



**Comune di Corbetta  
Città metropolitana di Milano  
Via C. Cattaneo, 25 – cap 20011**

Oggetto:

**Revisione e adeguamento del Piano di Governo del Territorio (P.G.T.)**

**Aggiornamento della Componente geologica, idrogeologica e sismica - art. 57 L.R. 11/03/2005, n. 12**

**Ai sensi D.G.R. IX/2616 del 30/11/2011 e D.G.R. XI/6314 del 26/04/2022**

Titolo del documento:

**RELAZIONE GEOLOGICA ILLUSTRATIVA**

Estensore del documento:



Dott. Geologo Andrea Brambati  
tel. +39 348 393 9629  
mail [andreabrambati@alice.it](mailto:andreabrambati@alice.it)  
PEC [andreabrambati@pec.epap.it](mailto:andreabrambati@pec.epap.it)  
Albo Geologi Lombardia, n. 1535

Timbro e firma:



Data:

**Ottobre 2022**

## PARTE I – INTRODUZIONE

---

- 1.1. Premesse e obiettivi del lavoro
- 1.2. Attività svolte e risultati prodotti
- 1.3. Quadro normativo
- 1.4. Studi e dati geografici di riferimento
- 1.5. Terminologia utilizzata

## PARTE II – RAPPORTI TRA L.R. 12/2005 E PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

---

- 2.1. Il Piano Territoriale Regionale (PTR)
- 2.2. Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)
- 2.3. La Rete Ecologica Regionale (RER)
- 2.4. La Rete Natura 2000
- 2.5. Il Piano di Tutela e il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTA-PTUA)
- 2.6. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico e il Piano di Gestione Rischio Alluvioni
- 2.7. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)
  - 2.7.1. Quadro di riferimento
  - 2.7.2. Adattamento del PTCP ai contenuti della L.R. 31/2014
  - 2.7.3. Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica
  - 2.7.4. Ambiti, sistemi ed elementi di degrado o compromissione paesaggistica
  - 2.7.5. Aree assoggettate a tutela
  - 2.7.6. Difesa del suolo
- 2.8. Il Piano Territoriale Metropolitano (PTM)

## PARTE III – SINTESI DEL QUADRO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

---

- 3.1. Inquadramento meteoclimatico
- 3.2. Geologia generale e caratteri geomorfologici
- 3.3. Archivio indagini sul territorio comunale
- 3.4. Struttura idrogeologica
  - 3.4.1. Pozzi e piezometria locale
  - 3.4.2. Conducibilità idraulica
  - 3.4.3. Stato qualitativo delle acque sotterranee
  - 3.4.4. Vulnerabilità degli acquiferi
- 3.5. Il reticolo idrografico
  - 3.5.1. Reticolo principale: il Canale Scolmatore di Nord Ovest
  - 3.5.2. Reticolo di bonifica
  - 3.5.3. Reticolo minore e privato
  - 3.5.4. I fontanili
  - 3.5.5. Fasce di rispetto
- 3.6. La rete fognaria comunale
- 3.7. Rischio idraulico e idrogeologico
  - 3.7.1. Quadro normativo
  - 3.7.2. Analisi storica
  - 3.7.3. Il Documento semplificato del rischio idraulico comunale

- 3.7.4. *Misure di invarianza idraulica e idrologica*
- 3.8. Siti interessati da procedure di bonifica ambientale
- 3.8.1. *Area MI085.0002 Esso Italiana S.r.l.*
- 3.8.2. *Area MI085.0003 ex Verogas*
- 3.8.3. *Area MI085.006 C.na Malpaga*
- 3.8.4. *Area MI085.0010 Trento – Piazza delle Giostre*
- 3.9. Aree dismesse

#### PARTE IV – DEFINIZIONE DELLA COMPONENTE SISMICA

- 4.1. Risposta sismica locale
- 4.2. Inquadramento metodologico
- 4.3. Individuazione della pericolosità sismica
- 4.4. 1° livello di approfondimento
- 4.5. Indagini sismiche masw
- 4.6. 2° livello di approfondimento

#### PARTE V – CONCLUSIONI

- 5.1. Ambiti di pericolosità: Carta dei vincoli
- 5.2. Sintesi degli elementi conoscitivi e fattibilità geologica
- 5.3. Valutazioni finali

#### APPENDICI

N°	Titolo
1	Archivio prove penetrometriche
2	Monografie captazioni ad uso potabile (fonte CAP)
3	Stratigrafie pozzi
4	Documenti tecnici e amministrativi concessioni
5	Analisi acque grezze (gennaio 2021 – giugno 2022)
6	Catalogo degli interventi tipo di invarianza

#### ALLEGATI

N°	Titolo
1	Normativa Geologica di Attuazione

#### TAVOLE

N°	Titolo	Scala
1	Geologia e geomorfologia	1:10.000
2	Caratteristiche idrogeologiche	1:15.000
3	Reticolo idrografico superficiale	1:10.000
4	Sistema fognario e di drenaggio delle acque superficiali	1:10.000
5	Carta dei vincoli	1:10.000
6	Carta di sintesi	1:10.000
7a	Carta della fattibilità geologica - nord	1:5.000
7b	Carta della fattibilità geologica - sud	1:5.000
8	Carta della pericolosità sismica locale	1:10.000

## **1.1. Premesse e obiettivi del lavoro**

La definizione della Componente geologica, idrogeologica e sismica del territorio di Corbetta ha avuto come obiettivo quello di fornire, in raccordo con gli strumenti di pianificazione sovraordinata, le prescrizioni e le norme d'uso di prevenzione dei rischi geologici, idrogeologici e sismici, nonché di fornire all'amministrazione gli strumenti più adatti per l'esercizio del governo del territorio; i risultati dello studio forniscono pertanto un'analisi degli equilibri naturali del territorio esaminato, supporto indispensabile per lo sviluppo della pianificazione territoriale e per la valorizzazione delle risorse dell'ambiente stesso.

Il Comune di Corbetta si è dotato di uno studio a supporto della pianificazione urbanistica a partire dal 1996, quando fu redatto dal Dott. Geologo Claudio Franzosi un primo rapporto tecnico che contiene un inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico del territorio, sintetizzando alcune problematiche ambientali ed esprimendo una prima valutazione sulla fattibilità geologica.

Tale studio è stato aggiornato, sempre dallo Studio Franzosi, nel settembre del 2000 (integrazione e adeguamento ai sensi della L.R. 41/97), nel maggio 2005 (aggiornamento alla D.G.R. 7/6645 del 29/10/2001 e alla D.G.R. n. 7/7868 del 25 gennaio 2002 modificata dalla D.G.R. n. 7/13950 del 1 agosto 2003) e nel maggio 2008 (adeguamento alla L.R. 12/2005 e alle direttive di attuazione contenute nella D.G.R. 8/1566 del 22/12/2005), andando quindi a costituire la Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio del Comune di Corbetta.

Successivamente, nel marzo 2016, il Dott. Geologo Marco Parmigiani ha integrato la Componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. recependo quanto previsto dalla 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 L.R. 11 marzo 2005, n. 12”*. Il P.G.T. è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 21 del 13/04/2016 ed entrato in vigore in data 25/05/2016.

La successiva variante è stata approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 13 del 12/03/2018 ed è entrata in vigore in data 26/04/2018.

Con Deliberazione di Giunta n. 14 del 24/01/2022 è stato quindi avviato il procedimento per la revisione e l'adeguamento degli atti del Piano di Governo del Territorio. Il P.G.T. definisce, attraverso il Documento di Piano, l'assetto geologico, idrogeologico e sismico del territorio (L.R. 12/2005 art. 8, comma 1, lettera c), individua, per mezzo del Piano delle Regole, le aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica eventualmente presenti sul territorio comunale e determina le norme e le prescrizioni a cui le medesime sono assoggettate (L.R. 12/2005 art. 10, comma 1, lettera d).

La presente Relazione Geologica Illustrativa:

- è stata redatta ai sensi della L.R. n. 12/2005 a supporto della Variante generale al Piano di Governo del Territorio, su incarico conferito dall'Amministrazione comunale di Corbetta (Città metropolitana di Milano, Codice Istat 15085 - Codice belfiore C986) con Determinazione n. 96 del 08/06/2022 del Responsabile del Settore Ambiente e infrastrutture (Ufficio Pianificazione del territorio);
- rappresenta uno studio geologico ai sensi della:
  - 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 l.r. 11 marzo 2005, n. 12’, approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 e successivamente modificati con d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374”*, pubblicata sul BURL n. 50 Serie Ordinaria del 15 dicembre 2012;
  - D.G.R. XI/2120 del 9 settembre 2019 *“Aggiornamento dell'allegato 1 ai criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 approvati con d.g.r. 30 novembre 2011, n. 2616”*;



- D.G.R. n. XI/4685 del 10 maggio 2021 “*Ulteriore aggiornamento Dell'allegato 1 ai criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 (d.g.r. 2616/2011 e d.g.r. 2120/2019)*”;
- D.G.R. n. XI/6314 del 26 aprile 2022 “*Modifiche ai criteri e indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 approvati con d.g.r. 2616/2011 e integrati con d.g.r. 6738/2017*”;
- D.G.R. n. XI/6702 del 18 luglio 2022 “*Aggiornamento 2022 dell'allegato 1 ai criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 approvati con d.g.r. 30 novembre 2011, n. 2616*”.
- provvede all'aggiornamento degli studi precedenti, relativamente a:
  - raccordo con gli strumenti di pianificazione sovraordinata (es. P.T.R. Regione Lombardia, P.T.M. vigente e P.T.C.P., in particolare con riferimento all'art. 37 “*ambiti a rischio idrogeologico*”, all'art. 38 “*ciclo delle acque*” delle N.T.A. P.T.C.P. e alla Tav. 7 P.T.C.P. “*difesa del suolo*”);
  - recepimento dell'Individuazione Reticolo Idrico Minore – documento di Polizia Idraulica e relative fasce di rispetto;
  - aggiornamento della componente sismica;
  - revisione delle carte dei vincoli, di sintesi, della fattibilità geologica e della pericolosità sismica locale;
  - aggiornamento della Normativa Geologica di Attuazione.

Sulla scorta dei dati e dei criteri geologico-morfologici, idrogeologici e idraulici descritti, l'intero territorio comunale è stato analizzato e classificato con adeguato dettaglio. In particolare è stato possibile definire le caratteristiche del territorio, illustrate nella seguente cartografia allegata a corredo della relazione:

- cartografia tematica e analitica relativa alla distribuzione dei parametri di tipo geologico s.l. e vincolistica, più precisamente: parametri di tipo geologico e geomorfologico (**Tavola 1**), idrogeologico (**Tavola 2**), reticolo idrografico superficiale (**Tavola 3**);
- **Tavola 4 - Sistema fognario e di drenaggio delle acque superficiali;**
- **Tavola 5 - Carta dei vincoli**, riporta le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore di contenuto prettamente geologico;
- **Tavola 6 - Carta di sintesi**, finalizzata al riconoscimento dello stato di fatto del territorio, riporta le aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità;
- **Tavola 7 - Carta della fattibilità geologica**, con l'attribuzione del valore di classe di fattibilità all'intero territorio comunale;
- **Tavola 8 - Carta della pericolosità sismica locale**, con l'attribuzione degli scenari PSL e la perimetrazione della situazione tipo Z4a in grado di determinare effetti sismici locali.

Le attività svolte hanno permesso la formulazione di un giudizio di sostenibilità geologica e l'obiettivo è stato inoltre identificato nella necessità di fornire indicazioni concernenti le misure da adottare, nonché le indagini da effettuare successivamente, onde adeguare l'uso del territorio alle norme di prevenzione del dissesto potenziale, di mitigazione dei possibili impatti e di salvaguardia delle risorse.

Per quanto riguarda in particolare l'evoluzione storica e recente della falda freatica superficiale, si riportano gli esiti derivanti dalle analisi condotte nell'ambito del presente aggiornamento del PGT. Vengono anche aggiornati i tematismi riguardanti lo stato qualitativo delle acque sotterranee, la rete fognaria e il rischio idraulico comunale (invarianza idraulica). La cartografia di cui sopra, unitamente alla presente Relazione Geologica Illustrativa e alla Normativa Geologica di Attuazione, ha lo scopo di fornire all'Amministrazione comunale la base conoscitiva dello stato fisico del territorio e di verificare la congruità delle scelte di pianificazione e programmazione degli interventi previsti. Nel seguito della relazione si forniranno pertanto:

- la definizione del quadro normativo in materia di relazioni tra interventi urbanistici e aspetti geologici, idrogeologici e sismici;
- un quadro geologico e idrogeologico del settore urbano nel quale ricade l'area in oggetto al Piano;
- un'analisi della componente sismica finalizzata alla valutazione della pericolosità sismica locale;
- le relative conclusioni, che forniscono valutazioni e prescrizioni inerenti gli interventi sull'area.

Oggetto di altro fascicolo, nell'**Allegato 1** alla relazione è riportata la **Normativa Geologica di Attuazione**, che ai sensi dell'art. 10, comma 1, lettera d della L.R. 12/2005 e della D.G.R. 9/2616 del 30/11/2011 è parte integrante del Piano delle Regole.

## 1.2. Attività svolte e risultati prodotti

La metodologia proposta si fonda, in linea con quanto previsto dalle vigenti norme regionali, su quattro distinte fasi di lavoro: fase di analisi comprendente la ricerca storica e bibliografica e la compilazione della cartografia di inquadramento, fase di approfondimento/integrazione, fase di sintesi/valutazione e fase di proposta, fasi che vengono più in dettaglio descritte nel seguito.

### Fase di analisi

La fase di analisi ha previsto:

- ricerca storica e bibliografica;
- realizzazione di una cartografia di inquadramento finalizzata alla caratterizzazione del territorio comunale dal punto di vista geologico, geomorfologico, idrologico e idrogeologico;
- identificazione degli elementi geomorfologici e di dinamica geomorfologica;
- identificazione degli elementi idrografici, idrologici e idraulici;
- identificazione degli elementi idrogeologici.

### Fase di approfondimento/integrazione

La fase di approfondimento/integrazione, a partire dalla documentazione di cui alla fase precedente, costituisce il valore aggiunto operato dal professionista e deve comprendere anche l'analisi della sismicità del territorio. La metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale si fonda sull'analisi di indagini dirette e prove sperimentali effettuate su alcune aree campione della Regione Lombardia, i cui risultati sono contenuti in uno "Studio-Pilota" redatto dal Politecnico di Milano – Dip. di Ingegneria Strutturale, reso disponibile sul SIT regionale. La procedura di valutazione prevede tre livelli di approfondimento:

- *1° Livello*: consiste in un approccio di tipo qualitativo e costituisce lo studio propedeutico ai successivi livelli di approfondimento; è un metodo empirico che trova le basi nella continua e sistematica osservazione diretta degli effetti prodotti dai terremoti;
- *2° Livello*: si applica a tutti gli scenari qualitativi suscettibili di amplificazioni sismiche e riguarda le costruzioni il cui uso prevede normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali; industrie con attività non pericolose, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione non provoca situazioni di emergenza;
- *3° Livello*: si applica in fase progettuale agli scenari qualitativi suscettibili di instabilità, cedimenti e/o liquefazioni, nonché per le aree suscettibili di amplificazioni sismiche che sono caratterizzate da un valore di  $F_a$  superiore al valore di soglia corrispondente così come ricavato dall'applicazione del 2° livello. Il livello 3° si applica anche nel caso in cui si stiano progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali.

### Fase di sintesi/valutazione

La fase di sintesi/valutazione è definita tramite la Carta dei vincoli, che individua le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative in vigore di contenuto prettamente geologico, e la Carta di sintesi, che propone una zonazione del territorio in funzione dello stato di pericolosità geologica/geotecnica e della vulnerabilità idraulica/idrogeologica.

### Fase di proposta

La fase di proposta è definita attraverso la redazione della Carta della fattibilità e della Normativa Geologica di Attuazione. Tale fase prevede modalità standardizzate di assegnazione della classe di fattibilità agli ambiti omogenei per pericolosità geologica/geotecnica e vulnerabilità idraulica/idrogeologica individuati nella fase di sintesi, al fine di garantire omogeneità e obiettività nelle valutazioni di merito tecnico. Alle classi di fattibilità individuate si aggiungono gli ambiti soggetti ad amplificazione sismica locale, 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 P.G.T.

### 1.3. Quadro normativo

In materia di pianificazione del territorio e di classificazione sismica dello stesso, sono intercorse recenti e rilevanti evoluzioni del quadro legislativo e normativo di riferimento, tanto nazionale, quanto regionale, corrispondenti a:

- O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 “*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*”;
- D.G.R. 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 art. 57 L.R. 12/05*”, pubblicata il 19 gennaio 2006;
- O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 “*Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*”, pubblicata l’11 maggio 2006 sulla Gazzetta Ufficiale n. 108;
- D.G.R. 8/7374 del 28 maggio 2008 “*Aggiornamento dei «Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12», approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566*”, pubblicata il 12 giugno 2008;
- D.L. n. 49 del 23 febbraio 2010 “*Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvione*”;
- D.G.R. 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 l.r. 11 marzo 2005, n. 12’, approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 e successivamente modificati con d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374*”, pubblicata sul BURL n. 50 Serie Ordinaria del 15 dicembre 2012;
- D.G.R. X/2129 del 11 luglio 2014 “*Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)*”, pubblicata sul BURL n. 29 Serie Ordinaria del 16 luglio 2014;
- L.R. 33/2015 “*Disposizioni in materia di costruzioni in zona sismica*”;
- D.G.R. X/4549 del 10 dicembre 2015 “*Direttiva 2007/60/CE contributo Regione Lombardia al piano di gestione del rischio alluvioni relativo al distretto idrografico Padano in attuazione dell’art. 7 del D.Lgs. 49/2010*”;
- D.G.R. n. X/5001 del 30 marzo 2016 “*Approvazione delle linee di indirizzo e coordinamento per l’esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica (artt. 3, comma 1, e 13, comma 1, della l.r. 33/2015)*”;
- D.P.C.M. 27 ottobre 2016 “*Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico Padano*”;
- D.G.R. 10/6738 del 19 giugno 2017 “*Disposizioni regionali concernenti l’attuazione del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell’emergenza, ai sensi dell’art. 58 delle norme di attuazione del Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con Deliberazione n. 5 dal Comitato istituzionale dell’autorità di bacino del fiume Po*”, pubblicata sul BURL n. 25 Serie Ordinaria del 21 giugno 2017;
- R.R. n. 7 del 23 novembre 2017 “*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)*”;
- D.G.R. XI/2120 del 9 settembre 2019 “*Aggiornamento dell’allegato 1 ai criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell’art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 approvati con d.g.r. 30 novembre 2011, n. 2616*”;
- D.G.R. n. XI/4685 del 10 maggio 2021 “*Ulteriore aggiornamento dell’allegato 1 ai criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell’art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 (d.g.r. 2616/2011 e d.g.r. 2120/2019)*”;
- D.G.R. n. XI/6314 del 26 aprile 2022 “*Modifiche ai criteri e indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell’art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 approvati con d.g.r. 2616/2011 e integrati con d.g.r. 6738/2017*”;
- D.G.R. n. XI/6702 del 18 luglio 2022 “*Aggiornamento 2022 dell’allegato 1 ai criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell’art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 approvati con d.g.r. 30 novembre 2011, n. 2616*”.

## 1.4. Studi e dati geografici di riferimento

La ricerca di informazioni bibliografiche si è basata sulla raccolta della documentazione esistente presso:

- Archivi comunali;
- Provincia di Milano, SIF – Sistema Informativo Falda, SIA – Sistema Informativo Ambientale, Punti di controllo cave;
- Regione Lombardia (CARG, Studi idraulici, consultazione on line del Sistema Informativo Territoriale – SIT, Banca dati geologica del sottosuolo, ecc.);
- Gruppo CAP Holding S.p.A. di Assago (MI);
- Parco Agricolo Sud Milano;
- AGISCO - Anagrafe e Gestione Integrata dei Siti Contaminati, ARPA/Regione Lombardia, anno 2021.

La ricerca si è basata inoltre sull'analisi e il confronto con la seguente documentazione relativa agli strumenti di programmazione e di pianificazione territoriale su scala sovracomunale:

- Piano Territoriale Regionale (PTR)
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR)
- Rete Ecologica Regionale (RER)
- Rete Natura 2000
- Piano di Tutela e il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTA-PTUA)
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)
- Piano Territoriale Metropolitano (PTM).

Con la D.G.R. 18/07/2022 n. XI/6702, pubblicata su BURL S.O. n. 30 del 25/07/2022, è stato approvato l'aggiornamento 2022 dell'Allegato 1 ai criteri e indirizzi per la definizione della Componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T., redatti in attuazione dell'art. 57 della L.R. 11/03/2005 n. 12, già aggiornato con precedente D.G.R. 4685/2021. L'aggiornamento 2022 dell'Allegato 1 tiene conto dei nuovi studi e dati resi disponibili successivamente alla D.G.R. 4685/2021, in esito alle azioni conoscitive promosse da Regione Lombardia con la finalità di approfondire e aggiornare le conoscenze sui rischi geologici, idrogeologici e sismici ai fini della loro mitigazione, in attuazione dell'art. 55 della L.R. 12/2005, dell'art. 4 della L.R. 16/2004, per le finalità di cui all'art. 6 della L.R. 4/2016, nonché sulla base degli indirizzi e delle misure della pianificazione di bacino distrettuale del Fiume Po (PAI e PGRA). In Comune di Corbetta la tabella 4 della Delibera cita lo *Studio di fattibilità per la sistemazione idraulica del Canale Scolmatore di Nord-Ovest, Ramo Olona, Deviatore Olona (Autorità di Bacino del Fiume Po, 2004)*; si tratta di uno studio predisposto a cura dell'Autorità di Bacino del Fiume Po con lo scopo di approfondire gli elementi conoscitivi contenuti nel PAI e di verificarne le previsioni (v. anche Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 12 del 18/03/2008).

Nella fase di analisi, infine, è stata effettuata una ricerca bibliografica e una raccolta della documentazione tecnica di carattere generale disponibile, riguardante gli aspetti geologici, idrogeologici e sismici del territorio di Corbetta e di seguito elencata:

- Comune di Corbetta - Determinazione del reticolo idrico minore ai sensi della D.G.R. 9/4287 del 25/10/2012 e Regolamento di Polizia Idraulica (Studio Franzosi, giugno 2013);
- Comune di Corbetta - Piano di Emergenza Comunale (ing. Matteo Cerri, gennaio 2018);
- Manuale sulle buone pratiche di utilizzo dei sistemi di drenaggio urbano sostenibile (Daniele Masseroni, Federico Massara, Claudio Gandolfi, Gian Battista Bischetti con la collaborazione di CAP Holding S.p.A., febbraio 2018);
- Comune di Corbetta - Documento semplificato di Invarianza Idraulica e Idrologica (idro studi watercare engineering, giugno 2019);
- Linee guida per la redazione degli studi comunali di gestione del rischio idraulico (CAP Holding S.p.A., luglio 2019);
- Comune di Corbetta - Modellazione idraulica rete fognaria comunale (Gruppo CAP, luglio 2021);
- Comune di Corbetta - Criticità fognatura comunale (Gruppo CAP, luglio 2022);
- Comune di Corbetta - Servizio di campagne di monitoraggio di portate nelle reti fognarie e nei collettori di proprietà CAP.

## 1.5. Terminologia utilizzata

### Acque di prima pioggia

Le acque corrispondenti, nella prima parte di ogni evento meteorico, a una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta acque meteoriche.

### Acque di seconda pioggia

La parte delle acque meteoriche di dilavamento eccedente le acque di prima pioggia.

### Acque meteoriche di dilavamento

La parte delle acque di una precipitazione atmosferica che, non assorbita o evaporata, dilava le superfici scolanti.

### Acque pluviali

Le acque meteoriche di dilavamento, escluse le acque di prima pioggia scolanti dalle aree esterne elencate all'art. 3 del R.R. n. 4 del 24 marzo 2006 *“Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'art. 52, comma 1, lettera a) della L.R. 12 dicembre 2003, n. 26”*, che sono soggette alle norme previste nel medesimo regolamento.

### Acque reflue domestiche

Acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi, derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche.

### Acque reflue industriali

Qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici o impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento.

### Acque reflue urbane

Acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato.

### Dissesto

Processo evolutivo di natura geologica o idraulica che determina condizioni di pericolosità a diversi livelli di intensità.

### Drenaggio urbano sostenibile

Sistema di gestione delle acque meteoriche urbane, costituito da un insieme di strategie, tecnologie e buone pratiche volte a ridurre i fenomeni di allagamento, a contenere gli apporti di acque meteoriche ai corpi idrici ricettori mediante il controllo alla sorgente delle acque meteoriche e a ridurre il degrado qualitativo delle acque.

**Edifici e opere rilevanti** di cui al D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 *“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 2003, in attuazione della D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003”*: categorie di edifici e di opere infrastrutturali di competenza regionale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.

### Edifici:

- Asili nido e scuole, dalle materne alle superiori;
- Strutture ricreative, sportive e culturali, locali di spettacolo e di intrattenimento in genere;
- Edifici aperti al culto non rientranti tra quelli di cui all'Allegato 1, elenco B, punto 1.3 del Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, n. 3685 del 21.10.2003 (edifici il cui collasso può determinare danni significativi al patrimonio storico, artistico e culturale – musei, biblioteche, chiese);
- Strutture sanitarie e/o socio-assistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi, orfanotrofi, ecc.);
- Edifici e strutture aperti al pubblico destinate alla erogazione di servizi, adibiti al commercio\* suscettibili di grande affollamento.

\* Il centro commerciale viene definito (D.Lgs. n. 114/1998) 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.).

#### Opere infrastrutturali:

- Punti sensibili (ponti, gallerie, tratti stradali, tratti ferroviari) situati lungo strade “strategiche” provinciali e comunali non comprese tra la “grande viabilità” di cui al citato documento del Dipartimento della Protezione Civile nonché quelle considerate “strategiche” nei piani di emergenza provinciali e comunali;
- Stazioni di linee ferroviarie a carattere regionale (FNM, metropolitane);
- Porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;
- Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica;
- Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc.);
- Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali;
- Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e portatile, televisione);
- Strutture a carattere industriale, non di competenza statale, di produzione e stoccaggio di prodotti insalubri e/o pericolosi;
- Opere di ritenuta di competenza regionale.

**Edifici e opere strategiche** di cui al D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 “*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 2003, in attuazione della D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003*”.

Categorie di edifici e di opere infrastrutturali di interesse strategico di competenza regionale, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile.

#### Edifici:

- Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione Regionale \* ;
- Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione Provinciale \* ;
- Edifici destinati a sedi di Amministrazioni Comunali \* ;
- Edifici destinati a sedi di Comunità Montane \* ;
- Strutture non di competenza statale individuate come sedi di sale operative per la gestione delle emergenze (COM, COC, ecc.);
- Centri funzionali di protezione civile;
- Edifici ed opere individuate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;
- Ospedali e strutture sanitarie, anche accreditate, dotati di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza e accettazione;
- Sedi Aziende Unità Sanitarie Locali \*\* ;
- Centrali operative 118.

\* prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza

\*\* limitatamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza

#### **Elemento a rischio**

Popolazione, proprietà, attività economica, ecc. esposta a rischio in una determinata area.

#### **Evento meteorico**

Una o più precipitazioni, anche tra loro temporalmente distanziate, di altezza complessiva di almeno 5 mm, che si verifichino o che si susseguano a distanza di almeno 96 ore da un analogo precedente evento.

#### **Interventi di tutela e opere di mitigazione del rischio da prevedere in fase progettuale**

Complesso degli interventi e delle opere di tutela e mitigazione del rischio, di seguito elencate:

- opere di regimazione idraulica e smaltimento delle acque meteoriche superficiali e sotterranee;
- interventi di recupero morfologico e/o di funzione e/o paesistico ambientale;
- opere per la difesa del suolo, contenimento e stabilizzazione dei versanti;
- dimensionamento delle opere di difesa passiva/attiva e loro realizzazione prima degli interventi edificatori;

- predisposizione di sistemi di controllo ambientale per gli insediamenti a rischio di inquinamento da definire in dettaglio in relazione alle tipologie di intervento (es. piezometri di controllo della falda a monte e a valle dell'insediamento, indagini nel terreno non saturo per l'individuazione di eventuali contaminazioni in atto);
- interventi di bonifica ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 “*Norme in materia ambientale*”, qualora venga accertato lo stato di contaminazione dei suoli;
- Collettamento degli scarichi idrici e/o dei reflui in fognatura.

### **Invarianza idraulica**

Principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione.

### **Invarianza idrologica**

Principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione.

### **Pericolosità**

Probabilità di occorrenza di un certo fenomeno di una certa intensità in un determinato intervallo di tempo ed in una certa area.

### **Pericolosità sismica locale**

Previsione delle variazioni dei parametri della pericolosità di base e dell'accadimento di fenomeni di instabilità dovute alle condizioni geologiche e geomorfologiche del sito; è valutata a scala di dettaglio partendo dai risultati degli studi di pericolosità sismica di base (terremoto di riferimento) e analizzando i caratteri geologici, geomorfologici e geologico-tecnici del sito. La metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale è contenuta nell'Allegato 5 alla D.G.R. 28 maggio 2008 n. 8/7374 “*Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei piani di governo del territorio*”.

### **Polizia idraulica**

Comprende tutte le attività che riguardano il controllo degli interventi di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici, allo scopo di salvaguardare le aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua e mantenere l'accessibilità al corso d'acqua stesso.

### **Portata specifica massima ammissibile allo scarico**

Portata (espressa in litri al secondo) massima ammissibile allo scarico nel ricettore per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.

### **Ricettore**

Corpo idrico naturale o artificiale o rete di fognatura, nel quale si immettono le acque meteoriche disciplinate dal R.R. n. 7 del 23/11/2017 di Regione Lombardia, come modificato dal R.R. n. 8 del 19/04/2019.

### **Rischio**

Entità del danno atteso in una data area e in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di un certo evento.

### **Superficie scolante impermeabile**

Superficie risultante dal prodotto tra la superficie scolante totale per il suo coefficiente di deflusso medio ponderale.

### **Superficie scolante impermeabile dell'intervento**

Superficie risultante dal prodotto tra la superficie interessata dall'intervento per il suo coefficiente di deflusso medio ponderale.

### **Superficie scolante totale**

La superficie, di qualsiasi tipologia, grado di urbanizzazione e capacità di infiltrazione, inclusa nel bacino afferente al ricettore sottesa dalla sezione presa in considerazione.

### **Vulnerabilità**

Attitudine dell'elemento a rischio a subire danni per effetto dell'evento.

### **Vulnerabilità intrinseca dell'acquifero**

Insieme delle caratteristiche dei complessi idrogeologici che costituiscono la loro suscettività specifica a ingerire e diffondere un inquinante idrico o idroveicolato.

### **Zona di tutela assoluta dei pozzi a scopo idropotabile**

E' costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni; deve avere un'estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione e a infrastrutture di servizio (D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "*Norme in materia ambientale*", art. 94, comma 3).

### **Zona di rispetto dei pozzi a scopo idropotabile**

E' costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta, da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa (D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "*Norme in materia ambientale*", art. 94, comma 4).



Nella **Tavola 5 - Carta dei vincoli**, redatta in scala 1:10.000, sono rappresentate le aree di salvaguardia (tutela assoluta e rispetto) delle captazioni ad uso idropotabile e le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore, limitatamente ed esclusivamente agli aspetti di tutela e salvaguardia del territorio sotto il profilo geologico-geomorfologico e idrogeologico. Sulla base di quanto esposto ai paragrafi seguenti, per quanto attiene la pianificazione sovraordinata, si è verificata la coerenza della variante con il PTUA, con le previsioni del PTM e con gli indirizzi del PPR e del PTR sotto il profilo paesaggistico.

## **2.1. Il Piano Territoriale Regionale (PTR)**

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato nel 2010 dal Consiglio regionale e modificato dagli aggiornamenti annuali, nonché dall'Integrazione ai sensi della L.R. 31/2014 (dicembre 2015), costituisce atto fondamentale di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province, come previsto dall'art. 19, comma 1, della L.R. n. 12 del 2005, Legge per il governo del territorio. L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con d.c.r. n. 2064 del 24/11/2021 (pubblicato sul BURL S.O. n. 49 del 7 dicembre 2021).

La Regione, con il PTR, sulla base dei contenuti del programma regionale di sviluppo e della propria programmazione generale e di settore, indica elementi essenziali del proprio assetto territoriale e definisce altresì, in coerenza con quest'ultimo, i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione territoriale di province e comuni. La nuova legislatura regionale, con la D.G.R. n. 367 del 4 luglio 2013, ha dato avvio ad un percorso di revisione del PTR. I documenti ad oggi approvati per avviare tale processo di revisione sono i seguenti:

- Allegato A - *"Piano Territoriale Regionale - Un'occasione di rilancio in tempo di crisi"*, nel quale sono individuati primi elementi di indirizzo;
- Allegato B - *"Avviso di avvio del percorso di revisione del PTR"*, pubblicato sul BURL, Serie Avvisi e Concorsi, n. 28 del 10 luglio 2013, nel quale sono indicate le modalità di presentazione delle proposte preventive.

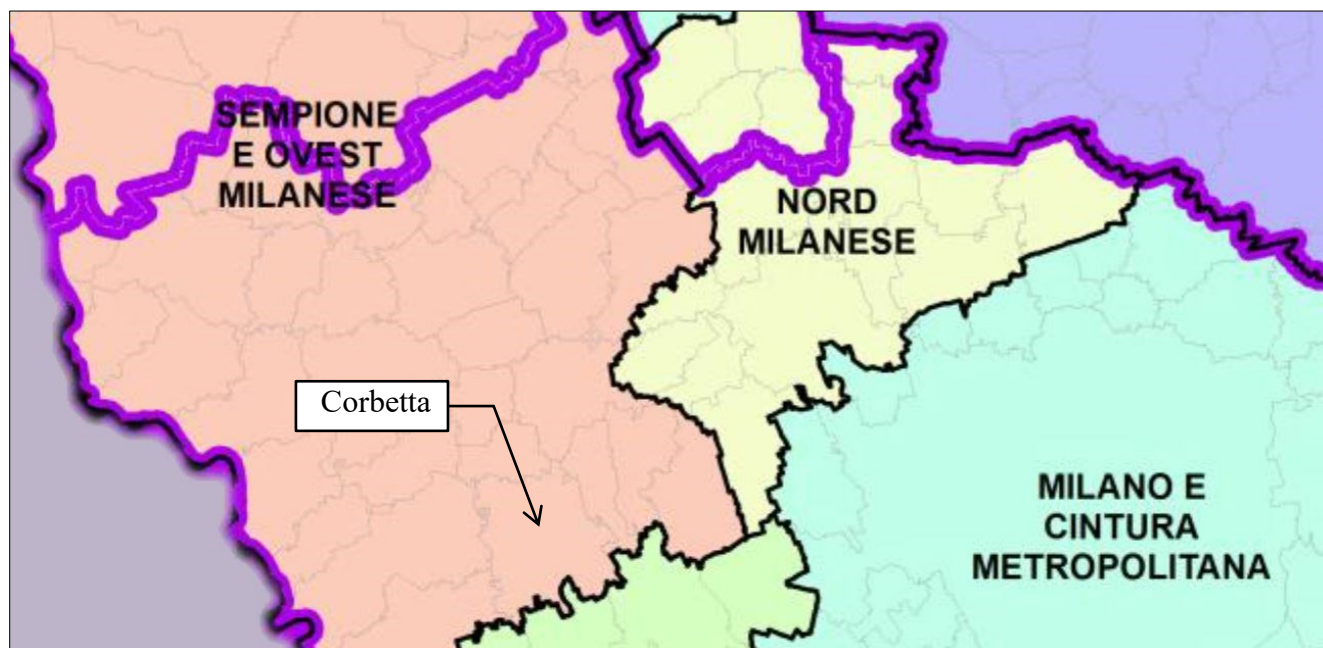
Per quanto attiene agli aspetti paesaggistici, il PTR ha natura ed effetti di piano territoriale paesistico. Le prescrizioni attinenti alla tutela del paesaggio contenute nel PTR sono cogenti per gli strumenti di pianificazione dei comuni, delle città metropolitane, delle province e delle aree protette e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti di pianificazione.

Il PTR costituisce atto fondamentale di indirizzo della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province. Inoltre, in applicazione dell'art. 19, comma 2 lett. b della L.R. 12/2005 sul governo del territorio, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico, in linea con la *"Convenzione Europea del paesaggio"* e con il D.Lgs. 42/2004 *"Codice dei beni culturali e del paesaggio"*. In merito al primo aspetto, il Documento di Piano del PTR definisce gli obiettivi di sviluppo socio economico della Lombardia, individuando i tre seguenti macro-obiettivi per la sostenibilità:

- *rafforzare la competitività dei territori della Lombardia*, dove la competitività è intesa quale capacità di una regione di migliorare la produttività relativa dei fattori di produzione, aumentando in maniera contestuale la qualità della vita dei cittadini. La competitività di una regione è connessa alla localizzazione di competenze specifiche ed alla valorizzazione delle peculiarità del contesto locale, ovvero dalla presenza di risorse di qualità in grado di attrarre e trattenere altre risorse;
- *riequilibrare il territorio lombardo*, attraverso la riduzione dei disequilibri territoriali e la valorizzazione dei punti di forza del territorio, a compensazione dei punti di debolezza;
- *proteggere e valorizzare le risorse della Regione*, considerando l'insieme delle risorse ambientali, paesaggistiche, economiche, culturali e sociali che costituiscono la ricchezza della Regione e che devono essere preservate e valorizzate, anche quali fattori di sviluppo.

Nei confronti dei PGT comunali, il PTR assume la stessa valenza prevista per i piani provinciali. La presenza di



previsioni del PTR prevalenti sulla strumentazione urbanistica di province e comuni, comporta per tali Enti effetti procedurali rilevanti relativamente all'approvazione dei rispettivi piani (PTCP o PGT), che devono essere adeguati a tali previsioni come condizione di legittimità degli stessi, in particolare i PGT interessati sono assoggettati ad una verifica regionale di corretto recepimento delle previsioni del PTR (L.R. 12/05, art 13, comma 8).





Analizzando i documenti allegati alle varie sezioni del PTR (relazioni e cartografie), si ritiene che gli elementi con ricaduta geologica e idrogeologica affrontati dal PTR siano stati considerati in maniera sufficientemente dettagliata all'interno del presente studio. Nello specifico, il Comune di Corbetta può essere ricondotto nell'**Ambito Sempione e ovest milanese**. Qui *“le previsioni di trasformazione devono prioritariamente orientarsi alla rigenerazione e, solo a fronte di un impossibilità di intervento, optare per consumi di suolo necessari solo al soddisfacimento di fabbisogni, rendendo la diminuzione di consumo di suolo effettiva e di portata significativa, soprattutto nei casi di sovradimensionamento degli ambiti di trasformazione”*.

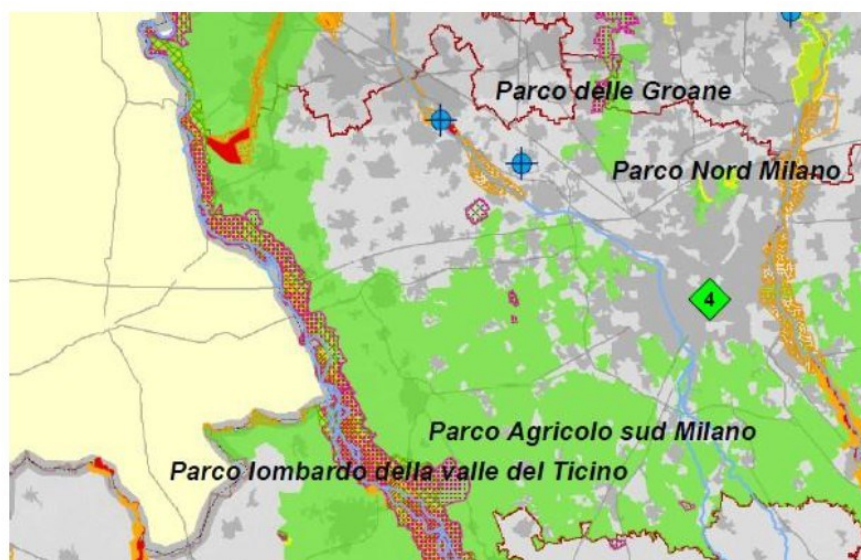
#### Legenda

##### Rete Natura 2000

-  Siti di importanza comunitaria (SIC)
-  Zone di protezione speciale (ZPS)

##### Sistema delle aree protette

-  Parchi naturali
-  Parchi regionali



P.T.R. Regione Lombardia – Stralcio Tavola 2: Zone di preservazione e salvaguardia ambientale.

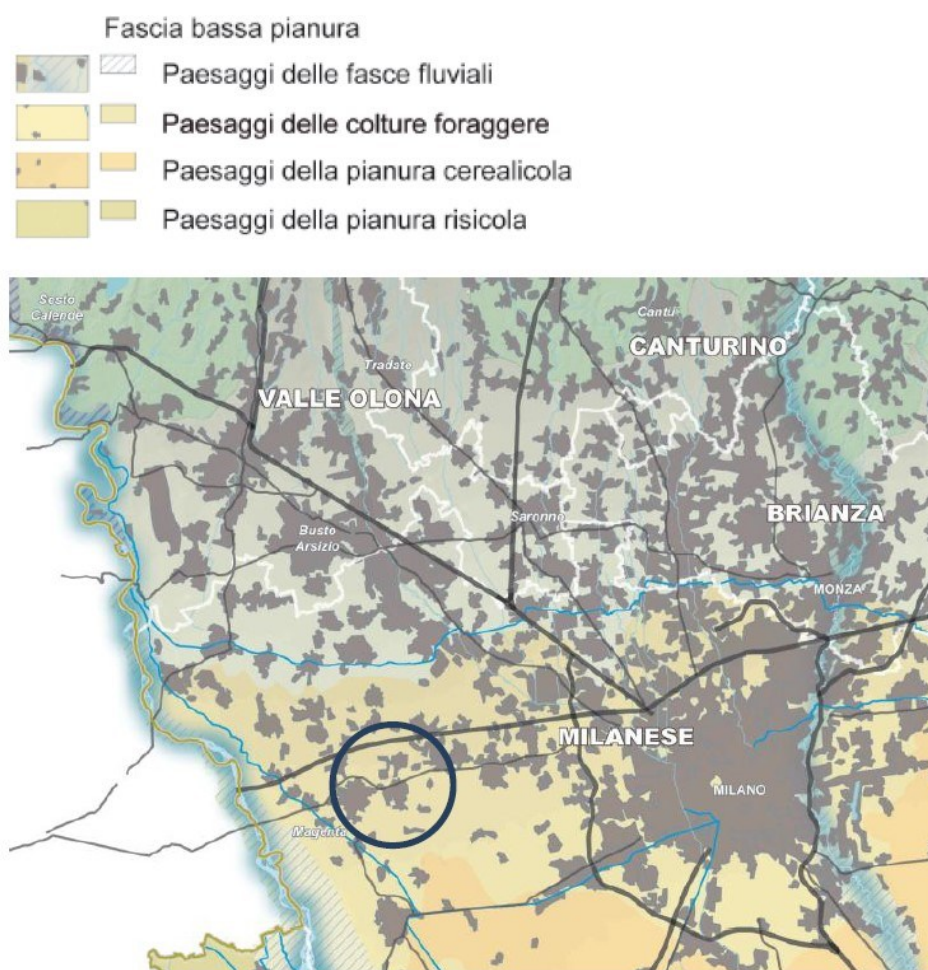
## 2.2. Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) individua all'art. 16 della Normativa di Piano l'intero territorio regionale come ambito di valenza paesaggistica, pertanto lo stesso è interamente soggetto alla disciplina normativa del Piano, a prescindere dall'esistenza di provvedimenti espliciti di tutela paesaggistica ex art. 136 del D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 e s.m.i. o di aree tutelate ex art. 142 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

A tale scopo, si rimanda agli artt. 16 bis (Prescrizioni generali per la disciplina dei beni paesaggistici), 20 (Rete idrografica naturale), 24 (Rete verde regionale), 25 (Individuazione e tutela dei Centri, Nuclei e Insediamenti Storici), 26 (Riconoscimento e tutela della viabilità storica e d'interesse paesaggistico), 27 (Belvedere, visuali sensibili e punti di osservazione del paesaggio lombardo), 28 (Riqualificazione paesaggistica di aree ed ambiti degradati o compromessi e contenimento dei processi di degrado).

Il 13/03/2019 è stata pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Avvisi e Concorsi n. 11, la variante al PTR in adeguamento alla L.R. n. 31 del 28/11/2014 "*Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e la riqualificazione del suolo degradato*" (B.U.R.L. n. 49 del 01/12/2014). L'integrazione al PTR individua i criteri per l'attuazione delle politiche di riduzione del consumo di suolo.

Il territorio esaminato rientra nell'Unità tipologica di paesaggio "**Bassa pianura irrigua**" e il PPR tra gli Indirizzi di tutela individua nella Parte II, in Comune di Corbetta, i Paesaggi agrari tradizionali costituiti da Fontanili e marcite della pianura milanese. In particolare il paesaggio tipico dei fontanili si connota nella porzione centro-sud del territorio comunale. Dal punto di vista vincolistico e della tutela, per il territorio del Comune di Corbetta si rileva la presenza del **Parco Agricolo Sud Milano**, così come risulta dalla Tavola C – Istituzioni per la tutela della natura e dalla Tavola D – Quadro di riferimento degli indirizzi di tutela e di operatività immediata.



P.P.R. Stralcio Tavola A: Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio.

