deve risultare rilevata rispetto al terreno adiacente in modo da evitare la formazione di avvallamenti e quindi di linee di compluvio e penetrazione delle acque meteoriche nella rete drenante.

La condotta disperdente può essere:

1. unica;
2. ramificata;
3. su più linee in parallelo.

In quest'ultimo caso le tubazioni vanno disposte a distanza non inferiore a 2 metri fra i rispettivi assi.

Distanze maggiori, ove possibile, sono comunque più favorevoli all'efficienza di funzionamento. Se il terreno ha notevole pendenza l'adozione di uno scarico in sub-irrigazione deve essere attentamente valutata in relazione al possibile manifestarsi di fenomeni franosi connessi alle caratteristiche geomorfologiche e geotecniche dei terreni interessati. In ogni caso non è conveniente applicare questa soluzione in terreni con pendenze superiori al 15% onde evitare possibili fenomeni di emergenza del liquame distribuito nelle quote più basse.

Lo sviluppo della condotta deve comunque seguire l'andamento delle curve di livello in modo da non superare le pendenze idonee sopra riportate della condotta disperdente. Per ragioni igieniche e funzionali le trincee con condotte disperdenti devono essere collocate lontano da fabbricati, aree pavimentate o sistemate in modo da impedire il passaggio dell'aria nel terreno. A tale riguardo si possono indicare le seguenti distanze minime che è opportuno rispettare:

Tipologie di manufatti	Distanza di sicurezza
Fabbricati	Definita in reg. locali
Pozzi, condotte, serbatoio o altre opere private destinate al servizio di acqua potabile (Allegato V Del C. I. 04/02/77)	30m
Pozzi, condotte, serbatoi o altre opere pubbliche destinate al servizio di acqua potabile (D.P.R. 24/5/88 n°236 per le acque destinate al consumo umano)	200m

In presenza di falda acquifera la distanza tra il fondo della trincea disperdente e il livello massimo della falda stessa non deve essere inferiore a 1 m (Allegato V della Delibera del C. I. del 04/02/77).

A tal fine per livello massimo della falda deve intendersi la quota, rispetto al piano di campagna, raggiunta dalla tavola d'acqua nelle condizioni di massima morbida.

Lo sviluppo della condotta disperdente è variabile, per ogni utente servito, in ragione del tipo di terreno disponibile.

A tale riguardo si riporta come riferimento la tabella seguente, desunta dall'Allegato V della Delibera del Comitato Interministeriale del 04/02/77.

Composizione del terreno	Sviluppo condotta disperdente
Sabbia sottile o materiale leggero di riporto	2 m/ab.
Sabbia grossa e pietrisco	3 m/ab.
Sabbia sottile con argilla	5 m/ab.
Argilla con un po' di sabbia	10 m/ab.
Argilla compatta	NON ADATTO

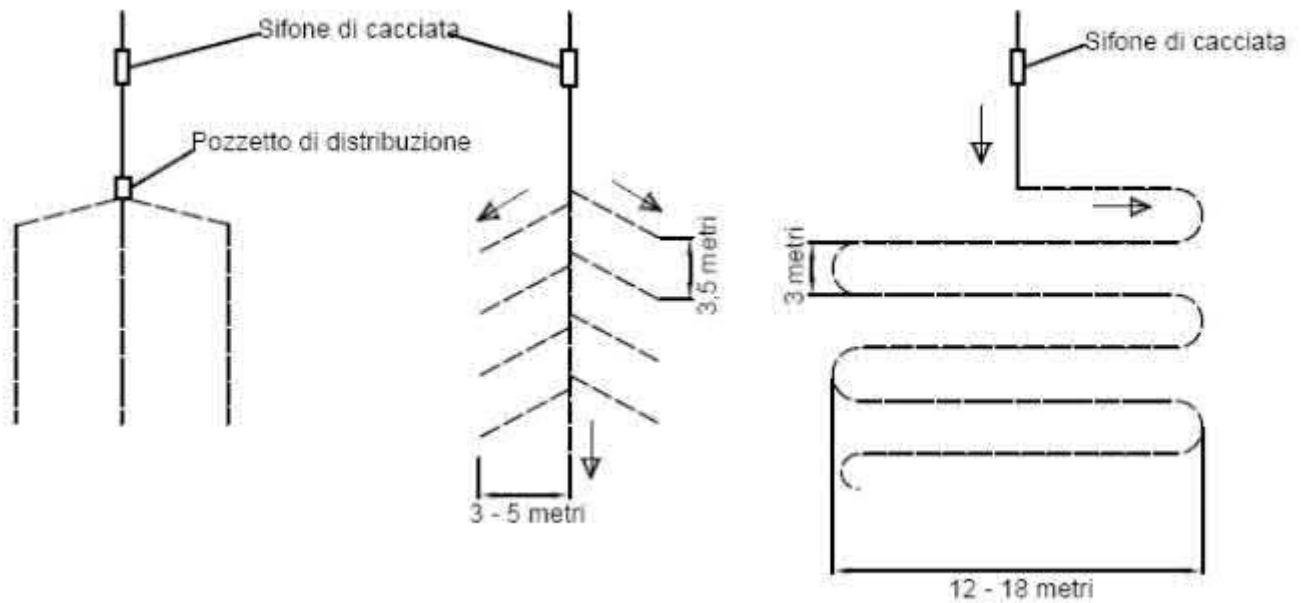
Tali caratteristiche dovranno essere documentate da relazione idrogeologica.

