
AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Rosate un borgo nel Parco

Variante generale al PGT
in adeguamento alla L.R. 31/2014

Novembre 2024

Relazione

Componente geologica, idrogeologica e sismica



CREDITS

> COMUNE DI ROSATE

Sindaco

Carlo Tarantola

Vicesindaco

Francesca Toscano

Assessore

Daniele Del Ben

Responsabile Settore Edilizia e Urbanistica

Pietro Codazzi, fino al 31/12/2023

Fabrizio Castellanza, dal 01/01/2024

> CENTRO STUDI PIM

Direttore

Franco Sacchi

Gruppo di progettazione

Valentina Brambilla [Capo progetto]

Elena Corsi, Dario Sbalzarini, Emma Turati [Consulenti esterni]

Valutazione Ambientale Strategica

Francesca Boeri, Evelina Saracchi

Marco Norcaro [Consulente esterno]

Componente geologica, idrogeologica e sismica

Linda Cortelezzi [Consulente esterna]



COMUNE DI ROSATE

Città Metropolitana di Milano

Regione Lombardia

VARIANTE GENERALE - PGT 2024

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12; D.g.r. 30 novembre 2011 – n. IX/2616
D.g.r. 11 luglio 2014 - n. X/2129; D.g.r. 9 settembre 2019 - n. XI/2120
D.g.r. 9 settembre 2024 - n. XII/3007

RELAZIONE

Ottobre 2024



Dott. Geologo LINDA CORTELEZZI - Ordine dei Geologi della Lombardia n. 1013

Via Morazzone n. 3/A - 21049 TRADATE (VA); Tel. e Fax. +39 0331 843568 – cell. +39 338 3613462

e-mail: geostudio1966@libero.it; PEC: linda.cortelezzi@pec.epap.it

P.IVA 02414970125 –Codice Fiscale: CRTLND66R70L319R



COMUNE DI ROSATE
Città Metropolitana di MILANO
Regione Lombardia

VARIANTE GENERALE - PGT 2024

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12;

Deliberazione di Giunta regionale 30 novembre 2011 – n. IX/2616, succ. mod. ed integrazioni

RELAZIONE TECNICA

SOMMARIO

1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO	5
1.1 METODOLOGIA DI INDAGINE	6
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	7
3. INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO	8
3.1 TEMPERATURA DELL'ARIA	8
3.2 PRECIPITAZIONI.....	8
4. CARATTERI GEOLITOLOGICI	9
5. CARATTERI GEOMORFOLOGICI	10
6. CARATTERI IDROGRAFICI	10
6.1 IL RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE.....	11
6.2 IL RETICOLO IDROGRAFICO DI COMPETENZA DEL CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO VILLORESI	11
6.3 RETICOLO IDROGRAFICO ARTIFICIALE E NATURALIFORME.....	13
6.4 IL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE (RIM) DI COMPETENZA COMUNALE.....	16
6.5 FONTANILI.....	16
7. INDAGINE IDROGEOLOGICA.....	22
7.1 LA STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO	22
7.2 CARATTERISTICHE DELLE FALDE	22
7.3 IL MODELLO IDROGEOLOGICO	23
7.4 REVISIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI.....	25
7.5 PIEZOMETRIA.....	29
7.6 PERMEABILITÀ DEI DEPOSITI E VULNERABILITÀ INTEGRATA	30
8. STATO DI FATTO DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO DEL COMUNE	33
9. CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELLE ACQUE SOTTERRANEE	33
9.1 VULNERABILITÀ IDROGEOLOGICA	35
9.2 INFRASTRUTTURE, FORME, ELEMENTI LEGATI ALL'ATTIVITÀ ANTROPICA.....	37
10. CARATTERIZZAZIONE SISMICA	45
10.1 RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI	45
10.2 ASPETTI NORMATIVI E METODOLOGICI REGIONALI	53
10.3 PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE DEL TERRITORIO COMUNALE - 1° LIVELLO	56
10.4 APPLICAZIONE DEL 2° LIVELLO.....	57
10.5 PRESCRIZIONI.....	65
11. COORDINAMENTO CON LA L.R. 10 MARZO 2017, N.7	70
12. RADON E RIFERIMENTI NORMATIVI	71

13. FASE DI VALUTAZIONE	74
13.1 ASSETTO E CONDIZIONI IDROGRAFICHE.....	74
13.2 ASSETTO IDROGEOLOGICO E SOGGIACENZA DELLA FALDA SUPERFICIALE.....	77
13.3 VULNERABILITÀ IDROGEOLOGICA	79
13.4 INFRASTRUTTURE, FORME, ELEMENTI LEGATI ALL'ATTIVITÀ ANTROPICA.....	80
13.5 VINCOLI NORMATIVI DI NATURA GEOLOGICA	87
14. FASE DI PROPOSTA	100
14.1 CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO.....	100
15. COMPONENTE SISMICA	123
15.1 PRESCRIZIONI.....	123

TAVOLE cartografiche

TAV. 01 – CARTA GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA – Scala 1:10.000
TAV. 02A – SEZIONE IDROGEOLOGICA RAPPRESENTATIVA A-A' – Scala 1:5.000
TAV. 02B – SEZIONE IDROGEOLOGICA RAPPRESENTATIVA B-B' – Scala 1:5.000
TAV. 03 – CARTA DELLA RETE IDROGRAFICA SUPERFICIALE – Scala 1:5.000
TAV. 04 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE – Scala 1:5.000
TAV. 05 - CARTA DI SINTESI E DEI VINCOLI DI CONTENUTO GEOLOGICO – Scala 1:5.000
TAV. 06 - CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA - SCALA 1:5.000
TAV. 06A - CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA SU BASE CTR- SCALA 1:10.000

Allegati

Allegato 01 - SCHEDE CENSIMENTO POZZI IDROPOTABILI

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

Il presente aggiornamento e adeguamento della COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO è stato redatto dalla sottoscritta Dott.ssa Linda Cortelezzi, Geologo specialista in ottemperanza alla L.R. 12/2005 (art. 57, comma 1) ed alla Delibera di giunta regionale 30 novembre 2011 - n. IX/2616: "Aggiornamento dei 'Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12".

Lo Studio Geologico originario di cui viene redatto l'aggiornamento integrale è datato maggio 2015.

Nel Titolo II, Art. 57 comma 1 della *l.r. 11 marzo 2005, n. 12* è previsto che ai fini della prevenzione dei rischi geologici, idrogeologici e sismici, nel PGT:

- a) Il Documento di Piano contiene la definizione dell'assetto geologico, idrogeologico e sismico comunale sulla base dei criteri ed indirizzi emanati dalla Giunta Regionale;
- b) Il Piano delle Regole contiene:
 - Il recepimento e la verifica di coerenza con gli indirizzi e le prescrizioni del P.T.C.P. e del Piano di Bacino;
 - L'individuazione delle aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica, secondo gli indirizzi ed i criteri di cui alla lettera a), nonché le norme e le prescrizioni a cui le medesime aree sono assoggettate in ordine alle attività di trasformazione territoriale, compresa l'indicazione di aree da assoggettare ad eventuali piani di demolizione degli insediamenti esistenti, ripristino delle condizioni di sicurezza, interventi di rinaturazione dei siti o interventi di trasformazione urbana, PRU o PRUSST.

Le sezioni del lavoro originario (versione 2015) che hanno necessitato di un integrale aggiornamento/revisione riguardano i seguenti argomenti:

- ⇒ Caratterizzazione sismica:
 - valutazione sul territorio comunale degli effetti della **DELIBERA GIUNTA REGIONALE 21 LUGLIO 2014, N. 2129** «*Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, comma 108, lett. d)*», entrata in vigore, dopo alcune proroghe, il 10 aprile 2016.
 - Acquisizione degli effetti derivanti dal **D.M. 17/01/2018 AGGIORNAMENTO DELLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (NTC 2018)**.
- ⇒ Modalità di integrazione della Pianificazione urbanistica del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica, mediante:
 - recepimento di quanto prescritto ai sensi 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 (Legge per il governo del territorio), e del successivo Regolamento regionale 19 aprile 2019 - n. 8 Disposizioni sull'applicazione dei principi dell'invarianza idraulica ed idrologica, ovvero

- Inserimento delle aree di criticità idraulico-idrogeologica nella presente Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT – **Tav. 03- CARTA DELLA RETE IDROGRAFICA CON ELEMENTI IDROGEOLOGICI**
 - inserimento nelle Norme geologiche di Piano delle indicazioni tecniche generali, derivanti anche dal suddetto Regolamento.
- ⇒ acquisire la disciplina inerente il cambio d'uso di **spazi interrati/seminterrati** finalizzato alla permanenza di persone o all'insediamento di attività, regolamentate nei casi previsti e secondo le norme vigenti (L.R. n. 7/2017 - ADEMPIMENTI CONNESSI ALL'ATTUAZIONE DELLA NORMATIVA SUL RECUPERO DEI SEMINTERRATI ESISTENTI AI FINI ABITATIVI E PER ALTRI USI) secondo quanto definito dalla norma di settore.
- ⇒ Modalità di integrazione della Pianificazione urbanistica con le norme derivanti dall'attuazione del **Piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA)**.

Il PGRA, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera n. 4 del 17 dicembre 2015 e approvato con delibera n. 2 del 3 marzo 2016 è definitivamente approvato con d.p.c.m. del 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 30, serie Generale, del 6 febbraio 2017. Il PGRA-Po contiene:

- la mappatura delle aree allagabili, classificate in base alla pericolosità e al rischio; una diagnosi delle situazioni a maggiore criticità (SEZIONE A)
- il quadro attuale dell'organizzazione del sistema di protezione civile in materia di rischio alluvioni e una diagnosi delle principali criticità (SEZIONE B)
- le misure da attuare per ridurre il rischio nelle fasi di prevenzione e protezione (SEZIONE A) e nelle fasi di preparazione, ritorno alla normalità ed analisi (SEZIONE B)

Secondo quanto previsto dalla citata DGR, le disposizioni di seguito riportate, congiuntamente alle Norme geologiche di Piano, dettano indirizzi e limitazioni d'uso del suolo, derivanti dalla necessità di procedere obbligatoriamente ad una verifica di coerenza tra i contenuti dello strumento urbanistico (PGT) e il PGRA qualora vi siano sul territorio aree allagabili definite da tale strumento .

Il Comune è inoltre tenuto ad effettuare una verifica di coerenza tra il **Piano di Protezione Civile Comunale (PPC)** vigente e il PGRA e, ove necessario, procedere con l'aggiornamento del PEC, secondo le indicazioni fornite al paragrafo 7 delle *“Disposizioni integrative rispetto a quanto contenuto nella d.g.r. VIII/4732/2007 relative all'attuazione della variante normativa al PAI nel settore della Pianificazione dell'emergenza alla scala comunale”*.

1.1 METODOLOGIA DI INDAGINE

Con riferimento alla sopracitata D.G.R. del novembre 2011, la metodologia seguita nell'Aggiornamento dello studio si basa su tre successive fasi di lavoro:

ANALISI: Comporta la raccolta dati integrata con osservazioni di campagna e la predisposizione di apposita cartografia di base e tematica di dettaglio alla scala del piano.

VALUTAZIONE: Alla FASE DI VALUTAZIONE si perviene attraverso la redazione della Carta dei Vincoli di natura fisico-ambientale presenti nel Comune d'indagine e di una Carta di Sintesi, che ha lo scopo di fornire, mediante

un unico elaborato, un quadro sintetico dello stato del territorio derivante dalle risultanze della precedente fase di Analisi.

PROPOSTA: La FASE DI PROPOSTA deriva dalla valutazione incrociata degli elementi contenuti nella Carta di Sintesi con i fattori ambientali ed antropici propri del territorio in esame.

Ciò consente di affrontare la lettura del territorio anche sotto il profilo geologico-ambientale e delle vocazioni d'uso per un'ottimale tutela ambientale preventiva.

Nell'ambito di tale fase avviene la revisione della Carta della Fattibilità geologica per l'intero territorio comunale e vengono definite le Norme geologiche di piano che dovranno essere riportate integralmente nel Piano delle Regole oltre che nel Documento di Piano del PGT.

Si sottolinea che quanto indicato nella presente Relazione e negli elaborati grafici che la accompagnano non devono in alcun modo essere considerati sostitutivi delle indagini geognostiche e geologico-tecniche di maggior dettaglio descritte dal **D.M. 17/01/2018** per la pianificazione attuativa e per la progettazione esecutiva.

A seguito di opportuna verifica, il Comune di ROSATE risulta interessato da azzonamenti e/o fasce di cui al P.T.M. Città Metropolitana di Milano (2019) – TAV. 3 Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica; TAV. 7 Difesa del suolo e ciclo delle acque.

Attraverso la consultazione della cartografia delle aree allagabili (Servizio di mappa Direttiva alluvioni – revisione 2022), si rileva che **nel Comune di ROSATE (MI) non sono presenti superfici di Pericolosità e/o Rischio** derivanti dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni PGRA (aggiornamento 2022).

Infine, nessuna superficie del Comune di ROSATE risulta inserita nella Banca dati IFFI – Carta inventario dei fenomeni franosi (Regione Lombardia).

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area interessata dal presente studio comprende il Comune di ROSATE (MI) ed un ambito circostante funzionale ai fini del lavoro.

Il territorio comunale di ROSATE si colloca nel settore al margine sud-occidentale della Provincia di Milano, a circa 18 km di distanza dal capoluogo ed a limitata distanza dalla Provincia di Pavia. Si estende su una superficie di circa 18,69 kmq e confina con i Comuni di Gaggiano, Gudo Visconti (MI) – NORD; Noviglio (MI) – EST; Calvignasco, Bubbiano e Vernate (MI) – SUD; Morimondo (MI) – OVEST.

Il Comune di ROSATE, appartenente alla cosiddetta “pianura irrigua lombarda”, è inserito nel Parco Agricolo Sud Milano.

La quota altimetrica massima si ubica all'estremità Nord del territorio in corrispondenza del limite amministrativo con Gudo Visconti (MI) ed è pari a 109,2 m s.l.m.; la quota minima è pari a 99,4 m e si registra in prossimità del confine Sud-orientale presso l'area idrografica della Roggia Ticinello.

L'inquadramento cartografico è il seguente:

- Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000 - Sezioni B6a5; B7a1.
- Rilievo aerofotogrammetrico del territorio comunale (georeferenziato) - scale 1:2.000 / 1:5.000
- Cartografia catastale del territorio comunale - scala 1:2.000

La restituzione della documentazione cartografica, della relazione tecnica e delle Norme di Piano è stata integralmente realizzata sia su supporto cartaceo che su supporto magnetico.

3. INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO

Il comune di Rosate è situato nella media pianura Milanese; le principali caratteristiche fisiche di quest'area sono la spiccata continentalità, il debole regime di vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica. Dal punto di vista dinamico, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori.

Il clima che caratterizza il territorio di Rosate è di tipo prettamente continentale (mesoclima padano), caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde e in cui l'umidità relativa dell'aria è sempre piuttosto elevata. Le precipitazioni, di norma, sono poco frequenti e concentrate in primavera e autunno, con episodi temporaleschi estivi. La ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno.

L'analisi delle condizioni meteo-climatiche dell'ambito territoriale in esame viene eseguita considerando i seguenti parametri caratteristici:

- temperatura dell'aria;
- precipitazioni.

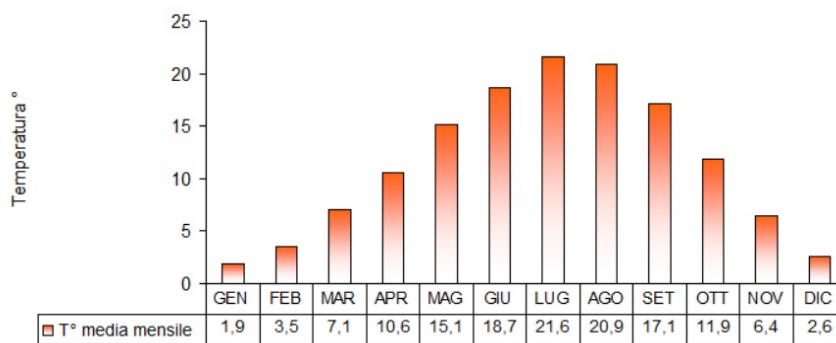
I dati utilizzati per le elaborazioni dei grafici e riportati nelle tabelle seguenti sono contenuti nella banca dati di ARPA Lombardia (<https://www.dati.lombardia.it/Ambiente/Stazioni-Meteorologiche>).

3.1 TEMPERATURA DELL'ARIA

Come illustrato nell'istogramma sottostante, le temperature medie annuali della provincia di Milano si attestano attorno a 11.5°C. Il mese più freddo risulta Gennaio, con medie attorno a 3°C, mentre il più caldo è Luglio, con valori medi attorno a 21.6°C.

In termini stagionali, il clima è contraddistinto da inverni freddi con temperatura media attorno ai 2.6°C ed estati calde e afose con temperature di circa 23-24°C.

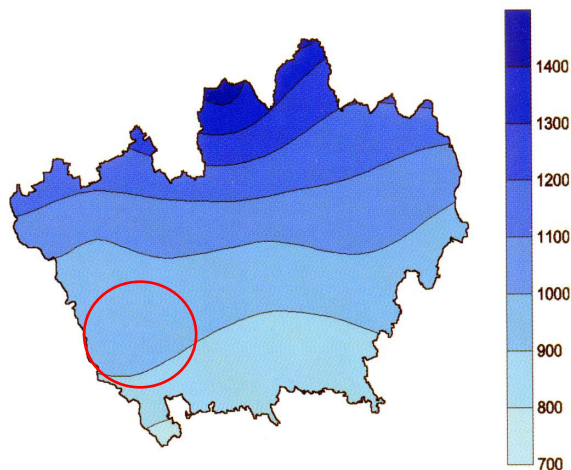
Nell'ambito della Provincia di Milano si evidenzia una relativa uniformità termica dovuta all'assenza di elementi morfologici di rilievo; l'unica eccezione è rappresentata dal polo milanese che costituisce l'elemento di maggiore variabilità termica.



3.2 PRECIPITAZIONI

La media annuale delle precipitazioni – pioggia e neve fusa – per il territorio di interesse risulta compresa tra 900 e 1.000 mm. Dal grafico sottostante, si può osservare una maggiore piovosità nella parte settentrionale della Provincia, con un incremento dagli 800 mm nella parte meridionale ai 1400 mm in quella settentrionale. Ciò è dovuto al fatto che le masse d'aria mediterranea, richiamate sull'area dalle perturbazioni

meteorologiche, accentuano la propria instabilità man mano che risalgono la pianura approssimandosi alla catena alpina.



Importi medi annuali di precipitazioni (mm) in Provincia di Milano

4. CARATTERI GEOLITOLGICI

L'area di studio si inserisce nella pianura irrigua lombarda, costituita dalla parte alta della vasta piana che si estende fino al Po caratterizzata da un elevato valore agricolo dei suoli.

La struttura geologica della regione appare caratterizzata dalla presenza di depositi quaternari di origine continentale sostanzialmente riconducibili all'attività fluvioglaciale e fluviale.

Con riferimento alla TAVOLA 01, l'unità affiorante nell'area è ascrivibile ai Depositi Fluvioglaciali Wurm (Diluvium recente; Pleistocene superiore).

Sotto il nome di Fluvioglaciale Wurmiano (o Diluvium recente) vengono compresi quei depositi di natura ghiaioso-sabbioso-argilloso che costituiscono il Livello Principale della Pianura.

La Provincia di Milano è pressochè interamente occupata dal Diluvium recente, limitato a nord dalle fasce altimetricamente meno rilevate del Diluvium antico e medio e frammentato localmente dalle aree alluvionali che accompagnano i principali corsi d'acqua come il Ticino, l'Olona, il Lambro.

La morfologia del Diluvium recente è molto uniforme in quanto si tratta di una pianura che si insinua a nord tra i lembi diluviali più antichi, mantenendosi ad una quota sensibilmente inferiore. I Depositi fluvioglaciali recenti comprendono:

- ghiaie e sabbie,
- limi argillosi.

I depositi del livello principale della Pianura, datati Pleistocene superiore, corrispondono a materiali sciolti di natura fluvioglaciale e fluviale, composti in prevalenza da sabbie, ghiaietto e limi sabbiosi e argillosi, in alternanze o in corpi lenticolari di varia estensione e spessore. Localmente vi si rinvencono banchi argillosi.

Arealmente, i terreni sopracitati sono distribuiti su tutta l'area in esame in modo omogeneo con lievi variazioni locali dovute alla presenza o meno dell'orizzonte superficiale limoso. Questo primo livello superficiale è generalmente interessato dalle coltivazioni presenti diffusamente in quest'area.

Per quanto concerne invece la distribuzione verticale delle varie unità litologiche, con riferimento ad una profondità di circa 10 metri dal piano campagna derivante dall'osservazione diretta della stratigrafia da indagini dirette (sondaggi a scopo geognostico; prove geotecniche), si osserva che l'andamento delle varie unità litologiche, a partire dal piano campagna, può essere così schematizzato:

1. primo livello limoso, talvolta sabbioso o argilloso, con uno spessore variabile da 1 a 3 metri;
2. alternanze di sabbie e ghiaie debolmente limose sino a circa 12 metri di profondità. I livelli ghiaiosi in senso stretto sono composti da ghiaietti con clasti poligenici, sub-arrotondati con rara presenza di ciottoli di dimensioni massime 8- 10 cm, generalmente in matrice sabbiosa. I livelli sabbiosi hanno granulometria variabile dai termini delle sabbie fini, solitamente associate a limi, alle sabbie grossolane stratificate o associate a frazioni ghiaiose.

Nell'ambito della unità sabbioso ghiaiosa, i livelli sabbiosi sono nettamente preponderanti, essendo presenti in percentuali superiori all'80%.

5. CARATTERI GEOMORFOLOGICI

Dal punto di vista geomorfologico, il Livello Fondamentale della Pianura rappresenta l'unità principale della pianura, edificatasi per il continuo apporto detritico dei corsi d'acqua divaganti nella pianura stessa.

In quest'ambito, le problematiche geomorfologiche più evidenti sono legate al riconoscimento dei paleo-alvei e delle forme di erosione in genere (soprattutto scarpate) e al loro rapporto spazio-temporale.

All'attività deposizionale esercitata dallo scorrimento delle acque si è alternata quella erosiva da parte delle stesse; questo processo, attivo a tutt'oggi, ha dato luogo alle incisioni ed ai caratteristici terrazzi che si osservano in altri settori. Il "livello fondamentale della pianura" è l'unità che occupa per intero la superficie dell'area in esame. Essa è costituita, in quest'area, da depositi fluviali tardo pleistocenici.

Le ultime fasi di aggradazione di questo "livello fondamentale della pianura" sono infatti attribuibili al tardi-glaciale wurmiano.

Tale superficie, formatasi al termine dell'ultimo periodo glaciale (Wurmiano), è principalmente composta da ingenti conoidi alluvionali connesse alle dinamiche deposizionali dei corsi d'acqua alimentati dallo sciogliersi dei ghiacci. A livello regionale, è possibile schematicamente distinguerne una parte più a monte, a sud della fascia dei rilievi collinari morenici, caratterizzata dalla prevalenza di sedimenti grossolani (ciottoli, ghiaie e sabbie) e conseguentemente da un drenaggio generalmente buono (Alta Pianura ghiaiosa); una parte più meridionale (Bassa Pianura sabbiosa), prossimale al fiume Po, costituita in grande prevalenza da sedimenti fini (sabbie, limi e argilla); una porzione intermedia in cui il contatto tra i due estremi litologici determina l'emergenza di risorgive (fontanili) o la presenza di falda freatica a debole profondità (Media Pianura idromorfa). Quest'ultima è la zona della piana fluvioglaciale in cui, per la diminuzione di permeabilità conseguente alla riduzione granulometrica dei sedimenti, la falda freatica emerge in superficie o permane a scarsa profondità.

6. CARATTERI IDROGRAFICI

La complessa situazione idrografica del Comune di ROSATE (MI) emerge dall'aggiornamento dello studio eseguito dalla scrivente Dott. Geologo Linda Cortelezzi con oggetto l'individuazione e regolamentazione del **reticolo idrografico minore** ai sensi dell'Art. 3 della L.R. n. 1/2000 "Riordino del sistema delle autonomie in Lombardia. Attuazione del D. Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dallo Stato alle regioni ed agli enti locali in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59)" modificata dalla l.r. 24 marzo 2004 n. 5 "Modifica a leggi regionali in materia di organizzazione, sviluppo economico e territorio".

Il regolamento di polizia idraulica, attualmente in fase di istruttoria presso la sede territoriale Regionale, verrà approvato dal Comune a seguito del parere favorevole del competente settore Regionale.

L'assetto idrologico del Comune di Rosate (MI) è contraddistinto dall'elemento fondamentale rappresentato dalla Roggia Ticinello che scorre in prossimità del confine amministrativo occidentale e meridionale.

Nel territorio in esame si sviluppa una fitta rete di rogge e canali irrigui spesso provenienti dai Comuni attigui e classificati secondo quanto definito nell'ambito della DGR n. XII/1615/2023 in tratti Principali, dei Consorzi, Privati e Minore.

Secondo quanto segnalato dalla Città Metropolitana di Milano, si accoglie favorevolmente l'intento della valorizzazione del ricco sistema idrografico superficiale costituito da cavi irrigui e fontanili quali elementi del paesaggio agrario. Si auspicano concretamente interventi di recupero delle sponde, laddove necessario, mantenendo e/o potenziando altresì la vegetazione presente lungo le aste anche secondo le indicazioni del Repertorio delle misure di mitigazione e compensazione ambientale.

6.1 IL RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE

In territorio di Rosate (MI), il reticolo idrografico principale (**TAV. 03 - CARTA IDROGRAFICA**) non è presente.

6.2 IL RETICOLO IDROGRAFICO DI COMPETENZA DEL CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO VILLORESI

In territorio di Rosate (MI), il reticolo idrografico di competenza del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi (**TAV. 03 - CARTA IDROGRAFICA**) è ascrivibile a:

- Roggia Ticinello Mendosio
- Roggia Gamberina
- Roggia Gamberinetta
- Cavo Fosson Morto

La **Roggia Ticinello** è uno degli elementi di interesse dal punto di vista idrografico, annoverata tra i principali canali irrigui della Provincia di Milano, il cui corso risulta tutelato ai sensi del d.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio". Esso deriva le sue acque dal Naviglio Grande presso il nodo idrico di Castelletto di Abbiategrasso, dove incomincia anche il Naviglio di Bereguardo. La funzione principale del Ticinello è di irrigare i campi e, durante il suo corso, alimenta numerose rogge.

Il Canale Ticinello può considerarsi il primo dei navigli, in quanto venne derivato dal Ticino a Tornavento di Lonate Pozzolo, nel 1179. Il Ticinello a quei tempi era un modesto canale irriguo, che seguiva il percorso dell'attuale Naviglio Grande fino ad Abbiategrasso, in seguito proseguiva fino a Casirate Olona (Comune di Lacchiarella), dove la debole portata residua confluiva nel fiume Olona.

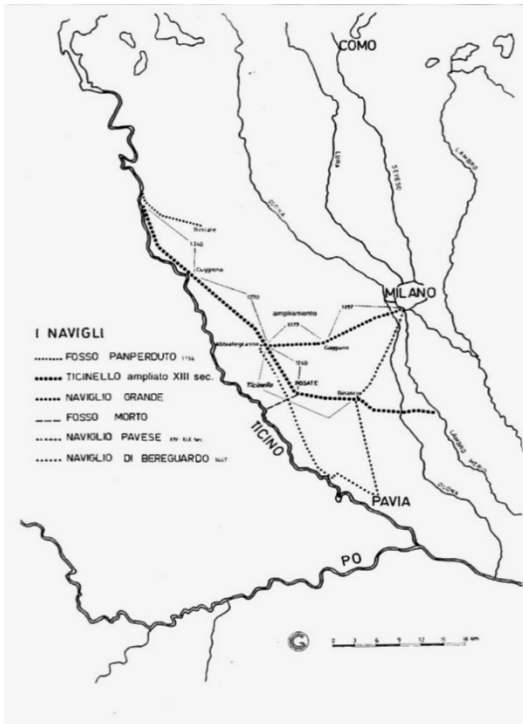
Alla fine del XII secolo venne derivato dal Ticinello un nuovo canale, che in un primo tempo raggiungeva Gaggiano e venne chiamato appunto Naviglio di Gaggiano, in seguito prolungato fino a Milano. Il canale venne terminato nel 1209.

Nel 1269, gli alvei del Ticinello fino ad Abbiategrasso e del Naviglio di Gaggiano vennero notevolmente allargati, allo scopo di divenire navigabili. Il nuovo canale navigabile assunse così il nome di Naviglio Grande, mentre il nome di Ticinello restò al canale che da Abbiategrasso raggiungeva l'Olona.

Con la costruzione del Naviglio di Bereguardo, canale che derivava le sue acque dal Naviglio Grande ad Abbiategrasso, costruito tra il 1420 ed il 1470, il Ticinello subì un notevole impoverimento idrico.

La **Roggia Gamberina** attraversa la campagna irrigua di Rosate provenendo dal Naviglio dove si trovano le opere di regolazione della roggia (n. 6 bocche attive). In questo tratto, la roggia svolge sia il ruolo di scaricatore delle acque del Naviglio, sia la funzione irrigua sino al termine del proprio percorso nella Roggia Ticinello presso la cascina Santa Caterina di Coazzano, Comune di Vernate.

La **Roggia Gamberinetta** si origina dalla Roggia Gamberina (23), a Nord della S.P. n. 203 dir; essa mostra un percorso rettilineo e con limitate opere artificiali, con l'eccezione degli incanalamenti sotterranei in corrispondenza delle carreggiate stradali; dopo circa 8 km confluisce nella roggia Gamberina (loc. Coazzano) nel Comune di Vernate.



Bocca di presa del canale Ticinello a Castelletto Mendosio. Essa si trova a lato della presa del Naviglio di Bereguardo dal Naviglio Grande



Il percorso del Canale Ticinello a Rosate



Roggia Gamberinetta in prossimità della SP n. 30



6.3 RETICOLO IDROGRAFICO ARTIFICIALE E NATURALIFORME

E' costituito dai cavi e dalle rogge irrigue, ovvero da elementi idrografici di origine antropica realizzati nel corso degli anni allo scopo di favorire l'attività agricola.

In generale, mostrano un assetto sostanzialmente rettilineo dettato anche dall'andamento dei confini tra i vari appezzamenti così come cartografato in **TAV. 03 - CARTA IDROGRAFICA**.

L'analisi e l'incrocio dei dati a disposizione ha permesso di individuare il reticolo idrografico del territorio di Rosate (MI) che risulta costituito da **canali ad uso irriguo**, in genere denominati rogge o cavi.

Data la complessità del sistema idrografico determinata talvolta dalla mancata individuazione delle interconnessioni esistenti tra i vari canali, si è resa necessaria la verifica dei singoli percorsi tramite confronto tra gli Enti competenti (Città Metropolitana, Comune, Consorzi privati), anche allo scopo di definire correttamente l'estensione delle fasce di rispetto e delle attività di gestione e manutenzione dei canali stessi.

In **TAV. 03 - CARTA IDROGRAFICA** è riportato il tracciato e la relativa denominazione di tutti i corsi d'acqua insistenti nel territorio di Rosate (MI). Ciascun percorso è identificato da **differente colorazione e numero**

progressivo. Il confronto con la cartografia catastale, aerofotogrammetrica, IGM e cartografia SIAS ha evidenziato che la denominazione dei canali non è in taluni casi univoca; quella adottata nel presente studio è ufficiale e, pertanto, dovrà essere utilizzata in qualsiasi atto a seguito dell'approvazione dei presenti elaborati da parte del Consiglio Comunale, previo parere di Regione Lombardia.

Si apportano in tale occasione anche alcune "correzioni" a difformità rilevate nell'ambito del vigente Reticolo idrografico e Documento di polizia idraulica (2015), soprattutto per quanto riguarda alcune erronee denominazioni di cavi/rogge rispetto alla nomenclatura ufficiale, ed alla mancata individuazione di alcune rogge censite nelle cartografie ufficiali.

A titolo puramente descrittivo, tra le rogge più estese in territorio comunale si citano le seguenti (il numero indicato dopo il nome della roggia corrisponde alla numerazione in carta: **TAV. 03 - CARTA IDROGRAFICA**, secondo la classificazione della Tabella riportata nel Documento di polizia idraulica.

- **roggia Avogadro – 1** - si origina dal Naviglio Grande e prosegue verso i Comuni a valle sino a raggiungere Bubbiano (MI) dove si esaurisce dopo aver percorso circa 19 km;
-
- **roggia Gambirone – 8** - si origina in località C.na Longona con percorso che risulta in diversi tratti parallelo a quello del Cavo Cerro sino a Malpaga. Arrivata a Calvignasco, attraversa l'abitato e, procedendo verso sud, sembra disperdersi all'altezza di Merlate.
-
- **cavo Cerro – 4** - deriva le proprie acque dal Naviglio Grande, in territorio di Abbiategrasso. Nel suo percorso tra Vermezzo e Zelo scorre pressochè attiguo alla roggia Avogadro, mentre più a sud rimane adiacente al Roggione Vecchio sino alla località c.na Bertora. Attraversa il territorio occidentale di Calvignasco per poi proseguire verso sud e raggiungere la Provincia di Pavia.
-
- **Cavo Beretta – 10** – ha assunto questo nome solo dai primi anni del Novecento: in origine era cavo Ferrario, dal nome della famiglia, che aveva proprietà fondiari tra Fagnano e San Vito – Gaggiano -, da cui era stato commissionato lo scavo della parte iniziale della roggia nel 1805. Le sue acque alimentano il mulino di Fagnano e proseguono per circa 15 chilometri, sottopassando il Naviglio Grande. Da questo, ne esce in sponda destra all'altezza della cascina Carbonizza e proseguendo fino oltre Coazzano dove riceve le acque del cavo Cattaneo.
-
- **roggia Mischia II – 16** - attraversa Rosate parallelamente alla Via Papa Giovanni XXIII sino a raggiungere Gudo Visconti da cui deviando verso ovest, si dirige verso Zelo. La roggia Mischia II attraversa Vermezzo-fraz. Tavolera e piega nuovamente verso ovest verso la derivazione presso il Naviglio Grande.
-
- **roggia Bergonza – 18** – delimita l'abitato di Rosate sul lato Est, originandosi come derivazione dal Naviglio Grande a Vermezzo ed attraversando i Comuni di Zelo, Gudo Visconti e Rosate. Nel percorso verso sud raggiunge la provincia di Pavia in prossimità di Casorate Primo.

*La roggia Bergonza in
prossimità della S.P. n. 38*



*Cavo Beretta in
prossimità dell'abitato di
Rosate*



Alle rogge sopracitate, si aggiungono le seguenti (il n. si riferisce alla numerazione in carta):

- Cavo Cantù - 2
- Cavo Travacchetta - 3
- Cavo Cerro - 4
- Roggia Cina - 5
- Cavo Lucini - 6
- Roggia Longona - 7
- Roggia Gambirone - 8
- Roggia Terzaga - 9
- Cavo Beretta - 10
- Cavo Sergino - 11
- Cavo San Rocco II - 12
- Cavo Resta - 13
- Cavo Alessandrina - 14

- Fontanile Cavo Paù - 15
- Roggia Mischia II - 16
- Roggia Marciona - 17
- Roggia Bergonza - 18
- Cavo Micono - 19
- Roggia Bareggia - 20
- Cavo Terzago - 21
- Cavo Beretta Ferrario - 22
- Fontanile Cavo Rosso - 25
- Cavo Kewenkuller 26
- Roggia Merduolo - 27
- Roggia Trivulzia - 28
- Roggia Vecchia IV - 29

che, sebbene alcune di minore estensione delle precedenti, svolgono un'importante funzione irrigua per l'attività agricola del territorio. Non bisogna inoltre dimenticare che tali elementi idrografici, indispensabili per l'economia della zona, devono essere considerati a tutti gli effetti elementi di pregio naturalistico-ambientale e molti di essi veri e propri corridoi ecologici che consentono la proliferazione di svariate specie faunistiche e vegetali.

6.4 IL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE (RIM) DI COMPETENZA COMUNALE

Si elencano nel seguito le principali caratteristiche idrografiche della rete idrografica appartenente al Reticolo Minore (RIM) secondo la classificazione della Tabella riportata nel Documento di polizia idraulica.

Il numero indicato dopo il nome corrisponde alla numerazione in carta TAV. 03 – CARTA IDROGRAFICA.

Fontanile Paù – 15 (RIM) – a Nord di C.na Sparzano in Comune di Rosate. Vi si accede tramite strada rurale, in contesto agricolo/incolto. La forma della testa è ellittica, mentre la vegetazione al contorno è arborea-arbustiva. Le acque, che provengono principalmente dai campi circostanti, vengono poi utilizzate a scopo irriguo

Fontanile Cavo Rosso – 25 (RIM) – in località Campo Rosso, Comune di Rosate. Vi si accede tramite strada rurale, in contesto agricolo/incolto. La forma della testa è allungata, mentre la vegetazione al contorno è arborea-arbustiva.

6.5 FONTANILI

Un altro elemento idrografico di fondamentale importanza per il territorio in studio è rappresentato dai FONTANILI: essi costituiscono un fenomeno caratteristico connesso alla presenza di una falda molto superficiale. La presenza dei fontanili è legata ad un insieme di fattori idrogeologici il principale dei quali è costituito dalla progressiva diminuzione delle granulometrie dei depositi più superficiali procedendo lungo la direzione Nord-Sud: ciò determina condizioni di sbarramento nei confronti della falda freatica in essi contenuta provocandone l'emersione.

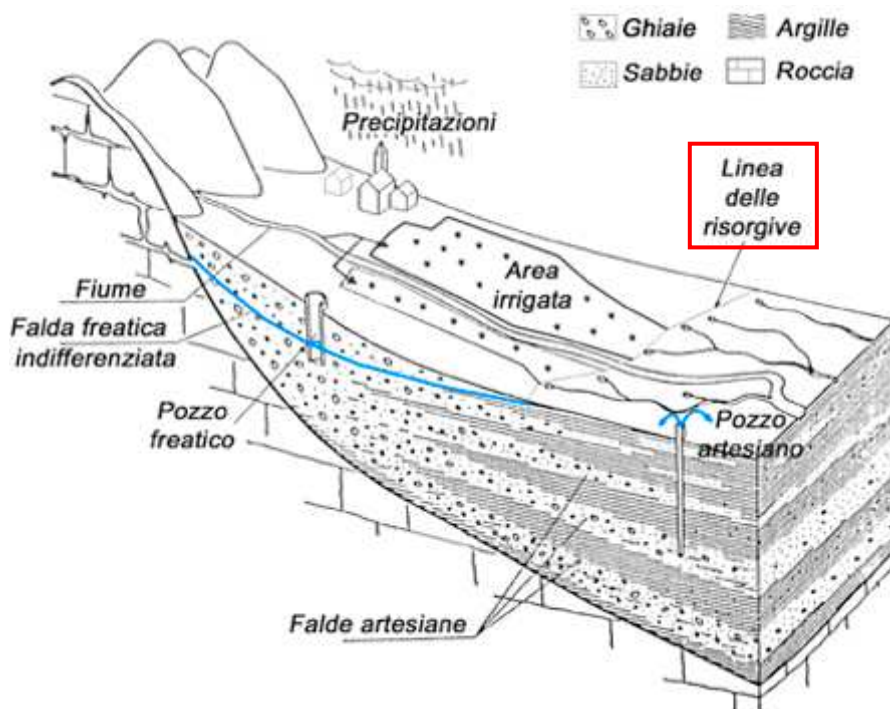
Nonostante il fenomeno si verifichi nelle sole aree con bassa soggiacenza della falda, l'azione antropica svolge un importante ruolo alla sua determinazione: infatti, le teste dei fontanili sono storicamente oggetto di approfondimento artificiale al fine dello sfruttamento delle acque ad uso irriguo.

I fontanili, un tempo diffusi a centinaia nel territorio della Provincia di Milano, sono un elemento qualificante del territorio dal punto di vista paesaggistico, naturalistico ed economico: essi sono emergenze della falda idrica superficiale e sono presenti in una fascia continua limitata ad occidente dal fiume Ticino e ad oriente dal fiume Adda.

Fattori antropici hanno condizionato la diffusione dei fontanili che a partire dagli anni 1950-60 ne ha portato alla drastica riduzione di numero: la causa del loro decremento è addebitabile a vari fattori tra cui rivestono una particolare importanza:

- l'impermeabilizzazione dei suoli che ha notevolmente ridotto l'apporto delle acque meteoriche alla falda freatica;
- l'enorme prelievo di acque sotterranee per alimentare la crescente industrializzazione ed urbanizzazione;
- l'abbandono dei tradizionali metodi di coltura e soprattutto delle marcite.

A partire però dagli anni '90 con la chiusura dei grandi insediamenti industriali si è assistito ad un innalzamento della falda freatica, il che ha comportato che molte amministrazioni, tra cui la Provincia di Milano, hanno cominciato a riconsiderare il ruolo dei fontanili favorendone ove possibile il loro ripristino ed emanando norme a loro tutela.



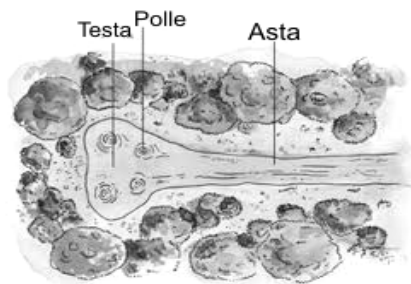
Schema rappresentativo delle interazioni tra la falda sotterranea e l'origine dei fontanili

Struttura

I fontanili sono in definitiva degli scavi con funzioni drenante e sono composti da una TESTA, scavo semicircolare prodotto dall'uomo di profondità variabile, in genere tra i 2 e 10 a seconda dell'area considerata.

Lo scavo viene effettuato in modo tale da avere il letto appena al di sotto del livello freatico della falda. Dopo la testa del fontanile si trova l'ASTA che fa defluire l'acqua nel CANALE irrigatore che la distribuisce nei campi.

L'acqua che viene così raccolta dalla testa del fontanile e che scaturisce da polle e da infiltrazioni laterali defluisce poi nell'asta, che sfruttando la naturale pendenza del terreno risale verso il piano campagna, ed è collegata a sua volta ad una serie di canali irrigatori.



Struttura di un fontanile

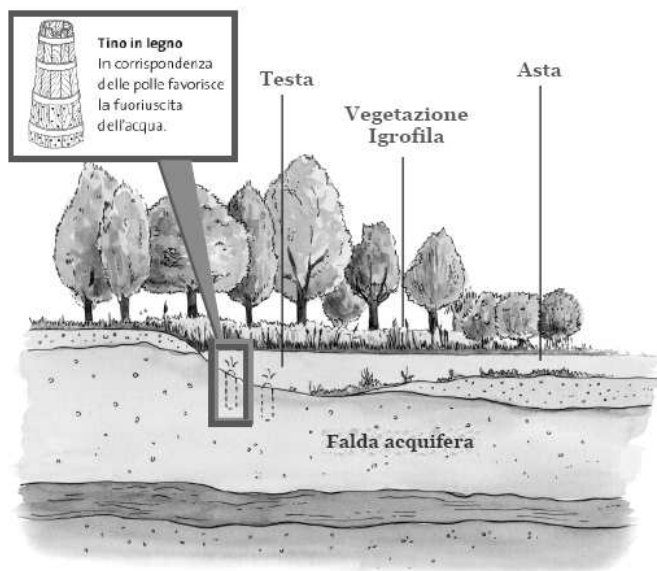
Sul fondo della testa e sulla parte iniziale dell'asta la permeabilità del terreno permette la formazione di piccole vene idriche alle cui corrispondenze si ponevano i cosiddetti occhi di fonte, inizialmente tini senza fondo in legno e poi tubi in ferro o cemento, che infissi nel fondo facilitavano la fuoriuscita delle acque sotterranee, anche al di sopra della superficie libera dell'acqua. Ciò non presuppone fenomeni di artesianesimo nella formazione del fontanile, ma bensì alla resistenza opposta dalla struttura del terreno e dalla sua granulometria al passaggio delle acque. I tini di rovere utilizzati come occhi di fonte avevano un diametro di circa 80 cm ed arrivano alla profondità di 4-5 metri dal fondo dell'alveo.

Il fontanile è essenzialmente un ecosistema artificiale che sfrutta la presenza della falda in prossimità del piano campagna, ne capta le acque mediante una escavazione (testa del fontanile) e la trasporta a valle mediante canali: tale ecosistema può esistere solo se mantenuto dall'uomo in quanto naturalmente tenderebbe a ritornare palude o bosco. Per tale motivo il fontanile per mantenere le sue caratteristiche di efficiente sistema drenante deve essere curato con particolare attenzione.