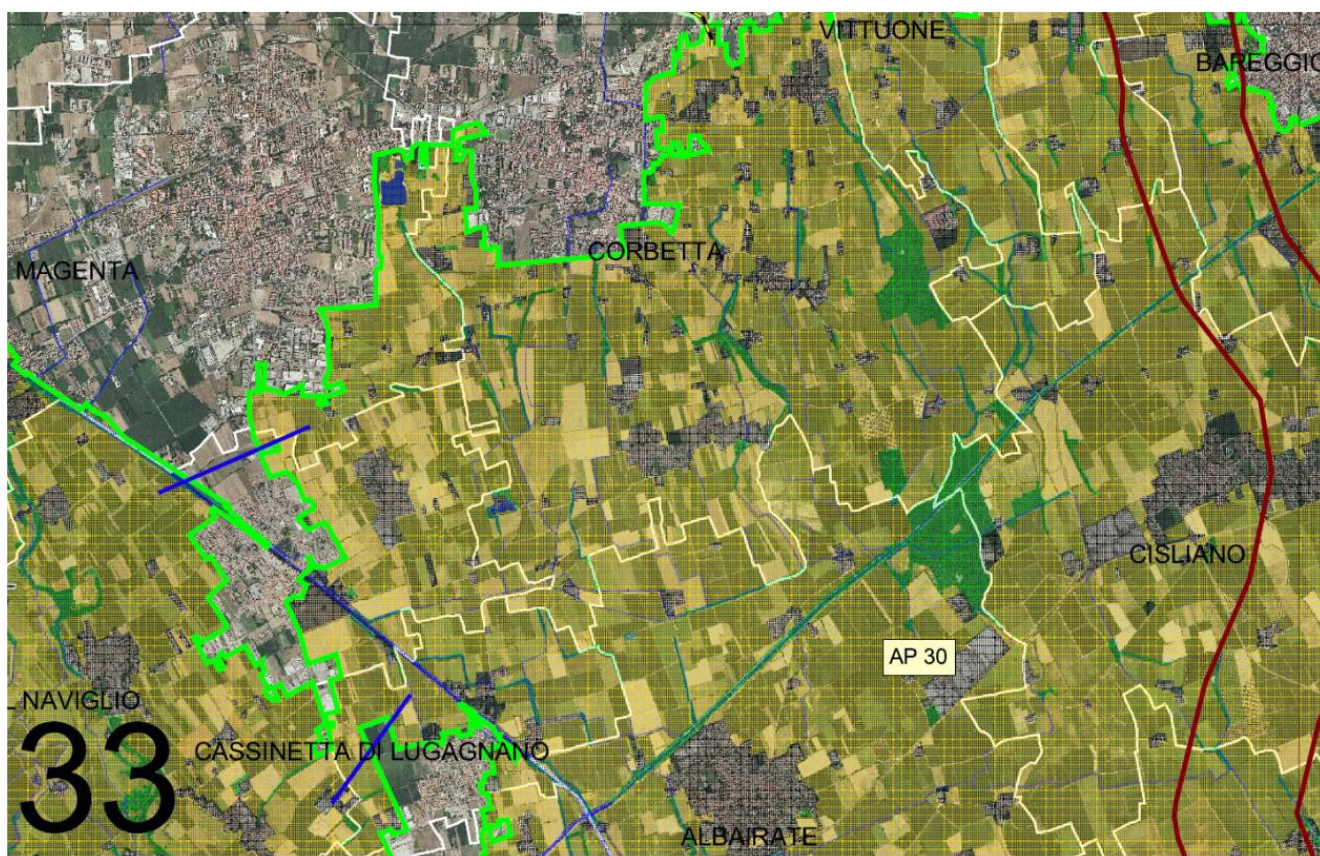


### 2.3. La Rete Ecologica Regionale (RER)

La RER è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del PTR e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale. I criteri per la sua implementazione forniscono al PTR il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti e un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale; aiuta il PTR a svolgere una funzione di indirizzo per il PTCP e i PGT comunali; aiuta il PTR a svolgere una funzione di coordinamento rispetto a piani e programmi regionali di settore, e ad individuare le sensibilità prioritarie e fissare i target specifici in modo che possano tener conto delle esigenze di riequilibrio ecologico. Anche per quanto riguarda le pianificazioni regionali di settore, può fornire un quadro orientativo di natura naturalistica ed ecosistemica, e delle opportunità per individuare azioni di piano compatibili; fornire agli uffici deputati all'assegnazione di contributi per misure di tipo agroambientale e indicazioni di priorità spaziali per un miglioramento complessivo del sistema.

All'interno del Comune di Corbetta, gli elementi della RER presenti sono i seguenti:

- area prioritaria per la biodiversità AP4 - Bosco di Vanzago e Parco del Roccolo;
- corridoio regionale primario ad alta antropizzazione (ECOREGIONE Pianura padana e Oltrepò).



**.Rete Ecologica Regionale – stralcio Settore 33.**

## 2.4. La Rete Natura 2000

Con la Direttiva Habitat 1992/42/CEE è stata istituita la rete ecologica europea “Natura 2000”, un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali e vegetali di interesse comunitario, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità sul continente europeo. L’insieme di tutti i siti definisce un sistema relazionato da un punto di vista funzionale, al quale afferiscono le aree a elevata naturalità identificate dai diversi paesi membri e i territori ad esse contigui indispensabili per garantirne la connessione ecologica.

La Rete Natura 2000 è costituita da Zone di Protezione Speciale (ZPS), Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Le ZPS sono istituite ai sensi della Direttiva Uccelli 1979/409/CEE al fine di tutelare i siti in cui vivono le specie ornitiche di cui all’Allegato 1 della Direttiva e per garantire la protezione delle specie migratrici nelle zone umide di importanza internazionale (Convenzione di Ramsar). I SIC sono istituiti ai sensi della Direttiva Habitat al fine di mantenere o ripristinare un habitat naturale (Allegato 1 della Direttiva) o una specie (Allegato 2 della Direttiva) in uno stato di conservazione soddisfacente. Le ZSC sono l’evoluzione dei proposti SIC, quelle individuate a seguito della redazione dei piani di gestione predisposti e approvati dalle comunità locali attraverso le deliberazioni dei comuni in cui ricadono le zone.

Il territorio comunale di Corbetta non è direttamente interessato dalla presenza di siti appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS, ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE).

## 2.5. Il Piano di Tutela e il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTA-PTUA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è lo strumento per regolamentare le risorse idriche in Lombardia, attraverso la pianificazione della tutela qualitativa e quantitativa delle acque. La L.R. n. 26 del 12 dicembre 2003 individua le modalità di approvazione del PTA previsto dalla normativa nazionale. Esso è formato da:

- Atto di Indirizzo, approvato dal Consiglio regionale, che contiene gli indirizzi strategici regionali in tema di pianificazione delle risorse idriche;
- Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato dalla Giunta regionale, che costituisce, di fatto, il documento di pianificazione e programmazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Il PTUA 2016 di Regione Lombardia è stato approvato con D.G.R. n. 6990 del 31 luglio 2017, pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia n. 36, Serie Ordinaria, del 4 settembre 2017. Esso costituisce la revisione del PTUA 2006, approvato con D.G.R. n. 2244 del 29 marzo 2006.

Le attività di studio effettuate nell'ambito della revisione del PTUA hanno permesso una ridelimitazione e riclassificazione dei Corpi Idrici negli ambiti di pianura e fondovalle del territorio Lombardo. Tale approfondimento è stato condotto attraverso l'identificazione di una rete di monitoraggio quantitativa degli acquiferi lombardi di pianura (integrativa a quella già esistente e gestita da ARPA Lombardia) e la successiva realizzazione di due campagne di misura piezometrica, nonché attraverso la ricostruzione del modello concettuale della struttura idrogeologica nei settori di fondovalle e di pianura.

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.

La definizione degli spartiacque idrogeologici di interesse regionale è invece stata fatta individuando preliminarmente gli spartiacque con il metodo *watershed map* (soglia a 12.000 celle) del software Surfer 12, nelle diverse condizioni piezometriche (marzo 2003, aprile-maggio 2014 e settembre 2014), e identificando tra di essi gli spartiacque mantenutisi sostanzialmente stabili nel tempo. A livello regionale sono stati quindi individuati:

- 4 complessi idrogeologici
- 12 subcomplessi idrogeologici
- 20 Corpi Idrici individuati nella zona di pianura e precisamente:
  - 13 CI nell'idrostruttura sotterranea superficiale di pianura
  - 6 CI nell'idrostruttura sotterranea intermedia di pianura
  - 1 CI nell'idrostruttura sotterranea profonda di pianura
- 10 CI individuati in 8 diversi fondovalle (5 già individuati - Valtellina, Val Chiavenna, Val Camonica, Val Trompia e Val Sabbia e 3 di nuova identificazione - Val Brembana, Val Seriana e Val Cavallina).

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.

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 dal p.c., non riveste interesse ai fini della presente classificazione.

Il **bilancio idrico** costituisce la base su cui costruire le azioni per perseguire gli obiettivi di qualità e quantità e, più in generale, tutte le politiche di sviluppo del territorio che incidono sull'ambiente e sull'uso della risorsa idrica. L'elaborato 5 relativo al bilancio idrico è stato aggiornato con D.G.R. n. 2122 del 09/09/2019 (pubblicata sul BURL n. 37 S.O. del 13/09/2019) e con D.G.R. n. 2583 del 02/12/2019 (pubblicata sul BURL n. 49 S.O. del 06/12/2019). Esso contiene le indicazioni sulle portate antropizzata e naturalizzata in chiusura ai copri idrici in termini di mc/s, nel caso di Corbetta riferite al F. Ticino per il periodo 2001-2015.

Q <sub>media</sub> annua	Q <sub>media</sub> gen.	Q <sub>media</sub> feb.	Q <sub>media</sub> mar.	Q <sub>media</sub> apr.	Q <sub>media</sub> mag.	Q <sub>media</sub> giu.	Q <sub>media</sub> lug.	Q <sub>media</sub> ago.	Q <sub>media</sub> set.	Q <sub>media</sub> ott.	Q <sub>media</sub> nov.	Q <sub>media</sub> dic.
353,32	265,38	259,07	263,56	324,17	516,20	481,69	387,01	330,30	309,67	295,16	456,49	347,78

**Corbetta, porzione sud-est del territorio: portate naturalizzate medie mensili e media annua in chiusura al F. Ticino.**

Q <sub>media</sub> annua	Q <sub>media</sub> gen.	Q <sub>media</sub> feb.	Q <sub>media</sub> mar.	Q <sub>media</sub> apr.	Q <sub>media</sub> mag.	Q <sub>media</sub> giu.	Q <sub>media</sub> lug.	Q <sub>media</sub> ago.	Q <sub>media</sub> set.	Q <sub>media</sub> ott.	Q <sub>media</sub> nov.	Q <sub>media</sub> dic.
320,15	228,67	221,32	226,49	289,44	482,04	450,68	357,28	300,71	279,98	265,22	423,93	312,42

**Comune di Corbetta, porzione nord-ovest: portate naturalizzate medie mensili e media annua in chiusura al F. Ticino.**

Q <sub>media</sub> annua	Q <sub>media</sub> gen.	Q <sub>media</sub> feb.	Q <sub>media</sub> mar.	Q <sub>media</sub> apr.	Q <sub>media</sub> mag.	Q <sub>media</sub> giu.	Q <sub>media</sub> lug.	Q <sub>media</sub> ago.	Q <sub>media</sub> set.	Q <sub>media</sub> ott.	Q <sub>media</sub> nov.	Q <sub>media</sub> dic.
283,22	226,80	237,99	268,58	248,13	415,88	316,96	225,30	191,10	247,39	281,45	436,30	302,44

**Comune di Corbetta, porzione sud-est: portate antropizzate medie mensili e media annua in chiusura al F. Ticino (mc/s).**

Q <sub>media</sub> annua	Q <sub>media</sub> gen.	Q <sub>media</sub> feb.	Q <sub>media</sub> mar.	Q <sub>media</sub> apr.	Q <sub>media</sub> mag.	Q <sub>media</sub> giu.	Q <sub>media</sub> lug.	Q <sub>media</sub> ago.	Q <sub>media</sub> set.	Q <sub>media</sub> ott.	Q <sub>media</sub> nov.	Q <sub>media</sub> dic.
247,12	187,25	198,03	228,99	208,27	379,85	285,02	193,24	156,80	213,23	248,92	400,84	264,38

**Comune di Corbetta, porzione nord-ovest: portate antropizzate medie mensili e media annua in chiusura al F. Ticino.**

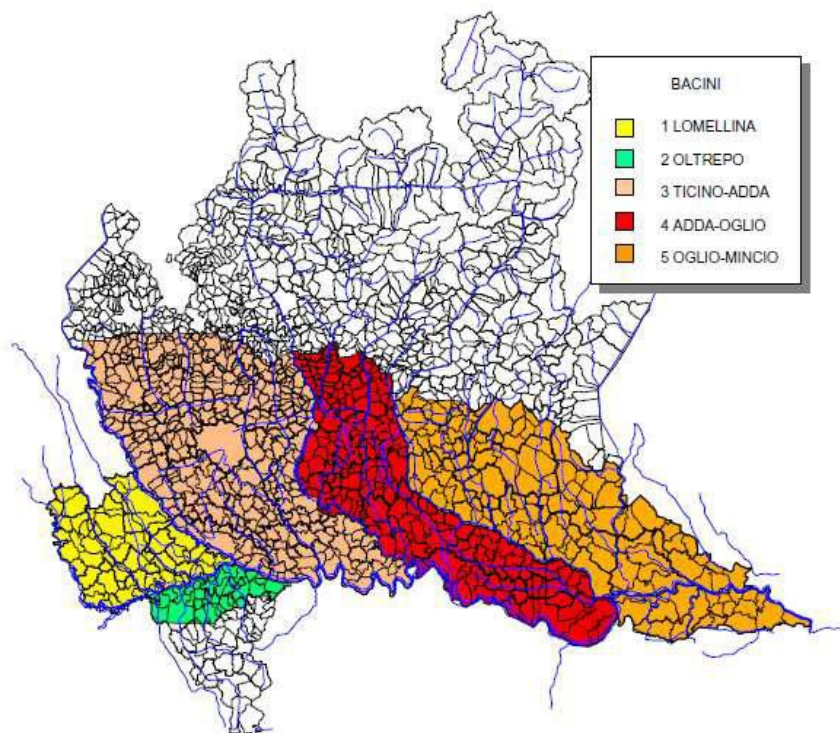
La portata antropizzata è il valore di portata nelle condizioni attuali di utilizzo della risorsa idrica; la portata naturalizzata rappresenta il valore di portata naturale stimata a partire da un dato misurato, depurato dagli effetti antropici (ad esempio i prelievi).

La cartografia del PTUA riporta altresì le tempistiche per il raggiungimento dell'obiettivo di buono stato chimico per i corpi idrici superficiali e la rete di monitoraggio del sessennio 2014 - 2019. In Comune di Corbetta il CSNO - Canale Scolmatore delle Piene di Nord Ovest ha uno stato ecologico scarso e uno stato chimico buono (intervallo temporale di classificazione 2009-2014). Gli obiettivi sono il mantenimento dello stato chimico buono e il raggiungimento dello stato ecologico buono al 2021.

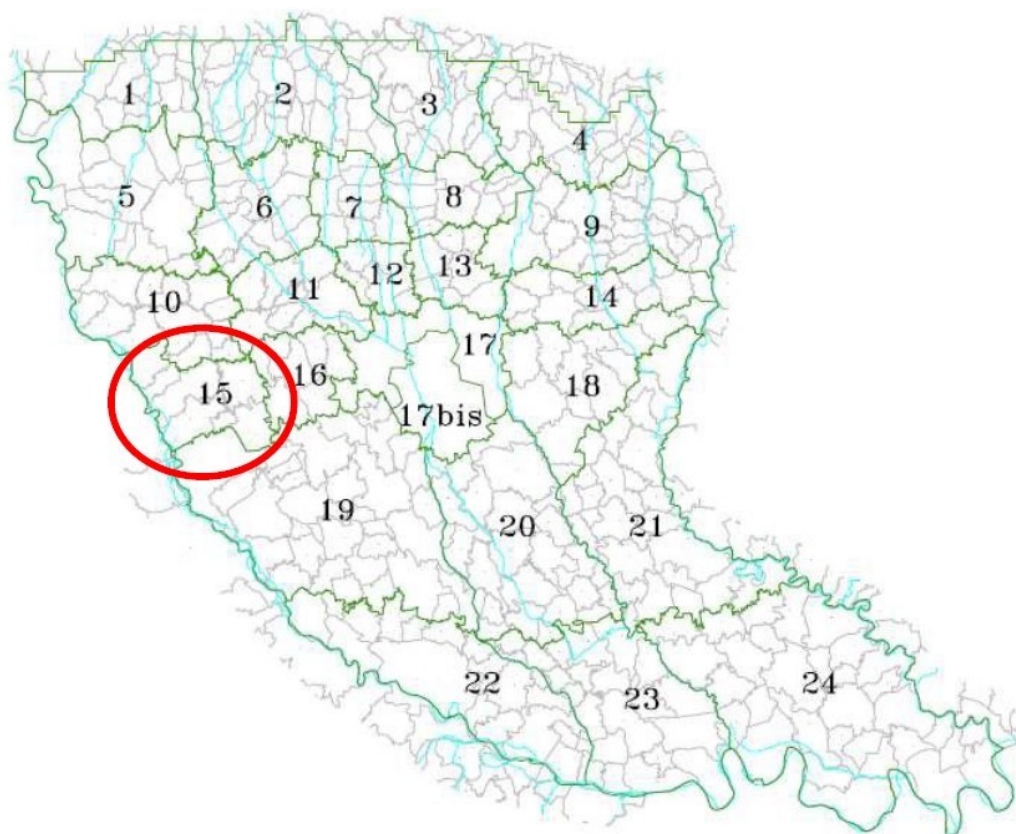
Il PTUA ricomprende il territorio in oggetto nel **Bacino 3 Ticino-Adda**, in particolare nel **Settore 15 - Magenta**. I Comuni appartenenti a tale settore sono Bernate Ticino, Boffalora sopra Ticino, Magenta, Robecco sul Naviglio, Corbetta, Cassinetta di Lugagnano, Albairate.



Il dominio del Bacino Ticino-Adda è delimitato dal Fiumi Ticino, Po e Adda rispettivamente a ovest, sud ed est. A nord il suo confine è determinato dalla comparsa dei primi corpi morenici delle Provincie di Varese, Como e Lecco. Il settore 15, cui appartiene il Comune di Corbetta, si ubica in corrispondenza della media pianura a quota compresa tra 140 m s.l.m. a nord e 120 m s.l.m. a sud, collocandosi nella parte occidentale dell'area di studio. Il limite occidentale è definito dal F. Ticino, quello orientale dai confini comunali.



**I bacini idrografici del PTUA.**



**Bacino idrologico Ticino – Adda.**



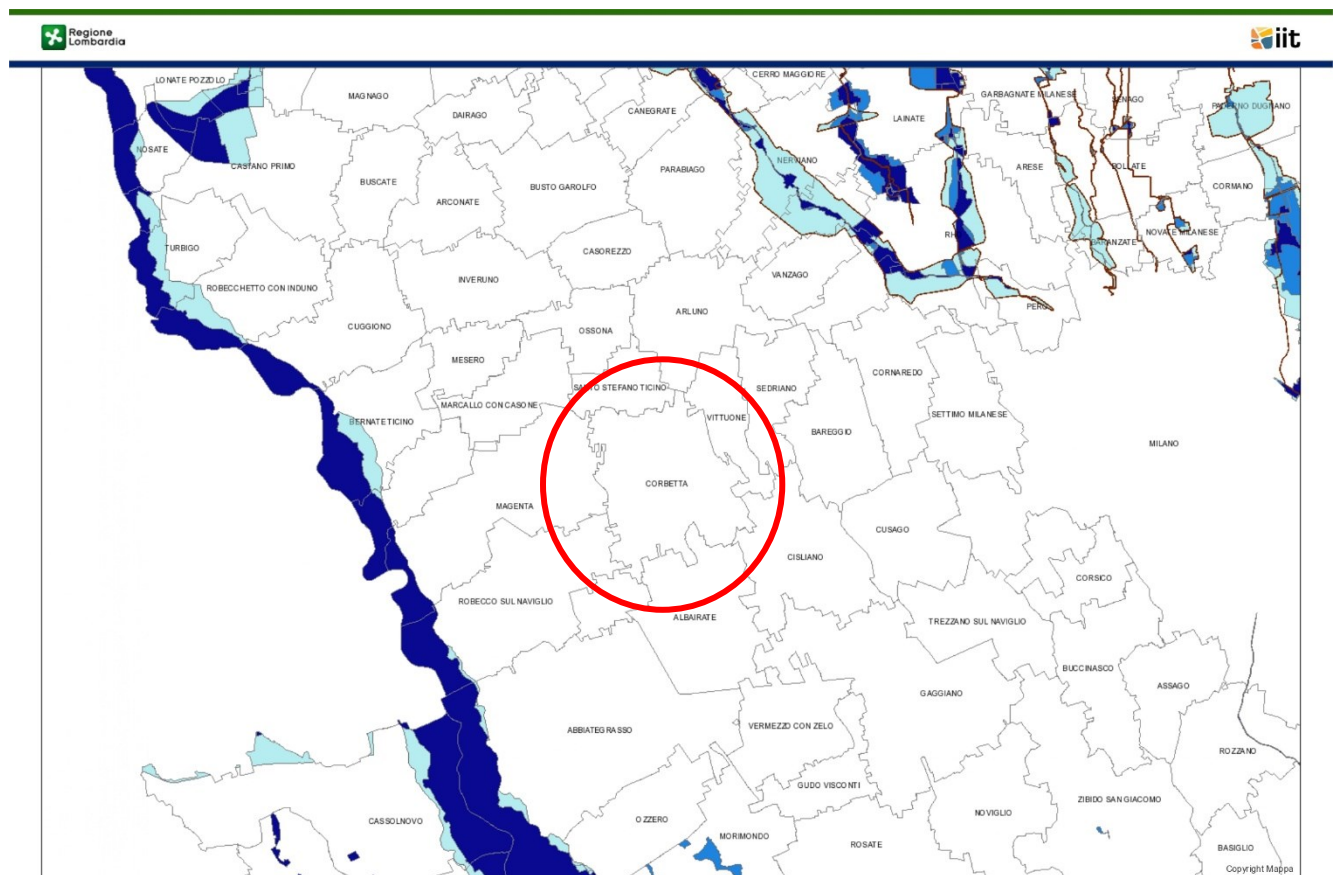
## 2.6. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico e il Piano di Gestione Rischio Alluvioni

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po (PAI), redatto dall'Autorità di bacino del fiume Po ai sensi della Legge 18 maggio 1989 n. 183, art. 17 comma 6-ter, è stato approvato con D.P.C.M. del 24 maggio 2001; con la pubblicazione del D.P.C.M. di approvazione sulla G.U. n. 183 del 8 agosto 2001 il Piano è entrato definitivamente in vigore e dispiega integralmente i suoi effetti normativi.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), adottato con Deliberazione n. 4 nella seduta del 17 dicembre 2015 e approvato con Deliberazione n. 2 del 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, è lo strumento operativo previsto dal D.Lgs. 49/2010, in attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali.

In Comune di Corbetta:

- il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) non delimita fasce fluviali;
- il PGRA Direttiva alluvioni 2007/60/CE - revisione 2022 - non riporta aree allagabili in ambiti sia del reticolo principale di pianura (RP) sia dal reticolo secondario (RSP) (v. figura seguente).



**Direttiva Alluvioni 2007/60/CE: scenari di pericolosità idraulica. In rosso, il Comune di Corbetta.**

## 2.7. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è lo strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, indirizza la programmazione socio-economica della Provincia e ha efficacia paesaggistico-ambientale; il Piano inoltre raccorda le politiche settoriali di competenza provinciale e indirizza e coordina la pianificazione urbanistica comunale.

Gli obiettivi che si pone il PTCP sono numerosi e strutturati su più livelli: i **macro obiettivi** che sono elencati all'articolo 3 delle NTA del PTCP, e gli **obiettivi specifici** per i sistemi territoriali o per i temi, che sono elencati alle norme introduttive di ogni sistema o tema.

Si riportano di seguito i macro obiettivi:

- Macro-obiettivo 01 - Compatibilità paesistico-ambientale delle trasformazioni.  
Verificare le scelte localizzative del sistema insediativo assicurando la tutela e la valorizzazione del paesaggio, dei suoi elementi connotativi e delle emergenze ambientali, la difesa del suolo nonché la tutela dell'agricoltura e delle sue potenzialità, cogliendo le opportunità di inversione dei processi di degrado in corso.
- Macro-obiettivo 02 - Razionalizzazione e sostenibilità del sistema della mobilità e sua integrazione con il sistema insediativo.  
Verificare la coerenza tra le dimensioni degli interventi e le funzioni insediate rispetto ai diversi livelli di accessibilità, valutati in relazione alla presenza e alla capacità del trasporto pubblico e privato di persone, merci e informazioni, e verificare la sostenibilità ambientale ed economica delle specifiche eventuali maggiori esigenze indotte dalle previsioni insediative.
- Macro-obiettivo 03 - Potenziamento della rete ecologica.  
Favorire la realizzazione di un sistema di interventi di conservazione e di potenziamento della biodiversità e di salvaguardia dei varchi inedificati, fondamentali per la rete e per i corridoi ecologici.
- Macro-obiettivo 04 – Policentrismo, riduzione e qualificazione del consumo di suolo.  
Favorire la densificazione della forma urbana, il recupero delle aree dismesse o degradate, il completamento prioritario delle aree libere intercluse e in genere di quelle comprese nel tessuto urbano consolidato. Compattare la forma urbana con la ridefinizione dei margini urbani e con la localizzazione dell'eventuale espansione in adiacenza al tessuto urbano consolidato esistente e su aree di minor valore agricolo e ambientale. Escludere o, comunque, limitare al massimo i processi di saldatura tra diversi centri edificati e gli insediamenti lineari lungo le infrastrutture.
- Macro-obiettivo 05 - Innalzamento della qualità dell'ambiente e dell'abitare.  
Favorire un corretto rapporto tra insediamenti e servizi pubblici o privati di uso pubblico anche attraverso l'incremento delle aree per servizi pubblici, in particolare a verde. Tutelare i valori identitari e culturali dei luoghi. Favorire la riqualificazione ambientale delle aree degradate e il sostegno alla progettazione urbana e architettonica di qualità e alla progettazione edilizia ecosostenibile e bioclimatica. Favorire l'impiego di tecniche urbanistiche compensative e perequative di livello comunale e sovracomunale per il perseguimento del macro-obiettivo.
- Macro-obiettivo 06 – Incremento dell'housing sociale in risposta al fabbisogno abitativo e promozione del piano casa.  
Favorire la diversificazione dell'offerta insediativa al fine di rispondere alla domanda di housing sociale per i nuclei familiari che non possono accedere al libero mercato immobiliare. Favorire interventi di housing sociale di elevata qualità urbana e architettonica integrati con il tessuto urbano esistente e motori virtuosi per il recupero delle periferie. Prevedere il reperimento di aree da destinare ad interventi di housing sociale e l'introduzione negli strumenti di pianificazione locale di meccanismi urbanistici che favoriscano la realizzazione degli interventi stessi.

### 2.7.1. Quadro di riferimento

La Provincia di Milano ha approvato il PTCP, adeguato alla L.R. 12/2005, il 17/12/2013, con Delibera di Consiglio n. 93. Esso ha acquistato efficacia il 19/03/2014 con la pubblicazione dell'avviso di definitiva approvazione sul BURL Serie Avvisi e Concorsi n. 12, secondo quanto prescritto all'art. 17, comma 10 della L.R. 12/2005. Due varianti successive per errori materiali (2014 e 2015) hanno apportato modifiche ad alcuni elaborati testuali.

Con Delibera di Giunta Provinciale n. 318 del 28/10/2014 la Provincia di Milano ha approvato i “*Criteri e indirizzi per l’attività istruttoria provinciale in ordine alla valutazione di compatibilità degli strumenti urbanistici comunali con il PTCP*”. A far data dalla pubblicazione del PTCP 2014 sono state approvate dalla Regione diverse leggi inerenti i temi dell’urbanistica e del territorio e gli strumenti urbanistici comunali, con particolare attenzione al controllo del consumo di suolo. Nelle more dell’adeguamento del Piano Territoriale della città metropolitana alla normativa vigente, si è reso necessario un aggiornamento dei criteri e degli indirizzi in ordine alla valutazione di compatibilità degli strumenti urbanistici comunali, che tenga conto del nuovo quadro normativo di riferimento.

La L.R. 28/11/2014, n. 31 “*Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e la riqualificazione del suolo degradato*”, modificata dalla successiva L.R. 26/05/2017, n. 16, ha introdotto nuovi criteri per la pianificazione urbanistica comunale. In particolare, la L.R. 31/14 “*detta disposizioni affinché gli strumenti di governo del territorio, nel rispetto dei criteri di sostenibilità e di minimizzazione del consumo di suolo, orientino gli interventi edilizi prioritariamente verso le aree già urbanizzate, degradate o dismesse ..., sottoutilizzate da riqualificare o rigenerare, anche al fine di promuovere e non compromettere l’ambiente, il paesaggio, nonché l’attività agricola*”.

La L.R. 26/05/2017 n. 15 “*Legge di semplificazione 2017*” ha modificato l’art. 20 della L.R. 12/2005 prevedendo che la verifica di compatibilità rispetto ai contenuti del Piano Territoriale Regionale d’Area dei Navigli Lombardi, approvato con D.C.R. n. 72 del 16 novembre 2010, deve essere effettuata dalla Città Metropolitana di Milano nell’ambito della valutazione di Compatibilità con il PTCP, di cui all’articolo 13, comma 5 della L.R. 12/2005.

## **2.7.2. Adattamento del PTCP ai contenuti della L.R. 31/2014**

In applicazione dei principi della L.R. 31/2014, “*il Piano Territoriale Regionale (PTR) precisa le modalità di determinazione e quantificazione degli indici che misurano il consumo di suolo*” (art. 2), ai quali si devono adeguare il PTM e i PGT comunali (art. 5). Il percorso di adeguamento previsto dalla Legge Regionale è stato avviato. Attualmente, la Città metropolitana si trova tuttavia ad esprimere la valutazione di compatibilità degli strumenti urbanistici comunali, ai sensi della L.R. 12/2005, con riferimento al PTCP vigente, che per gli aspetti di seguito evidenziati inerenti il consumo di suolo non risulta del tutto allineato alla L.R. 31/2014. Nelle more del percorso di adeguamento, si rende pertanto necessario adattare, laddove possibile, i contenuti del PTCP alle disposizioni della Legge Regionale inerenti il consumo di suolo, al fine superare e risolvere gli aspetti disallineati.

Per **consumo di suolo** il PTCP intende la superficie di un nuovo ambito di trasformazione che determina “*riduzione delle zone a destinazione agricola o a verde, comunque denominate, del vigente strumento urbanistico*” (art. 70, comma 1, lettera b delle NdA). Differentemente, la L.R. 31/2014, nell’art. 2 definisce “*consumo di suolo: la trasformazione, per la prima volta, di una superficie agricola da parte di uno strumento di governo di territorio*”. Il concetto di consumo di suolo è sensibilmente diverso nei due casi perché la normativa vigente lo considera tale esclusivamente quando la riduzione interessa zone a destinazione agricola. Conseguentemente la normativa di PTCP sul consumo di suolo risulta applicabile nei casi in cui lo strumento urbanistico preveda una riduzione di aree agricole.

Per quanto concerne l’ammissibilità di consumo di nuovo suolo, in tema di consumo di suolo gli indirizzi del PTCP per i PGT comunali concorrono al raggiungimento degli obiettivi specifici per il sistema insediativo territoriale. Al fine di orientare le trasformazioni urbanistiche, la normativa del PTCP ammette che gli strumenti urbanistici comunali possano introdurre nuovo consumo di suolo solo nel caso in cui siano contemporaneamente soddisfatte le precondizioni definite nell’art. 70, comma 4, delle NdA e cioè: la previsione di riuso di almeno il 40% delle aree degradate o dismesse, il miglioramento della concentrazione degli insediamenti e l’attuazione di almeno l’80% della superficie territoriale degli ambiti di trasformazione vigenti.

Per la quantificazione del consumo di suolo ammesso, il PTCP definisce al comma 4 dell’art. 71 delle NdA i parametri di riferimento e le relative quote percentuali di incremento massimo non ripetibile nel periodo di vigenza dello strumento urbanistico generale (comma 5 dell’art. 70 delle NdA), da intendersi come periodo di validità del Documento di Piano.

La L.R. 31/2014, al comma 3 dell’art. 2 specifica che *gli strumenti comunali di governo del territorio non possono disporre nuove previsioni comportanti ulteriore consumo del suolo sino a che non siano state del tutto attuate le previsioni di espansione e trasformazione*” vigenti alla data di entrata in vigore della legge stessa.

Fino al conseguente completamento del percorso di adeguamento alla L.R. 31/2014, il comma 4 dell'art. 5 dispone che *“i comuni possono approvare varianti generali o parziali del documento di piano e piani attuativi in variante al documento di piano, assicurando un bilancio ecologico del suolo non superiore a zero, computato ai sensi dell'articolo 2, comma 1”*, e riferito alle previsioni del PGT vigente alla data di entrata in vigore della legge stessa (1 dicembre 2014). Fanno eccezione *“le varianti finalizzate all'attuazione degli accordi di programma a valenza regionale, all'ampliamento di attività economiche già esistenti nonché le varianti di cui all'articolo 97 della l.r. 12/2005”* (SUAP in variante), per le quali è consentito il consumo di nuovo suolo che *“concorre al rispetto delle soglie regionali e provinciali di riduzione”* dello stesso.

Per **bilancio ecologico del suolo** la L.R. 31/2014 intende: *“la differenza tra la superficie agricola che viene trasformata per la prima volta dagli strumenti di governo del territorio e la superficie urbanizzata e urbanizzabile che viene contestualmente ridestinata nel medesimo strumento urbanistico a superficie agricola”* (art. 2, comma 1 lettera b). Più avanti, lo stesso comma 4 dell'art. 5 richiede che la relazione del Documento di Piano illustri *“le soluzioni prospettate, nonché la loro idoneità a conseguire la massima compatibilità tra i processi di urbanizzazione in atto e l'esigenza di ridurre il consumo di suolo e salvaguardare lo sviluppo delle attività agricole, anche attraverso puntuali comparazioni circa la qualità ambientale, paesaggistica e agricola dei suoli interessati”*.

In conclusione, in materia di consumo di suolo, in base alle disposizioni della L.R. 31/2014 e del PTCP bisogna precisare che, in caso di previsioni di nuovi ambiti di trasformazione che interessino aree a destinazione agricola, ferma restando la necessità di verificare il “bilancio ecologico del suolo” ai sensi della Legge Regionale, dovranno altresì, ai fini della dimostrazione del concorso delle nuove previsioni comunali al raggiungimento degli obiettivi ed indirizzi di sostenibilità ai sensi dell'art. 2 commi 3 e 4, delle NdA del PTCP, essere verificate le precondizioni al consumo di suolo del PTCP e comunque ogni trasformazione dovrà essere adeguatamente motivata sia in riferimento all'art. 5, comma 4 della L.R. 31/2014 che agli artt. 70 e 71 delle NdA del PTCP.

### 2.7.3. *Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica*

Le Tavole 2 del PTCP individuano gli elementi storico-architettonici quali gli insediamenti rurali di rilevanza paesistica, le architetture militari, religiose, civili non residenziali e residenziali, le archeologie industriali, i giardini e i parchi storici. Gli elementi individuati comprendono sia i beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 sia i beni ritenuti di valore storico-architettonico. Dal confronto con la Tavola 2 – sezione 4 *“Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica”*, emerge come il territorio di Corbetta sia interessato dagli elementi appartenenti alle seguenti categorie:

- **AMBITI ED ELEMENTI DI PREVALENTE VALORE STORICO E CULTURALE**
  - Fontanili (art. 29)
  - Siti archeologici (art. 30)
  - Nuclei di antica formazione (art. 31)
- **AMBITI ED ELEMENTI DI PREVALENTE VALORE NATURALE**
  - Parco regionale (Parco Agricolo Sud Milano)

Il territorio di Corbetta appartiene sia all'Unità tipologica di Paesaggio dell'**Alta pianura irrigua** (porzione nord del comune), sia alla **Media pianura irrigua e dei fontanili** (porzione sud), normata dalle disposizioni dell'art. 19 delle NTA del PTCP per la tutela e valorizzazione dei suoi caratteri distintivi, per la quale gli indirizzi del PTCP sono quelli di tutelare, valorizzare e riqualificare la rete idrografica naturale e artificiale.

Il paesaggio che contraddistingue alcune aree dell'Alta pianura irrigua ancora non densamente urbanizzate conserva i tipici caratteri del paesaggio agrario e dei suoi elementi costitutivi: sono diffuse piccole aree boschive, siepi e alberature di confine, filari di ripa e si riscontra la presenza di cascine storiche e di un reticolo viario storico. L'alta pianura irrigua qui si arricchisce della presenza di acque di risorgenza e dell'inizio della presenza di fontanili che sfruttano questo fenomeno.

Gli elementi che caratterizzano la Media pianura irrigua e dei fontanili sono le numerose teste e aste di fontanili che formano un fitto reticolato idrografico. Fino a qualche decennio fa la media pianura irrigua dei fontanili rappresentava lo storico paesaggio della marcita, ormai quasi del tutto scomparso.

## 2.7.4. *Ambiti, sistemi ed elementi di degrado o compromissione paesaggistica*

La Tavola 3 del PTCP "*Ambiti, sistemi ed elementi di degrado o compromissione paesaggistica*", in scala 1:50.000, evidenzia la presenza di aree e ambiti di degrado e compromissione paesaggistica in essere o a rischio di degrado, generalmente normati dall'art. 35 delle Norme di Attuazione. Le criticità riscontrate all'interno del territorio comunale di Corbetta sono le seguenti:

- ambiti soggetti a usi impropri: aree degradate non utilizzate e non vegetate;
- aree dismesse (via Piave);
- impianti tecnologici: area ex Enel in loc. Castelletto;
- siti contaminati: Ditta ex Verogas, Esso Italiana S.r.l., Siro S.p.a.

## 2.7.5. *Aree assoggettate a tutela*

Tra le aree tutelate presenti nella Tavola 5 del PTCP "*Ricognizione delle aree assoggettate a tutela*", nel territorio di Corbetta figurano i seguenti elementi appartenenti a:

- Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela dal codice dei beni culturali e del paesaggio [DLgs. 42/04]
  - Beni di interesse storico-architettonico [DLgs. 42/04 artt. 10 e 116; già L 1089/39];
  - Bellezze individue [DLgs. 42/04 art. 136, comma 1 lettere a) e b) e art. 157; già L 1497/39];
  - Parchi regionali [DLgs. 42/04 art. 142, comma 1, lettera f); già L 431/85];
  - Foreste e boschi [DLgs. 42/04 art. 142, comma 1, lettera g)]

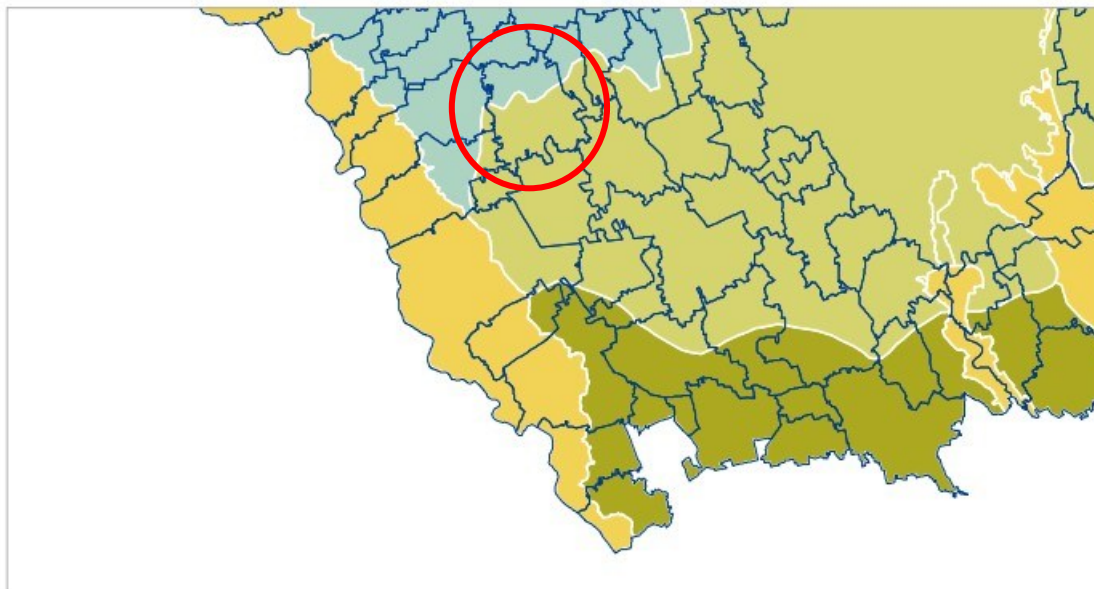
## 2.7.6. *Difesa del suolo*

Il PTCP definisce l'assetto idrogeologico del territorio ponendosi l'obiettivo di prevenire i fenomeni di dissesto attraverso una pianificazione urbanistica orientata al ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, al recupero degli ambiti fluviali, al risanamento delle acque superficiali e sotterranee, alla programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e consolidazione dei terreni. A tal fine, ha recepito il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, integrandolo a scala di dettaglio e disciplinando la tutela dei corsi d'acqua e la difesa dal rischio di inondazione. L'analisi della Tav. 7 "*Difesa del Suolo*" evidenzia come il territorio di Corbetta, in riferimento al ciclo delle acque (art. 38), ricada principalmente nel macrosistema idrogeologico classificato come "*Ambiti degli acquiferi a vulnerabilità molto elevata*".

L'art. 38 delle Norme di Attuazione del PTCP, oltre ai macro-obiettivi precedentemente citati, indica ulteriori obiettivi ed indirizzi per il ciclo delle acque, in particolare:

- Obiettivi (comma 2):
  - prevedere soluzioni progettuali che regolino il deflusso dei drenaggi urbani verso i corsi d'acqua, anche individuando aree in grado di fermare temporaneamente le acque nei periodi di crisi e bacini multifunzionali fitodepuranti;
  - prevedere, ove possibile negli impianti di depurazione di progetto, l'adozione del trattamento terziario e di processi di fitodepurazione o di lagunaggio;
  - promuovere 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.
- Indirizzi (comma 3):
  - favorire l'immissione delle acque meteoriche nel reticolo idrico superficiale. Nelle eventuali trasformazioni urbanistiche e infrastrutturali è necessario valutare le alterazioni al regime delle acque sotterranee e verificare i relativi effetti anche nelle aree limitrofe, eventualmente introducendo adeguati correttivi al progetto di intervento;
  - negli Ambiti degli acquiferi a vulnerabilità molto elevata è necessario approfondire ed evidenziare anche nella relazione geologica del PGT la tematica della permeabilità dei suoli ed introdurre eventuali limitazioni o condizionamenti alle trasformazioni stesse.

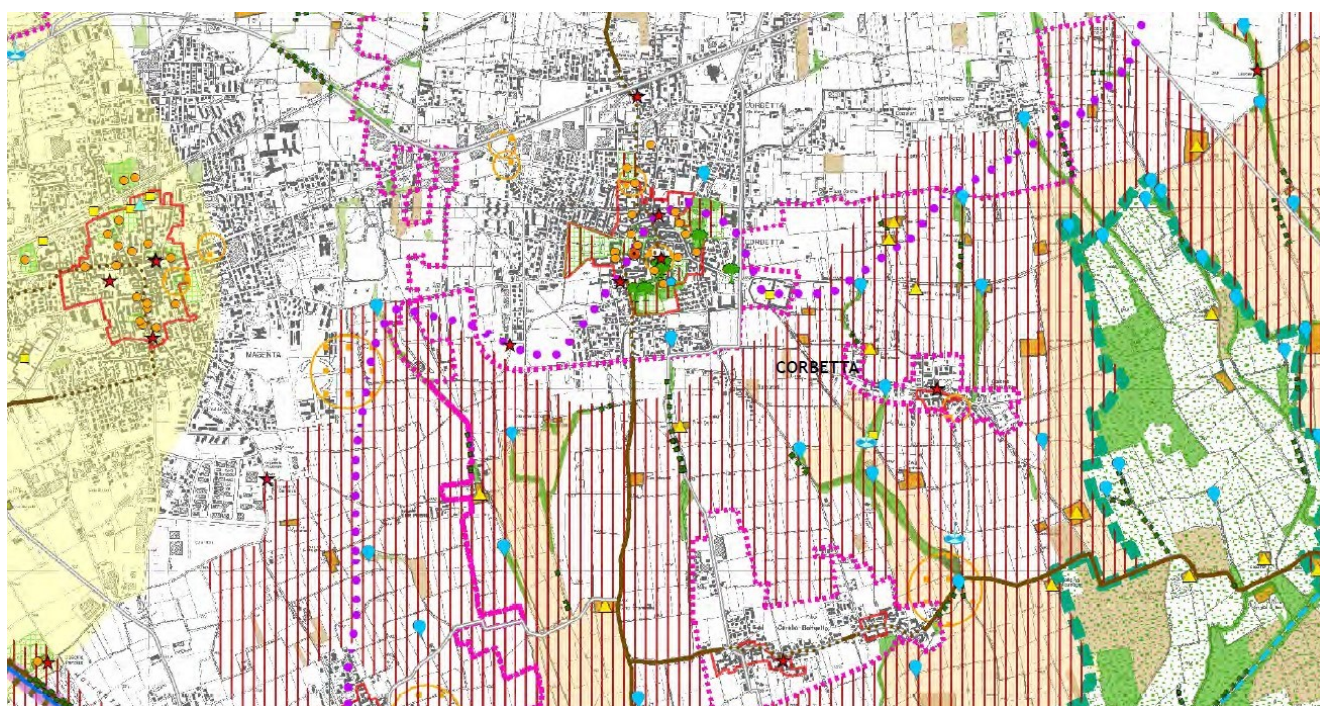




#### UNITÀ TIPOLOGICHE DI PAESAGGIO

	Alta pianura asciutta		Media pianura irrigua e dei fontanili
	Alta pianura irrigua		Bassa pianura irrigua
	Alta pianura terrazzata		Valli dei corsi d'acqua minori
	S.Colombano		Valli fluviali

Estratto Tavola 3 del PTM: Unità tipologiche di paesaggio - Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica.