Nel corso dell'esercizio si dovrà controllare che:

1. non aumentino gli abitanti serviti;
2. il sifone di cacciata funzioni regolarmente;

3. non si verifichino fenomeni di impaludamento superficiale;
4. non vi siano fenomeni di intasamento del terreno disperdente;
5. non si verifichi un progressivo innalzamento della falda.

Esempi di sviluppo delle condotte disperdenti



VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI SUOLO E SOTTOSUOLO

- Suoli ad alta vulnerabilità

Sono costituiti da materiale a granulometria grossolana (sabbie e ghiaie).

Per tali suoli si ipotizzano valori di permeabilità compresi fra 10^{-1} e 10^{-3} m/sec.

- Suoli a media vulnerabilità

Sono suoli costituiti da sabbie e sabbie limose.

Per questi suoli si ipotizzano valori di permeabilità fra 10^{-3} e 10^{-5} m/sec.

- Suoli a bassa e bassissima vulnerabilità

Sono suoli costituiti da limi e limi argillosi.

Per questi suoli si ipotizzano valori di permeabilità compresi fra 10^{-5} e 10^{-8} m/sec.

Sottosuolo

Per l'interpretazione litostratigrafica il sottosuolo è stato diviso in tre diversi tipi secondo il grado di permeabilità

- a) terreni permeabili (ghiaie e sabbie multidimensionate)
- b) terreni semipermeabili (sabbie limose, sabbie argillose, argille sabbiose, limi sabbiosi, sabbie con intercalazioni argillose.
- c) terreni impermeabili: (argille, argille limose, livelli torbosi)

CALCOLO DELLA PERMEABILITA'

Ai fini del Regolamento regionale 23 novembre 2017 - n. 7, Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 per il governo del territorio (invarianza idraulica), è stata stimata la permeabilità del terreno nell'area in esame.

La permeabilità del sottosuolo in corrispondenza dell'area di indagine è stata determinata mediante una prova di infiltrazione a carico variabile.

Tale prova è stata realizzata in un foro di sondaggio spinto fino a 1,50 m da quota del piano campagna mediante il posizionamento di un tubo di rivestimento con diametro di 3,5 cm e immissione di acqua all'interno del tubo.

L'immissione è stata realizzata in breve tempo e fino alla fuoriuscita idrica a giorno; si è quindi provveduto a misurare gli abbassamenti di livello nel tempo tramite sonda elettrica.

I dati relativi alla prova di permeabilità eseguita sono riportati nella seguente tabella.

PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE		
COMMITTENTE	Dott. Geol. Maurizio Visconti	
CANTIERE	Vigevano - Corso Milano 115	
DATA	11/06/2020	

TEMPO	LETTURE	ABBASSAMENTI
secondi	m	m
0	0,00	2,060
30	0,93	1,130
60	1,37	0,690
90	1,66	0,400
120	1,85	0,210
150	1,99	0,070
172	2,06	0,000

Dati di campagna		m
PROFONDITA'		1,500
LUNGHEZZA RIVESTIMENTO		2,060
ALTEZZA TASCA FILTRANTE		0,100
DIAMETRO RIVESTIMENTO (esterno)		0,045

Formula adottata per calcolo permeabilità

$$k = \frac{A (h_2 - h_1)}{C (t_2 - t_1) * h_m}$$

dove:

- k=coefficiente di permeabilità
- A= area filtrante (in m2)
- t1, t2= tempi misurazione livello
- h1, h2=livelli idrici
- hm=altezza al tempo medio
- C= coefficiente di forma (per L>>D, C=L)

Area filtrante (A) (mq)		0.01413
t1 (sec)		0
t2 (sec)		172
h1 (m)		2,06
h2 (m)		0,00
hm (m)		0,40

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' k=	4,23E-03
---	-----------------

Il calcolo della permeabilità è stato effettuato con la formula:

$$k = \frac{A (h_2 - h_1)}{C (t_2 - t_1) * h_m}$$

dove:

k=coefficiente di permeabilità

A= area filtrante (in m²)

t1, t2= tempi misurazione livello

h1, h2=livelli idrici

hm=altezza al tempo medio

C= coefficiente di forma (per $L \gg D$, $C=L$)

Nei calcoli è stato precauzionalmente utilizzato il dato di permeabilità minore – prova 1 – condizioni sature, corrispondente a : **$k = 4,23 \times 10^{-3} \text{ m/s}$** .