Il trasporto continuo di argilla da parte delle acque e l'abbondante vegetazione acquatica presente favoriscono l'interramento del fontanile, per cui è necessario effettuare delle operazioni di "spurgo", che consistono nella pulitura dell'alveo con asportazione del fango e della vegetazione, che viene ammassata sui bordi del fontanile stesso.

Quanto sopra descritto si riferisce prevalentemente alla testa del fontanile in quanto nell'asta e nel canale dove la corrente è molto più veloce i depositi di materiale avvengono più lentamente.

Sezione schematica di un fontanile riqualificato



Nell'ambito del territorio di ROSATE sono stati censiti i seguenti Fontanili, cartografati in TAV. 03 – CARTA DELLA RETE IDROGRAFICA.

Fontanile Paù – 15 (RIM) – a Nord di C.na Sparzano in Comune di Rosate. Vi si accede tramite strada rurale, in contesto agricolo/incolto. La forma della testa è ellittica, mentre la vegetazione al contorno è arborea-arbustiva. Le acque, che provengono principalmente dai campi circostanti, vengono poi utilizzate a scopo irriguo

Fontanile Cavo Rosso – 25 (RIM) – in località Campo Rosso, Comune di Rosate. Vi si accede tramite strada rurale, in contesto agricolo/incolto. La forma della testa è allungata, mentre la vegetazione al contorno è arborea-arbustiva.

A seguito dell'approvazione del Piano Territoriale Metropolitano di Città metropolitana di Milano (PTM) con Deliberazione di Consiglio metropolitano n. 16 dell'11 maggio 2021, per quanto di competenza si recepiscono nel presente studio gli **obiettivi e gli indirizzi degli artt. 50, 51, 53 e 55** delle N.d.A. nel seguito riportati in estratto.

Art 50 Corsi d'acqua

1. (O) Nelle tavole del PTM è rappresentato il reticolo dei corsi d'acqua da assumere quale prioritario riferimento per le politiche di qualificazione in relazione agli obiettivi di invarianza idraulica e idrologica, di mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici, di progettazione e realizzazione della rete verde. Il PTM individua alla tavola 3 i corsi d'acqua aventi rilevanza paesistica ai fini della tutela e riqualificazione del paesaggio.

2. (I) In relazione agli obiettivi di invarianza idraulica e mitigazione dei cambiamenti climatici, ai corsi d'acqua di cui al punto 1 si applicano i seguenti indirizzi:

a. favorire il naturale evolversi dei fenomeni di dinamica fluviale e degli ecosistemi, eliminando le situazioni critiche e le limitazioni del deflusso causate da tombature;

b. migliorare la capacità di laminazione delle piene e di autodepurazione delle acque, valutando la possibilità di realizzare aree di espansione e spagliamento delle acque, al fine indirizzare verso zone controllate le ondate di piena;

c. verificare la possibilità di riattivare i corsi d'acqua interrotti o di recuperare paleo-alvei concorrendo alla formazione di aree di accumulo delle acque piovane.

3. (D) In relazione agli obiettivi di tutela e qualificazione del paesaggio, ai corsi d'acqua di cui al punto 1 si applicano le seguenti direttive:

a. tutela e miglioramento dei caratteri di naturalità salvaguardandone le connotazioni vegetazionali e geomorfologiche;

b. utilizzo di soluzioni di ingegneria naturalistica volte a coniugare la prevenzione del rischio idraulico con la riqualificazione paesistico-ambientale, anche con riferimento all'attuazione del progetto di rete ecologica metropolitana;

c. utilizzo di opere di ingegneria naturalistica negli interventi di sostituzione di opere degradate per la difesa del suolo in calcestruzzo, muratura, scogliera o prismata;

d. utilizzo di soluzioni naturali, creando contesti con funzioni ecologico-ambientali, per la realizzazione di vasche di laminazione delle piene fluviali e canali di by-pass per il rallentamento dei colmi di piena;

Nei contesti golenali gli interventi di cui ai punti precedenti devono avere anche funzioni ecologicoambientali. Gli interventi negli alvei devono in ogni caso garantire il flusso idrico vitale minimo per la tutela della fauna acquatica.

4. (D) I comuni nei propri atti di pianificazione:

a. sviluppano quanto previsto al comma 2 nell'ambito degli adempimenti di cui al Regolamento Regionale n.7/2017 e smi;

b. articolano alla scala locale le tutele sui corsi d'acqua di cui ai commi 2 e 3;

c. analizzano nel Piano delle Regole i contesti fluviali e le aree prossime ai corsi d'acqua, anche al fine di coerenzare i progetti di reti ecologiche, reti verdi, e gli interventi di regimazione;

d. individuano il reticolo idrico minore secondo quanto disposto dalle DGR 25 gennaio 2002 n.7/7868, DGR 1 agosto 2003, n. 7/13950, DGR 1 ottobre 2008 n.8/8127 e smi. In assenza di uno studio sul reticolo idrico minore

ufficialmente approvato dal comune a seguito della validazione regionale, lungo tutti i corsi d'acqua valgono comunque le disposizioni del RD 25 luglio 1904 n.523.

Art 51 Geositi, sistemi ed elementi di particolare rilevanza geomorfologica

1. (O) Per gli orli di terrazzo, le creste di morena e i crinali, il PTM prescrive la conservazione dei caratteri morfologici e le tutela rispetto alle situazioni di potenziale rischio idrogeologico. Analoga prescrizione di conservazione vale per i geositi individuati nell'apposita banca dati della Regione e riportati nella tavola 3.

(D) I comuni, nei propri atti di pianificazione e in particolare nella componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT:

- a. verificano, aggiornano e disciplinano gli elementi geomorfologici di cui alla tavola 3 del PTM e i geositi di cui all'apposita banca dati regionale;*
- b. attribuiscono a geositi, sistemi ed elementi un'adeguata classe di fattibilità geologica secondo i criteri della DGR 2616/2011 e smi;*
- c. individuano e segnalano la presenza di eventuali ulteriori geositi di interesse locale, secondo la tipizzazione regionale;*
- d. individuano le visuali e vietano l'introduzione di elementi di interferenza.*

Art 53 Sistemi dell'idrografia artificiale

1. (O) La tavola 3 del PTM individua i sistemi dell'idrografia artificiale costituiti dalle opere realizzate a scopo di bonifica, irrigazione, navigazione e trasporto. Tali sistemi sono soggetti a salvaguardia e valorizzazione anche attraverso lo sviluppo di circuiti e itinerari di fruizione sostenibile che integrino politiche di valorizzazione dei beni culturali, del patrimonio e dei prodotti rurali, delle risorse ambientali e idriche.

2. (D) Ai sistemi dell'idrografia artificiale si applicano le seguenti direttive:

- a. progettare gli interventi, in particolare quelli direttamente prospicienti i corsi d'acqua e i Navigli, ponendo attenzione all'inserimento storico, paesistico-ambientale e alla conservazione degli elementi di riconoscibilità e specificità storico-tipologica esistente;*
- b. promuovere la realizzazione di interventi funzionali alla fruizione ciclo-pedonale delle alzaie dei Navigli e la navigabilità delle vie d'acqua;*
- c. promuovere e favorire la realizzazione di opere mirate alla riapertura almeno parziale del tracciato storico dei navigli milanesi;*
- d. valorizzare il ruolo di rogge e canali irrigui nei nuovi ambiti di trasformazione previsti dai PGT quali elementi ordinatori del paesaggio, anche mediante la formazione di idonee fasce di verde arboreo-arbustivo.*

3. (P) Per i sistemi dell'idrografia artificiale valgono le seguenti prescrizioni, aventi efficacia prevalente ai sensi del precedente articolo 44, comma 3:

(...)

d. non modificare o interrompere il tracciato dei corsi d'acqua ad uso irriguo negli ambiti agricoli con rilevanza paesaggistica di cui alla tavola 3 e conservare il tracciato delle rogge e dei canali irrigui, in particolare di quelli rilevabili da carte storiche anche locali;

e. consentire gli interventi di razionalizzazione delle pratiche irrigue afferenti al sistema di canali irrigui di esclusiva pertinenza degli appezzamenti agricoli;

f. recuperare e conservare i manufatti idraulici di valore paesistico individuati alla tavola 3; per tutti gli altri manufatti, le eventuali nuove sistemazioni idrauliche, non integrabili con le preesistenze, dovranno essere totalmente alternative senza necessità di eliminazione dei vecchi manufatti;

(...)

h. applicare all'interno dei perimetri delle aree vincolate ex art 136 comma 1 del D.lgs 42/2004 e smi le prescrizioni contenute nelle dichiarazioni di notevole interesse pubblico, comprese eventuali salvaguardie in attesa della redazione di studi integrati di approfondimento previsti nelle dichiarazioni stesse.

4. (D) I comuni nei propri atti di pianificazione provvedono a individuare il sistema dell'idrografia artificiale nonché a verificare e integrare a scala di maggior dettaglio le indicazioni di cui alla tavola 3 del PTM, articolando le specifiche tutele a scala locale e assicurando efficaci strumenti di controllo della relativa attuazione.

Art 55 Fontanili ed altri elementi del paesaggio agrario

1. (O) La tavola 3 del PTM individua i principali elementi della trama strutturante e fondamentale del paesaggio agrario, quali i fontanili attivi e semi-attivi e i manufatti idraulici. Si riconoscono altresì, quali elementi del paesaggio agrario, il sistema della rete irrigua, le marcite, la viabilità poderale e interpoderale, la vegetazione di ripa e bordo campo, le cascine e i complessi rurali.

2. (D) Agli elementi di cui al comma 1 si applicano le seguenti direttive:

- a. incentivare il mantenimento delle marcite di valore storico-culturale, ambientale e didattico, attivando rapporti con gli operatori agricoli e tramite erogazione di contributi;
- b. conservare e mantenere le viabilità poderale e interpoderale in buono stato per l'efficiente transito dei mezzi agricoli, incentivandone altresì la percorribilità ciclopedonale;
- c. conservare e riqualificare la vegetazione arboreo-arbustiva mediante manutenzione forestale che favorisca la rinnovazione e l'affermarsi della vegetazione autoctona ancora presente e della flora erbacea nemorale.

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

- a. 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;
- b. 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;
- c. 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;
- d. ammettere recinzioni solo se realizzate in legno o in forma di siepi arbustive nella fascia di cui al punto c.;
- e. 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;
- f. 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;
- g. non consentire la localizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti nella fascia di cui al punto c.

4. (D) I comuni nei propri atti di pianificazione verificano, specificano e integrano gli elementi individuati dal PTM articolando le specifiche tutele a scala locale e prevedendo efficaci strumenti di controllo delle eventuali trasformazioni.

7. INDAGINE IDROGEOLOGICA

7.1 LA STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO

La possibilità di ricostruzione delle geometrie e delle litologie presenti nel sottosuolo si affida alla disponibilità di stratigrafie dei pozzi per acqua della zona, solo parzialmente integrate con quelle provenienti dalle indagini geognostiche.

Per la ricostruzione stratigrafica del sottosuolo sono state utilizzate le stratigrafie dei pozzi per acqua oltre che del Comune di Rosate anche dei comuni limitrofi (Morimondo, Gaggiano, Gudo Visconti, Zibido San Giacomo, Noviglio, Calvignasco, Bubbiano, Casorate Primo-PV), ricavate dall'applicativo AmbienteComune a cura di CAP Holding S.p.A. (in Allegato 1 sono raccolte le stratigrafie dei pozzi più significativi).

Con tali elementi si sono realizzate due sezioni idrogeologiche (Tav. 2A e 2B) con andamento rispettivamente Nord-Sud ed Ovest-Est.

La sezione con andamento Ovest-Est interessa i comuni di Morimondo, Rosate, Noviglio, Zibido San Giacomo. Si hanno prevalenti sabbie e ghiaie con una certa diffusione di **orizzonti argillosi che mostrano una buona continuità areale a partire dai 45-50 metri di profondità**. Nella parte orientale della sezione si hanno livelli argillosi nei primi 30 metri di profondità alternati con sabbie grossolane e ghiaie.

La sezione orientata Nord-Sud interessa i comuni di Gaggiano, Rosate, Bubbiano e Casorate Primo (PV). Anche in questo caso i litotipi prevalenti sono ghiaie e sabbie con **una buona presenza di orizzonti argillosi che sembrano mostrare una certa continuità laterale a partire dai 40-45 metri di profondità**. Nei primi metri sono prevalenti le sabbie e le ghiaie con sporadici ciottoli alternati a livelli metrici di argille.

La successione dei depositi appartiene a quella che nella letteratura storica di settore è nota come litozona ghiaioso-sabbiosa.

La litozona ghiaioso-sabbiosa comprende prevalentemente alternanze di ghiaie e sabbie, con la presenza subordinata di argilla. La presenza di alcuni **livelli a litologia limoso-argillosa assume tuttavia una particolare rilevanza, in quanto l'estensione laterale e l'ubicazione al di sopra dei livelli utilizzati per approvvigionamento idrico** conferisce ad essi una notevole importanza dal punto di vista della protezione delle risorse idriche sotterranee. Questi livelli, nell'area studiata, si incontrano prevalentemente intorno ai 50-60 metri di profondità con spessori variabili a seconda delle varie perforazioni.

In base ai dati stratigrafici dei pozzi è stato ricostruito l'andamento dalla base della litozona, che varia tra i 70 m della parte settentrionale del territorio considerato ed i 90 m della parte meridionale. Tali valori sono legati, oltre che all'ubicazione del pozzo, all'assetto del substrato sottostante, nonché dal criterio che si utilizza per individuare statisticamente tale limite. La litozona tende ad approfondirsi da Nord a Sud con un gradiente dello 0.5%. Le tratte filtranti dei pozzi utilizzati a scopo idropotabile dal comune di Rosate e della maggior parte delle captazioni del comprensorio sono ubicate tra i 55 e 98 metri di profondità.

7.2 CARATTERISTICHE DELLE FALDE

La piezometria dell'area si inserisce nel quadro della tendenza regionale, caratterizzata dalla presenza di una falda freatica contenuta nella prima litozona, il cui flusso è diretto da Nord-Ovest verso Sud-Est. Per ciò che concerne ad acquiferi relativi alla seconda litozona, la mancanza di dati stratigrafici significativi impedisce di effettuare valutazioni sulle geometrie, sui caratteri idraulici e sulle caratteristiche di flusso che eventualmente li possano caratterizzare. Nel seguito di questa relazione ci si riferirà quindi sempre ed unicamente all'acquifero superficiale.

Per ciò che concerne le caratteristiche piezometriche dell'area, si é effettuata una ricostruzione dell'evoluzione storica recente dei livelli di falda, utilizzando i pozzi della rete di controllo piezometrico che fanno capo a CAP Holding.

Queste osservazioni dei diagrammi freaticometrici relativi ai livelli di falda registrati in alcuni dei piezometri ubicati nell'area di studio o nel suo intorno è possibile verificare quanto già ipotizzabile sulla base delle conoscenze regionali. Il flusso sotterraneo in direzione dell'asse fluviale non subisce variazioni importanti nell'arco dell'anno. In dettaglio, si osserva che i valori diminuiscono di entità da Nord verso Sud, con valori massimi di circa 1.5 metri nella zona orientale del comune e valori minimi di 1 metro nella zona meridionale. É evidente quindi che in quest'area non si verificano le oscillazioni stagionali dell'ordine di qualche metro tipiche di quest'ambito della Provincia di Milano.

Per quanto concerne la profondità della falda dal piano campagna, cioè la soggiacenza, essa varia essenzialmente in funzione delle caratteristiche morfologiche superficiali: si hanno i valori massimi di soggiacenza, circa 4 metri, nella zona settentrionale del comune, mentre i valori minimi si registrano nella zona sud-occidentale, con valori prossimi ai 2 metri.

Il deflusso avviene con direzione da Nord Ovest verso Sud Est e il gradiente idraulico presenta dei valori pressoché costanti dell'ordine dello 0,2 %.

7.3 IL MODELLO IDROGEOLOGICO

In questo paragrafo si forniscono alcuni elementi inerenti la struttura idrogeologica della zona di studio e si descrivono gli acquiferi sottoposti a sfruttamento. La caratterizzazione storica della struttura idrogeologica del sottosuolo dell'area di studio utilizzava un approccio descrittivo misto tra le caratteristiche litologico-stratigrafiche e quelle di modalità di circolazione delle acque nel sottosuolo, consistente in una suddivisione in litozone. In letteratura infatti, secondo tale storica classificazione, si individuano dall'alto verso il basso tre litozone, le cui caratteristiche sono state riassunte in precedenza.

Come riportato in Tabella 1 e secondo quanto riferito nell'analisi idrogeologica del PTUA 2016, il sottosuolo della pianura lombarda è stato classificato a seconda degli Autori interessati considerando i differenti approcci di partenza nella descrizione di questa architettura sotterranea (stratigrafici, idrostratigrafici e idrogeologici).

Tabella 1 - Descrizione del sottosuolo milanese secondo alcuni Autori

UNITA' LITOLOGICHE		UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE		UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE	ETA'	UNITA' IDROGEOLOGICHE
Mazzarella S. e Martinis B.		Francani V. e Pozzi R.		AGIP - Regione Lombardia		Avanzini, Beretta, Francani, Nespoli, CAP
Litozona ghiaioso-sabbiosa	Acquifero Tradizionale	Fluvioglaciale Wurm Auct. (Diluvium recente)	I acq.	Gruppo acquifero A	Pleistocene superiore	Unità ghiaioso-sabbiosa
		Fluvioglaciale Riss-Minde (Dil. Medio-Antico)	II acq.		Gruppo acquifero B	
		Ceppo Auct.				Pleistocene inferiore
Litozona sabbioso-argillosa	Acquiferi Profondi	Villafranchiano	III acq.	Gruppo acquifero C		Unità sabbioso-argillosa (facies continentali e di transizione)
Litozona argillosa				Gruppo acquifero D	(Calabriano)	Unità argillosa (facies marina)

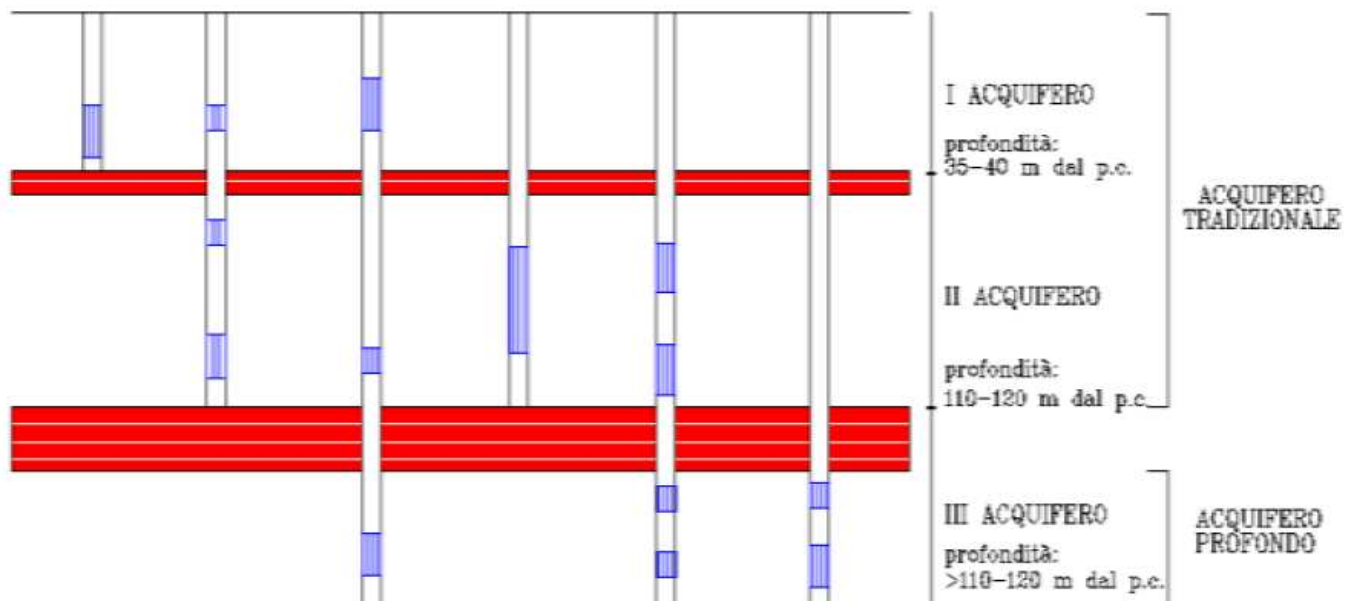
Questi approcci diversi hanno portato ad una distinzione dei sedimenti del sottosuolo della pianura lombarda in due complessi acquiferi principali (Figura sottostante-estratto dal PTUA 2006) separati su aree molto vaste da livelli impermeabili continui ed estesi

- Acquifero Tradizionale: acquifero superiore, comunemente sfruttato dai pozzi pubblici, la cui base è generalmente definita dai depositi superficiali Villafranchiani (Pleistocene Inferiore);
- Acquifero Profondo: acquifero costituito dai livelli permeabili presenti all'interno dei depositi continentali del Pleistocene inferiore.

A sua volta, grazie alla presenza di lenti poco permeabili, di spessore variabile che separano acquiferi di minore entità ed estensione e tra di loro potenzialmente intercomunicanti, l'Acquifero Tradizionale è stato suddiviso in (Figura 1):

- I ACQUIFERO: acquifero superficiale (freatico) presente fino ad una profondità di 35-40 metri dal piano campagna;
- setto di separazione (acquitardo) avente uno spessore di circa 5-20 metri;
- II ACQUIFERO: acquifero semiconfinato avente una profondità variabile tra 80 e 120 metri dal piano campagna.

Schema dei complessi acquiferi della pianura lombarda (PTUA, 2006)



In particolare, per quanto concerne il settore di pianura lombarda del Distretto idrografico di Fiume Po, il PdG 2010 (Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po), adottato in data 24 febbraio 2010 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Fiume Po) ha identificato una struttura idrogeologica simile a quella definita nel PTUA 2006:

- Acquifero Tradizionale: acquifero superiore, comunemente sfruttato dai pozzi pubblici; la base di tale acquifero è generalmente caratterizzato dai depositi Villafranchiani;
- Acquifero Profondo: depositi continentali del Pleistocene inferiore ed è a sua volta suddiviso in quattro corpi acquiferi minori.

In realtà, nel PdG 2010 viene specificato che la risorsa idrica più facilmente disponibile, di migliore qualità ed abbondanza è contenuta nell'acquifero tradizionale che nella parte mediana della pianura presenta una **separazione tramite lenti poco permeabili di spessore variabile** che diventano più continue verso sud e separano l'acquifero stesso in due porzioni (Figura 1):

- Acquifero Superficiale freatico,
- Acquifero Tradizionale s.s. semiconfinato sottostante.

L'acquifero profondo è definito come multistrato, essendo costituito dai banchi argillosi anche molto spessi e continui ai quali sono intercalate lenti e banchi di ghiaie e sabbie.

7.4 REVISIONE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

Le attività condotte nell'ambito della revisione del PTUA hanno permesso una ridelimitazione e riclassificazione del Corpi Idrici negli ambiti di pianura e fondovalle del territorio Lombardo.

L'individuazione dei corpi idrici sotterranei del settore di pianura è stata condotta attraverso l'identificazione delle principali idrostrutture, ossia del sistema di relazioni tra i complessi idrogeologici tridimensionali, omogenei al loro interno, identificati per le modalità con cui si attua la circolazione idrica, e per i limiti che le separano dai complessi adiacenti

All'interno di ciascuna idrostruttura sono stati individuati limiti il più possibile oggettivi e riconoscibili (ad esempio corsi d'acqua drenanti di rilevanza regionale o spartiacque idrogeologici) tali da permettere la definizione di corpi idrici sotterranei utili per le successive programmazioni d'uso.

La definizione dei limiti drenanti è stata condotta, in analogia a quanto già effettuato in sede di redazione del PTUA 2006 attraverso la ricostruzione delle linee isopiezometriche e l'intersezione delle stesse con i db topografici (punti quotati della Carta Tecnica Regionale e del Progetto Lidar - Light Detection and Raging) e con i livelli delle stazioni idrometrografiche della rete Arpa Lombardia.

A livello regionale sono stati quindi individuati:

- 4 complessi idrogeologici
- 12 subcomplessi idrogeologici
- 20 Corpi Idrici individuati nella zona di pianura

Tabella 6 - Nuovi complessi idrogeologici definiti

<i>Complessi idrogeologici</i>	<i>Subcomplessi idrogeologici</i>
Depositi Quaternari	<i>ISS</i> Idrostruttura Sotterranea Superficiale
	<i>ISI</i> Idrostruttura Sotterranea Intermedia
	<i>ISP</i> Idrostruttura Sotterranea Profonda
	<i>ISF</i> Idrostruttura Sotterranea di Fondovalle
Formazioni Carbonatiche ed Unità Associate	<i>DQ</i> Depositi Quaternari dei Bordi Pedemontani Alpino e Appenninico
	<i>FC</i> Formazioni Carsiche
	<i>FCL</i> Formazioni Carsiche Localizzate
Formazioni Terrigene Cretacico-Neogeniche	<i>FCS</i> Formazioni Carbonatiche e Unità Associate, Sterili
	<i>FTA</i> Formazioni Terrigene Appenniniche
Basamenti Metamorfici, Corpi Magmatici e Rocce Clastiche Associate	<i>FTP</i> Formazioni Terrigene Prealpine
	<i>BM</i> Basamenti Metamorfici e Corpi Magmatici
	<i>CAV</i> Conglomerati, Arenarie e Vulcaniti Sudalpine

7.4.1 Caratteristiche e limiti delle principali idrostrutture

I confini delle principali idrostrutture dei settori di pianura sono stati identificati nel contatto tra la piana lombarda e le forme di origine glaciale pedemontane (sistemi morenici), desunti dalla cartografia geomorfologica di Regione Lombardia.

In corrispondenza di tali limiti infatti si osservano, nel sottosuolo, importanti variazioni litologiche (presenza di depositi glaciali, interglaciali e di aree di affioramento del substrato roccioso) che interrompono la continuità laterale dei complessi idrogeologici di pianura.

La caratterizzazione verticale degli acquiferi di pianura è stata effettuata attraverso una maglia di sezioni regolari, suddivise, in corrispondenza dei principali corsi d'acqua che dividono il settore di pianura in direzione NO - SE (Ticino, Adda e Oglio), in 4 settori geografici:

- Pavese
- Ticino Adda
- Adda Oglio
- Oglio Mincio.

Attraverso le sezioni idrogeologiche è stato ricostruito l'andamento verticale dei principali corpi idrici sotterranei. Per la definizione delle unità idrostratigrafiche è stata adottata la classificazione di Regione Lombardia, Eni Divisione Agip, 2002, che identifica i seguenti complessi idrogeologici:

- **Gruppo Acquifero A** (Olocene-Pleistocene Medio);
- **Gruppo Acquifero B** (Pleistocene Medio);
- **Gruppo Acquifero C** (Pleistocene Medio).

Il Gruppo Acquifero D non è analizzato in quanto, essendo posto normalmente a profondità superiori ai 300 m da p.c., non riveste interesse ai fini della presente classificazione.

Le sezioni idrogeologiche riportano le stratigrafie dei pozzi ed i limiti di idrostruttura proposti e, per confronto:

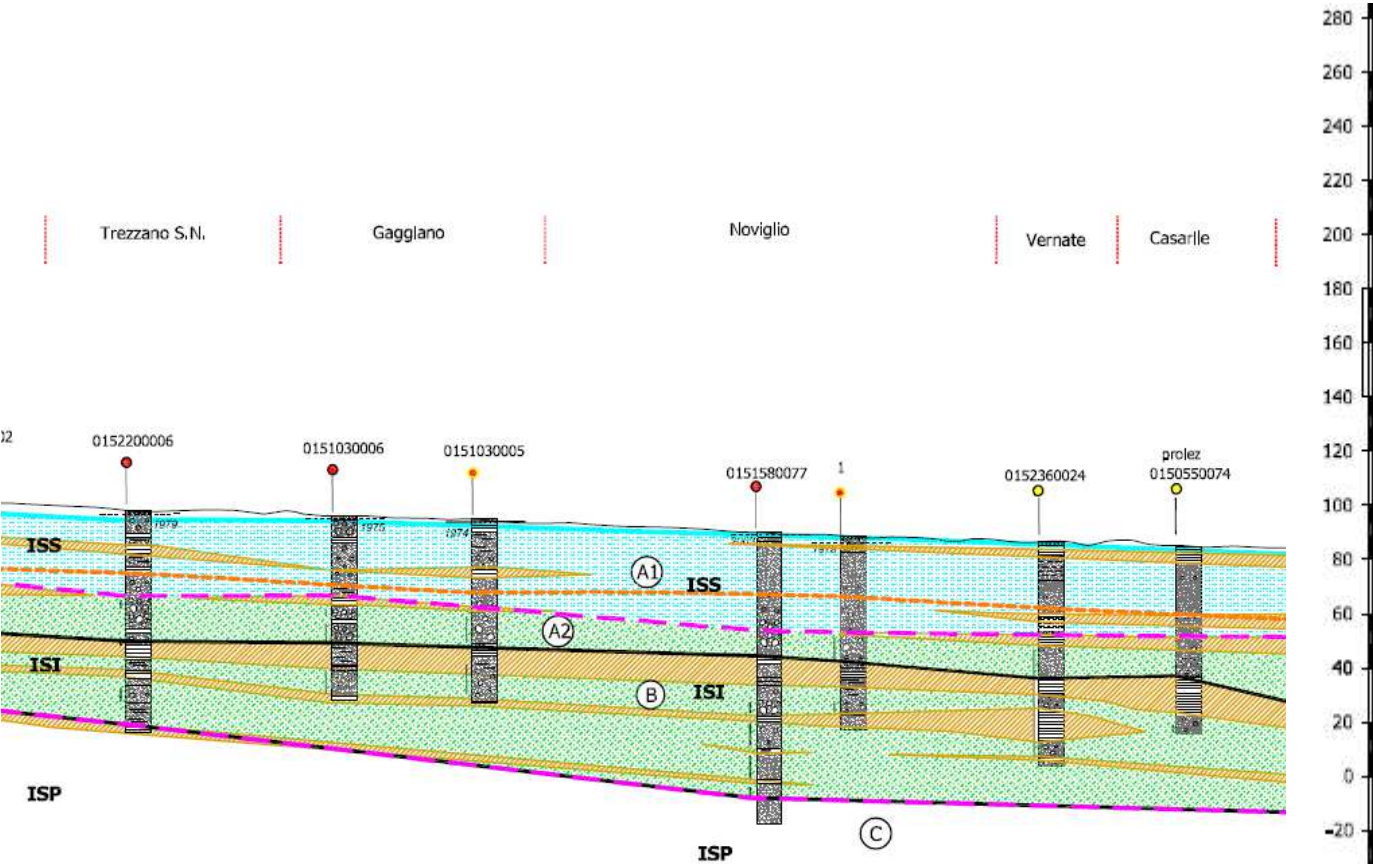
- i limiti, ricostruiti attraverso l'andamento delle basi dei complessi idrogeologici, dei Gruppi Acquiferi di Regione Lombardia e ENI, rivisti;
- i limiti dell'acquifero superficiale come identificato nel PTUA.

Sono quindi state identificate 3 idrostrutture principali di seguito elencate dall'alto verso il basso:







- ISS (Idrostruttura Sotterranea Superficiale), sede dell'acquifero libero, comprendente il Gruppo Acquifero A e B, nei settori di alta pianura Lombarda, e la porzione superiore del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A1 nel presente documento), nella media e bassa.
- ISI (idrostruttura Sotterranea Intermedia), sede di acquiferi da semiconfinati a confinati, comprendente la porzione profonda del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A2 nel PTUA) e il Gruppo Acquifero B presente nella media e bassa pianura.
- ISP (idrostruttura sotterranea profonda), sede di acquiferi confinati comprendente il Gruppo Acquifero C nei settori di alta e media pianura in cui esso è conosciuto tramite indagini dirette e captato.

I limiti tra idrostrutture sono stati posti in corrispondenza del tetto dell'aquitardo/aquicludo di separazione tra le due idrostrutture, in genere in corrispondenza del tetto di un livello significativamente spesso e continuo di argille e/o limi.

Estratto Sezione 7 (PTUA 2016)



ACQUIFERO SUPERIORE	ALTA PERMEABILITÀ	A	<p>GRUPPO ACQUIFERO A</p> <p>Ghiaie e ghiaie grossolane a matrice sabbiosa grossolana con subordinati livelli sabbiosi da medi a grossolani; localmente presenti livelli decimetrici di argille e argille limose.</p> <p>Localmente si differenzia in una porzione superficiale idrogeologicamente in comunicazione diretta con la superficie (A1) da una più profonda semiconfinata o confinata (A2).</p> <p><i>Ambiente di deposizione: continentale fluviale braided ad alta energia</i></p>
		B	<p>GRUPPO ACQUIFERO B</p> <p>Sabbie medio grossolane, sabbie clottose e ghiaie a matrice sabbiosa; con orizzonti cementati e livelli di sedimenti fini argilloso limosi.</p> <p><i>Ambiente di deposizione: continentale fluviale braided</i></p>
ACQUIFERI INTERMEDI E PROFONDI	MEDIOBASSA PERMEABILITÀ	C	<p>GRUPPO ACQUIFERO C</p> <p>Alternanza di sabbie da fini a medie e di argille limose verdi e argille palustri bruno-nerastre.</p> <p><i>Ambiente di deposizione: continentale/transizionale deluzio</i></p>
SUBSTRATO ROCCIOSO INDIFFERENZIATO		R	<p>SUBSTRATO ROCCIOSO INDIFFERENZIATO</p>

-  Idrostruttura Sotterranea Superficiale (ISS)
-  Idrostruttura Sotterranea Intermedia (ISI) e Profonda (ISP)
-  Orizzonti a bassa permeabilità (sabbie fini, limi e argille)
-  Limite gruppo acquifero
-  Limite di idrostruttura
-  Limite dell'acquifero superficiale (da PTUA - 2006)

7.5 PIEZOMETRIA

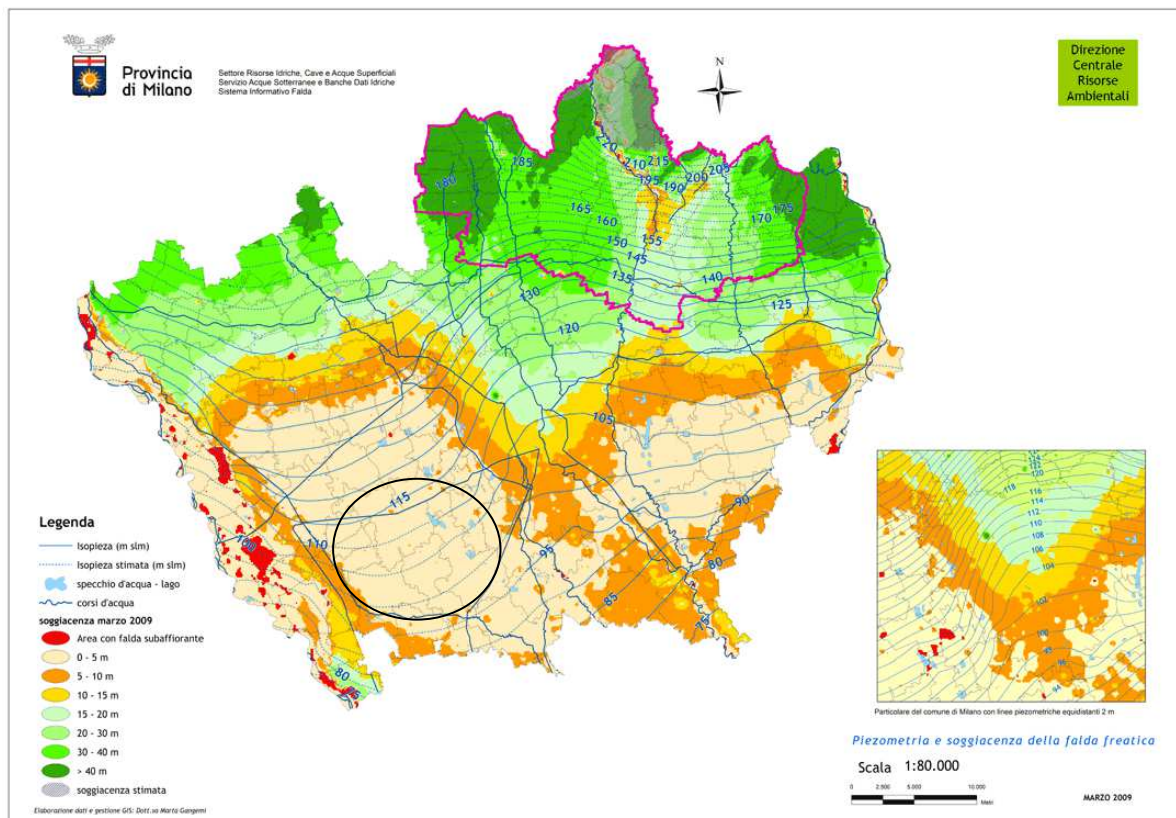
L'andamento della superficie piezometrica deriva dai dati disponibili delle ultime campagne di misure sui pozzi arealmente significativi agibili ed accessibili. Per la ricostruzione delle linee isofreatiche si è fatto riferimento esclusivamente ai pozzi monitorati di profondità non superiore ai 120 metri per ragioni di uniformità ed omogeneità delle captazioni.

L'andamento della **superficie piezometrica** riportata in **TAV. 01** è stato confrontato con la “Carta piezometrica e della soggiacenza della Falda freatica – marzo 2013” elaborata dal SIF-Sistema Informativo Falda della Provincia di Milano e riportata nello spazio sottostante.

Sulla scorta di quanto sopra, l'andamento della superficie piezometrica riportata in TAV 01 consente le seguenti osservazioni:

- Il valore di soggiacenza nel territorio comunale di Rosate con riferimento alle captazioni utilizzate a scopo idropotabile è pari a 3,5-4,0 m circa;

- nel territorio considerato, le curve isopiezometriche presentano una moderata concavità orientata verso monte, mentre il deflusso idrico sotterraneo appare orientato secondo le direttrici N-S e NNO-SSE;
- il gradiente della superficie piezometrica si mantiene pressochè costante in tutto il comprensorio analizzato, con valori che si attestano intorno allo 0,20-0,25%; essi sono propri di un ambito di pianura.



Carta della soggiacenza della Falda – marzo 2013 (fonte: Provincia di Milano)

7.6 PERMEABILITÀ DEI DEPOSITI E VULNERABILITÀ INTEGRATA

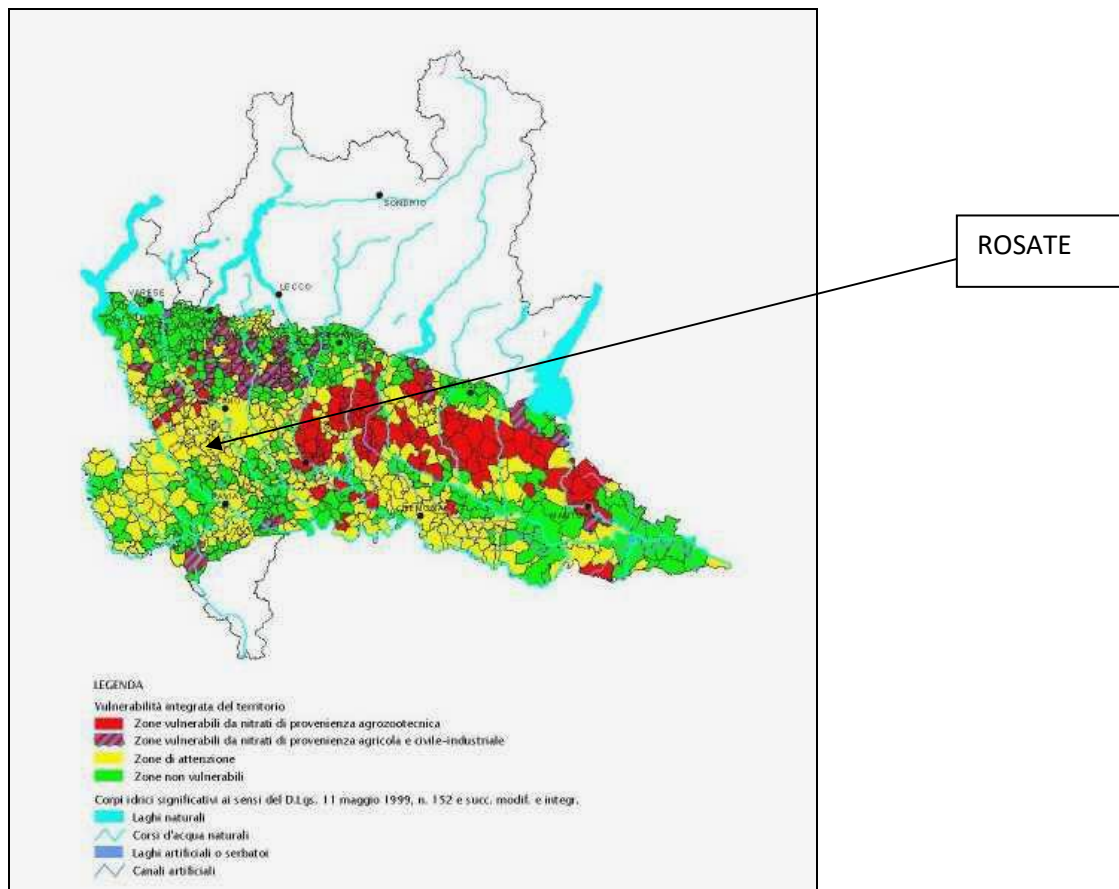
La PERMEABILITA' esprime la capacità di un'unità litologica ad essere attraversata dall'acqua. In funzione della velocità di filtrazione verticale dell'acqua nelle unità litologiche si individuano le seguenti classi di permeabilità con la relativa caratterizzazione numerica (K = valore di permeabilità):

-ELEVATA	$K > 10$ cm/sec
-MEDIA	$10^{-3} < K < 10$ cm/sec
-SCARSA	$10^{-7} < K < 10^{-3}$ cm/sec
-MOLTO BASSA	$10^{-7} < K < 10^{-9}$ cm/sec
-IMPEDITA	$K < 10^{-9}$ cm/sec

Nel territorio in studio, la conducibilità idraulica dei depositi fluvioglaciali wurmiani (livello fondamentale della pianura) con prevalenza di granulometrie sabbioso-ghiaiose è di entità Media (TAV. 01 - CARTA GEOLITOLOGICA ED IDROGEOLOGICA).

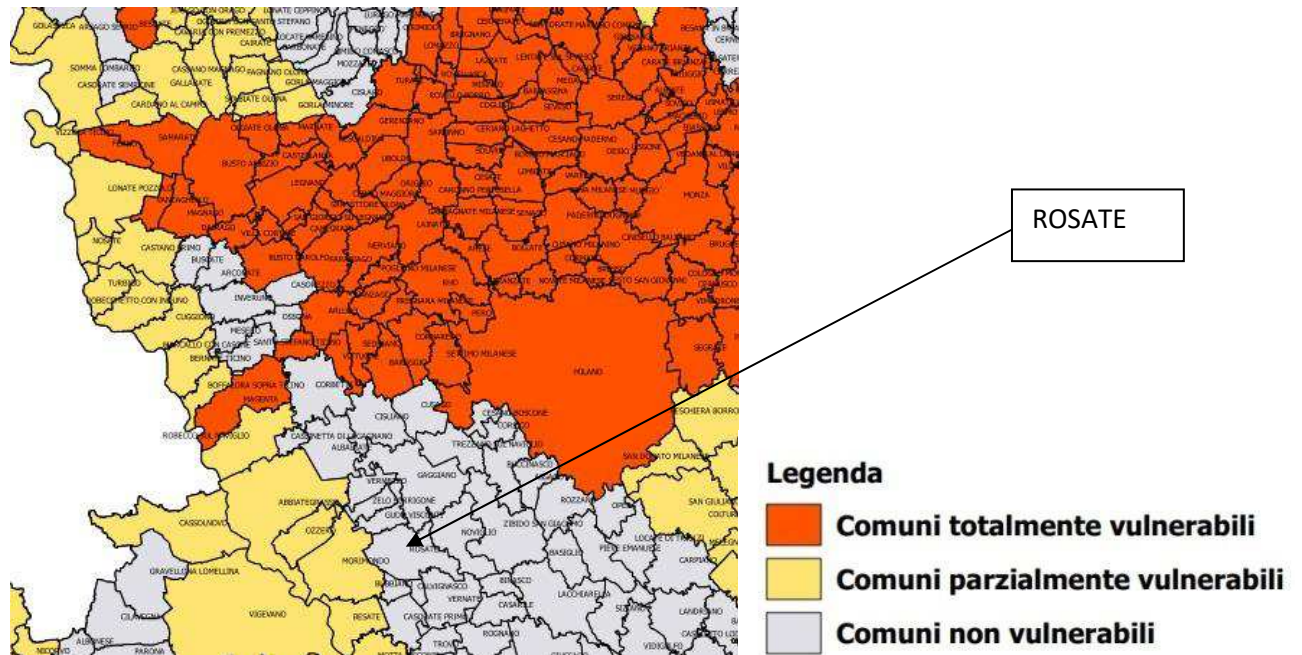
Il PTUA, in Allegato 10 *“Definizione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari”*, ha predisposto la rappresentazione della vulnerabilità integrata della Regione Lombardia (estratto in Figura 5).