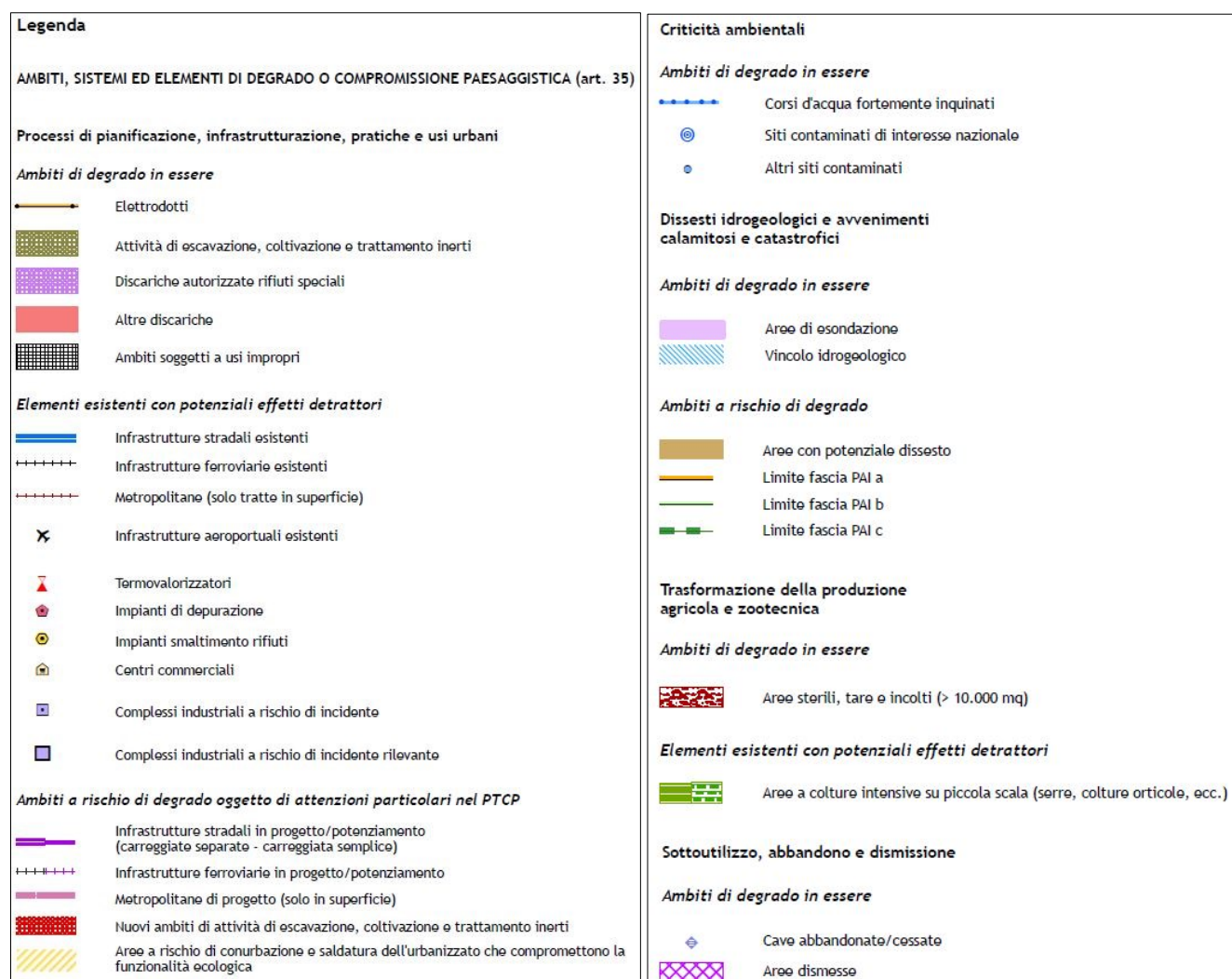
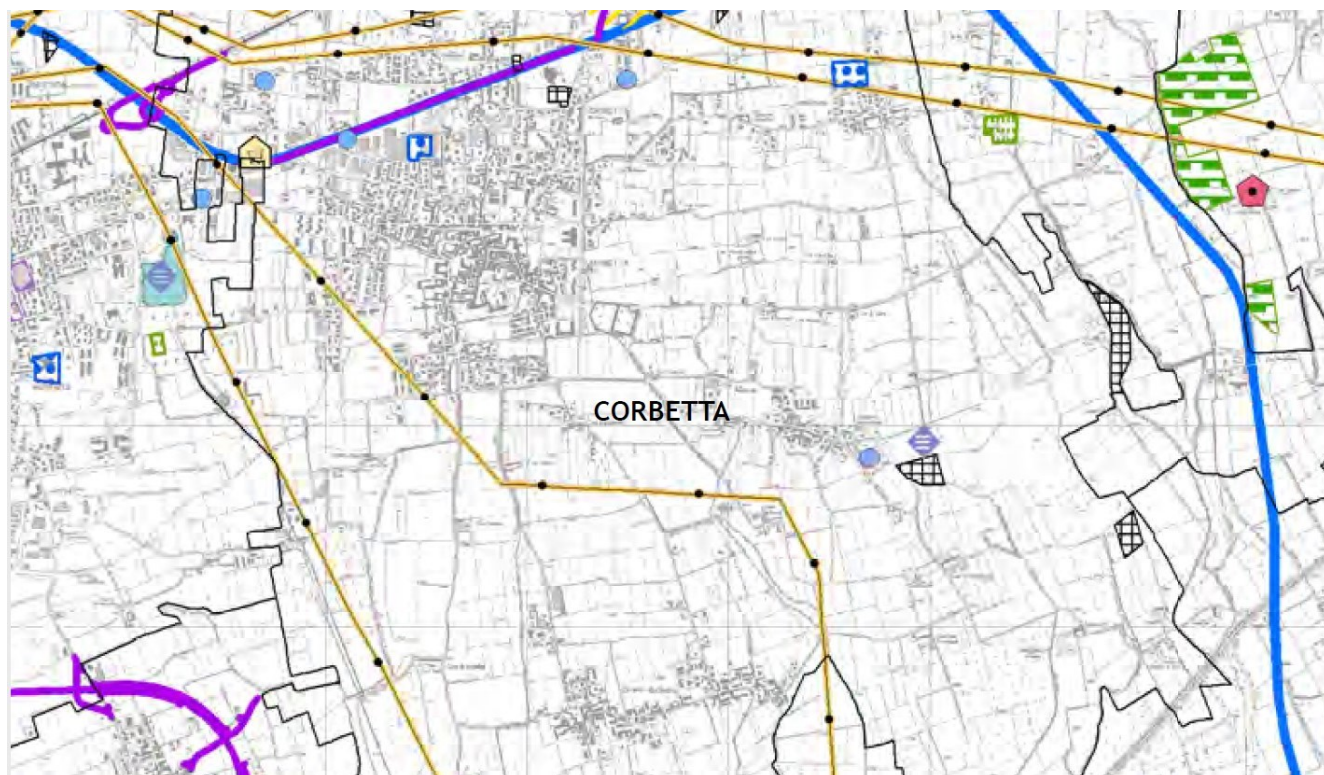


P.T.C.P. Stralcio Tavola 2 – sezione 4 “Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica” (v. legenda pag. seguente).

Legenda			
• • • • •	Unità tipologiche di paesaggio (art. 19)		
<b>Ambiti ed elementi di prevalente valore naturale</b>			
<i>Sistemi ed elementi di particolare rilevanza geomorfologica (art. 21)</i>			
.....	Orli di terrazzo		
✕ ✕ ✕	Crinali		
<i>Sistema dell'idrografia naturale</i>			
	Corsi d'acqua (art. 24)		
	Fascio di rilevanza paesistico - fluviale (art. 23)		
<i>Geositi (art. 22)</i>			
□ □ □	Geologico - stratigrafico		
□ □ □	Geomorfologico		
*** **	Idrogeologico		
<i>Aree di rilevanza ambientale</i>			
■ ■ ■	Ambiti di rilevanza naturalistica (art. 20)		
■ ■ ■	SIC (art. 49)		
■ ■ ■	ZPS (art. 49)		
■ ■ ■	Parchi naturali istituiti e proposti		
■ ■ ■	Riserve naturali		
■ ■ ■	Parchi locali di interesse sovacomunale riconosciuti (art. 50)		
■ ■ ■	Parchi locali di interesse sovacomunale in fase di riconoscimento o proposti (art. 50)		
■ ■ ■	Parchi regionali		
■ ■ ■	Aree boscate di pregio (art. 51)		
■ ■ ■	Aree boscate (art. 51)		
<b>Ambiti ed elementi di prevalente valore storico e culturale</b>			
	Ambiti di rilevanza paesistica (art. 26)		
	Siti e ambiti di valore archeologico (art. 30)		
■ ■ ■	Aree a vincolo archeologico		
■ ■ ■	Aree a rischio archeologico		
<i>Sistemi dell'idrografia artificiale</i>			
— — —	Navigli storici (art. 27)		
— — —	Canali (art. 27)		
■ ■ ■	Fontanili (art. 29)		
■ ■ ■	Manufatti idraulici (art. 29)		
<i>Sistemi del paesaggio agrario tradizionale</i>			
▲	Insediamenti rurali di rilevanza paesistica (art. 32)		
■ ■ ■	Insediamenti rurali di interesse storico (art. 29)		
■ ■ ■	Pioppeti		
■ ■ ■	Ambiti agricoli di rilevanza paesaggistica (art. 28)		
<i>Sistemi fondamentali della struttura insediativa storica di matrice urbana</i>			
■ ■ ■	Nuclei di antica formazione (art. 31)		
■ ■ ■	Giardini e parchi storici (art. 32)		
■ ■ ■	Architetture militari (art. 32)		
■ ■ ■	Architettura religiosa (art. 32)		
■ ■ ■	Architettura civile non residenziale (art. 32)		
<b>Ambiti ed elementi di prevalente valore simbolico sociale fruttivo e visivo-percettivo (art. 34)</b>			
<i>Luoghi della memoria storica</i>			
■ ■ ■	Località Capo Pieve		
■ ■ ■	Monastero o convento di fondazione anteriore al XIV secolo		
■ ■ ■	Grangia		
■ ■ ■	Mulino da grano o pila da riso		
■ ■ ■	Luoghi delle battaglie militari		
■ ■ ■	Sito unesco		
<i>Sistema della viabilità storica-paesaggistica</i>			
■ ■ ■	Tracciati guida paesaggistici		
■ ■ ■	Strade panoramiche		
■ ■ ■	Percorsi di interesse storico e paesaggistico		
■ ■ ■	Punti osservazione del paesaggio lombardo		
■ ■ ■	Visuali sensibili del paesaggio lombardo		
<b>Limiti amministrativi</b>			
■ ■ ■	Confine provinciale		
■ ■ ■	Confini comunali		

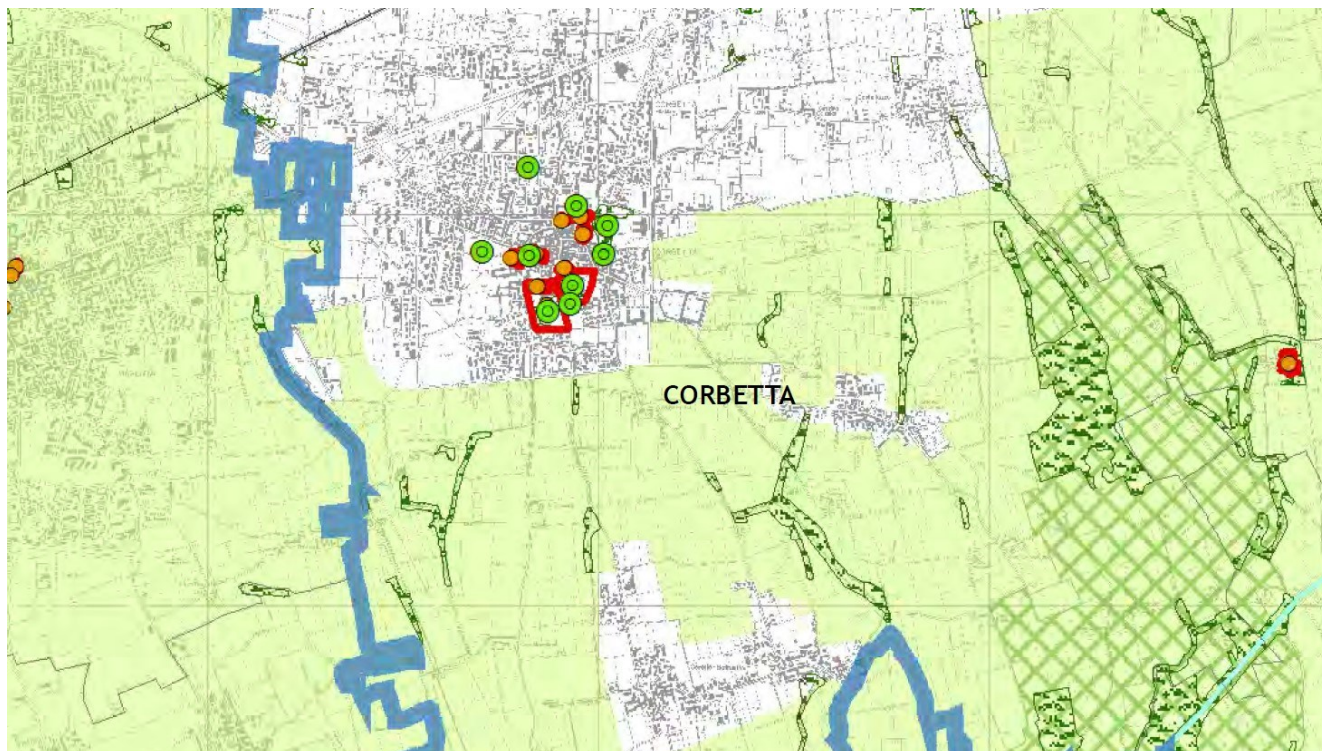
**Legenda Tavola 2 “Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica” del PTCP.**
















**Stralcio Tav. 3 "Ambiti, sistemi ed elementi di degrado o compromissione paesaggistica".**






-  Beni di interesse storico-architettonico [DLgs. 42/04 artt. 10 e 116; già L 1089/39]
-  Beni di interesse archeologico [DLgs. 42/04 art.10; L.1089/39]
-  Bellezze individue [DLgs. 42/04 art. 136, comma 1 lettere a) e b) e art. 157; già L 1497/39]
-  Bellezze d'insieme [DLgs. 42/04 art. 136, comma 1, lettere c) e d) e art. 157; già L 1497/39]
-  Territori contermini ai laghi [DLgs. 42/04 art. 142, comma 1, lettera b); già L 431/85]
-  Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde [DLgs. 42/04 art. 142, comma 1, lettera c); già L 431/85]
-  Parchi regionali [DLgs. 42/04 art. 142, comma 1, lettera f); già L 431/85]
-  Riserve regionali [DLgs. 42/04 art. 142, comma 1, lettera f); già L 431/85]
-  Foreste e boschi [DLgs. 42/04 art. 142, comma 1, lettera g)]

Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela dalla rete Natura 2000

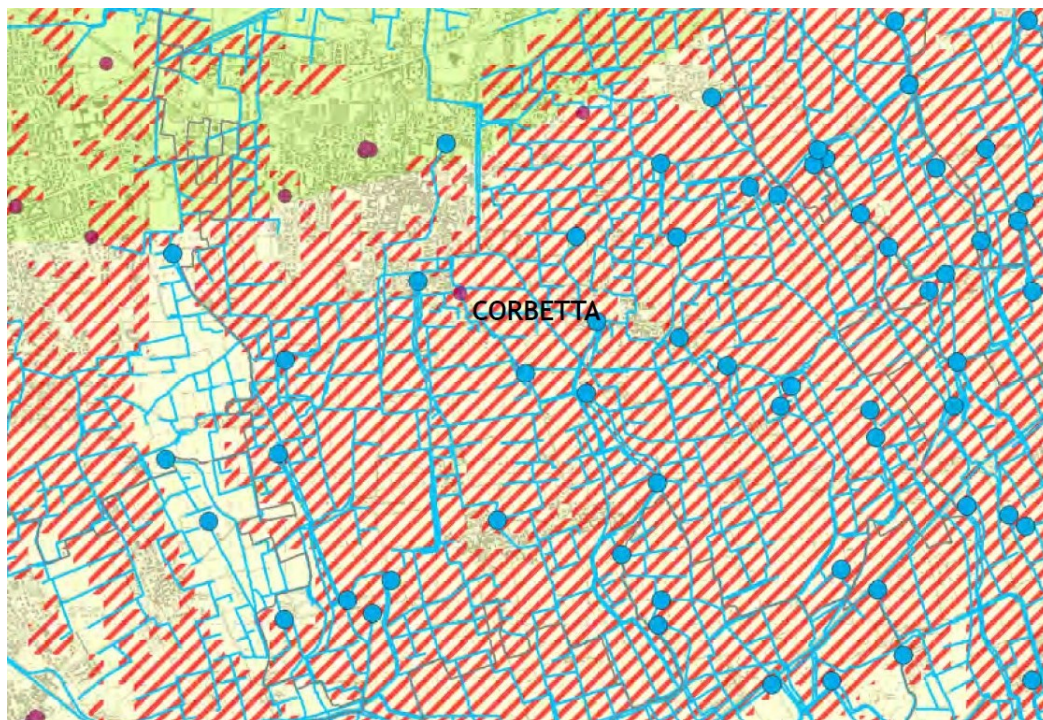
-  Siti di Interesse Comunitario [SIC - Direttiva 92/43/CEE "Habitat"]
-  Zone di Protezione Speciale [ZPS - Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"]

Siti patrimonio mondiale dell'Unesco [World Heritage Convention, 1972 - PPR, art. 23]

-  Chiesa di Santa Maria delle Grazie e Cenacolo Vinciano




**Stralcio Tavola 5 del PTCP "Ricognizione delle aree assoggettate a tutela".**





● Fontanili

#### Ambiti a rischio idrogeologico (art. 37)

-  Aree a vincolo idrogeologico
-  Aree con potenziale dissesto
-  Repertorio aree di esondazione

#### Piano Assetto Idrogeologico (PAI)





-  Fascia fluviale A
-  Fascia fluviale B
-  Fascia fluviale C
-  Fascia fluviale Bp

-  Zona B-PR

-  Zona I

#### Ciclo delle acque (art. 38)

##### Macrosistemi idrogeologici

-  Ambiti di rigenerazione prevalente della risorsa idrica
-  Ambiti di influenza del canale Villoresi
-  Ambiti di ricarica prevalente della falda
-  Ambiti degli acquiferi a vulnerabilità molto elevata

**Stralcio Tavola 7 del P.T.C.P. "Difesa del suolo".**

## 2.8. Il Piano Territoriale Metropolitano (PTM)

La Città metropolitana ha avviato nel luglio 2017 la predisposizione del PTM e contestualmente è stata avviata la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) integrata con la Valutazione di Incidenza (VIncA), individuando le autorità procedente e competente. Sono stati determinati i soggetti competenti in materia ambientale, gli enti e gli altri soggetti territorialmente interessati al percorso concertativo.

Le Linee Guida per la redazione del PTM sono state approvate all'unanimità dal Consiglio metropolitano nel settembre 2018, inviate a tutti i comuni e pubblicate sul sito di Città metropolitana. Con Decreto del Sindaco metropolitano R.G. n. 19/2020 del 05/02/2020, la proposta tecnica del PTM e del Rapporto Ambientale è stata depositata ai fini della VAS e la richiesta di VincA e dei “pareri obbligatori” sono state inoltrate a Regione Lombardia e agli Enti gestori dei Siti Rete Natura 2000.

Successivamente il PTM della Città metropolitana di Milano:

- è stato adottato dal Consiglio Metropolitano nella seduta del 29 luglio 2020, con Deliberazione n.14/2020 e pubblicato sul BURL - Serie Avvisi e Concorsi - n. 36 del 2 settembre 2020;
- è stato approvato dal Consiglio Metropolitano nella seduta dell'11 maggio 2021, con Deliberazione n.16/2021;
- ha acquisito efficacia il 06/10/2021 con la pubblicazione dell'avviso di definitiva approvazione sul BURL - Serie Avvisi e concorsi n. 40, secondo quanto prescritto all'art. 17, comma della L.R. 12/2005.

Il PTM è lo strumento di pianificazione territoriale generale e di coordinamento della Città metropolitana di Milano, ai sensi dell'art. 1 - comma 44 della Legge 56/2014, dell'art. 20 del D.Lgs. 267/2000, degli artt. da 15 a 18 della L.R. 12/2005 e s.m.i., dell'art. 5 della L.R. 32/2015 e dell'art. 36 dello Statuto della Città metropolitana. Rientrano tra i temi caratterizzanti:

- la tutela delle risorse non rinnovabili e gli aspetti inerenti le emergenze ambientali e i cambiamenti climatici connessi con gli obiettivi dell'Agenda 2030 per la sostenibilità;
- l'articolazione delle soglie di riduzione del consumo di suolo in attuazione della normativa regionale;
- la rigenerazione urbana e territoriale;
- la definizione di nuove regole per gli insediamenti di rilevanza sovracomunale;
- il progetto della rete verde metropolitana che integra gli aspetti fruitivi e paesaggistici della rete ecologica metropolitana alla strategia di adattamento ai cambiamenti climatici;
- il potenziamento dei servizi di mobilità pubblica e la riqualificazione dei centri di interscambio modale quali veri e propri luoghi urbani.

Il PTM è coerente con gli indirizzi e i criteri del Piano Territoriale Regionale (PTR) e ne recepisce l'integrazione ai sensi della L.R. 31/2014 relativamente al contenimento del consumo di suolo.

In relazione agli obiettivi di invarianza idraulica, mitigazione dei cambiamenti climatici e qualificazione del paesaggio, per i corsi d'acqua l'art. 50 delle Norme di attuazione del PTM applica le seguenti tutele:

- favorire il naturale evolversi dei fenomeni di dinamica fluviale e degli ecosistemi, eliminando le situazioni critiche e le limitazioni del deflusso causate da tombature;
- 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;
- 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;
- tutela e miglioramento dei caratteri di naturalità salvaguardandone le connotazioni vegetazionali e geomorfologiche;
- 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;
- utilizzo di opere di ingegneria naturalistica negli interventi di sostituzione di opere degradate per la difesa del suolo in calcestruzzo, muratura, scogliera o prismata;
- 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.

In tema di **invarianza idraulica e idrologica**, in conformità con il R.R. n. 7/2017 e con il R.R. 8/2019, il PTM promuove l'adozione di soluzioni verdi per la laminazione degli eventi meteorici. Queste sono organicamente inserite nella rete ecologica e nella rete verde comunale e contribuiscono alla creazione di parchi e giardini a uso pubblico. Per la mitigazione microclimatica e come supporto alla laminazione degli eventi meteorici il PTM suggerisce altresì la realizzazione di soluzioni del tipo tetti verdi e pareti verdi, nonché l'inserimento di bacini semi-naturali con vegetazione al contorno per la fitodepurazione delle acque, specialmente negli insediamenti di logistica e nelle grandi strutture di vendita. Tali soluzioni possono inoltre contribuire alla mitigazione delle anomalie termiche collegate al fenomeno delle isole di calore (v. Tavola 8 del PTM “*Cambiamenti climatici*”).

In tema di **difesa del suolo**, il PTM individua alla Tavola 7 gli Ambiti a rischio idrogeologico costituiti dagli ambiti in cui si possa verificare un dissesto idrogeologico. In Comune di Corbetta il PTM, in accordo con il PAI vigente e con il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico Padano, non riporta fasce fluviali né individua aree a rischio di alluvioni. Pertanto con riferimento all'art. 78 delle Norme di attuazione del PTM, alla parte 4 della D.G.R. n. IX/2616 e s.m.i. e al capitolo 6 della D.G.R. n. X/6738 del 2017, nel presente studio non si è rivelato necessario recepire i contenuti del PAI vigente mediante l'individuazione cartografica delle fasce fluviali e relative disposizioni, né recepire i contenuti e le disposizioni regionali di attuazione del PGRA. All'interno del territorio comunale di Corbetta, inoltre, non sono occorsi eventi calamitosi legati a dinamiche fluviali o geomorfologiche, quali ad esempio smottamenti e frane, né sono presenti aree soggette a rischio idrogeologico tipo Zona I e Zona Bpr; non vi sono altresì infrastrutture o manufatti che possano costituire elementi di rischio.

In tema di **tutela delle risorse idriche**, tra le misure previste dall'art. 79 – Ciclo delle acque delle Norme di attuazione del PTM, in Comune di Corbetta si dovrà prevedere il risparmio idrico e interventi di riciclo e riutilizzo delle acque meteoriche nei nuovi insediamenti.

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.

Il PTM individua altresì, alla Tavola 7, le **Zone idrogeologiche omogenee**, con riferimento agli Ambiti di ricarica della falda del Piano di Tutela e Uso delle Acque di Regione Lombardia.

Le idrostrutture principali sono 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 nella media e bassa;
- ISI (Idrostruttura Sotterranea Intermedia), sede di acquiferi da semiconfinati a confinati, comprendente la porzione profonda del Gruppo Acquifero A 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'aquitard/aquiclude di separazione tra le due idrostrutture, in genere in corrispondenza del tetto di un livello significativamente spesso e continuo di argille e/o limi.

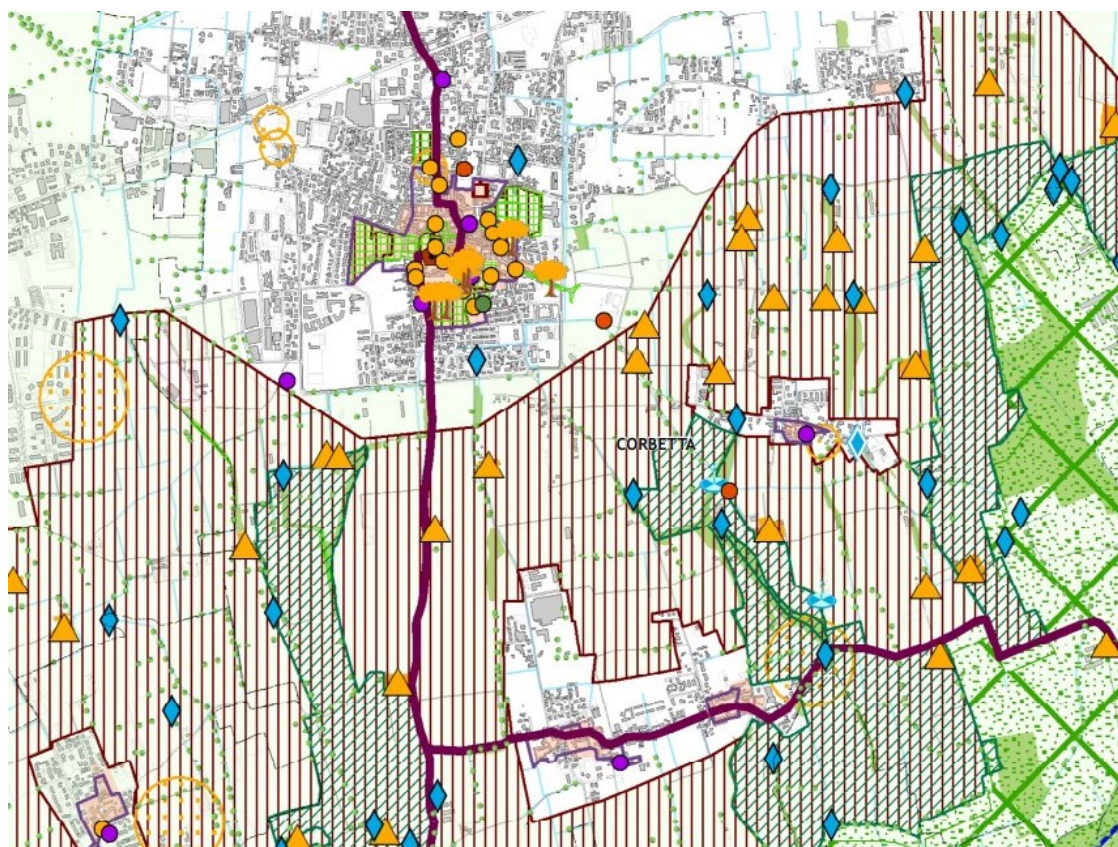
Il Comune di Corbetta per quanto riguarda l'Idrostruttura Sotterranea Superficiale è inserito nella sua totalità in **area di ricarica**, mentre per quanto riguarda la Zona di Ricarica/Scambio è inserito prevalentemente in area di ricarica ISI (porzioni nord e ovest del territorio comunale).

Corbetta è situato in quella porzione del territorio metropolitano milanese compreso tra il fiume Ticino, a ovest, e la Città di Milano, a est, denominato “il Magentino”. All'interno del territorio comunale il PTM non individua geositi o sistemi ed elementi di particolare rilevanza geomorfologica.

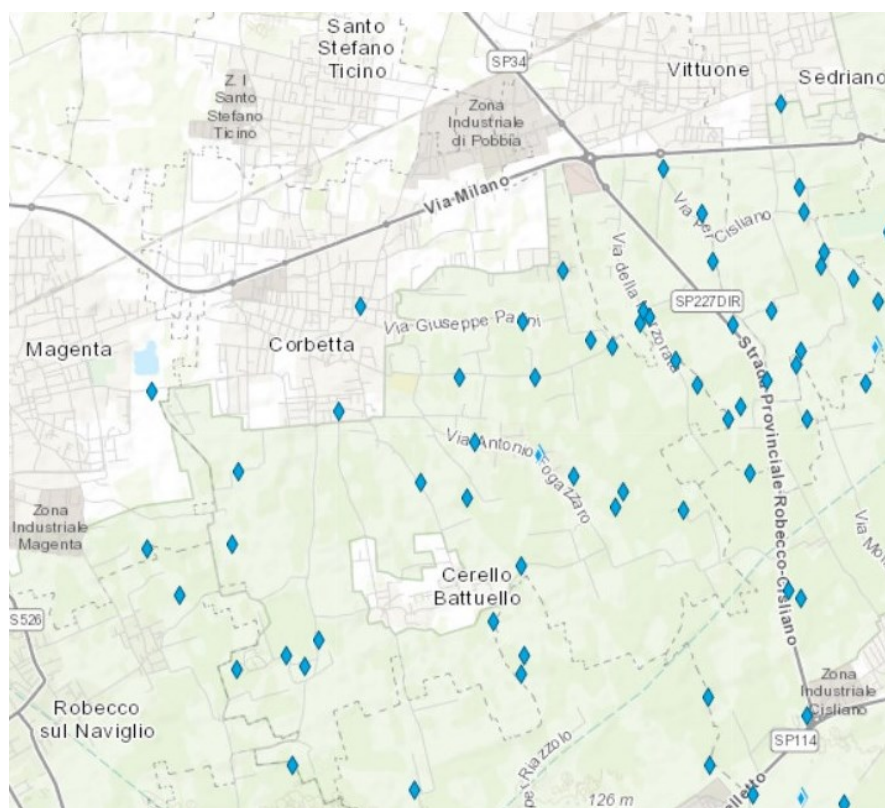
Nel prosieguo del presente studio, con riferimento al citato art. 79 delle Norme di attuazione del PTM, sulla base delle informazioni del deflusso piezometrico riportate a titolo ricognitivo nella Tavola 7, si è sviluppata un'analisi delle oscillazioni piezometriche, al fine di stabilire l'entità delle escursioni minime e massime stagionali della falda. Oltre a ciò, si riporta lo stato qualitativo delle acque sotterranee e la vulnerabilità degli acquiferi. Relativamente alle opere di captazione a scopo potabile, sono stati censiti i pozzi pubblici indicati nella Tavola 7



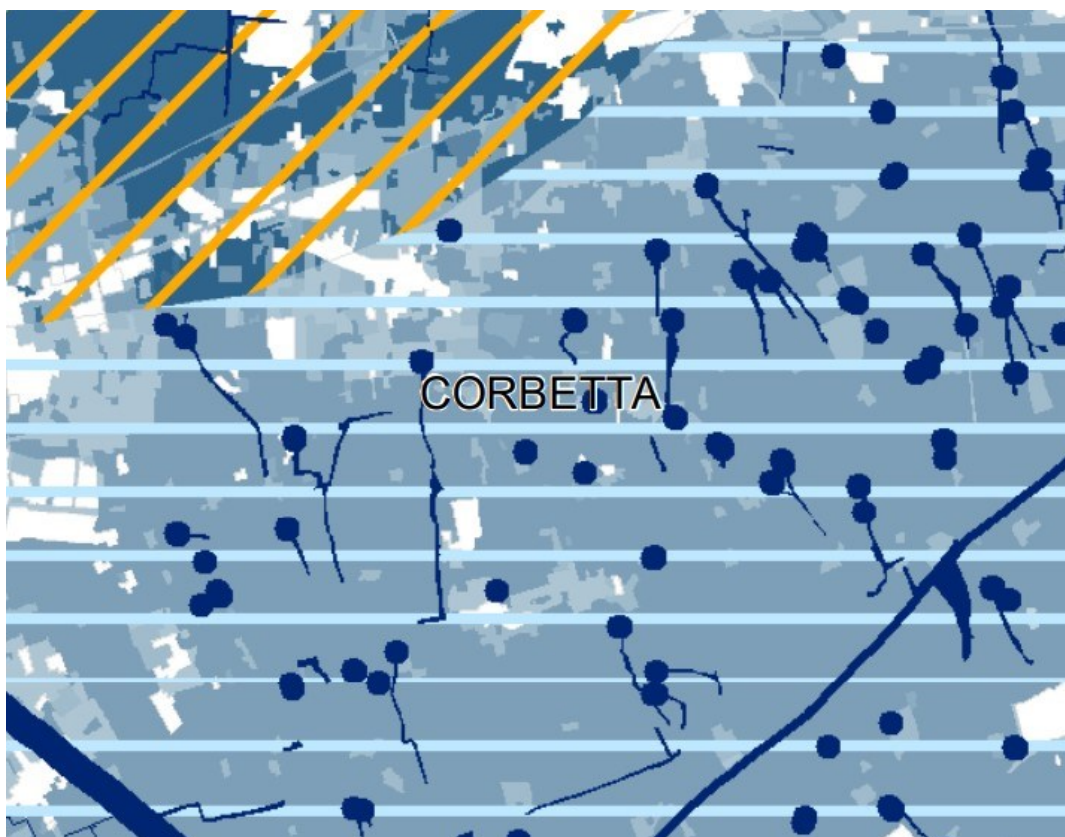
del PTM e quelli privati ai sensi della D.G.R. 2616/2011 e s.m.i., riportando l'estensione della zona di rispetto delle captazioni ad uso pubblico.



**PTM. stralcio Tavola 3C, scala 1:35.000 (maggio 2021).**



**I fontanili censiti dal PTM.**

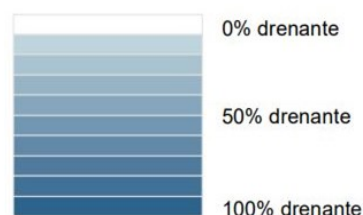


#### AMBITI GEOMORFOLOGICI

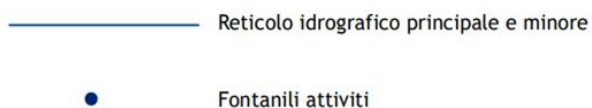


#### INDICE DI SUPERFICIE DRENANTE PONDERATO

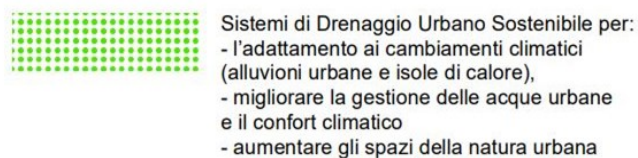
Usi del suolo classificati in base a  $K_{dren}$  ponderato  $K_{dren}$



#### SISTEMA IDROGRAFICO SUPERFICIALE

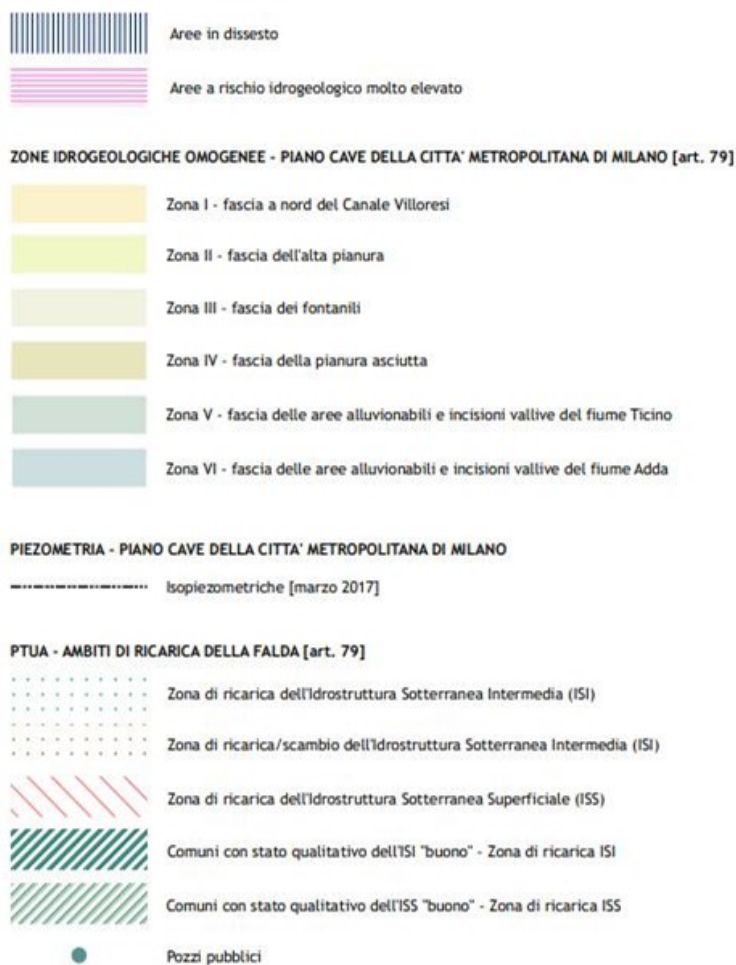
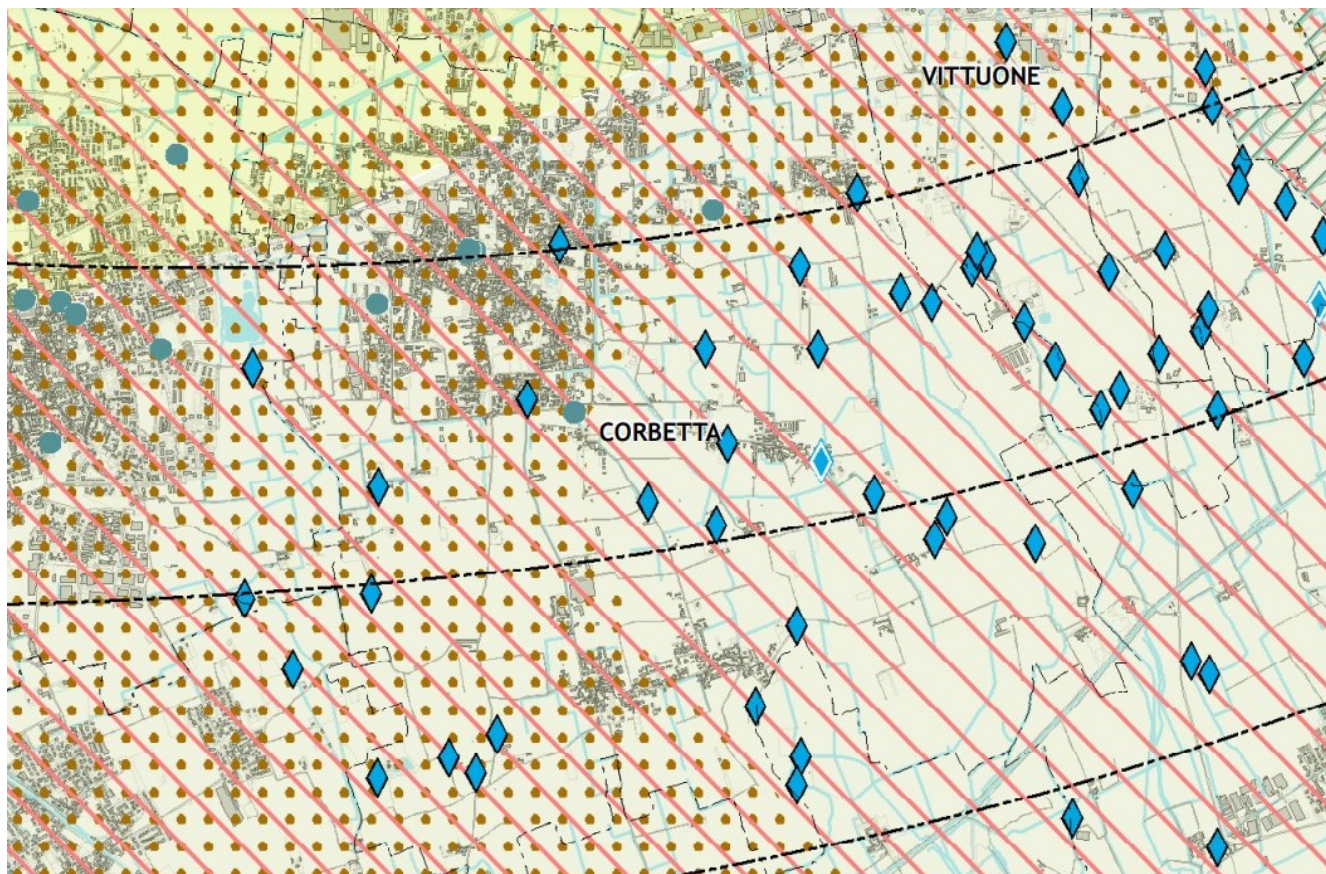


#### INTERVENTI DIFFUSI PER LA GESTIONE LOCALE DELLE ACQUE IN AMBIENTE URBANO



Stralcio Tav. 5.1 del P.T.M. *"Rete verde metropolitana – laminazione degli eventi meteorici"*.



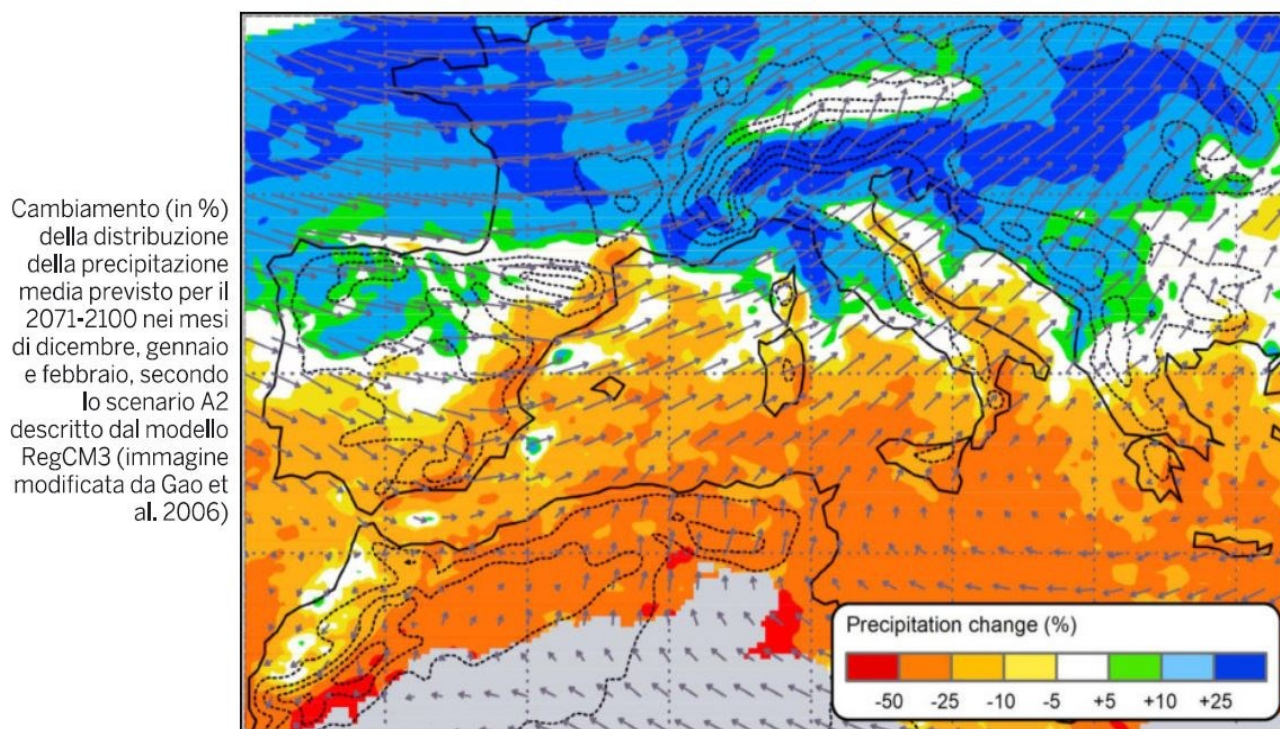


**P.T.M. stralcio Tavola 7 "Difesa del suolo e ciclo delle acque", scala 1:70.000 (maggio 2021).**



### 3.1. Inquadramento meteoclimatico

I cambiamenti climatici in atto negli ultimi anni stanno portando a una variazione del regime delle precipitazioni, con un minor numero di giorni piovosi e un maggior numero di eventi di precipitazioni intense, che potrebbero agire aumentando la frequenza e intensità degli eventi idrogeologici pericolosi.