SINTESI DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI FINALI

Lo studio effettuato ha permesso di evidenziare le caratteristiche litologiche ed idrogeologiche locali, che hanno portato alle seguenti considerazioni:

- la natura del terreno in esame è costituita da sedimenti sabbiosi e sabbioso ghiaiosi
- per tali sedimenti i valori di permeabilità risultano pari a 10^{-3} m/sec, caratteristici di terreni di permeabilità alta e medio alta.

La capacità protettiva dei suoli secondo ERSAL è bassa.

La falda freatica, nell'area di sviluppo delle linee di subirrigazione per le acque reflue, si attesta ad un livello massimo a – 2 metri da piano campagna.

Le condizioni esposte risultano non ostative alla sub-irrigazione ed all'infiltrazione.

La zona risulta esterna alle aree di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile pubblici (rispetto 200 metri) e privati (rispetto 30 metri) e conforme alle altre distanze previste dai regolamenti locali.

In merito alla richiesta di autorizzazione allo scarico negli strati superficiali del sottosuolo mediante impianto di subirrigazione è possibile, pertanto, **considerare le caratteristiche litologiche ed idrogeologiche del sito idonee allo smaltimento delle acque reflue domestiche e assimilabili**, in conformità alle caratteristiche necessarie previste dalle vigenti normative, alle seguenti condizioni:

- **il fondo scavo di subirrigazione non dovrà superare la profondità massima di cm. 80 dal piano campagna.**

Lo sviluppo della condotta disperdente, essendo la componente sabbioso ghiaiosa predominante viene conseguentemente valutata cautelativamente pari a 2 metri/abitante equivalente (allegato V della Delibera del Comitato Interministeriale del 4.2.77).

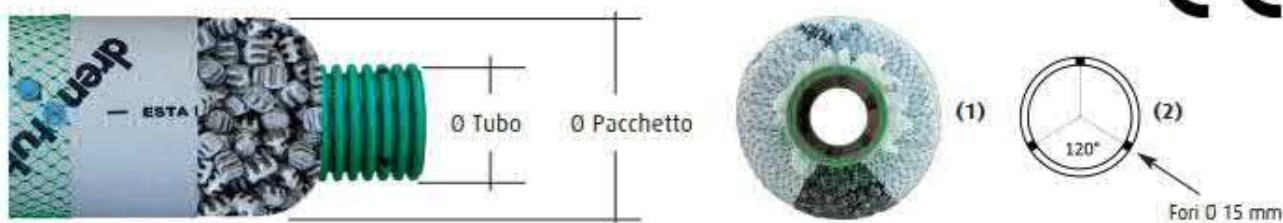
Nella pagina a seguire viene presentata una possibile scelta progettuale con utilizzo di “drenotube” e realizzazione di trincea di subirrigazione su linee parallele.

DRENOTUBE® DR si applica a tutti i tipi di drenaggio longitudinale, tanto in edilizia quanto in agricoltura e paesaggio: fondamento di edifici, rivestimenti di muri di contenimento, lavori stradali e ferroviari, vigneti, colture varie, campi sportivi, campi da golf, parchi, giardini e in tutte le situazioni in cui si richiedano interventi non invasivi.



Per la **DISPERSIONE-SUBIRRIGAZIONE** delle acque bianche e dei reflui civili trattati. Geocomposto per la dispersione

CE



- (1) La parte inferiore è priva di geotessile per garantire un perfetto funzionamento anche dopo 25 anni ed evitare il rischio di intasamento.
 (2) Tre fori da 15 mm di diametro a intervalli regolari di 10 cm su tutto il perimetro del tubo corrugato.

DIMENSIONI E CAPACITÀ DI DRENOTUBE® IF E BD (senza tubo corrugato)

CODICE	Ø TUBO	Ø PACCHETTO	LUNGHEZZA	RITENZIONE IDRICA	MASSIMA CAPACITÀ DI DISPERSIONE
IF300	110 mm	300 mm	3 m / 6 m	37 litri/m	5 litri/sec/m
IF370	160 mm	370 mm	3 m / 6 m	59 litri/m	8,50 litri/sec/m
BD300	senza tubo	300 mm	3 m / 6 m	35 litri/m	5 litri/sec/m
BD370	senza tubo	370 mm	3 m / 6 m	54 litri/m	8,50 litri/sec/m

Capacità di dispersione con una pressione di 20 KPa (sotto 1 metro di terra). Dichiarazione di prestazioni, ETA15/0201 del 22/04/2015.