Secondo quanto indicato nella tabella A – Appendice D delle Norme Tecniche di Attuazione del PTUA e nella *“Carta della Vulnerabilità da nitrati”*, dove vengono individuate in colore rosso le aree vulnerabili da carichi zootecnici, in colore blu le aree vulnerabili da carichi di prevalente origine civile e in colore giallo le aree di attenzione (in quanto presentano almeno uno dei fattori predisponenti la vulnerabilità), il territorio di Rosate ricade entro le *“zone di attenzione”*.



Mapa della vulnerabilità integrata del territorio

Con d.g.r. 11 ottobre 2006, n. 8/3297 la Regione Lombardia ha introdotto alcune modifiche al PTUA approvato, tra cui l'individuazione di nuove aree vulnerabili (Allegato 2). Secondo tale classificazione il comune di Rosate non viene riclassificato tra quelli compresi nell'area vulnerabile. La classificazione è stata riconfermata con d.g.r. del 7 marzo 2013 n. IX/4984.



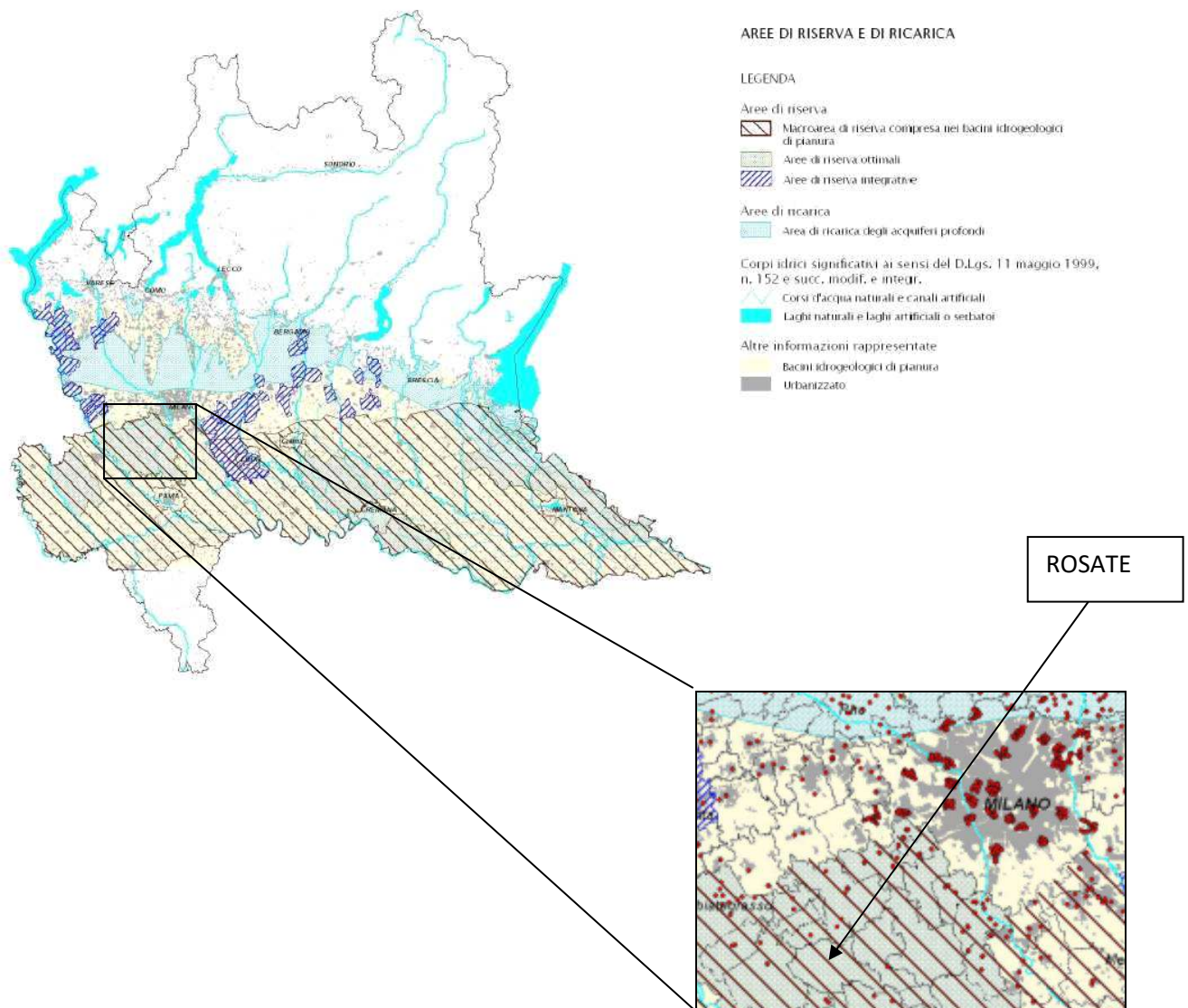
Nuovi comuni designati come vulnerabili

Nell'Allegato 11 alla Relazione Generale "Definizione delle aree di ricarica e di riserva delle zone di pianura", il PTUA evidenzia l'utilità e la necessità dell'istituzione di una zona di riserva nella pianura lombarda secondo le indicazioni della normativa vigente, tra cui il D.Lgs. 152/06.

L'entità della ricarica risulta proporzionale alla permeabilità dei terreni superficiali ed alla presenza di una fitta ed importante rete idrica di superficie, naturale e irrigua.

In base a tali considerazioni, è risultato di particolare evidenza come un'ampia regione che occupa una parte importante dell'alta pianura presenti una specifica predisposizione a favorire l'alimentazione delle falde acquifere fino a notevole profondità, tanto che ne trattengono le loro risorse gli acquiferi superficiali e quelli profondi.

Il territorio di Rosate ricade all'interno della macroarea di riserva compresa nei bacini idrogeologici di pianura ed è compreso nelle aree di riserva ottimali, come riportato nell'immagine seguente.



Aree di riserva e di ricarica

8. STATO DI FATTO DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO DEL COMUNE

Il pubblico acquedotto di Rosate, gestito da Amiacque s.r.l. (CAP Holding S.p.A.), dispone attualmente di 3 pozzi di approvvigionamento idropotabile, le cui principali caratteristiche sono riassunte nell'Allegato 1 del presente elaborato.

I pozzi di Rosate, come anche gli altri pozzi del medesimo comprensorio, captano acquiferi semiconfinati e confinati; complessivamente, tali pozzi non presentano, pertanto, elementi di vulnerabilità agli inquinamenti idroveicolati.

9. CARATTERISTICHE QUALITATIVE DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Nel seguito si riporta l'estratto dall'ultima relazione annuale disponibile (2020), redatta sui campioni prelevati nel 2019. Fonte: ATS Milano Città Metropolitana.

Per quanto riguarda l'Area Milano Ovest, gran parte dell'acqua (circa il 65%) viene immessa in rete senza alcun trattamento preliminare, mentre il restante 35% viene sottoposta ad un trattamento o ad una combinazione di trattamenti, il più frequente dei quali è la filtrazione su carboni attivi.

Nel 2020 sono stati effettuati 2277 controlli sugli acquedotti.

Considerando i soli campioni rappresentativi dell'acqua erogata all'utenza, quelli cioè compresi nella cosiddetta "rete fondamentale di monitoraggio", escluse dunque le acque grezze, si sono registrati 15 casi di non conformità per i parametri chimici e 3 casi per i parametri microbiologici.

Il termine "non conforme" significa che nel campione è stato riscontrato il superamento del limite per uno dei parametri definiti dalla legge "obbligatoria", quei parametri, cioè, per i quali un eventuale superamento del limite comporta automaticamente un giudizio di non idoneità al consumo umano.

I casi di non conformità sono complessivamente pari allo 1 % dei campioni analizzati.

Nella tabella che segue sono riportati i valori medi di concentrazione dei parametri ritenuti più significativi, calcolati sui risultati dei controlli effettuati, nel corso del 2020, nei punti che costituiscono la rete fondamentale di monitoraggio, quelli, in altri termini, che sono rappresentativi delle caratteristiche dell'acqua fornita all'utenza (punti per il controllo dell'acqua di pozzi che immettono direttamente in rete o dopo un trattamento, punti che controllano l'acqua miscelata proveniente da più pozzi, punti che controllano l'acqua di serbatoi o vasche, punti posizionati sulla rete di distribuzione dell'acquedotto).

Nel caso degli antiparassitari, per i quali è prevista una diversa frequenza, le medie sono state calcolate sui dati degli ultimi tre anni. Nella tabella sottostante il valore in parentesi è la concentrazione massima prevista dalla normativa per la sommatoria di tutti gli antiparassitari (mentre 0,1µg/l è la concentrazione massima prevista per ogni singolo antiparassitario). Pertanto, laddove nella colonna antiparassitari è riportato il valore <0.5 significa che ai controlli effettuati nel corso del periodo considerato è stata riscontrata la presenza in tracce (ma comunque nei limiti previsti dalla normativa) di almeno uno di questi composti in almeno uno dei campioni prelevati, laddove invece il valore è pari a <0.1, vuol dire che non sono mai stati riscontrati antiparassitari.

Anche per i parametri Durezza e Cromo totale sono state considerate le concentrazioni non solo dell'ultimo anno, ma degli ultimi tre.

Durezza, Nitrati, Tricloroetilene/Tetracloroetilene (sommatoria), Cloroformio, Antiparassitari, Cromo totale. Valori medi

<i>Acquedotto</i>	<i>Durezza (15-50 F°)</i>	<i>Nitrati (50 mg/l)</i>	<i>TCE/PCE (10 µg/l)</i>	<i>Cloroformio (30 µg/l)</i>	<i>Antiparassitari (0,5 µg/l)</i>	<i>Cr totale (50 µg/l)</i>
Ozzero	16	15	<1	<1	<0.5	<1
Paderno Dugnano	23	30	1,9	<1	<0.5	2
Parabiago	22	25	2	<1	<0.1	2
Pero	18	26	<1	1,7	<0.1	2,6
Pogliano Milanese	30	28	2,1	<1	<0.1	1,7
Pregnana Milanese	22	18	2,7	<1	<0.1	2
Rescaldina	20	24	<1	<1	<0.1	1,7
Rho	23	35	1,3	1,2	<0.1	2,2
Robecchetto con Induno	26	22	2,4	<1	<0.1	1
Robecco sul Naviglio	25	34	<1	<1	<0.1	2,3
Rosate	22	11	1,5	<1	-	4,4

Legenda: TCE/PCE = somma di tricloroetilene e tetracloroetilene; Cr totale = cromo totale.

Tra parentesi la concentrazione massima ammessa nelle acque potabili; l'intervallo di concentrazione indicato per la durezza è consigliato.

-: controllo non eseguito negli ultimi tre anni

Come si può constatare, tutti i valori medi dei parametri considerati si attestano nettamente al di sotto della concentrazione massima ammessa nell'acqua potabile, a dimostrazione dell'assoluta affidabilità, sotto il profilo del rischio sanitario, dell'acqua pubblica.

I risultati dei controlli sulle acque grezze, di cui non si parla nel dettaglio in questa relazione, hanno confermato la necessità di mantenere attivi gli impianti di trattamento attualmente esistenti e hanno dato fondamentale informazione sulla situazione delle falde acquifere da cui attingono gli impianti dell'ATS. Le caratteristiche del chimismo delle falde è importante anche al fine di poter compiutamente valutare i progetti per la realizzazione di nuove fonti di approvvigionamento.

Non va dimenticato che i gestori degli acquedotti dell'area MI OVEST, eseguono regolarmente i controlli interni e stanno approntando il Piano di Sicurezza dell'Acqua, che, secondo quanto disposto dalle direttive europee, analizza l'intera filiera idropotabile al fine di individuare i rischi, e di conseguenza eseguire interventi adeguati ad eliminare i vari agenti di pericolo (fisico, chimico, microbiologico, radiologico) e garantire la distribuzione dell'acqua in piena sicurezza.

cod.	Pozzo	stato	anno costruzione	trattamento di potabilizzazione
0001	RIMEMBRANZE	In esercizio	1963	
0002	MATTEOTTI	In esercizio	1979	
0003	DA VINCI	In esercizio	1980	

Nell'**ALLEGATO 1** sono riportate le stratigrafie dei pozzi censiti: esse si riferiscono ai pozzi ubicati sul territorio comunale ed a quelli confinanti con lo stesso.

Con riferimento alle informazioni fornite dal Gestore, l'acquedotto di Rosate è parte integrante dell'acquedotto intercomunale composto dai Comuni di Binasco, Bubbiano, Calvignasco, Casarile, Noviglio e Vernate.

Gli impianti di produzione sono dotati di automazione locale che consente la modulazione della produzione in funzione dei consumi dell'utenza. Un sistema di telecontrollo garantisce un costante monitoraggio della corretta operatività degli impianti, consentendo di prendere visione anche a distanza ed in tempo reale dei parametri critici di funzionamento come la portata erogata dalle pompe, le pressioni di funzionamento, i consumi energetici. Lo stesso sistema di telecontrollo è in grado di trasmettere allarmi nel caso in cui si verificano anomalie di funzionamento.

Le utenze sono alimentate mediante tubazioni dedicate in derivazione dalla rete principale e dotate di contatori contenuti in pozzetti o in nicchie che garantiscono la misura dell'acqua consumata presso ogni singola utenza.

La rete di distribuzione è attrezzata con organi di sezionamento (valvole) e di spurgo (idranti) necessari per poter effettuare le operazioni di manutenzione.

Ad oggi la qualità dell'acqua sollevata dai pozzi in esercizio è tale da non richiedere alcun tipo di trattamento.

9.1 VULNERABILITÀ IDROGEOLOGICA

La vulnerabilità intrinseca è una caratteristica idrogeologica areale che descrive la facilità con cui un generico inquinante, idroveicolato e sversato sul suolo o nel primo sottosuolo, raggiunge la falda libera contaminandola. Questa si definisce in base alle caratteristiche e allo spessore dei terreni attraversati dalle acque di infiltrazione, oltre che dalle caratteristiche della zona satura.

Al fine di determinare la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superficiale si è ritenuto opportuno effettuare - seppure a titolo orientativo - una verifica impiegando la procedura **G.O.D.** (*Groundwater confinement, Overlaying strata, Depth to groundwater table*) (Foster et al., 2002)

I risultati di tali valutazioni sono stati rappresentati cartograficamente nella **TAV. 05 CARTA DI SINTESI**.

Il calcolo si basa sulla identificazione dei seguenti fattori:

- Tipologia dell'acquifero: **Groundwater occurrence**.
- Litologia dell'acquifero: **Overall aquifer class**.
- Soggiacenza del tetto dell'acquifero: **Depth groundwater table**.

Il metodo assegna ad ognuno dei suddetti fattori specifici coefficienti che, moltiplicati tra loro, individuano una categoria rappresentativa dell'acquifero in funzione del suo grado di vulnerabilità; quest'ultimo prevede sei classi distinte, comprese tra un valore *nulla* ed uno *elevato*, come riportato nello schema sottostante.

Il territorio comunale è compreso in un'unica Classe di vulnerabilità secondo quanto elencato nel seguito.

Vulnerabilità idrogeologica dell'intero territorio comunale

Tipologie degli acquiferi profondi: *nonconfinato* = **0,9**

Litologie primo acquifero: sabbie alluvionali e fluvioglaciali = **0,7**

Soggiacenza del tetto degli acquiferi profondi: <5 metri = **0,9**

Indice G.O.D. compreso tra **0,45 e 0,5** corrispondente ad un grado di **vulnerabilità MEDIO-ALTA**.

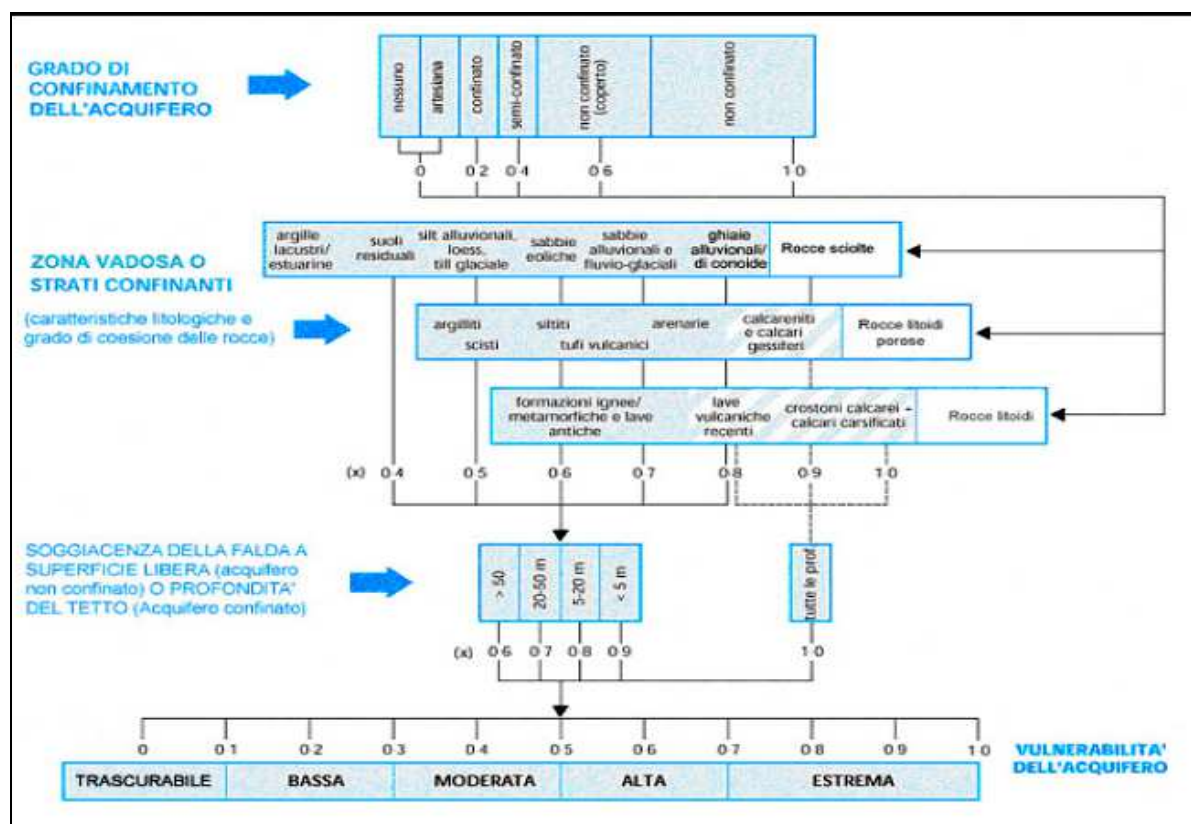


diagramma metodo empirico G.O.D. (Foster et al., 2002)

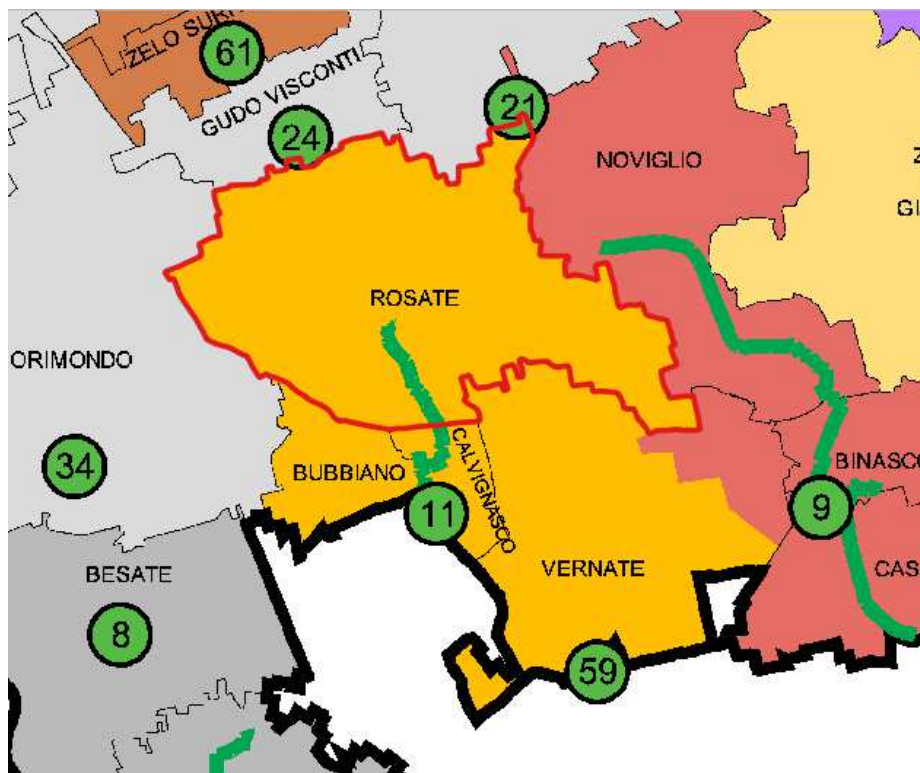
CLASSE DI VULNERABILITA'	INDICE G.O.D.
Estrema	0.7-1
Alta	0.5-0.7
Moderata	0.3-0.5
Bassa	0.1-0.3
Trascurabile	0-0.1

Classi di vulnerabilità secondo il Metodo G.O.D. (Foster et al., 2002)

9.2 INFRASTRUTTURE, FORME, ELEMENTI LEGATI ALL'ATTIVITÀ ANTROPICA

RETE FOGNARIA: La rete di fognatura di Rosate convoglia le acque raccolte all'interno del collettore intercomunale (Figura sottostante), che trasporta i reflui raccolti fino al confinante comune di Calvignasco e, successivamente, vengono convogliati al depuratore n.11 di Calvignasco (Via dei Lavoratori). Per il depuratore di Calvignasco si stima una percentuale media di acque parassite del 53% per l'intero agglomerato.

Per collettare la maggior parte dei reflui fognari verso il collettore intercomunale è stato usato il tratto tombinato del Cavo Paù, che a partire da via Piave, attraversa il territorio comunale da nord a sud sino alla testa del collettore comunale situata nei pressi del cimitero.



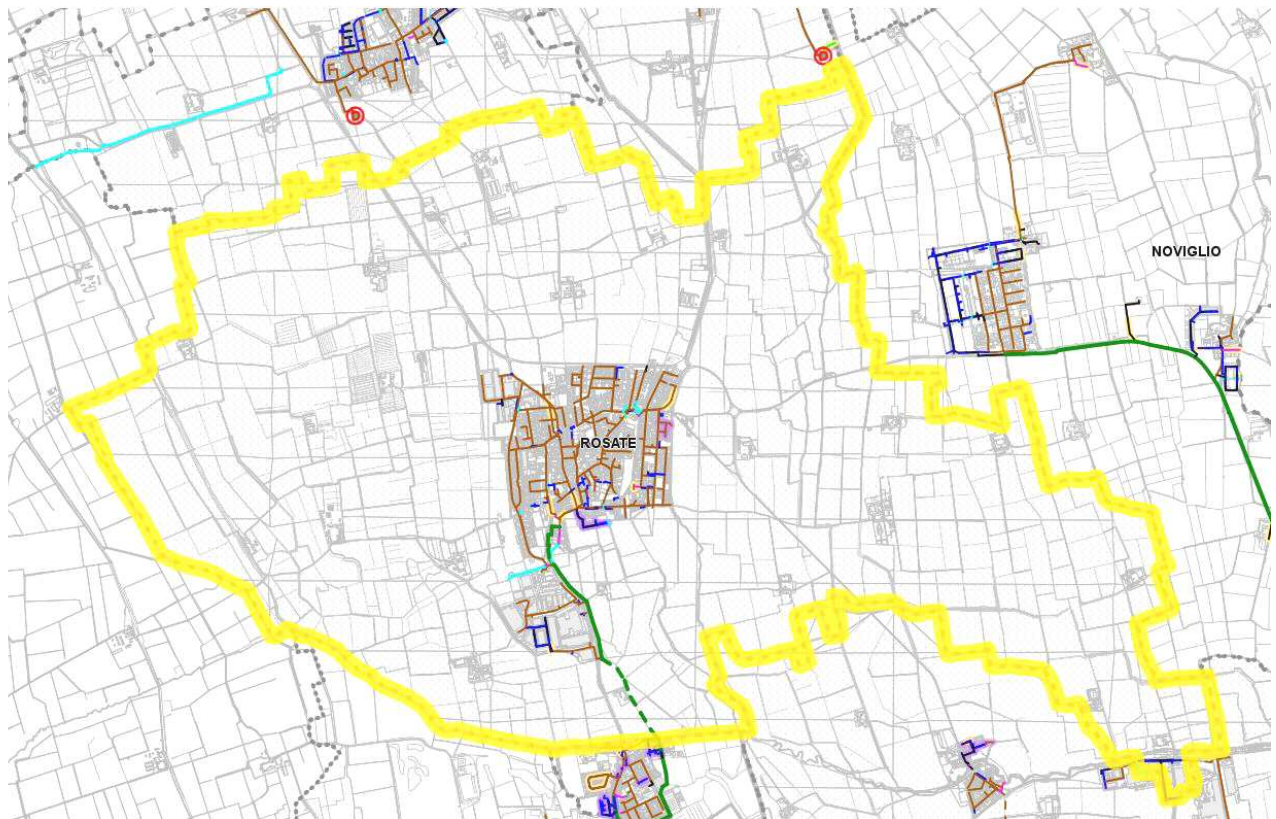
Macrobacino di afferenza del comune di Rosate- fonte Cap Holding.

La rete fognaria del comune di Rosate risulta distribuita in modo omogeneo su tutto il territorio comunale per una lunghezza complessiva di 24.049 m. Le tipologie di reti fognarie riscontrate sono le seguenti (SIT CAP 2018):

- di tipo mista per il 81,2 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque meteoriche per il 13,1 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque nere per il 4,8 % del totale;
- adibita ad altre funzioni (sfioro, scarico da depuratore) per lo 0,9 % del totale.
- N. di caditoie: 1.658 (Censimento Servizio fognatura CAP, 2018)

Ad essa vanno aggiunti i tracciati dei collettori consortili per un totale di 1.703 m.

In comune di Rosate è presente 1 pozzo disperdente, mentre sul territorio comunale non sono presenti vasche volano/laminazione gestite o meno da CAP.



Distribuzione della rete fognaria del comune di Rosate - fonte Cap Holding.

Nell’ambito dell’attività di gestione, la Società CAP Holding ha redatto il Documento semplificato di Rischio idraulico (2019). Al fine di individuare situazioni critiche di funzionamento, sono stati identificati 15 punti ritenuti a criticità bassa. Di questi, 2 sono sifoni, 9 sono sfioratori che, per caratteristiche fisiche e funzionali, necessitano di manutenzione programmata e 4 sono porzioni della rete che hanno manifestato criticità in occasione dell’evento alluvionale del 2016.

ID	Via	Tipo di criticità	Cameretta iniziale	Cameretta finale	Note
1	SP163	Sfioratore	26	/	
2	Via Papa Giovanni XXIII	Sfioratore	380	/	
3	Via Giovanni Falcone	Sfioratore	432	/	
4	Via Enrico Fermi	Sfioratore	555	/	

5	Via dell'Industria	Sfioratore	808	/	
6	SP163	Sfioratore	815	/	
7	SP163	Sfioratore	818	/	
8	Via dell'Industria	Sfioratore	922	/	
9	Viale Europa	Sfioratore	755	/	
10	Via Silvio Pellico	Sifone	97	98	
11	Via Alessandro Manzoni	Sifone	174	innesto 948 in via Circonvallazione senza cam. lsp.	
12	via Dante	Rete - Allagamenti 2016	189	200	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali
13	via Don Colombo	Rete - Allagamenti 2016	13	47	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali
14	via Don Bosco	Rete - Allagamenti 2016	253	256	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali
15	via Cavour	Rete - Allagamenti 2016	577	602	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali

Elenco delle principali criticità della rete fognaria e soggette a monitoraggio e manutenzione ordinaria - fonte Cap Holding.

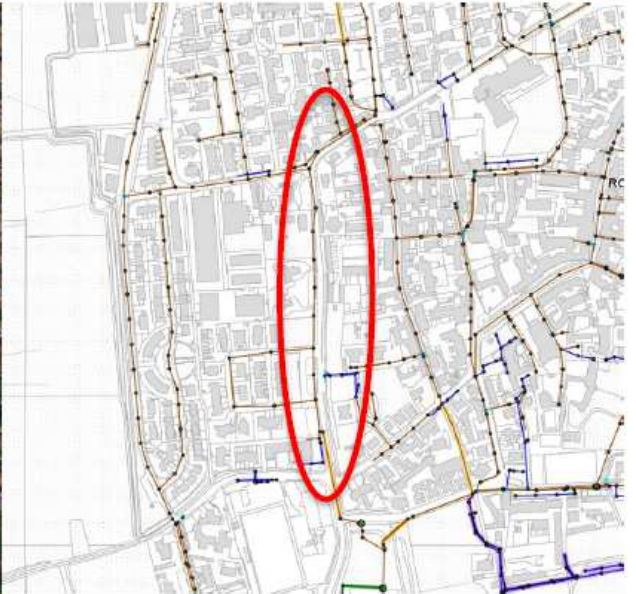
Nel territorio comunale non sono presenti sottopassi. Degli allagamenti segnalati, riportati nell'elenco seguente, si riepilogano gli stralci cartografici tratti dal Webgis di CAP Holding.

Incrocio via Cavour – via Silvio Pellico – via Circonvallazione: allagamenti dovuti presumibilmente all'insufficienza della rete di drenaggio ed a conseguenti rigurgiti. I tronchi fognari dell'area lavorano spesso in pressione. Lungo via Circonvallazione è presente inoltre la Roggia Resta, tombinata in corrispondenza dell'incrocio, che produce anch'essa allagamenti per problemi di deflusso a valle.



Incrocio via Cavour – via Silvio Pellico – via Circonvallazione

Roggia Resta lungo via Circonvallazione (SP 163): allagamenti degli orti e delle aree verdi in adiacenza alla Roggia. Le aree allagate scaricano in seguito le acque provenienti dalla Roggia su via Cavour, provocando un aggravio della criticità precedente. Gli straripamenti della Roggia sono imputabili alla cattiva manutenzione ed in misura minore alla presenza di difese spondali insufficienti



Roggia Resta lungo via Circonvallazione (SP 163)

Via Daccò, via Cavour: allagamenti in via Cavour in occasione di forti temporali e saltuari allagamenti presso l'incrocio stradale tra via Daccò e via Cavour, dovuti anche alla presenza di un dosso stradale artificiale che non consente il naturale deflusso delle acque meteoriche che provocano l'apertura del chiusino al centro dell'incrocio.



Via Daccò, via Cavour

Via Don G. Colombo: allagamenti dovuti ad insufficienza della rete fognaria, che sfiora in Roggia alla fine della strada. La regolazione tramite paratoia ha portato ad una diminuzione degli allagamenti, ma si è rivelato essere un intervento non risolutivo.



Via Don G. Colombo

Per completezza di informazione, si riepilogano tutte le situazioni di criticità indicate nel Documento Semplificato di Rischio Idraulico (DSRI), suddivise tra areali, lineari e puntuali.

Criticità areali [Po = problema areale]

ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Po01	Roggia Resta (lungo Via Circonvallazione - SP163)	Tecnici Comunali	Allagamenti degli orti e delle aree verdi in adiacenza alla Roggia causati da una cattiva manutenzione ed in misura minore a difese spondali inefficienti
Po02	Via Daccò, via Cavour	Tecnici Comunali	Allagamenti in via Cavour in occasione di forti temporali e saltuari allagamenti dell'intersezione stradale via Daccò - Via Cavour che provocano l'apertura del chiusino al centro dell'incrocio

Criticità lineari [Ln = problema lineare]

ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Ln01	Via Silvio Pellico	GIS gruppo CAP	97-98 - Sifone che necessita manutenzione ordinaria
Ln02	Via Alessandro Manzoni	GIS gruppo CAP	174-948 - Sifone che necessita manutenzione ordinaria
Ln03	Via Dante	GIS gruppo CAP	189-200 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln04	Via Don Colombo	GIS gruppo CAP	13-47 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln05	Via Don Bosco	GIS gruppo CAP	253-256 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln06	Via Cavour	GIS gruppo CAP	577-602 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln07	Incrocio Via Cavour - Via Silvio Pellico - Via Circonvallazione	GIS gruppo CAP	Allagamenti dovuti ad insufficienza della rete di drenaggio e rigurgiti. Lungo Via Circonvallazione è presente un tombinamento della Roggia Resta

Criticità puntuali [Pt = problema puntuale]

ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Pt01	SP163	GIS gruppo CAP	26 - Sfiatore
Pt02	Via Papa Giovanni XXIII	GIS gruppo CAP	380 - Sfiatore
Pt03	Via Giovanni Falcone	GIS gruppo CAP	432 - Sfiatore
Pt04	Via Enrico Fermi	GIS gruppo CAP	555 - Sfiatore
Pt05	Via dell'Industria	GIS gruppo CAP	808 - Sfiatore
Pt06	SP163	GIS gruppo CAP	815 - Sfiatore
Pt07	SP163	GIS gruppo CAP	818 - Sfiatore
Pt08	Via dell'Industria	GIS gruppo CAP	922 - Sfiatore
Pt09	Viale Europa	GIS gruppo CAP	755 - Sfiatore
Pt10	Via dell'Industria	GIS gruppo CAP	1010 - Stazione di sollevamento

Nella seguente tabella sono riportati sinteticamente gli interventi strutturali previsti nel Documento semplificato del rischio idraulico- fonte *Cap Holding*.

Interventi strutturali [IS]

ID	ID problematica	DESCRIZIONE
IS01	Ln06, Ln07, Po02	Separazione delle acque meteoriche e recapito su aree di laminazione superficiale
IS02	Po01	Separazione delle acque meteoriche e recapito su aree di laminazione superficiale
IS03	Po02	Separazione delle acque meteoriche e recapito su aree di laminazione superficiale
IS04	Ln04	Disconnessione della rete da CAM 47 e recapito su area di laminazione
IS05	Pt10	Adeguamento dell'impianto di sollevamento alla CAM1010

AREA CIMITERIALE: il cimitero di Rosate si trova al margine meridionale dell'abitato. La fascia di rispetto, discendente dal DPR 10/09/90 n. 285, stabilisce che al suo interno è interdetta l'edificabilità o l'ampliamento delle strutture già esistenti.

ECOCENTRO

L'Ecocentro – area per la raccolta differenziata del Comune di Rosate (MI) – è ubicato in Via Malpaga.

Oleodotti – metanodotti: i gestori hanno fornito le cartografie delle reti per la redazione del PUGSS vigente dalle quali si evince l'effettiva distribuzione. Le distanze di rispetto degli oleodotti e dei metanodotti sono disciplinate dal D.M. 24/11/84 (*"Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0.8"*).

AREA DI BONIFICA CON PROCEDIMENTO NON CONCLUSO:

Dalle indicazioni fornite da Arpa Lombardia, sul territorio comunale è presente un unico sito in bonifica con procedimento non concluso.

Esso è concomitante all'OLEODOTTO ENI FERRERA – PERO presso la S.P. 203, per il quale gli Enti hanno approvato Progetto operativo degli interventi di bonifica. La superficie tecnica direttamente interessata è pari a circa 200 mq.

La mappatura dell'area (elemento puntuale) è rappresentata in **TAV. 06 – CARTA DI SINTESI**.

Sono inoltre stati individuati i seguenti **FATTORI ANTROPICI intesi come riduttori reali o potenziali di inquinamento** delle acque sotterranee e superficiali:

Aree di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile

I pozzi pubblici a scopo idropotabile attivi presenti sul territorio comunale sono riepilogati nella seguente Tabella.

Per ognuno dei pozzi utilizzati a scopo idropotabile attivi, con in essere una concessione, è vigente un'area di tutela assoluta (raggio 10m) nell'ambito della quale è vietata qualsiasi attività od insediamento; esternamente a questa, si estende una superficie di rispetto che nella fattispecie è delimitata con criterio geometrico (raggio 200 m) all'interno della quale le attività sono disciplinate dal D.Lgs. 152/2006 – art. 94 – e dalla DGR 10.04.2003 n. 7/12693 *"Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano"*.

cod.	Pozzo	stato	anno costruzione	trattamento di potabilizzazione
0001	RIMEMBRANZE	In esercizio	1963	
0002	MATTEOTTI	In esercizio	1979	
0003	DA VINCI	In esercizio	1980	

Nella superficie di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) *dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;*
- b) *accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
- c) *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;*
- d) *dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade*
- e) *aree cimiteriali;*
- f) *apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;*
- g) *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;*
- h) *gestione di rifiuti;*
- i) *stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
- j) *centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
- k) *pozzi perdenti;*
- l) *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.*

La Regione disciplina, all'interno delle aree di rispetto, le seguenti attività e strutture:

- ⇒ *Fognature,*
- ⇒ *Edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;*
- ⇒ *Opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;*
- ⇒ *Pratiche agronomiche e piani di utilizzazione per concimi, fertilizzanti e pesticidi.*

IMPIANTO DI DEPURAZIONE CALVIGNASCO, BUBBIANO E ROSATE: il depuratore, ubicato nella Strada Vicinale del Sentiero Canale, è entrato in funzione nel 2010 con una potenzialità di progetto pari a 15.900 A.E. esso è adibito al trattamento delle acque reflue di tipo misto provenienti dai Comuni di Bubbiano, Calvignasco (frazione Bettola, zona industriale) e Rosate tramite alcuni collettori principali.

Il collettore più rilevante è quello intercomunale che riceve i reflui di Rosate e relativa area industriale posta a sud e li trasferisce nel Comune di Calvignasco, ove si ricollega il collettore della frazione Bettola, nonché tre altri collettori provenienti dal Comune di Bubbiano (derivatori n. 1, 2 e 3). Ulteriori due collettori del Capoluogo di Calvignasco e della zona industriale situata a sud si riconnettono al principale direttamente all'ingresso del Depuratore. L'impianto è di tipo biologico tradizionale a fanghi attivi.

L'acqua trattata, conforme agli standard di qualità attualmente vigenti, viene scaricata nell'adiacente Roggia Tolentina.

I fanghi prodotti dal processo di trattamento subiscono invece una stabilizzazione di tipo aerobico, per poi venire disidratati e infine smaltiti reimpiegandoli come fertilizzanti in agricoltura o in alternativa inviati ad un impianto di essiccamento.

A seguito della costruzione del suddetto depuratore, l'impianto originario (Calvignasco-Bettola) ubicato nel centro abitato di Bettola in Via Col di Lana è stato dismesso.

10. CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Il presente Capitolo intende apportare le integrazioni necessarie al quadro della caratterizzazione sismica del territorio derivante dai seguenti provvedimenti:

- **D.M. 17/01/2018 Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018);**
- **DGR 30 novembre 2011 - N. IX/2616** in materia di componente sismica del PGT:
- **DELIBERA GIUNTA REGIONALE 21 luglio 2014, N. 2129** «*Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, comma 108, lett. d)*», coerentemente con le indicazioni oggi disponibili che prevedono l'entrata in vigore della medesima fissata, dopo alcune proroghe, al 10 aprile 2016.

10.1 RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI

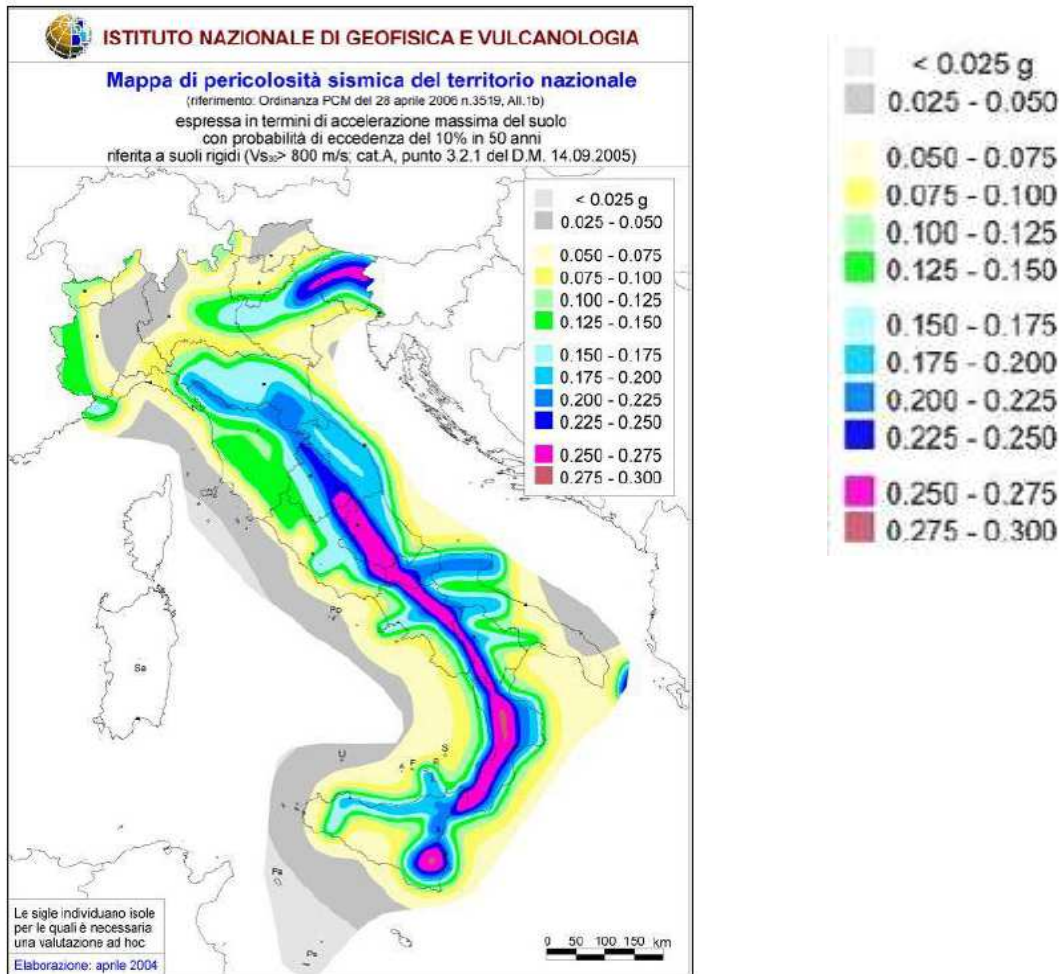
La pericolosità sismica è lo strumento di previsione delle azioni sismiche attese in un certo sito su base probabilistica ed è funzione delle caratteristiche di sismicità regionali e del potenziale sismogenetico delle sorgenti sismiche; la sua valutazione deriva quindi dai dati sismologici disponibili e porta alla valutazione del rischio sismico di un sito in termini di danni attesi a cose e persone come prodotto degli effetti di un evento sismico.

La pericolosità sismica valutata all'interno di un sito deve essere stimata come l'accelerazione orizzontale massima al suolo (scuotimento) in un dato periodo di tempo, definendo i requisiti progettuali antisismici per le nuove costruzioni nel sito stesso.

La mappatura della pericolosità sismica del territorio italiano ha permesso di stilare una classificazione sismica dello stesso secondo le direttive promulgate dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri il 23 marzo 2003 – Ordinanza n. 3274 “*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*”, con la quale sono stati approvati i “*Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione ed aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*” (allegato 1) e le connesse norme tecniche per fondazioni e muri di sostegno, edifici e ponti (allegati 2, 3 e 4).

Nel 2006 sono stati approvati i “*Criteri per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*” (Allegato 1.A) e la Mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale (Allegato 1.B), con OPCM n. 3519, successivamente aggiornati in relazione alle modifiche apportate dalla revisione delle Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. 14 settembre 2005.

Nella figura sottostante viene riportata la mappa della pericolosità sismica come pubblicata nel citato OPCM.



Mapa di pericolosità sismica – fonte INGV

D.M. 17 gennaio 2018

La progettazione antisismica in Italia è regolata dal D.M. 17/01/2018 per tutte le zone sismiche e per tutte le tipologie di edifici.