In concomitanza di eventi meteorologici estremi può avvenire una crisi idraulica nel centro abitato, con allagamenti e danni negli scantinati e nelle zone più depresse o prive di scolo dei piani terra e forte ostacolo alla viabilità in genere. I forti temporali possono inoltre comportare rischi elevati nei luoghi all'aperto ad elevata concentrazione di persone e beni come sagre paesane, manifestazioni culturali e musicali, mercatini ecc. I rischi possono essere amplificati dalla vicinanza a corsi d'acqua, alberi, impianti elettrici, impalcature, palchi per manifestazioni.

I temporali forti sono definiti come temporali a volte di lunga durata (fino a qualche ora) caratterizzati da intensi rovesci di pioggia o neve, ovvero intensità orarie comprese tra 40 e 80 mm/h (in casi rari anche superiori agli 80 mm/h), spesso grandine (occasionalmente di diametro superiore ai 2 cm), intense raffiche di vento, occasionalmente trombe d'aria, elevata densità di fulmini.

Altro aspetto da non trascurare è l'incremento delle portate meteoriche scaricate nei corsi d'acqua dalle aree fortemente urbanizzate, a causa dell'impermeabilizzazione del suolo, che ha portato, negli ultimi decenni, ad esaltare i fenomeni di piena di fiumi e torrenti che, in caso di inadeguatezza delle capacità di deflusso, provocano esondazioni diffuse e danni ingenti anche con precipitazioni di non rilevante intensità.

Per ridurre le criticità, e comunque non peggiorare la situazione, è quindi necessario adottare una nuova politica di gestione delle acque meteoriche in ambito urbano, tale da garantire che le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non siano maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione (principio di invarianza idraulica).



Secondo il *Köppen climate classification*, l'area milanese ha un clima tipicamente Subtropicale Umido (Cfa). Le temperature vanno dai -2/+5°C in gennaio ai +17/+29°C in luglio. Il Comune di Corbetta presenta le caratteristiche meteorologiche tipiche dell'area padana e il clima dal punto di vista termico può essere classificato come continentale, con inverni tendenzialmente freddi (ma negli ultimi anni ciò sembra essere sempre meno vero) ed estati estremamente calde e umide. La ventosità è ridotta (la velocità media annua a quota 50 m è pari a 2,42 m/s – fonte: CESI e Università degli Studi di Genova, Atlante Eolico dell'Italia).

Per quanto riguarda la temperatura dell'aria, si può osservare come il mese mediamente più freddo risulti gennaio e quelli più caldi luglio e agosto, con un tipico effetto di sfasamento rispetto ai minimi e ai massimi di radiazione solare.

L'analisi di tendenza dei dati di monitoraggio provinciali ha permesso di osservare come nel corso dell'inverno si assista a un progressivo aumento delle temperature, in modo particolare delle minime, soprattutto nei mesi di gennaio e febbraio. È altresì evidente che questo andamento non sembra aver raggiunto il culmine, dato che anche gli ultimi lustri mantengono temperature al di sopra delle medie. Dovremo quindi aspettarci, in futuro, inverni sempre più miti e probabilmente secchi. Conseguentemente i giorni di gelo diminuiranno, la neve si farà sempre più rara e la nebbia, specialmente nei centri abitati, sarà sostituita da foschie sempre meno dense.

Il regime pluviometrico è quello tipico delle zone di transizione, con piovosità maggiore nelle stagioni primaverile e autunnale. Il modello di previsione delle precipitazioni di forte intensità e breve durata di ARPA Lombardia, per il territorio di Corbetta riporta i seguenti valori:

- precipitazioni di durata 1 ora con tempo di ritorno 5 anni = 38 mm;
- precipitazioni di durata 1 ora con tempo di ritorno 100 anni = 68 mm;
- precipitazioni di durata 24 ore con tempo di ritorno 5 anni = 104 mm;
- precipitazioni di durata 24 ore con tempo di ritorno 100 anni = 187 mm;
- precipitazioni medie annue = 1200 mm/anno;
- precipitazioni minime annue = 648 mm/anno;
- precipitazioni massime annue = 1396 mm/anno.

In base alla distribuzione delle piogge, che è di tipo equinoziale, il regime pluviometrico della zona può essere classificato come sublitoraneo (Ottone e Rossetti, 1980).

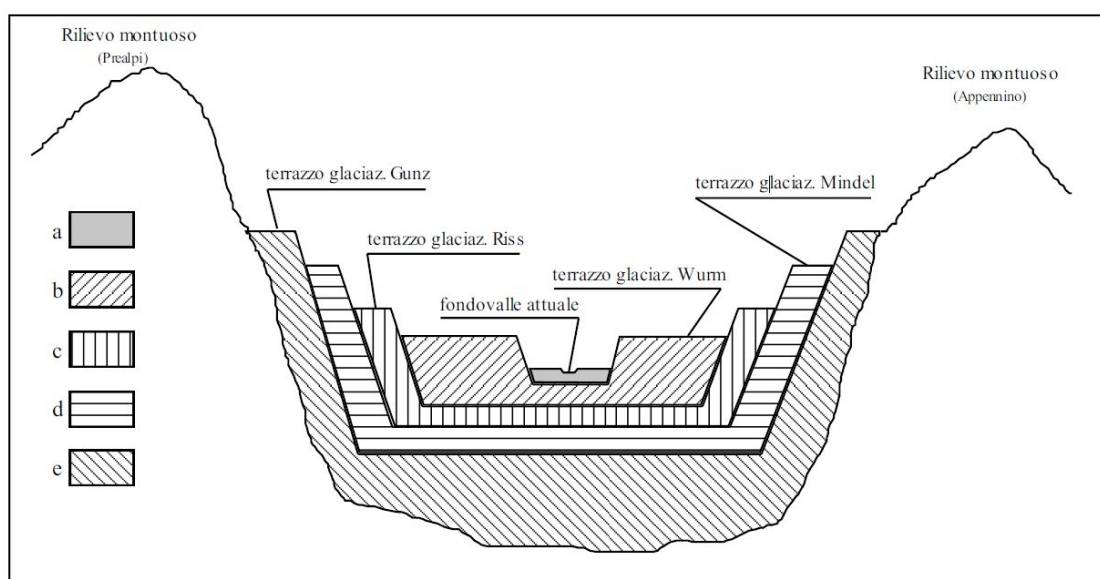
La zona è interessata solo saltuariamente da nevicate che si registrano pochi giorni l'anno. La variabilità annuale è elevata: se si analizzano le precipitazioni nevose totali nel decennio 2000-2010, si può determinare una precipitazione media di circa 40 cm, con oltre un metro di neve nel 2005/2006 e valore nullo durante la stagione successiva. Tra gli anni 40-70 le nevicate invernali erano più frequenti, comunque raramente notevoli.

### 3.2. Geologia generale e caratteri geomorfologici

Le caratteristiche geologiche dell'area trovano riscontro negli studi a suo tempo condotti per la realizzazione del “*Foglio n. 44 - Novara*” (AA.VV) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (il territorio comunale di Corbetta non è ancora entrato a far parte della più recente classificazione territoriale, in accordo con le unità formazionali di superficie, adottata dal progetto Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 del Progetto CARG - Legge 226/1999, con convenzione tra Servizio Geologico Nazionale e Regione Lombardia).

Le caratteristiche salienti dal punto di vista geologico e geomorfologico del Comune di Corbetta sono state riassunte in un'unica carta (*Tavola 1 – Geologia e geomorfologia*, in scala 1:10.000), che fornisce indicazioni sulle formazioni presenti e sui caratteri geolitologici superficiali.

Il territorio indagato si inquadra nel contesto geologico evolutivo della Pianura Padana la cui storia, iniziata nel Pleistocene inferiore (circa 1,8 milioni di anni fa), è stata movimentata da intense mutazioni climatiche (fasi glaciali e relativi periodi interglaciali) che hanno direttamente condizionato la natura e la struttura dei depositi fluvio-glaciali e alluvionali in cui essa è modellata. La struttura geologica della Valle Padana può essere visualizzata nella sezione schematica seguente.



**Schema semplificato della struttura geologica di una valle di tipo Padano (schema fuori scala): a = depositi alluvionali recenti e attuali (Olocene); b = fluviale recente (Würm); c = fluviale medio (Riss); d = fluviale antico (Mindel); e = fluviale basale (Günz).**

I depositi più antichi (Fluviale Günz) affiorano al margine della pianura, in prossimità dei rilievi e costituiscono i terrazzi più elevati rispetto alla quota attuale di fondovalle. Il territorio in esame si inserisce in questo contesto geologico in tempi relativamente più recenti, contestualmente all'espansione (fase anaglacial) dei ghiacciai riferibili all'ultima culminazione glaciale (cfr. Würm).

Nel Pleistocene superiore, durante la glaciazione “würmiana”, le fiumane e gli scaricatori glaciali alpini e appenninici trasportarono e depositarono enormi quantità di materiale detritico, proveniente dallo “smantellamento” dei rilievi, e li accumularono nei rispettivi sbocchi vallivi, dando origine ad un'ampia superficie pianeggiante, oggi rappresentata dalla “superficie principale della Pianura Padana” detta anche “Piano Generale Terrazzato - PGT”, impostato in depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi (unità morfologica e litologica fg<sup>w</sup> nella figura alla pagina seguente).

I depositi del Livello Fondamentale della Pianura costituiscono un corpo sedimentario estremamente potente (120÷130 metri), al cui limite inferiore compare un livello argilloso continuo di circa 10 metri che segna il passaggio ad una diversa unità litologica sabbioso argillosa. Tale situazione rispecchia la già nota struttura dei depositi della pianura lombarda al cui interno è possibile riconoscere tre unità litologiche a granulometria

decescente da ghiaiosa sabbiosa (in superficie), a sabbioso argillosa (alle maggiori profondità), che testimoniano il passaggio da un ambiente di formazione marino (profondità maggiori) ad uno di tipo continentale (in risalita verso la superficie topografica).



Alluvioni ghiaiose, sabbiose, limose limitate al fondo dei solchi vallivi secondari e non ricollegabili agli apparati morenici **PLUVIALE WÜRM**.  
Alluvioni fluvioglaciali ghiaioso-ciottolose (Terrazzi superiori del Ticino) e fluviali prevalentemente sabbioso-limose (a valle del limite settentrionale dei fontanili), con debole strato di alterazione brunastro. **WÜRM**.

oooooo Limiti della zona dei fontanili.

**Stralcio del Foglio 44 – Novara: fg<sup>w</sup> = alluvioni fluvioglaciali ghiaioso-ciottolose fluviali, prevalentemente sabbioso-limose (a valle del limite settentrionale dei fontanili) con debole strato di alterazione brunastro.**

Dal punto di vista geomorfologico il territorio di Corbetta si estende su una superficie di 18,69÷18,78 kmq a un'altitudine di 140 m s.l.m., e appartiene alla media Pianura Padana. Esso fa parte della zona di transizione tra l'Alta e la Bassa Pianura Lombarda ed è caratterizzato dalla presenza di numerosi paleoalvei che incidono blandamente la pianura, condizionando l'andamento del reticolo idrografico. In particolare, il territorio comunale può essere suddiviso in tre zone:

- il settore orientale, che forma una fascia lievemente depressa generata dallo sviluppo di numerosi paleoalvei ad andamento parallelo NNO-SSE; in corrispondenza di questa fascia si verifica lo spostamento verso nord del limite di affioramento dei fontanili;
- il settore nordoccidentale, che contiene l'area urbanizzata del capoluogo e che costituisce nel contesto locale la zona morfologicamente più rilevata; con una forma convessa di conoide evidenziata dall'andamento divergente dei paleoalvei;
- il settore sudoccidentale, che si caratterizza per lo scarso sviluppo di paleoalvei che presentano un andamento prevalentemente NNE-SSO.

Allo stato attuale non sono presenti fenomeni geomorfologici in atto tali da lasciar supporre future rapide evoluzioni territoriali.



### 3.3. Archivio indagini sul territorio comunale

Le caratteristiche geotecniche dei terreni al di sotto della superficie topografica possono essere alquanto variabili da quelle dei terreni affioranti, motivo per cui sono state raccolte le informazioni disponibili da precedenti relazioni geologiche e geotecniche realizzate in occasione di interventi sul territorio, raccolte nei precedenti studi geologici comunali di supporto al PRG/PGT e implementate con nuovi dati a disposizione dello scrivente. La dispersione sul territorio delle prove è tale per cui la densità del dato non è sufficiente a caratterizzare in modo sistematico da un punto di vista geotecnico l'area e rendere possibile la redazione di una carta geotecnica; d'altra parte, l'estrema vicinanza delle singole prove eseguite nei diversi siti rende difficilmente leggibile la rappresentazione in carta dei singoli punti di indagine alla scala della cartografia di piano.

Le informazioni raccolte nella **Tavola 1 – Geologia e geomorfologia** comprendono i dati derivanti da stratigrafie di pozzi per acqua, prove penetrometriche SCPT e CPT, prove di permeabilità/infiltrazione e indagini sismiche masw, così suddivisi:

ANNO	PROVE DI INFILTRAZIONE / PERMEABILITA'	INDAGINI SISMICHE MASW Vs30	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE	LOCALIZZAZIONE
2020	X		X	Via Pisani Dossi, 7
2020	X			Viale Borletti
2020			X	Via Ernesto Parini
2021		X	X	Via Toti / Via Volta
2021		X	X	Via Silvio Pellico
2021			X	Via Vivaldi, loc. Castellazzo de Stampi
2021			X	Via Calatafimi, 14
2022		X	X	Via Fanciosti
2022	X	X	X	Via Alberto da Giussano, 47
2022			X	Via Papa Pio X
2022	X	X	X	Loc. Cascina Chiappana
2022			X	Via Cantalupetta, 11

Alle indagini di cui sopra sono state aggiunte le seguenti n. 22 prove penetrometriche eseguite nel periodo 1996-2005 dallo Studio Franzosi:

descrizione	n. prove
Franzosi C. (1996): <i>Studio Geologico del Territorio Comunale a supporto del P.R.G. ai sensi della D.G.R. n° 5/36147 del 18/05/1993</i>	5
Franzosi C. (2000): <i>Progetto per la realizzazione della Scuola Materna ai sensi della L.R. 24/11/97 n° 41 e del D.G.R. n° 6/37918</i>	5
Franzosi C. (2000): <i>Ampliamento dello stabilimento di Corbetta (MI) ai sensi della L.R. 24/11/97 n° 41 e del D.G.R. n° 6/37918</i>	5
Franzosi C. (2004): <i>Progetto di nuovo insediamento composto da 2 palazzine e 4 villette, in via Settembrini/Pio X in Comune di Corbetta ai sensi della L.R. 24/11/97 n° 41 e del D.G.R. n° 6/37918</i>	5
Franzosi C. (2005): <i>Progetto per la realizzazione di vasche di stoccaggio e raccolta liquami zootecnici in comune di Corbetta (MI) L.R. 24/11/97 n° 41 e del D.G.R. n° 6/37918</i>	2

In **Appendice 1** si riportano i tabulati e i grafici delle prove penetrometriche reperite e messe a disposizione dall'Amministrazione, omogeneamente distribuite sul territorio comunale.



### 3.4. Struttura idrogeologica

Per la ricostruzione del modello idrogeologico dell'area di studio si è tenuto conto della suddivisione in unità idrostratigrafiche proposta nel 1995 da Avanzini M., Beretta G.P., Francani V. e Nespoli M. (*Indagine preliminare sull'uso sostenibile delle falde profonde nella Provincia di Milano* - C.A.P. - Milano, 1995), che prevede, dall'alto verso il basso:

- Unità ghiaioso-sabbiosa, costituita da facies fluviali dell'Olocene-Pleistocene Superiore;
- Unità sabbioso-ghiaiosa, costituita da facies fluviali del Pleistocene Medio;
- Unità a conglomerati e arenarie, costituita da facies fluviali del Pleistocene Inferiore;
- Unità sabbioso-argillosa, costituita da facies continentali e transizionali, riconducibili a Pleistocene Inferiore, al Villafranchiano Superiore e Medio Auctorum p.p.;
- Unità argillosa, costituita da facies marine riconducibili al Pleistocene Inf. e al Calabrian Auctorum p.p..

Tale suddivisione è stata aggiornata sulla base delle risultanze dello studio Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia (Eni Divisione Agip, a cura di Cipriano Carcano e Andrea Piccin - S.EL.CA. - Firenze, 2002) e del relativo Aggiornamento geologico-stratigrafico (marzo 2005). In tale studio si propone un modello geologico del sottosuolo della pianura a scala regionale, che individua quattro Gruppi Acquiferi sovrapposti (A, B, C e D), delimitati alla base dall'interfaccia acqua dolce/acqua salata, come di seguito riportato:

- Gruppo Acquifero A (Olocene, Pleistocene Superiore – Pleistocene Medio), praticamente corrispondente alla suddetta unità ghiaioso-sabbiosa, costituisce la porzione superiore del cosiddetto Acquifero Tradizionale;
- Gruppo Acquifero B (Pleistocene Medio), all'incirca corrispondente all'insieme delle suddette unità sabbioso-ghiaiosa e a conglomerati e arenarie, costituisce la porzione inferiore del cosiddetto Acquifero Tradizionale;
- Gruppo Acquifero C (Pleistocene Inferiore [Siciliano ed Emiliano]), corrispondente alla porzione superiore della suddetta unità sabbioso-argillosa;
- Gruppo Acquifero D (Pleistocene Inferiore [Santerniano]), corrispondente alla porzione inferiore (Santerniano) della suddetta unità sabbioso-argillosa.

Di seguito si riporta la descrizione delle caratteristiche strutturali dei gruppi acquiferi interessanti il territorio di indagine.

#### **Unità Ghiaioso-sabbiosa (Fluviali Würm, Würm tardivo e alluvioni recenti Auct.) [Gruppo Acquifero A]**

L'unità in esame è caratterizzata dalla netta prevalenza di litotipi grossolani con lenti argillose di limitato spessore e estensione areale; nella terminologia di uso corrente viene identificata come "Primo Acquifero" in quanto forma la roccia serbatoio della falda libera del settore milanese. Nel settore di alta pianura l'unità in esame contiene una falda libera, in comunicazione con quella del "Ceppo", unicamente in alcuni settori localizzati riferibili a strutture di "paleoalveo", risultando insatura nelle restanti aree. Solo a partire dalla media pianura difatti, in relazione all'avvicinamento del livello piezometrico alla superficie del terreno, l'unità forma il primo acquifero (Francani e Pozzi, 1981). L'insieme degli acquiferi contenuti in questa unità e in quella successivamente descritta, viene identificato come "Acquifero Tradizionale" in quanto costituisce il corpo idrico sotterraneo contenente la falda tradizionalmente sfruttata dai pozzi. Nella realtà questo complesso è formato da un sistema multifalda che viene assimilato a un monostrato acquifero. Questa condizione strutturale assume un carattere ancor più marcato nelle aree di bassa pianura dove, in relazione all'affinamento della granulometria dei terreni, l'unità in esame è caratterizzata già a partire dalla superficie dalla prevalenza di livelli limoso-argillosi ai quali si alternano terreni più grossolani (sabbie e sabbie con ghiaia), che formano acquiferi con falde semi-confinare o confinate.

#### **Unità Sabbioso-ghiaiosa (Fluviali Mindel-Riss Auct.) [Gruppo Acquifero B]**

Questo complesso, attribuito al Pleistocene Medio, forma la parte basale dell'"Acquifero Tradizionale" ed è identificata sotto l'aspetto idrogeologico come "Secondo Acquifero". E' costituita da una alternanza di depositi ghiaioso-sabbiosi, sabbiosi e limoso-argillosi, talora con lenti cementate conglomeratiche o arenitiche. Anche in questa unità procedendo verso Sud si verifica una riduzione di granulometria che conferisce caratteri litologici del tutto analoghi a quelli della sottostante unità sabbioso-argillosa in facies continentale. Gli acquiferi contenuti in essa sono separati dalla falda sovrastante da diaframmi scarsamente permeabili costituiti da limi e argille, che limitano gli scambi tra la falda libera del primo acquifero e quella contenuta nel secondo acquifero. Per tali motivi le falde in essa contenute risultano semi-confinare e localmente possono assumere caratteristiche prossime a quelle confinate.

### Unità Sabbioso-argillosa [Gruppi acquiferi C-D]

L'unità è costituita in prevalenza da argille e limi di colore grigio e giallo (con frequenti alternanze nella colorazione) con torbe (Pleistocene medio e inferiore), che forma il substrato della falda tradizionalmente sfruttata. A questi litotipi sono intercalate lenti più o meno estese di sabbie, ghiaie e conglomerati che formano acquiferi con falde confinate che vengono identificati con la denominazione di "Terzo Acquifero" o "Acquiferi Profondi".

Unità litologiche		Unità idrostratigrafiche		Età	Unità idrogeologiche
Mazzarella S. e Martini B.		Francani V. e Pozzi R.			Avanzini M. et Al.
Litozona	Acquifero	Fluvioglaciale Wurm Autoc. (Diluvium recente)	I Acquifero	Pleistocene Superiore	Unità ghiaioso-sabbiosa
Ghiaioso-Sabbiosa	Tradizionale e	Fluvioglaciale Riss-Mindel-Wurm (Diluvium medio-antico)	II Acquifero	Pleistocene Medio	Unità ghiaioso-sabbioso-limosa
		Ceppo Autoctono			Unità a Conglomerati e Arenarie basali
Litozona Sabbioso-Argillosa	Acquiferi Profondi	Villafranchiano	III Acquifero	Pleistocene Inferiore	Unità sabbioso-argillosa (facies cont. e di transiz.)
Litozona Argillosa				Calabriano	Unità argillosa (facies marina)

**Schema idrogeologico e litologico dei rapporti stratigrafici proposto da differenti Autori (da Avanzini et Al., 1995 mod.).**

Nel Comune di Corbetta la prima unità idrogeologica si attesta fra 50 e 100 m s.l.m. e l'acquifero tradizionale, corrispondente all'unità ghiaioso-sabbiosa, all'unità sabbioso-ghiaiosa e all'unità a conglomerati ed arenarie, ha il proprio limite basale a una quota fra il p.c. e i 100 m s.l.m., mentre l'acquifero profondo, corrispondente all'unità sabbioso-argillosa, ha il proprio limite basale fra -50 e 0 m s.l.m. (ENI Divisione Agip, 2002). La profondità della base delle prime tre unità idrogeologiche citate è a circa 90-100 m dal p.c.

L'alimentazione delle falde superficiali avviene in gran parte attraverso le alluvioni del Livello fondamentale della Pianura che bordano gli alvei attuali e antichi dei corsi d'acqua; l'areale di ricarica delle falde più profonde è ancora più ampio e si spinge all'interno degli apparati morenici lariani interessando le litozone permeabili presenti fino alla bordura prealpina.

Considerata la dinamica delle oscillazioni della prima falda acquifera negli ultimi 20 anni, rilevabile nel sistema informativo ambientale della Città metropolitana di Milano, il livello dell'acqua sotterranea ha un'escursione (dal suo valore minimo al suo massimo) relativamente elevata: una maggiore superficialità dell'acqua sotterranea si manifesta non solo in occasione di eventi climatici con precipitazioni frequenti o di ricariche della falda causate dagli artificiali contributi dell'irrigazione locale o dei canali derivatori, ma anche per risalite capillari.

I valori di soggiacenza della falda freatica sono indicativamente compresi tra 0 e 7,5 metri dal piano campagna; il verso e la direzione prevalente del flusso è da nord a sud con un gradiente pari a circa il 2‰.

### 3.4.1. Pozzi e piezometria locale

Attualmente l'acquedotto comunale di Corbetta, interconnesso con gli acquedotti di Magenta, Vittuone e Santo Stefano Ticino, è alimentato dai seguenti 5 pozzi:

- 1) pozzo n. 2 "Serbatoio 2";
- 2) pozzo n. 3 "Serbatoio 3";
- 3) pozzo n. 4 "Battuello";
- 4) pozzo n. 5 "Lamarmora";
- 5) pozzo 262-263 "C.na Cucca-De Gasperi" (si tratta di un'unica perforazione equipaggiata con doppia colonna).

Quattro pozzi sono presidiati da filtri a carboni attivi, mentre l'acqua proveniente dal pozzo De Gasperi, impianto a doppia colonna, viene immessa direttamente in rete. Il pozzo n. 1 "Serbatoio 1" in via Oberdan è stato chiuso nel 1994.

Per i dati documentali relativi a monografie e stratigrafie dei pozzi si rimanda alle **Appendici 2 e 3**, per i documenti tecnici e amministrativi relativi alle concessioni all'**Appendice 4**.

La disponibilità idrica media annua erogata (in base ai dati del sollevato fornito dalle fonti di approvvigionamento comunali) è pari a 1.930.484 mc, i volumi idrici sollevati (quantitativi di acqua emunta misurata dai contatori) 1.994.384 mc. I volumi idrici fatturati alle utenze sono pari a 1.764.659 mc.

Eseguendo la sottrazione tra volumi emunti e volumi fatturati (non sono stati conteggiati altri eventuali utilizzi dell'acqua estratta dai pozzi pubblici, ad es. volumi non misurati per imprecisione dei contatori o per eventuali derivazioni abusive, ecc.), possono essere stimate le perdite subite dal sistema acquedottistico:

Volume emunto (mc)	Volume fatturato (mc)	Perdite (mc)	Perdite (%)
1.994.384	1.764.659	229.725	11,5

**Perdite nella rete acquedottistica riguardanti il Comune di Corbetta.**

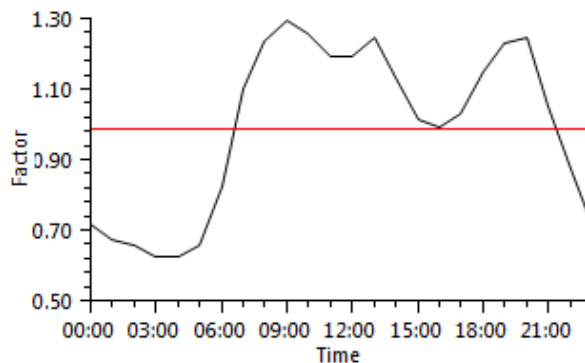
Per quanto riguarda gli abitanti residenti, fluttuanti ed equivalenti produttivi si sono assunti i valori indicati nel PdA, aggiornati a dicembre 2017.

La dotazione idrica, pari a 250 l/g ab, è stata ricavata a partire dai dati di fatturazione e di bilancio idrico. Nelle simulazioni non sono state effettuate distinzioni tra zone residenziali ed industriali. La curva di consumo è stata assegnata definendo i 24 fattori adimensionali nell'arco della giornata.

abitanti	n°
residenti	16567
fluttuanti	737
eq industriali	1786
eq totali	19090

**Dati di popolazione.**

Al fine di migliorare l'efficienza del sistema di distribuzione ed evitare lo spreco delle risorse disponibili, si consiglia la realizzazione di interventi volti a ridurre le perdite. Si raccomanda in particolare di controllare periodicamente la gestione dei dati da parte del telecontrollo al fine di individuare particolari anomalie nell'emungimento e nella distribuzione idrica. Un monitoraggio dei consumi nelle ore notturne, ad esempio, potrebbe permettere di individuare perdite nella rete idrica. Le valutazioni sull'efficienza della rete acquedottistica comunale (o su eventuali criticità) sono di competenza dell'ente gestore.



Curva di consumo.

Il PTUA ricomprende il territorio oggetto del presente studio nel Bacino 3 Ticino-Adda, in particolare nel Settore 15 - Magenta. Per quanto riguarda gli aspetti quantitativi, il settore 15 presenta un prelievo areale e un rapporto prelievi/ricarica pressoché invariato nel quadro delle rilevazioni effettuate nell'ultimo decennio. Pertanto, l'uso delle acque sotterranee in questo caso è sostenibile e incrementabile nel breve – medio periodo. L'elemento principale delle uscite nel bilancio idrico è rappresentato dall'effetto drenante del F. Ticino, che rappresenta il 50% delle uscite totali. Il bilancio idrico di questo settore mostra una situazione di compatibilità tra disponibilità e uso della risorsa.

Per quanto riguarda lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei, il settore 15 ricade in **Classe A**, così come la classificazione quantitativa basata sui bilanci tra i prelievi e i consumi. Ciò sta ad evidenziare una situazione di equilibrio tra prelievi e consumi. La classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei ai sensi del Decreto Legislativo 152/1999 definisce i caratteri della Classe A: l'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.

In conclusione, si osserva una situazione attuale di compatibilità tra disponibilità ed uso della risorsa. L'uso sostenibile delle acque sotterranee appare senza prevedibili e sostanziali conseguenze negative nel breve-medio periodo.



**Pozzo comunale ad uso potabile codice SIF 0150850002 - via Oberdan.**



**Pozzo comunale ad uso potabile codice SIF 0150850003 - via Oberdan.**



**Pozzo comunale ad uso potabile codice SIF 0150850004 - via Vittorio Veneto.**





**Pozzo comunale ad uso potabile codice SIF 0150850005 - via La Marmora.**



**Pozzo ad uso innaffiamento area verde - via Vespucci (codice SIF 0150850303 – Foglio 6 Mappale 300).**





**Pozzo ad uso innaffiamento area verde - via Lorenzo Perosi / via Giuseppe di Vittorio (Foglio 11 Mappale 68).**



<b>Settore <b>Acquedotto</b> - CORBETTA (MI)</b>											
<b>1 – Anagrafica</b>											
Servizio				Acquedotto							
Comune				CORBETTA							
Provincia				MI							
Codice istat				015085							
Ubicazione				Via Perosi							
Tipologia				Pozzo							
Vita residua impianto											
Coordinate UTM				Nord:		5035671.37		Est:		495726.80	
Cod Impianto DIM											
Cod Dett Impianto Rim											
Codice ID GIS				0							
ID Entità Geografica				16487390							
Note				POZZO AREA VERDE.							
<b>2 – Dati Catastali</b>											
Fg	Mapp	Sub	Proprietà Area	ha	are	ca	Cat.	Titolo uso area	Servitù passive		
11	68		Comune		49	70	Sem Irr				
<b>3 – Proprietà impianto</b>											
Proprietà Impianto											
<b>4 – Caratteristiche Captazione</b>											
Codice SIF	Anno di costruzione	Ultimo Revamping	Profondità colonna [m]	Diametro colonna [mm]		Portata di concessione [l/s]		Scadenza concessione			
			21	225							
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			
*****	*****	*****	*****	*****		*****		*****			

**Scheda pozzo via Perosi / via di Vittorio (codice SIF MI03MI015108500073).**

Alle captazioni di cui alle pagine precedenti si aggiunge il **pozzo di via Parini**, eseguito con Autorizzazione Dirigenziale n. 6099 del 17/09/2020 in un'area al servizio dell'innaffiamento delle aree a verde del centro sportivo.

Nel dettaglio il citato pozzo è ubicato:

- alle coordinate (sistema di riferimento Gauss – Boaga)  $X = 1142352.252$  e  $Y = 6030789.341$  sulla tavola A6E3 della C.T.R. 1:10 000;
- sulla mappa catastale al foglio 9 - mappale 69.

La trivellazione è stata eseguita a circolazione diretta; il diametro di perforazione è pari a 500 mm dal p.c. fino alla profondità di 28,5 m. Terminata la perforazione è stata posata la colonna permanente, in PVC atossico, avente DN 225 mm e spessore 10.8 mm, fino alla profondità di 28.5 metri. E' presente un unico filtro di tipo "microfessurato" con luce di 1.8 mm per una lunghezza complessiva di 5 metri installato tra i 20 e i 26 metri da piano campagna.

Nella successiva tabella si riportano sinteticamente i valori dei dati tecnici costruttivi del pozzo:

Descrizione	Profondità da p.c. [m]		Quantità	
Perforazione diametro	0	28.5	500	[mm]
Perforazione profondità	-	-	28.5	[metri]
Colonna diametro	0	26	225	[mm]
Colonna lunghezza	-	-	26	[metri]
Filtro (luce 1.0 mm)	20	26	6	[metri]
Cementazione	0	8	8	[metri]

La protezione della falda da eventuali inquinanti provenienti dalla superficie è stata garantita tramite una cementazione, eseguita nello spazio compreso tra la colonna e il perforo, posta dalla testa del pozzo sino ad una profondità di 8 metri.

All'interno della colonna del pozzo è stata posata la colonna premente in acciaio inox alla base della quale è stata collegata una pompa marca Panelli modello 140 SX64/5 (6") – 13 kW in grado di erogare una portata di 20 l/s con una prevalenza fino di 43 m.

La portata media richiesta in fase di autorizzazione è pari a 15 l/s e la portata massima 20 l/s.



**Ubicazione del pozzo.**



cod_pozzo	uso	foglio	mappale	quota_pc	portata	profondità	tetto_primo_filtro	letto_ultimo_filtro
150850311	Piezometro	n/d	n/d			7		
MI03MI01508500099	Irriguo	20	76		18	30	12	27
150850282	Piezometro	n/d	n/d	142		10		
150850126	Zootecnico	21	64	128	1			30
150850276	Zootecnico	16	114		1		7	7
MI03MI01508500016	Irriguo	14	53		1		0	30
150850304	Piezometro	n/d	n/d	134		10		
150850013	Antincendio, Igienico, Industriale, Potabile	2	547		12		25	70
150850228	Zootecnico [Prev]	18	224		2			30
MI03MI01508500073	Aree verdi/aree sportive	11	68		10	21	10	20
150850272	Piezometro	n/d	n/d	138		12	1	12
150850021	Zootecnico	17	1	134	3			30
MI03MI01508500082	Pompa di calore	3	296			50	18	49
MI03MI01508500079	Pompa di calore	3	296		3.16	50	18	48
150850136	Irriguo	12	126	135	4	54		54
150850299	Piezometro	n/d	n/d	134.35		5		
MI03MI01508500025	Irriguo	10	289		1			5
150850128	Irriguo	16	46	129	1			30
150850302	Piezometro	n/d	n/d					
150850275	Igienico	16	114		1		5	7
MI03MI01508500074	Irriguo	11	246		5	26	14	24
150850283	Piezometro	n/d	n/d	141		10		
150850305	Piezometro	n/d	n/d	134		10		
150850002	Potabile	5	196	140.1	25	90	41.6	87.4
150850287	Igienico	5	667		5	18	6	10
150850263	Potabile	10	204	139	20	186	156.5	180
150850312	Piezometro	n/d	n/d			7		
150850284	Piezometro	n/d	n/d	141		10		
150850019	Zootecnico	11	233		12		5	9
150850200	Irriguo	20	58	129	5			30
150850273	Piezometro	n/d	n/d	138		12	1	12
150850005	Potabile	3	371	139	25	95	74.5	87
MI03MI01508500080	Pompa di calore	3	389			50	18	48
150850298	Piezometro	n/d	n/d	134.7		5		
150850135	Igienico	16	114		1		5	7
150850003	Potabile	5	196	140.26	30	90	51	86
150850301	Piezometro	n/d	n/d					
MI03MI01508500076	Irriguo	23	754		0.58	30		
150850306	Piezometro	n/d	n/d	134		10		
150850317	Piezometro	n/d	n/d			5		
150850271	Piezometro	n/d	n/d	138		12	1.5	12
150850192	Industriale	19	2	134	11		25	35
150850131	Zootecnico	21	77	128	2			25
150850303	Aree verdi/aree sportive	6	300		3	25	10	24
MI03MI01508500075	Irriguo	15	46		16	29	23	28
150850082	Zootecnico	15	16		1		5	14
MI03MI01508500081	Pompa di calore	3	389			50	14	48
150850257	Irriguo	18	68	144	2			30
150850262	Potabile	10	204	139	20	133.5	106	127.5
150850018	Zootecnico	15	16		1			14
150850288	Igienico	12	1014		5	18	6	10
150850290	Piezometro	n/d	n/d	142		10		
150850004	Potabile	13	22	135.1	15	92	54	88
150850274	Zootecnico	15	46		12		10	18
150850281	Irriguo	12	1054 ex 190		2	6	6	6.5
150850297	Irriguo	19	142		0.02	18	13	16
150850134	Zootecnico	22	309	134	3			35
150850315	Piezometro	n/d	n/d			50		
150850093	Irriguo	19	221	130	1			30
150850289	Piezometro	n/d	n/d	142		10		
150850014	Antincendio, Igienico, Industriale, Potabile	2	547		12		25	70
150850293	Irriguo	23	234		6	11		30
MI03MI01508500008	Zootecnico	16	114		1			10
150850310	Piezometro	n/d	n/d			7		
150850316	Piezometro	n/d	n/d			5		
MI03MI01508500093	Irriguo	11	292		1.6	10	4	9
MI03MI01508500077	Pompa di calore	3	296		3.17	50	20	48
150850160	Zootecnico	3	234		1			30
MI03MI01508500005	Irriguo	19	221	130	1			30
150850295	Zootecnico	18	186		0.5	16		
MI03MI01508500078	Pompa di calore	3	296		3.17	50	18	48
150850101	Irriguo, Zootecnico	20	46	129	1			30
150850300	Piezometro	n/d	n/d					
150850032	Industriale	17	41		5		34	44

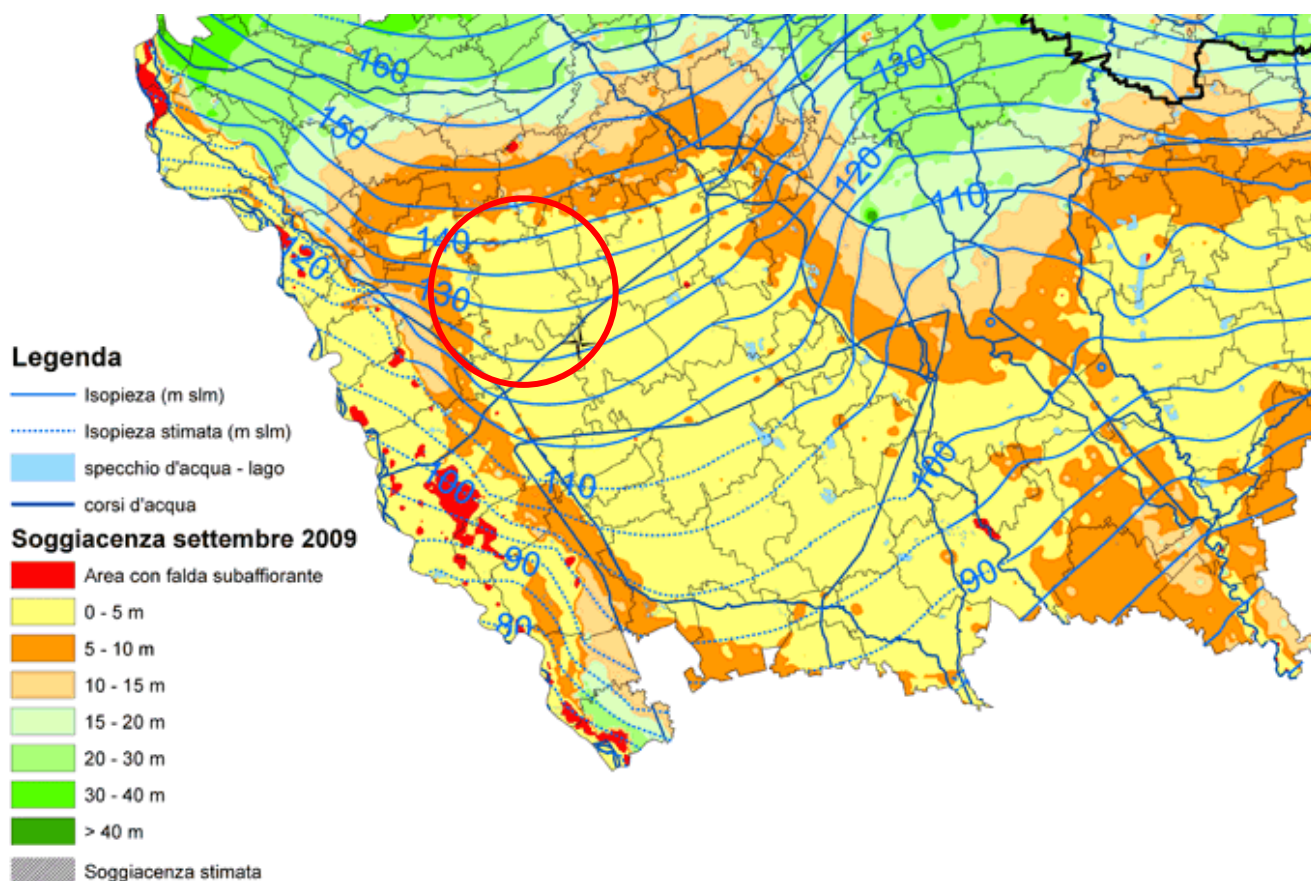
### Elenco dei pozzi e dei piezometri censiti sul territorio comunale di Corbetta.

Per quanto concerne la piezometria nell'area di Corbetta, come detto, la falda presenta un andamento generale del flusso da nord verso sud, con un gradiente idraulico medio pari a ca. lo 0,2%. La soggiacenza varia tra 0 e 7,5 m dal p.c., con i valori più bassi che si registrano nella parte settentrionale del territorio comunale.

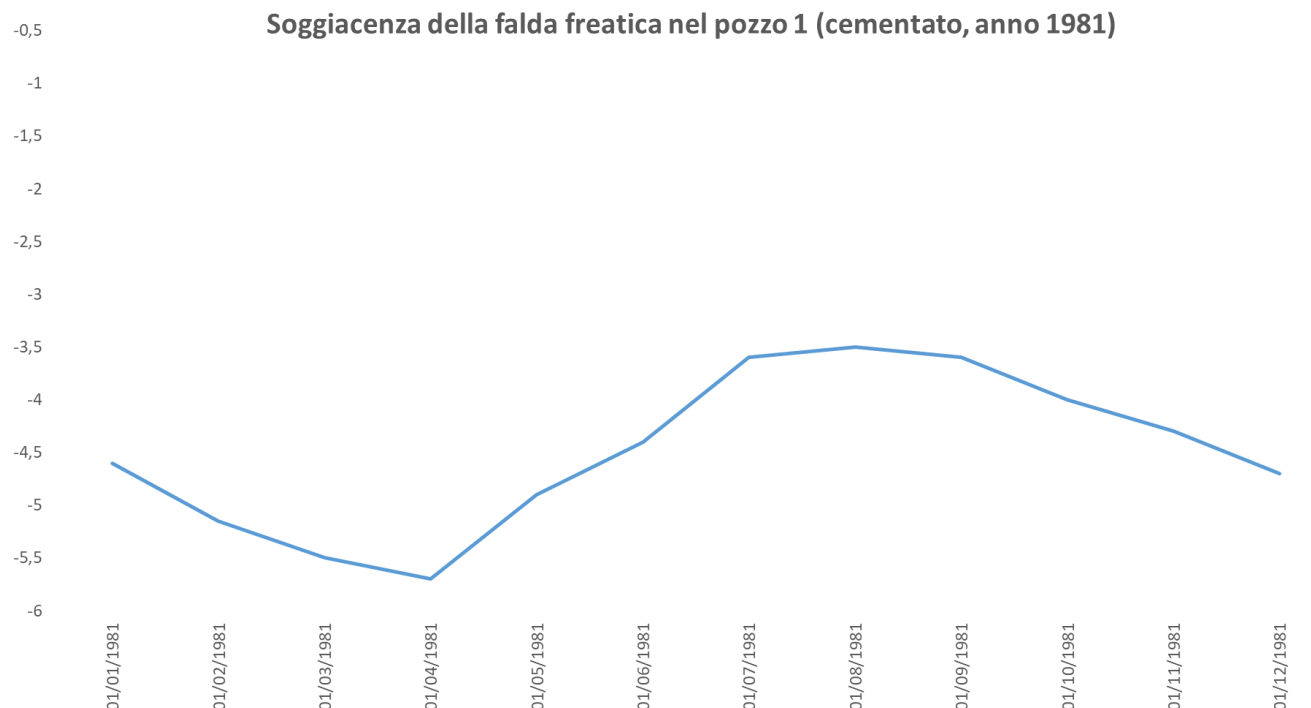
Valutazioni condotte su scala stagionale e pluriennale portano a ritenere che innalzamenti della falda siano prevedibili in relazione agli andamenti stagionali della stessa (falda risalente verso il p.c. nel periodo estivo) e/o in relazione ai dati storici. Le quote piezometriche risentono infatti dell'andamento della piezometria regionale, ma soprattutto (in tempi brevi) dell'infiltrazione superficiale in caso di precipitazioni. In particolare, si evidenzia una fluttuazione della falda con livelli di soggiacenza maggiori nei mesi di aprile e marzo e valori più bassi (falda "alta") nei mesi di agosto e settembre.

Il valore di soggiacenza appare di notevole importanza ai fini della vulnerabilità dell'acquifero, in quanto rappresenta lo spessore dello strato insaturo: minore è lo spessore, minore risulta il tempo di arrivo alla falda di un inquinante proveniente dalla superficie e minore risulta il tempo disponibile perché si svolga l'azione dei processi autodepurativi del terreno.