Queste nuove Norme Tecniche per le Costruzioni definiscono i criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale in recepimento del Voto 36 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del 27 luglio 2007 (*Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale*); tali criteri prevedono la valutazione dell'azione sismica definita puntualmente al variare del sito e del periodo di ritorno considerati, in termini di accelerazione del suolo a_g e di forma dello spettro di risposta. Costituiscono parte integrante del decreto:

- ✓ Allegato A - Pericolosità sismica
- ✓ Allegato B - Tabelle dei parametri che definiscono l'azione sismica.

Diversamente dalla precedente normativa l'azione sismica non viene più valutata riferendosi ad una zona sismica (territorialmente coincidente con più entità amministrative), ad un'unica forma spettrale e ad un periodo di ritorno prefissato ed uguale per tutte le costruzioni, ma viene valutata sito per sito e costruzione per costruzione.

Secondo l'allegato A l'azione sismica sulle costruzioni viene valutata a partire da una pericolosità sismica di base in condizioni ideali di sito di riferimento rigido (categoria di sottosuolo A) con superficie topografica orizzontale (categoria T1).

La pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta con sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali; i risultati dello studio di pericolosità devono essere forniti:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopra definite;
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km);
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno T_R ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata in funzione delle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo e morfologiche della superficie; tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

La pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito istituzionale INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

Le azioni sismiche di progetto si ricavano dalle accelerazioni del suolo a_g e dalle relative forme dello spettro di risposta. Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- a_g accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_{C^*} periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Per ciascun nodo del reticolo di riferimento e per ciascuno dei periodi di ritorno T_R considerati dalla pericolosità sismica, i tre parametri si ricavano riferendosi ai valori corrispondenti al 50esimo percentile ed attribuendo a:

- a_g il valore previsto dalla pericolosità sismica
- F_0 e T_{C^*} i valori ottenuti imponendo che le forme spettrali in accelerazione, velocità e spostamento previste dalle NTC scartino al minimo dalle corrispondenti forme spettrali previste dalla pericolosità sismica (la condizione di minimo è imposta operando ai minimi quadrati, su spettri di risposta normalizzati ad uno, per ciascun sito e ciascun periodo di ritorno).

Le forme spettrali previste dalle NTC sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e vite di riferimento. A tal fine occorre fissare:

- la vita di riferimento V_R della costruzione,
- le probabilità di superamento nella vita di riferimento P_{VR} associate a ciascuno degli stati limite considerati.

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione al periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N (definita al paragrafo 2.4.1 e in Tabella 2.4.I del D.M. 17/01/18) per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Il valore del coefficiente d'uso è definito, al variare della classe d'uso (definita al paragrafo 2.4.2 del D.M. 17/01/18), come riportato in Tabella 2.4.II del citato D.M.

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} cui riferirsi per individuare l'azione sismica in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate in Tabella 3.2.I del D.M. 17/01/18.

Per individuare, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche, per tutte le vite di riferimento e tutti gli stati limite considerati dalle NTC, è conveniente utilizzare, come parametro caratterizzante la pericolosità sismica, il periodo di ritorno dell'azione sismica T_R , espresso in anni. Fissata la vita di riferimento V_R , i due parametri T_R e P_{VR} sono immediatamente esprimibili, l'uno in funzione dell'altro, mediante l'espressione:

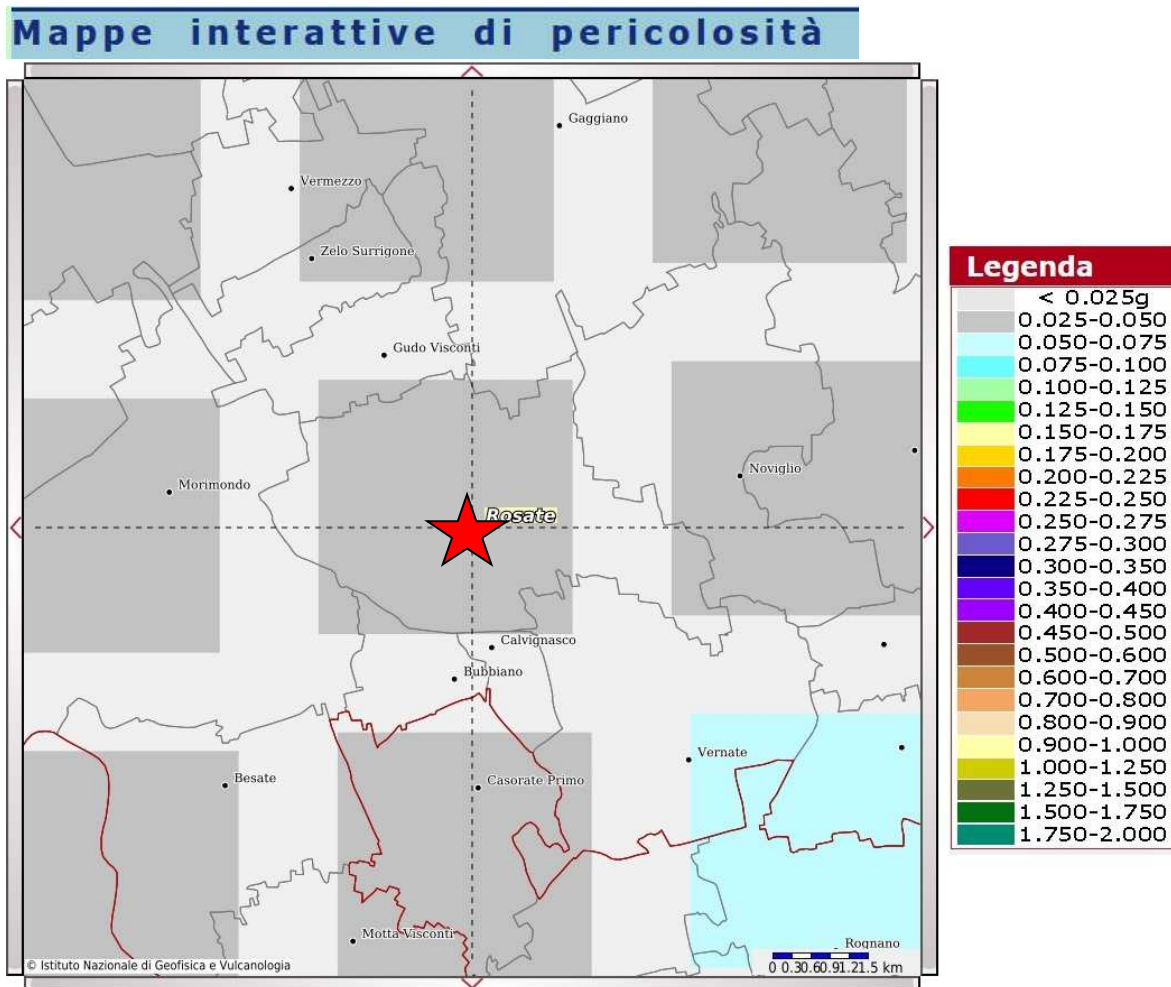
$$T_R = -V_R / \ln(1 - P_{VR})$$

Le tabelle dell'allegato B riportano i valori dei parametri a_g , F_0 , T_{C^*} relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento (pubblicati anche sul sito INGV).

Per un qualunque punto del territorio non ricadente nei nodi del reticolo di riferimento, i valori dei parametri p (a_g , F_0 , T_{C^*}) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto (come indicato nell'Allegato A al D.M. 17/01/18) possono essere calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici.

La pericolosità sismica di base dell'area di studio viene espressa in funzione dell'accelerazione orizzontale massima a_g , nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, come riportato nella figura seguente (tratta dalla pagina dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

Si sottolinea che l'accelerazione orizzontale massima a_g in queste mappe è espressa come frazione dell'accelerazione di gravità (g); nelle tabelle dell'allegato B invece essa non è espressa come frazione di g , pertanto, assumendo come valore di g una cifra pari a circa 10 (esattamente 9.81 m/s^2) i valori di a_g riportati sulle mappe differiscono di circa 1 ordine di grandezza da quelli riportati nelle tabelle.



Mappa di pericolosità sismica – fonte INGV

Le coordinate del centro del comune di ROSATE (considerato il centro della mappa soprariportata) sono:
WGS 84 Latitudine = 45.353261, Longitudine = 9,016891

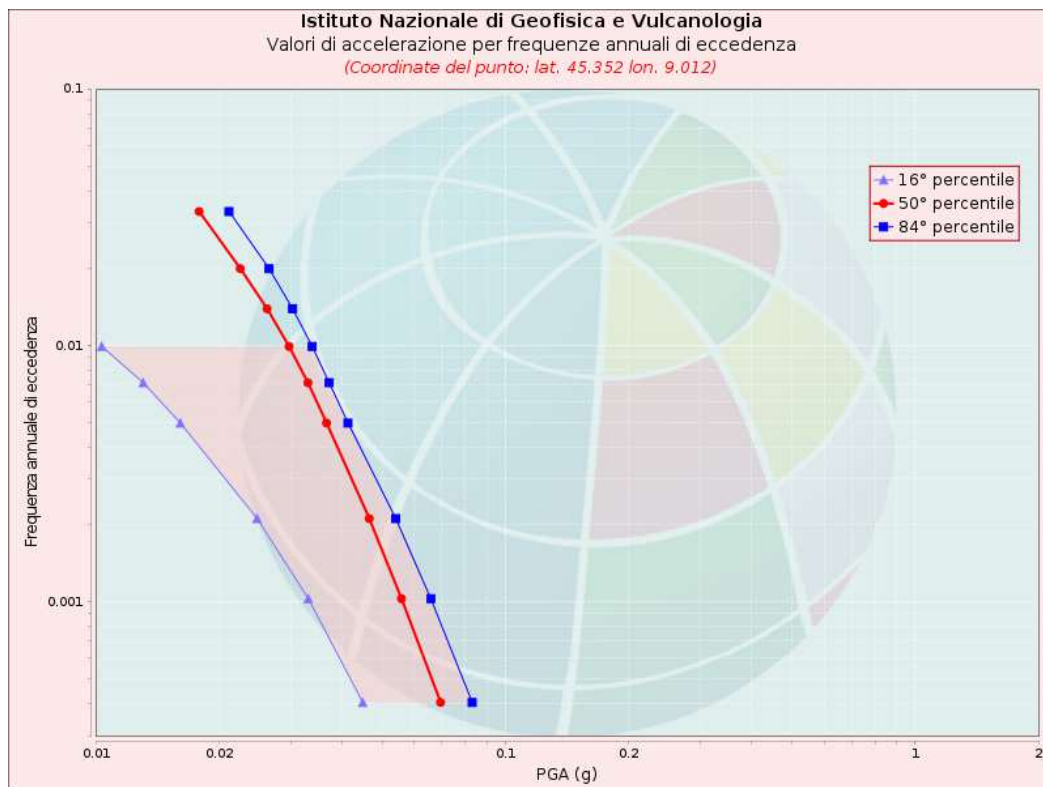
Di seguito si riportano le coordinate dei quattro nodi di riferimento utilizzabili per la definizione dei valori dei parametri p (ag, FO , TC*) all'interno del Comune di ROSATE.

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 12702	Lat: 45,3517	Lon: 9,0116	Distanza: 448,336
Sito 2	ID: 12703	Lat: 45,3543	Lon: 9,0825	Distanza: 5131,768
Sito 3	ID: 12481	Lat: 45,4043	Lon: 9,0788	Distanza: 7452,958
Sito 4	ID: 12480	Lat: 45,4016	Lon: 9,0078	Distanza: 5425,936

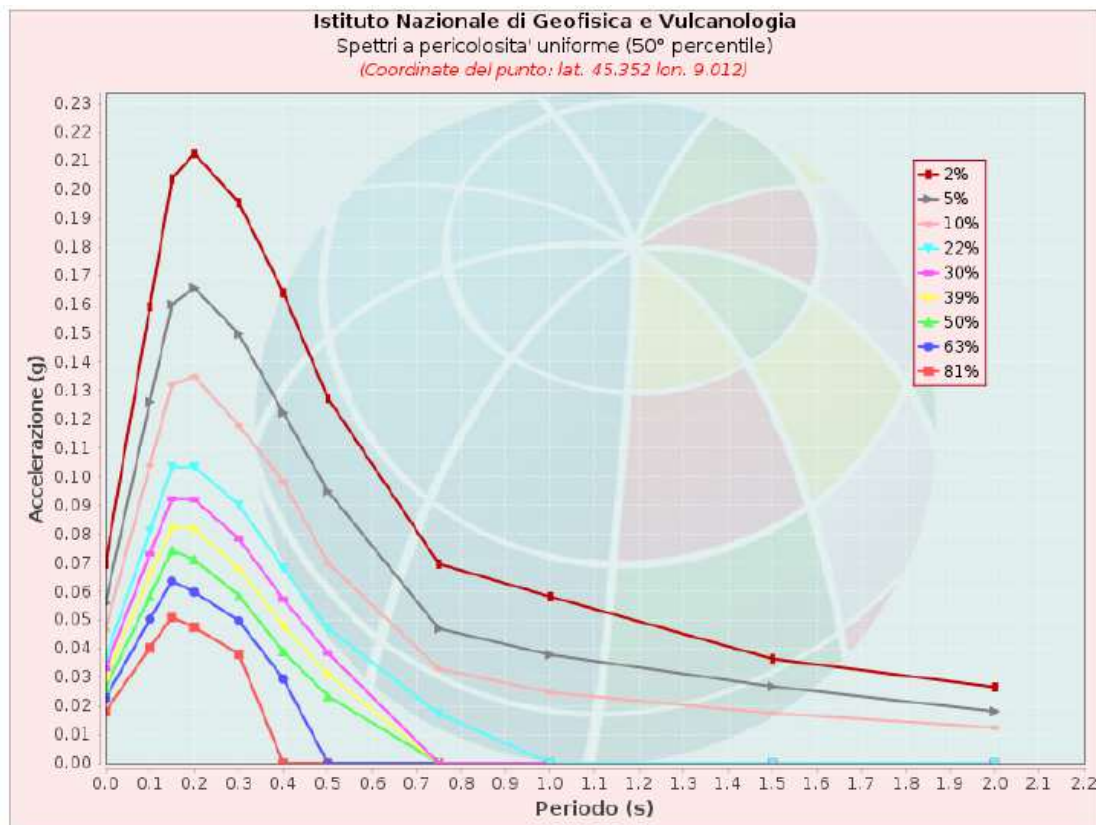
Nel seguito si riportano i parametri che permettono di definire gli spettri di risposta per i periodi di ritorno indicati, così come esposto nelle tabelle dell'Allegato B.

Tr	ag	Fo	Tc*
30	0,018	2,545	0,161
50	0,023	2,521	0,190
475	0,047	2,656	0,282
975	0,056	2,699	0,302



Frequenza annuale di ecc.	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.045	0.070	0.083
0.0010	0.033	0.056	0.066
0.0021	0.025	0.047	0.054
0.0050	0.016	0.037	0.041
0.0071	0.013	0.033	0.037
0.0099	0.010	0.030	0.034
0.0139	0.000	0.026	0.030
0.0199	0.000	0.023	0.027
0.0332	0.000	0.018	0.021

Valori di Ag per diverse frequenze annuali di superamento – fonte INGV



Spettri a pericolosità uniforme (50° percentile)

PoE in 50 anni	Accelerazione (g)										
	Periodo (s)										
	0.0	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0
2%	0.070	0.159	0.204	0.213	0.196	0.164	0.127	0.070	0.058	0.036	0.027
5%	0.056	0.126	0.160	0.166	0.150	0.122	0.095	0.047	0.038	0.027	0.018
10%	0.047	0.104	0.132	0.135	0.118	0.098	0.070	0.033	0.025	0.017	0.012
22%	0.037	0.081	0.103	0.103	0.090	0.068	0.047	0.017	0.000	0.000	0.000
30%	0.033	0.073	0.092	0.092	0.078	0.057	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000
39%	0.030	0.066	0.082	0.082	0.068	0.048	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000
50%	0.026	0.058	0.074	0.071	0.058	0.039	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
63%	0.023	0.050	0.063	0.060	0.050	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
81%	0.018	0.040	0.051	0.047	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Rappresentazione degli spettri a pericolosità uniforme (50° percentile) – fonte INGV

Categorie di sottosuolo

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto si può fare riferimento all'approccio che si basa sull'individuazione delle categorie di sottosuolo indicate nella tabella 3.2.II, di cui al punto 3.2.2 *Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche*, capitolo 3 *Azioni sulle costruzioni* del D.M. 17/01/2018.

Sono state definite cinque classi di terreni (A, B, C, D, E) identificabili in base ai valori della velocità equivalente V_{S30} di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità. Nei casi in cui tale determinazione non sia disponibile, la classificazione può essere effettuata in base ai valori del numero equivalente di colpi della prova penetrometrica dinamica N_{SPT} nei terreni prevalentemente a grana grossa e della resistenza non drenata equivalente c_{U30} nei terreni prevalentemente a grana fine.

CLASSE	DESCRIZIONE
A	Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi caratterizzati da valori di V_{S30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m.
B	Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o 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 fra 360 m/s e 800 m/s ($N_{SPT} > 50$ o coesione non drenata $c_U > 250$ kPa).
C	Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{S30} compresi fra 180 e 360 m/s ($15 < N_{SPT} < 50$, $70 < c_U < 250$ kPa).
D	Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti caratterizzati da valori di $V_{S30} < 180$ m/s ($N_{SPT} < 15$, $c_U < 70$ kPa).
E	Profili di terreno costituiti da strati superficiali non litoidi (granulari o coesivi), con valori di V_{S30} simili a quelli delle classi C o D e spessore compreso fra 5 e 20 m, giacenti su un substrato più rigido con $V_{S30} > 800$ m/s.

Zona sismica di appartenenza

La normativa sismica nazionale (allegata alla *OPCM n. 3274 del 20 Marzo 2003*) suddivide il territorio nazionale in 4 zone sismiche. Ciascuna zona è contrassegnata da un diverso valore del parametro a_g = accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A (formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi), espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g .

I valori di (a_g) espressi come frazione dell'accelerazione di gravità (g) da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale sono riportati nella seguente Tabella, unitamente ai valori di accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g).

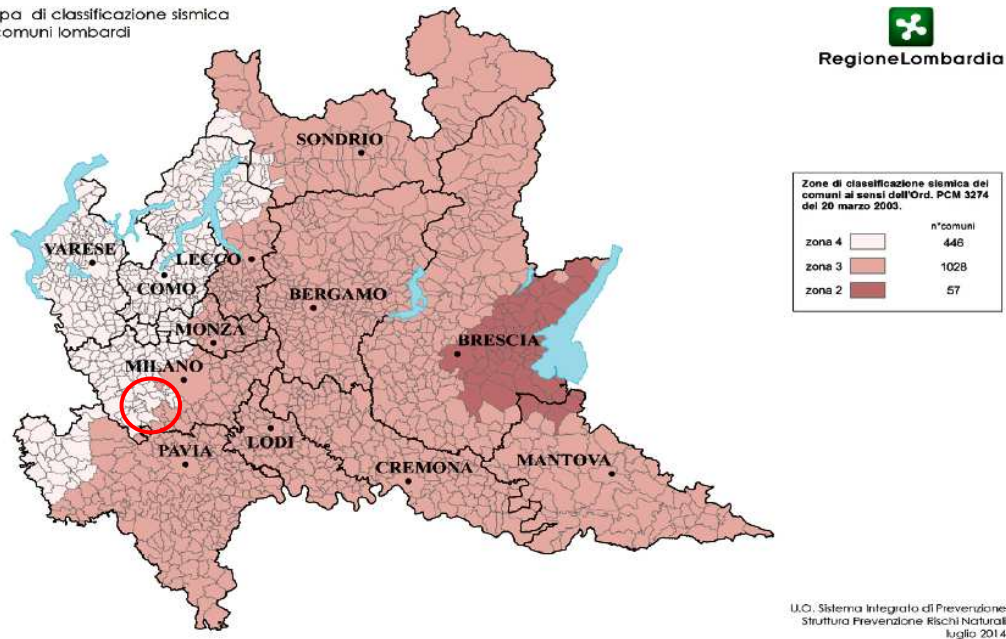
La procedura messa a punto fa riferimento ad una sismicità di base caratterizzata da un periodo di ritorno di 475 anni (probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) e può essere implementata considerando altri periodi di ritorno.

Zona sismica	Accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A [a_g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico Norme Tecniche [a_g/g]	Accelerazione orizzontale di probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g/g]
1	0,35g	0,35	>0,25
2	0,25g	0,25	0,15 – 0,25
3	0,15g	0,15	0,05 – 0,15
4	0,05g	0,05	<0,05

Ai sensi della vigente normativa regionale (D.g.r. 11 luglio 2014 - n. X/2129), il Comune di ROSATE viene ricompreso nella zona sismica 4.

Per il Comune di ROSATE pertanto, l'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ag/g] è <0,05 e l'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico è pari a 0,05.

Mappe di classificazione sismica
dei comuni lombardi



Mappa di classificazione sismica ai sensi della D.G.R. n. 10/2129 del 11 luglio 2014

10.2 ASPETTI NORMATIVI E METODOLOGICI REGIONALI

Con la pubblicazione sul B.U.R.L. del 19 gennaio 2006, 3° supplemento straordinario, della D.G.R. n. 8/1566 del 22 dicembre 2005 "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005 n. 12", la Regione Lombardia ha definito le linee guida e le procedure operative per la valutazione degli effetti sismici di sito a cui uniformarsi nella definizione del rischio sismico locale, successivamente aggiornate con la D.G.R. 8/7374/2008 e la D.G.R. n. IX/2616 del 30 novembre 2011: *Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005 n. 12", approvati con D.G.R. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 e successivamente modificati con D.G.R. 28 maggio 2008, n° 8/7374 pubblicata sul B.U.R.L. - Serie Ordinaria del 15 dicembre 2011.*

Secondo le suddette direttive regionali, l'analisi della sismicità del territorio in termini di valutazione dell'amplificazione sismica locale deve seguire le metodologie dell'Allegato 5 alla recente D.G.R. n. IX/2616/2011, che prevedono tre diversi livelli di approfondimento in funzione della zona sismica di appartenenza (1° livello, 2° livello, 3° livello).

La normativa regionale più recente è la Legge Regionale 33/2015 e i relativi criteri attuativi di cui alla D.G.R. 5001/2016.

Secondo la normativa nazionale e tenuto conto dei valori di sollecitazione sismica di base ag attesi all'interno del territorio comunale di ROSATE, così come definiti nella tabella 1 allegata al D.M. 17 gennaio 2018 "*Norme tecniche per le costruzioni*" per eventi con tempo di ritorno di 475 anni e probabilità di superamento del 10% in 50 anni, compresi tra 0.0495g e 0.0554g, l'intero territorio comunale è attribuibile alla **Zona Sismica 4** ai sensi dei criteri generali di classificazione di cui al Voto n. 36 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del 27/07/2007 "*Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale*" e della O.P.C.M. 28 aprile 2006 n. 3519 "*Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento delle medesime zone*". In base alla classificazione derivante dalla O.P.C.M. 20 marzo 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*", recepita con D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003, il territorio comunale di ROSATE era inserito in **Zona Sismica 4**.

Anche secondo la classificazione sismica dei Comuni della Regione Lombardia, di cui alla D.G.R. 11 luglio 2014 n. X/2129 (e s.m.i.) "*Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia*", il territorio di ROSATE risulta classificato in **Zona Sismica 4** con valore di accelerazione massima (Ag Max) presente all'interno del territorio comunale pari a 0,038966.

Tale classificazione, secondo quanto riportato al punto 1.4.3 della D.G.R. n. IX/2616/2011, definisce unicamente l'ambito di applicazione dei vari livelli di approfondimento **in fase pianificatoria**.

Alla luce di tali considerazioni, nell'ambito dei diversi livelli di approfondimento previsti dall'Allegato 5, l'analisi del rischio sismico locale è stata condotta nel presente studio adottando la **procedura di 1° livello** che, a partire dalle informazioni già acquisite nella fase di analisi territoriale di base, consente l'individuazione di ambiti areali caratterizzati da specifici scenari di pericolosità sismica locale in cui gli effetti della sollecitazione sismica di base attesa sono prevedibili con sufficiente approssimazione, la cui quantificazione dovrà essere oggetto di specifici studi di approfondimento (cfr. Norme geologiche di Piano).

Per l'analisi della pericolosità sismica del territorio comunale si è fatto riferimento all'Allegato 5 (*Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei Piani di Governo del Territorio*) della D.G.R. n. 9/2616/2011 Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", approvati con D.G.R. 22 dicembre 2005, n. 8/1566.

Tale allegato illustra la metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale che prevede tre livelli di approfondimento, di seguito sintetizzati:

- ⇒ 1° livello, riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche sia di dati esistenti
- ⇒ 2° livello, caratterizzazione semiquantitativa degli effetti di amplificazione attesi negli scenari perimetrati nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima di risposta sismica nei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa)
- ⇒ 3° livello, definizione degli effetti di amplificazione tramite indagini e analisi più approfondite.

Il primo livello è obbligatorio per tutti i Comuni.

Prevede l'assegnazione dello scenario di pericolosità sismica locale (PSL) del territorio in base alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche, secondo quanto riportato nella Tabella 1 dell'Allegato 5 alla D.G.R. n. 9/2616/2011, tramite la redazione della Carta della pericolosità sismica locale.

In riferimento alle diverse situazioni tipo, riportate nella suddetta tabella, in grado di determinare gli effetti sismici locali (aree a pericolosità sismica locale – PSL) si effettua l'assegnazione diretta della classe di pericolosità e conseguentemente dei successivi livelli di approfondimento necessari.

All'interno delle aree classificate come scenario Z1 o Z2 non è necessario realizzare l'analisi di 2° livello ma si passa immediatamente all'analisi di 3° livello.

All'interno delle aree classificate come scenario Z3 o Z4, si potrà realizzare (nei casi sotto riportati) l'analisi di 2° livello e, conseguentemente ai suoi risultati, si potrà eseguire (dove necessario) l'analisi di 3° livello in fase progettuale.

Lungo le aree classificate come scenario Z5 non è necessaria la valutazione quantitativa a livelli di approfondimento maggiore in quanto tale scenario esclude la possibilità di costruzione a cavallo dei due litotipi; in fase progettuale tale limitazione può essere rimossa qualora si operi in modo tale da avere un terreno di fondazione omogeneo.

<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	
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

Tabella 2 – effetti sismici presunti in relazione alla situazione morfologica e litologica locale

Il secondo livello è obbligatorio in fase pianificatoria:

- per i Comuni ricadenti in zona sismica 2 o 3, negli scenari PSL suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4) se interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree di espansione urbanistica;
- **per i Comuni ricadenti in zona sismica 4**, negli scenari **PSL Z3 e Z4** nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti di cui al D.D.U.O. n. 19904 del 21/11/03 (aggiornato con D.D.U.O. n. 7237/2019).

Il 2° livello permette la caratterizzazione semiquantitativa degli effetti di amplificazione sismica attesi e l'individuazione, nell'ambito degli scenari qualitativi suscettibili di amplificazione (zone Z3 e Z4), di aree in cui la normativa nazionale risulta sufficiente o insufficiente a tenere in considerazione gli effetti sismici.

La procedura di analisi di 2° livello messa a punto per la D.G.R. 9/2616/2011 fa riferimento ad una sismicità di base caratterizzata da un periodo di ritorno di 475 anni (probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni).

Il terzo livello è obbligatorio in fase progettuale:

- ⇒ quando, a seguito dell'applicazione del 2° livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno degli scenari PSL caratterizzati da effetti di amplificazioni morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5);
- ⇒ in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione (zone Z1e Z2), nelle zone sismiche 2 e 3 per tutte le tipologie di edifici, mentre in zona sismica 4 nel caso di costruzioni di nuovi edifici strategici e rilevanti di cui al d.d.u.o. n. 19904 del 21 novembre 2003 (aggiornato con D.D.U.O. n. 7237/2019).

Il 3° livello permette sia la caratterizzazione quantitativa degli effetti di amplificazione sismica attesi per le sole aree in cui la normativa nazionale risulta inadeguata, sia la quantificazione degli effetti di instabilità dei versanti (zone Z1) e dei cedimenti e/o liquefazioni (zone Z2).

Dovranno essere progettati adottando criteri antisismici di cui al D.M. 17 gennaio 2018, definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello tutte le strutture di cui all'Allegato A (Elenco degli edifici e delle opere di competenza regionale) del D.D.U.O. 19904 del 21 novembre 2003 *Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza p.c.m. n. 3274 del 20 marzo, in attuazione della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003* (aggiornato con D.D.U.O. n. 7237/2019), ovvero edifici ed opere infrastrutturali di interesse strategico di competenza regionale la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile (*punto 1. Edifici ed opere strategiche*), edifici ed opere infrastrutturali di competenza regionale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso (*punto 2. Edifici ed opere rilevanti*).

	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 F_a calcolato > valore soglia comunale; - Nelle zone PSL Z1e 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 F_a calcolato > valore soglia comunale; - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti.

PSL = Pericolosità Sismica Locale

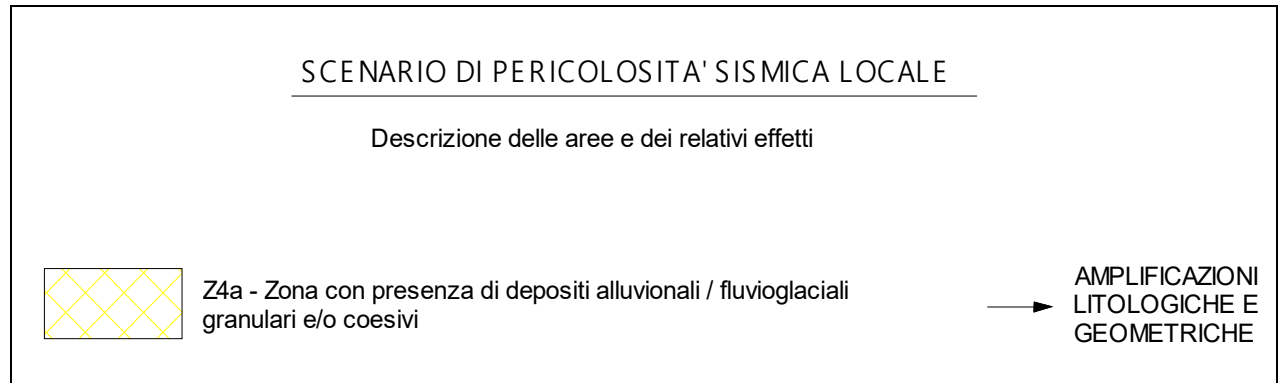
10.3 PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE DEL TERRITORIO COMUNALE - 1° LIVELLO

Il 1° livello si basa su un approccio qualitativo e comporta la redazione della carta della Pericolosità Sismica Locale (PSL), direttamente derivata dai dati contenuti nelle carte di inquadramento geologico-geomorfologico della pianificazione territoriale.

La raccolta sistematica di osservazione sui diversi effetti prodotti dai terremoti in funzione di parametri geologici, topografici e geotecnici, ha permesso di definire un numero limitato di situazioni tipo (*scenari*

di pericolosità sismica locale) in grado di determinare gli effetti sismici locali, cioè di dar luogo ad apprezzabili modificazioni dello spettro di risposta elastica.

Nel territorio comunale di ROSATE sulla base delle precedenti analisi geologiche e geomorfologiche, è stata riconosciuta la seguente area di pericolosità sismica locale (PSL), la cui distribuzione è evidenziata nella **TAVOLA 04 - Carta della Pericolosità sismica locale**.



Z4a - Zona con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi

Lo scenario Z4a viene ascritto a tutto il territorio in studio ed è costituita essenzialmente da depositi fluvio-glaciali wurm (o diluvium recente).

In corrispondenza di quest'area si possono verificare effetti di amplificazione sismica legati alla natura litologica dei terreni, che può variare da sabbioso-limosa a sabbioso-ghiaiosa, con tendenziale riduzione della granulometria da nord verso sud.

Sulla base di quanto sopra, all'interno dello scenario Z4a si possono riconoscere terreni caratterizzati da parametri geotecnici diversi; essi, dal punto di vista normativo, vengono raggruppati nello stesso scenario di pericolosità sismica della classe dei depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali. Ciò nonostante la differenza delle caratteristiche geotecniche comporta una risposta sismica, in termini di amplificazione degli effetti, che può essere diversa.

La zona è contraddistinta da un delicato equilibrio delle condizioni idrologiche ed idrauliche, in cui la falda sotterranea, localmente superficiale, si trova in condizioni di mutua comunicazione e scambio con il regime superficiale delle acque.

10.4 APPLICAZIONE DEL 2° LIVELLO

Nel presente Capitolo si riepilogano le indagini messe a disposizione dall'Ufficio Tecnico comunale, Settore gestione del territorio.

Procedure ReMI

Parco comunale tra Via Roma e Via Papa Giovanni XXIII; Via dell'Industria

Sono state eseguite due linee sismiche della lunghezza di 115m utilizzando due cavi sismici e 24 geofoni, mentre la distanza tra i geofoni è risultata essere di 5m. la spaziatura geofonica rappresenta una sorta di filtro di frequenza per il segnale che può arrivare da tutte le direzioni. Pertanto è implicito che maggiore è la spaziatura, minore è la frequenza del segnale utile campionabile e conseguentemente maggiore è la profondità campionabile.

Gli stendimenti sismici sono stati posizionati rispettivamente presso il parco comunale tra Via Roma e Via Papa Giovanni XXIII e lungo Via dell'Industria, in prossimità del cimitero/campo sportivo.

I parametri di acquisizione adottati sono:

sample rate 2 m/sec;
 record length 32 sec;
 numero di misure acquisite = 10

Dal calcolo della "dispersion curve" attraverso l'applicativo SeisOpt ReMi si è calcolato il valore delle velocità di taglio (V_s) nell'ambito dei primi 30 o più metri investigati. Per il calcolo delle V_{s30} si è utilizzata la seguente espressione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} h_i / V_i}$$

dove :

h_i = spessore in metri dello strato i -esimo per un totale di N strati presenti nei primi 30 metri di sottosuolo

V_i = velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i -esimo per un totale di N strati presenti nei primi 30 metri di sottosuolo

N = numero strati nell'ambito dei primi 30 metri di sottosuolo

Dallo sviluppo del calcolo si ottiene un valore di V_{s30} pari a:

$$V_{s30} = 342,6 \text{ m/s in zona Parco comunale}$$

$$V_{s30} = 316,1 \text{ m/s in zona cimitero – campo sportivo}$$

ANALISI MULTICANALE DELLE ONDE SUPERFICIALI

Progetto per l'ampliamento della Scuola primaria, Via delle Rimembranze

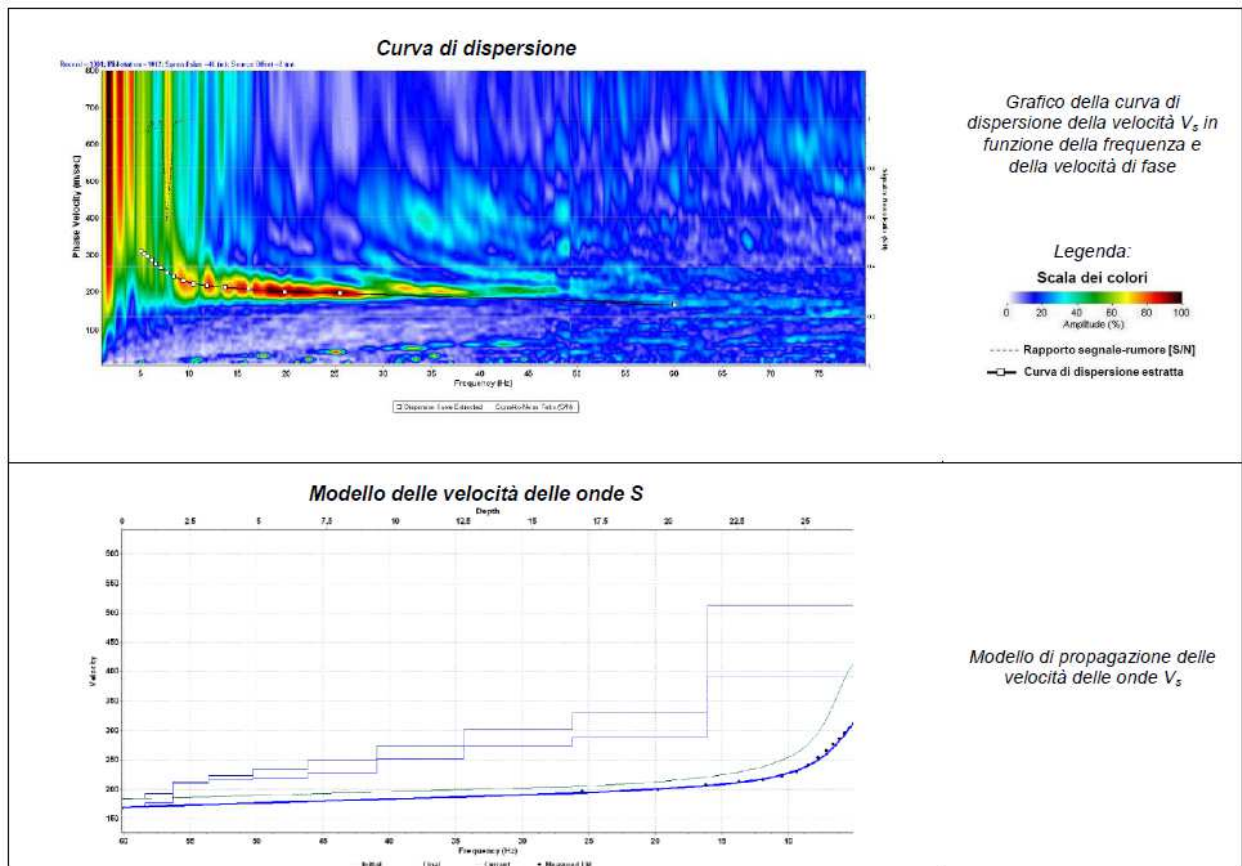
Lo scopo delle indagini di campagna è stato quello di ottenere la stratigrafia di velocità delle onde trasversali V_s da cui ricavare il **parametro V_{s30} necessario per la perimetrazione della pericolosità sismica locale (PSL)** così come richiesto dalla vigente normativa.

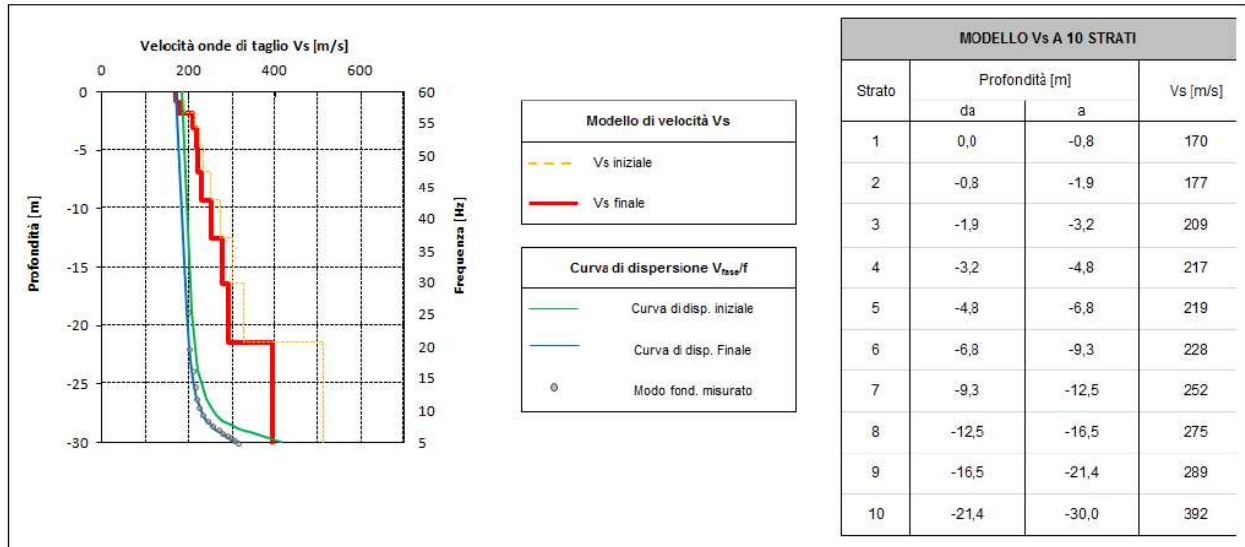
L'ANALISI HA RILEVATO LA SEGUENTE SUCCESSIONE SIMO-STRATIGRAFICA:

Profondità		Spessore (m)	V_s (m/s)
Da (m)	A (m)		
0.0	0.8	0.8	170
0.8	1.9	1.1	177
1.9	3.2	1.3	209
3.2	4.8	1.6	217
4.8	6.8	2.0	219
6.8	9.3	2.5	228
9.3	12.5	3.2	252
12.5	16.5	4.0	275
16.5	21.4	4.9	289
21.4	30.0	8.6	392

I risultati della prova sismica realizzata hanno restituito valori di V_{s30} pari a 343 m/sec.

Sulla base dell'indagine sismica condotta il sottosuolo presente è stato quindi inserito all'interno della categoria di sottosuolo C, ovvero "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa addensati o terreni a grana fina consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina)".





Vs 30 Calcolato
271

C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < NSPT,30 < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < cu,30 < 250 kPa nei terreni a grana fina).	180+360
----------	--	---------

Progetto per la costruzione del nuovo centro culturale comunale in Via Garibaldi

Ricostruzione del sottosuolo mediante le onde S: dalla sovrapposizione della curva di dispersione si è ottenuta la ricostruzione del sottosuolo in orizzonti aventi differenti spessori e valori di velocità come di seguito indicato:

L1		
Spessore	Profondità	Vs (m/sec)
1,1	0,0-1,1	161
1,6	1,1-2,7	129
1,1	2,7-3,8	184
3,8	3,8-7,6	248
4,6	7,6-12,2	195
4,1	12,2-16,3	336
5,4	16,3-21,7	406
8,3	21,7-30,0	466

Tabella I - Valori delle Vs alla linea sismica L1

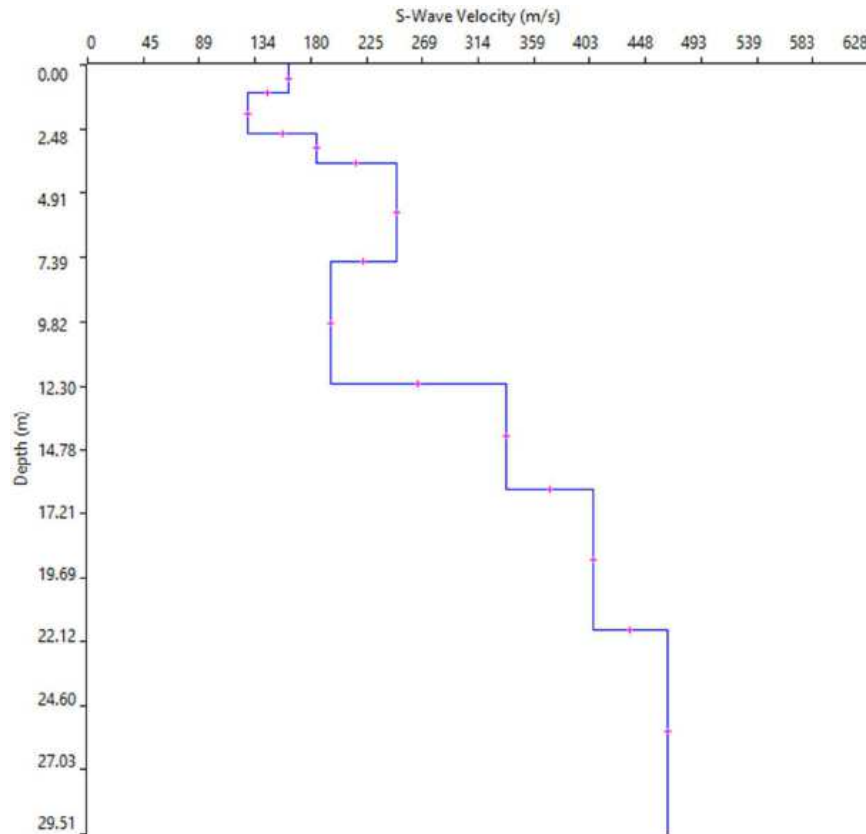


Fig. 3.2.1 – Diagramma delle velocità Vs riferite ai vari strati intercettati nella base sismica LT

Nel caso specifico, il terreno indagato, con la metodologia MASW, presenta un valore di $Vs(eq)=Vs(30)$ pari a **280 m/s** riferito all'attuale piano campagna.

Secondo lo schema presente nelle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. LL.PP. 17 Gennaio 2018), i terreni indagati, in riferimento al piano campagna, risultano appartenere alla categoria di sottosuolo di tipo C.

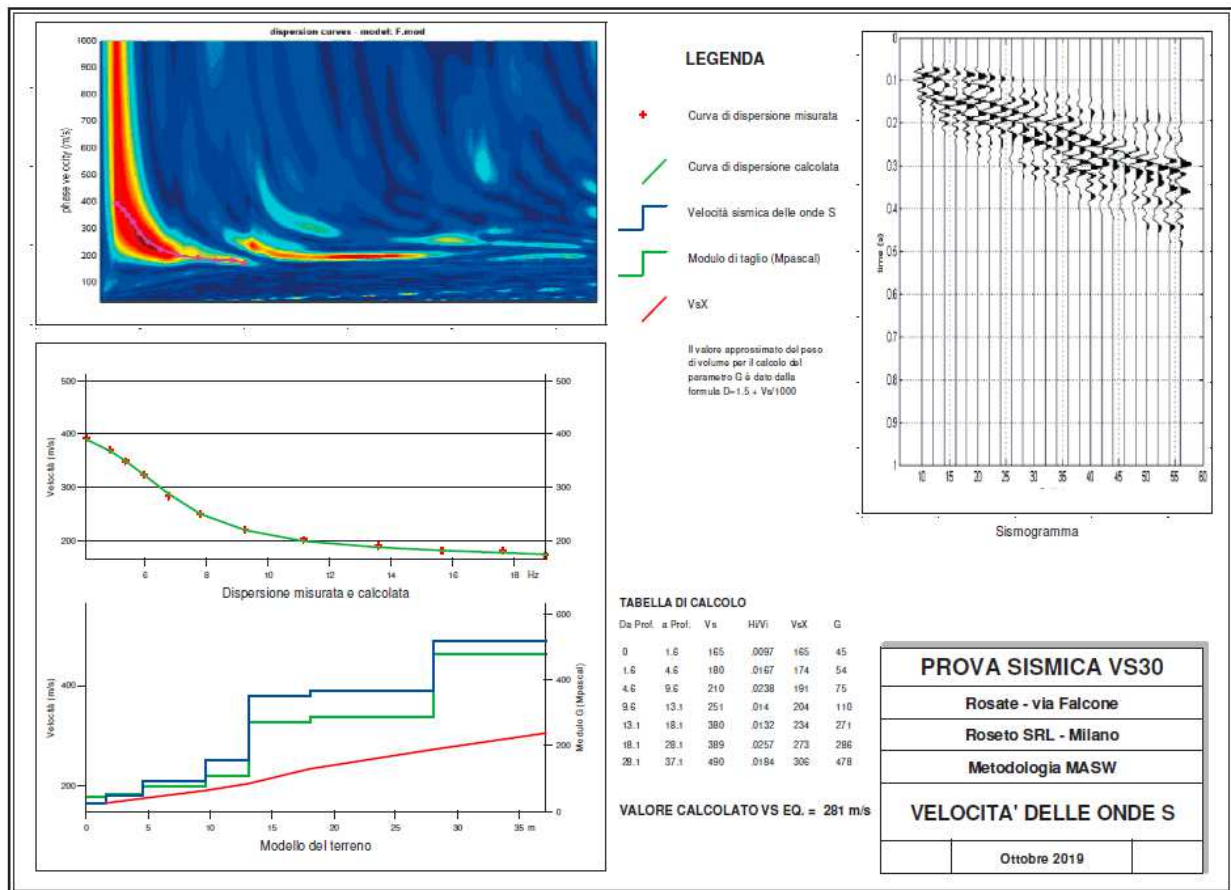
Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Tabella 4.1 – Categoria di sottosuolo (tratto dalla Tabella 3.2.II delle NTC 2018)

Progetto di due edifici residenziali in Via Falcone, Comune di Rosate (MI)

Metodologia di esecuzione della prova sismica MASW: lo scopo dell'indagine è stato quello di ottenere la stratigrafia di velocità delle **onde trasversali Vs da cui ricavare il parametro Vseq**

Nella figura sottostante, sono riportati i risultati della prova MASW. Nel riquadro principale dell'elaborato si osserva la stratigrafia delle Vs ricavata dalla prova, nonché le curve di dispersione misurate e calcolate. A destra è visibile il sismogramma mentre in basso è riportato il valore del parametro Vseq calcolato pari a 281 m/s.



Progetto per la realizzazione di nuovo edificio residenziale in Via Garofalo, Comune di Rosate (MI)

Prova MASW: l'indagine sismica è stata realizzata per determinare le proprietà fisiche del sottosuolo e le caratteristiche dinamiche del litotipo da indagare, attraverso la determinazione di un modello di distribuzione di velocità di propagazione delle onde Sh nel sottosuolo.

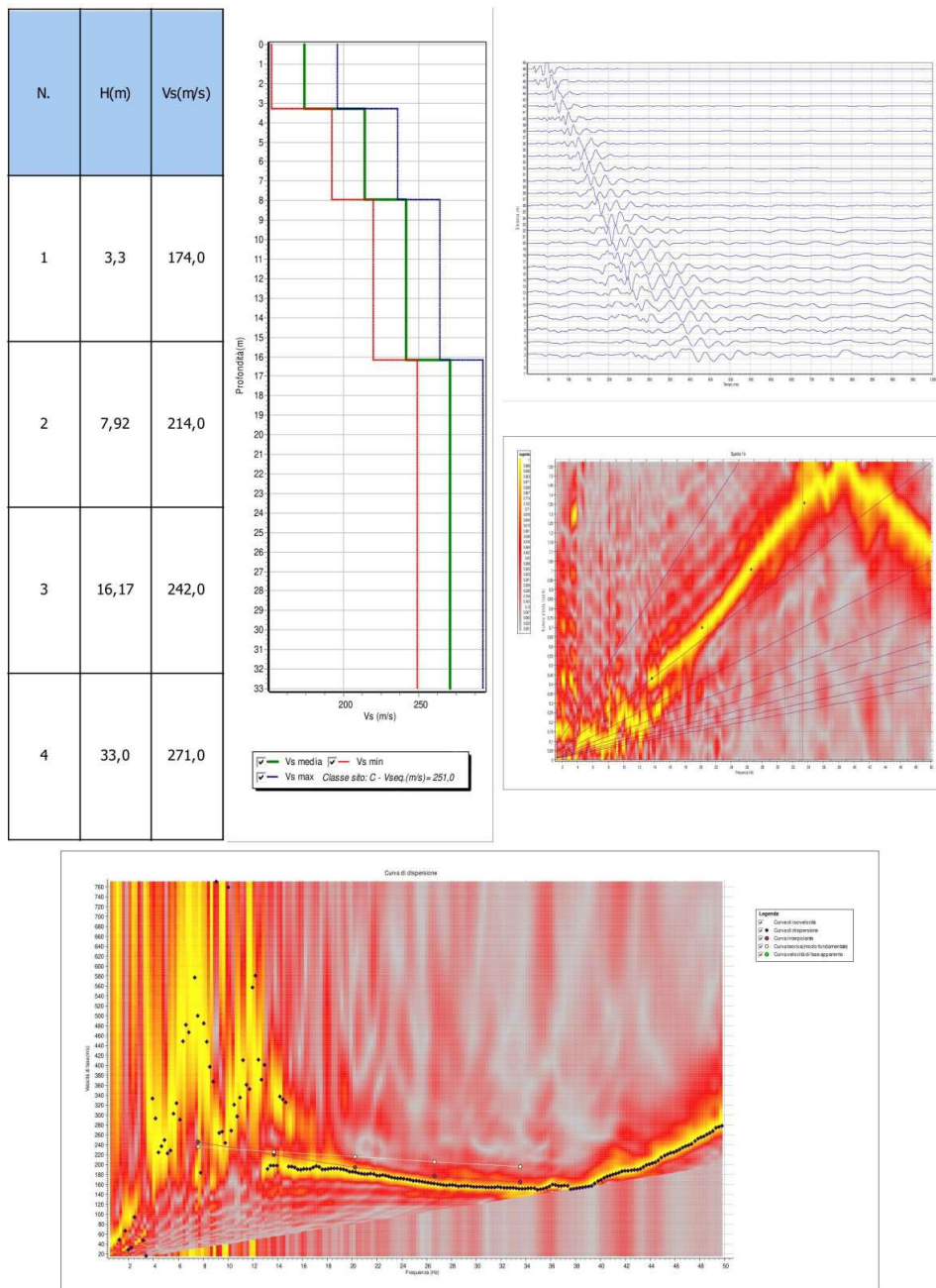
La procedura di elaborazione adottata per la classificazione dei profili del suolo di fondazione ha utilizzato la tecnica sopra descritta utilizzando un software specifico.

La prima fase consiste nell'elaborazione di tutte le registrazioni acquisite tramite l'analisi spettrale dei singoli sismogrammi allo scopo di ottenere lo spettro del segnale di velocità sismica in funzione della frequenza. Successivamente si seleziona lo spettro dal quale viene estrapolata la curva di attenuazione del segnale (curva di dispersione) dalla quale tramite una procedura di inversione si risale al modello stratigrafico in termini di velocità delle onde di taglio (Vs) da cui il valore relativo ai primi 30 m di sottosuolo (Vs,eq). Per l'elaborazione del profilo sismico si vedano anche i grafici allegati.

Il valore del parametro Vs,eq necessario ai fini della caratterizzazione sismica del sito, è quindi risultato:

Vs,eq = 251 m/s

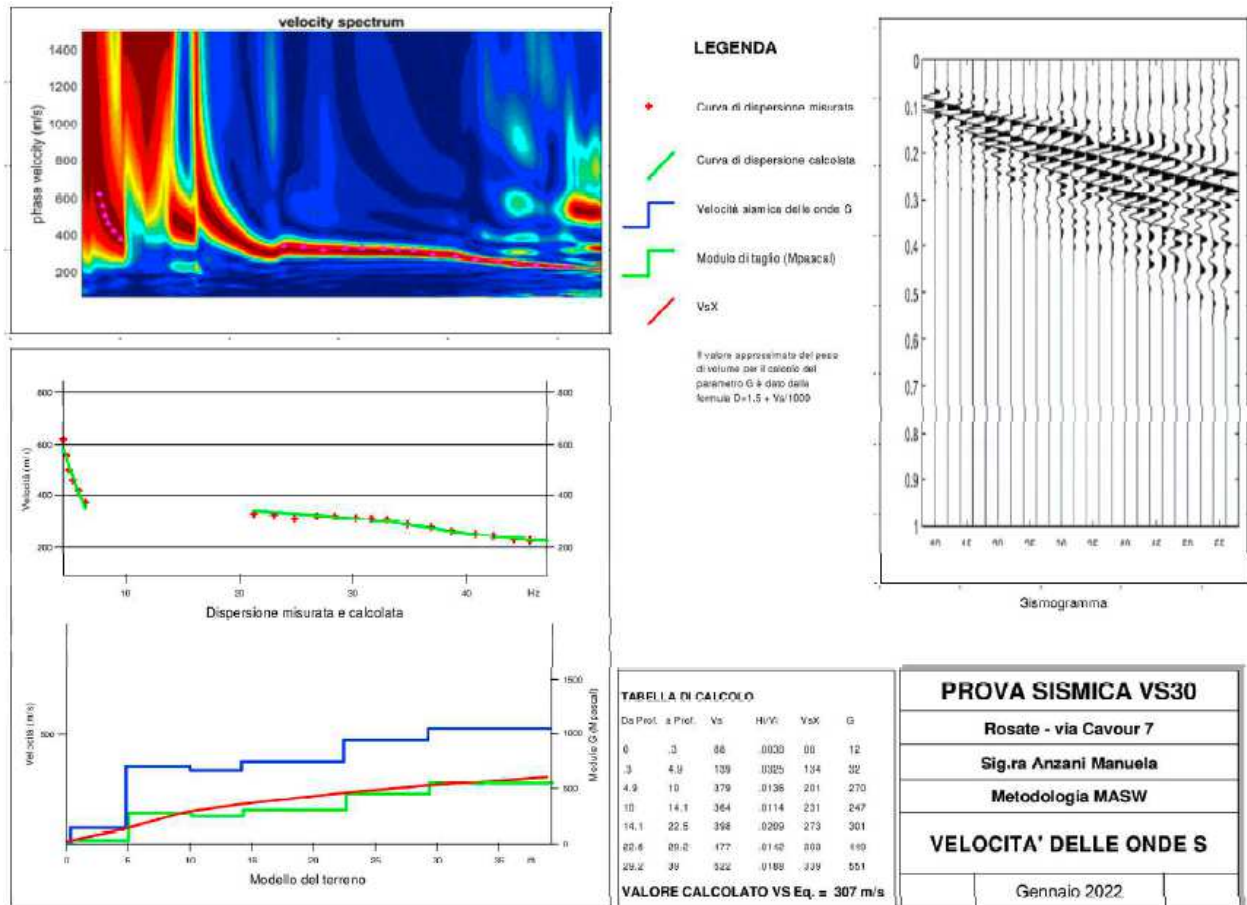
Il valore di $V_{s,eq}$ così ricavato consente di classificare l'area in esame nella *categoria di sottosuolo C*, mentre la morfologia sub-pianeggiante, facendo riferimento alla tabella riportata nei paragrafi precedenti, l'inserisce nella *categoria topografica T1*.



profilo sismico MASW

Progetto di un edificio residenziale in Via Cavour 7, Rosate (MI)

Nel seguito sono riportati i risultati della prova MASW. Nel riquadro principale dell'elaborato si osserva la stratigrafia delle Vs ricavata dalla prova, nonché le curve di dispersione misurate e calcolate. A destra è visibile il sismogramma mentre in basso è riportato il valore del parametro Vs calcolato pari a **307 m/s**.



10.4.1 Effetti litologici

Per l'applicazione del 2° livello di approfondimento è necessario conoscere, oltre alla stratigrafia del sito, l'andamento della velocità delle onde trasversali (Vs) con la profondità fino a valori pari o superiori a 800 m/s ed in particolare lo spessore e la velocità Vs di ciascuno strato.

Il livello di attendibilità dei dati geofisici, derivanti da indagini dirette, risulta alto; tuttavia, considerando il limitato numero di indagini disponibili relativamente distribuite nell'abitato, si ritiene più corretto assegnare un livello di affidabilità medio.

In base ai valori delle onde di taglio (Vs) ricavati che risultano compresi tra 251 e 343 m/sec, ai terreni ricompresi nell'area di studio è possibile assegnare una categoria di sottosuolo C "Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti".

Il modello geofisico del sottosuolo ricavato (variazione delle onde di taglio Vs con la profondità) ha permesso di calcolare il periodo proprio (T) dei depositi presenti nell'area pari a 0.336 s.

Utilizzando la scheda relativa alla litologia limoso-sabbiosa tipo 2 (*Allegato 5 - Delibera di giunta regionale 30 novembre 2011 - n. IX/2616*), facendo riferimento alla curva 3 (colore blu) e inserendo

nell'abaco il periodo $T = 0.336$ s, il fattore di amplificazione risulta $F_a = 1.82$ nell'intervallo 0.1-0.5 s e $F_a = 1.32$ nell'intervallo 0.5-1.5 s.

Questi valori di F_a (F_a abaco) devono essere confrontati con il valore soglia (Soglia norma) fornito dalla Regione Lombardia per il Comune di ROSATE per la categoria di sottosuolo C.

COMUNE DI ROSATE			
Intervallo di periodo 0.1-0.5 s		Intervallo di periodo 0.5-1.5 s	
Fa calcolato	Soglia norma C	Fa calcolato	Soglia norma C
1,82	1,9	1,32	2,4

Il confronto mostra come, sia per **l'intervallo di periodo compreso tra 0.1 e 0.5 s e tra 0.5 e 1.5 s**, il valore di F_a ottenuto dalla procedura contenuta nell'allegato 5 della Delibera di giunta regionale 30 novembre 2011 - n. IX/2616 risulta **minore del valore soglia**.

Dalla verifica emerge che il valore di F_a calcolato e riferito alla categoria di suolo C è inferiore ai valori di riferimento; lo spettro proposto dalla normativa per suoli di tipo C risulta pertanto sufficiente a tenere in considerazione la reale amplificazione presente nel sito.

10.4.2 Conclusioni dell'analisi sismica di 2° livello

Dall'applicazione della metodologia regionale per la valutazione degli effetti di amplificazione litologica derivano le seguenti conclusioni:

- per quanto riguarda lo scenario "Z4a - Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali granulari e/o coesivi" uniformemente esteso nell'ambito del territorio comunale, l'indagine ha evidenziato che **il valore di F_a calcolato, sia nel caso di edifici bassi che caso di edifici alti, riferito alla categoria di suolo C, è inferiore ai valori di riferimento; lo spettro proposto dalla normativa per suoli di tipo C risulta pertanto sufficiente a tenere in considerazione la reale amplificazione presente nel sito.**
- Alla luce del volume ridotto di terreno indagabile attraverso le indagini già realizzate, qualora in fase di progettazione le indagini geologico-geotecniche (ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018) evidenzino dei risultati in contrasto con quanto emerso dal presente studio, sulla base di dati geofisici sito-specifici sarà possibile applicare nuovamente la procedura di secondo livello prevista dall'allegato 5 della Delibera di giunta regionale 30 novembre 2011 - n. IX/2616 per la valutazione della reale amplificazione sismica locale.

10.5 PRESCRIZIONI

In base alla vigente normativa, per i Comuni ricadenti in Zona 4, i livelli di analisi superiore devono essere applicati nelle seguenti situazioni:

2° livello (fase pianificatoria)	3° livello (fase progettuale)
nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al D.D.U.O. 19904/03) /aggiornato con D.D.U.O. n. 7237/2019	<ul style="list-style-type: none"> – nelle zone PSL Z1, Z2 e Z5 per edifici strategici e rilevanti – nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > valore soglia comunale

Secondo la normativa vigente, pertanto, nell'ambito del Comune di ROSATE (MI):

a) devono essere soggette all'analisi di 2° livello (che prevede il confronto tra un fattore di amplificazione sismica locale Fa e un valore soglia calcolato per ciascun Comune), in fase di pianificazione, tutte le costruzioni strategiche e rilevanti in progetto (come elencate nel D.D.U.O. n. 19904/2003, aggiornato con D.D.U.O. n. 7237/2019), la cui edificazione è prevista nelle aree PSL Z4.

b) devono essere sottoposte all'analisi di 3° livello tutte le costruzioni strategiche e rilevanti in progetto (come elencate nel D.D.U.O.), la cui edificazione è prevista nelle aree PSL Z4, qualora il valore Fa misurato risultasse maggiore del valore soglia previsto.

Qualora nel Documento di Piano del presente PGT siano previsti in maniera specifica edifici /interventi di cui al citato D.D.U.O., dovranno essere implementate le analisi di 2° livello.

Per il Comune di ROSATE, secondo i dati forniti dalla Regione Lombardia, i valori soglia di Fa, differenziati per suoli di fondazione e per periodi, sono i seguenti:

COMUNE	INTERVALLO	Valori soglia			
		B	C	D	E
ROSATE	0.1 - 0.5	1,4	1,9	2,2	2,0
	0.5 - 1.5	1,7	2,4	4,2	3,1

Di seguito si riportano le tipologie degli edifici strategici e rilevanti come definite nel D.D.U.O. 21 novembre 2003, n. 19904, aggiornato con D.D.U.O. 22 maggio 2019, n. 7237 (estratto).

Elenco delle tipologie di opere infrastrutturali e di edifici di interesse strategico e di quelli che possono assumere rilevanza per le conseguenze di un eventuale collasso Art. 2 comma 3 OPCM n. 3274/03

Edifici di interesse strategico e opere la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile (gli edifici di interesse strategico la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sono quelli in tutto o in parte ospitanti funzioni di comando, supervisione e controllo delle operazioni di protezione civile in emergenza).

1 CATEGORIE DI EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI COMPETENZA STATALE

Tutte quelle di cui all'elenco A del decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 21 ottobre 2003 "Disposizioni attuative dell'art 2, commi 2-3 e 4 dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (pubblicato sulla G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003)

2 CATEGORIE DI EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI COMPETENZA REGIONALE

EDIFICI

a) Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione regionale

b) Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione provinciale

- c) Edifici destinati a sedi di Amministrazioni comunali*
- d) Edifici destinati a sedi di Comunità Montane (*)*
- e) Sale Operative, Centro funzionale e Centri di coordinamento di protezione civile (es. DI.COMA.C, CCS, COM, COC, UCL, ecc..)*
- f) Strutture regionali, provinciali e comunali, adibite all'attività logistica per il personale, i materiali e le attrezzature (es. CPE); edifici destinati all'informazione e all'assistenza alla popolazione individuati nei piani provinciali e comunali di protezione civile*
- g) Edifici ed opere individuate nei piani di emergenza provinciali e comunali o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza*
- h) Strutture ospedaliere di ricovero e cura pubbliche e private dotate di DEA di I o II livello, IRCCS dotati di DEA di I o II livello, centrali operative del 118 e 112 NUE,*

OPERE INFRASTRUTTURALI

- i) Strutture connesse con l'approvvigionamento, il deposito e la distribuzione dell'acqua potabile (es. impianti di potabilizzazione, serbatoi, ecc.)*
- j) Dighe e grandi invasi*
- k) Strutture connesse con la produzione, il deposito, il trasporto e la grande distribuzione di materiali combustibili e di energia elettrica individuati nei piani di protezione civile, nonché strutture connesse agli impianti di cogenerazione al servizio di insediamenti urbani e di aree produttive (sono escluse le reti)*
- l) Strutture quali discariche, inceneritori, impianti di trattamento delle acque reflue, il cui collasso può determinare un'interruzione di pubblico servizio, grave nocimento alla salute dei centri abitati circostanti e/o gravi conseguenze in termini di danni ambientali;*
- m) Strutture destinate alle comunicazioni e alla trasmissione di dati e informazioni per la gestione dell'emergenza, individuate nei piani di protezione civile (sono escluse le reti)*
- n) Autostrade, strade statali e regionali, e relative opere d'arte (ponti, viadotti, gallerie, opere di contenimento e sostegno, ...)*
- o) Strade provinciali e comunali ed opere d'arte annesse (ponti, viadotti, gallerie, opere di contenimento e sostegno, ...), individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile*
- p) Reti ferroviarie ed opere annesse come ponti e opere di ingegneria appartenenti alla rete ferroviaria regionale e stazioni/fermate su detta rete individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile*
- q) Aeroporti, eliporti, porti e stazioni lacuali e fluviali individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile*
- r) Altre opere infrastrutturali individuate nei piani provinciali di protezione civile e per la gestione dell'emergenza.*

Edifici ed opere che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.

Gli edifici che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso sono:

-le costruzioni pubbliche o comunque destinati allo svolgimento di funzioni pubbliche nell'ambito dei quali siano normalmente presenti comunità di dimensioni significative, nonché edifici e strutture aperti al pubblico suscettibili di grande affollamento, il cui collasso può comportare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane;

-le strutture il cui collasso può comportare gravi conseguenze in termini di danni ambientali;

-le costruzioni il cui collasso può determinare danni significativi al patrimonio storico, artistico e culturale.

1 CATEGORIE DI EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI COMPETENZA STATALE

Tutte quelle di cui all'elenco B del decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 21 ottobre 2003 "Disposizioni attuative dell'art 2, commi 2-3 e 4 dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (pubblicato sulla G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003)

2 CATEGORIE DI EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI COMPETENZA REGIONALE **EDIFICI**

- a) Sedi degli Enti pubblici e sedi adibite a funzione pubblica di dimensioni significative e soggette a rilevante accesso di pubblico;*
- b) Scuole di ogni ordine e grado; centri di formazione professionale;*
- c) Servizi educativi per l'infanzia; d) Strutture universitarie*
- e) Strutture di ricovero cura ed Irccs non ricompresi tra gli edifici strategici, Strutture Ambulatoriali Territoriali con superficie complessiva superiore a 1.000 mq, Residenze Sanitario-Assistenziali con ospiti non autosufficienti (comprese RSD e REMS), Hospice, Strutture residenziali di riabilitazione, di assistenza residenziale extraospedaliera, terapeutiche di psichiatria per adulti e neuropsichiatria dell'infanzia e dell'adolescenza.*
- f) Chiese ed edifici aperti al culto g) Strutture fieristiche, ricreative, culturali e per lo spettacolo (quali cinema, teatri, auditorium, sale convegni e conferenze, discoteche e luoghi della cultura quali musei, biblioteche e archivi)*
- h) Strutture ad alta ricettività quali coperture fisse per spettacoli all'aperto, sagre, luoghi di ristorazione e ospitalità, attività ricreative, con superficie utile maggiore di 200 mq o con capienza complessiva utile superiore a cento unità(**)*
- i) Sale ricreative, oratori ed edifici assimilabili per funzioni con capienza utile superiore a cento unità (**);*
- j) Stadi ed impianti sportivi, dotati di tribune anche mobili con capienza superiore a 100 persone(**);*
- k) Mercati coperti, esercizi e centri commerciali aventi superficie di vendita superiore a 1500 mq e suscettibili di grande affollamento (***);*
- l) Palazzi di Giustizia m) Carceri*

OPERE INFRASTRUTTURALI

- n) Opere d'arte (ponti, gallerie, ...) sulle strade provinciali e comunali privi di valide alternative la cui interruzione provochi situazioni di emergenza (interruzioni prolungate del traffico verso insediamenti produttivi e/o abitativi).*
- o) Stazioni/fermate afferenti a linee non di competenza statale per il trasporto pubblico (stazioni/fermate ferroviarie, metropolitane e bus, nonché stazioni/fermate e depositi tramviari, stazioni/fermate per il trasporto pubblico su fune)*
- p) Porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza.*
- q) Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica*
- r) Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc.)*

- s) Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali*
- t) Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e mobile, televisione)*
- u) Impianti e industrie, con attività pericolose per l'ambiente (es. materie tossiche, prodotti radioattivi, chimici o biologici potenzialmente inquinanti, ecc.)*
- v) Edifici industriali in cui è prevista una presenza contemporanea media superiore a cento unità*
- w) Silos di significative dimensioni e industrie rilevanti in relazione alla pericolosità degli impianti di produzione, lavorazione, stoccaggio di prodotti insalubri e pericolosi, quali materie tossiche, gas compressi, materiali esplosivi, prodotti chimici potenzialmente inquinanti, e nei quali può avvenire un incidente rilevante per evento sismico.*
- x) Opere di ritenuta di competenza regionale (piccole dighe)*

() edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza*

*(**) Riferimento per la capienza (100 persone): art 1 del D.M. 19/08/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo." E successive modificazioni e D.M. 19/03/2015 "Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private"*

*(***) Il centro commerciale viene definito (d.lgs. n. 114/1998 e successive modificazioni) quale una media o una grande struttura di vendita nella quale più esercizi commerciali sono inseriti in una struttura a destinazione specifica e usufruiscono di infrastrutture comuni e spazi di servizio gestiti unitariamente. In merito a questa destinazione specifica si precisa comunque che i centri commerciali possono comprendere anche pubblici esercizi e attività paracommerciali (quali servizi bancari, servizi alle persone, ecc.).*

11. COORDINAMENTO CON LA L.R. 10 MARZO 2017, N.7

La Regione Lombardia intende promuovere con la *LR n.7 del 10/03/2017* il **recupero dei vani e locali seminterrati ad uso residenziale, terziario o commerciale**, con gli obiettivi di incentivare la rigenerazione urbana, contenere il consumo di suolo e favorire l'installazione di impianti tecnologici di contenimento dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera.

Nell'ambito delle esclusioni di cui all'*art.4* si specifica che i Comuni possono disporre l'esclusione di parti del territorio dall'applicazione delle disposizioni di cui alla legge regionale, in relazione a specifiche esigenze di tutela paesaggistica o igienico-sanitaria, di difesa del suolo e di rischio idrogeologico in particolare derivante dalle classificazioni P2 e P3 del Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del fiume Po (PGRA), anche a seguito di specifiche analisi di rischio geologico e idrogeologico locale.

Come precedentemente segnalato, nel territorio comunale di ROSATE (MI) non sono presenti porzioni / ambiti ricadenti nelle aree di Pericolosità e/o Rischio di cui al PAI e/o PGRA.

Inoltre, a fronte delle particolari condizioni idrogeologiche ed idrodinamiche riscontrate con specifico riferimento alla ridotta soggiacenza della falda superficiale pressochè estesa a tutta l'area Comunale, si rileva che l'Amministrazione comunale con Del. C.C. n. 27 del 25/07/2017, ha così deliberato

DATO ATTO che, ai fini delle esclusioni di cui all'*art. 4 comma 1* della L.R. n.7 del 10 marzo 2017 (**recupero seminterrati**) sul territorio comunale si sono evidenziate le seguenti problematiche:

- acque di falda molto superficiali (in alcuni periodi dell'anno addirittura anche a meno di un metro dal piano di campagna);
- reticolo irriguo molto esteso e capillarmente diffuso e che attraversa anche il centro abitato (Roggia Resta, cavo Beretta, Roggia Bergonza, roggia marciara ecc.). Tale reticolo in presenza di forti precipitazioni ha già creato diverse esondazioni in varie parti del territorio comunale allagando diversi scantinati;
- fognature miste e molto superficiali che spesso presentano difficoltà di smaltimento delle portate, particolarmente in presenza di forti eventi meteorici, ed in diversi casi non garantendo lo smaltimento delle acque provenienti dai piani accessori seminterrati delle abitazioni esistenti;
- piani seminterrati degli edifici che, stante la particolare natura del terreno, non garantiscono una adeguata salubrità in quanto non possono essere dotati di idoneo vespaio aerato che se posto sotto la quota zero risulterebbe allagato della falda affiorante e fonte di umidità nelle murature;

CONSIDERATO che tali situazioni sono regolarmente presenti e diffuse su tutto il territorio comunale, si ritiene quindi che tali motivazioni inducano a dover procedere all'esclusione dell'intero territorio dall'applicazione della L.R. 7/2017 essendo lo stesso pianeggiante e sostanzialmente omogeneo dal punto vista idrogeologico e altimetrico;

Con il presente elaborato tecnico si recepisce il contenuto della Deliberazione C.C n. 7 del 25/07/2017, che regola il **cambio d'uso di spazi interrati/seminterrati** finalizzato alla permanenza di persone o all'insediamento di attività, regolamentate nei casi previsti e disciplinate dalle norme vigenti (L.R. n. 7/2017 - ADEMPIMENTI CONNESSI ALL'ATTUAZIONE DELLA NORMATIVA SUL RECUPERO DEI SEMINTERRATI ESISTENTI AI FINI ABITATIVI E PER ALTRI USI).

Coerentemente con l'Art. 4 della L.R., con il presente Studio si recepisce che **indipendentemente dalla Classe di fattibilità geologica**, il recupero degli spazi interrati/seminterrati ai fini abitativi o per insediamento di attività è ESCLUSO in tutto il territorio comunale.

12. RADON E RIFERIMENTI NORMATIVI

Il radon è un gas nobile radioattivo, incolore ed inodore, derivante dal decadimento radioattivo dell'uranio, presente naturalmente nelle rocce e nei suoli quasi ovunque, con concentrazioni variabili a seconda della tipologia di roccia. Per esempio, rocce come lave, tufi, pozzolane e graniti, essendo più ricche d'uranio possono presentare e rilasciare maggiori quantità di radon rispetto ad altri tipi di rocce. Essendo il radon un gas nobile, può liberamente muoversi attraverso le porosità del materiale e raggiungere l'aria in superficie.

Il grado di emanazione del radon dal suolo non dipende solamente dalla concentrazione dell'uranio nelle rocce, ma anche dalla particolare struttura del terreno stesso. Tanto maggiori sono gli spazi interstiziali presenti nei minerali e le fessurazioni delle rocce che compongono il terreno, tanto più radon sarà liberato nell'aria dal sottosuolo.

Nell'aria esterna non raggiunge mai concentrazioni significative e pertanto il rischio di esposizione delle persone è estremamente basso.

Tuttavia se il gas radon entra in un **ambiente chiuso, quale un'abitazione, un luogo di lavoro o una galleria**, a causa del limitato ricambio d'aria, questo può raggiungere concentrazioni in aria rilevanti e tali da esporre la popolazione a rischi per la salute.

La problematica del radon indoor è da anni ampiamente studiata e discussa a livello mondiale e, nel tempo, le strategie per la tutela della salute pubblica dalle esposizioni a gas radon sono state modulate in relazione alle conoscenze scientifiche all'epoca note.

Nel passato, infatti, l'attenzione era posta sulla riduzione delle esposizioni a concentrazione di gas radon elevati e pertanto tutti gli studi epidemiologici furono effettuati sui lavoratori delle miniere.

Più recentemente invece gli studi si sono focalizzati sullo studio di concentrazioni di gas radon notevolmente più basse rispetto a quelle rinvenibili nell'ambito estrattivo e negli ambienti già studiati e caratterizzati naturalmente da valori elevati di concentrazioni di gas radon.

Negli anni sono stati prodotti dagli organismi internazionali quali l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS- WHO) e l'International Commission for Radiological Protection (ICRP) diversi documenti e raccomandazioni che forniscono indicazioni, metodologie e livelli di riferimento per affrontare la problematica del radon indoor sia per esposizioni residenziali che per esposizioni lavorative.

Un primo, ormai superato, riferimento importante in Europa è costituito dalla raccomandazione della Comunità Europea 90/143/Euratom, che indicava il valore di concentrazione in aria oltre cui intraprendere azioni di risanamento per le abitazioni esistenti - pari a 400 Bq/m³ - e l'obiettivo a cui tendere per le nuove edificazioni pari a 200 Bq/m³.

Questa prima raccomandazione è stata successivamente rivista e implementata dalla direttiva europea 2013/59/Euratom in materia di protezione dalle radiazioni ionizzanti, approvata il 5 Dicembre 2013.

In Italia un primo riferimento normativo è costituito dal D.Lgs 230/95 che ha introdotto la valutazione e il controllo dei livelli di esposizione dei lavoratori alla radioattività naturale, individuando alcune tipologie di luoghi di lavoro quali catacombe, tunnel, sottovie e tutti i luoghi di lavoro sotterranei, nei quali i datori di lavoro hanno l'obbligo di effettuare misure e valutazioni. Il livello di riferimento, espresso come concentrazione media annua di radon in aria, corrispondeva a 500 Bq/m³, oltre il quale il datore di lavoro deve intervenire con più approfondite valutazioni, anche in relazione ai tempi di permanenza dei lavoratori nei locali indagati, ed eventualmente con azioni di bonifica.

Questo testo di legge è stato modificato e integrato dall'entrata in vigore del Decreto Legislativo n. 241/2000 che ha recepito la Direttiva 96/29/Euratom.

Infine il D.L. n.241/2000 è stato aggiornato al Decreto Legislativo 31 Luglio 2020 n.101 che rappresenta

dunque il recepimento della Direttiva Europea 2013/59/Euratom che, in particolare, abbassa il livello di azione nei luoghi di lavoro da 500 Bq/m³ a 300 Bq/m³. Attualmente, in Italia, il livello di azione è così stabilito:

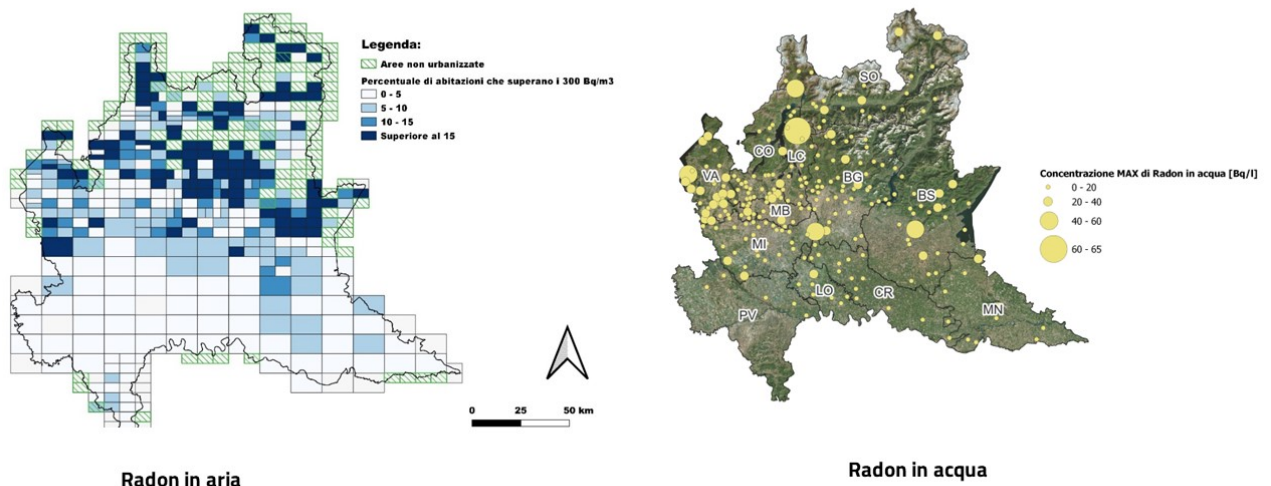
- Luoghi di lavoro: 300 Bq/m³;
- Abitazioni costruite prima del 31/12/2024: 300 Bq/m³;
- Abitazioni costruite dopo il 31/12/2024: 200 Bq/m³

La Regione Lombardia aveva già emanato nel 1991 la circolare n. 103/SAN, che anticipava alcune misure di prevenzione e di cautela nei confronti della esposizione a radon negli ambienti di lavoro interrati e seminterrati. Inoltre ha approfondito, a più riprese, le indagini territoriali (campagne di mappatura e monitoraggio 2003/2004 e 2009/2010) al fine di meglio conoscere la distribuzione del fenomeno nel territorio.

Successivamente, Regione Lombardia con il decreto n° 12.678 del 21.12.2011 con atto identificativo n. 887 approvava le *“Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor”*. Infine queste ultime sono state definitivamente superate dalla Legge Regionale 3 Marzo 2022, n.3, in attuazione del D.Lgs. 31 Luglio 2020, n.101 che 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 della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117 (BURL n. 10, suppl. del 07 Marzo 2022).

Le misure di concentrazione di radon in aria indoor sono essenziali per valutare l'esposizione delle persone che frequentano o abitano i locali; tali misurazioni sono relativamente semplici da realizzare, ma devono essere realizzate secondo protocolli standardizzati affinché i risultati siano affidabili, confrontabili e riproducibili.

Il radon in Lombardia



In Lombardia sono state svolte nel corso degli anni diverse **campagne di misura** su scala regionale, in collaborazione tra ARPA Lombardia, Direzione Generale Welfare e Aziende per la Tutela della Salute (ATS).

Le campagne condotte fino ad oggi hanno coinvolto circa **3900 punti di misura** in 551 comuni (1/3 circa del totale dei comuni lombardi), in locali al piano terra. Ulteriori dati sono disponibili per ambienti situati a piani differenti. La concentrazione media annuale misurata varia **da 8 a 1793 Bq/m³**.

La distribuzione dei dati è caratterizzata da una media aritmetica pari a 137 Bq/m^3 e da una media geometrica pari a 89 Bq/m^3 . L'8,1 % dei locali misurati presenta valori di concentrazione media annua di radon indoor superiori a 200 Bq/m^3 e il 3,6% superiori a 300 Bq/m^3 .

In generale i risultati delle campagne di misura hanno mostrato come nell'area di pianura, dove il substrato alluvionale, poco permeabile al gas, presenta uno spessore maggiore, la presenza di radon sia poco rilevante; nelle aree montane e pedemontane in provincia di Sondrio, Varese, Bergamo, Brescia e Lecco, le concentrazioni sono risultate invece decisamente più elevate.

Le analisi statistiche sulle misure effettuate in Lombardia hanno inoltre mostrato che la concentrazione di radon indoor, oltre che alla zona geografica e quindi alle caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo, è anche strettamente correlata alle caratteristiche costruttive, ai materiali utilizzati, alle modalità di aerazione e ventilazione e alle abitudini di utilizzo del singolo edificio/unità abitativa.

Aree prioritarie in Lombardia

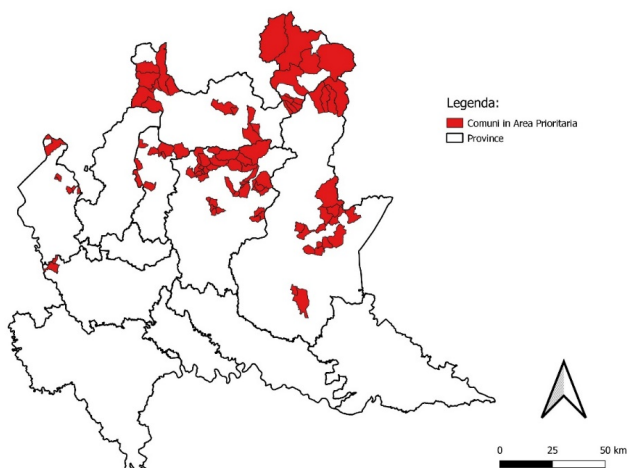
Regione Lombardia ha pubblicato in data 28 Giugno 2023 sul BURL SO nr. 26 la prima identificazione delle aree prioritarie ex Decreto 101. L'elenco dei comuni in area prioritaria è stato pubblicato sulla GU della Repubblica Italiana n.211 del 9 settembre 2023.

Nel rispetto di quanto richiesto dal D.Lgs. 101/2020 si è provveduto ad una prima identificazione dei comuni in cui le concentrazioni di radon indoor sono mediamente più elevate, secondo i criteri stabiliti dal decreto stesso (sono identificati in area prioritaria i comuni in cui la stima della **percentuale di edifici che supera il livello di 300 Bq/m^3** è superiore al 15%, dove la percentuale degli edifici è determinata con indagini o misure di radon effettuate o riferite o normalizzate al piano terra).

Il risultato è illustrato nella **mappa** nella quale sono presentati i primi **comuni Lombardi classificati in area prioritaria** ex D. Lgs. 101/2020 s.m.i..

Nei comuni classificati in area prioritaria i **datori di lavoro** che esercitano la propria attività in ambienti al piano **seminterrato** o al **piano terra** sono tenuti ad effettuare misure della concentrazione media annua di radon e ad applicare azioni di risanamento nei casi in cui i valori risulteranno $> 300 \text{ Bq/m}^3$.

Lo scopo del decreto 101, ripreso anche dalla Legge Regionale 3/2022, è quello di **sensibilizzare la popolazione** rispetto ad un **rischio ubiquitario** e sinora poco percepito e di informare sui modi con cui si può **gestire e ridurre**. Le aree individuate come "prioritarie" non sono le uniche in cui il problema esiste bensì quelle in cui si è ritenuto di dare una priorità agli interventi di sensibilizzazione, che devono essere **estesi a tutta la regione**. Poiché non esiste un valore soglia al di sotto del quale il rischio è nullo, ci si aspetta in realtà che il numero di casi di tumore al polmone attribuibile al radon sarà maggiore nelle aree più densamente abitate che sono ubicate nella fascia di pianura, anche se in queste zone le concentrazioni di radon indoor sono mediamente più basse.



13. FASE DI VALUTAZIONE

L'elaborato di Sintesi, redatto a scala 1:5.000 (**TAVOLA 05**) riporta gli elementi più significativi evidenziati nella fase di indagine e di rilievo, che forniscono il quadro sintetico degli elementi di "criticità" del territorio.

Sono individuate porzioni di territorio caratterizzate da pericolosità omogenea per la presenza di fenomeni di dissesto idrogeologico in atto o potenziale, di scadenti qualità geotecniche, di vulnerabilità idrogeologica e idraulica di seguito riportate. In particolare, vengono individuati i seguenti elementi distintivi del territorio in grado di condizionare le destinazioni d'uso:

- ⇒ ASSETTO E CONDIZIONI IDROGRAFICHE
- ⇒ ASSETTO IDROGEOLOGICO E SOGGIACENZA DELLA FALDA SUPERFICIALE
- ⇒ VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA
- ⇒ ELEMENTI, FORME ED INFRASTRUTTURE LEGATE ALL'ATTIVITA' ANTROPICA
- ⇒ VINCOLI NORMATIVI DI NATURA GEOLOGICA

Di seguito si procede ad una sintetica descrizione degli elementi caratteristici.

13.1 ASSETTO E CONDIZIONI IDROGRAFICHE

La complessa situazione idrografica del Comune di ROSATE (MI) emerge dallo studio eseguito dalla sottoscritta Dott. Geologo Linda Cortelezzi con oggetto l'Aggiornamento dell'individuazione e regolamentazione del **Reticolo Idrografico Minore** ai sensi dell'Art. 3 della L.R. n. 1/2000 "Riordino del sistema delle autonomie in Lombardia. Attuazione del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dallo Stato alle regioni ed agli enti locali in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59)" modificata dalla l.r. 24 marzo 2004 n. 5 "Modifica a leggi regionali in materia di organizzazione, sviluppo economico e territorio".