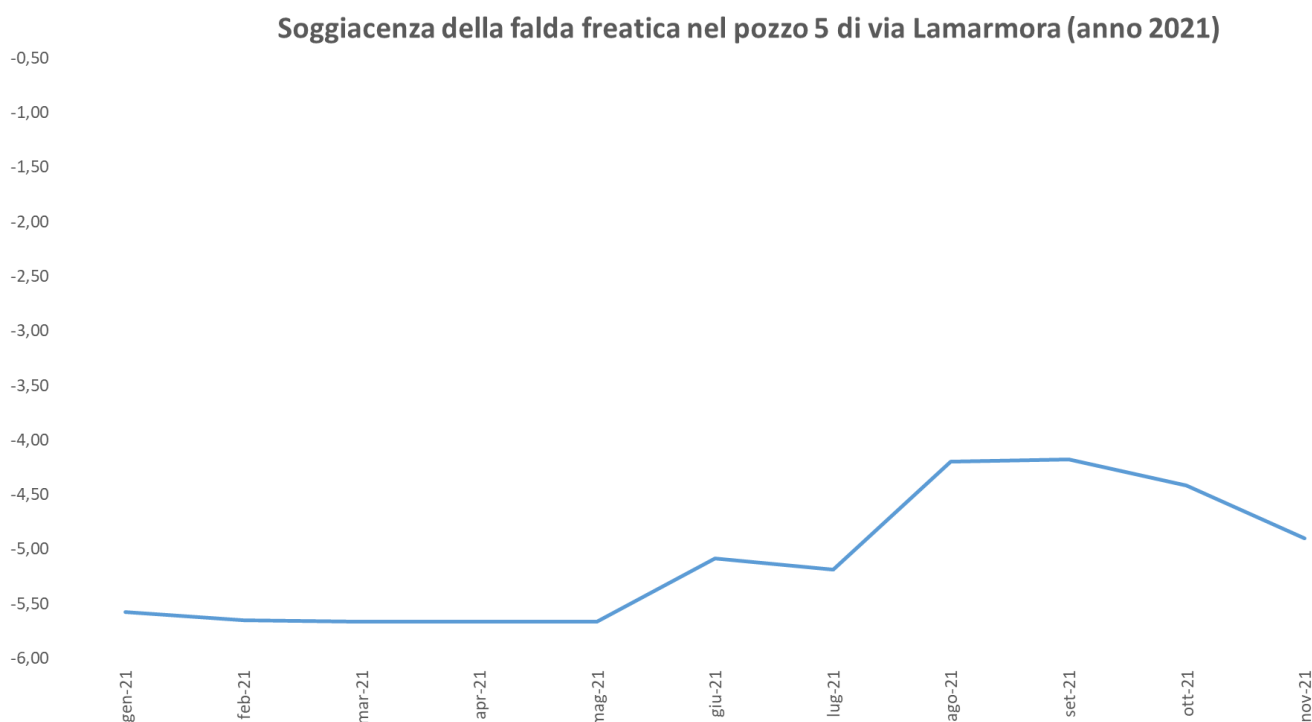
Le oscillazioni temporali a medio-lungo periodo della falda freatica costituiscono una problematica da tenere bene in considerazione soprattutto quando si affrontano tematiche come il corretto uso del territorio in chiave di pianificazione urbanistica. Come per la soggiacenza, anche per quanto riguarda l'oscillazione della falda, a una maggiore oscillazione corrisponde una criticità maggiore dal punto di vista della qualità delle acque, ad esempio a causa della possibilità di contaminazione diretta suolo/falda.



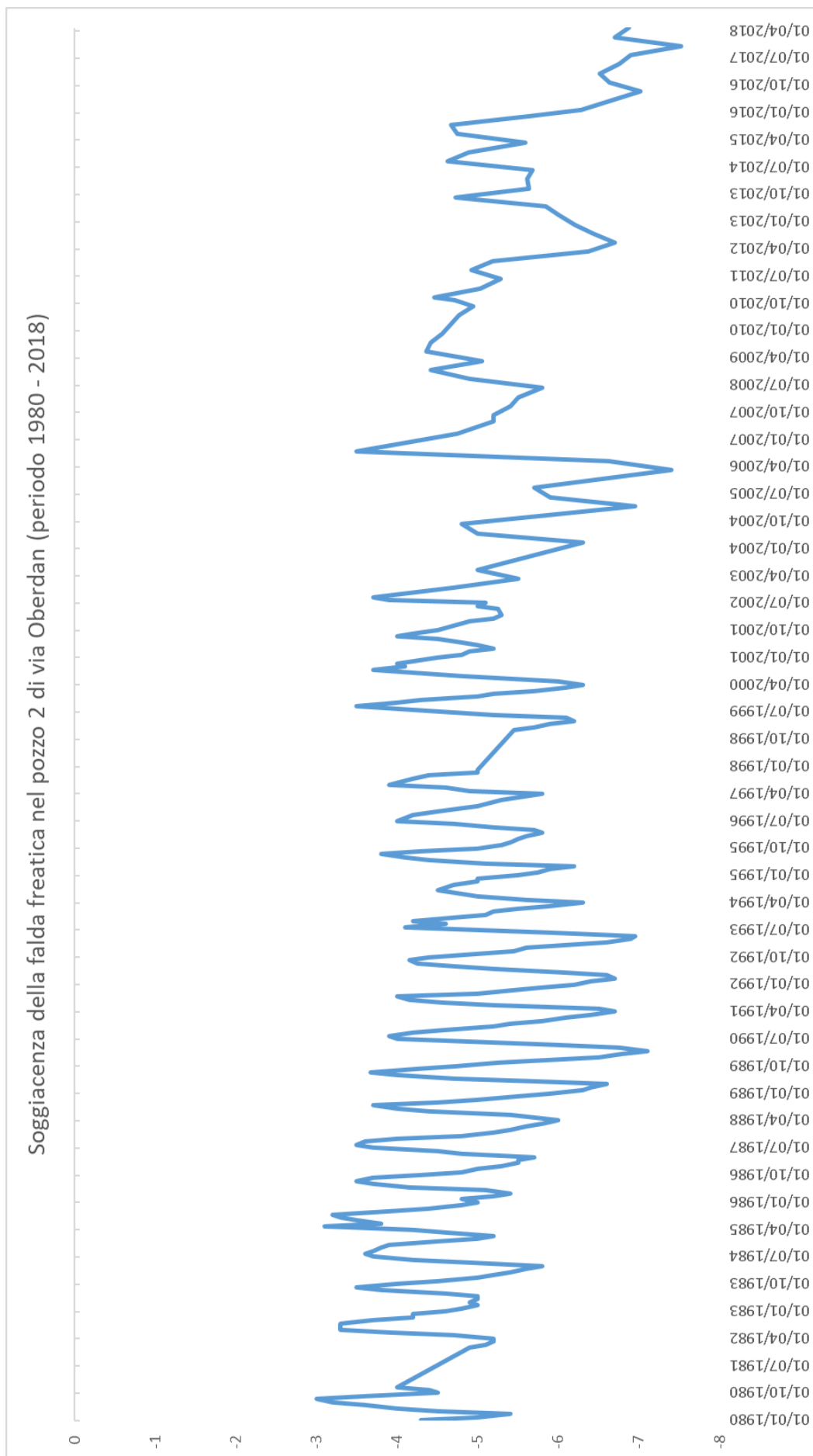
**Sistema Informativo Falda: andamento delle quote piezometriche e della soggiacenza nel settore sud-occidentale della provincia di Milano. In rosso, il Comune di Corbetta.**



**Misure della quota piezometrica: valori di soggiacenza della falda nel pozzo 1 (cementato, anno 1981).**

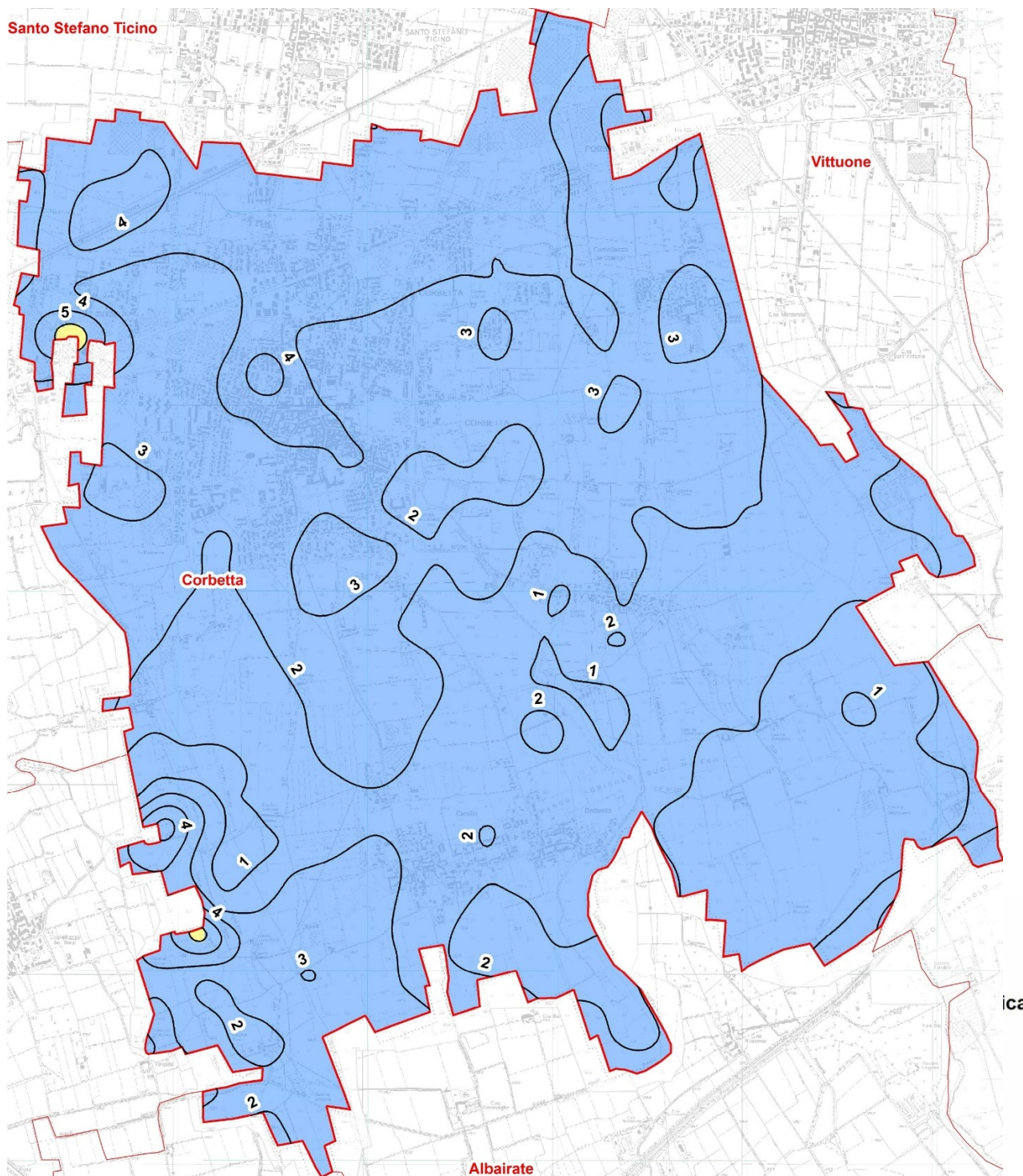


**Misure della quota piezometrica: valori di soggiacenza della falda nel pozzo 5 di via Lamarmora (anno 2021).**



**Misure della quota piezometrica: valori di soggiacenza della falda nel pozzo 2 (intervallo temporale 1980-2018).**





### Legenda

— Isolinee di soggiacenza

— Confini comunali

### Soggiacenza minima falda freatica (valori minimi 2001-2016)

metri da piano campagna

- < 5 - rischio alto
- 5 - 10 - rischio medio
- > 10 - rischio basso

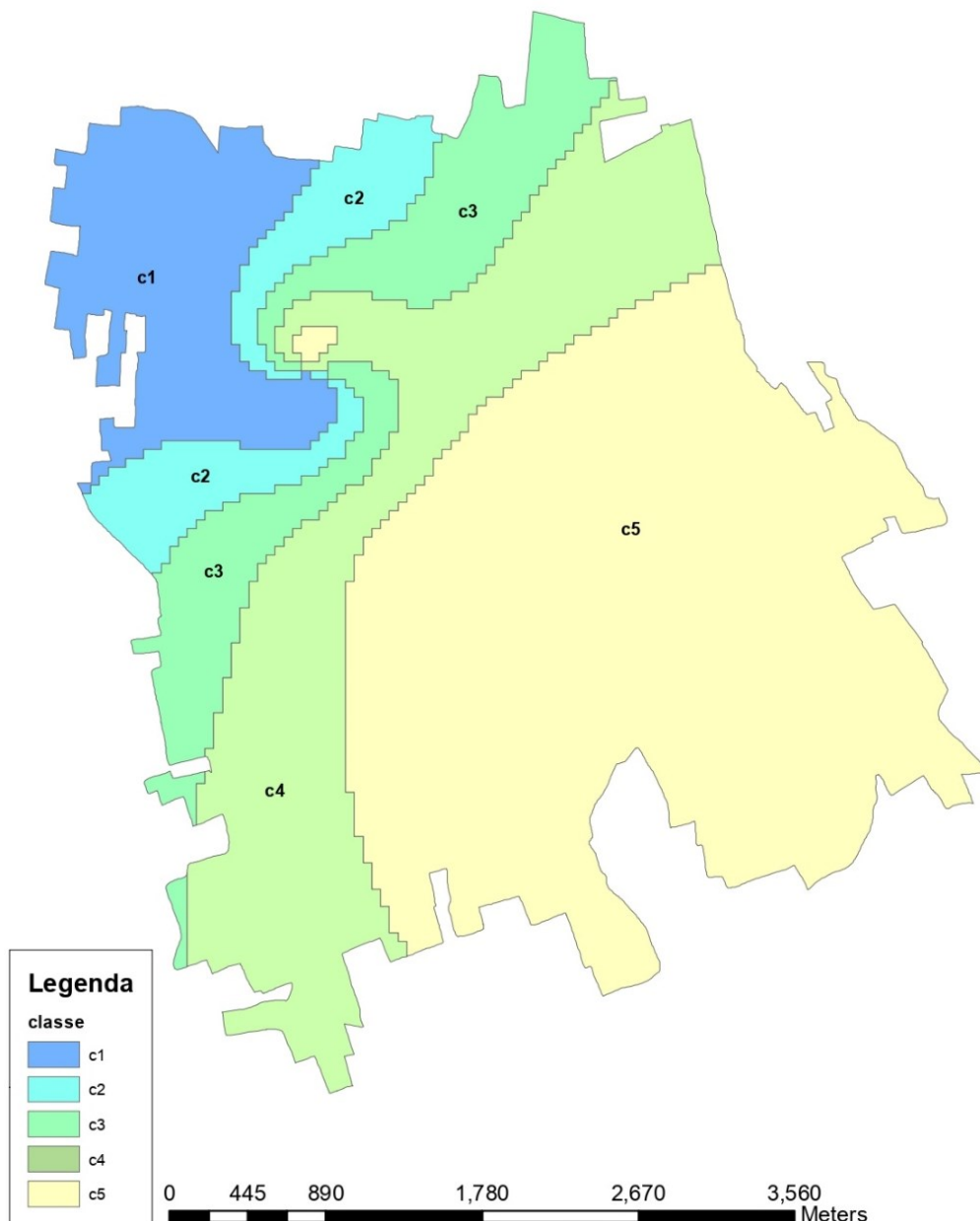
**Carta della soggiacenza minima della falda (intervallo temporale 2001-2016). Nello stesso intervallo temporale la falda freatica ha mostrato un'oscillazione massima superiore ai 2,5 m. Si ricorda che con il termine oscillazione s'intende la fluttuazione, espressa in metri, a cui è sottoposto il livello della falda freatica.**

### 3.4.2. Conducibilità idraulica

I caratteri idraulici dei terreni rivestono particolare significato poiché determinano e condizionano i meccanismi della circolazione idrica sotterranea e di alimentazione delle falde idriche in senso verticale ed orizzontale. Per valutare le caratteristiche idrauliche si è fatto riferimento al parametro conducibilità idraulica della zona vadosa (UHC, in m/s). Sono state elaborate 5 classi di valori di conducibilità, utilizzando il metodo *natural breaks*:

- $c1 = 1.24E-01 \div 1.53E-03$
- $c2 = 1.52E-03 \div 1.32E-04$
- $c3 = 1.31E-04 \div 1.10E-05$
- $c4 = 1.09E-05 \div 7.75E-07$
- $c5 = 7.68E-07 \div 3.21E-10$

Essa è stata calcolata da uno studio dell'Università degli Studi di Milano del 2011 a partire da una base dati di 1597 stratigrafie. Per ognuno di queste è stata ricavata la conducibilità idraulica con il metodo della permeabilità equivalente (Anderson e Woessner, 1992), che tiene conto della conducibilità idraulica e dei relativi spessori dei diversi strati che si trovano nella zona vadosa. Lo spessore della zona vadosa è stato determinato in ogni punto dalla differenza tra quota topografica e quota piezometrica. I dati puntuali sono stati interpolati mediante il metodo *kriging*, in modo tale da ottenere un raster con celle 50x50 metri.



### 3.4.3. Stato qualitativo delle acque sotterranee

I caratteri chimici delle acque sotterranee sono in stretto rapporto con la tipologia e vulnerabilità dell'acquifero captato. Nell'acquifero di tipo libero si determinano, infatti, condizioni di maggiore mineralizzazione delle acque, dovute a cause sia naturali (sistemi termodinamici aperti, maggiore pressione parziale di anidride carbonica dovuta alla presenza di suoli), che artificiali (inquinamenti con immissione di sostanze in grado di alterare direttamente o indirettamente, mediante reazioni chimiche, l'idrochimica naturale); negli acquiferi protetti è evidente una ridotta mineralizzazione rispetto a quella dei sistemi acquiferi più superficiali e basse concentrazioni di alcuni parametri quali i cloruri e i solfati, indicativi del miglior stato di conservazione generale delle falde stesse.

In *Appendice 5* è riportata l'analisi aggiornata dello stato qualitativo delle acque destinate al consumo umano, riferita all'intervallo temporale gennaio 2021 – giugno 2022. I rapporti di prova sono stati resi disponibili dal gestore del servizio idrico integrato CAP Holding S.p.A.

### 3.4.4. Vulnerabilità degli acquiferi

La ricostruzione idrogeologica illustrata precedentemente evidenzia come l'acquifero freatico contenuto nel complesso di unità A e B possieda le caratteristiche litologiche di acquifero vulnerabile ad inquinanti provenienti dalla superficie, per assenza di orizzonti impermeabili sufficientemente potenti e continui.

Da una prova di pompaggio effettuata nel pozzo n. 5 “Lamarmora” è stato ricavato, per l'acquifero in oggetto, un valore di conducibilità idraulica  $K = 5,36 \cdot 10^{-4}$  m/sec. In letteratura una conducibilità idraulica di quest'ordine di grandezza viene attribuita ad acquiferi in sabbie e ghiaie di buona permeabilità e tale dato, associato ai valori non elevati di soggiacenza della falda, confermano l'elevata vulnerabilità dell'acquifero freatico entro le unità idrostratigrafiche A e B.

I potenziali centri di pericolo presenti sul territorio comunale che possono interessare l'acquifero superficiale sono l'area cimiteriale, i pozzi per l'irrigazione di aree a verde pubblico, i distributori di carburante, il troppopieno della fognatura comunale, le cascine con allevamenti e i parcheggi con sistemi di smaltimento delle acque meteoriche in pozzi perdenti.

### 3.5. Il reticolo idrografico

Lo studio concernente la Determinazione del reticolo idrico minore è stato redatto nel giugno 2013 dallo Studio Franzosi ai sensi della D.G.R. 9/4287 del 25/10/2012, unitamente al Documento di polizia idraulica e alla relativa cartografia. Nel frattempo sono intercorse più recenti evoluzioni del quadro normativo di riferimento regionale, corrispondenti a:

- D.G.R. n. X/7581 del 18 dicembre 2017 "*Aggiornamento della d.g.r. 23 ottobre 2015 - n. X/4229 e ss.mm.ii «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)*",
- D.G.R. n. XI/698 del 24 ottobre 2018 "*Aggiornamento della d.g.r. 18 dicembre 2017 n. X/7581 in merito ai canoni regionali di concessione di polizia idraulica per l'anno 2019 in applicazione dell'Art. 6 della l.r. 29 giugno 2009 n. 10 (Allegato F) e alle linee guida di polizia idraulica (Allegato E)*".

La D.G.R. n. X/7581 del 18 dicembre 2017 costituisce aggiornamento alla D.G.R. X/4229/2015; in particolare vengono aggiornati:

- gli elenchi relativi agli allegati «A - reticolo principale», «B - reticolo di competenza AIPO» e «C - reticolo consortile» a seguito del trasferimento delle competenze tra gli Enti su alcuni corsi d'acqua e/o tratti di essi al fine di una migliore gestione del reticolo idrografico, nonché per motivi di omogeneità e continuità idraulica;
- gli allegati «D - Criteri per l'esercizio dell'attività di polizia idraulica di competenza comunale» ed «E - Linee guida di polizia idraulica», in attuazione del principio di semplificazione e aggiornamento normativo, nonché per una migliore comprensione degli stessi;
- l'allegato «F - Canoni regionali di concessione di polizia idraulica» a seguito di quanto previsto all'art 6, comma 5 della Legge regionale 29/06/2009 n. 10, in relazione all'aggiornamento dell'importo dei canoni di concessione di polizia idraulica al tasso di inflazione programmata per l'anno 2018;
- l'allegato «G - Modelli» sulla base di quanto previsto all'Art. 13 della L.R. 15/03/2016, n. 4.

La delibera:

- introduce l'allegato «H - determinazione della percentuale di riduzione dei canoni di polizia idraulica in sede di stipula delle convenzioni con i soggetti gestori o proprietari di reti tecnologiche e infrastrutturali che interferiscono con il reticolo idrico principale», in attuazione all'art. 13 comma 4 della L.R. 15/03/2016, n. 4;
- precisa che il rilascio dei provvedimenti concessori/autorizzativi e la riscossione dei canoni di polizia idraulica sui corsi d'acqua oggetto di convenzione di cui ai punti precedenti rimangono in carico all'Autorità idraulica competente, con l'esclusione dei corsi d'acqua di competenza dell'AIPO per i quali i provvedimenti concessori restano in capo agli Uffici Territoriali Regionali;
- stabilisce che, nel caso in cui il corso d'acqua interessato dall'interferenza sia stato successivamente trasferito ad altro soggetto competente, i canoni delle concessioni demaniali per le interferenze incluse nelle convenzioni in essere tra Regione Lombardia e i cosiddetti «Grandi Utenti», ex art. 13, comma 2 della L.R. 15/03/2016 n. 4, sono introitati dal soggetto competente fatto salvo il mantenimento degli importi dei canoni stabiliti nella convenzione;
- trasferisce la competenza del reticolo idrico relativo alla Cerchia Interna dei Navigli di Milano denominato «ex alveo fossa interna» relativamente ai tratti individuati nella nota prot. n. 14559 dell'8 novembre 2017 e successive specificazioni, rilasciate dall'Agenzia del Demanio, al Consorzio di Bonifica Est Ticino Villorosi;
- stabilisce che, a partire dall'01/01/2018, saranno applicati i canoni di cui all'allegato «F» della presente deliberazione, specificando che gli stessi non hanno subito variazioni rispetto a quanto previsto dal medesimo allegato relativamente all'anno 2017, salvo l'aggiornamento al tasso di inflazione programmata per l'anno 2018 previsto dalla «Nota di aggiornamento del Documento di Economia e Finanza 2017»;
- dispone che i canoni regionali di escavazione di materiali inerti degli alvei dei corsi d'acqua previsti dal D.Lgs. 112 del 31/03/1998 art. 89 comma 1 lettera d) sono determinati con provvedimento del Dirigente competente della Direzione Generale Territorio, Urbanistica, Difesa del Suolo e Città metropolitana.

La D.G.R. n. XI/698 del 24 ottobre 2018 costituisce aggiornamento alla D.G.R. X/7581/2017; in particolare, vengono aggiornati:

- l'Allegato E "Linee guida di Polizia Idraulica" per rettificare alcune imprecisioni relative alle procedure per il rilascio delle concessioni di Polizia idraulica per il reticolo di competenza regionale, nonché per una migliore comprensione delle linee guida stesse;



- l'Allegato F "Canoni regionali di concessione di Polizia Idraulica" in accordo alla "Nota di aggiornamento del Documento di Economia e Finanza 2018" e in applicazione del tasso di inflazione programmata per l'anno 2019.

### 3.5.1. Reticolo principale: il Canale Scolmatore di Nord Ovest

Il territorio di Corbetta è interessato dal reticolo idrografico principale costituito dal Canale Scolmatore di Nord Ovest (scolmatore dell'Oloni), come evidenziato dall'Allegato A alla D.G.R. 18 dicembre 2017, n. X/7581 "Individuazione del reticolo idrico principale".

Num. Progr.	Denominazione	Comuni attraversati	Foce o sbocco	Tratto classificato come principale	Elenco AA.PP
MI032	Canale Scolmatore di Nord Ovest	ABBIATEGRASSO, ALBAIRATE, ARESE, BAREGGIO, BOLLATE, CISLIANO, <b>CORBETTA</b> , CORNAREDO, PADERNO DUGNANO, PERO, PREGNANA MILANESE, RHO, SENAGO, SETTIMO MILANESE	Ticino	Tutto il corso	Non iscritto

Estratto dell'Allegato A alla D.G.R. X/7581/2017 "Individuazione del reticolo idrico principale".

Nella **Tavola 3 – Reticolo idrografico superficiale** è riportato il tracciato del corso d'acqua: il Canale Scolmatore di Nord Ovest (CSNO) tocca il Comune di Corbetta per una lunghezza di circa 320 metri a sud della C.na Impero, al confine con il Comune di Cislano. Esso inizia sulla sponda destra del torrente Seveso a Palazzolo Milanese e dopo 38,5 chilometri sfocia nel Ticino ad Abbiategrasso, attraversando i Comuni di Abbiategrasso, Albairate, Arese, Bareggio, Bollate, Cislano, Cornaredo, Corbetta, Pregnana, Rho, Settimo Milanese.

Il canale è composto da due tronchi denominati rispettivamente «Ramo Seveso» e «Ramo Olona» e raccoglie, a monte di Milano, nel nodo di Vighignolo, parte delle portate di piena del Seveso, dei torrenti delle Groane (Garbogera, Pudiga, Guisa e Nirone), del fiume Olona e dei suoi affluenti (Lura e Bozzente) per recapitarle parte nel Deviatore Olona e parte nel fiume Ticino.

### 3.5.2. Reticolo di bonifica

Il Reticolo di bonifica è gestito dal Consorzio Est Ticino - Villorosi. L'Allegato D alla D.G.R. 18 dicembre 2017, n. X/7581 "Individuazione del reticolo idrico di competenza dei consorzi di bonifica" individua a Corbetta, per il Consorzio di Bonifica Est Ticino-Villorosi, i seguenti corsi d'acqua suddivisi in Colatori, Canali Derivatori, Secondari, Terziari.

Nome corso d'acqua	Tratto di competenza	Comuni attraversati	Funzione	Elenco acque PP
10 Corbetta	Tutto il corso	Corbetta, Santo Stefano Ticino	Irrigua	NO
10/A Corbetta	Tutto il corso	Corbetta, Santo Stefano Ticino	Irrigua	NO
11 Corbetta	Tutto il corso	Corbetta, Magenta, Santo Stefano Ticino	Irrigua	NO

12 Corbetta	Tutto il corso	Corbetta, Magenta	Irrigua	NO
12/Bis Corbetta	Tutto il corso	Corbetta	Irrigua	NO
13 Corbetta	Tutto il corso	Corbetta	Irrigua	NO
13/A Corbetta	Tutto il corso	Corbetta	Irrigua	NO
13/Bis Corbetta	Tutto il corso	Corbetta	Irrigua	NO
14 Corbetta	Tutto il corso	Corbetta	Irrigua	NO
15 Corbetta	Tutto il corso	Corbetta	Irrigua	NO
2 Vittuone	Tutto il corso	Vittuone, Corbetta	Irrigua	NO
21 Corbetta	Tutto il corso	Albairate, Corbetta	Irrigua	NO
21/Bis Corbetta	Tutto il corso	Corbetta	Irrigua (alimentazione fontanile)	NO
22 Corbetta	Tutto il corso	Corbetta, Magenta, Robecco Sul Naviglio	Irrigua	NO
9 Corbetta	Tutto il corso	Corbetta, Ossona, Santo Stefano Ticino	Irrigua	NO
9 Magenta	Tutto il corso	Corbetta, Magenta, Marcallo con Casone	Irrigua	NO
Canale Derivatore di Corbetta	Tutto il corso	Busto Garolfo, Casorezzo, Corbetta, Ossona, Santo Stefano Ticino	Irrigua	NO
Colatore Celestina	Tutto il corso	Corbetta, Magenta, Santo Stefano Ticino	Bonifica	NO
Colatore Cucco	Tutto il corso	Corbetta	Prevalentemente bonifica	NO
Colatore Gomarasca	Tutto il corso	Arluno, Corbetta, Santo Stefano Ticino	Prevalentemente bonifica	NO
Colatore Malpaga	Tutto il corso	Corbetta	Bonifica	NO
Colatore Pobbia	Tutto il corso	Corbetta, Santo Stefano Ticino	Prevalentemente bonifica	NO
Colatore S.Stefano	Tutto il corso	Corbetta, Magenta, Santo Stefano Ticino	Bonifica	NO

### 3.5.3. Reticolo minore e privato

Risultante dalla sottrazione dei reticoli Principale e di Bonifica, comprende i seguenti corsi d'acqua tra fontanili e canali irrigui.

- *Canale Negri: Reticolo privato*

Si tratta di una derivazione del Naviglio Grande.

- *Fontanile Boldirone: Reticolo minore*

La testa è ubicata a nord di C.na Cantalupa ed è accessibile da una strada carrareccia. L'area limitrofa è caratterizzata da terreni ad uso agricolo, siepi e filari. Il fontanile è morfologicamente presente e idraulicamente attivo anche durante la stagione invernale. Le sponde limitrofe alla testa e lungo i primi metri dell'asta sono caratterizzate da una fitta vegetazione arboreo-arbustiva.

- *Fontanile Boretta: Reticolo privato*

Il complesso è costituito da due teste situate in un'area naturale protetta (L. 394/91) presso C.na Cantalupa, nelle vicinanze del Bosco Locatelli, circondato da terreni ad uso agricolo coltivati a mais. Il contesto è caratterizzato dalla presenza di siepi e filari e da edifici rurali. Le due singole aste confluiscono a costituire un unico canale dopo poche centinaia di metri, nelle vicinanze di C.na Cantalupa. L'asta termina all'esterno del territorio comunale di Corbetta.

- *Fontanile Casnati/Bosera: Reticolo minore*

E' ubicato in loc. Cerello, la testata è situata ai limiti del centro urbano in una zona caratterizzata dalla presenza di edifici, incolti e cantieri edili ed è costituito unicamente dalla testa. In seguito a un progetto di riqualificazione realizzato in collaborazione tra l'Amministrazione comunale e la Provincia di Milano, è stata ripristinata la morfologia della testa tramite un nuovo scavo. La funzionalità idraulica è stata garantita mediante l'infissione di nuovi tubi emuntori. Non risulta comunque evidenza di asta, che risulta tombinata per tutto il suo sviluppo.

- *Fontanile Castellazzo: Reticolo privato*

E' costituito da un'unica testa ubicata nella frazione di Castellazzo de' Stampi. L'area limitrofa alla testata è caratterizzata dalla presenza di edifici ed è facilmente raggiungibile con ogni mezzo direttamente da via Gorizia. Il fontanile è morfologicamente e idraulicamente attivo. La testa è caratterizzata da un muro di contenimento delle sponde in prossimità della strada, che ne determina la forma squadrata, e dalla presenza di alcuni elementi di arredo urbano. Riceve le acque reflue urbane tramite sfioro autorizzato.

- *Fontanile dei frati: Reticolo privato*

La testa è ubicata nella zona sud occidentale del territorio comunale e l'asta costeggia la via Abbiategrasso. L'area limitrofa è caratterizzata da terreni ad uso agricolo coltivati prevalentemente a mais. La morfologia dello scavo della testa e dei primi duecento metri dell'asta è estremamente evidente e geometricamente ben definita. Il fontanile è idraulicamente attivo e anche durante la stagione invernale è stata riscontrata una consistente presenza d'acqua. Le sponde limitrofe alla testa e all'asta sono caratterizzate da una modesta presenza di vegetazione e il livello di manutenzione è buono. L'asta del fontanile termina fuori dal territorio comunale di Corbetta.

- *Fontanile delle monache: Reticolo minore di competenza condivisa con Robecco sul Naviglio*

Si sviluppa in fregio al limite sud occidentale di Corbetta, al confine con il Comune di Robecco sul Naviglio.

- *Fontanile Fagiolo: Reticolo Privato*

Il complesso di fontanile è costituito da un'unica testa ubicata in loc. Lazzaretto al confine tra i Comuni di Magenta e Corbetta, lungo la strada provinciale. La testa del fontanile è morfologicamente e idraulicamente attiva. Viene utilizzato esclusivamente a scopo irriguo. Il fontanile lungo il suo percorso costeggia strade comunali ed è quindi interessato in maniera consistente dalla discarica abusiva di rifiuti solidi urbani nelle sue acque. Riceve l'acqua dal canale Villoresi con denominazione Corbetta 22.

- *Fontanile Fiandrina: Reticolo privato*

La testa è ubicata presso C.na Fiandrina in un terreno di proprietà privata, risulta idraulicamente e morfologicamente attiva ed è in pessimo stato di conservazione, con un alto livello di interrimento. L'asta risulta

in buono stato di conservazione, con acqua limpida e corrente e vegetazione ripariale e idrofila tipica dell'ambiente di risorgiva. L'acqua del fontanile viene utilizzata esclusivamente a scopo irriguo.

- *Fontanile Gabera: Reticolo minore*

Il complesso è costituito da due teste ubicate in un'area naturale protetta (L. 394/91). Il suo percorso non interessa il territorio comunale di Corbetta ma le sue fasce di rispetto della testa (quella ubicata più a ovest) interessano parte dello stesso. La testa a è morfologicamente presente e idraulicamente attiva, alimentata da acqua di infiltrazione. Il territorio circostante è condotto a prati da sfalcio. Viene utilizzato esclusivamente a scopo irriguo. L'acqua è stagnante e lo stato generale di conservazione della testa è mediocre.

- *Fontanile Campagnone/Garavaglia: Reticolo privato*

E' identificato sia con il nome Campagnone, sia con il nome Garavaglia. La testa del fontanile si trova in pieno centro urbano nel Comune di Corbetta all'incrocio tra via Nino Bixio e via Croce, all'interno dei Giardini pubblici "Don Giuseppe Sala". La testa è morfologicamente e idraulicamente attiva. L'asta termina presso C.na Garavaglia. In generale il livello di manutenzione del fontanile è medio basso. La vegetazione è caratterizzata dalla presenza di specie infestanti. Il fontanile riceve l'acqua dal canale Villoresi, con denominazione Corbetta 21, mediante una massiccia immissione in testa e anche lungo l'asta, presso C.na Santa Sofia. Riceve inoltre acque reflue urbane.

- *Fontanile Grande/Cavo d'Adda: Reticolo minore*

La testa è chiaramente riconoscibile e idraulicamente attiva, situata in un'area naturale protetta (L. 394/91). È raggiungibile a piedi poiché ubicata all' interno della proprietà di C.na Diana, una riserva faunistica con allevamenti. Le aree limitrofe sono interessate da campi coltivati a mais. Il fontanile è stato scavato nel 1902 e attualmente è alimentato da un'infiltrazione laterale. Il fontanile è in ottimo stato di conservazione e costituisce elemento di notevole interesse ecologico e paesaggistico. L'acqua è corrente e ospita una abbondante fauna ittica autoctona (scazzoni, ghiozzi e crostacei). La vegetazione ripariale è piuttosto rada ma significativa poiché tipica dell'ambiente di fontanile e il livello di manutenzione generale è alto, poiché viene curato costantemente da manodopera specializzata. La testa è caratterizzata da elementi in muratura risalenti all'epoca di scavo della stessa, i quali fungono da consolidamento e le conferiscono la forma squadrata.

- *Fontanile Guasta: Reticolo privato*

La testa è ubicata sulla strada che unisce Corbetta a Battuello nel territorio di un'azienda agricola con terreni condotti a coltivazione di cereali. Il fontanile è morfologicamente presente e idraulicamente attivo. In generale il livello di manutenzione è medio basso. Il fontanile termina il suo percorso nel fontanile Pontirolo. Riceve le acque del Canale Villoresi denominato Corbetta 13/bis con un'immissione in testa.

- *Fontanile Luna: Reticolo privato*

Il complesso è costituito da due teste: la testa a ubicata presso C.na Luna e la testa ubicata presso C.na San Carlo. L'asta del fontanile termina a C.na Fornace nella frazione di Soriano.

- *Fontanile Lungo: Reticolo minore*

La testa è ubicata presso C.na Diana al limite comunale con Vittuone, in un'area naturale protetta (L. 394/91). La testa è chiaramente riconoscibile, idraulicamente attiva e il livello di manutenzione generale è alto. Il territorio circostante è caratterizzato da terreni ad uso agricolo coltivati a mais. Il fontanile è in ottimo stato e costituisce elemento di notevole interesse ecologico e paesaggistico. L'acqua è limpida e ospita un'abbondante fauna ittica, in parte di allevamento. La vegetazione ripariale, esclusivamente arborea – arbustiva, è piuttosto rada ma significativa, poiché tipica dell'ambiente di fontanile. L'asta termina in Comune di Cisliano nel fontanile Picos. Il Fontanile Lungo riceve l'acqua dei fontanili Testa Grande, Marcione e Marciotello.

- *Fontanile della Madonna: Reticolo privato*

E' ubicato nel centro urbano di Corbetta ed è costituito da un'unica testa tombinata ma ancora attiva ubicata in via Trento, sotto la scuola media. L'asta costeggia un tratto di via Madonna e prosegue il suo percorso all'interno del Parco comunale dove costituisce, con l'apporto delle sue acque, il laghetto ornamentale. Lo stato di conservazione del fontanile nel suo primo tratto può definirsi medio, anche se fortemente antropizzato. La vegetazione ripariale è caratterizzata dalla presenza di specie infestanti. La fauna ittica è presente, anche se costituita in parte da specie alloctone. Il tratto dell'asta all'interno del Parco comunale si trova invece in buono



stato di conservazione, la manutenzione e la sistemazione dell'alveo e delle sponde sono curate. Riceve le acque reflue urbane tramite sfioro autorizzato. Riceve le acque del canale Villoresi denominato Corbetta 22 presso via Abbiategrosso.

- *Fontanile Marcione: Reticolo privato*

La testa è ubicata presso C.na Primavera lungo via Monte Cervino. La testa è morfologicamente presente e idraulicamente attiva, ma difficilmente osservabile a causa della fitta vegetazione. Sulla sponda destra sono presenti terreni occupati da capannoni industriali. Presso C.na Soncera si divide in canali di irrigazione e viene ampiamente sfruttato a scopo irriguo. La testa è in stato di abbandono mentre l'asta è oggetto di una costante manutenzione che viene eseguita da manodopera specializzata. Dall'analisi delle cartografie IGM, CTR e dalle mappe catastali il complesso del fontanile Marcione risultava costituito da due teste, una delle quali non presenta attualmente nessuna evidenza morfologica ad eccezione dell'asta relitta.

- *Fontanile Margherita: Reticolo minore*

La testa è ubicata in loc. Soriano. Riceve acqua dal Fontanile Boldirone a C.na Cantalupa. La testa è morfologicamente presente e idraulicamente attiva, ma l'acqua è stagnante e maleodorante a causa della presenza di scarichi. La vegetazione ripariale è fitta con prevalenza di specie infestanti. Il fontanile presenta le caratteristiche di un ambiente fortemente degradato e si trova in uno stato che può definirsi critico. Viene utilizzato a scopo irriguo e termina in canali di irrigazione a sud di Cerello.

- *Fontanile Negri: Reticolo privato*

E' costituito da un complesso di due teste ubicate vicino C.na Santi. Le due teste risultano essere attive e morfologicamente presenti e sono raggiungibili con ogni mezzo tramite la viabilità interpodere della cascina stessa. Il territorio circostante è caratterizzato da pioppeti e prati a sfalcio. Le due aste separate si uniscono a costituire un'unica asta che costeggia via Abbiategrosso. L'asta del fontanile termina fuori dal territorio comunale di Corbetta. Viene utilizzato esclusivamente a scopo irriguo.

- *Fontanile Nuovo: Reticolo minore*

La testa è ubicata a nord della loc. Riazolo. Il fontanile è morfologicamente e idraulicamente attivo e i terreni circostanti sono caratterizzati da pioppeti, prati a sfalcio e coltivazioni a cereali. Il fontanile è nel complesso discreto, ma caratterizzato da vegetazione fitta, e viene utilizzato prevalentemente a scopo irriguo.

- *Fontanile Pietrasanta: Reticolo privato*

E' costituito da un'unica testa ubicata nella proprietà privata di C.na Santa Croce. L'area limitrofa alla testata è caratterizzata dal parco che viene utilizzato occasionalmente come sede per ricevimenti privati. Il fontanile Pietrasanta è morfologicamente presente ma soggetto a periodi di asciutta. L'acqua presente nell'alveo della testa deriva infatti dal laghetto ornamentale ubicato nelle immediate vicinanze, il quale riceve acqua dal fontanile Fagiolo e da un canale Villoresi durante la stagione estiva. La manutenzione viene effettuata costantemente in vista degli utilizzi ricreativi del sito durante la stagione di apertura. Le sponde della testa e del tratto iniziale dell'asta sono caratterizzate dalla presenza di vegetazione piuttosto rada costituita prevalentemente da individui isolati. La testa è caratterizzata dalla presenza di paletti di legname infissi nel terreno al piede della sponda a scopo di consolidamento.

- *Fontanile Pontirolo: Reticolo Privato*

La testa è ubicata presso C.na Cantona. La testa risulta morfologicamente presente e idraulicamente attiva ed è stata riscontrata una presenza d' acqua corrente anche durante la stagione invernale. Viene utilizzato esclusivamente a scopo irriguo. Riceve l'acqua dal Fontanile Guasta tra le località Battuello e C.na Fornace e dal Fontanile Boretta a Riazolo. I terreni circostanti sono di pertinenza di un'azienda agricola e sono mantenuti a prato da sfalcio. L'asta del fontanile termina fuori dal territorio comunale di Corbetta.

- *Fontanile Regè: Reticolo minore*

E' costituito da un'unica testa ubicata nei pressi di C.na Buscaglia e si trova all'interno di un'area naturale protetta (L. 394/91). La testa è morfologicamente e idraulicamente attiva e l'acqua è corrente. L'asta termina presso C.na Casalina e parte dell'acqua viene ceduta ai fontanili Rinzo Nuovo/Renzo e Grande. L'acqua del fontanile viene utilizzata esclusivamente a scopo irriguo.

- *Fontanile Rinzo Nuovo/Renzo: Reticolo privato*

La testa è ubicata presso C.na Casalina in un'area naturale protetta (L. 394/91), circondata da terreni coltivati a mais. La testa risulta morfologicamente presente e idraulicamente attiva. La vegetazione ripariale è fitta con prevalenza di specie infestanti. L'asta termina fuori dal territorio comunale di Corbetta.

- *Fontanile Rosta: Reticolo privato*

La testa è ubicata nella zona sud occidentale del territorio comunale circa 300 metri a sud della C.na Preloreto ed è accessibile da una strada carrareccia di pertinenza della cascina stessa. L'asta del fontanile si sviluppa parallelamente a quella del fontanile Fagiolo, la cui testa è ubicata più a nord. L'area limitrofa è caratterizzata da orti privati, prati a sfalcio, siepi e filari. Il fontanile è morfologicamente e idraulicamente attivo e anche durante la stagione invernale è stata riscontrata una consistente presenza d'acqua, anche se semi-stagnante. Le sponde limitrofe alla testa e all'asta sono caratterizzate da una consistente presenza di vegetazione arboreo-arbustiva, è presente uno strato erbaceo interessante tipico dell'ambiente di risorgiva. Il livello di manutenzione è buono. In mezzo alla vegetazione ripariale della testa è stato tracciato un piccolo sentiero per consentire l'accesso all'alveo ed è stata riscontrata la presenza di elementi di seduta costituiti da materiale ligneo. Il fontanile viene utilizzato a scopo irriguo e termina nell'asta del fontanile Marcione.

- *Fontanile San Carlo: Reticolo minore*

Il complesso di fontanile è costituito da un'unica testa ubicata in via Cascina Nuova vicino a C.na San Carlo. La testa è riconoscibile, idraulicamente attiva e facilmente raggiungibile. Il territorio circostante è interessato dalla presenza di edifici e da coltivazioni di mais. Lo stato generale del fontanile è buono, l'alveo è profondo e la vegetazione abbondante. L'asta del fontanile termina in canali d'irrigazione presso C.na Cantona. Riceve le acque del Canale Villoresi denominato Corbetta 15.

- *Fontanile Tommasoni/Borra: Reticolo privato*

La testa è ubicata tra C.na San Carlo e C.na San Antonio, in un'area naturale protetta (L. 394/91). È morfologicamente e idraulicamente attiva, ma l'acqua è semi stagnante e appare in stato di abbandono. Il territorio circostante è ad uso agricolo coltivato a cereali, colture arboree e lasciato in parte incolto. Il fontanile termina in canali d'irrigazione presso C.na Belgioiosello e viene utilizzato esclusivamente a scopo irriguo. Riceve acqua dal fontanile Castellazzo e le acque del canale Villoresi denominato Corbetta 15, nelle vicinanze del fontanile Boretta.

- *Fontanile Tre teste: Reticolo minore*

È costituito da un complesso di tre teste situate all'incrocio delle strade di C.na Cascinazza e C.na Marzorata. Solo una sola delle teste è ubicata in Comune di Corbetta, in un'area naturale protetta (L. 394/91). La testa risulta morfologicamente e idraulicamente attiva, le aree circostanti sono caratterizzate da terreni ad uso agricolo.

- *Fontanile Uccello: Reticolo minore*

È costituito da un'unica testa ubicata presso un'area a pioppeto. L'area limitrofa alla testata è caratterizzata da terreni ad uso agricolo. Il fontanile è morfologicamente e idraulicamente attivo ma il livello di manutenzione è basso. Le fasce boscate ripariali che caratterizzano l'asta sono costituite in prevalenza da Robinia e da vegetazione infestante ma presentano alcune associazioni vegetali pregiate, tipiche del primo stadio evolutivo del bosco planiziale.

- *Fontanile Uccello Nuovo: Reticolo privato*

È ubicato nelle vicinanze del Bosco di Riazolo ed è costituito da un'unica testa, la cui area limitrofa è caratterizzata da terreni ad uso agricolo. Il fontanile è morfologicamente e idraulicamente attivo e le fasce boscate ripariali che caratterizzano l'asta sono costituite in prevalenza da Robinia e da vegetazione infestante.

- *Fontanile Varesino/Visconti: Reticolo privato*

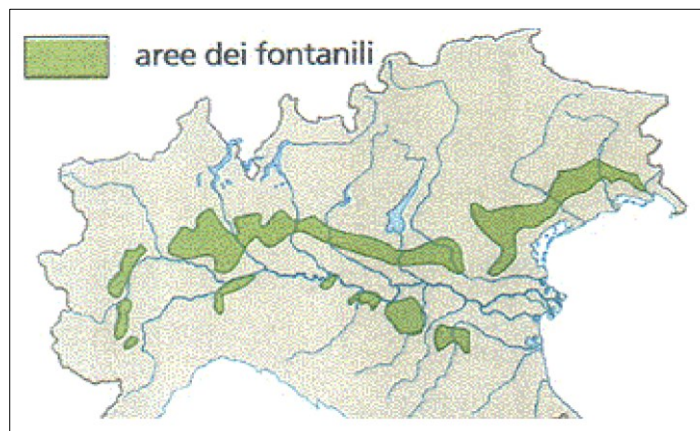
È costituito da un'unica testa ubicata presso C.na Soncera. La testa è morfologicamente presente e idraulicamente attiva. I terreni circostanti sono di proprietà di un'azienda agricola - zootecnica e sono coltivati a mais e risaie. Le sponde limitrofe alla testa e all'asta sono caratterizzate da una fitta vegetazione. Viene utilizzato a scopo irriguo e l'asta del fontanile termina fuori dal territorio comunale di Corbetta.

- *Roggia Soncina: Reticolo Privato*

Si tratta di una derivazione del Naviglio Grande.

### 3.5.4. I fontanili

Il territorio di Corbetta è situato nella porzione settentrionale della “Bassa Pianura”, in corrispondenza del limite meridionale della “fascia dei fontanili”. Quest’ultima, come è noto, segna il passaggio dall’alta pianura, costituita prevalentemente da terreni grossolani, ghiaiosi e ciottolosi, alla bassa pianura, impostata in depositi più fini, di natura prevalentemente sabbiosa.



Più in dettaglio, per fontanile si intende uno scavo artificiale del suolo eseguito con l’intento di captare e contenere in un sistema di canali irrigui artificiali le acque di falda, poste in passato a pochi metri di profondità nel sottosuolo. I fontanili sono costituiti da una testa, di forma circolare e di varie dimensioni, con sponde da poco a mediamente acclivi (40°-50°), dalla quale l’acqua che vi risale viene convogliata in un canale principale detto asta, inizialmente della stessa dimensione e profondità della testa, poi via via sempre meno profondo, fino a raggiungere il piano campagna dove si dirama in varie rogge, cavi o canaletti.

Sul fondo permeabile della testa emergono acque, in corrispondenza delle quali storicamente sono stati infissi tubi in cemento o in ferro “Bocche o Occhi di fontanile” fino a una profondità compresa tra i 4-12 m a seconda delle condizioni idrogeologiche locali, per sfruttare il fenomeno della salienza e aumentare l’afflusso di acque e di conseguenza la portata del fontanile.

La testa dei fontanili attivi è naturalmente circondata da macchie di vegetazione igrofila. Il Parco Agricolo Sud Milano per le teste di fontanile prevede interventi di carattere ambientale con le seguenti funzioni ecologiche:

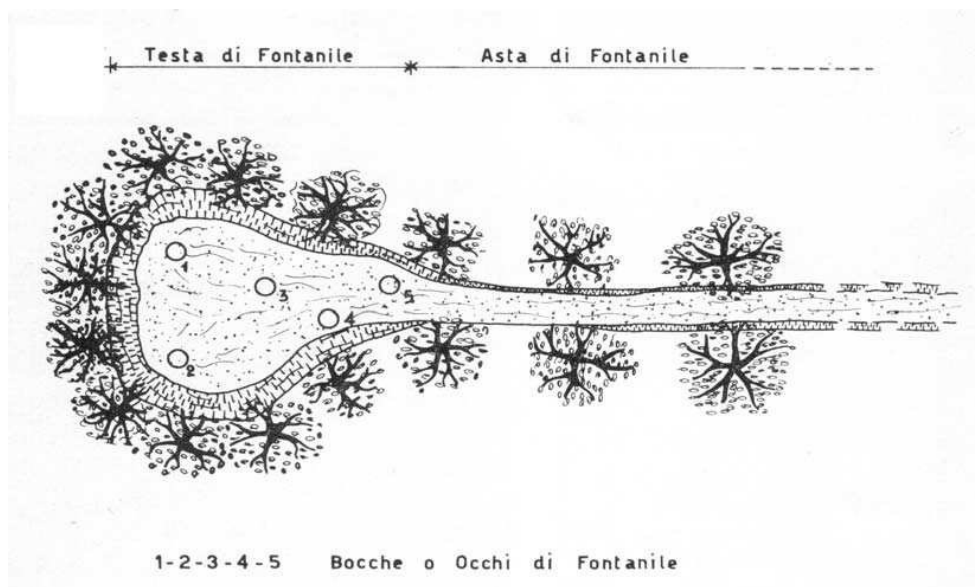
- *area di sosta e di rifugio per la fauna (vertebrata e invertebrata);*
- *implementazione della biodiversità animale e vegetale;*
- *implementazione dell’entomofauna (soprattutto farfalle e imenotteri impollinatori di piante spontanee e coltivate).*

Struttura: *alternanza di specie in modo da creare un gruppo eterogeneo; disposizione delle piante secondo uno schema irregolare. Pianta arboree con distanza minima di 2,5 m e massima di 4 m tra un esemplare e l’altro; piante arbustive con distanza minima di 1.5 e massima di 2.5 tra una esemplare arbustivo e l’altro.*

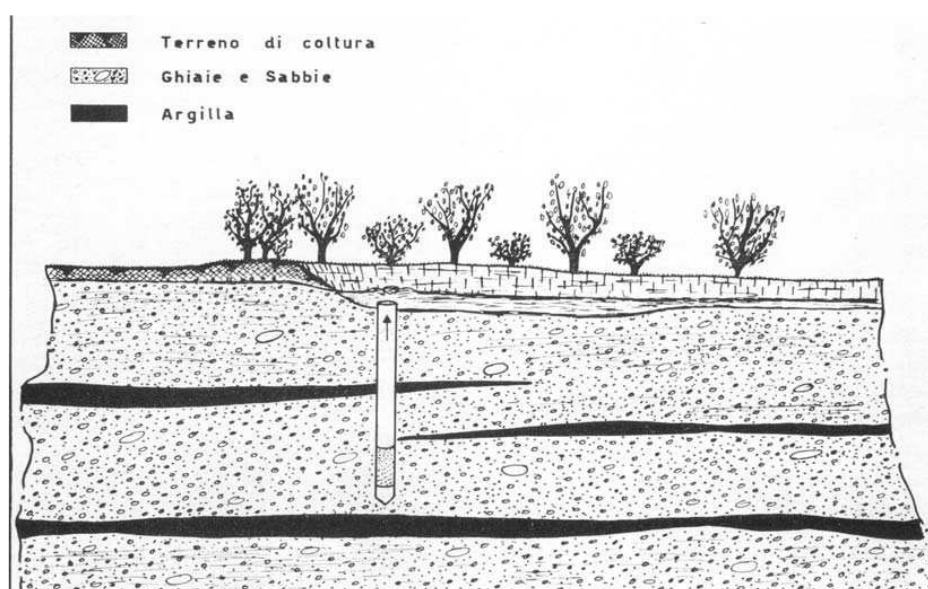
*La densità minima dell’impianto arboreo è di 2.000 piante per ettaro, prevedendo una percentuale di essenze arbustive tra il 30-50%.*

L’asta, invece, è la parte del fontanile che si diparte dalla testa e che ha la funzione di incanalare e favorire il deflusso delle acque provenienti da monte. Di fatto costituisce un canale imbutiforme con sponde da mediamente a molto acclivi (>50°) che permette di convogliare le acque della testa verso il sistema di rogge e canali minori (es. marcite), utilizzati per l’irrigazione dei terreni di coltura.

L’interesse dei fontanili è dato non solo dalla presenza di notevoli quantità d’acqua sorgiva, disponibile per l’irrigazione, ma anche dal fatto che durante tutto l’anno l’acqua mantiene grosso modo la stessa temperatura oscillando tra i 10 e i 14 °C, con escursioni termiche annuali che superano raramente i 4 °C. La temperatura delle acque dei fontanili ha infatti importanza preminente nell’irrigazione. Le acque eccessivamente fredde possono causare danni alle colture, in special modo ai seminati. L’acqua dei fontanili comunque non si limita ad essere usata solamente per questo tipo di coltura, ma in generale presenta caratteristiche chimico-fisiche ottimali per le irrigazioni in genere.



Pianta di un fontanile.



Sezione di un fontanile.

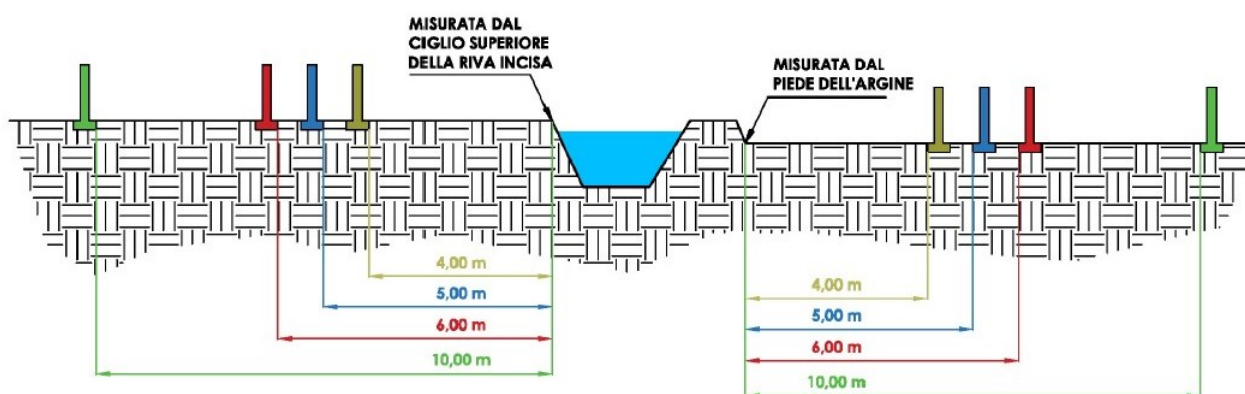
### 3.5.5. Fasce di rispetto

Nella tabella alla pagina seguente è riportato il quadro sinottico delle ampiezze delle fasce di rispetto di polizia idraulica suddivise per tipologia di reticolo idrico.

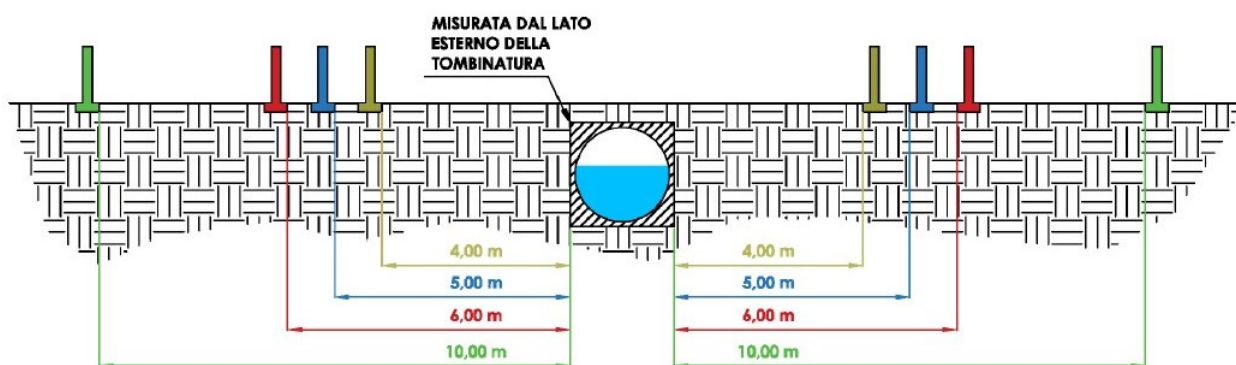
Nella **Tavola 5 – Carta dei vincoli**, le ampiezze delle fasce di rispetto sono individuate con segni grafici convenzionali. L'estensione e il dettaglio di tali fasce è funzione della scala dell'elaborato, pertanto l'esatta ampiezza della fascia di rispetto sarà da verificare tramite misure dirette in sito. Le predette distanze andranno misurate trasversalmente al corso d'acqua a partire dal piede esterno dell'argine o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa. In caso di palese difformità tra verifica puntuale dello stato di fatto, posizione riportata nella tavola allegata alla presente relazione e posizione riportata nella cartografia catastale, sarà necessaria una perizia di congruità asseverata con ricostruzione storica della posizione del corso d'acqua in esame.



RETICOLO	COMPETENZE DI POLIZIA IDRAULICA	FASCE DI RISPETTO DI POLIZIA IDRAULICA
Reticolo Principale	Regione Lombardia/AIPO	- Canale Scolmatore Nord Ovest (fascia di rispetto = 10 m)
Reticolo di Bonifica	Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi	- Colatore (fascia di rispetto = 6 m) - Secondario (fascia di rispetto 6 m) - Terziario (fascia di rispetto 5 m)
Reticolo Minore	Comune di Corbetta	- Complessi di testate ed aste di fontanili (fascia di rispetto = 10 m)
Reticolo Privato		- assenza di vincoli di Polizia Idraulica



### CANALI TOMBINATI O COPERTI



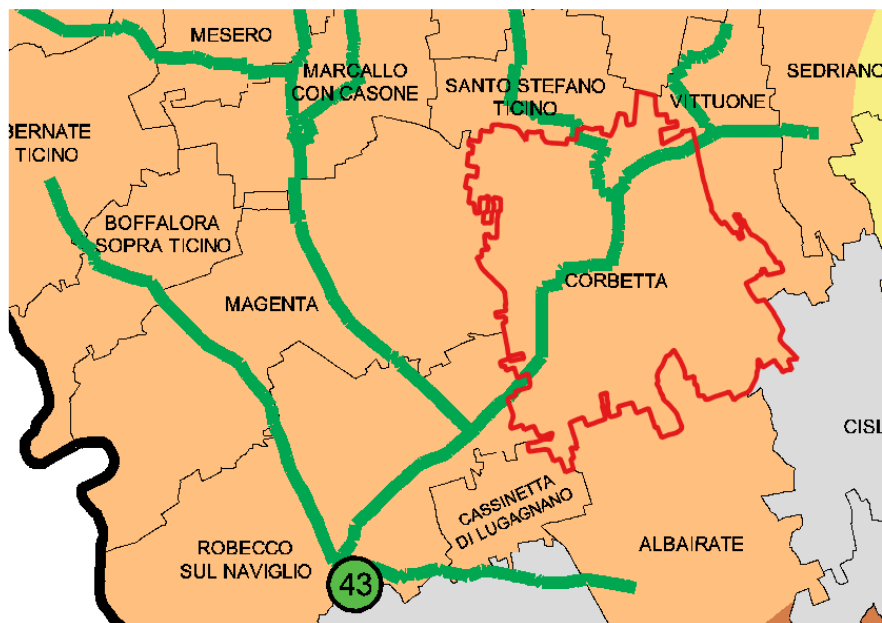
Modalità di calcolo delle fasce di rispetto del reticolo.



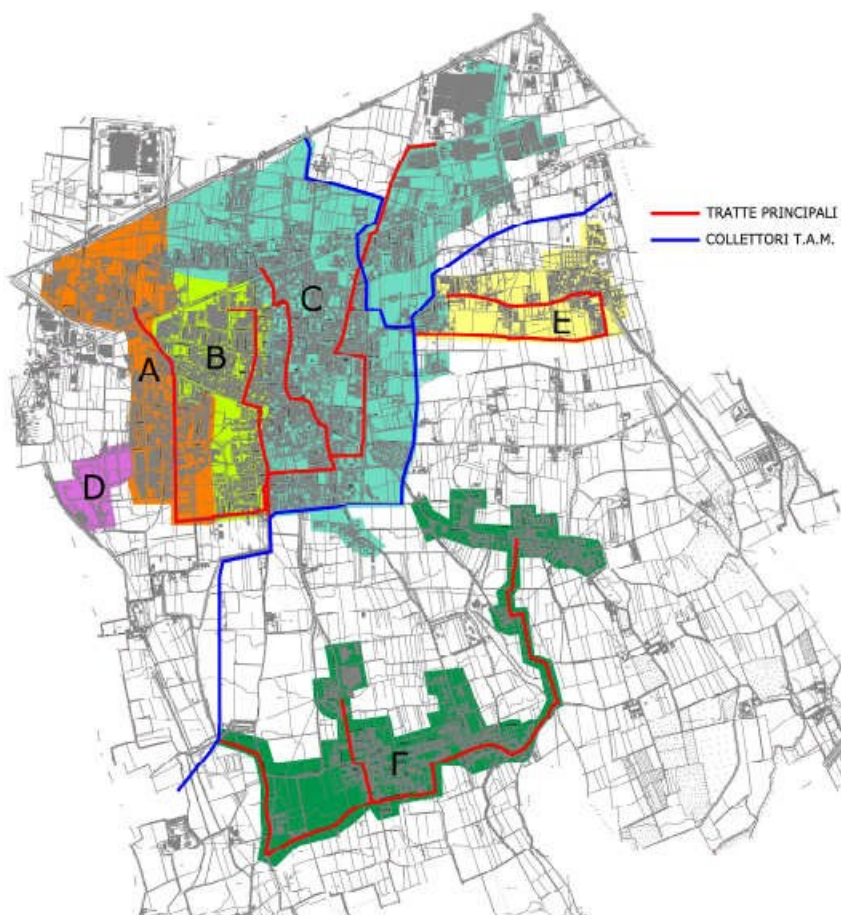


### 3.6. La rete fognaria comunale

La rete fognaria di Corbetta può essere suddivisa in 6 bacini di raccolta principali, come illustrato alla figura seguente. Essa convoglia le acque raccolte in due collettori intercomunali appartenenti alla rete di collettamento che raccoglie gli scarichi fognari dei territori comunali dell'area del magentino, e li convogliano all'impianto di depurazione n. 43 di Robecco sul Naviglio (loc. Cascinello Valerio). Per il depuratore di Robecco sul Naviglio si stima una percentuale media di acque parassite del 40% per l'intero agglomerato.



**Macrobacino di afferenza del Comune di Corbetta.**



**Bacini di raccolta.**

Il **bacino A** ricopre l'area urbanizzata a ovest del territorio comunale, al confine con il Comune di Magenta, delimitata a est da viale Aldo Borletti, via Padre Ceriani e via Filippetti. Le acque reflue del bacino sono convogliate dal collettore intercomunale tramite una condotta principale che si raccorda a quella proveniente dal bacino B nella cameretta d'ispezione n. 1298 di via Benedetto Croce. La condotta principale del bacino A ha origine nella cameretta n. 1113 (via Simone da Corbetta). Nella cameretta n. 1114 si innestano le acque dell'abitato posto a nord della S.P. ex S.S. 11, la cui rete raccoglie anche le acque reflue tramite innesto di una condotta proveniente dall'area industriale Magneti-Marelli, posta in parte sul territorio di Corbetta e in parte sul Comune di Santo Stefano Ticino. Infine, prima di immettersi nel collettore intercomunale, la condotta principale percorre via Padre Ceriani, via della Repubblica e via Benedetto Croce e recapita le acque nello sfioratore di piena n. 1278 di via Benedetto Croce.

Il **bacino B** ricopre la porzione di territorio delimitato a ovest da via Padre Ceriani e via Filippetti e a est di via Roma e via San Sebastiano. Le acque reflue del bacino sono convogliate dal collettore intercomunale tramite una condotta principale che si raccorda a quella proveniente dal bacino di raccolta A nella cameretta d'ispezione n. 1298 di via Benedetto Croce. La condotta principale del bacino B ha origine dalla cameretta n. 996 situata in via Piave e percorre via Filippo Corridoni, via Cesare Battisti, via Alessandro Manzoni e via San Sebastiano, per poi immettersi nel collettore intercomunale attraversando lo sfioratore di piena n.1299.

Il **bacino C** comprende il centro storico del paese, la zona industriale di via Alberto da Giussano e la zona residenziale situata a sud del centro di Corbetta, ed è delimitato a est da viale Aldo Borletti, via Roma e via San Sebastiano, a ovest da viale Europa. Può essere a sua volta suddiviso in due sottobacini, contraddistinti da due condotte principali:

- la prima raccoglie le acque reflue del sottobacino C1 situata a est; la condotta ha origine nella cameretta n. 479 di via Luigi Cadorna, percorre via Sant'Ambrogio, via Alessandro Volta, via Giuseppe Mazzini, via Carlo Cattaneo, via Brera e via Armando Diaz e confluisce nella condotta principale del sottobacino C2 in corrispondenza della cameretta d'ispezione n. 579 di via Diaz.
- la seconda raccoglie le acque reflue del sottobacino C2; la condotta ha origine nella cameretta n. 318 situata in via Alberto da Giussano e percorre via Santa Caterina da Siena, via Trento, via Nazario Sauro, via Europa, via Sandro Pertini, via Armando Diaz dove si collega con la condotta principale del sottobacino C1 in corrispondenza della cameretta d'ispezione n. 579, per poi proseguire in via 2 Giugno e via San Sebastiano.

Le acque reflue del bacino C prima di immettersi nel collettore intercomunale passano attraverso lo sfioratore di piena n.1 300 di via Benedetto Croce.

Le acque reflue raccolte dei bacini di raccolta A, B e C confluiscono nella cameretta d'ispezione n. 1440 e da qui tramite un'unica condotta vengono convogliate al collettore intercomunale in corrispondenza della cameretta n. 1963 di via Abbiategrasso.

Il **bacino D** interessa una vecchia lottizzazione dismessa situata a ovest del territorio comunale al confine con il Comune di Magenta e delimitata a est da via Dolomiti. Il bacino non risulta collegato alla rete fognaria principale e nel tratto di via Dolomiti non è stato possibile individuare il recapito della linea, mentre negli altri tratti le tubazioni dirette nel corso d'acqua adiacente sono tappate.

Il **bacino E** è costituito dalla porzione di territorio comunale della frazione di Castellazzo de' Stampi e da buona parte del territorio adiacente via Giovanni Pascoli fino a via Daniele Cucchiaini. Il bacino convoglia le acque al collettore intercomunale tramite una condotta principale nei pressi dell'innesto in condotta IC n. 2045 che origina nella cameretta n. 80 di via Giovanni Pascoli, percorre via Nicolò Paganini, Piazza San Carlo e via Fiume; prima di immettersi nel collettore intercomunale passando attraverso lo sfioratore di piena n. 92 (via Fiume).

Il **bacino F** raccoglie le acque reflue delle tre frazioni di Corbetta in corrispondenza della cameretta d'ispezione n. 1980:

- Soriano: situata a sud-est del territorio comunale,
- Ceriello e Battuello situate a sud.

Le acque reflue del bacino F vengono convogliate nel collettore intercomunale tramite una condotta in pressione che ha origine dall'impianto di sollevamento presente nella cameretta n. 1888, a monte del quale è presente uno sfioratore di piena cameretta n. 1886.



La rete fognaria del comune di Corbetta risulta distribuita in modo omogeneo su tutto il territorio comunale per una lunghezza complessiva di circa 75.758 m. Le tipologie di reti fognarie riscontrate sono le seguenti (SIT CAP 2022):

- di tipo mista per l'85,8% del totale;
- adibita alla raccolta delle acque meteoriche per il 12,7% del totale;
- adibita alla raccolta delle acque nere per lo 0,9% del totale;
- adibita ad altre funzioni (sfioro, scarico da depuratore) per lo 0,6% del totale;
- n. di caditoie: 4.076 (Censimento Servizio fognatura CAP, 2022)

Ad essa vanno aggiunti i tracciati dei collettori consortili per un totale di 7.270 m.

Sul territorio comunale sono presenti n. 68 pozzi disperdenti e n. 1 tubo drenate (v. Webgis Acquedotto fognatura), non sono invece censite vasche volano / di laminazione.

La scarsa capacità ricettiva dei corpi idrici superficiali invita alla realizzazione di interventi di laminazione delle acque meteoriche raccolte, secondo le previsioni di legge, come già indicato dal gestore negli interventi a piano di investimento. L'art. 8 del Regolamento Regionale 7/2017 "*Valori massimi ammissibili della portata meteorica scaricabile nei ricettori*", al comma 5 prevede: «*Al fine di contribuire alla riduzione quantitativa dei deflussi di cui all'articolo 1, comma 1, le portate degli scarichi nel ricettore, provenienti da sfioratori di piena delle reti fognarie unitarie o da reti pubbliche di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento, relativamente alle superfici scolanti, ricadenti nelle aree A e B di cui all'articolo 7, già edificate o urbanizzate e già dotate di reti fognarie, sono limitate mediante l'adozione di interventi atti a contenerne l'entità entro valori compatibili con la capacità idraulica del ricettore e comunque entro il valore massimo ammissibile di 40 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile [...]*»

Dall'incontro con i tecnici comunali è emersa altresì l'esigenza di prevedere una vasca di laminazione al fine di contenere, in caso di eventi meteorici intensi, l'apporto delle acque sfiorate al reticolo minore. Attualmente la problematica viene gestita mediante convenzioni con agricoltori che, in caso di precipitazioni abbondanti e temporalesche, manovrando gli organi di regolazione della rete di canali a servizio delle loro proprietà, laminano le portate all'interno dei corsi d'acqua.

## 3.7. Rischio idraulico e idrogeologico

### 3.7.1. Quadro normativo

#### Normativa europea

La prima normativa a livello europeo che tratta il tema del rischio idraulico urbano (seppur marginalmente) è la cosiddetta “Direttiva Alluvioni” (n. 2007/60/CE) o “*Flood Directive*” (di seguito “FD”), emanata dalla Commissione Europea il 26 novembre 2007. Il primo standard europeo EN che si occupa dei tempi di ritorno degli eventi meteorici di progetto per il dimensionamento delle reti fognarie è lo standard EN 752-1997 (attualmente aggiornato al 2017). Di seguito si fornisce una breve disamina delle due norme di diretto interesse.

#### Direttiva Quadro Alluvioni 2007/60

Nella seconda metà del secolo scorso l'Europa è stata interessata da eventi alluvionali particolarmente gravosi. Nonostante molti sforzi intrapresi a livello nazionale per proteggere cose e persone, i primi veri passi verso un coordinamento comune sono relativamente recenti (Mostert and Junier, 2009). Dopo le inondazioni del 2002 nel Danubio e nell'Elba, il Consiglio Europeo ha avanzato una proposta di legge a livello europeo sulle inondazioni (Commission of the European Communities, 2004), che si è conclusa nel gennaio 2006 con la pubblicazione della proposta di direttiva sulla gestione del rischio di alluvioni. La proposta è stata adottata ufficialmente il 23 ottobre 2007 (Council of the European Union, 2006) divenendo la prima direttiva europea che riguarda specificamente il rischio inondazioni, FD. La FD richiede agli Stati membri dell'UE di effettuare una valutazione preliminare dei rischi alluvionali e di redigere mappe di pericolosità idraulica, del rischio idraulico e piani di gestione del rischio alluvionale. Inoltre, richiede agli Stati membri di organizzare la partecipazione pubblica alle attività di redazione dei piani e coordinare l'applicazione della FD con la Direttiva Quadro Acque (n. 2000/60/CE), centrata sulla qualità dell'acqua e sull'ecologia.

#### Standard Europeo EN 752-2:1997

Lo standard europeo EN 752-2:1997 (sostituito da EN 752:2017) rappresenta il primo riferimento comune europeo per quanto attiene il dimensionamento e l'eventuale verifica dei sistemi fognari.

Tipo di contesto urbano	Probabilità di accadimento media annua dell'evento meteorico di progetto (1 in 'n' anni)	Probabilità di accadimento media annua dell'evento di allagamento (1 in 'n' anni)
Aree rurali	1 in 1	1 in 10
Aree residenziali	1 in 2	1 in 20
Centro urbano con aree commerciali/industriali con flooding check	1 in 2	1 in 30
Centro urbano con aree commerciali/industriali con flooding check	1 in 5	-
Metropolitane/sottopassi	1 in 10	1 in 50

**Frequenza di allagamento di progetto consigliata dalla EN 752-2:1997.**

La norma definisce:

- "allagamento" come una "condizione in cui le acque reflue e/o le acque di superficie sfuggono o non possono entrare in un sistema di scarico o di fognatura e rimangono in superficie o entrano negli edifici;
- "sovraccarico" come la "condizione in cui le acque reflue e/o le acque superficiali sono mantenute sotto pressione all'interno di un sistema di scarico a gravità o fognario, ma non sfuggono alla superficie per causare allagamenti". Condizioni estese di sovraccarico possono impedire all'acqua superficiale di entrare nel sistema fognario.

La norma indica tra l'altro che:

- i tempi di ritorno degli eventi meteorici di progetto che variano da un minimo di 1 a 10 anni a seconda del contesto urbano (es. aree rurali, residenziali, centri industriali, etc.) e delle infrastrutture servite;
- la gestione del sistema sia finalizzata ad evitare il funzionamento in pressione della fognatura;
- i tempi di ritorno (probabilità di accadimento) per le piogge e per gli eventi di flooding sono diversi;
- l'uso di approcci modellistici in casi idraulicamente complicati è suggerito.

## **Normativa italiana**

### Normativa relativa alla valutazione del rischio idraulico in ambito urbano

A livello italiano la FD è entrata in vigore il 26 novembre 2007 ed è stata recepita dal D.Lgs. 49/2010. Il dubbio interpretativo riguardo all'inclusione delle inondazioni dovute alla rete fognaria non si è posto, vista la definizione di "alluvione" riportata nel decreto di recepimento della FD. Non a caso, proprio all'interno del Piano di Gestione del Rischio Alluvionale (PGRA) del bacino del Fiume Po (in cui ricade la pressoché totalità della Lombardia), i fenomeni di allagamento correlati alle fognature sono stati espressamente esclusi dalle valutazioni condotte dalle singole Regioni (si vedano in particolare le Relazioni prodotte dalle Regioni Lombardia ed Emilia-Romagna che formano l'Allegato 5 al PGRA). Tale documento (il PGRA) rappresenta il principale strumento pianificatorio a scala distrettuale di cui l'Italia si è dotata in ottemperanza alla FD.

Il recepimento della Direttiva è stato condotto tenendo conto della normativa nazionale vigente, in particolar modo del D.Lgs. 152/2006 (recepimento italiano della Direttiva 2000/60/CE) e del D.P.C.M. 29 settembre 1998. L'esistenza nel territorio italiano dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), redatti ai sensi della Legge n. 183/89, ha fornito un'adeguata base di partenza.

Precorritrice a livello europeo, l'Italia, fin dal 1989, ha approcciato il problema del rischio idraulico territoriale alla scala del bacino idrografico (oggi distretto). Rispetto a questa scala di valutazione piuttosto ampia (bacino), il rischio idraulico urbano costituisce un problema locale. Dal punto di vista normativo la sua valutazione puntuale si inserisce solo in studi condotti a scala comunale o al più a quella propria delle cosiddette Aree a Rischio Significativo (ARS). Le ARS, introdotte nel PGRA seguendo le specifiche indicazioni della FD, corrispondono ad aree ad elevato rischio idraulico per le quali viene garantita una priorità di pianificazione e realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio. Esistono tre tipologie di ARS:

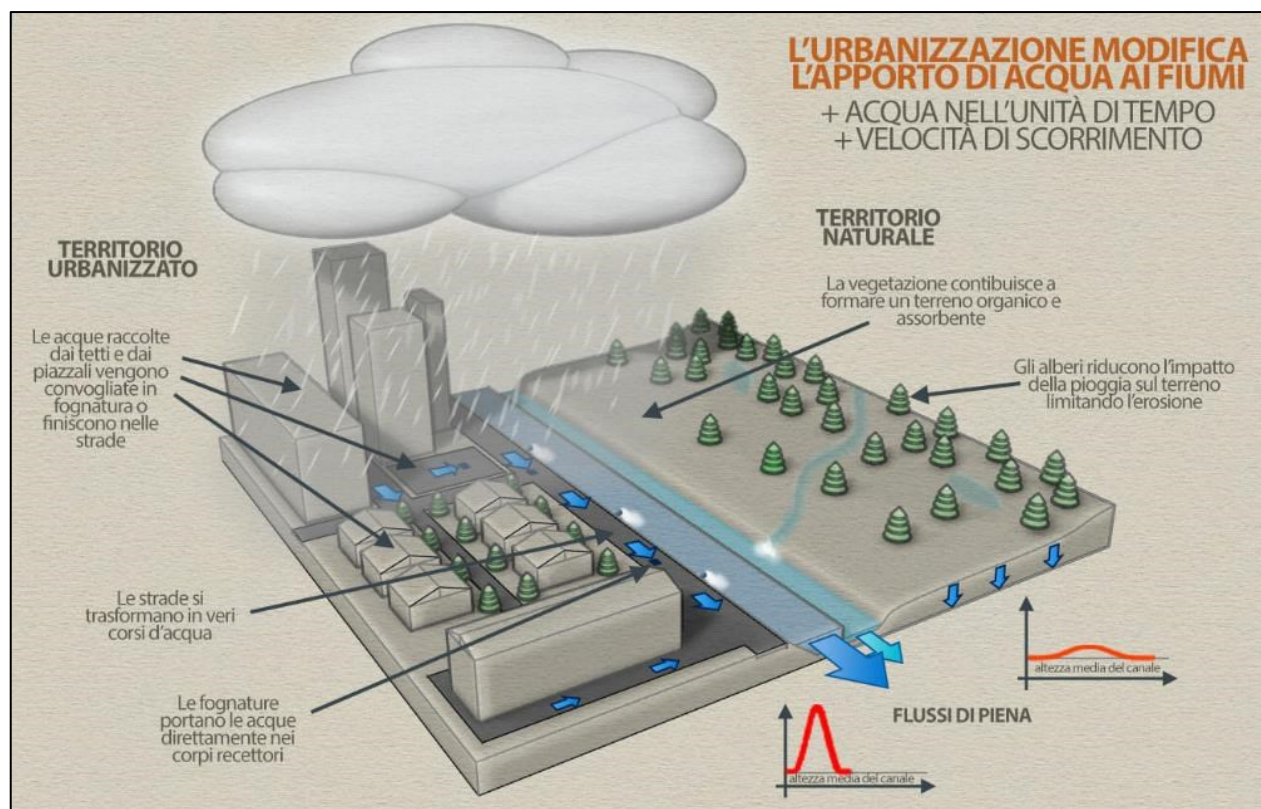
- distrettuali (nodi critici di rilevanza strategica in cui sono complessi interventi di mitigazione del rischio che comportano effetti alla scala di intero bacino idrografico, ove è necessario il coordinamento delle politiche di più regioni);
- regionali (situazioni di rischio molto elevato per le quali è necessario il coordinamento delle politiche regionali alla scala di sottobacino in relazione alla necessità di integrare gli interventi sul reticolo naturale e sulle reti artificiali di bonifica e di drenaggio urbano);
- locali (che rappresentano esigenze importanti per il ripristino a scala locale di adeguate condizioni di sicurezza).

È proprio nell'ambito delle azioni pianificate dal PGRA nelle ARS, soprattutto regionali e locali, che diventa preminente la valutazione del rischio idraulico urbano e di conseguenza il coinvolgimento dei Comuni e dei Gestori della rete fognaria. Da questa breve disamina normativa emerge quindi che, nel contesto italiano, non è presente una normativa nazionale specifica che impone o definisce la valutazione del rischio idraulico in ambito urbano o a scala comunale.

### Normative relative al dimensionamento del sistema fognario

A livello nazionale le norme esistenti forniscono indicazioni in merito al dimensionamento delle fognature e sono utili a stabilire criteri generali o di massima, tranne che per i materiali, dove esistono indicazioni con maggiore dettaglio (Centro Studi Deflussi Urbani, 2008). Tra le norme più recenti, appare rilevante la Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 11633 (Presidenza del Consiglio Superiore, Servizio Tecnico Centrale, 7 gennaio 1974), dal titolo "Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto". La Circolare dà istruzioni dettagliate riguardo alle definizioni (rete fognaria, fogne, collettori, emissario,

etc.) e al contenuto del progetto di massima e del progetto esecutivo per la realizzazione di nuovi sistemi fognari. Per le fognature sia nere che pluviali è prescritta la presentazione dei calcoli e, per le fognature pluviali in particolare, l'esposizione del metodo di calcolo adoperato *“eseguito sulla base dello studio idrologico delle durate degli eventi meteorici, dell'estensione delle aree dei bacini colanti e dei coefficienti di assorbimento dei terreni”*. La Circolare non fornisce indicazioni in merito ai tempi di ritorno di riferimento per gli eventi meteorici o alla frequenza massima ammissibile di allagamento dovuto alla fognatura, ma indica genericamente che *“dovrà tenersi conto anche della frequenza con cui potranno verificarsi gli eventi più gravosi”*. Indicazioni più specifiche in proposito vengono riportate nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 4 marzo 1996 *“Disposizioni in materia di risorse idriche”* (G.U. Serie Generale n. 62 del 14/03/1996 - Suppl. Ordinario n. 47). Al punto 8.5.3 dell'Allegato 1, in merito ai sistemi di drenaggio urbano, si indica espressamente che *“ai fini del drenaggio delle acque meteoriche le reti di fognatura bianca o mista debbono essere dimensionate e gestite in modo da garantire che fenomeni di rigurgito non interessino il piano stradale o le immissioni di scarichi neri con frequenza superiore ad una volta ogni cinque anni per ogni singola rete”*.



## Normativa della Regione Lombardia

### Introduzione del principio di invarianza nella normativa regionale

La norma regionale lombarda che per prima riporta indicazioni (seppur con carattere di indirizzo) in merito al rischio idraulico in contesti urbani è la Legge Regionale n. 12 del 2005, che tra gli obiettivi perseguiti riporta la promozione di *“misure specifiche e interventi necessari al riequilibrio idraulico ed idrogeologico del territorio [...] per garantire la sicurezza delle popolazioni e degli insediamenti rispetto ai fenomeni di degrado delle acque e di dissesto idraulico ed idrogeologico che interessano i centri e nuclei abitati, le attività produttive, le infrastrutture al servizio del territorio [...]”*.

La pubblicazione del PGRA del Bacino del Fiume Po (marzo 2016) rappresenta un punto di svolta a livello regionale. Nell'Allegato 5 al PGRA (dedicato in modo specifico alle ARS Regionali e Locali tra cui quelle in Lombardia), viene per la prima volta riportata una misura in capo a Regione Lombardia che prevede la promozione del *“principio di invarianza idraulica ed idrologica e la riduzione dell'impermeabilizzazione attraverso la predisposizione di apposita Direttiva Regionale”*. Si tratta di una misura di prevenzione e protezione con



l'obiettivo generale distrettuale della "Difesa delle città e delle aree metropolitane". Essa costituisce anche una forma di applicazione della misura individuale del tipo win-win codice KTM21-P1-b099, "Disciplina e indirizzi per la gestione del drenaggio urbano", indicata nel PGRA (Relazione di Piano, AdBPo, marzo 2016).

Con l'indicazione di questa misura si concretizza per la prima volta l'idea che presiede al R.R., ovvero che gli allagamenti dovuti all'inadeguatezza delle reti fognarie urbane, pur non essendo ricompresi tra le tipologie di fenomeni di allagamento dalla Direttiva Alluvioni, costituiscono un importante elemento di conoscenza per la pianificazione, la prevenzione e la protezione a scala regionale e comunale. Il Regolamento Regionale rappresenta quindi la "Direttiva Regionale" che finalizza in modo indiretto le indicazioni della Direttiva Alluvioni, proprio imponendo il rispetto dell'invarianza idrologica e idraulica.

Il regolamento, per scelta politica regionale, è andato oltre all'imposizione del rispetto di questi principi, richiedendo la predisposizione degli Studi idraulici comunali, che allo stato attuale, per quanto di conoscenza dello scrivente, costituiscono un unicum nazionale per contenuti e aspettative.

### Il Regolamento Regionale n. 7/2017 e Regolamento Regionale n. 8/2019

Con il Regolamento Regionale 23 novembre 2017 – n. 7 (pubblicato in data 27/11/2017), Regione Lombardia ha emanato i criteri e metodi per il rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12, da applicarsi agli interventi di:

- nuova costruzione, compresi gli ampliamenti;
- demolizione, totale o parziale fino al piano terra, e ricostruzione indipendentemente dalla modifica o dal mantenimento della superficie edificata preesistente;
- ristrutturazione urbanistica comportanti un ampliamento della superficie edificata o una variazione della permeabilità rispetto alla condizione preesistente all'urbanizzazione.

### **3.7.2. Analisi storica**

Il Sistema Informativo sulle Catastrofi Idrogeologiche (SICI), ideato dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalla Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), gestito dall'Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI) del CNR, fornisce dati e informazioni sul dissesto idrogeologico, in particolare sugli eventi storicamente registrati avvenuti in Italia. Le informazioni di cui al presente paragrafo provengono da archivi diversi, alcuni prodotti e gestiti direttamente dal CNR-GNDCI e dal CNR-IRPI, altri messi a disposizione da altri Enti di ricerca e da Enti locali. Il Progetto AVI - Catalogo delle informazioni sugli Eventi di Piena sul territorio italiano individua nella Provincia di Milano 362 eventi di piena storicamente registrati (in altrettante località) avvenuti nel periodo compreso tra il 1810 ed i giorni nostri.

In Comune di Corbetta il citato Progetto AVI non registra eventi di piena storici. Nella **Tavola 6 – Carta di sintesi** sono altresì delimitati gli allagamenti prodotti dalle esondazioni dell'Olonza del 26-27 settembre 1947 e dell'8-12 novembre 1951, desunti dalla Carta idro-orografica dei territori compresi tra i Fiumi Ticino, Adda e Po della Provincia di Milano - Area di intervento e assetto del territorio - Settore idraulica.

La suddivisione delle aree dal punto di vista della pericolosità idraulica è stata quindi ricondotta alle diverse classi di fattibilità geologica individuate nella **Tavola 7 – Carta della fattibilità geologica**, in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio, secondo quanto prescritto dalla D.G.R. del 30 novembre 2011 n. IX/2616 e s.m.i.



PROVINCIA  
DI  
MILANO



area di intervento  
e assetto del territorio  
- settore idraulica -

ALLAGAMENTI PRODOTTI DALL'ALLUVIONE  
26-27 SETT. 1947

# CARTA IDRO - OROGRAFICA DEL TERRITORIO COMPRESO TRA I FIUMI TICINO ADDA E PO

SCALA 1:100'000

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Km

- |                                       |                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| +++++ LIMITE DI STATO                 | ===== AUTOSTRADE                    |
| + + + LIMITE DI PROVINCIA             | ===== STRADE STATALI                |
| LIMITE DI COMUNE                      | ===== STRADE PROVINCIALI IMPORTANTI |
| ..... OPERE IDRAULICHE<br>IN PROGETTO | ———— FERROVIE                       |

**Esondazione del 26-27/09/1947: stralcio della Carta idro-oro-graphica dei territori tra Ticino, Adda e Po.**

## RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO

Comune di **CORBETTA**

	tipologia	classe di rischio	n° elementi interessati	%
Edifici e strutture sensibili (elementi puntuali)	Biblioteche	Nulla	1	5%
	Casa di riposo	Nulla	1	5%
	Caserme Carabinieri	Nulla	1	5%
	Caserme dei Vigili del Fuoco	Nulla	1	5%
	Iper - Centro Commerciale	Nulla	2	10%
	Scuole	Nulla	14	70%
	Totale		20	100%
	tipologia	classe di rischio	m interessati	%
Infrastrutture viarie (elementi lineari)	Ferrovia esistente	Nulla	2.412	7%
	Strada Comunale	Nulla	16.367	45%
	Strada Provinciale	Nulla	17.254	48%
	Totale		36.033	100%
		classe di rischio	m² interessati	%
Tessuto urbano (elementi areali)	Aree edificate	R2	3.042	0%
	Totale superficie territorio comunale		18.740.000	0%

**Sintesi del livello di esposizione al rischio idraulico e idrogeologico.**

### 3.7.3. Il Documento semplificato del rischio idraulico comunale

Con riferimento alla Delibera n. 157 del 24 settembre 2018, l'Amministrazione di Corbetta ha approvato la convenzione tra il Comune e Cap Holding per le attività inerenti il drenaggio urbano, ai sensi del R.R. 23/11/2017 n. 7 contenente criteri e metodi per il rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica. In data 10/10/2018 la suddetta convenzione è stata firmata da entrambe le parti.

Il Documento semplificato del rischio idraulico comunale è stata redatto dalla Società idrostudi watercare engineering nel giugno 2019, ai sensi dell'art. 14 comma 8 del R.R. n. 7/2018 di Regione Lombardia "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 s.m.i. (R.R. 19 aprile 2019 - n. 8, Disposizioni sull'applicazione dei principi di invarianza idraulica ed idrologica).