Il regolamento di polizia idraulica, attualmente in fase di istruttoria presso la sede territoriale Regionale, verrà approvato dal Comune a seguito del parere favorevole del competente settore Regionale.

Coerentemente con le esigenze dell'Amministrazione Comunale, la suddetta versione dello studio del Reticolo idrografico ha perseguito i seguenti obiettivi:

- ridefinire il quadro delle competenze sulle diverse tipologie di rete presente nel territorio comunale;
- ridefinire il sistema vincolistico delle Fasce di tutela;
- accogliere le modifiche introdotte dalle successive normative, con particolare riferimento alla D.g.r. 15 dicembre 2021 - n. n. XI/5714 «Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica» e determinazione della percentuale di riduzione dei canoni di polizia idraulica ed alla D.g.r. n. XII/1615 del 18/12/2023

L'assetto idrologico del Comune di Rosate (MI) è contraddistinto dall'elemento fondamentale rappresentato dalla Roggia Ticinello che scorre in prossimità del confine amministrativo occidentale e meridionale.

Nel territorio in esame si sviluppa una fitta rete di rogge e canali irrigui spesso provenienti dai Comuni attigui e classificati secondo quanto definito nell'ambito della DGR n. XII/1615/2023 in tratti Principali, dei Consorzi, Privati e Minore.

In territorio di ROSATE (MI), il reticolo idrografico principale non è presente.

Il reticolo idrografico di competenza del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villosesi è ascrivibile a:

- NAVIGLIACCIO O ROGGIA TICINELLO OCCIDENTALE. E' annoverato tra i principali canali irrigui della Provincia di Milano, il cui corso risulta tutelato ai sensi del d.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio". Esso deriva le sue acque dal Naviglio Grande presso il nodo idrico di Castelletto di Abbiategrasso, dove incomincia anche il Naviglio di Bereguardo. La funzione principale del Ticinello è di irrigare i campi e, durante il suo corso, alimenta numerose rogge;
- ROGGIA GAMBERINA. Essa attraversa la campagna irrigua di Rosate provenendo dal Naviglio dove si trovano le opere di regolazione della roggia (n. 6 bocche attive). In questo tratto, la roggia svolge sia il ruolo di scaricatore delle acque del Naviglio, sia la funzione irrigua sino al termine del proprio percorso nella Roggia Ticinello presso la cascina Santa Caterina di Coazzano, Comune di Vernate.
- la Roggia Gamberinetta si origina dalla roggia Gamberina, a nord della s.p. n. 203 dir; essa mostra un percorso rettilineo e con limitate opere artificiali, con l'eccezione degli incanalamenti sotterranei in corrispondenza delle carreggiate stradali; dopo circa 8 km confluisce nella roggia Gamberina (loc. coazzano) nel comune di Vernate.
- Cavo Fosson Morto

IL RETICOLO IDROGRAFICO ARTIFICIALE E NATURALIFORME è costituito dai cavi e dalle rogge irrigue, ovvero da elementi idrografici di origine antropica realizzati nel corso degli anni allo scopo di favorire l'attività agricola. In generale, mostrano un assetto sostanzialmente rettilineo dettato anche dall'andamento dei confini tra i vari appezzamenti così come cartografato in **TAV. 03 - CARTA IDROGRAFICA**.

Data la complessità del sistema idrografico determinata talvolta dalla mancata individuazione delle interconnessioni esistenti tra i vari canali, si è resa necessaria la verifica dei singoli percorsi tramite confronto tra gli Enti competenti (Città Metropolitana, Comune, Consorzi privati), anche allo scopo di definire correttamente l'estensione delle fasce di rispetto e delle attività di gestione e manutenzione dei canali stessi.

A titolo di esempio, tra le rogge più estese in territorio comunale si citano le seguenti (Il numero indicato dopo il nome della roggia corrisponde alla numerazione in carta (**TAV 03 - CARTOGRAFIA DEL RETICOLO IDROGRAFICO**) secondo la classificazione della Tabella riportata nel Documento di polizia idraulica:

- **roggia Avogadro – 1** - si origina dal Naviglio Grande e prosegue verso i Comuni a valle sino a raggiungere Bubbiano (MI) dove si esaurisce dopo aver percorso circa 19 km;
- **roggia Gambirone – 8** - si origina in località C.na Longona con percorso che risulta in diversi tratti parallelo a quello del Cavo Cerro sino a Malpaga. Arrivata a Calvignasco, attraversa l'abitato e, procedendo verso sud, sembra disperdersi all'altezza di Merlate.
- **cavo Cerro – 4** - deriva le proprie acque dal Naviglio Grande, in territorio di Abbiategrasso. Nel suo percorso tra Vermezzo e Zelo scorre pressochè attiguo alla roggia Avogadro, mentre più a

sud rimane adiacente al Roggione Vecchio sino alla località c.na Bertora. Attraversa il territorio occidentale di Calvignasco per poi proseguire verso sud e raggiungere la Provincia di Pavia.

- **Cavo Beretta – 10** – ha assunto questo nome solo dai primi anni del Novecento: in origine era cavo Ferrario, dal nome della famiglia, che aveva proprietà fondiarie tra Fagnano e San Vito – Gaggiano -, da cui era stato commissionato lo scavo della parte iniziale della roggia nel 1805. Le sue acque alimentano il mulino di Fagnano e proseguono per circa 15 chilometri, sottopassando il Naviglio Grande. Da questo, ne esce in sponda destra all'altezza della cascina Carbonizza e proseguendo fino oltre Coazzano dove riceve le acque del cavo Cattaneo.
- **roggia Mischia II – 16** - attraversa Rosate parallelamente alla Via Papa Giovanni XXIII sino a raggiungere Gudo Visconti da cui deviando verso ovest, si dirige verso Zelo. La roggia Mischia II attraversa Vermezzo-fraz. Tavolera e piega nuovamente verso ovest verso la derivazione presso il Naviglio Grande.
- **roggia Bergonza – 18** – delimita l'abitato di Rosate sul lato Est, originandosi come derivazione dal Naviglio Grande a Vermezzo ed attraversando i Comuni di Zelo, Gudo Visconti e Rosate. Nel percorso verso sud raggiunge la provincia di Pavia in prossimità di Casorate Primo.

Alle rogge sopracitate, si aggiungono le seguenti (il n. si riferisce alla numerazione in carta):

- Cavo Cantù - 2
- Cavo Travacchetta - 3
- Cavo Cerro - 4
- Roggia Cina - 5
- Cavo Lucini - 6
- Roggia Longona - 7
- Roggia Gambirone - 8
- Roggia Terzaga - 9
- Cavo Sergino - 11
- Cavo San Rocco II - 12
- Cavo Resta - 13
- Cavo Alessandrina - 14
- Fontanile Cavo Paù - 15
- Roggia Mischia II - 16
- Roggia Marciona - 17
- Cavo Miconi - 19
- Roggia Bareggia - 20
- Cavo Terzago - 21
- Cavo Beretta Ferrario - 22
- Fontanile Cavo Rosso - 25
- Cavo Kewenkuller - 26
- Roggia Merduolo - 27
- Roggia Trivulzia - 28
- Roggia Vecchia IV - 29

che, sebbene alcune di minore estensione delle precedenti, svolgono un'importante funzione irrigua per l'attività agricola del territorio. Non bisogna inoltre dimenticare che tali elementi idrografici, indispensabili per l'economia della zona, devono essere considerati a tutti gli effetti elementi di pregio

naturalistico-ambientale e molti di essi veri e propri corridoi ecologici che consentono la proliferazione di svariate specie faunistiche e vegetali.

Nell'ambito del territorio di ROSATE sono stati censiti i seguenti Fontanili appartenenti al reticolo di competenza Comunale, cartografati in TAV. 03 – CARTA DELLA RETE IDROGRAFICA.

Fontanile Paù – 15 (RIM) – a Nord di C.na Sparzano in Comune di Rosate. Vi si accede tramite strada rurale, in contesto agricolo/incolto. La forma della testa è ellittica, mentre la vegetazione al contorno è arborea-arbustiva. Le acque, che provengono principalmente dai campi circostanti, vengono poi utilizzate a scopo irriguo

Fontanile Cavo Rosso – 25 (RIM) – in località Campo Rosso, Comune di Rosate. Vi si accede tramite strada rurale, in contesto agricolo/incolto. La forma della testa è allungata, mentre la vegetazione al contorno è arborea-arbustiva.

A seguito dell'approvazione del Piano Territoriale Metropolitano di Città metropolitana di Milano (PTM) con Deliberazione di Consiglio metropolitano n. 16 dell'11 maggio 2021, per quanto di competenza si recepiscono nel presente studio gli **obiettivi e gli indirizzi degli artt. 50, 51, 53 e 55** delle N.d.A.

13.2 ASSETTO IDROGEOLOGICO E SOGGIACENZA DELLA FALDA SUPERFICIALE

La situazione stratigrafico-idrogeologica della zona di studio ha avuto come punto di partenza la correlazione dei dati stratigrafici delle captazioni idropotabili disponibili nel territorio comunale ed in quelli contermini.

Esse permettono di constatare che i depositi sottostanti i suoli sono prevalentemente costituiti da sabbie o sabbia-ghiaiose, con locale predominanza ora dell'una ora dell'altra componente.

In via subordinata, si riscontrano sporadiche intercalazioni di orizzonti argillosi, generalmente di modesto spessore ed a limitata estensione; solo a profondità rilevanti (oltre i 100-110 metri dalla superficie) queste litologie tendono ad aumentare, sia per ciò che riguarda la potenza dei singoli livelli sia per la loro distribuzione areale.

Dall'elaborazione della superficie piezometrica, derivata da pochi pozzi disponibili per le misurazioni, successivamente integrati con le misurazioni a scala provinciale messi a disposizione nei database della Città Metropolitana (gli ultimi aggiornamenti sono riferiti al 2017), si ricava che i valori massimi vengono registrati tra i mesi di febbraio, marzo ed aprile e risentono delle scarse precipitazioni piovose del periodo invernale, mentre la soggiacenza minima si osserva usualmente durante i mesi centrali dell'anno (giugno, luglio ed agosto), anche per effetto delle attività connesse all'irrigazione dei campi per le pratiche agricole durante il periodo estivo.

Considerando la complessità e disomogeneità dei dati disponibili, cui si aggiunge la mancanza di elementi oggettivi e di captazioni nella parte orientale del territorio comunale, il risultato dell'elaborazione dell'assetto piezometrico è stato confrontato con l'andamento provinciale con il quale si sono riscontrati ampi margini di coincidenza.

L'**andamento della superficie piezometrica** è riportato in TAV. 01 – CARTA GEOLITOLOGICA ED IDROGEOLOGICA; la ricostruzione si intende effettuata mediante interpolazione dei dati assoluti relativi ad ogni pozzo di misura tracciando le curve isopiezometriche intese come luogo dei punti di uguale valore in metri sul livello del mare, integrata con dati ed elaborazioni effettuate a scala provinciale (Settore Risorse idriche, Cave e Acque superficiali - Servizio Acque Sotterranee e Banche Dati idriche).

Secondo tali ricostruzioni piezometriche nel territorio di Rosate, la falda superficiale presenta una quota piezometrica compresa tra circa 95 e 105 m s.l.m, una soggiacenza variabile tra 0 e 2,5 m nella parte nord del comune e tra 2,5 e 5 m nell'estremità sud del comune, un senso di flusso diretto complessivamente verso Sud, condizionato dall'azione di drenaggio esercitata in zona dall'incisione valliva del Ticino.

Le freaticimetrie in questione sono comunque da considerarsi indicative solo in termini generali in quanto ricavate da studi a scala territoriale condotti allo scopo di definire a grandi linee la situazione nel contesto provinciale e non per definire nel dettaglio la freaticimetria di specifici ambiti territoriali.

L'andamento ricavato è stato confrontato con la **“Carta idrogeologica e delle piezometrie – giugno 2018”** redatta dalla Città Metropolitana di Milano nell'ambito del nuovo Piano Cave (2019).

In termini generali, dall'analisi dei livelli piezometrici dell'area metropolitana condotta nell'ambito dello studio propedeutico al recente Piano Cave (2019) con sequenze elaborate per gli anni 1997-2007 e 2017 si evidenzia complessivamente un andamento della superficie piezometrica che decresce uniformemente da nord a sud - con una pendenza leggermente decrescente verso sud; l'andamento allungato in senso ovest est a collegare i due principali corsi d'acqua, Ticino ed Adda.

La profondità della falda dal piano campagna (soggiacenza) si attesta da alcune decine di metri nel settore nord fino a valori nell'ordine del metro nella parte sud dell'area metropolitana.

Nel territorio metropolitano sono stati individuati 7 Settori caratterizzati da tendenze generali e stagionali confrontabili legate a condizioni idrogeologiche omogenee: il territorio di ROSATE è compreso nel Settore 3 (fascia dei fontanili)

Per ciascuno dei Settori sono stati elaborati gli andamenti piezometrici relativi ai punti di misurazione presenti; i grafici sono costruiti sia su una scala temporale che di valori di soggiacenza (da 0 a 50 metri dal piano campagna) unica ed omogenea per poter confrontare comportamenti e le tendenze della falda per ciascuna porzione di territorio.

Settore 3: fascia dei fontanili

Corrisponde alle aree caratterizzate dall'influenza della rete irrigua di distribuzione delle acque che a partire dai tracciati dei canali principali come Naviglio Grande, Naviglio Martesana e Naviglio Pavese alimenta il fitto e complesso reticolo irriguo. La soggiacenza non raggiunge i 10 metri di profondità e fluttuazioni stagionali della falda sono contenute nell'ordine di pochi metri intorno a valori medi comunque prossimi al piano campagna.

In conclusione, si riportano alcune considerazioni in merito alle rilevazioni del **livello d'acqua nei terreni superficiali** derivante dalle indagini dirette a scopo geologico-geotecnico e schematizzate nella **TAV. 03 CARTA IDROGRAFICA CON ELEMENTI IDROGEOLOGICI**.

Nella maggior parte del territorio comunale si riscontrano valori di soggiacenza inferiori a 1,5-2,0 m dal piano campagna. La variabilità dei dati dipende essenzialmente da condizioni quali: la vicinanza del punto di misura con le rete irrigua e/o il periodo stagionale di misurazione che possono influire sul dato istantaneo. Ne consegue che, indipendentemente da quanto sopra, il livello misurato deve essere tenuto nella dovuta considerazione soprattutto in concomitanza con la realizzazione di interventi edilizi, soprattutto se comportano piani interrati o seminterrati.

Per quanto sopra riportato, appare evidente che nel territorio in esame possano manifestare difficoltà nell'infiltrazione delle acque in profondità, dovute soprattutto alla presenza di una falda interferente; tale aspetto appare tantopiù evidente in presenza di **settori a morfologia depressa**, dove occorrerà valutare con la massima attenzione la tipologia e le opere per lo smaltimento delle acque meteoriche in applicazione al Regolamento regionale di invarianza idraulica per gli interventi previsti (*R.R. n. 7/2017 e succ. mod. ed integrazioni*).

13.3 VULNERABILITÀ IDROGEOLOGICA

L'analisi della vulnerabilità del territorio comunale rappresenta una valutazione semiquantitativa che viene effettuata per completare il quadro idrogeologico dell'area e per dotare gli organi delegati alla gestione del territorio di uno strumento di programmazione territoriale delle risorse idriche sotterranee. La definizione della vulnerabilità all'inquinamento delle falde sotterranee si propone di:

- fornire indicazioni circa il diverso grado di idoneità di vari settori ad accogliere insediamenti o attività;
- localizzare punti o situazioni di incompatibilità dello stato di fatto, così da consentire interventi per l'attenuazione del rischio;
- contribuire all'individuazione di vincoli e condizioni di gestione di determinate attività da attuare attraverso la disciplina urbanistica (P.G.T.).

Lo sviluppo dell'analisi della vulnerabilità all'inquinamento delle falde sotterranee procede attraverso le seguenti fasi operative:

- definizione delle caratteristiche litologiche, idrogeologiche e idrogeochimiche del territorio in esame;
- definizione ed eventuale rappresentazione nell'area considerata dei soli parametri di tipo fisico e individuazione dei diversi livelli di vulnerabilità naturale attribuibile a differenti settori;
- rappresentazione dei fattori antropici a potenzialità inquinologica che insistono sull'area considerata;
- lettura incrociata dei dati rilevati e conseguente elaborazione della carta del rischio potenziale di contaminazione delle acque sotterranee.

Al fine di determinare la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superficiale si è ritenuto opportuno effettuare - seppure a titolo orientativo - una verifica impiegando la procedura **G.O.D.** (*Groundwater confinement, Overlaying strata, Depth to groundwater table*) (Foster et al., 2002)

I risultati di tali valutazioni sono stati rappresentati cartograficamente nella **TAV. 05 CARTA DI SINTESI**.

Il calcolo si basa sulla identificazione dei seguenti fattori:

- Tipologia dell'acquifero: **Groundwater occurrence**.
- Litologia dell'acquifero: **Overall aquifer class**.
- Soggiacenza del tetto dell'acquifero: **Depth groundwater table**.

Il metodo assegna ad ognuno dei suddetti fattori specifici coefficienti che, moltiplicati tra loro, individuano una categoria rappresentativa dell'acquifero in funzione del suo grado di vulnerabilità; quest'ultimo prevede sei classi distinte, comprese tra un valore *nullo* ed uno *elevato*.

Il territorio comunale è compreso in un'unica Classe di vulnerabilità (grado di **vulnerabilità MEDIO-ALTA**) con Indice G.O.D. compreso tra **0,45 e 0,5**.

13.4 INFRASTRUTTURE, FORME, ELEMENTI LEGATI ALL'ATTIVITÀ ANTROPICA

RETE FOGNARIA: La rete di fognatura di Rosate convoglia le acque raccolte all'interno del collettore intercomunale, che trasporta i reflui raccolti fino al confinante comune di Calvignasco e, successivamente, vengono convogliati al depuratore n.11 di Calvignasco (Via dei Lavoratori). Per il depuratore di Calvignasco si stima una percentuale media di acque parassite del 53% per l'intero agglomerato.

Per collettare la maggior parte dei reflui fognari verso il collettore intercomunale è stato usato il tratto tombinato del Cavo Paù, che a partire da via Piave, attraversa il territorio comunale da nord a sud sino alla testa del collettore comunale situata nei pressi del cimitero.

La rete fognaria del comune di Rosate risulta distribuita in modo omogeneo su tutto il territorio comunale per una lunghezza complessiva di 24.049 m. Le tipologie di reti fognarie riscontrate sono le seguenti (SIT CAP 2018):

- di tipo mista per l'81,2 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque meteoriche per il 13,1 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque nere per il 4,8 % del totale;
- adibita ad altre funzioni (sfioro, scarico da depuratore) per lo 0,9 % del totale.
- N. di caditoie: 1.658 (Censimento Servizio fognatura CAP, 2018)

Ad essa vanno aggiunti i tracciati dei collettori consortili per un totale di 1.703 m.

In comune di Rosate è presente 1 pozzo disperdente, mentre sul territorio comunale non sono presenti vasche volano/laminazione gestite o meno da CAP.

Nell'ambito dell'attività di gestione, la Società CAP Holding ha redatto il Documento semplificato di Rischio idraulico (2019). Al fine di individuare situazioni critiche di funzionamento, sono stati identificati 15 punti ritenuti a criticità bassa. Di questi, 2 sono sifoni, 9 sono sfioratori che, per caratteristiche fisiche e funzionali, necessitano di manutenzione programmata e 4 sono porzioni della rete che hanno manifestato criticità in occasione dell'evento alluvionale del 2016.

ID	Via	Tipo di criticità	Cameretta iniziale	Cameretta finale	Note
1	SP163	Sfioratore	26	/	
2	Via Papa Giovanni XXIII	Sfioratore	380	/	
3	Via Giovanni Falcone	Sfioratore	432	/	
4	Via Enrico Fermi	Sfioratore	555	/	

5	Via dell'Industria	Sfioratore	808	/	
6	SP163	Sfioratore	815	/	
7	SP163	Sfioratore	818	/	
8	Via dell'Industria	Sfioratore	922	/	
9	Viale Europa	Sfioratore	755	/	
10	Via Silvio Pellico	Sifone	97	98	
11	Via Alessandro Manzoni	Sifone	174	innesto 948 in via Circonvallazione senza cam. lsp.	
12	via Dante	Rete - Allagamenti 2016	189	200	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali
13	via Don Colombo	Rete - Allagamenti 2016	13	47	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali
14	via Don Bosco	Rete - Allagamenti 2016	253	256	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali
15	via Cavour	Rete - Allagamenti 2016	577	602	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali

Elenco delle principali criticità della rete fognaria e soggette a monitoraggio e manutenzione ordinaria - fonte Cap Holding.

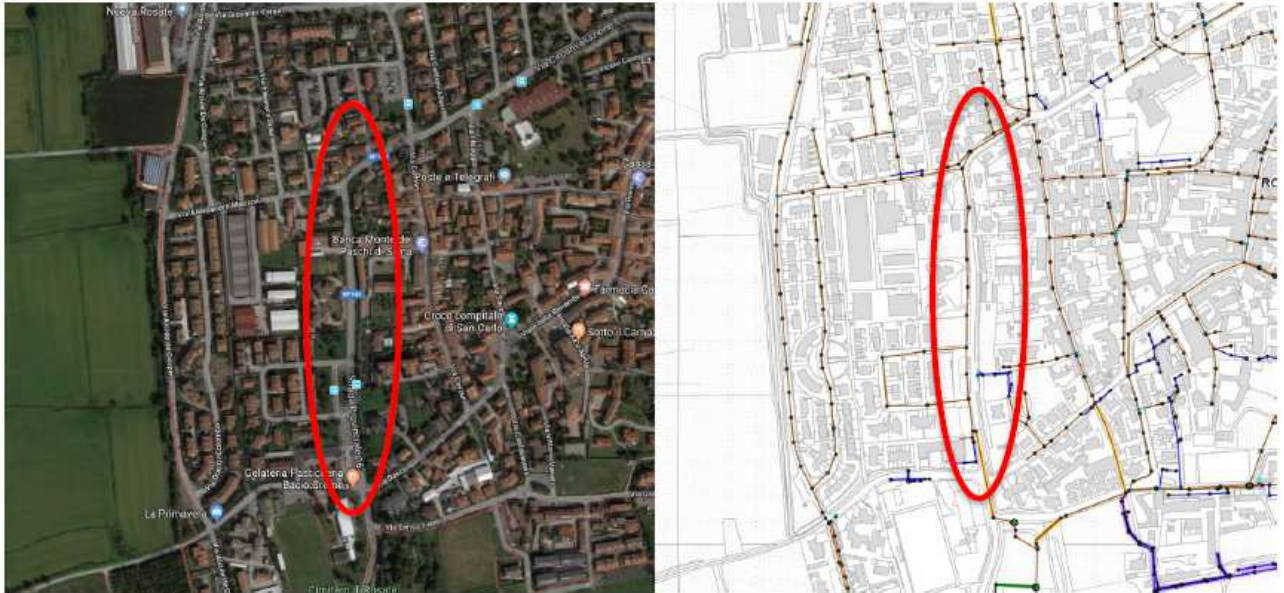
Nel territorio comunale non sono presenti sottopassi. Degli allagamenti segnalati, riportati nell'elenco seguente, si riepilogano gli stralci cartografici tratti dal Webgis di CAP Holding.

Incrocio via Cavour – via Silvio Pellico – via Circonvallazione: allagamenti dovuti presumibilmente all'insufficienza della rete di drenaggio ed a conseguenti rigurgiti. I tronchi fognari dell'area lavorano spesso in pressione. Lungo via Circonvallazione è presente inoltre la Roggia Resta, tombinata in corrispondenza dell'incrocio, che produce anch'essa allagamenti per problemi di deflusso a valle.



Incrocio via Cavour – via Silvio Pellico – via Circonvallazione

Roggia Resta lungo via Circonvallazione (SP 163): allagamenti degli orti e delle aree verdi in adiacenza alla Roggia. Le aree allagate scaricano in seguito le acque provenienti dalla Roggia su via Cavour, provocando un aggravio della criticità precedente. Gli straripamenti della Roggia sono imputabili alla cattiva manutenzione ed in misura minore alla presenza di difese spondali insufficienti



Roggia Resta lungo via Circonvallazione (SP 163)

Via Daccò, via Cavour: allagamenti in via Cavour in occasione di forti temporali e saltuari allagamenti presso l'incrocio stradale tra via Daccò e via Cavour, dovuti anche alla presenza di un dosso stradale artificiale che non consente il naturale deflusso delle acque meteoriche che provocano l'apertura del chiusino al centro dell'incrocio.



Via Daccò, via Cavour

Via Don G. Colombo: allagamenti dovuti ad insufficienza della rete fognaria, che sfiora in Roggia alla fine della strada. La regolazione tramite paratoia ha portato ad una diminuzione degli allagamenti, ma si è rivelato essere un intervento non risolutivo.



Via Don G. Colombo

Per completezza di informazione, si riepilogano tutte le situazioni di criticità indicate nel Documento Semplificato di Rischio Idraulico (DSRI), suddivise tra areali, lineari e puntuali.

Criticità areali [Po = problema areale]

ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Po01	Roggia Resta (lungo Via Circonvallazione - SP163)	Tecnici Comunali	Allagamenti degli orti e delle aree verdi in adiacenza alla Roggia causati da una cattiva manutenzione ed in misura minore a difese spondali inefficienti
Po02	Via Daccò, via Cavour	Tecnici Comunali	Allagamenti in via Cavour in occasione di forti temporali e saltuari allagamenti dell'intersezione stradale via Daccò - Via Cavour che provocano l'apertura del chiusino al centro dell'incrocio

Criticità lineari [Ln = problema lineare]

ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Ln01	Via Silvio Pellico	GIS gruppo CAP	97-98 - Sifone che necessita

			manutenzione ordinaria
Ln02	Via Alessandro Manzoni	GIS gruppo CAP	174-948 - Sifone che necessita manutenzione ordinaria
Ln03	Via Dante	GIS gruppo CAP	189-200 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln04	Via Don Colombo	GIS gruppo CAP	13-47 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln05	Via Don Bosco	GIS gruppo CAP	253-256 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln06	Via Cavour	GIS gruppo CAP	577-602 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln07	Incrocio Via Cavour - Via Silvio Pellico - Via Circonvallazione	GIS gruppo CAP	Allagamenti dovuti ad insufficienza della rete di drenaggio e rigurgiti. Lungo Via Circonvallazione è presente un tombinamento della Roggia Resta

Criticità puntuali [Pt = problema puntuale]

ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Pt01	SP163	GIS gruppo CAP	26 - Sfiatore
Pt02	Via Papa Giovanni XXIII	GIS gruppo CAP	380 - Sfiatore
Pt03	Via Giovanni Falcone	GIS gruppo CAP	432 - Sfiatore
Pt04	Via Enrico Fermi	GIS gruppo CAP	555 - Sfiatore
Pt05	Via dell'Industria	GIS gruppo CAP	808 - Sfiatore
Pt06	SP163	GIS gruppo CAP	815 - Sfiatore
Pt07	SP163	GIS gruppo CAP	818 - Sfiatore
Pt08	Via dell'Industria	GIS gruppo CAP	922 - Sfiatore
Pt09	Viale Europa	GIS gruppo CAP	755 - Sfiatore
Pt10	Via dell'Industria	GIS gruppo CAP	1010 - Stazione di sollevamento

Nella seguente tabella sono riportati sinteticamente gli interventi strutturali previsti nel Documento semplificato del rischio idraulico- fonte Cap Holding.

Interventi strutturali [IS]

ID	ID problematica	DESCRIZIONE
IS01	Ln06, Ln07, Po02	Separazione delle acque meteoriche e recapito su aree di

		laminazione superficiale
IS02	Po01	Separazione delle acque meteoriche e recapito su aree di laminazione superficiale
IS03	Po02	Separazione delle acque meteoriche e recapito su aree di laminazione superficiale
IS04	Ln04	Disconnessione della rete da CAM 47 e recapito su area di laminazione
IS05	Pt10	Adeguamento dell'impianto di sollevamento alla CAM1010

AREA CIMITERIALE: il cimitero di Rosate si trova al margine meridionale dell'abitato. La fascia di rispetto, discendente dal DPR 10/09/90 n. 285, stabilisce che al suo interno è interdotta l'edificabilità o l'ampliamento delle strutture già esistenti.

ECOCENTRO

L'Ecocentro – area per la raccolta differenziata del Comune di Rosate (MI) – è ubicato in Via Malpaga.

Oleodotti – metanodotti: i gestori hanno fornito le cartografie delle reti per la redazione del PUGSS vigente dalle quali si evince l'effettiva distribuzione.

Le distanze di rispetto degli oleodotti e dei metanodotti sono disciplinate dal D.M. 24/11/84 ("Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0.8").

AREA DI BONIFICA CON PROCEDIMENTO NON CONCLUSO:

Dalle indicazioni fornite da Arpa Lombardia, sul territorio comunale è presente un unico sito in bonifica con procedimento non concluso.

Esso si riconduce all'OLEODOTTO ENI FERRERA – PERO presso la S.P. 203, per il quale gli Enti hanno approvato il Progetto operativo degli interventi di bonifica. La superficie tecnica direttamente interessata è pari a circa 200 mq.

La mappatura dell'area (elemento puntuale) è rappresentata in **TAV. 06 – CARTA DI SINTESI**.

Sono inoltre stati individuati i seguenti **FATTORI ANTROPICI intesi come riduttori reali o potenziali di inquinamento** delle acque sotterranee e superficiali:

Aree di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile

I pozzi pubblici a scopo idropotabile attivi presenti sul territorio comunale sono:

cod.	Pozzo	stato	anno costruzione	trattamento di potabilizzazione
0001	RIMEMBRANZE	In esercizio	1963	
0002	MATTEOTTI	In esercizio	1979	
0003	DA VINCI	In esercizio	1980	

Per ognuno dei pozzi utilizzati a scopo idropotabile attivi, con in essere una concessione, è vigente un'area di tutela assoluta (raggio 10m) nell'ambito della quale è vietata qualsiasi attività od insediamento; esternamente a questa, si estende una superficie di rispetto che nella fattispecie è

delimitata con criterio geometrico (raggio 200 m) all'interno della quale le attività sono disciplinate dal D.Lgs. 152/2006 – art. 94 – e dalla DGR 10.04.2003 n. 7/12693 “Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano”.

Nella superficie di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- m) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;*
- n) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
- o) 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;*
- p) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade*
- q) aree cimiteriali;*
- r) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;*
- s) 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;*
- t) gestione di rifiuti;*
- u) stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
- v) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
- w) pozzi perdenti;*
- x) 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.*

La Regione disciplina, all'interno delle aree di rispetto, le seguenti attività e strutture:

- ⇒ *Fognature,*
- ⇒ *Edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;*
- ⇒ *Opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;*
- ⇒ *Pratiche agronomiche e piani di utilizzazione per concimi, fertilizzanti e pesticidi.*

IMPIANTO DI DEPURAZIONE CALVIGNASCO, BUBBIANO E ROSATE: il depuratore, ubicato nella Strada Vicinale del Sentiero Canale, è entrato in funzione nel 2010 con una potenzialità di progetto pari a 15.900 A.E. Esso è adibito al trattamento delle acque reflue di tipo misto provenienti dai Comuni di Bubbiano, Calvignasco (frazione Bettola, zona industriale) e Rosate tramite alcuni collettori principali. Il collettore più rilevante è quello intercomunale che riceve i reflui di Rosate e relativa area industriale posta a sud e li trasferisce nel Comune di Calvignasco, ove si ricollega il collettore della frazione Bettola, nonché tre altri collettori provenienti dal Comune di Bubbiano (derivatori n. 1, 2 e 3). Ulteriori due collettori del Capoluogo di Calvignasco e della zona industriale situata a sud si riconnettono al principale direttamente all'ingresso del Depuratore. L'impianto è di tipo biologico tradizionale a fanghi attivi. L'acqua trattata, conforme agli standard di qualità attualmente vigenti, viene scaricata nell'adiacente Roggia Tolentina.

I fanghi prodotti dal processo di trattamento subiscono invece una stabilizzazione di tipo aerobico, per poi venire disidratati e infine smaltiti reimpiegandoli come fertilizzanti in agricoltura o in alternativa inviati ad un impianto di essiccamento.

A seguito della costruzione del suddetto depuratore, l'impianto originario (Calvignasco-Bettola) ubicato nel centro abitato di Bettola in Via Col di Lana è stato dismesso.

13.5 VINCOLI NORMATIVI DI NATURA GEOLOGICA

Come indicato nei “Criteri attuativi della L.R. 12/05 per il governo del territorio”, la Carta dei Vincoli deve essere redatta su tutto il territorio comunale alla scala dello strumento urbanistico e deve riportare le limitazioni d’uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore, di contenuto prettamente geologico.

La fase di analisi ha individuato, nel territorio comunale, i vincoli potenziali illustrati in seguito e cartografati nella **TAV. 05 – CARTA DI SINTESI E DEI VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO.**

13.5.1 Vincoli di polizia idraulica

REGOLAMENTAZIONE DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE ai sensi della L.R. 1/2000 (Delibera Giunta regionale 15 dicembre 2021 - n. n. XI/5714 «*Riordino dei reticoli idrici di Regione Lombardia e revisione dei canoni di polizia idraulica*» e determinazione della percentuale di riduzione dei canoni di polizia idraulica (attuazione della legge regionale 15 marzo 2016, n.4, art.13, comma 4).

Si riferisce alla determinazione del reticolo Idrico principale rimasto di competenza Regionale e/o AIPo ed al trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il reticolo minore, ai sensi dell’Art. 3, comma 114 della L.R. 1/2000.

Il Comune di ROSATE ha redatto apposito studio per la determinazione di quanto sopra denominato Documento di Polizia Idraulica (DPI). Con riferimento al DPI del Comune di ROSATE, non sono presenti corsi d’acqua appartenenti al **reticolo idrografico principale (RIP).**

Il reticolo idrografico di competenza del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villosesi è ascrivibile a:

- NAVIGLIACCIO O ROGGIA TICINELLO OCCIDENTALE. E’ annoverato tra i principali canali irrigui della Provincia di Milano, il cui corso risulta tutelato ai sensi del d.Lgs. 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”. Esso deriva le sue acque dal Naviglio Grande presso il nodo idrico di Castelletto di Abbiategrasso, dove incomincia anche il Naviglio di Bereguardo. La funzione principale del Ticinello è di irrigare i campi e, durante il suo corso, alimenta numerose rogge;
- ROGGIA GAMBERINA. Essa attraversa la campagna irrigua di Rosate provenendo dal Naviglio dove si trovano le opere di regolazione della roggia (n. 6 bocche attive). In questo tratto, la roggia svolge sia il ruolo di scaricatore delle acque del Naviglio, sia la funzione irrigua sino al termine del proprio percorso nella Roggia Ticinello presso la cascina Santa Caterina di Coazzano, Comune di Vernate.
- la Roggia Gamberinetta si origina dalla roggia Gamberina, a nord della s.p. n. 203 dir; essa mostra un percorso rettilineo e con limitate opere artificiali, con l’eccezione degli incanalamenti sotterranei in corrispondenza delle carreggiate stradali; dopo circa 8 km confluisce nella roggia Gamberina (loc. coazzano) nel comune di Vernate.
- Cavo Fosson Morto

I seguenti reticolati sono invece stati classificati di proprietà e di **competenza privata:**

- roggia Avogadro – 1
- roggia Gambirone – 8

- cavo Cerro – 4
- Cavo Beretta – 10
- roggia Mischia II – 16
- roggia Bergonza – 18
- Roggia Avogadro - 1
- Cavo Cantù - 2
- Cavo Travacchetta - 3
- Cavo Cerro - 4
- Roggia Cina - 5
- Cavo Lucini - 6
- Roggia Longona - 7
- Roggia Gambirone - 8
- Roggia Terzaga - 9
- Cavo Beretta - 10
- Cavo Sergino - 11
- Cavo San Rocco II - 12
- Cavo Resta - 13
- Cavo Alessandrina - 14
- Fontanile Cavo Paù - 15
- Roggia Mischia II - 16
- Roggia Marciona - 17
- Roggia Bergonza - 18
- Cavo Miconi - 19
- Roggia Bareggia - 20
- Cavo Terzago - 21
- Cavo Beretta Ferrario - 22
- Fontanile Cavo Rosso - 25
- Cavo Kewenkuller 26
- Roggia Merduolo - 27
- Roggia Trivulzia - 28
- Roggia Vecchia IV - 29

Il Reticolo Idrico Minore di competenza del Comune risulta costituito da corsi d'acqua che non appartengono al Reticolo Idrico Principale (individuato nell'Allegato A della DGR), né al Reticolo di competenza dei Consorzi di Bonifica (individuato nell'Allegato C della DGR) e che non siano canali privati.

Con riferimento a quanto sopra esposto, nel territorio di ROSATE sono stati censiti i seguenti Fontanili appartenenti al reticolo di competenza Comunale, cartografati in TAV. 03 – CARTA DELLA RETE IDROGRAFICA.

Fontanile Paù – 15 (RIM) – a Nord di C.na Sparzano in Comune di Rosate. Vi si accede tramite strada rurale, in contesto agricolo/incolto. La forma della testa è ellittica, mentre la vegetazione al contorno è arborea-arbustiva. Le acque, che provengono principalmente dai campi circostanti, vengono poi utilizzate a scopo irriguo

Fontanile Cavo Rosso – 25 (RIM) – in località Campo Rosso, Comune di Rosate. Vi si accede tramite strada rurale, in contesto agricolo/incolto. La forma della testa è allungata, mentre la vegetazione al contorno è arborea-arbustiva.

Per le attività di gestione è stato formulato apposito REGOLAMENTO al quale si rimanda per qualsiasi approfondimento del caso. Ai sensi di quest'ultimo e delle normative vigenti in materia (*R.D. n. 523/1904*), viene conservata la fascia di inedificabilità assoluta con estensione di 10.0m sul Reticolo Principale e sul Reticolo Minore.

13.5.2 Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89; parte 2 – Raccordo con gli strumenti di pianificazione sovraordinata

Alcuni degli strumenti di pianificazione sovraordinata individuati e considerati sono:

- PAI (Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico) comprensivo delle varianti ad oggi approvate, sia per quanto riguarda gli aspetti del dissesto che del rischio idraulico (delimitazione delle fasce fluviali, esondazioni e dissesti morfologici lungo le aste torrentizie, attività dei conoidi).
- Adeguamento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel Distretto del Po (PGRA);
- PTM Città Metropolitana di Milano

Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) / Piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA)

Dalla consultazione della cartografia delle aree allagabili (Servizio di mappa Direttiva alluvioni – revisione 2020), si rileva che **nel Comune di ROSATE (MI) non sono presenti superfici di Pericolosità e/o Rischio** derivanti dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni PGRA (aggiornamento 2022) né superfici afferenti alle zonazioni di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI).

Piano Territoriale Metropolitan (PTM) della Città Metropolitana di Milano

Con Deliberazione di Consiglio metropolitano n. 16 dell'11 maggio 2021 è stato approvato il Piano Territoriale Metropolitan di Città metropolitana di Milano.

Il Piano Territoriale Metropolitan (PTM) è strumento di pianificazione territoriale generale e di coordinamento per la Città metropolitana di Milano; il PTM è coerente con gli indirizzi espressi dal Piano Territoriale e ad esso si conformano le programmazioni settoriali e i piani di governo del territorio dei comuni compresi nella Città metropolitana. Il PTM si raccorda con gli altri piani territoriali e di settore nelle forme previste dalla legge.

Il PTM definisce gli obiettivi e gli indirizzi di governo del territorio per gli aspetti di rilevanza metropolitana e sovracomunale, in relazione ai temi individuati dalle norme e dagli strumenti di programmazione nazionali e regionali. In particolare:

a. con riferimento agli aspetti metropolitani:

- a1. promuove e coordina l'equilibrato e sostenibile sviluppo della comunità e del territorio, contribuendo a creare le condizioni per rafforzare il ruolo propulsore della Città metropolitana nel contesto regionale e nello scenario nazionale e internazionale;
- a2. sostiene e valorizza le specificità e vocazioni delle diverse componenti territoriali e settoriali essenziali per il funzionamento del sistema metropolitano milanese;

a3. interviene in modo diretto nei profili urbanistici, territoriali, ambientali e paesaggistici rilevanti per l'efficace raggiungimento degli obiettivi del sistema metropolitano.

b. con riferimento agli aspetti sovracomunali coordina la pianificazione comunale e favorisce, tramite la perequazione territoriale, l'equa ripartizione delle utilità generate dalle trasformazioni, degli oneri di tutela ambientale e delle compensazioni in caso di esternalità derivanti da trasformazioni che si diffondono a scala sovracomunale.

Attraverso le NdA, il PTM assicura il perseguimento degli obiettivi generali da parte della Città metropolitana e degli altri enti aventi competenza nel governo del territorio. Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici, idrografici ed idrogeologici, si riportano in estratto i seguenti articoli e le rispettive prescrizioni.

Art 50 Corsi d'acqua

1. (O) Nelle tavole del PTM è rappresentato il reticolo dei corsi d'acqua da assumere quale prioritario riferimento per le politiche di qualificazione in relazione agli obiettivi di invarianza idraulica e idrologica, di mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici, di progettazione e realizzazione della rete verde. Il PTM individua alla tavola 3 i corsi d'acqua aventi rilevanza paesistica ai fini della tutela e riqualificazione del paesaggio.

2. (I) In relazione agli obiettivi di invarianza idraulica e mitigazione dei cambiamenti climatici, ai corsi d'acqua di cui al punto 1 si applicano i seguenti indirizzi:

a. favorire il naturale evolversi dei fenomeni di dinamica fluviale e degli ecosistemi, eliminando le situazioni critiche e le limitazioni del deflusso causate da tombature;

b. migliorare la capacità di laminazione delle piene e di autodepurazione delle acque, valutando la possibilità di realizzare aree di espansione e spagliamento delle acque, al fine indirizzare verso zone controllate le ondate di piena;

c. verificare la possibilità di riattivare i corsi d'acqua interrotti o di recuperare paleo-alvei concorrendo alla formazione di aree di accumulo delle acque piovane.

3. (D) In relazione agli obiettivi di tutela e qualificazione del paesaggio, ai corsi d'acqua di cui al punto 1 si applicano le seguenti direttive:

a. tutela e miglioramento dei caratteri di naturalità salvaguardandone le connotazioni vegetazionali e geomorfologiche;

b. utilizzo di soluzioni di ingegneria naturalistica volte a coniugare la prevenzione del rischio idraulico con la riqualificazione paesistico-ambientale, anche con riferimento all'attuazione del progetto di rete ecologica metropolitana;

c. utilizzo di opere di ingegneria naturalistica negli interventi di sostituzione di opere degradate per la difesa del suolo in calcestruzzo, muratura, scogliera o prismata;

d. utilizzo di soluzioni naturali, creando contesti con funzioni ecologico-ambientali, per la realizzazione di vasche di laminazione delle piene fluviali e canali di by-pass per il rallentamento dei colmi di piena;

Nei contesti golenali gli interventi di cui ai punti precedenti devono avere anche funzioni ecologicoambientali

Gli interventi negli alvei devono in ogni caso garantire il flusso idrico vitale minimo per la tutela della fauna acquatica.

4. (D) I comuni nei propri atti di pianificazione:

a. sviluppano quanto previsto al comma 2 nell'ambito degli adempimenti di cui al Regolamento Regionale n.7/2017 e smi;

b. articolano alla scala locale le tutele sui corsi d'acqua di cui ai commi 2 e 3;

c. analizzano nel Piano delle Regole i contesti fluviali e le aree prossime ai corsi d'acqua, anche al fine di coerenzare i progetti di reti ecologiche, reti verdi, e gli interventi di regimazione;

d. individuano il reticolo idrico minore secondo quanto disposto dalle DGR 25 gennaio 2002 n.7/7868, DGR 1 agosto 2003, n. 7/13950, DGR 1 ottobre 2008 n.8/8127 e smi. In assenza di uno studio sul reticolo

idrico minore ufficialmente approvato dal comune a seguito della validazione regionale, lungo tutti i corsi d'acqua valgono comunque le disposizioni del RD 25 luglio 1904 n.523.

Art 51 Geositi, sistemi ed elementi di particolare rilevanza geomorfologica

1. (O) Per gli orli di terrazzo, le creste di morena e i crinali, il PTM prescrive la conservazione dei caratteri morfologici e le tutela rispetto alle situazioni di potenziale rischio idrogeologico. Analoga prescrizione di conservazione vale per i geositi individuati nell'apposita banca dati della Regione e riportati nella tavola 3.