Il documento contiene la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni di rischio, sulle quali individuare le misure strutturali e non strutturali. In particolare:

- il documento semplificato contiene:

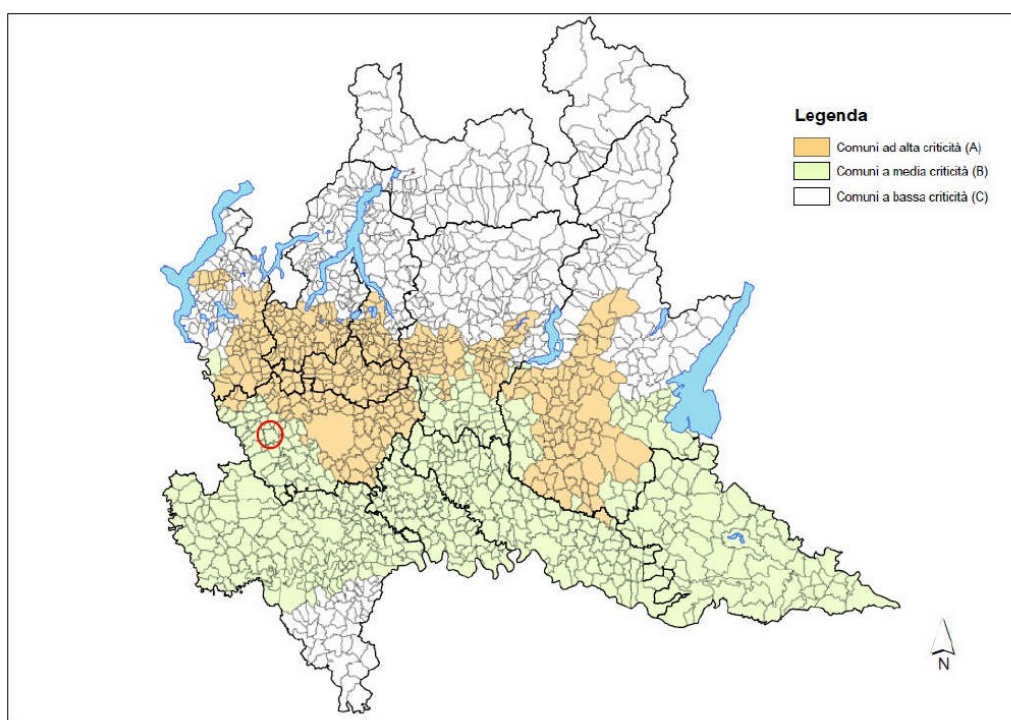


- la delimitazione delle aree a pericolosità idraulica del territorio comunale, di cui al comma 7, lettera a), numeri 3 e 4, definibili in base agli atti pianificatori esistenti, alle documentazioni storiche e alle conoscenze locali anche del gestore del servizio idrico integrato;
- l'indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte già urbanizzata del territorio che per gli ambiti di nuova trasformazione, e l'individuazione delle aree da riservare per le stesse;
- l'indicazione delle misure non strutturali ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, quale l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, nonché delle misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali le misure di protezione civile e le difese passive attivabili in tempo reale;
- l'individuazione delle porzioni del territorio comunale non adatte o poco adatte all'infiltrazione delle acque pluviali nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo, quali aree caratterizzate da falda subaffiorante, aree con terreni a bassa permeabilità, zone instabili o potenzialmente instabili, zone suscettibili alla formazione, all'ampliamento o al collasso di cavità sotterranee, quali gli occhi pollini, aree caratterizzate da alta vulnerabilità della falda acquifera, aree con terreni contaminati;
- le misure strutturali di cui alla lettera a), numero 2, sono individuate dal comune con l'eventuale collaborazione del gestore del servizio idrico integrato;
- le misure non strutturali di cui alla lettera a), numero 3, sono individuate dal comune e devono essere recepite negli strumenti comunali di competenza, quali i piani di emergenza comunale.

L'art. 7 del R.R n. 8 del 19 aprile 2019 stabilisce che le misure di invarianza idrologica e idraulica debbano applicarsi a tutto il territorio regionale, identificando i limiti di scarico in funzione delle caratteristiche delle aree di formazione e di possibile scarico delle acque meteoriche, e in considerazione dei differenti effetti dell'apporto di nuove acque meteoriche nei sistemi di drenaggio. Il comma 3 dell'art. 7 descrive la suddivisione del territorio regionale in 3 ambiti in funzione del livello di criticità idraulica:

- aree A, ovvero ad alta criticità idraulica;
- aree B, ovvero a media criticità idraulica;
- aree C, ovvero a bassa criticità idraulica.

L'immagine seguente mostra la suddivisione del territorio regionale nei tre ambiti precedentemente citati, mentre l'allegato C della norma riporta l'elenco comune per comune con l'indicazione del livello criticità idraulica associato. Secondo l'allegato C della norma, il Comune di Corbetta ricade in **area B a media criticità idraulica**.



**Cartografia degli ambiti a diversa criticità idraulica.**



Nelle tabelle sottostanti si riportano le criticità principali attualmente identificate della rete fognaria.

OBJ_ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Pt01	Via Fiume	CAP HOLDING	Sfioratore ID92 - Criticità potenziale
Pt 02	Via Brera	CAP HOLDING	Sfioratore ID616 - Criticità potenziale
Pt 03	Via Trento	CAP HOLDING	Sfioratore ID701 - Criticità potenziale
Pt 04	VIA NON CODIFICATA	CAP HOLDING	Sfioratore ID1278 - Criticità potenziale
Pt 05	Via Benedetto Croce	CAP HOLDING	Sfioratore ID1299 - Criticità potenziale
Pt 06	Via San Sebastiano	CAP HOLDING	Sfioratore ID1300 - Criticità potenziale
Pt 07	SP226	CAP HOLDING	Sfioratore ID1678 - Criticità potenziale
Pt 08	FUORI AMBITO STRADALE	CAP HOLDING	Sfioratore ID1781
Pt 09	Cascina Leone e Santi	CAP HOLDING	Sfioratore ID1886 - Criticità potenziale
Ln01	Viale Europa- Via IV Novembre- Via Diaz	Piano emergenza Comunale – CAP HOLDING	Insufficienza Rete drenaggio

ID	Via	Tipo di criticità	Cameretta iniziale	Cameretta finale	Note
Pt09	Loc. Cerella, Via Abbiategrasso	Stazione di Sollevamento	/	/	Solo nel periodo di irrigazione, la portata è by-passata e sfiora nella roggia. No allagamenti a causa di eventi meteorici.

OBJ_ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Ln01	Viale Europa- Via IV Novembre- Via Diaz	Piano emergenza Comunale – CAP HOLDING-Comune	Insufficienza Rete drenaggio

OBJ_ID	INDIRIZZO	FONTE	DESCRIZIONE
Ln02	Cascina Gravaglia	Comune	Problematica gestione eventi di piena: acque meteoriche degli sfioratori 1299 e 1300 gestite mediante convenzione con agricoltore che le invasa temporaneamente nella rete di canali esistente (fontanile Madonna, Garavaglia etc..)
Ln03	Cascina Soncera	Comune	Problematica gestione eventi di piena: acque meteoriche dello sfioratore 1278 gestite mediante convenzione con agricoltore che le invasa temporaneamente nella rete di canali esistente (fontanile Marcione, Fagiolo, Rosta, etc..)
Pt10	Via Cascina Nuova	Comune	Le acque meteoriche della zona sono smaltite tramite dei pozzi perdenti che in passato hanno raggiunto un livello di saturazione durante alcuni forti eventi meteorici. Ciò ha provocato degli allagamenti sulla strada.

#### Elenco delle principali criticità della rete fognaria.

Le criticità di cui sopra presentano un grado di rischio basso, con portate e livelli idrici poco importanti, e si manifestano con basse velocità di deflusso in quanto le acque provengono da rigurgiti dei tombini, non si ritiene pertanto si debba provvedere a un aggiornamento degli areali del PGRA per gli ambiti RP (Reticolo Principale) o

RSP (Reticolo Secondario di Pianura), né tanto meno che possano essere assimilate alle aree classificate come “Aree a pericolosità elevata e molto elevata di esondazione” (Eb e Ee).

I tecnici CAP eseguono ogni anno la verifica dello stato della rete per circa 1/10 dell'estensione totale. In caso di necessità l'intervento si conclude con la pulizia o lo spurgo delle condotte. Ogni anno, inoltre, si provvede alla pulizia di un terzo del numero totale di caditoie. Alla tabella successiva si riporta il report pronto intervento.

Tipologia di segnalazione effettiva	Indirizzo	Indirizzo Viario	Civico	Data Richiesta	Tipologia guasto
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA REPUBBLICA	CORBETTA , VIA REPUBBLICA	1	16/01/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO	VIA PIAVE	CORBETTA , VIA PIAVE	40 / A	19/01/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	PIAZZA SAN VINCENZO	CORBETTA , PIAZZA SAN VINCENZO	TUTTA LA PIAZZA	29/03/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA SANTA CATERINA DA SIENA	CORBETTA , VIA SANTA CATERINA DA SIENA	SNC	02/05/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - CEDIMENTO PAVIMENTAZIONE STRADALE (O SUO DISFACIMENTO) CON PERICOLO DI DANNI	VIA DON RAMIREZ	CORBETTA , VIA DON RAMIREZ	4	25/06/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO PAVIM STRADALE CON PERICOLO DI DANNI)
PRONTO INTERVENTO - CEDIMENTO PAVIMENTAZIONE STRADALE (O SUO DISFACIMENTO) CON PERICOLO DI DANNI	VIA VOLTA ALESSANDRO	CORBETTA , VIA VOLTA ALESSANDRO	96	29/06/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO RETE DI FOGNATURA) - FOGNATURA / UTEN
PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO	VIA VERDI G.	CORBETTA , VIA VERDI G.	ANG. VIA ROSSINI	02/07/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
VERIFICA INTERVENTO NON PERTINENTE	VIA VOLTA ALESSANDRO	CORBETTA , VIA VOLTA ALESSANDRO	ND	04/07/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO PAVIM STRADALE CON PERICOLO DI DANNI)
VERIFICA INTERVENTO NON PERTINENTE	VIA VOLTA ALESSANDRO	CORBETTA , VIA VOLTA ALESSANDRO	ANG SANT'AMBROGIO	18/07/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO RETE DI FOGNATURA) - FOGNATURA / UTEN
PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO	VIA ROSSELLI F.LLI	CORBETTA , VIA ROSSELLI F.LLI	9	27/08/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CEDIMENTO PAVIMENTAZIONE STRADALE (O SUO DISFACIMENTO) CON PERICOLO DI DANNI	VIA GRAMSCI ANTONIO	CORBETTA , VIA GRAMSCI ANTONIO	39	31/08/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO PAVIM STRADALE CON PERICOLO DI DANNI)
PRONTO INTERVENTO - CEDIMENTO PAVIMENTAZIONE STRADALE (O SUO DISFACIMENTO) CON PERICOLO DI DANNI	VIA PAGANINI	CORBETTA , VIA PAGANINI	INC. VIA ROTA	12/11/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO PAVIM STRADALE CON PERICOLO DI DANNI)
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA ZANELLA	CORBETTA , VIA ZANELLA	---	12/12/2018	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO	VIA MARTIRI DI BELFIORE	CORBETTA , VIA MARTIRI DI BELFIORE	16	15/01/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
VERIFICA INTERVENTO NON PERTINENTE	VIA GRAMSCI ANTONIO	CORBETTA , VIA GRAMSCI ANTONIO	21	06/04/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO PAVIM STRADALE CON PERICOLO DI DANNI)
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA ADAMELLO	CORBETTA , VIA ADAMELLO	ND	19/05/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA GRAMSCI ANTONIO	CORBETTA , VIA GRAMSCI ANTONIO	18/28	19/05/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO	VIA FILZI F.	CORBETTA , VIA FILZI F.	INCR. GRAMSCI	21/05/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA

PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA GRAMSCI ANTONIO	CORBETTA , VIA GRAMSCI ANTONIO	18	05/06/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO) - FOGNATURA / UTEN
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	PIAZZA PRIMO MAGGIO	CORBETTA , PIAZZA PRIMO MAGGIO	SNC	09/07/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA SIMONE DA CORBETTA	CORBETTA , VIA SIMONE DA CORBETTA	28	09/07/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO	VIA MAGELLANO	CORBETTA , VIA MAGELLANO	31	09/07/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CEDIMENTO PAVIMENTAZIONE STRADALE (O SUO DISFACIMENTO) CON PERICOLO DI DANNI	VIA SIMONE DA CORBETTA	CORBETTA , VIA SIMONE DA CORBETTA	ND	13/07/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO PAVIM STRADALE CON PERICOLO DI DANNI)
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA REPUBBLICA	CORBETTA , VIA REPUBBLICA	32/A	13/08/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA SAURO N.	CORBETTA , VIA SAURO N.	1/3	17/08/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO	VIA ROMITA	CORBETTA , VIA ROMITA	16	30/08/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA MICCA	CORBETTA , VIA MICCA	11	30/09/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA PARINI GIUSEPPE	CORBETTA , VIA PARINI GIUSEPPE	15	02/10/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA VILLORESI E.	CORBETTA , VIA VILLORESI E.	47	06/10/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA PICASSO	CORBETTA , VIA PICASSO	17	27/11/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CEDIMENTO PAVIMENTAZIONE STRADALE (O SUO DISFACIMENTO) CON PERICOLO DI DANNI	VIA MONTE NERO	CORBETTA , VIA MONTE NERO	10/14	31/12/2020	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO PAVIM STRADALE CON PERICOLO DI DANNI)
VERIFICA INTERVENTO NON PERTINENTE	VIA REPUBBLICA	CORBETTA , VIA REPUBBLICA	17	02/01/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA REPUBBLICA	CORBETTA , VIA REPUBBLICA	17	31/01/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO) - FOGNATURA / UTEN
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA PAGANINI	CORBETTA , VIA PAGANINI	37	09/02/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA REPUBBLICA	CORBETTA , VIA REPUBBLICA	38	12/03/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA CARLO A.DALLA CHIESA	CORBETTA , VIA CARLO A.DALLA CHIESA	26	05/05/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA MENOTTI C.	CORBETTA , VIA MENOTTI C.	20	13/05/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
VERIFICA INTERVENTO NON PERTINENTE	VIA MENOTTI C.	CORBETTA , VIA MENOTTI C.	20	14/05/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO RETE DI FOGNATURA) - FOGNATURA / UTEN
PRONTO INTERVENTO - CEDIMENTO RETE DI FOGNATURA	VIA CALDARA	CORBETTA , VIA CALDARA	29	29/05/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO PAVIM STRADALE CON PERICOLO DI DANNI)
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA VOLTA ALESSANDRO	CORBETTA , VIA VOLTA ALESSANDRO	53	10/06/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA

PRONTO INTERVENTO - CEDIMENTO PAVIMENTAZIONE STRADALE (O SUO DISFACIMENTO) CON PERICOLO DI DANNI	VIA EUROPA	CORBETTA , VIA EUROPA	ND	13/07/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO PAVIM STRADALE CON PERICOLO DI DANNI)
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA TURATI F.	CORBETTA , VIA TURATI F.	28	14/07/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CEDIMENTO RETE DI FOGNATURA	VIA CARNAGHI	CORBETTA , VIA CARNAGHI	36	15/07/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO RETE DI FOGNATURA) - FOGNATURA / UTEN
PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO	VIA ABBIATEGRASSO	CORBETTA , VIA ABBIATEGRASSO	SNC	16/07/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA VERGA G.	CORBETTA , VIA VERGA G.	ANG. VIA EUROPA	20/08/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA SAN VITTORE	CORBETTA , VIA SAN VITTORE	7/9	01/09/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO RETE DI FOGNATURA) - FOGNATURA / UTEN
PRONTO INTERVENTO - CEDIMENTO RETE DI FOGNATURA	VIA CASNATI	CORBETTA , VIA CASNATI	36	18/09/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CEDIMENTO RETE DI FOGNATURA) - FOGNATURA / UTEN
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA ITALO ZAT	CORBETTA , VIA ITALO ZAT	SNC	06/10/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA VERDI G.	CORBETTA , VIA VERDI G.	ND	08/10/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA PASCOLI G.	CORBETTA , VIA PASCOLI G.	65	19/10/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA CARLO URBANI	CORBETTA , VIA CARLO URBANI	28	19/10/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA CALDARA	CORBETTA , VIA CALDARA	47	29/10/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA VILLORESI E.	CORBETTA , VIA VILLORESI E.	48	15/11/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA CALDARA	CORBETTA , VIA CALDARA	41	15/11/2021	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA MONTE ROSA	CORBETTA , VIA MONTE ROSA	52	03/01/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO) - FOGNATURA / UTEN
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA OBERDAN G.	CORBETTA , VIA OBERDAN G.	INCR. BATTISTI	07/01/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	MILANO	CORBETTA , MILANO	SNC	21/01/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	V.POSTALE	CORBETTA , V.POSTALE	25	31/01/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA DE GASPERI A.	CORBETTA , VIA DE GASPERI A.	SNC	24/02/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA ROMA	CORBETTA , VIA ROMA	SNC	04/04/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA ERNESTO PARINI	CORBETTA , VIA ERNESTO PARINI	SNC	27/04/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA CALDARA	CORBETTA , VIA CALDARA	27/29	29/04/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO	VIA BRERA	CORBETTA , Via Brera	ANG SAN VITTORE	03/05/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA



PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA MILANO	CORBETTA , VIA MILANO	75	06/05/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VIA PASCOLI G.	CORBETTA , VIA PASCOLI G.	28 B	06/06/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI	VIA CROCE BENEDETTO	CORBETTA , VIA CROCE BENEDETTO	1	07/06/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - CHIUSINO NON IN QUOTA CON PERICOLO DI DANNI /
PRONTO INTERVENTO - DIFFICOLTÀ SCARICO ALLACCIO	VIA FIUME	CORBETTA , VIA FIUME	6	13/06/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO - INTASAMENTO FOGNATURA/RIGURGITO / UTENZA
PRONTO INTERVENTO - CADITOIA INTASATA	VICOLO PUSTERLA	CORBETTA , VICOLO PUSTERLA	ND	27/06/2022	SOPRALLUOGO / PRONTO INTERVENTO (CADITOIA INTASATA) - FOGNATURA / UTENZA

### 3.7.4. Misure di invarianza idraulica e idrologica

La L.R. n. 4 del 15/03/2016 "*Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua*", pubblicata sul BURL n. 11 del 18 marzo 2016, ha come scopo la tutela dei cittadini e delle attività economiche, attraverso iniziative capaci di mettere in sicurezza il territorio e di intervenire sull'attenuazione del livello di rischio idrogeologico.

La legge specifica e disciplina le attività di competenza di Regione Lombardia riguardanti la difesa del suolo e la gestione dei corsi d'acqua e del demanio idrico nel territorio regionale. Inoltre, stabilisce gli strumenti utili a realizzare tali attività per raggiungere gli obiettivi legati alla difesa del suolo, alla gestione del demanio idrico fluviale e al riassetto idraulico e idrogeologico. I principali temi che la legge affronta sono:

- la gestione coordinata del reticolo idrico minore, di competenza comunale, e dei reticoli principale e consortile;
- il rispetto dell'invarianza idraulica, dell'invarianza idrogeologica e del drenaggio urbano sostenibile;
- le attività di polizia idraulica nel demanio idrico fluviale;
- la manutenzione continuata e diffusa del territorio, dei corsi d'acqua, delle opere di difesa del suolo, delle strutture e dei sistemi agroforestali di difesa del suolo;
- il ripristino delle condizioni di maggiore naturalità dei corsi d'acqua e il recupero delle aree di pertinenza idraulica e riqualificazione fluviale;
- il riordino delle competenze sulla navigazione interna delle acque;
- le nuove competenze in tema di difesa del suolo per i Consorzi di bonifica e irrigazione.

In particolare, la legge introduce il concetto di invarianza idraulica: rispetto alle condizioni di partenza, non si deve aumentare il deflusso delle acque verso i fiumi nella realizzazione di nuovi edifici civili e industriali, di parcheggi e strade e di interventi di riqualificazione. Il tutto, introducendo progressivamente tecnologie e soluzioni progettuali (vasche volano, pozzi filtranti, tetti verdi, ecc.) che aiutino l'assorbimento dell'acqua nel terreno.

Il R.R. n. 7/2017 di Regione Lombardia, come modificato dal R.R. n. 8/2019, regola i criteri e i metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica, ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. n. 12/2005. Il regolamento pone l'obiettivo di perseguire l'invarianza idraulica e idrologica delle trasformazioni d'uso del suolo e di conseguire, tramite la separazione e la gestione locale delle acque meteoriche a monte dei ricettori, la riduzione quantitativa dei deflussi, il progressivo riequilibrio del regime idrologico e idraulico e la conseguente attenuazione del rischio idraulico, nonché la riduzione dell'impatto inquinante sui corpi idrici ricettori.

Il criterio dell'invarianza prevede che il deflusso risultante dal drenaggio di un'area debba rimanere invariato dopo una qualunque trasformazione dell'uso del suolo all'interno dell'area stessa; questo comporta il passaggio a una gestione basata non solo su opere di regimentazione idraulica, ma sempre più aperta all'impiego delle capacità del binomio suolo-vegetazione attraverso la realizzazione di interventi che favoriscano i fenomeni di ritenzione ai fini del controllo dei deflussi superficiali e del loro utilizzo. In particolare, con tale regolamento, la Regione Lombardia definisce:

- gli interventi edilizi richiedenti le misure di invarianza idraulica e idrologica;

- gli ambiti territoriali di applicazione differenziati in funzione del livello di criticità idraulica dei bacini dei corsi d'acqua ricettori;
- il valore massimo della portata meteorica scaricabile nei ricettori per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica nei diversi ambiti territoriali individuati;
- la classificazione degli interventi richiedenti misure di invarianza idraulica e idrologica e le modalità di calcolo;
- le indicazioni tecniche costruttive e degli esempi di buone pratiche di gestione delle acque meteoriche in ambito urbano;
- la possibilità, per i comuni, di prevedere la monetizzazione come alternativa alla diretta realizzazione per gli interventi previsti in ambiti urbani caratterizzati da particolari condizioni urbanistiche o idrogeologiche.

È inoltre previsto che i progettisti debbano consegnare, per gli interventi edilizi definiti dal regolamento, una relazione d'invarianza idraulica e idrologica articolata nei seguenti punti:

- calcolo del volume di laminazione per il rispetto dei limiti di portata meteorica massima scaricabile nei ricettori;
- proposte di soluzione per la gestione delle acque meteoriche nel rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica;
- progetto di tutte le componenti del sistema di drenaggio e dello scarico terminale, qualora necessario, completo di planimetrie, profili, sezioni e particolari costruttivi;
- piano di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- asseverazione del professionista in merito alla conformità del progetto ai contenuti del regolamento.

Di fatto l'unico modo per garantire l'invarianza idraulica e idrologica delle trasformazioni urbanistiche consiste nel prevedere volumi di stoccaggio temporaneo dei deflussi che compensino, mediante una laminazione, l'accelerazione degli apporti d'acqua e la riduzione dell'infiltrazione, che sono un effetto inevitabile di ogni trasformazione d'uso del suolo da non urbanizzato ad urbanizzato. Trasformando l'uso del suolo si realizza infatti una diminuzione complessiva dei volumi dei piccoli invasi, ovvero di tutti i volumi che le precipitazioni devono riempire prima della formazione dei deflussi; nei terreni "naturali" i piccoli invasi sono costituiti dalle irregolarità della superficie e da tutti gli spazi delimitati da ostacoli casuali, che consentono l'accumulo dell'acqua.

Sotto determinate condizioni, la presenza stessa di un battente d'acqua sulla superficie (anche dell'ordine di pochi mm) durante il deflusso costituisce un invaso che può avere effetti non trascurabili dal punto di vista idrologico. L'impermeabilizzazione delle superfici a seguito di un'urbanizzazione contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso (la percentuale di pioggia netta che giunge in deflusso superficiale) e all'aumento conseguente del coefficiente udometrico (la portata per unità di superficie drenata).

Negli ultimi anni le reti di drenaggio urbano hanno mostrato crescenti problemi di sovraccarico conseguenti al verificarsi sempre più frequentemente di eventi meteorici intensi. Situazioni di questo tipo si presentano in diverse aree del mondo, in particolare in quelle di più antico insediamento dove una larga parte della rete è stata progettata e realizzata secondo criteri ed esigenze differenti da quelli richiesti dalle successive evoluzioni dell'uso del suolo ed in particolare dello sviluppo urbanistico. Le cause principali dell'incremento così rilevante delle portate e dei volumi di deflusso in ambito urbano possono ricercarsi in due fattori principali:

- l'aumento dell'intensità di precipitazione durante i giorni piovosi dell'anno principalmente dovuto ai fenomeni del cambiamento climatico in atto;
- l'aumento considerevole dell'impermeabilizzazione del suolo dovuto all'urbanizzazione e alle infrastrutture.

Per quanto riguarda il cambiamento climatico, nel tempo vi è stato un marcato aumento dell'intensità di precipitazione a fronte di una sensibile diminuzione della precipitazione totale e del numero di giorni piovosi durante l'anno. Questo trend è particolarmente significativo soprattutto nelle regioni del nord Italia, ma in linea generale vale per tutto il territorio nazionale.

Per quanto riguarda l'impermeabilizzazione, negli ultimi 20 anni, l'estensione delle aree urbanizzate a livello europeo è aumentata in media del 20%, mentre in Italia la situazione è molto diversificata da regione a regione. È particolarmente emblematico il caso della Lombardia in cui tra il 1954 e il 2015 vi è stato un aumento di oltre il 200% delle superfici urbanizzate. Anche l'ambito territoriale di Corbetta non si è sottratto al trend di estensione delle aree urbanizzate lombarde, ben evidenziato dal raffronto tra le due cartografie riportate nel seguito, che

restituiscono una situazione di espansione generalizzata dell'edificato e dell'impermeabilizzazione della pianura.



**Immagine mosaicata delle foto Aeree Volo GAI (Gruppo Aereo Italiano), 1954-55.**



**Ortofoto 2015 AGEA (Agenzia per le erogazioni in agricoltura).**

Con il R.R. n. 7/2017 e il successivo R.R. n. 8/2019, la gestione delle acque pluviali si orienta verso opere che permettano una laminazione localizzata e diffusa sul territorio, un'eventuale depurazione delle acque di pioggia con sistemi naturali e il loro successivo riuso o dispersione nel suolo, nell'ottica di far confluire nei corsi d'acqua e nelle falde parte della precipitazione meteorica, opportunamente controllata nella qualità, per contribuire al mantenimento dell'equilibrio idrologico e aumentare la biodiversità anche in ambito urbano. Tale gestione delle acque meteoriche si concretizza principalmente nell'applicazione del principio dell'invarianza idraulica e idrologica, che sancisce come la portata al colmo di piena, risultante dal drenaggio di un'area, debba essere costante prima e dopo la trasformazione d'uso del suolo in quell'area.

Con l'entrata in vigore del regolamento e quindi la necessaria applicazione dei principi di invarianza idraulica e idrologica, si tenderà ad una progressiva riduzione delle portate di acque meteoriche nella rete di fognatura mista, con le seguenti modalità:

- riuso dei volumi stoccati, in funzione dei vincoli di qualità e delle effettive possibilità, quali innaffiamento di giardini, acque grigie e lavaggio di pavimentazioni e auto;
- infiltrazione nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, compatibilmente con le caratteristiche pedologiche del suolo e idrogeologiche del sottosuolo, con le normative ambientali e sanitarie e con le pertinenti indicazioni contenute nella Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT comunale;
- scarico in corpo idrico superficiale naturale o artificiale;
- scarico in fognatura.

In termini generali, per quanto concerne le *interazioni tra le aree urbane e i ricettori*, si ricorda che secondo quanto previsto dalla normativa, la realizzazione di uno scarico delle acque pluviali in un ricettore, che deve avvenire a valle di invasi di laminazione dimensionati per rispettare le portate massime ammissibili, è dovuta *in caso di capacità di infiltrazione dei suoli inferiore rispetto all'intensità delle piogge più intense*. Inoltre, secondo quanto definito all'art. 7 del R.R. 7/2017, si ricorda che i limiti allo scarico devono essere diversificati in funzione di:

- caratteristiche delle aree di formazione e di possibile scarico delle acque meteoriche;
- differenti effetti dell'apporto di nuove acque meteoriche nei sistemi di drenaggio nelle aree urbane o extraurbane, di pianura o di collina;
- dipendenza di tali effetti dalle caratteristiche del ricettore finale, in termini di capacità idraulica dei tratti soggetti ad incremento di portata e dei tratti a valle.



### 3.8. Siti interessati da procedure di bonifica ambientale

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei siti interessati da procedure di bonifica ambientale, inquadrare all'interno dell'iter procedurale previsto dalla normativa di riferimento (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.). Essi sono riportati anche nella **Tavola 6 - Carta di sintesi**.

CODICE AREA	DATA APERTURA	RAGIONE SOCIALE	INDIRIZZO	RIFERIMENTI CATASTALI	NOME AREA	STATO PRATICA	ULTIMA COMUNICAZIONE
MI085.0002	13/12/2019	ESSO ITALIANA GUIDO TOLETTI	S.S. 11 KM 120+227	NON DISPONIBILI	DISTRIBUTORE CARBURANTE	AVVIATA COMUNICAZIONE, ATTIVATE LE ATTIVITA' DI EMERGENZA E ANALISI FALDA OK	PROCEDIMENTO CONCLUSO PROT. N. 24684 DEL 19/6/2018
MI085.0010	26/10/2009	MIGRI	VIA TRENTINO / PIAZZA DELLE GIOSTRE	FOGLIO 8 MAPPALE 134 - SUB 701 E	AREA MAGRI	BONIFICA CONCLUSA	CERT. COLLAUDO 24.02.2012
-	11/06/2008	STAZIONE DI SERVIZIO LATTUADA	VIA S. SEBASTIANO	FOGLIO 14 MAPPALE 104	EX STAZIONE DI SERVIZIO LATTUADA SPA	PIANO DI CARATTERIZZAZIONE APPROVATO MA MAI TRASMESSI ESITI	MAGGIO 2016 - TRASMISSIONE DT APPROVAZIONE PIANO DI BONIFICA
MI085.0006	-	CASCINA MALPAGA CERRI VERSETTI	CASCINA MALPAGA	FOGLIO 1 MAPPALE 119	CASCINA MALPAGA CERRI ROSANNA	PRESENZA DI MATERIALE INTERRATO - MELME ACIDE	PRESENTATO PIANO DI INDAGINE DA INTEGRARE NEL 2015
MI085.0003	PDC 28/12/2005	NICO IMMOBILIARE VEROGAS	VIA UGO FOSCOLO	FOGLIO 10 MAPPALE 358	AREA EX VEROGAS	BONIFICA CONCLUSA DA PARTE DI ARPA MA MAI PRESENTATA RICHIESTA DI CHIUSURA PROCEDIMENTO	ARCHIVIAZIONE DI CITTA' METROPOLITANA RACC. GEN. N. 219/2016 DEL 18/1/2016.
	26/05/2021 COMUNICAZIONE AI SENSI DEL COMMA 1 DELL'ART. 242 DEL D.LGS. 152/2006	GIR LOMBARDA OIL	VIA FOGGAZZARO 113	FOGLIO 19 MAPPALE 293- 294	AREA EX - SIRO REOL	PRESENTAZIONE MISE E PIANO SMALTIMENTI DEL 26/5/2022	-

Di seguito si ritiene utile operare un sintetico riepilogo dei principali passaggi previsti dal dettato normativo di riferimento (D.M. 471/1999 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni" e articolo 242 del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.). Nello specifico, l'iter di bonifica si articola secondo diverse fasi e azioni specifiche da parte del soggetto responsabile dell'inquinamento:

- **Comunicazione iniziale**, da effettuare agli Enti di competenza, al verificarsi di un evento potenzialmente in grado di contaminare il sito;
- **Indagine Ambientale Preliminare**, volta a verificare, attraverso campionamenti ed accertamenti analitici, che le azioni di messa in sicurezza di emergenza (MISE) effettuate per contrastare un pericolo concreto di contaminazione o una contaminazione accertata, siano state risolutive e che, conseguentemente, la procedura di bonifica avviata con la comunicazione si possa ritenere conclusa. Tale circostanza si concretizza nel caso in cui le concentrazioni in sito dei contaminanti ricercati dopo la MISE risultano inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dalla normativa per la specifica destinazione d'uso del sito;
- **Piano di Caratterizzazione**, da presentare qualora l'indagine preliminare di cui alla fase precedente accerti il superamento delle CSC e pertanto occorra effettuare ulteriori indagini in sito finalizzate a circoscrivere la potenziale contaminazione;
- **Analisi di Rischio sito specifica**, procedura da applicare al sito nella quale, tenendo conto degli esiti della caratterizzazione e delle caratteristiche ambientali, nonché dell'utilizzo del sito stesso, sono determinate le Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) accettabile per quel sito specifico. I possibili esiti della fase in esame sono dupli:
  - nel caso in cui le concentrazioni dei contaminanti presenti in sito risultino inferiori alle CSR, il sito è classificato "non contaminato" ed il procedimento di bonifica avviato si conclude;
  - nel caso in cui le concentrazioni dei contaminanti presenti in sito risultino superiori alle CSR, il sito è classificato "contaminato" ed il procedimento di bonifica prosegue;
- **Progetto Operativo di Bonifica**, che individua gli interventi di bonifica del sito, le tecnologie applicabili, i costi ed i tempi previsti per la bonifica e viene approvato da parte dell'autorità competente (Ministero dell'Ambiente, Regione o Comuni); Una volta terminata la bonifica del sito, ARPA, anche congiuntamente alla Provincia di riferimento, effettua i collaudi previsti per verificare il raggiungimento degli obiettivi stabiliti, al termine dei quali predispone una specifica Relazione Tecnica. A seguito delle attività che hanno

caratterizzato l'iter di bonifica ed il relativo collaudo, la Provincia è individuata dalla normativa quale Ente preposto a certificare l'avvenuta bonifica.

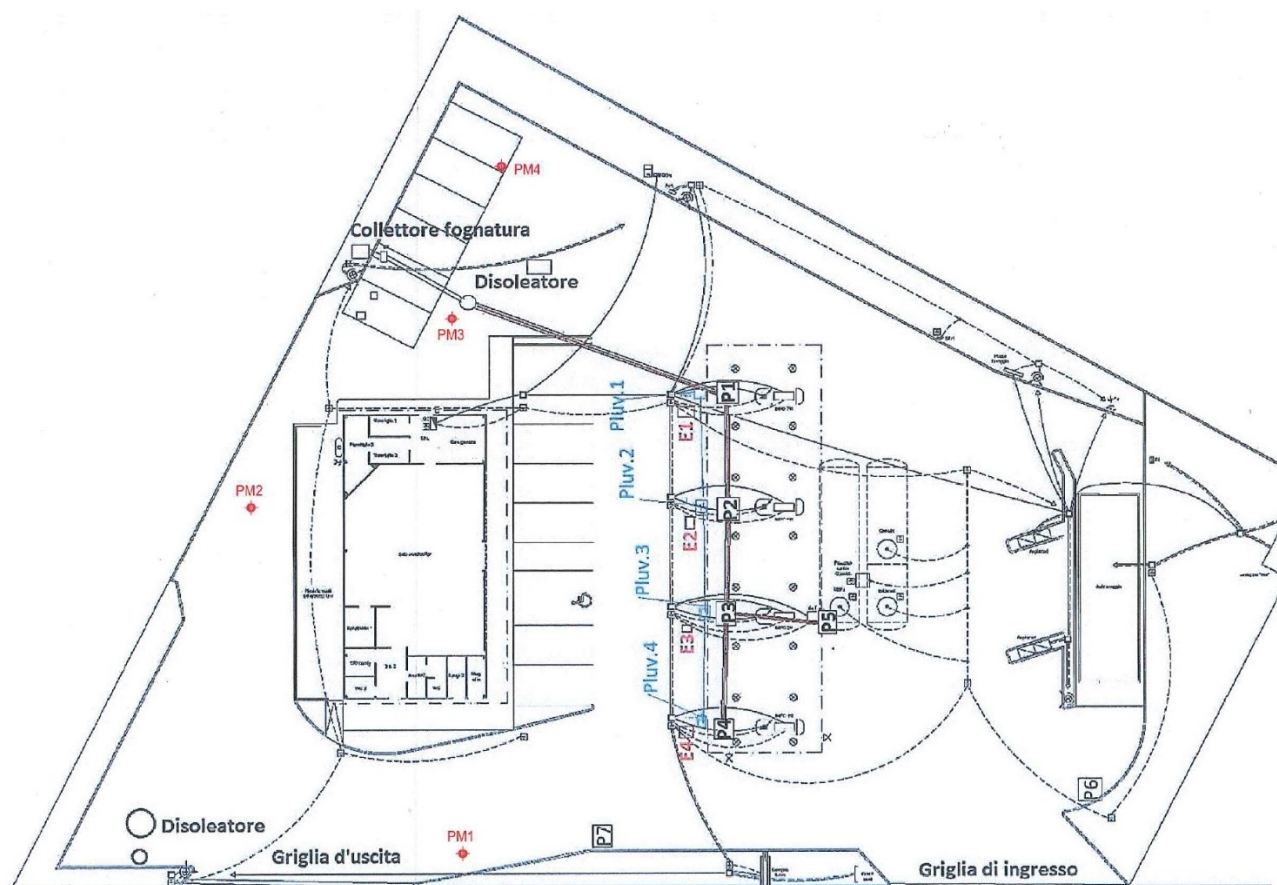
Ai sensi dell'art. 39 del PTCP e delle norme vigenti in materia, per le infrastrutture di nuova previsione ricadenti in aree dismesse e/o soggette a bonifica/indagini ambientale, la realizzazione degli interventi dovrà essere subordinata al completamento delle indagini ambientali e alla verifica di compatibilità degli stessi con le risultanze degli adempimenti ambientali.

### 3.8.1. Area MI085.0002 Esso Italiana S.r.l.

L'area di distribuzione carburanti sita presso la S.S.11 km 120 + 227 è stata oggetto, nel mese di novembre 2016, di uno spandimento accidentale di gasolio avvenuto da un erogatore danneggiato. In data 28 novembre 2016 è stata trasmessa dalla Società Esso Italiana S.r.l. la notifica del riscontro di una situazione di rischio concreto o potenziale di superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), ai sensi del D.Lgs. 152/06, Parte Quarta, Titolo V ed in applicazione a quanto previsto dal D.M. 31 del 12/02/2015.

In data 01/12/2016 è stato trasmesso da Petroltecnica S.p.A., in qualità di consulente ambientale di ESSO Italiana S.r.l., il documento "Rapporto tecnico descrittivo degli interventi di prevenzione e di messa in sicurezza adottati e delle attività eseguite" (Rapporto n. B6-1344/16.00)

In riferimento a quanto indicato nel documento sopra menzionato, al fine di verificare lo stato di qualità delle acque di falda, in data 16 dicembre 2016 sono stati eseguiti a seguito di idoneo spurgo i campionamenti delle acque sotterranee in corrispondenza dei piezometri (PM1 ÷ PM4) installati in sito. L'analisi dei campioni prelevati ha evidenziato, per tutti i parametri ricercati, la conformità degli stessi ai relativi limiti di riferimento, pertanto le acque di falda non risultano essere state impattate dallo spandimento accidentale di gasolio.



**Planimetria del sito con ubicazione dei piezometri installati, in campitura rossa (disegno fuori scala).**



**Servizio Ambiente e Ecologia**

Rif. Prot. N. 2641 in data 30/01/2017

**Classificazione 6.9.0.**

Prot. 3371 del 31/01/2017

**Spett.le Esso Italiana S.r.l.**

Viale Castello della Magliana n. 25

00148 Roma

c.a. Ing. G. Toletti – Retail Area Manager

PEC

**Spett.le Petroltecnica S.p.A.**

c.a. Katia Cavalli

PEC

**Spett.le ARPA Lombardia**

### Dipartimenti di Milano e Monza Brianza

## U.O Bonifiche e Attività Estrattive

U.O. Attività Produttive e Controlli

PEC

**Spett.le CITTA' METROPOLITANA DI MILANO**

**Area Qualità dell'ambiente ed energie**

Settore Rifiuti, Bonifiche e autorizzazioni integrate ambientali

PEC

E p.c. Spett.le **ATS Milano**

Dipartimento di Prevenzione

PEC

E p.c. Spett.le **PREFETTURA**

Ufficio Territoriale del Governo di Milano

PEC

**Oggetto:** Aggiornamento situazione di rischio o potenziale superamento soglie di contaminazione PV carburanti ESSO S.S. 11 Km 120+227.

A seguito di Vs. nota ns. prot. N. 2641 in data 30/01/2017, richiamato l'art. 4 del D.M. 31 del 12/02/2015, si prende atto della conclusione del procedimento attivato con nota prot. N. 30712 del 29/11/2016, fatti salvi gli ulteriori controlli e le verifiche da parte della Città Metropolitana di Milano e di ARPA Lombardia.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore  
Ambiente e Infrastrutture  
*Arch. Paola Invernizzi*

Responsabile del procedimento: Dott.ssa Francesca Gambini

Via Cattaneo, 25 - secondo piano - 20011 Corbetta (MI)

Tel. 02/97.204.230 - 285 - Fax 02/97.204.259 e-mail: [servizio.ecologia@comune.corbetta.mi.it](mailto:servizio.ecologia@comune.corbetta.mi.it)

pec: [comune.corbetta@postemailcertificata.it](mailto:comune.corbetta@postemailcertificata.it) [www.comune.corbetta.mi.it](http://www.comune.corbetta.mi.it)

**Orario di apertura uffici: lunedì, mercoledì e venerdì 8.30 - 12.00**

lunedì 16.00 - 18.00 mercoledì 16.00 - 19.00

P. iva 03122360153

**Chiusura - Prot. n. 3791 del 31 gennaio 2017.**

### **3.8.2. Area MI085.0003 ex Verogas**

Nell'area ex Verogas in via Ugo Foscolo, localizzata catastalmente al foglio 10 - mappale 359, i terreni sono risultati contaminati da idrocarburi pesanti  $C>12$ , idrocarburi leggeri  $C<12$  e metalli Piombo e Zinco. Si riassume di seguito in forma sintetica la cronologia essenziale del procedimento:

- in data 28/12/2005 è stato presentato il Piano di caratterizzazione;
- in data 27/02/2007 è stato presentato il Progetto definitivo di bonifica ex D.Lgs. 152/2006, art. 249;
- in data 20/03/2007 si è svolta la Conferenza dei Servizi, ove gli Enti hanno espresso parere favorevole al progetto con prescrizioni;
- in data 26/03/2007 con n. Proposta Determina 343 il Comune di Corbetta ha approvato il Progetto di bonifica e autorizzato con prescrizioni l'esecuzione dei lavori nei modi previsti dal progetto;
- in data 15/01/2016, prot. 8257/16 fasc. 18.9/2005/9362, Città metropolitana di Milano ha archiviato la pratica.

L'intervento di bonifica è stato eseguito con il raggiungimento degli obiettivi di bonifica, come da relazione di ARPA ex art. 248 del D.Lgs 152/2006, ma Città metropolitana di Milano, pur archiviando la pratica, non ha rilasciato la certificazione di avvenuta bonifica per l'assenza di:

- Istanza di Certificazione;
- Relazione di Fine lavori;
- Documentazione relativa alla gestione dei rifiuti prodotti;
- Dichiarazione di regolare esecuzione ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 445 del 28/12/2000.

### **3.8.3. Area MI085.006 C.na Malpaga**

L'area, individuata catastalmente al foglio 1 - mappale 119 in prossimità del confine comunale con Magenta, è caratterizzata dalla presenza di un volume di circa 200-240 mc di materiale interrato misto a terreno. Il piano delle indagini è consistito nell'esecuzione, nel maggio 2015, di n. 4 sezioni di Tomografia Elettrica. In relazione alle richieste formulate dai rappresentanti comunali in occasione dell'incontro del 21 aprile 2015, tenendo conto delle caratteristiche ambientali del sito e delle indicazioni fornite dalla tomografia elettrica condotta, è stata proposta:

- l'esecuzione di un sondaggio geognostico entro l'area caratterizzata dalla presenza di materiale interrato;
- il prelievo di campioni di terreno e di materiale interrato misto a terreno per analisi di laboratorio;
- la realizzazione di un piezometro a valle dell'area contaminata;
- il prelievo e l'analisi di un campione d'acqua sotterranea per analisi di laboratorio.

### **3.8.4. Area MI085.0010 Trento - Piazza delle Giostre**

I confini dell'area sono individuati nel foglio 8 - mappale 134 del NCT/NCEU del Comune di Corbetta. Le attività di bonifica sono consistite nello scavo di terreno contaminato da metalli (arsenico e stagno), con successivo allontanamento e conferimento dei rifiuti rimossi; lo scavo è stato approfondito fino alla profondità di -3,40 m, quota di affioramento della falda, pertanto la verifica di conformità agli obiettivi di bonifica per il terreno saturo è stata eseguita con il monitoraggio delle acque sotterranee tramite la rete piezometrica installata sul sito. I risultati dei collaudi effettuati sono stati verificati da ARPA e la relazione di fine lavori con la dichiarazione di regolare esecuzione a firma del direttore dei lavori sono state acquisite agli atti provinciali. Si riassume di seguito in forma sintetica la cronologia essenziale del procedimento:

- 4 agosto 2010: approvazione del Progetto di bonifica da parte del Comune di Corbetta (Determinazione n. 31 del Responsabile del Settore Edilizia Privata e Urbanistica - Ufficio Ecologia);
- 16 febbraio 2011: approvazione di proposta di rete piezometrica (Determinazione n. 6);
- 11 gennaio 2012: approvazione di variante (Determinazione n. 7);
- 10 febbraio 2012: approvazione del piano di monitoraggio acque sotterranee (Determinazione n. 4);
- 20 febbraio 2012: stesura di relazione tecnica di ARPA ai sensi dell'art. 248 c.2 del D.Lgs. n. 152/2006;
- 22 febbraio 2012: stesura di relazione finale di sintesi redatta dal Servizio Bonifiche siti contaminati della Provincia di Milano, a integrazione della citata relazione ARPA (prot. prov. 32239);
- 24 febbraio 2012: certificazione, da parte della Provincia di Milano del completamento degli interventi di bonifica eseguiti (prot. n. 34249/2012 Fasc. 9.5 / 2010 / 5).