(D) I comuni, nei propri atti di pianificazione e in particolare nella componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT:

a. verificano, aggiornano e disciplinano gli elementi geomorfologici di cui alla tavola 3 del PTM e i geositi di cui all'apposita banca dati regionale;

b. attribuiscono a geositi, sistemi ed elementi un'adeguata classe di fattibilità geologica secondo i criteri della DGR 2616/2011 e smi;

c. individuano e segnalano la presenza di eventuali ulteriori geositi di interesse locale, secondo la tipizzazione regionale;

d. individuano le visuali e vietano l'introduzione di elementi di interferenza.

Art 53 Sistemi dell'idrografia artificiale

1. (O) La tavola 3 del PTM individua i sistemi dell'idrografia artificiale costituiti dalle opere realizzate a scopo di bonifica, irrigazione, navigazione e trasporto. Tali sistemi sono soggetti a salvaguardia e valorizzazione anche attraverso lo sviluppo di circuiti e itinerari di fruizione sostenibile che integrino politiche di valorizzazione dei beni culturali, del patrimonio e dei prodotti rurali, delle risorse ambientali e idriche.

2. (D) Ai sistemi dell'idrografia artificiale si applicano le seguenti direttive:

a. progettare gli interventi, in particolare quelli direttamente prospicienti i corsi d'acqua e i Navigli, ponendo attenzione all'inserimento storico, paesistico-ambientale e alla conservazione degli elementi di riconoscibilità e specificità storico-tipologica esistente;

b. promuovere la realizzazione di interventi funzionali alla fruizione ciclo-pedonale delle alzaie dei Navigli e la navigabilità delle vie d'acqua;

c. promuovere e favorire la realizzazione di opere mirate alla riapertura almeno parziale del tracciato storico dei navigli milanesi;

d. valorizzare il ruolo di rogge e canali irrigui nei nuovi ambiti di trasformazione previsti dai PGT quali elementi ordinatori del paesaggio, anche mediante la formazione di idonee fasce di verde arboreo-arbustivo.

3. (P) Per i sistemi dell'idrografia artificiale valgono le seguenti prescrizioni, aventi efficacia prevalente ai sensi del precedente articolo 44, comma 3:

(...)

d. non modificare o interrompere il tracciato dei corsi d'acqua ad uso irriguo negli ambiti agricoli con rilevanza paesaggistica di cui alla tavola 3 e conservare il tracciato delle rogge e dei canali irrigui, in particolare di quelli rilevabili da carte storiche anche locali;

e. consentire gli interventi di razionalizzazione delle pratiche irrigue afferenti al sistema di canali irrigui di esclusiva pertinenza degli appezzamenti agricoli;

f. recuperare e conservare i manufatti idraulici di valore paesistico individuati alla tavola 3; per tutti gli altri manufatti, le eventuali nuove sistemazioni idrauliche, non integrabili con le preesistenze, dovranno essere totalmente alternative senza necessità di eliminazione dei vecchi manufatti;

(...)

h. applicare all'interno dei perimetri delle aree vincolate ex art 136 comma 1 del D.lgs 42/2004 e smi le prescrizioni contenute nelle dichiarazioni di notevole interesse pubblico, comprese eventuali salvaguardie in attesa della redazione di studi integrati di approfondimento previsti nelle dichiarazioni stesse.

4. (D) I comuni nei propri atti di pianificazione provvedono a individuare il sistema dell'idrografia artificiale nonché a verificare e integrare a scala di maggior dettaglio le indicazioni di cui alla tavola 3 del PTM, articolando le specifiche tutele a scala locale e assicurando efficaci strumenti di controllo della relativa attuazione.

Art 55 Fontanili ed altri elementi del paesaggio agrario

1. (O) La tavola 3 del PTM individua i principali elementi della trama strutturante e fondamentale del paesaggio agrario, quali i fontanili attivi e semi-attivi e i manufatti idraulici. Si riconoscono altresì, quali elementi del paesaggio agrario, il sistema della rete irrigua, le marcite, la viabilità poderale e interpoderale, la vegetazione di ripa e bordo campo, le cascine e i complessi rurali.

2. (D) Agli elementi di cui al comma 1 si applicano le seguenti direttive:

- a. incentivare il mantenimento delle marcite di valore storico-culturale, ambientale e didattico, attivando rapporti con gli operatori agricoli e tramite erogazione di contributi;*
- b. conservare e mantenere le viabilità poderale e interpoderale in buono stato per l'efficiente transito dei mezzi agricoli, incentivandone altresì la percorribilità ciclopedonale;*
- c. conservare e riqualificare la vegetazione arboreo-arbustiva mediante manutenzione forestale che favorisca la rinnovazione e l'affermarsi della vegetazione autoctona ancora presente e della flora erbacea nemorale.*

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

- a. 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;*
- b. 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;*
- c. 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;*
- d. ammettere recinzioni solo se realizzate in legno o in forma di siepi arbustive nella fascia di cui al punto c.;*
- e. 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;*
- f. 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;*
- g. non consentire la localizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti nella fascia di cui al punto c.*

4. (D) I comuni nei propri atti di pianificazione verificano, specificano e integrano gli elementi individuati dal PTM articolando le specifiche tutele a scala locale e prevedendo efficaci strumenti di controllo delle eventuali trasformazioni.

Art 79 Ciclo delle acque

1. (O) Il PTM individua alla Tavola 7 le Zone idrogeologiche omogenee, con riferimento agli Elementi istruttori del Piano Cave 2019-2029 della Città metropolitana, adottato con deliberazione n.11 del 14 marzo 2019, e gli Ambiti di ricarica della falda del Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) della Regione Lombardia. Tale individuazione è di supporto all'attività di pianificazione descrivendo l'interazione dinamica tra acque superficiali, sotterranee e l'atmosfera, identificando le seguenti fasce e zone:

- a. Fascia a nord del Canale Villoresi;
- b. Fascia dell'alta pianura;
- c. Fascia dei fontanili;
- d. Fascia della pianura asciutta;
- e. Fascia delle aree alluvionabili e incisioni vallive del fiume Ticino;
- f. Fascia delle aree alluvionabili e incisioni vallive del fiume Adda;
- g. Zona di ricarica dell'Idrostruttura sotterranea intermedia (ISI);
- h. Zona di ricarica/scambio dell'Idrostruttura sotterranea intermedia (ISI);
- i. Zona di ricarica dell'Idrostruttura sotterranea superficiale (ISS);
- j. Comuni con stato qualitativo dell'ISI "buono" - Zona di riserva ISI;
- k. Comuni con stato qualitativo dell'ISS "buono" - Zona di riserva ISS.

2. (I) In relazione agli obiettivi riguardanti la tutela delle risorse idriche, i comuni prevedono misure finalizzate a:

- a. prevedere soluzioni progettuali che regolino il deflusso dei drenaggi urbani verso i corsi d'acqua, nel rispetto della normativa riguardante l'invarianza idraulica, individuando aree in grado di fermare temporaneamente le acque nei periodi di crisi e bacini multifunzionali fitodepuranti, anche in accordo con altri comuni;
- b. prevedere, ove possibile negli impianti di depurazione di progetto, l'adozione del trattamento terziario e di processi di fitodepurazione o di lagunaggio;
- c. prevedere il risparmio idrico, la distinzione delle reti di distribuzione in acque di alto e basso livello qualitativo e interventi di riciclo e riutilizzo delle acque meteoriche nei nuovi insediamenti;
- d. favorire la ricarica dei corpi acquiferi sotterranei e l'immissione delle acque meteoriche sul suolo e nei primi strati del sottosuolo, nella Fascia a nord del Canale Villoresi, di cui alla Tavola 7 e alla lett. a) del comma precedente e nella porzione centrale della Fascia dell'alta pianura, di cui alla Tavola 7 e alla lett. b) del comma precedente. Per la gestione delle acque di seconda pioggia, dovranno essere privilegiate soluzioni progettuali quali i pozzi perdenti o le trincee drenanti; in relazione al tipo di attività e di funzione ammessa, dovranno essere evitate condizioni di rischio di inquinamento o di veicolazione di sostanze inquinanti verso le falde profonde;
- e. approfondire ed evidenziare anche nella relazione geologica del PGT, la tematica della permeabilità dei suoli nella parte orientale e occidentale della Fascia dell'alta pianura di cui alla Tavola 7 e alla lett. b) del comma precedente, nella Fascia dei fontanili di cui alla Tavola 7 e alla lett. c) del comma precedente e nella Zona di ricarica/scambio dell'Idrostruttura sotterranea intermedia (ISI) di cui alla Tavola 7 e alla lett. h) del comma precedente. In tali contesti, per la potenziale criticità, dovranno essere valutate eventuali limitazioni o condizionamenti alle trasformazioni. Per la gestione delle acque di seconda pioggia, dovranno essere privilegiate soluzioni progettuali quali tetti e pareti verdi, vasche o strutture di accumulo e dovrà essere dimostrata la compatibilità dei pozzi perdenti o delle trincee drenanti. L'utilizzo delle risorse idriche per scopi non potabili, ivi compreso quello geotermico, dovrà essere accompagnato da opportuno approfondimento sulla permeabilità dei suoli e sulla struttura locale degli acquiferi;

f. favorire la ricarica dei corpi idrici superficiali, nella Fascia della pianura asciutta, di cui alla Tavola 7 e alla lett. d) del comma precedente. Per l'immissione delle acque meteoriche nel reticolo idrico superficiale dovrà essere valutata la capacità di invaso del reticolo stesso, in relazione alla possibilità di un utilizzo con funzione drenante;

g. approfondire ed evidenziare anche nella relazione geologica del PGT, la tematica del deflusso verso i corsi d'acqua principali nelle Fasce delle aree alluvionabili di cui alla Tavola 7 e alle lett. e) ed f) del comma precedente. In tali contesti, per la potenziale criticità, dovranno essere valutate eventuali misure per la gestione delle acque di seconda pioggia evitando il deflusso incontrollato verso i corsi d'acqua principali; in queste aree dovranno essere privilegiate soluzioni progettuali quali tetti e pareti verdi e vasche o strutture di accumulo;

h. approfondire ed evidenziare anche nella relazione geologica del PGT, la tematica del rapporto tra le trasformazioni e la qualità e vulnerabilità degli acquiferi nei Comuni con stato qualitativo dell'ISI "buono" e Comuni con stato qualitativo dell'ISS "buono" di cui alla Tavola 7 e alle lett. j) ed k) del comma precedente. In tali contesti, per l'elevato pregio della risorsa in funzione della vulnerabilità naturale degli acquiferi, dovranno essere fornite indicazioni o eventuali limitazioni e condizionamenti alle trasformazioni per la gestione delle acque di seconda pioggia e per le trasformazioni che prevedano interazioni con il sistema delle acque sotterranee.

3. (l) I comuni, nei propri atti di pianificazione e in particolare nella componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, coerentemente a quanto previsto nella DGR IX/2616 del 30/11/2011 e smi e con riferimento alle informazioni contenute negli Elementi istruttori del Piano Cave della Città metropolitana:

a. sviluppano un'analisi storica delle oscillazioni piezometriche, al fine di stabilire l'entità delle escursioni minime e massime stagionali della falda, anche con riferimento alle informazioni del deflusso piezometrico riportate a titolo ricognitivo nella Tavola 7;

b. sviluppano un'analisi dello stato qualitativo delle falde sotterranee, soprattutto di quelle da destinare alle reti di distribuzione di acque di alto e basso livello qualitativo;

c. sviluppano un'analisi della vulnerabilità degli acquiferi e dei più rilevanti potenziali centri di pericolo per l'inquinamento della falda, anche in relazione alle specifiche tipologie di contaminanti rinvenute nell'area, e attribuiscono ad essa adeguate classi di fattibilità idrogeologica e relative prescrizioni;

d. relativamente alle opere di captazione a scopo potabile, censiscono i pozzi pubblici, indicati nella tavola 7 del PTM, e quelli privati ai sensi della DGR 2616/2011 e smi, riportando l'estensione della zona di rispetto delle captazioni ad uso pubblico come indicata negli atti autorizzativi (deliberazione della Giunta regionale 27 Giugno 1996, n. 15137), evidenziando in particolare gli insediamenti e/o le attività già in essere che risultano incompatibili ai sensi dell'art. 94 del Dlgs n.152/2006 e smi.

4. (l) La Città metropolitana nell'ambito delle proprie competenze controlla gli scarichi nei corpi idrici, ne monitora le portate e individua, in collaborazione con i comuni, le situazioni di contaminazione. Orienta altresì la propria attività autorizzatoria per quanto riguarda le concessioni d'uso delle acque in coerenza con quanto espresso al comma 2 e favorisce lo sviluppo di progetti di scala sovracomunale o di bacino per il perseguimento degli obiettivi del medesimo comma.



LEGENDA

AMBITI ED ELEMENTI DI PREVALENTE VALORE NATURALE

- Ambiti di rilevanza naturalistica [art. 48]
- Fasce di rilevanza paesistico fluviale [art. 49]
- Corsi d'acqua di rilevanza paesistica [art. 50]

Geositi [art. 51]

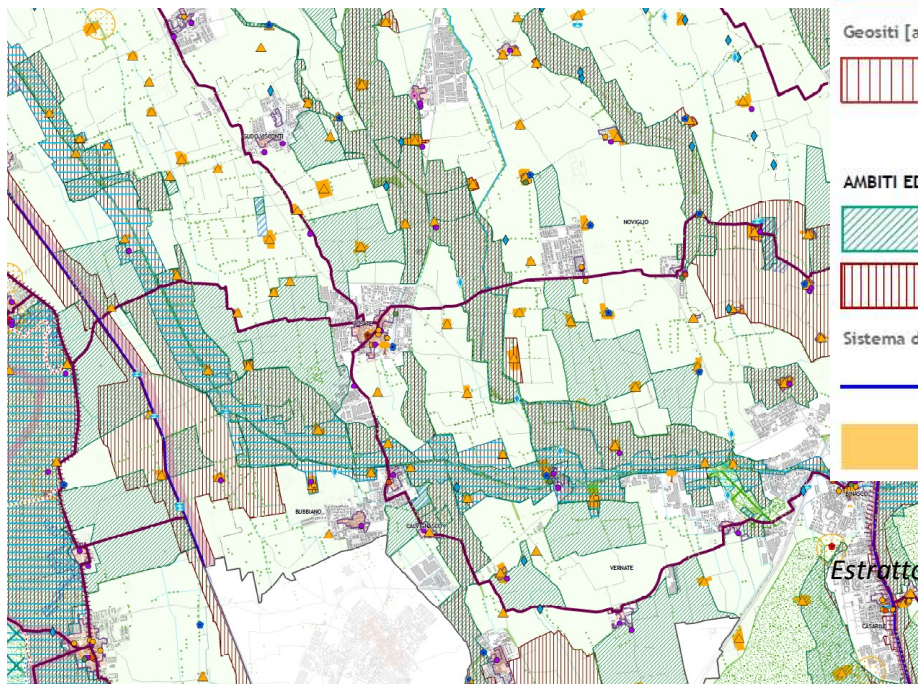
- Geologico - Stratigrafico

AMBITI ED ELEMENTI DI PREVALENTE VALORE STORICO E CULTURALE

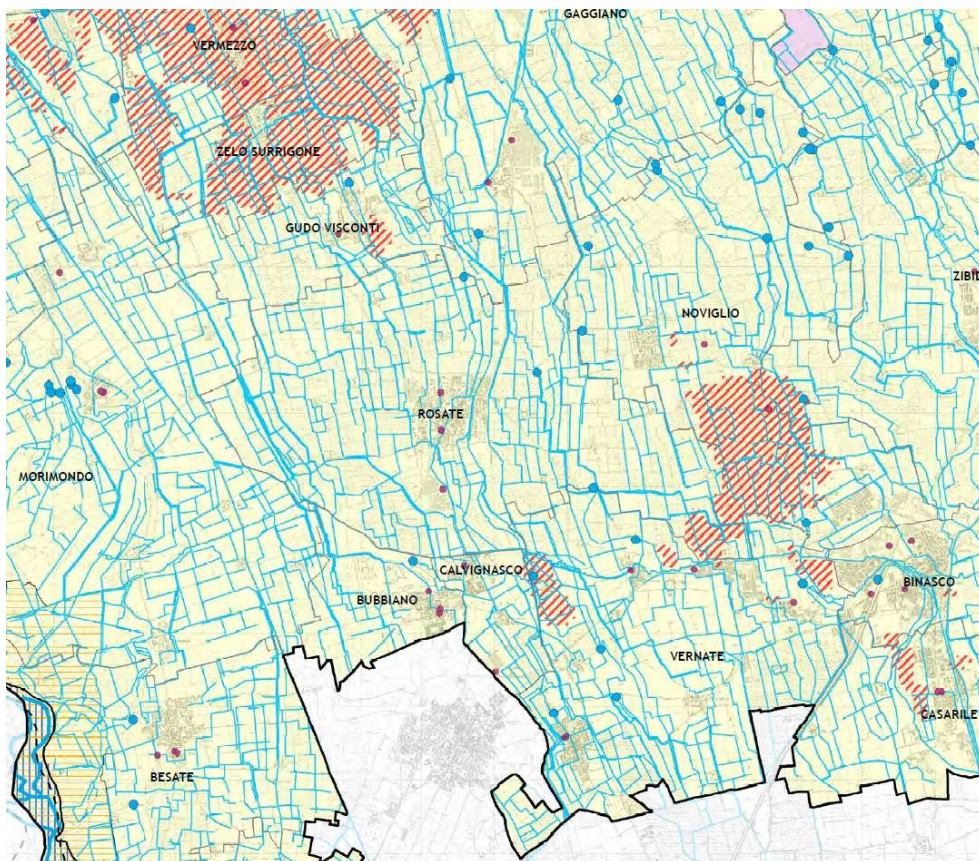
- Ambiti agricoli di rilevanza paesaggistica [art. 42]
- Ambiti di rilevanza paesistica [art. 52]
- Sistema dell'idrografia artificiale e manufatti idraulici [art. 53]
- Canali
- Insediamenti rurali di interesse storico [art. 54]

Elementi del paesaggio agrario [art. 55]

- Fontanili attivi
- Fontanili semiattivi



Estratto Tavola 3c - Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica



LEGENDA

PTUA - AMBITI DI RICARICA DELLA FALDA [art. 79]

- Zona di ricarica dell'idrostruttura Sotterranea Intermedia (ISI)
- Zona di ricarica/scambio dell'idrostruttura Sotterranea Intermedia (ISI)
- Zona di ricarica dell'idrostruttura Sotterranea Superficiale (ISS)

CORSI D'ACQUA

- Rete idrografica
- Fontanili attivi
- Fontanili semiattivi

ELEMENTI DI SFONDO

- Aziende a Rischio Incidente Rilevante | ERIR

Estratto Tavola 7 - Difesa del suolo e ciclo delle acque

13.5.3 Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

D.Lgs. 152/2006, art. 94 – successive modifiche ed integrazioni

Il vincolo si riferisce all'area di rispetto e di tutela assoluta dei pozzi pubblici per uso potabile tuttora attivi (non abbandonati; non cementati). Per definire le captazioni soggette a tali limitazioni, si è operato il censimento di tutti i pozzi idrici presenti sul territorio comunale indipendentemente dall'utilizzo la cui ubicazione e numerazione è riportata nella **TAV. 01**.

Per quanto riguarda i pozzi comunali idropotabili, nell'**ALLEGATO 1** sono contenute le SCHEDE per il censimento ai sensi della *D.G.R. n. 9/2616 del 30.11.2011 - Allegato 9* e le relative stratigrafie.

Per ogni pozzo vengono indicati:

- numero identificativo (corrispondente alla numerazione convenzionale)
- proprietà
- profondità
- anno di costruzione
- uso

I pozzi ad uso idropotabile sono soggetti alla normativa vigente in materia e, in particolare, per ognuno vige un'area di tutela assoluta che, ove possibile, deve avere un'estensione di raggio attorno alla captazione non inferiore a 10.0 m e deve essere adeguatamente recintata.

Per ognuno dei pozzi ad utilizzo potabile è inoltre vigente l'area di rispetto definita secondo il criterio geometrico (raggio di 200m dal centro della captazione). Le prescrizioni e le limitazioni d'uso del territorio all'interno di tali superfici sono regolamentate dal *D.lgs. 152/2006 e dalla DGR n. 7/12693 del 10.04.2003*.

Ai sensi del *D.Lgs. 152/2006 – art. 94 – e dalla DGR 10.04.2003 n. 7/12693 "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano"*, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- 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 qualitative 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. É comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Mediante la *DGR n. 7/12693* la Regione disciplina, all'interno delle aree di rispetto, le seguenti attività e strutture:

- Fognature,
- Edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;

- Opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- Pratiche agronomiche e piani di utilizzazione per concimi, fertilizzanti e pesticidi.

Per quanto concerne l'Allegato 1, punto 3 alla D.G.R. 10/04/2003, n. 7/12693, i nuovi tratti di fognatura da situare in zone di rispetto, siano esse pubbliche o private, di acque bianche o nere, dovranno:

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

Altri **VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE** presenti sul territorio di ROSATE sono i seguenti:

D.LGS. 42/2004, ART. 142, LETTERA C (EX L. 431/1985)

Il vincolo riguarda "*i fiumi, i torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11/12/33, n. 1775, e relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m ciascuna*".

La natura del vincolo è di tipo procedurale. L'autorità preposta alla tutela è il Ministero dei Beni Culturali e per delega, la Regione e, per subdelega, il Comune.

Nell'ambito di studio, l'area sottoposta a questo vincolo è rappresentata dall'asta del Canale Ticinello Occidentale.

D.LGS. 42/2004, ART. 142, LETTERA G (EX L. 431/1985)

Il vincolo riguarda "*i territori coperti da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco*".

La natura del vincolo è di tipo procedurale. L'Autorità preposta alla tutela è il Ministero dei Beni Culturali e, per delega, la Regione e, per subdelega, il Comune.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE AGRICOLO SUD MILANO (D.G.R. N. 7/818 DEL 3.8.2000)

La gran parte delle aree non edificate del territorio comunale di ROSATE è inserito nel Parco Agricolo Sud Milano, costituito in prevalenza da territori agricoli di cintura metropolitana che, per la loro collocazione, compattezza e continuità e per l'alto livello di produttività, sono destinate all'esercizio ed alla conservazione delle funzioni agricole produttive.

All'interno dei territori agricoli del parco, non assoggettati a piano di cintura urbana, il PTC individua la zona di tutela e valorizzazione paesistica, comprendente aree di particolare interesse e rilevanza paesistica per morfologia del suolo, densità dei valori ambientali, storici e naturalistici, in cui l'attività agricola contribuisce a mantenere e migliorare la qualità del paesaggio; fanno parte di tale zona anche aree in cui i caratteri del paesaggio agrario vanno valorizzati e rafforzati. Sono in tali ambiti privilegiati gli interventi di tutela, qualificazione e ricostruzione della rete irrigua, delle alberature di ripa, degli edifici rurali e il relativo reticolo storico di connessione. Il sistema dei navigli e dei corsi d'acqua, le rogge provenienti dai fontanili ed i derivatori dei corsi d'acqua naturali, è interamente sottoposto a tutela in quanto parte integrante della struttura morfologica, del tessuto storico e paesistico e della infrastrutturazione agraria del territorio del Parco.

Inoltre, il PTC del parco sottopone a conservazione attiva alcuni *corsi d'acqua minori* (derivatori dei navigli o rogge da fontanili), indicandoli con apposito segno grafico, per le particolari qualità paesistiche dello stesso corso d'acqua o dei territori attraversati; per questi elementi sono in particolar modo tutelati i tracciati storici, la naturalità delle sponde, i manufatti di derivazione o di superamento, i ponti; sono comunque escluse le opere di copertura, di intubamento, di rettifica o di impermeabilizzazione degli alvei.

All'interno del Parco, sono meritevoli di tutela gli *edifici rurali di interesse paesistico* per la loro posizione, le caratteristiche morfologiche e tipologiche e la presenza di elementi architettonici di rilievo. La disciplina che riguarda tali beni, che si integra con quanto contenuto nel rispettivo piano di settore, è demandata agli strumenti urbanistici comunali in particolare in attinenza a:

- interventi per usi agricoli sugli edifici esistenti;
- interventi di demolizione con o senza ricostruzione;
- nuovi interventi per usi agricoli;
- mutamenti anche parziali della destinazione agricola originaria;
- interventi di ristrutturazione urbanistica.

Le marcite e i prati marcitori all'interno del parco sono tutelate in funzione del loro valore di testimonianza della storia e per la loro importanza sotto il profilo naturalistico. Esse non possono essere eliminate senza l'autorizzazione dell'ente gestore del parco. Quest'ultimo incentiva il mantenimento, il ripristino o la formazione di nuove marcite in particolar modo nelle aree o loro adiacenze individuate come di grande interesse storico-monumentale.

14. FASE DI PROPOSTA

14.1 CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO

La fase di proposta si concretizza nell'elaborazione della carta della fattibilità geologica delle azioni di piano e delle norme geologiche di piano: tale fase prevede modalità standardizzate di assegnazione della classe di fattibilità agli **ambiti omogenei per pericolosità geologica e geotecnica e vulnerabilità idraulica e idrogeologica** individuati nella fase di sintesi, al fine di garantire omogeneità e obiettività nelle valutazioni di merito tecnico.

Alle classi di fattibilità individuate devono essere sovrapposti gli **ambiti soggetti ad amplificazione sismica locale** (cfr. Capitolo 10: "Caratterizzazione sismica"), che non concorrono a definire la classe di fattibilità, ma ai quali è associata una specifica normativa che si concretizza nelle fasi attuative delle previsioni del PGT.

14.1.1 Introduzione

La carta della fattibilità delle azioni di piano costituisce l'elaborato finale che viene desunto dalla carta di sintesi, dalla carta dei vincoli e dall'analisi tecnica svolta nella fase di analisi, e rappresenta una carta di pericolosità 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.

Ad ogni poligono, identificato in base agli elementi di pericolosità geologica ed idrogeologica riportati sulla carta di sintesi, viene attribuita una **classe di fattibilità geologica** che risulterà univocamente definita attraverso un colore di riferimento, un retino di sottoclasse e una sigla composta da:

- un numero da 1 a 4 definito sulla base di parametri standard (colore);
- una lettera per indicare unità a caratteristiche omogenee sotto gli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici, geotecnici e delle problematiche progettuali (sottoclasse).

La carta di fattibilità delle azioni di piano, estesa all'intero territorio comunale, è stata redatta su base aerofotogrammetrica comunale (**TAV. 06 – CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA** alla scala 1:5.000).

La carta di fattibilità geologica deve essere utilizzata congiuntamente alle "**Norme geologiche di piano**" che ne riportano la relativa normativa d'uso (prescrizioni per gli interventi urbanistici, studi ed indagini da effettuare per gli approfondimenti richiesti, opere di mitigazione del rischio, necessità di controllo dei fenomeni in atto o potenziali, necessità di predisposizione di sistemi di monitoraggio e piani di protezione civile).

14.1.2 Criteri utilizzati per la redazione della Carta

Data la complessità e variabilità delle situazioni riscontrate sul territorio non sempre è possibile ridurre le problematiche individuate nelle quattro classi standard di fattibilità previste dalla normativa.

Per ovviare, almeno parzialmente, a questa oggettiva difficoltà, si è deciso di istituire all'interno delle classi di fattibilità standard, se necessario, un certo numero di **sottoclassi** per meglio differenziare le aree omogenee in base alle specifiche caratteristiche geo-litologiche, morfologiche, idrogeologiche, idrauliche e geologico-tecniche che generano quel particolare tipo di pericolosità.

Ne deriva quindi che ogni poligono viene individuato univocamente da un colore (che ne definisce l'appartenenza ad una delle quattro classi standard di fattibilità) e da un retino (con una sigla) che ne specifica la sottoclasse.

Per l'attribuzione di un'area ad una delle quattro classi standard sono stati valutati i dati disponibili relativi alla litologia, alla geomorfologia (principali processi attivi ed acclività dei versanti, ...), all'idrogeologia (permeabilità stimata dei materiali, soggiacenza della falda, ...), alla geotecnica (grado di addensamento, capacità portante dei terreni, ...); si sono quindi descritte caso per caso le problematiche generali di carattere geologico tecnico.

Il criterio utilizzato è stato quello di istituire una sottoclasse ogni volta che si riscontra una sostanziale variazione (anche una sola) delle caratteristiche prese in esame.

14.1.3 Classi di Fattibilità geologica delle azioni di Piano

Di seguito si riporta una **descrizione delle caratteristiche relative alle classi e sottoclassi di fattibilità** delle azioni di piano individuate nell'ambito del territorio comunale.

Si precisa fin d'ora che per l'attribuzione della classe di fattibilità ad una determinata area, ci si è basati sulle **classi di ingresso proposte dalla normativa**; l'eventuale difformità riscontrata è legata a valutazioni della scrivente derivate dalle osservazioni in situ che hanno comunque comportato l'attribuzione ad una classe differente rispetto a quella di indirizzo della normativa (escluse ovviamente per le categorie già incluse d'ufficio in classe 4 di fattibilità).

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti per le classi di fattibilità 2, 3 e 4 (limitatamente ai casi consentiti) devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento e alla progettazione stessa.

Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di presentazione dei Piani attuativi (*l.r. 12/05, art. 14*) o in sede di richiesta del permesso di costruire (*l.r. 12/05, art. 38*).

Si precisa inoltre che le indagini di approfondimento e gli studi geologici-idrogeologici prescritti in fase progettuale non sono in ogni caso sostitutivi di quanto previsto dal **D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni"**, da eseguirsi in fase esecutiva.

NOTE GENERALI

Qualsiasi intervento sul territorio è soggetto all'osservanza delle *"Norme Tecniche per le Costruzioni"* di cui al **D.M. 17 gennaio 2018**.

A tale prescrizione restano sottoposte il progetto e la realizzazione di:

- opere di fondazione,
- opere di sostegno,
- opere in sotterraneo,
- opere e manufatti di materiali sciolti naturali,
- fronti di scavo,
- consolidamento dei terreni interessati dalle opere esistenti, nonché la valutazione della sicurezza dei pendii e la fattibilità di opere che hanno riflessi su grandi aree.

Sono inoltre comuni a tutte le classi di fattibilità geologica le seguenti prescrizioni vincolanti:

a) gli scarichi al servizio di porzioni di edificio poste al di sotto del piano strada dovranno essere dotati di strutture di prevenzione rispetto a fenomeni di ritorno dal sistema fognario;

b) In applicazione al R.R. n. 7/2017, aggiornato dal r.r. n. 8/2019 «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 (Legge per il governo del territorio)», gli Interventi richiedenti le misure di

invarianza idraulica e idrologica (ai sensi del DPR 6 giugno 2001, n. 380), sono in via esemplificativa i seguenti:

- interventi di ristrutturazione edilizia e urbanistica, nuove costruzioni compresi gli ampliamenti, aree di pavimentazione di superfici esterne e aree di sosta, parcheggi, piazze, interventi di potenziamento strade e realizzazione di nuove strade e piste ciclopedonali che comportino una riduzione della permeabilità preesistente all'urbanizzazione.

Il progetto edificatorio dovrà comprendere i necessari approfondimenti previsti dal suddetto r.r. a firma di un tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici. Si prescrive che qualsiasi intervento che rientra nell'applicazione del Regolamento regionale 23 novembre 2017 - n. 7, succ. mod. ed integrazioni, ovunque ubicato nel territorio comunale, dovrà essere dotato delle opere previste coerentemente con la zona di appartenenza, la tipologia e dimensionamento dell'intervento.

c) il mantenimento o l'attivazione di scarichi entro corso d'acqua è subordinata al conseguimento di relativa autorizzazione e alla messa in opera di valvola di non ritorno o alla presentazione di relazione tecnica attestante la compatibilità rispetto al regime idraulico del corpo d'acqua ricettore.

Indipendentemente dalla Classe di Fattibilità geologica, si ribadiscono i seguenti principi generali:

- ❖ la **modifica di destinazione d'uso di aree produttive** necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento locale d'Igiene; qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni o delle acque sotterranee, dovranno avviarsi le procedure previste dal *D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale"*.
- ❖ si stabilisce che il **cambio d'uso di spazi interrati/seminterrati** finalizzato alla permanenza di persone o all'insediamento di attività, regolamentate nei casi previsti e disciplinati dalle norme vigenti (*L.R. n. 7/2017 - adempimenti connessi all'attuazione della normativa sul recupero dei seminterrati esistenti ai fini abitativi e per altri usi*) venga attuato secondo quanto definito dalla Deliberazione C.C n. 7 del 25/07/2017. Coerentemente con l'Art. 4 della L.R., con il presente Studio si recepisce che **indipendentemente dalla Classe di fattibilità geologica**, il recupero degli spazi interrati/seminterrati ai fini abitativi o per insediamento di attività è **ESCLUSO** in tutto il territorio comunale.
- ❖ Coerentemente con le condizioni idrologiche osservate e relative criticità, a prescindere dalla Classe di fattibilità assegnata, le eventuali trasformazioni urbanistiche / edilizie adiacenti il Reticolo Comunale e Privato e / o Consorziale, non potranno prescindere da una generale **valutazione di compatibilità dei tratti superficiali e sotterranei dei medesimi** ai fini del corretto funzionamento nell'area urbanizzata.
- ❖ Le disposizioni di seguito riportate, congiuntamente alle Norme geologiche di Piano, dettano indirizzi e limitazioni d'uso del suolo, derivanti dalla necessità, per i Comuni interessati dalle aree allagabili del PGRA, di procedere obbligatoriamente ad una verifica di coerenza tra i contenuti del proprio strumento urbanistico (PGT) e il PGRA.
- ❖ Il Comune è inoltre tenuto ad effettuare una verifica di coerenza tra il **Piano di Protezione Civile Comunale (PPC)** vigente e il PGRA e, ove necessario, procedere con l'aggiornamento del PPC, secondo le indicazioni fornite al paragrafo 7 delle *"Disposizioni integrative rispetto a quanto contenuto nella d.g.r. VIII/4732/2007 relative all'attuazione della variante normativa al PAI nel settore della Pianificazione dell'emergenza alla scala comunale"*.

La verifica di coerenza con il Piano di Protezione Civile Comunale (PPC) dovrà essere impostata per le aree individuate nel PGRA qualora presenti sul territorio, con specifico riferimento alle Aree allagabili P1, P2 e P3, definendo i potenziali elementi esposti a rischio (costruzioni, assi viabilistici, popolazione, ecc.) ed attuando le normali procedure di pre-allertamento, prevenzione e protezione individuate nel Piano di Protezione Civile Comunale (PPC), aggiornato ai provvedimenti normativi vigenti.

CLASSE 1 (COLORE VERDE)

FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI

“In questa classe ricadono le aree per le quali gli studi non hanno individuato specifiche controindicazioni di carattere geologico all'urbanizzazione o alla modifica di destinazione d'uso delle particelle.”

Alla Classe 1 non viene ascritta alcuna porzione del territorio comunale di ROSATE.

CLASSE 2 (COLORE GIALLO)

FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI

“In questa classe ricadono le aree nelle quali sono state rilevate puntuali o ridotte condizioni limitative alla modifica di destinazioni d'uso dei terreni, per superare le quali si rendono necessari approfondimenti di carattere geotecnico ed idrogeologico finalizzati alla realizzazione di opere di sistemazione e bonifica.”

Alla Classe 2 non viene ascritta alcuna porzione del territorio comunale di ROSATE.

CLASSE 3 (COLORE ARANCIONE)

FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

“Questa classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni alla modifica di destinazione d'uso dei terreni per l'entità e la natura dei rischi individuati nell'area o nell'immediato intorno. L'utilizzo di queste zone sarà pertanto subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine per acquisire una maggiore conoscenza geologico-tecnica dell'area, nonché mediante studi tematici specifici di varia natura (idrogeologici, idraulici, ambientali). Ciò permetterà di precisare le idonee destinazioni d'uso, le volumetrie ammissibili, le tipologie costruttive più opportune, nonché le opere di sistemazione e bonifica. Per l'edificato esistente verranno indicate le indagini da eseguire per la progettazione e la realizzazione di opere di difesa e sistemazione idrogeologica.”

Prescrizioni generali

Nel territorio in Classe 3, dovrà essere applicato quanto previsto dal **D.M. 17.01.2018 “Norme Tecniche per le costruzioni”** per la pianificazione attuativa e per la progettazione esecutiva di opere pubbliche e private. Le opere che verranno assoggettate alle NTC 2018 sono tutte quelle comprese nel termine “costruzione” così come definito dalle vigenti delibere Regionali.

Le indagini geognostiche saranno finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologica, geotecnica e idrogeologica del progetto. Esse dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realizzare ed alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera. In particolare dovrà essere valutata la possibile interferenza tra le opere fondazionali e la falda idrica sotterranea.

Sono inoltre richiesti i seguenti approfondimenti:

- valutazione di **stabilità dei fronti di scavo** e, in condizioni di dissesto potenziale, una analisi di stabilità dei versanti
- dimensionamento e progettazione dei sistemi di impermeabilizzazione, **allontanamento e smaltimento delle acque bianche**

Per le **Aree industriali dismesse o in via di dismissione**, anche in previsione della trasformazione della destinazione d'uso, indipendentemente dalla Classe di Fattibilità assegnata, si ricorda che preventivamente al rilascio di eventuali autorizzazioni edilizie, dovranno essere richieste **indagini ambientali preliminari** per la verifica qualitativa del suolo e del sottosuolo ai sensi del *D.lgs. 152/2006*, succ. mod. ed integrazioni. In base ai risultati di tali indagini, sarà necessario attuare le conseguenti fasi di approfondimento quali: piano di caratterizzazione, messa in sicurezza e/o interventi di bonifica secondo le vigenti norme ambientali.

L'indagine ambientale è l'insieme di *“verifiche atte ad accertare sussistenza di residuali rischi o fattori di nocività ovvero contaminazioni”*. A livello nazionale, l'indagine ambientale preliminare è citata all'*art. 242 D.lgs. 152/06 che si riporta nel seguito*.

Art. 242. Procedure operative ed amministrative

1. Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, il responsabile dell'inquinamento mette in opera entro ventiquattro ore le misure necessarie di prevenzione e ne dà immediata comunicazione ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 304, comma 2. La medesima

procedura si applica all'atto di individuazione di contaminazioni storiche che possano ancora comportare rischi di aggravamento della situazione di contaminazione.

2. Il responsabile dell'inquinamento, attuate le necessarie misure di prevenzione, svolge, nelle zone interessate dalla contaminazione, un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento e, ove accerti che il livello delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) non sia stato superato, provvede al ripristino della zona contaminata, dandone notizia, con apposita autocertificazione, al comune ed alla provincia competenti per territorio entro quarantotto ore dalla comunicazione.

In base a quanto sopra, al fine di assicurare nell'ambito dell'attività edificatoria il rispetto dei limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli fissati dalla normativa vigente, vengono individuate - quali siti da sottoporre a verifica per la tutela ambientale del territorio - le seguenti aree:

- attività industriali dismesse;
- **attività comportanti deposito e/o commercio di idrocarburi**, ovvero utilizzo e/o deposito e/o commercio di sostanze o preparati pericolosi;
- discariche incontrollate di rifiuti speciali e/o tossico-nocivi e/o rifiuti solidi urbani e assimilabili;
- presenza di **centri di pericolo** (serbatoi, terreni di riporto, ecc.).
- **aree oggetto di piani urbanistici attuativi anche in variante al P.G.T.**, in relazione alle quali la competente ATS (Agenzia di Tutela della Salute, ex ASL) ritenga necessario accertare l'eventuale intervenuta alterazione della qualità del suolo

Le indagini e gli approfondimenti prescritti per le classi di fattibilità 2, 3 e 4 (limitatamente ai casi consentiti) dovranno essere realizzati **prima della progettazione degli interventi** ed i risultati esposti in specifici documenti, per infrastrutture e/o edificazioni di nuova realizzazione e per ogni intervento che preveda modifiche delle caratteristiche delle strutture di fondazione già esistenti e/o dei carichi su di esse applicati; copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di **presentazione dei Piani Attuativi (l.r. 12/05, art. 14) o in sede di richiesta del Permesso di Costruire (l.r. 12/05, art. 38) o DIA o altro titolo abilitativo edilizio.**

Alla CLASSE 3 vengono ascritti i seguenti ambiti (Sottoclassi).

AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO

SOTTOCLASSE 3A

Si riferisce alla gran parte del territorio comunale di ROSATE (MI) contraddistinta da bassa soggiacenza della falda superficiale (**Sottoclasse 3A**).

Le medesime superfici sono contraddistinte da VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA ALTA, in cui si verifica la concomitanza di fattori quali la ridotta soggiacenza della falda acquifera (subaffiorante o tra 0 e pochi m dal p.c.) e le condizioni di Elevata permeabilità dei depositi superficiali. Tali caratteristiche rendono la falda particolarmente esposta a potenziali fenomeni di inquinamento per infiltrazione di sostanze estranee dal suolo, oltre a potenziali compromissioni derivanti dai reciproci scambi con le acque superficiali.

PRESCRIZIONI

DESTINAZIONI D'USO

In ambito urbano ed extraurbano, quanto previsto dallo strumento urbanistico, e più precisamente: in corrispondenza di aree non edificate, quando non previste destinazioni d'uso di tipo residenziale, artigianale o industriale, è auspicabile una destinazione agricola o ricreativo-fruttiva.

In particolare, nella **Sottoclasse 3A**, le soluzioni progettuali dovranno essere compatibili con le problematiche segnalate (bassa soggiacenza della falda e possibilità di ristagno idrico superficiale).

Nella **Sottoclasse 3A** contraddistinta da VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA ALTA condizionata sia dalla ridotta soggiacenza della falda acquifera (subaffiorante o tra 0 e pochi m dal p.c.) che dall'elevata permeabilità dei depositi, si prescrive che gli eventuali nuovi insediamenti artigianali o industriali dovranno essere preferibilmente di tipo non insalubre.

Solamente se non altrove localizzabili, le eventuali destinazioni artigianali o industriali di tipologia insalubre dovranno essere possibilmente di limitato impatto sulle componenti ambientali (acque superficiali e sotterranee, suolo) e saranno valutate puntualmente sulla scorta di specifica analisi di compatibilità ambientale da redigere a cura del proponente durante le fasi progettuali preliminare e definitiva.

Inoltre, nella **Sottoclasse 3A** comprendente estese aree del territorio comunale con superficie freatica SUBAFFIORANTE, le seguenti opere dovranno essere valutate puntualmente in riferimento alle specifiche condizioni idrogeologiche e geotecniche, secondo quanto prescritto nel successivo paragrafo "Indagini preventive" :

- eventuali nuove edificazioni/costruzioni, anche di tipologia singola e privata,
- ampliamenti degli edifici/costruzioni esistenti (oltre agli interventi di demolizione e ricostruzione totale o parziale e interventi strutturali di

- consolidamento delle fondazioni),
- opere di interesse pubblico quali sedi di edifici pubblici, infrastrutture/costruzioni viarie e ferroviarie, gallerie, ponti o cavalcavia, reti di servizi sotterranei ed aerei, ecc.

INDAGINI PREVENTIVE

Fatto salvo quanto previsto dalla vigente normativa in materia (D.M. 17.01.2018 “*Norme Tecniche per le costruzioni*”), ovunque nella **Sottoclasse 3A**, sia per i nuovi edifici / infrastrutture (strade, ponti, gallerie, ecc.) / sottoservizi (fognature, acquedotti, cavidotti sotterranei, ecc.), sia per gli eventuali ampliamenti/rifacimenti degli esistenti, siano essi di tipologia pubblica o privata, si prescrive di assolvere alla seguente prescrizione:

- ⇒ determinazione della locale soggiacenza del livello acquifero superficiale, al fine di evitare l’interferenza delle strutture fondali degli edifici/interventi con lo spessore di terreno soggetto a periodica oscillazione della falda.

Fatto salvo quanto sopra, nel territorio appartenente alla **Sottoclasse 3A** per gli eventuali interventi artigianali o industriali di tipo insalubre che non risultino altrove localizzabili, viste le condizioni di VULNERABILITA’ IDROGEOLOGICA ALTA, viene prescritto uno **Studio di compatibilità ambientale** da redigere a cura del proponente durante le fasi progettuali preliminare e definitiva. In tale contesto, si dovranno prendere in esame le prescrizioni e le cautele generali da adottare al fine della riduzione del rischio di contaminazione sulla componente idrogeologica sotterranea, idrografica superficiale e sul suolo.

Indipendentemente dalla Classe di fattibilità geologica assegnata, per le Aree industriali dismesse o in via di dismissione, per le quali si prevede la trasformazione della destinazione d’uso, si ricorda che preventivamente al rilascio di eventuali autorizzazioni edilizie, dovranno essere richieste **indagini ambientali preliminari per la verifica qualitativa del suolo e del sottosuolo ai sensi del D.lgs. 152/2006, succ. mod. ed integrazioni**. In base ai risultati di tali indagini, sarà necessario attuare le conseguenti fasi di approfondimento quali: piano di caratterizzazione, messa in sicurezza e/o interventi di bonifica secondo le vigenti norme ambientali.

Ovunque in Classe 3, si applica quanto previsto dal *D.M. 17.01.2018 “Norme Tecniche per le costruzioni”* per la pianificazione attuativa e per la progettazione esecutiva di opere pubbliche e private.

Per tutte le **opere edilizie di nuova realizzazione** (manufatti, edifici, strutture pertinenziali, costruzioni intese tali secondo la definizione della DGR Lombardia, infrastrutture tecnologiche, stradali, ecc.), fatto salvo quanto sopra indicato, è **obbligatoria la relazione geologica e geotecnica**; la stessa dovrà evidenziare, mediante supplementi d’indagine di natura geologico-tecnica, geotecnica e/o idrogeologica (in relazione allo specifico ambito territoriale), la compatibilità dell’intervento con le situazioni di reale o potenziale dissesto.

Inoltre dovranno essere altresì indicate le prescrizioni tecniche al fine di realizzare idonee tipologie costruttive nonché opere di sistemazione e bonifica.

Per quanto concerne l’**edificato esistente** è richiesta la relazione geologica e geotecnica a supporto della pratica edilizia per i seguenti casi:

- ampliamento del manufatto, della costruzione o del fabbricato;
- demolizione totale o parziale con ricostruzione del manufatto/costruzione;
- interventi strutturali di consolidamento sulle fondazioni esistenti.

*Indipendentemente dalla Classe di Fattibilità geologica assegnata, oltre a quanto sopraindicato in merito alle competenze geotecnico-idrogeologiche, per qualsiasi opera/costruzione da realizzare sul territorio comunale anche di tipologia singola, il Comune acquisisce dal Committente/i apposita **certificazione** da redigere da parte del Tecnico abilitato riguardante il corretto funzionamento del sistema di smaltimento dei reflui fognari e meteorici attinenti l'opera progettata anche in condizioni di piena.*

OPERE DI RIDUZIONE DEL RISCHIO In ambito urbano ed in ambito produttivo-terziario, completamento degli eventuali sistemi di collettamento e depurazione, allacciamento alla rete fognaria delle porzioni non ancora servite.

In generale, sulla base delle risultanze degli studi/indagini del precedente paragrafo, le nuove edificazioni, gli ampliamenti e le opere infrastrutturali compatibili con la Classe di Fattibilità 3 dovranno prevedere interventi finalizzati alla eliminazione del potenziale dissesto geotecnico ed idrogeologico; le suddette opere dovranno essere realizzate in accordo con l'Amministrazione Comunale e con gli uffici competenti.

Opere e cautele generali finalizzate al contenimento della VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA e del potenziale rischio di contaminazione delle acque sotterranee sulla base delle risultanze dell'analisi di compatibilità ambientale sopra prescritta.

Quanto previsto dai risultati delle indagini condotte ai sensi del *D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche per le costruzioni"* per l'eliminazione delle condizioni di reale o potenziale dissesto.

AREE INTERESSATE DA PROBLEMATICHE IDRAULICHE E INFRASTRUTTURALI

SOTTOCLASSE 3B

Appartengono a questa sottoclasse le aree che sono state indicate come Punti critici monitorati nell'ambito dell'attività di gestione del SII ed a seguito delle risultanze del Documento semplificato di Rischio idraulico redatto nel 2019. A questi si aggiungono alcuni settori per i quali, coerentemente con le informazioni dei Tecnici comunali, si sono segnalati fenomeni di allagamento (**Sottoclasse 3B**).

Al fine di individuare situazioni critiche di funzionamento, sono stati identificati 15 punti ritenuti a criticità bassa. Di questi, 2 sono sifoni, 9 sono sfioratori che, per caratteristiche fisiche e funzionali, necessitano di manutenzione programmata e 4 sono porzioni della rete che hanno manifestato criticità in occasione dell'evento alluvionale del 2016.

ID	Via	Tipo di criticità	Cameretta iniziale	Cameretta finale	Note
1	SP163	Sfioratore	26	/	
2	Via Papa Giovanni XXIII	Sfioratore	380	/	
3	Via Giovanni Falcone	Sfioratore	432	/	
4	Via Enrico Fermi	Sfioratore	555	/	
5	Via dell'Industria	Sfioratore	808	/	
6	SP163	Sfioratore	815	/	
7	SP163	Sfioratore	818	/	
8	Via dell'Industria	Sfioratore	922	/	
9	Viale Europa	Sfioratore	755	/	
10	Via Silvio Pellico	Sifone	97	98	
11	Via Alessandro Manzoni	Sifone	174	innesto 948 in via Circonvallazione senza cam. lsp.	
12	via Dante	Rete - Allagamenti 2016	189	200	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali
13	via Don Colombo	Rete - Allagamenti 2016	13	47	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali
14	via Don Bosco	Rete - Allagamenti 2016	253	256	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali
15	via Cavour	Rete - Allagamenti 2016	577	602	allagamenti causati da eventi meteorici eccezionali

Nel territorio comunale non sono presenti sottopassi. Gli allagamenti segnalati sono riepilogati nel seguente elenco.

Incrocio via Cavour – via Silvio Pellico – via Circonvallazione: allagamenti dovuti presumibilmente all'insufficienza della rete di drenaggio ed a conseguenti rigurgiti. I tronchi fognari dell'area lavorano spesso in pressione. Lungo via Circonvallazione è presente inoltre la Roggia Resta, tombinata in corrispondenza dell'incrocio, che produce anch'essa allagamenti per problemi di deflusso a valle.

Roggia Resta lungo via Circonvallazione (SP 163): allagamenti degli orti e delle aree verdi in adiacenza alla Roggia. Le aree allagate scaricano in seguito le acque provenienti dalla Roggia su via Cavour, provocando un aggravio della criticità precedente. Gli straripamenti della Roggia sono imputabili alla cattiva manutenzione ed in misura minore alla presenza di difese spondali insufficienti

Via Daccò, via Cavour: allagamenti in via Cavour in occasione di forti temporali e saltuari allagamenti presso l'incrocio stradale tra via Daccò e via Cavour, dovuti anche alla presenza di un dosso stradale artificiale che non consente il naturale deflusso delle acque meteoriche che provocano l'apertura del chiusino al centro dell'incrocio.

Via Don G. Colombo: allagamenti dovuti ad insufficienza della rete fognaria, che sfiora in Roggia alla fine della strada. La regolazione tramite paratoia ha portato ad una diminuzione degli allagamenti, ma si è rivelato essere un intervento non risolutivo.

Per completezza di informazione, si riepilogano tutte le situazioni di criticità indicate nel Documento Semplificato di Rischio Idraulico (DSRI), suddivise tra areali, lineari e puntuali.

Criticità areali [Po = problema areale]

ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Po01	Roggia Resta (lungo Via Circonvallazione - SP163)	Tecnici Comunali	Allagamenti degli orti e delle aree verdi in adiacenza alla Roggia causati da una cattiva manutenzione ed in misura minore a difese spondali inefficienti
Po02	Via Daccò, via Cavour	Tecnici Comunali	Allagamenti in via Cavour in occasione di forti temporali e saltuari allagamenti dell'intersezione stradale via Daccò - Via Cavour che provocano l'apertura del chiusino al centro dell'incrocio

Criticità lineari [Ln = problema lineare]

ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Ln01	Via Silvio Pellico	GIS gruppo CAP	97-98 - Sifone che necessita manutenzione ordinaria
Ln02	Via Alessandro Manzoni	GIS gruppo CAP	174-948 - Sifone che necessita manutenzione ordinaria
Ln03	Via Dante	GIS gruppo CAP	189-200 - Allagamenti causati

			da eventi meteorici
Ln04	Via Don Colombo	GIS gruppo CAP	13-47 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln05	Via Don Bosco	GIS gruppo CAP	253-256 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln06	Via Cavour	GIS gruppo CAP	577-602 - Allagamenti causati da eventi meteorici
Ln07	Incrocio Via Cavour - Via Silvio Pellico - Via Circonvallazione	GIS gruppo CAP	Allagamenti dovuti ad insufficienza della rete di drenaggio e rigurgiti. Lungo Via Circonvallazione è presente un tombinamento della Roggia Resta

Criticità puntuali [Pt = problema puntuale]

ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Pt01	SP163	GIS gruppo CAP	26 - Sfiatore
Pt02	Via Papa Giovanni XXIII	GIS gruppo CAP	380 - Sfiatore
Pt03	Via Giovanni Falcone	GIS gruppo CAP	432 - Sfiatore
Pt04	Via Enrico Fermi	GIS gruppo CAP	555 - Sfiatore
Pt05	Via dell'Industria	GIS gruppo CAP	808 - Sfiatore
Pt06	SP163	GIS gruppo CAP	815 - Sfiatore
Pt07	SP163	GIS gruppo CAP	818 - Sfiatore
Pt08	Via dell'Industria	GIS gruppo CAP	922 - Sfiatore
Pt09	Viale Europa	GIS gruppo CAP	755 - Sfiatore
Pt10	Via dell'Industria	GIS gruppo CAP	1010 - Stazione di sollevamento

La rete fognaria del comune di Rosate risulta distribuita in modo omogeneo su tutto il territorio comunale per una lunghezza complessiva di 24.049 m. Le tipologie di reti fognarie riscontrate sono le seguenti (SIT CAP 2018):

- di tipo mista per l'81,2 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque meteoriche per il 13,1 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque nere per il 4,8 % del totale;
- adibita ad altre funzioni (sfioro, scarico da depuratore) per lo 0,9 % del totale.
- N. di caditoie: 1.658 (Censimento Servizio fognatura CAP, 2018)

Ad essa vanno aggiunti i tracciati dei collettori consortili per un totale di 1.703 m.

In comune di Rosate è presente 1 pozzo disperdente, mentre sul territorio comunale non sono presenti vasche volano/laminazione gestite o meno da CAP.

PRESCRIZIONI

DESTINAZIONI D'USO

In ambito urbano ed extraurbano, quanto previsto dallo strumento urbanistico, e più precisamente: in corrispondenza di aree non edificate, quando non previste destinazioni d'uso di tipo residenziale, artigianale o industriale, è auspicabile una destinazione agricola o ricreativo-fruitiva.

Alla **Sottoclasse 3B** appartengono alcune porzioni in contesto edificato del Comune che in passato sono state interessate da problematiche di allagamento sostanzialmente legate alla rete di smaltimento fognaria.

INDAGINI PREVENTIVE

Per la **Sottoclasse 3B**, nel caso di **interventi edilizi adiacenti alle superfici denominate "Criticità idrauliche"** di cui alla TAV. 05 Carta di Sintesi, in via cautelativa gli attuatori degli interventi dovranno predisporre specifica valutazione inerenti le condizioni di Rischio e una proposta per le misure di attenuazione delle condizioni riscontrate da redigere a firma di Tecnico abilitato (geologo).

Sulla base di specifico modello fornito dall'Ufficio Tecnico – i richiedenti dovranno predisporre e sottoscrivere specifica **liberatoria** che svincoli il Comune da qualsiasi responsabilità di risarcimento derivante dai possibili danni causati dagli allagamenti.

Indipendentemente dalla Classe di fattibilità geologica assegnata, per le Aree industriali dismesse o in via di dismissione, per le quali si prevede la trasformazione della destinazione d'uso, si ricorda che preventivamente al rilascio di eventuali autorizzazioni edilizie, dovranno essere richieste **indagini ambientali preliminari per la verifica qualitativa del suolo e del sottosuolo ai sensi del D.lgs. 152/2006, succ. mod. ed integrazioni**. In base ai risultati di tali indagini, sarà necessario attuare le conseguenti fasi di approfondimento quali: piano di caratterizzazione, messa in sicurezza e/o interventi di bonifica secondo le vigenti norme ambientali.

Ovunque in Classe 3, si applica quanto previsto dal *D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche per le costruzioni"* per la pianificazione attuativa e per la progettazione esecutiva di opere pubbliche e private.

Per tutte le **opere edilizie di nuova realizzazione** (manufatti, edifici, strutture pertinenziali, costruzioni intese tali secondo la definizione della DGR Lombardia, infrastrutture tecnologiche, stradali, ecc.), fatto salvo quanto sopra indicato, è **obbligatoria la relazione geologica e geotecnica**; la stessa dovrà evidenziare, mediante supplementi d'indagine di natura geologico-tecnica, geotecnica e/o idrogeologica (in relazione allo specifico ambito territoriale), la compatibilità dell'intervento con le situazioni di reale o potenziale dissesto.

Inoltre dovranno essere altresì indicate le prescrizioni tecniche al fine di realizzare idonee tipologie costruttive nonché opere di sistemazione e bonifica.

Per quanto concerne l'**edificato esistente** è richiesta la relazione geologica e geotecnica a supporto della pratica edilizia per i seguenti casi:

- ampliamento del manufatto, della costruzione o del fabbricato;

- demolizione totale o parziale con ricostruzione del manufatto/costruzione;
- interventi strutturali di consolidamento sulle fondazioni esistenti.

Indipendentemente dalla Classe di Fattibilità geologica assegnata, oltre a quanto sopra indicato in merito alle competenze geotecnico-idrogeologiche, per qualsiasi opera/costruzione da realizzare sul territorio comunale anche di tipologia singola, il Comune acquisisce dal Committente/i apposita **certificazione** da redigere da parte del Tecnico abilitato riguardante il corretto funzionamento del sistema di smaltimento dei reflui fognari e meteorici attinenti l'opera progettata anche in condizioni di piena.

OPERE DI RIDUZIONE DEL RISCHIO In ambito urbano ed in ambito produttivo-terziario, completamento degli eventuali sistemi di collettamento e depurazione, allacciamento alla rete fognaria delle porzioni non ancora servite.

In generale, sulla base delle risultanze degli studi/indagini del precedente paragrafo, le nuove edificazioni, gli ampliamenti e le opere infrastrutturali compatibili con la Classe di Fattibilità 3 dovranno prevedere interventi finalizzati alla eliminazione del potenziale dissesto geotecnico ed idrogeologico; le suddette opere dovranno essere realizzate in accordo con l'Amministrazione Comunale e con gli uffici competenti.

Quanto previsto dai risultati delle indagini condotte ai sensi del *D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche per le costruzioni"* per l'eliminazione delle condizioni di reale o potenziale dissesto.

CLASSE 4 (COLORE ROSSO SCURO)

FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI

“L'alto rischio comporta gravi limitazioni per la modifica d'uso delle particelle. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica. Per gli edifici esistenti saranno consentiti esclusivamente interventi così come definiti dalla L.R. 12/2005 s.m.i., Art. 27, commi a, b. Eventuali opere pubbliche o di interesse pubblico dovranno essere valutate puntualmente; a tal fine sarà necessaria apposita indagine geologica, geotecnica e sismica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di rischio.”

Prescrizioni generali

Sono consentite solo opere tese al **consolidamento o alla sistemazione idrogeologica** per la messa in sicurezza (idrogeologica o idraulica) dei siti. Gli interventi di sistemazione dovranno privilegiare l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica.

Per gli **edifici esistenti** ricadenti in classe 4 sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della L.R. 11 marzo 2005 n. 12 *“Legge per il governo del territorio”*, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

E' fatto salvo quanto previsto per le **infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico**, che possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e che dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione dello specifico fenomeno che determina la situazione di rischio, attraverso studi di compatibilità con le condizioni di dissesto, anche secondo quanto previsto dall'*Allegato 2 alla D.G.R. 30 novembre 2011 – n. IX/2616 “Procedure per la valutazione della pericolosità da frana”*.

Per opere di carattere non edificatorio, oltre che per le eventuali infrastrutture pubbliche e/o di interesse pubblico realizzabili, si applica quanto previsto dal *D.M. 17.01.2018 “Norme Tecniche per le costruzioni”* per la pianificazione attuativa.

Nell'ambito degli interventi compatibili con l'Art. 3, comma 1, lettere a), b) e c) del DPR 380/2001, è richiesta la relazione geologica per interventi strutturali di consolidamento sulle fondazioni esistenti, con la finalità di valutare le caratteristiche fisiche e la capacità portante dei terreni di fondazione.

Alla CLASSE 4 vengono ascritti i seguenti ambiti (Sottoclassi).

AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO-IDROGEOLOGICO

SOTTOCLASSE 4A

Aree di pertinenza dei corsi d'acqua, coincidente per lo più con le aree di Tutela e di Rispetto Fluviale adiacenti ai corsi d'acqua in territorio comunale appartenenti al **Reticolo del Consorzio di Bonifica ETV** ed al **Reticolo Minore di competenza comunale (Sottoclasse 4A)**, ancorché individuate mediante apposito Regolamento di Polizia Idraulica (ai sensi delle *DGR n. 7/7868 del 25.01.2002 e n. 7/13950 del 01.08.2003 e succ. mod.*).

PRESCRIZIONI

DESTINAZIONI D'USO

Viene **esclusa qualsiasi nuova edificazione** ad eccezione di opere finalizzate al consolidamento, alla protezione idrogeologica ed idraulica.

Per gli edifici esistenti saranno consentiti i soli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo, senza aumenti di volume e modifiche delle destinazioni d'uso - *L.R. 12/2005 s.m.i., Art. 27, commi a, b.*

Potranno essere realizzate eventuali infrastrutture pubbliche e/o di interesse pubblico solo se non altrove localizzabili; le stesse dovranno comunque essere puntualmente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea.

Alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di rischio.

Nello specifico, per le aree di pertinenza Fluviale interdette all'edificazione secondo il regolamento di Polizia Idraulica (con ampiezza di 10.0 m dalle sponde) (**Sottoclasse 4A**) è auspicabile il mantenimento delle attuali destinazioni d'uso libere/boschive.

In tali aree sono consentiti esclusivamente:

- gli interventi idraulici volti alla messa in sicurezza delle aree a rischio, approvati dall'Autorità idraulica competente, tali da migliorare significativamente le condizioni di funzionalità idraulica, da non aumentare il rischio di inondazione a valle e da non pregiudicare la possibile attuazione di una sistemazione idraulica definitiva.

Sono altresì consentiti i seguenti interventi a condizione che essi non aumentino il livello di rischio comportando significativo ostacolo al deflusso o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse e non precludano la possibilità di eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della legge n. 457/1978, e senza aumento di superficie o volume, interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio;
- la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti

essenziali, purché non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile.

I progetti relativi agli interventi ed alle realizzazioni in queste aree dovranno essere corredati da un adeguato studio di compatibilità idraulica che dovrà ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente.

INDAGINI PREVENTIVE	<p>Studi e progettazione di interventi di riqualificazione ambientale delle aree di pertinenza fluviale del Reticolo idrografico Minore (Sottoclasse 4A), quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ricostruzione o manutenzione delle strutture vegetali lineari (filari e fasce arboreo-arbustive fluviali); • censimento dei potenziali elementi di degrado delle caratteristiche qualitative delle acque, al fine del mantenimento o ricostituzione della rete ecologica provinciale/comunale.
----------------------------	---

Nell'ambito territoriale ascritto alla Classe 4, si applica quanto previsto dal *D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche per le costruzioni"* per la pianificazione attuativa, per opere di carattere non edificatorio, oltre che per le eventuali infrastrutture pubbliche e/o di interesse pubblico realizzabili.

Per degli interventi compatibili con l'Art. 3, comma 1, lettere a), b) e c) del DPR 380/2001, è richiesta la relazione geologica e geotecnica per interventi strutturali di consolidamento sulle fondazioni esistenti, con la finalità di valutare le caratteristiche di capacità portante dei terreni di fondazione.

OPERE DI RIDUZIONE DEL RISCHIO	Allacciamento alla rete fognaria delle porzioni non ancora servite.
---------------------------------------	---

Interventi di consolidazione, sistemazione agronomico-forestale e riqualificazione ambientale delle aree di pertinenza fluviale del Reticolo idrografico (**Sottoclasse 4A**), oltre che della fitta rete irrigua ad uso agricolo presente nel territorio comunale, sulla base degli studi e progetti di cui sopra.

Quanto previsto dai risultati delle indagini condotte ai sensi del *D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche per le costruzioni"* per l'eliminazione delle condizioni di reale o potenziale dissesto.

SOTTOCLASSE 4B

Le aree di tutela assoluta dei POZZI / CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE (**Sottoclasse 4B**), rappresentate dai comparti immediatamente circostanti alle captazioni con estensione di raggio di 10.0m attorno ad esse.

PRESCRIZIONI

DESTINAZIONI D'USO In ambito urbano ed extraurbano, quanto previsto dallo strumento urbanistico, e più precisamente:

Le aree di tutela assoluta dei POZZI / CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE (**Sottoclasse 4B**), rappresentate dai comparti immediatamente circostanti alle captazioni con estensione di raggio di 10.0m attorno ad esse, devono essere adibite esclusivamente ad opere di captazione e ad infrastrutture di servizio (*D.Lgs. n. 152/2006*). Per ragioni di sicurezza, le medesime devono essere adeguatamente protette.

Inoltre, nelle aree di rispetto dei POZZI AD USO IDROPOTABILE circostanti alle precedenti aree di tutela, con estensione di raggio pari a 200 m, sono vietate le seguenti attività o destinazioni (*D.Lgs. 152/2006, art. 94*)

- *Dispersione di acque reflue e fanghi, anche se depurati;*
- *Accumulo di concimi chimici, fertilizzanti e pesticidi;*
- *Spandimento di concimi chimici, fertilizzanti e pesticidi (salvo quanto indicato in specifici piani di utilizzazione);*
- *Dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali o strade;*
- *Aree cimiteriali;*
- *Apertura di cave in connessione con la falda;*
- *Apertura di pozzi, ad eccezione di quelli idropotabili e di quelli finalizzati alla tutela delle caratteristiche qualitative della risorsa;*
- *Gestione di rifiuti;*
- *Stoccaggio di prodotti e sostanze chimiche pericolose, sostanze radioattive;*
- *Centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
- *Pozzi perdenti;*
- *Pascolo e stabulazione del bestiame.*

La Regione, attraverso la *Delibera di G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693* disciplina all'interno delle aree di rispetto le seguenti attività e strutture:

- *realizzazione di fognature;*
- *realizzazione di opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione;*
- *realizzazione di infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;*
- *pratiche agricole.*

Con successivo provvedimento regionale, per quanto riguarda la **realizzazione di fognature** in ottemperanza ai contenuti della *D.G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693* i nuovi tratti di fognatura da situare nelle zone di rispetto dovranno:

- *costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare esternamente all'area medesima;*

-
- *essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali i sifoni e opere di sollevamento*
 - *....(omissis)*

Nella zona di rispetto di una captazione da acquifero non protetto

- *non è consentita la realizzazione di fosse settiche, pozzi perdenti, bacini di accumulo di liquami e impianti di depurazione;*
- *è in generale opportuno evitare la dispersione di acque meteoriche, anche provenienti da tetti, nel sottosuolo e la realizzazione di vasche di laminazione e di prima pioggia.*
- *per tutte le fognature nuove (principali, secondarie, allacciamenti) insediate nella zona di rispetto sono richieste le verifiche di collaudo.*

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, ...(omissis).*
- *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;*
- *l'insediamento di condotte per il trasporto di sostanze pericolose non gassose;*
- *l'utilizzo di diserbanti e fertilizzanti all'interno di parchi e giardini, ...(omissis).*

Nelle zone di rispetto è consentito l'insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie, fermo restando che:

- *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 sversamento ed infiltrazione di sostanze pericolose in falda,...(omissis);*
- *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.*

Nei tratti viari o ferroviari che attraversano la zona di rispetto è vietato 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, ...(omissis).

Nelle zone di rispetto è inoltre vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, l'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi di origine urbana o industriale.

Infine, qualsiasi intervento o attività di cui all'Art. 94 comma 4 del D.Lgs. 152/06 e di cui al punto 3–All. 1 della d.g.r. 7/12693/2003 entro le Zone di Rispetto è comunque

subordinato all'esecuzione di studio idrogeologico di dettaglio che porti ad una **riperimetrazione di tali zone secondo i criteri temporale o idrogeologico** (come da *d.g.r. 6/15137/1996*) o tale da accertare la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità della risorsa idrica e dia apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

SOTTOCLASSE 4C

Sono sottoposti a tutela i seguenti elementi / ambiti, anche in applicazione alle NTA del vigente Piano Territoriale della Città metropolitana di Milano (PTM):

- le teste e le aste dei seguenti Fontanili attivi: Paù, Cavo Rosso rispettivamente per un raggio di 50 m dalla testa e di 25 m lungo l'asta (**Sottoclasse 4C**);

PRESCRIZIONI

DESTINAZIONI D'USO	Tali aree sono incompatibili con qualsiasi trasformazione, anche in considerazione con gli obiettivi del PTM inerenti il recupero ad uso naturalistico/fruitivo finalizzato al miglioramento complessivo della qualità paesistica dei luoghi ed alla riqualificazione del paesaggio agrario circostante anche per lo sviluppo della rete ecologica per la costituzione e il rafforzamento della valenza paesistica dell'area.
---------------------------	---

SOTTOCLASSE 4D

Appartiene alla **Sottoclasse 4D** l'area di Bonifica con procedimento non concluso (MI188.0003 OLEODOTTO ENI FERRERA – PERO) – fonte Arpa Lombardia, sul territorio comunale è presente un unico sito in bonifica con procedimento non concluso.

Esso si riconduce all'OLEODOTTO ENI FERRERA – PERO presso la S.P. 203, per il quale gli Enti hanno approvato Progetto operativo degli interventi di bonifica. La superficie tecnica direttamente interessata è pari a circa 200 mq.

Tale area non potrà essere trasformata se non a seguito della conclusione del procedimento di bonifica e relativo collaudo.

PRESCRIZIONI

DESTINAZIONI D'USO	Per l'area in Sottoclasse 4D si esclude qualsiasi trasformazione fintantochè non risulterà concluso il procedimento di bonifica in corso ed il relativo collaudo.
---------------------------	--

Tale area / elemento puntuale rappresentata nella Tav. 07 – Carta della Fattibilità geologica del presente Studio, alla conclusione dell'iter di bonifica verrà automaticamente assegnata alla Classe di Fattibilità sottostante; ad essa si applicheranno le norme di quest'ultima.

15. COMPONENTE SISMICA

Per il Comune di ROSATE (MI), **classificato in zona sismica 4** ai sensi della D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129 "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art.3, c.108, lett. d)" sulla base delle precedenti analisi geologiche, geomorfologiche e sismiche, si è riconosciuta la seguente area di pericolosità sismica locale (PSL), complessivamente attribuita a tutto il territorio comunale, così come evidenziato nella **TAVOLA 06 – CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA**:

- **Z4a** - Zona con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi

PSL Z4A

Caratteri litologici e geotecnici

Lo scenario Z4a è esteso a tutto il territorio in studio comprendente le aree agricole e quelle urbanizzate del Comune di ROSATE (MI). Dal punto di vista litologico, si incontrano depositi fluvio-glaciali del periodo wurmiano (o diluvium recente), mentre l'assetto idrogeologico è connotato da una falda superficiale il cui livello si attesta normalmente a profondità inferiore a -2m dal piano campagna.

In corrispondenza di queste aree si possono verificare effetti di amplificazioni sismica legati alla natura litologica dei terreni, che può variare da limoso-sabbiosa a sabbioso-ghiaiosa, con tendenziale aumento della granulometria da nord verso sud.

Sulla base di quanto sopra, all'interno dello scenario Z4a si possono riconoscere terreni caratterizzati da parametri geotecnici diversi, ma generalmente con portanza mediocre; essi, dal punto di vista normativo, vengono raggruppati nello stesso scenario di pericolosità sismica della classe dei depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali. Ciò nonostante la differenza delle caratteristiche geotecniche comporta una risposta sismica, in termini di amplificazione degli effetti, che può essere diversa.

15.1 PRESCRIZIONI

In base alla vigente normativa, per i Comuni ricadenti in Zona 4, i livelli di analisi superiore devono essere applicati nelle seguenti situazioni:

2° livello (fase pianificatoria)	3° livello (fase progettuale)
nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al D.D.U.O. 19904/03) /aggiornato con D.D.U.O. n. 7237/2019	<ul style="list-style-type: none"> – nelle zone PSL Z1, Z2 e Z5 per edifici strategici e rilevanti – nelle aree indagate con il 2° livello quando F_a calcolato > valore soglia comunale

Secondo la normativa vigente, pertanto, nell'ambito del Comune di ROSATE (MI):

a) in fase di pianificazione, devono essere soggette all'analisi di 2° livello (che prevede il confronto tra un fattore di amplificazione sismica locale F_a e un valore soglia calcolato per ciascun Comune), tutte le costruzioni strategiche e rilevanti in progetto (come elencate nel D.D.U.O. n. 19904/2003, aggiornato con D.D.U.O. n. 7237/2019), la cui edificazione è prevista nelle aree PSL Z3 e Z4.

b) devono essere sottoposte all'analisi di 3° livello tutte le costruzioni strategiche e rilevanti in progetto (come elencate nel D.D.U.O.), la cui edificazione è prevista nelle aree PSL Z1 e Z2, nonché nelle aree Z3 e Z4, qualora il valore Fa misurato risultasse maggiore del valore soglia previsto.

In quest'ultima circostanza, in alternativa all'approfondimento di III^ livello è possibile utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore.

Qualora nel Documento di Piano del presente PGT siano previsti in maniera specifica edifici /interventi di cui al citato D.D.U.O., dovranno essere implementate le analisi di 2° livello.

Per il Comune di ROSATE (MI), secondo i dati forniti da Regione Lombardia, i valori soglia di Fa, differenziati per suoli di fondazione e per periodi, sono i seguenti:

COMUNE	INTERVALLO	Valori soglia			
		B	C	D	E
ROSATE	0.1 - 0.5	1,4	1,9	2,2	2,0
	0.5 - 1.5	1,7	2,4	4,2	3,1

Di seguito si riportano le tipologie degli edifici strategici e rilevanti come definite nel D.D.U.O. 21 novembre 2003, n. 19904, aggiornato con D.D.U.O. 22 maggio 2019, n. 7237 (estratto).

Elenco delle tipologie di opere infrastrutturali e di edifici di interesse strategico e di quelli che possono assumere rilevanza per le conseguenze di un eventuale collasso Art. 2 comma 3 OPCM n. 3274/03

Edifici di interesse strategico e opere la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile (gli edifici di interesse strategico la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sono quelli in tutto o in parte ospitanti funzioni di comando, supervisione e controllo delle operazioni di protezione civile in emergenza).

1 CATEGORIE DI EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI COMPETENZA STATALE

Tutte quelle di cui all'elenco A del decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 21 ottobre 2003 "Disposizioni attuative dell'art 2, commi 2-3 e 4 dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (pubblicato sulla G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003)

2 CATEGORIE DI EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI COMPETENZA REGIONALE

EDIFICI

- a) *Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione regionale*
- b) *Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione provinciale*
- c) *Edifici destinati a sedi di Amministrazioni comunali*
- d) *Edifici destinati a sedi di Comunità Montane (*)*
- e) *Sale Operative, Centro funzionale e Centri di coordinamento di protezione civile (es. DI.COMA.C, CCS, COM, COC, UCL, ecc..)*
- f) *Strutture regionali, provinciali e comunali, adibite all'attività logistica per il personale, i materiali e le attrezzature (es. CPE); edifici destinati all'informazione e all'assistenza alla popolazione individuati nei piani provinciali e comunali di protezione civile*

g) *Edifici ed opere individuate nei piani di emergenza provinciali e comunali o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza*

h) *Strutture ospedaliere di ricovero e cura pubbliche e private dotate di DEA di I o II livello, IRCCS dotati di DEA di I o II livello, centrali operative del 118 e 112 NUE,*

OPERE INFRASTRUTTURALI

i) *Strutture connesse con l'approvvigionamento, il deposito e la distribuzione dell'acqua potabile (es. impianti di potabilizzazione, serbatoi, ecc.)*

j) *Dighe e grandi invasi*

k) *Strutture connesse con la produzione, il deposito, il trasporto e la grande distribuzione di materiali combustibili e di energia elettrica individuati nei piani di protezione civile, nonché strutture connesse agli impianti di cogenerazione al servizio di insediamenti urbani e di aree produttive (sono escluse le reti)*

l) *Strutture quali discariche, inceneritori, impianti di trattamento delle acque reflue, il cui collasso può determinare un'interruzione di pubblico servizio, grave nocimento alla salute dei centri abitati circostanti e/o gravi conseguenze in termini di danni ambientali;*

m) *Strutture destinate alle comunicazioni e alla trasmissione di dati e informazioni per la gestione dell'emergenza, individuate nei piani di protezione civile (sono escluse le reti)*

n) *Autostrade, strade statali e regionali, e relative opere d'arte (ponti, viadotti, gallerie, opere di contenimento e sostegno, ...)*

o) *Strade provinciali e comunali ed opere d'arte annesse (ponti, viadotti, gallerie, opere di contenimento e sostegno, ...), individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile*

p) *Reti ferroviarie ed opere annesse come ponti e opere di ingegneria appartenenti alla rete ferroviaria regionale e stazioni/fermate su detta rete individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile*

q) *Aeroporti, eliporti, porti e stazioni lacuali e fluviali individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile*

r) *Altre opere infrastrutturali individuate nei piani provinciali di protezione civile e per la gestione dell'emergenza.*

Edifici ed opere che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso

Gli edifici che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso sono:

-le costruzioni pubbliche o comunque destinati allo svolgimento di funzioni pubbliche nell'ambito dei quali siano normalmente presenti comunità di dimensioni significative, nonché edifici e strutture aperti al pubblico suscettibili di grande affollamento, il cui collasso può comportare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane;

-le strutture il cui collasso può comportare gravi conseguenze in termini di danni ambientali;

-le costruzioni il cui collasso può determinare danni significativi al patrimonio storico, artistico e culturale.

1 CATEGORIE DI EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI COMPETENZA STATALE

Tutte quelle di cui all'elenco B del decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 21 ottobre 2003 "Disposizioni attuative dell'art 2, commi 2-3 e 4 dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante Primi elementi in materia di criteri generali per la

classificazione sismica del territorio nazionale e delle normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” (pubblicato sulla G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003)

2 CATEGORIE DI EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI COMPETENZA REGIONALE EDIFICI

- a) Sedi degli Enti pubblici e sedi adibite a funzione pubblica di dimensioni significative e soggette a rilevante accesso di pubblico;*
- b) Scuole di ogni ordine e grado; centri di formazione professionale;*
- c) Servizi educativi per l'infanzia; d) Strutture universitarie*
- e) Strutture di ricovero cura ed Irccs non ricompresi tra gli edifici strategici, Strutture Ambulatoriali Territoriali con superficie complessiva superiore a 1.000 mq, Residenze Sanitario-Assistenziali con ospiti non autosufficienti (comprese RSD e REMS), Hospice, Strutture residenziali di riabilitazione, di assistenza residenziale extraospedaliera, terapeutiche di psichiatria per adulti e neuropsichiatria dell'infanzia e dell'adolescenza.*
- f) Chiese ed edifici aperti al culto g) Strutture fieristiche, ricreative, culturali e per lo spettacolo (quali cinema, teatri, auditorium, sale convegni e conferenze, discoteche e luoghi della cultura quali musei, biblioteche e archivi)*
- h) Strutture ad alta ricettività quali coperture fisse per spettacoli all'aperto, sagre, luoghi di ristorazione e ospitalità, attività ricreative, con superficie utile maggiore di 200 mq o con capienza complessiva utile superiore a cento unità(**)*
- i) Sale ricreative, oratori ed edifici assimilabili per funzioni con capienza utile superiore a cento unità (**);*
- j) Stadi ed impianti sportivi, dotati di tribune anche mobili con capienza superiore a 100 persone(**);*
- k) Mercati coperti, esercizi e centri commerciali aventi superficie di vendita superiore a 1500 mq e suscettibili di grande affollamento (***);*
- l) Palazzi di Giustizia m) Carceri*

OPERE INFRASTRUTTURALI

- n) Opere d'arte (ponti, gallerie, ...) sulle strade provinciali e comunali privi di valide alternative la cui interruzione provochi situazioni di emergenza (interruzioni prolungate del traffico verso insediamenti produttivi e/o abitativi).*
- o) Stazioni/fermate afferenti a linee non di competenza statale per il trasporto pubblico (stazioni/fermate ferroviarie, metropolitane e bus, nonché stazioni/fermate e depositi tramviari, stazioni/fermate per il trasporto pubblico su fune)*
- p) Porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza.*
- q) Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica*
- r) Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc.)*
- s) Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali*
- t) Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e mobile, televisione)*
- u) Impianti e industrie, con attività pericolose per l'ambiente (es. materie tossiche, prodotti radioattivi, chimici o biologici potenzialmente inquinanti, ecc.)*
- v) Edifici industriali in cui è prevista una presenza contemporanea media superiore a cento unità*

w) Silos di significative dimensioni e industrie rilevanti in relazione alla pericolosità degli impianti di produzione, lavorazione, stoccaggio di prodotti insalubri e pericolosi, quali materie tossiche, gas compressi, materiali esplosivi, prodotti chimici potenzialmente inquinanti, e nei quali può avvenire un incidente rilevante per evento sismico.

x) Opere di ritenuta di competenza regionale (piccole dighe)

(*) edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza

(**) Riferimento per la capienza (100 persone): art 1 del D.M. 19/08/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo." E successive modificazioni e D.M. 19/03/2015 "Aggiornamento della regola tecnica di

prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private"

(***) Il centro commerciale viene definito (d.lgs. n. 114/1998 e successive modificazioni) quale una media o una grande struttura di vendita nella quale più esercizi commerciali sono inseriti in una struttura a destinazione specifica e usufruiscono di infrastrutture comuni e spazi di servizio gestiti unitariamente. In merito a questa destinazione specifica si precisa comunque che i centri commerciali possono comprendere anche pubblici esercizi e attività paracommerciali (quali servizi bancari, servizi alle persone, ecc.).

Il Tecnico incaricato

Dott. Geologo LINDA CORTELEZZI Ordine Geologi Lombardia n. 1013

Via Morazzone n. 3/A - 21049 Tradate (VA)

Tel. e Fax. +39 0331 843568 – cell. +39 338 3613462

e-mail: geostudio1966@libero.it;

PEC: linda.cortelezzi@pec.epap.it

P.IVA 02414970125 - CF: CRTLND66R70L319R



Tradate, ottobre 2024

BIBLIOGRAFIA

Autorità di Bacino del Fiume Po – Parma *Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Norme di attuazione* - Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6 ter; Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001

Autorità di Bacino del Fiume Po – Parma Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – *"Attuazione del PAI nel settore urbanistico e aggiornamento dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici"*

Autorità di Bacino della Liguria, Criteri per la redazione dei piani di bacino. Ambiti normativi delle fasce di inondabilità in funzione di tiranti idrici e velocità di scorrimento, Direttiva Giunta Regione Liguria n.250, 2005.

ANSI/ASTM D2487-69 *"Standard test method for classification of soils for engineering purposes"* - repr. 1975

Beretta G.P. - *"Contributo per la carta idrogeologica della Lombardia"* - Acque sotterranee – 1986

Bocchiola, D., Rosso, R., Convivere con il rischio di inondazione: Un'introduzione alle Tecniche Anti-Inondazione, Il progetto sostenibile, 9, 2006.

Casartelli, V., La difesa dalle inondazioni con tecniche di Flood Proofing: criteri di applicazione ed elaborazione di mappe di intervento, Tesi di Laurea, Politecnico di Milano.

Castany G. *"Idrogeologia"* - Flaccovio - 1982

Cestari F. *"Prove geotecniche in sito"* - Geo-graph, Segrate (MI) - 1990

Cita M.B., Gelati R., Gregnanin A. - *"Alpi e Prealpi lombarde"* Guide geologiche regionali, vol. 1 - Roma

Città Metropolitana di Milano - Direzione Centrale Pianificazione e assetto del territorio – *"Piano Territoriale Metropolitan"* – Relazione generale; Norme tecniche di attuazione

Colombo P. - *"Elementi di geotecnica"* - Zanichelli - Bologna - 1978

Commissione Europea - *"Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell'Unione europea"*

Commissione Europea - *"Attuazione della Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente"*

Convenzione AARHUS, sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, 25 giugno 1998 (ECE/CEP/43)

De Luca D.A., Verga G., - *"Una metodologia per la valutazione della vulnerabilità degli acquiferi"* - Acque sotterranee Fascicolo n. 29 -Marzo1991

Desio A., - *"Geologia dell'Italia"* – UTET Torino -1968

Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche

ENEA, Rapporto Energia e Ambiente 2010-2011

E.R.S.A.F. – Regione Lombardia - "Suoli e paesaggi della Provincia di Milano" – maggio 2005

European Environment Agency, Impacts of Europe's changing climate. An indicator-based assessment, *EEA Report 2/2004*

European Commission, White Paper – Adapting to climate change: towards a European framework for action. COM(2009)

European Environment Agency, Energy and Environment in the European Union, Environmental issue report, No. 31, 2002

European Environment Agency, Energy and Environment in the European Union – Tracking Progress towards Integration, Environmental issue report, No. 86, 2006-2008

European Environment Agency, Impacts of Europe's changing climate – 2008 indicator-based assessment. No 4, 2008

Federal Emergency Management Agency, FEMA, Engineering Principles and Practices for Retrofitting Flood Prone Residential Buildings, FEMA-259, 1995.

Federal Emergency Management Agency, FEMA, Homeowner's Guide to Retrofitting, 1998.

Fondazione Lombardia per l'Ambiente – Regione Lombardia - Direzione Centrale Territorio ed Urbanistica – "Quaderni regionali sulla Valutazione Ambientale Strategica"

Gelmini, Paltrinieri "Vulnerabilità all'inquinamento delle acque sotterranee" - Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi, Vol. 2, Ed. Pitagora, 1990

GSE, Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia, 2011

IPPC, Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK

ISPRA (ex APAT), Annuario dei dati ambientali, anni vari

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) - *Annuario dei dati ambientali 2012*

Ministero dell'Ambiente - Direzione generale VIA - Servizio per la valutazione di impatto ambientale, *l'informazione ai cittadini e della relazione sullo stato dell'ambiente*; Ministero dei Beni e delle attività culturali; Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (Anpa)

Meletti C., Montaldo V., 2007. *Stime di pericolosità sismica per diverse probabilità di superamento in 50 anni: valori di ag.* Progetto DPC-INGV

Munich Re Group, Topics Geo, Le catastrofi naturali del 2008. Analisi, valutazioni, posizioni, Münchener Rückversicherungs- Gesellschaft, Munchen, 2009.

Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano – Delibera di Giunta Regionale n. 7/818 del 03.08.2000.

Provincia di Milano – Delibera di Giunta n. 33406 del 24.05.2006 – *Quadro di riferimento ed indicazioni per le valutazioni di compatibilità degli strumenti urbanistici comunali con il PTCP.*

Provincia Milano - Direzione Centrale Pianificazione e assetto del territorio – *“Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale”* – Relazione generale; Norme tecniche di attuazione

Regione Lombardia, D.G. Territorio ed Urbanistica; ENI Divisione AGIP, 2002 - *“Geologia degli acquiferi Padani della Regione Lombardia - 2002*

Regione Lombardia – *“Programma Regionale di riduzione dei RUB”* – 2004

Regione Lombardia – Assessorato all’Urbanistica – *“Piano Territoriale Paesistico Regionale”*

Regione Lombardia - DG Risorse Idriche ed ai Servizi di pubblica Utilità – *“Programma Energetico ambientale Regionale”* 2013

Regione Lombardia - Programma di Tutela e Uso delle Acque – marzo 2006.

Regione Lombardia – Direzione Generale Territorio ed Urbanistica – *“Piano Territoriale Regionale”*

Regione Lombardia – *“Atlante di Lombardia”* Piano Territoriale Regionale – 2008

Rossi P. M. - *“Structural and stratigraphical pattern of the Lombardy Southern Alps. In structural model of Italy”*- C.N.R. – Quad. de La Ric. Sc. – Roma 1975

Rosso, R., La mitigazione del rischio alluvionale. Come affrontare la complessità. Conferenza Ambiente e Sviluppo presso l’Autorità di Bacino del Fiume Serchio, Lucca, 6 febbraio, 2006.

UNESCO, Guidelines on non-structural measures in urban flood management, Technical Documents in Hydrology, No 50, 2001.

U.S. Army Corps of Engineers, USACE, Flood-Proofing Regulations, EP 1165- 2-314, 1995.

“Valutazione di piani e progetti aventi un’incidenza significativa sui siti della Rete Natura 2000” - Guida metodologica alle disposizioni dell’articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva HABITAT 1992/43/CEE