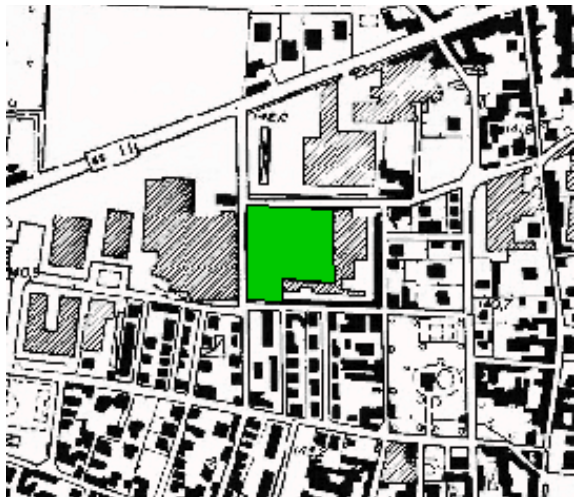
### 3.9. Aree dismesse

Nella *Tavola 6 – Carta di sintesi* sono censite le seguenti n. 3 aree dismesse presenti sul territorio comunale di Corbetta.

#### 1) Via Piave, foglio 4 – mappali 117, 118, 119

L'area, privata e con accesso diretto dalla strada comunale, è collocata in zona residenziale centrale e alla dismissione era utilizzata come magazzino. E' costituita da due corpi edilizi a travi e pilastri in c.a. costruiti nel 1950, rispettivamente di un piano e di due piani e costituenti un isolato urbano, con le seguenti estensioni:

- superficie fondiaria = 11.212 mq;
- superficie coperta = 2.241 mq;
- superficie lorda pavimentata = 0 mq.



Estratto da raster.

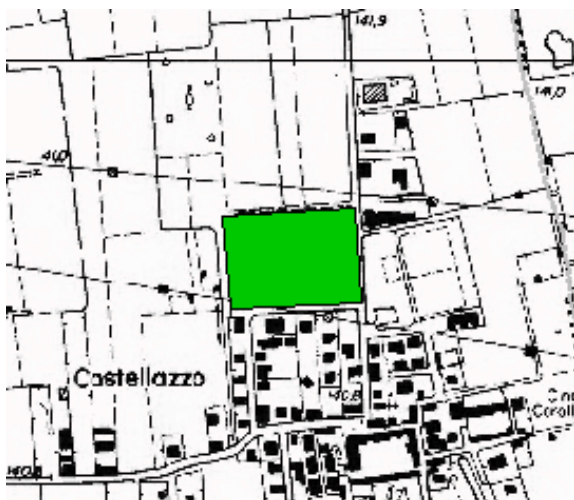


Foto.

#### 2) Ex ENEL - loc. Castelletto, foglio 11 – mappale 58

Con accesso diretto dalla strada comunale, si tratta di una centrale dell'Enel dismessa nel 1990 e rilocalizzata. L'area presenta le seguenti superfici:

- fondiaria = 20.000 mq;
- coperta = 1.733 mq;
- lorda pavimentata = 0 mq.



Estratto da raster.



Foto.

### 3) Ex Consorzio agrario - Piazza Beretta, foglio 8 – mappali 94, 98, 99

Dismissa nel 2006 (all'epoca inutilizzata) e rilocalizzata, l'area è ubicata in zona residenziale centrale. I due edifici originari, costruiti nel 1930, hanno rispettivamente due piani (a struttura lignea) e un piano (in muratura continua e portante).

Presenta le seguenti superfici:

- fondiaria = 9.900 mq;
- coperta = 2.269 mq.
- lorda pavimentata = 8.400 mq.



Estratto da raster.



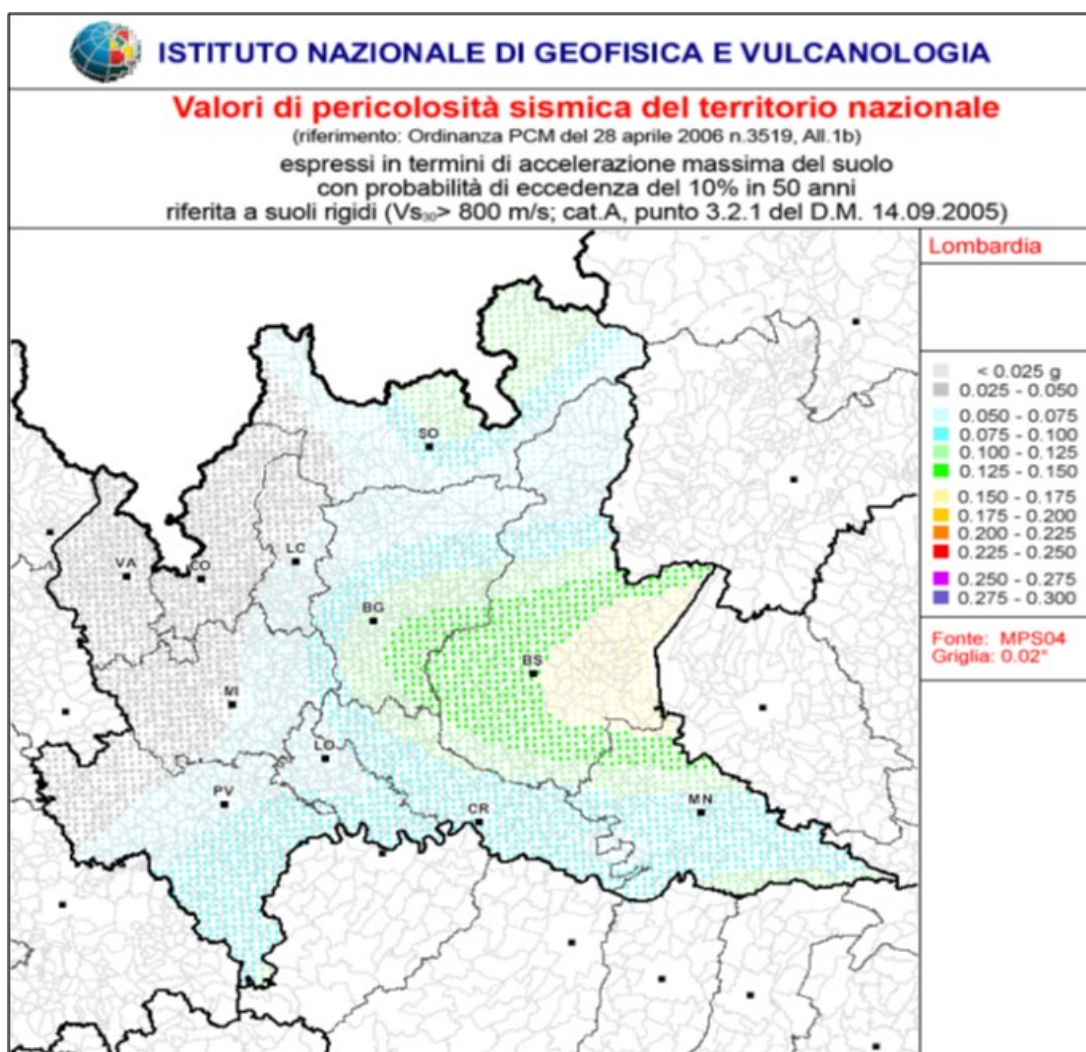
Foto.



#### 4.1. Risposta sismica locale

Il Comune di Corbetta, secondo la classificazione dei comuni lombardi di cui alla D.G.R. n. 2129 del 11 luglio 2014, ricade in **Zona sismica 4**. L'accelerazione sismica orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in un intervallo di tempo di 50 anni, è pari a  $A_{g_{max}} = 0,0417 \text{ g}$  (v. O.P.C.M. 3519/06, in Lombardia varia da 0,037 a 0,163 g). L'accelerazione sismica è il principale parametro descrittivo della pericolosità di base utilizzato per la definizione dell'azione sismica di riferimento per opere ordinarie (Classe II delle N.T.C.).

Su tutto il territorio comunale gli edifici il cui uso prevede affollamenti significativi, gli edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e le costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 "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 2003, in attuazione della D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003", dovranno essere progettati adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»", definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello, indipendentemente dalla presenza o meno di possibili scenari di amplificazione locale.



Carta della pericolosità sismica di base (OPCM n. 3519/2006) presa come riferimento nelle NTC.

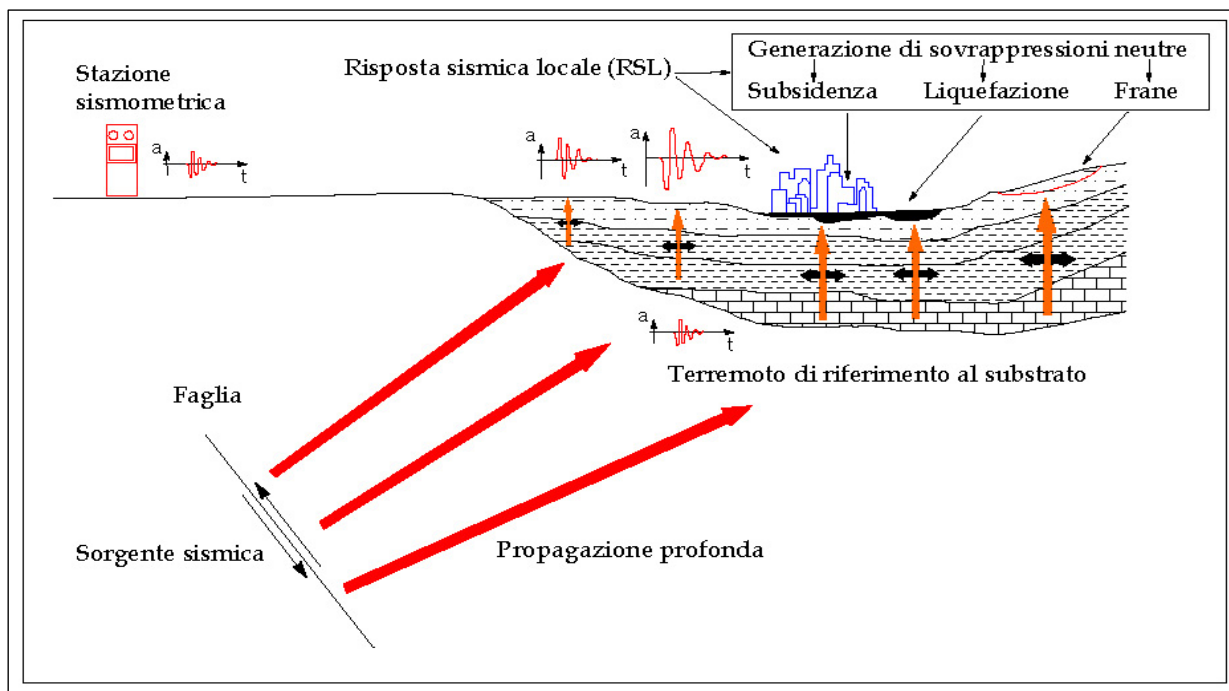
## 4.2. Inquadramento metodologico

In linea generale, non esistono misure di mitigazione atte a contenere il danno provocato potenziale; le uniche raccomandazioni riguardano accorgimenti logistici e progettuali tali da prevenire un ulteriore rischio di amplificazione locale e in generale un piano di sicurezza generale che preveda anche l'eventualità di condizioni sovrastimate. Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla pericolosità sismica di base del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. In particolare, la pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa ag.

Come da NTC, la pericolosità sismica di base costituisce la "prima azione", che si trasmette a partire dal cosiddetto «bedrock» o sito di riferimento rigido. La seconda azione, che modifica la prima, è data dalle variazioni, indotte sulla prima azione, dalle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche del sottosuolo sovrastante il bedrock; l'insieme dei fenomeni di trasformazione fisica (ondulatoria, variazioni in ampiezza e contenuto in frequenza) che affligge il treno d'onde che si propaga in tale sottosuolo, passa sotto il nome di **Risposta Sismica Locale (RSL)**, poiché caratterizzata da effetti propri del sito.

Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona (condizioni locali) possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base producendo effetti diversi da considerare nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area. Tali effetti vengono distinti in funzione del comportamento dinamico dei materiali coinvolti; pertanto gli studi finalizzati al riconoscimento delle aree potenzialmente pericolose dal punto di vista sismico sono basati, in primo luogo, sull'identificazione della categoria di terreno presente in una determinata area. In funzione, quindi, delle caratteristiche del terreno presente, si distinguono due grandi gruppi di effetti locali:

- quelli di sito o di amplificazione sismica locale;
- quelli dovuti ad instabilità.



Propagazione di un evento sismico dalla sorgente al sito (scala distorta).

Nel seguito si riporta una descrizione della procedura definita nell'Allegato 5 alla D.G.R. IX/2616, relativo all'“analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei P.G.T.”.

### Effetti di sito o di amplificazione sismica locale

Interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento stabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese;



tali effetti sono rappresentati dall'insieme delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza che un moto sismico (terremoto di riferimento), relativo ad una formazione rocciosa di base (bedrock), può subire, durante l'attraversamento degli strati di terreno sovrastanti il bedrock, a causa dell'interazione delle onde sismiche con le particolari condizioni locali. Tali effetti si distinguono in due gruppi che possono essere contemporaneamente presenti nello stesso sito:

- *effetti di amplificazione topografica*: si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche in generale; tali condizioni favoriscono la focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta del rilievo a seguito di fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione fra il campo d'onda incidente e quello diffratto; se l'irregolarità topografica è rappresentata da substrato roccioso (bedrock) si verifica un puro effetto di amplificazione topografica, mentre nel caso di rilievi costituiti da materiali non rocciosi l'effetto amplificatorio è la risultante dell'interazione (difficilmente separabile) tra l'effetto topografico e quello litologico di seguito descritto;
- *effetti di amplificazione litologica*: si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie sepolte (bacini sedimentari, chiusure laterali, corpi lenticolari, interdigitazioni, gradini di faglia ecc.) e da particolari profili stratigrafici costituiti da litologie con determinate proprietà meccaniche; tali condizioni possono generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse dal terreno, fenomeni di risonanza fra onda sismica incidente e modi di vibrare del terreno e fenomeni di doppia risonanza fra periodo fondamentale del moto sismico incidente e modi di vibrare del terreno e della sovrastruttura.

### Effetti di instabilità

Interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento instabile o potenzialmente instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese e sono rappresentati in generale da fenomeni di instabilità consistenti in veri e propri collassi e talora movimenti di grandi masse di terreno incompatibili con la stabilità delle strutture; tali instabilità sono rappresentate da fenomeni diversi a seconda delle condizioni presenti nel sito. Nel caso di versanti in equilibrio precario (in materiale sciolto o in roccia) si possono avere fenomeni di riattivazione o neoformazione di movimenti franosi (crolli, scivolamenti rotazionali e/o traslazionali e colamenti), per cui il sisma rappresenta un fattore d'innescio del movimento sia direttamente a causa dell'accelerazione esercitata sul suolo sia indirettamente a causa dell'aumento delle pressioni interstiziali. Nel caso di aree interessate da particolari strutture geologiche sepolte e/o affioranti in superficie tipo contatti stratigrafici o tettonici quali faglie sismogenetiche si possono verificare movimenti relativi verticali ed orizzontali tra diversi settori areali che conducono a scorrimenti e cedimenti differenziali interessanti le sovrastrutture. Nel caso di terreni particolarmente scadenti dal punto di vista delle proprietà fisico-meccaniche si possono verificare fenomeni di scivolamento e rottura connessi a deformazioni permanenti del suolo; per terreni granulari sopra falda sono possibili cedimenti a causa di fenomeni di densificazione ed addensamento del materiale, mentre per terreni granulari fini (sabbiosi) saturi di acqua sono possibili fluimenti e colamenti parziali o generalizzati a causa dei fenomeni di liquefazione. Nel caso di siti interessati da carsismo sotterraneo o da particolari strutture vacuolari presenti nel sottosuolo si possono verificare fenomeni di subsidenza più o meno accentuati in relazione al crollo parziale o totale di cavità sotterranee.

In relazione alla *definizione della componente sismica e alla pericolosità sismica locale*, in Allegato 5 alla D.G.R. IX/2616 è riportata la metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale, che prevede tre diversi livelli di approfondimento organizzati nel diagramma di flusso seguente e successivamente sintetizzati.

1° livello: riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento), sia di dati esistenti; questo livello, obbligatorio per tutti i comuni, prevede la redazione della Carta della pericolosità sismica locale, nella quale deve essere riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo, riportate nella Tabella 1 dell'Allegato 5, in grado di determinare gli effetti sismici locali (aree a pericolosità sismica locale - PSL).

2° livello: caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrate nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione Fa. L'applicazione del 2° livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunali); per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3° livello o, in alternativa, utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore, con il seguente schema:

- anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello della categoria di suolo C; nel caso in cui la soglia non fosse ancora sufficiente si utilizzerà lo spettro della categoria di suolo D;

- anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello della categoria di suolo D;
- anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello della categoria di suolo D.

Il secondo livello è obbligatorio, per i comuni ricadenti nelle zone sismiche 2 e 3, negli scenari PSL, individuati attraverso il 1° livello, suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5) interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree di espansione urbanistica.

Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione (zone Z1 e Z2 della Tabella 1 dell'Allegato 5) non è prevista l'applicazione degli studi di 2° livello, ma il passaggio diretto a quelli di 3° livello.

Non è necessaria la valutazione quantitativa al 3° livello di approfondimento dello scenario inerente le zone di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse (zone Z5), in quanto tale scenario esclude la possibilità di costruzioni 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. Nell'impossibilità di ottenere tale condizione, si dovranno prevedere opportuni accorgimenti progettuali atti a garantire la sicurezza dell'edificio.

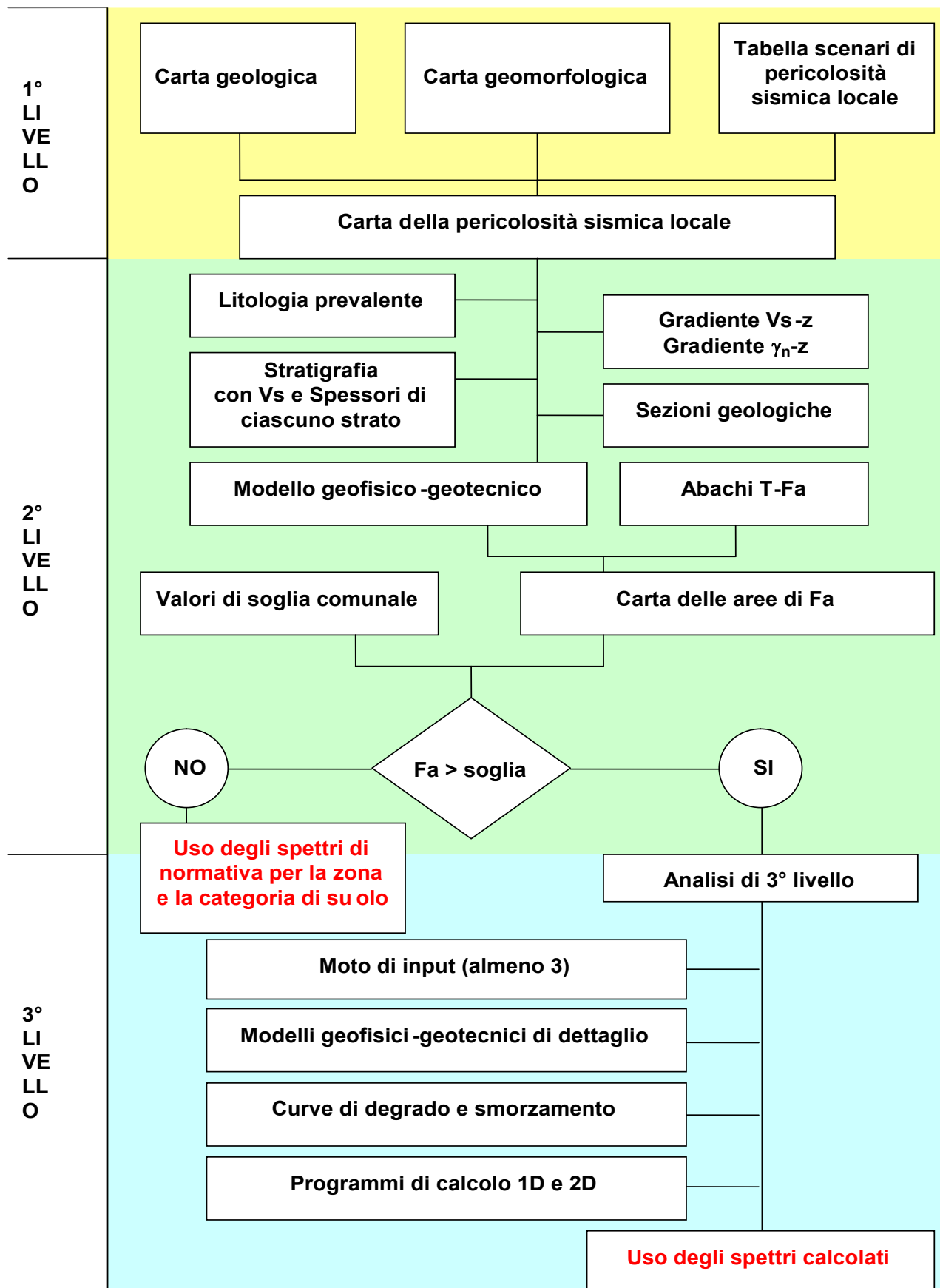
3° livello: definizione degli effetti di amplificazioni tramite indagini e analisi più approfondite. Al fine di poter effettuare le analisi di 3° livello la Regione Lombardia ha predisposto due banche dati, rese disponibili sul SIT regionale, il cui utilizzo è dettagliato nell'Allegato 5. Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi:

- 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 Tab. 1 dell'Allegato 5);
- in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione (zone Z1 e 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, ferma restando la facoltà dei comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.

Nel caso di sovrapposizione di più scenari sul medesimo ambito territoriale si dovrà procedere con il grado di approfondimento più cautelativo.

Il 3° livello è obbligatorio anche nel caso in cui si stiano progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali.

Gli approfondimenti di 2° e 3° livello non devono essere eseguiti in quelle aree che, per situazioni geologiche, geomorfologiche e ambientali o perché sottoposte a vincolo da particolari normative, siano considerate inedificabili, fermo restando tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione di altra normativa specifica.



### 4.3. Individuazione della pericolosità sismica

Per ridurre gli effetti dei terremoti, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche. In Regione Lombardia le condizioni geologiche non sono così drammatiche come in molte altre regioni italiane, tant'è che in generale il livello di pericolosità sismica è basso o molto basso, con la sola eccezione dell'area del Lago di Garda. Anche il patrimonio edilizio nel suo insieme può essere considerato da buono a ottimo (con esclusione degli edifici storici) e il terremoto di Salò del 24 novembre 2004 (grado Mercalli di 7/8) ha causato un danno complessivo di circa 200 milioni di euro, cifra importante ma non paragonabile ai miliardi di euro dei terremoti in Umbria, Marche e Molise.

Il terremoto di Verona del 3 gennaio 1117 fu l'evento sismico più forte avvenuto nel nord Italia di cui si abbia notizia (Guidoboni *et al.*, 2005) e che ebbe effetti devastanti in tutta l'area raggiungendo una magnitudo momento Mw pari a 6,52. Approfonditi studi recenti hanno verificato come gli effetti siano dovuti alla concomitanza di più eventi (Guidoboni & Comastri, 2005). Esso venne avvertito anche in buona parte dell'Europa centrale e fu causa di sconvolgimenti economico/sociali (Guidoboni & Boschi, 1991). Ad oggi non si sa ancora se è stato un evento 'random' oppure un vero e proprio terremoto caratteristico.

Il terremoto di Asolo del 1695 interessò l'alto trevigiano a sud del Monte Grappa con distruzioni gravissime in più di 30 centri abitati. La scossa fu avvertita anche da territori emiliani e lombardi sino a Varese. Provocò centinaia di morti, acuendo una crisi economica già in corso e causando lo spopolamento di diversi centri.

Anno	Mese	Giorno	AE (area maggiori effetti)	Mw
1117	01	03	Veronese	6.52
1873	06	29	Bellunese	6.33
1887	02	23	Liguria occidentale	6.29
1920	09	07	Garfagnana	6.48
1976	05	06	Friuli	6.43

#### Storia sismica: Catalogo parametrico dei terremoti nel nord Italia - eventi con Magnitudo momento Mw ≥ 6.0

Nonostante l'apparente monotonia della pianura lombarda, la geometria del sottosuolo risulta molto complessa ed interessata da sovrascorrimenti, duplicazioni, ondulazioni e pieghe, generate dalle stesse spinte orogenetiche che hanno determinato la formazione delle Alpi e degli Appennini. In profondità sono infatti presenti tre serie di thrust sepolti, di cui due a sviluppo sequenziale frontale e uno a sviluppo sequenziale a ritroso, costituenti sistemi di grandi pieghe asimmetriche con andamento anticlinalico; essi si sono formati attraverso faglie inverse e sovrascorrimenti immergenti verso sud-ovest con inclinazioni comprese tra i 15° e i 30°.

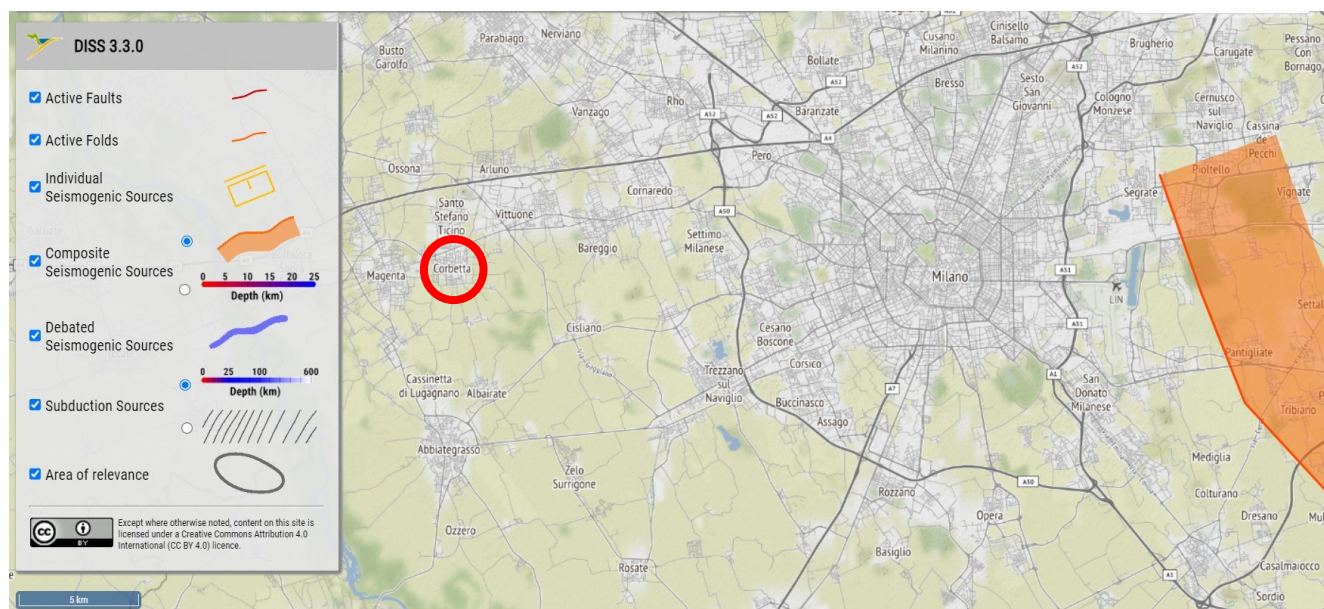
In Letteratura queste zone di scollamento tettonico sono note “*External Thrust Front*” sull'allineamento Parma – Reggio Emilia – Ferrara, “*Pedeappenninic Thrust Front*” lungo il margine morfologico dell'Appennino Settentrionale, e “*Pedealpine Thrust Front*” sull'allineamento Lodi – Peschiera del Garda – Val d'Adige. Tali zone di scollamento tettonico si estendono su scala regionale in tutto il bacino padano da ovest ad est per convergere verso sud, all'altezza di Ravenna, seguendo l'allineamento Appennini – Mare Adriatico.

Nel complesso le strutture note come Pieghe emiliane e Pieghe Ferraresi costituiscono delle dorsali sepolte (o alti strutturali) che separano o inglobano bacini satelliti subsidenti, nei quali si assiste ad un notevole ispessimento dei sedimenti marini e continentali; si tratta di strutture depresse profonde con andamento tipicamente sinclinalico. In questi settori la subsidenza è instaurata da vari milioni di anni ed in maniera più accentuata dall'inizio del Pliocene con tasso di abbassamento di uno o più mm all'anno. Il tracciato del Po nell'area in esame è quindi impostato in corrispondenza della struttura sinclinalica della Monoclinale Pedealpina, compresa tra l'External Thrust Front e il Pedealpine Thrust Front.

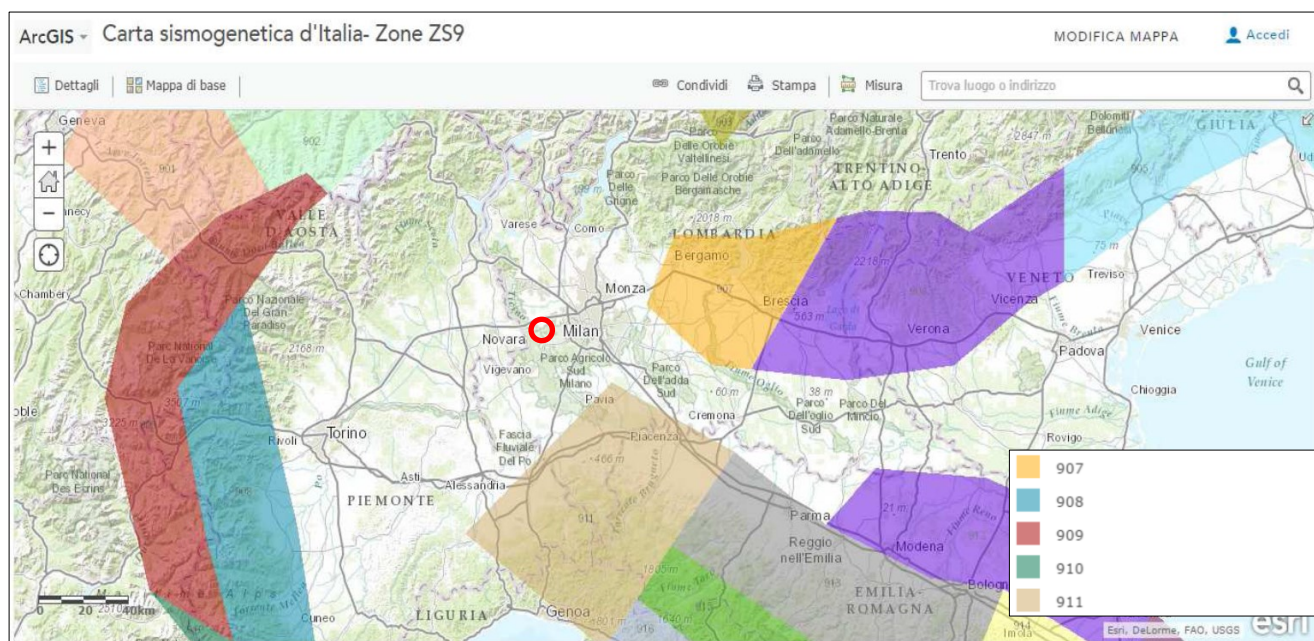


Il territorio comunale di Corbetta non è interessato dalla presenza di sorgenti sismogenetiche composite e la sorgente ITCS115 denominata “*Western S-Alps external thrust shallow-west*” è esterna all'area e ad una distanza di circa 30 km.

Consultando la zonizzazione della Carta sismogenetica ZS9 dell'INGV relativa al nord Italia si riesce a definire la “profondità efficace”, ovvero quella profondità alla quale avviene il maggior numero di eventi sismici che determinano la pericolosità della zona. Il territorio comunale di Corbetta è posto al di fuori delle Zone 907 e 911.

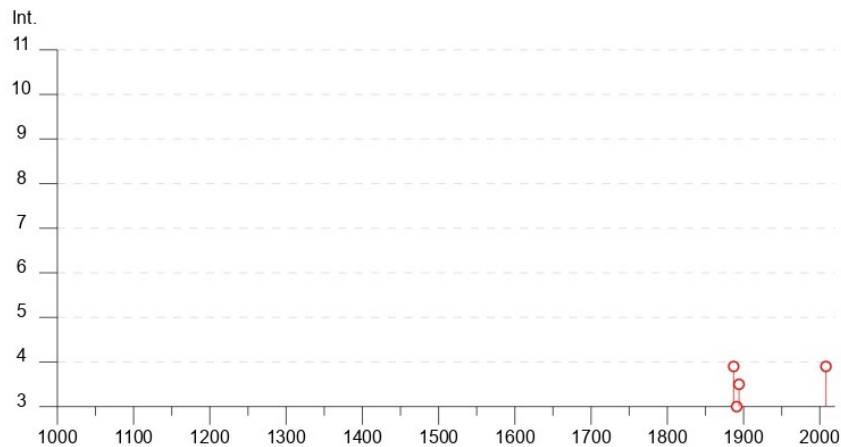


**Principali sorgenti sismogenetiche per terremoti di magnitudo >5.5 (Catalogo DISS versione 3.3.0. dell'INGV). In rosso a sinistra il Comune di Corbetta, in arancione a destra la sorgente sismogenetica composta ITCS115.**



**Carta sismogenetica ZS9 dell'INGV relativa al nord Italia.**

Per il Comune di Corbetta il Database Macrosismico Italiano DBMI15, versione 4.0, dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), riporta i seguenti 4 eventi:



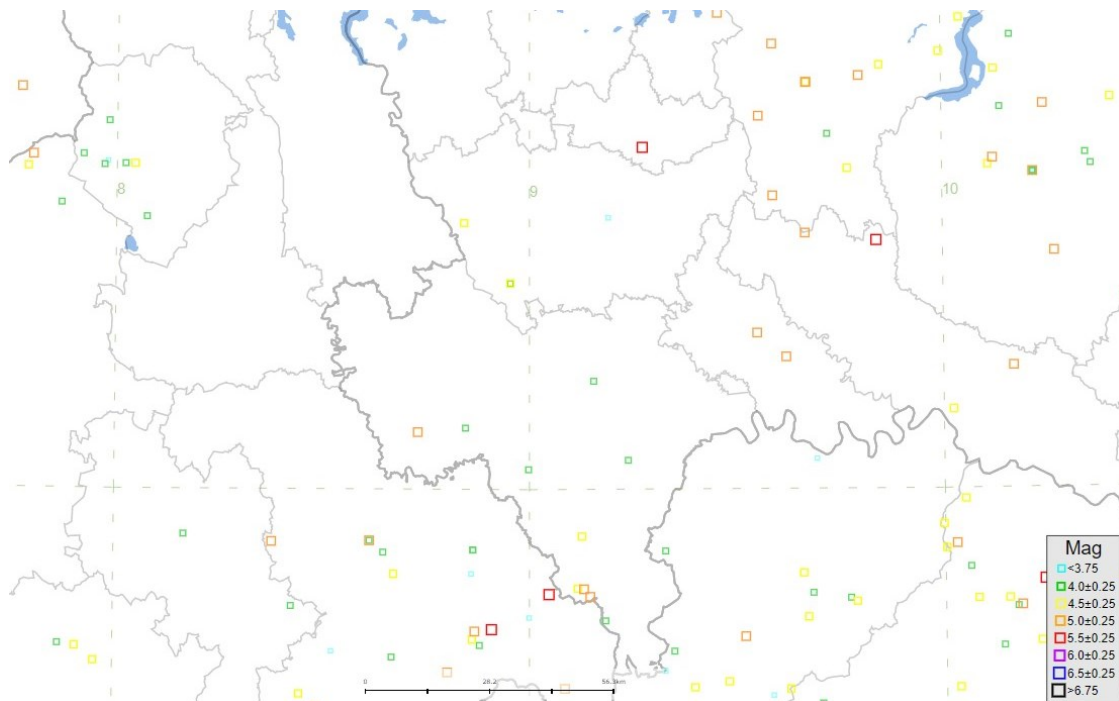
Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
F	1887	02	23	05	21	5	Liguria occidentale	1511	9	6.27
3	1891	06	07	01	06	1	Valle d'Illasi	403	8-9	5.87
3-4	1894	11	27	05	07		Bresciano	183	6	4.89
F	2008	12	23	15	24	2	Parmense	291	6-7	5.36

\* F = Percepito (Felt)

Località vicine (entro 10km)

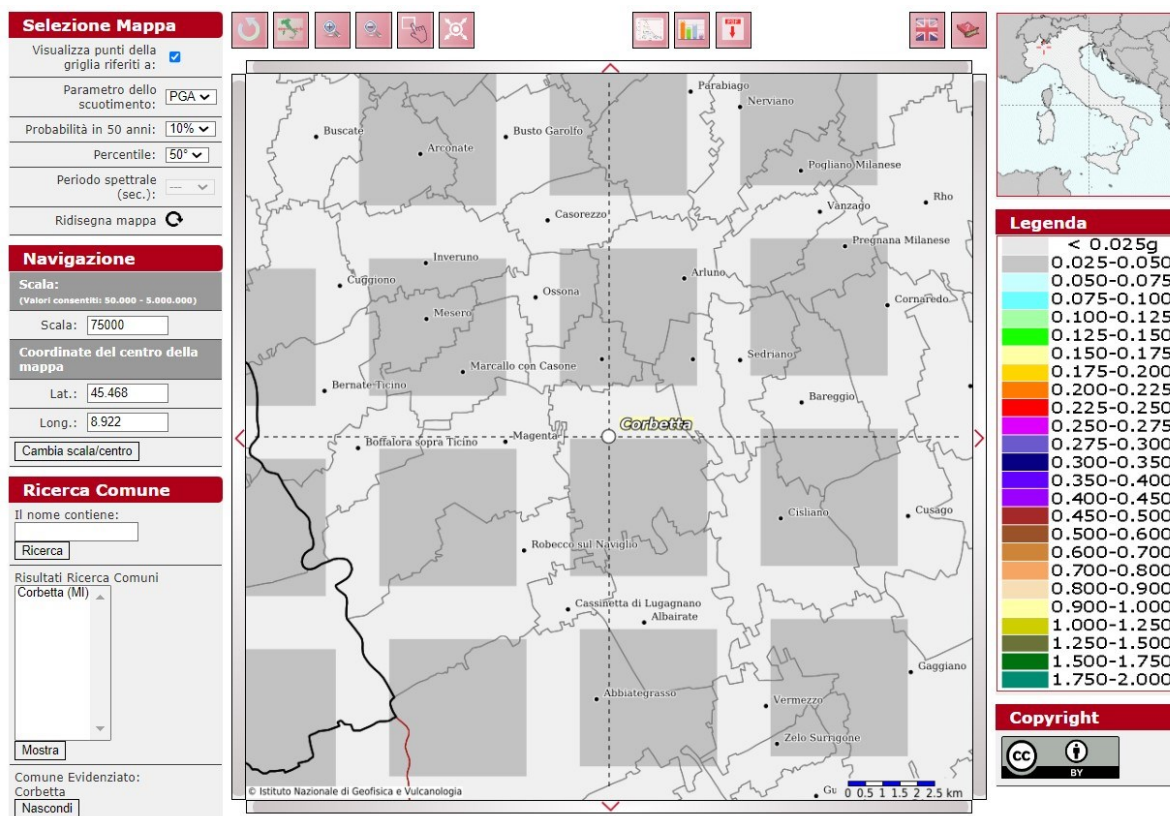
Località	EQs	Distanza (km)
Magenta	6	3
Vittuone	1	3
Robecco sul Naviglio	1	4
Marcallo con Casone (Marcallo)	1	4
Sedriano	2	4
Ossona	3	4
Arluno	2	4
Mesero	1	6
Bareggio	3	6
Boffalora Sopra Ticino	2	7
Abbiategrasso	14	8
Pregnana Milanese	1	9
Vanzago	1	9
Cornaredo	2	9
Cusago	2	9
Cuggiono	5	9
Vermezzo	2	9
Pogliano Milanese	2	10



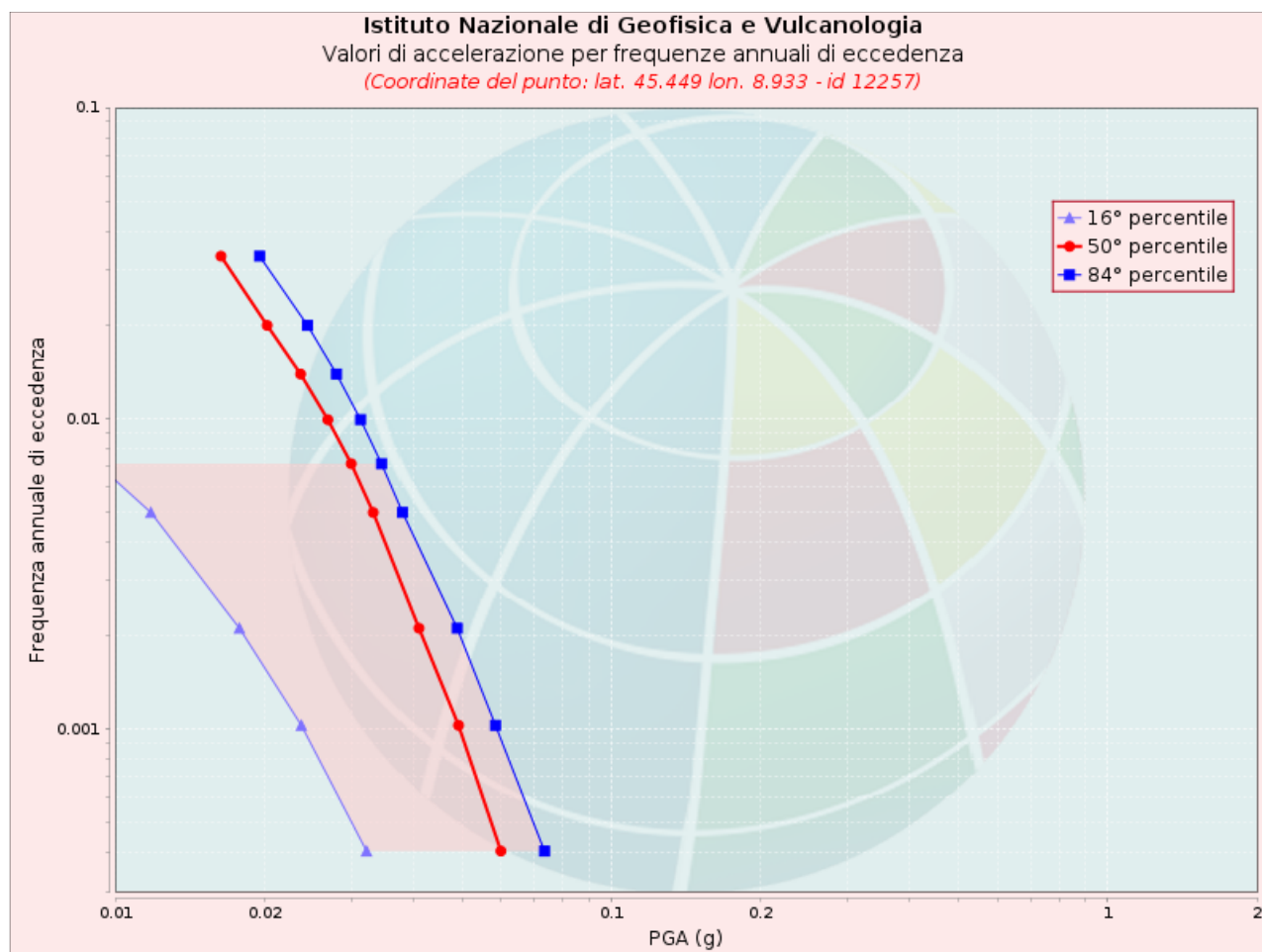


**Distribuzione degli epicentri dal 1000 al 2014 per classi di magnitudo, relativa al Catalogo CPTI15 (Rovida A., Locati M., Camassi R., Loli, B., Gasperini P., Antonucci A., 2022. Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione 4.0. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.4>).**

Utilizzando il grafico della disaggregazione estratto dalla Mappa interattiva di pericolosità sismica messa a disposizione dall'INGV (<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>, v. figure seguenti), la magnitudo media di riferimento risulta pari a 5.17 per un sisma a una distanza di 90,1 km.



**Modello di pericolosità sismica MPS04-S1 (2004). Il Comune di Corbetta è individuato in corrispondenza del nodo della griglia di calcolo al centro della mappa.**



Valori di accelerazione per frequenze annuali di eccedenza			
Frequenza annuale di ecc.	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.032	0.060	0.073
0.0010	0.024	0.049	0.058
0.0021	0.018	0.041	0.049
0.0050	0.012	0.033	0.038
0.0071	0.009	0.030	0.034
0.0099	0.000	0.027	0.031
0.0139	0.000	0.024	0.028
0.0199	0.000	0.020	0.024
0.0332	0.000	0.016	0.020

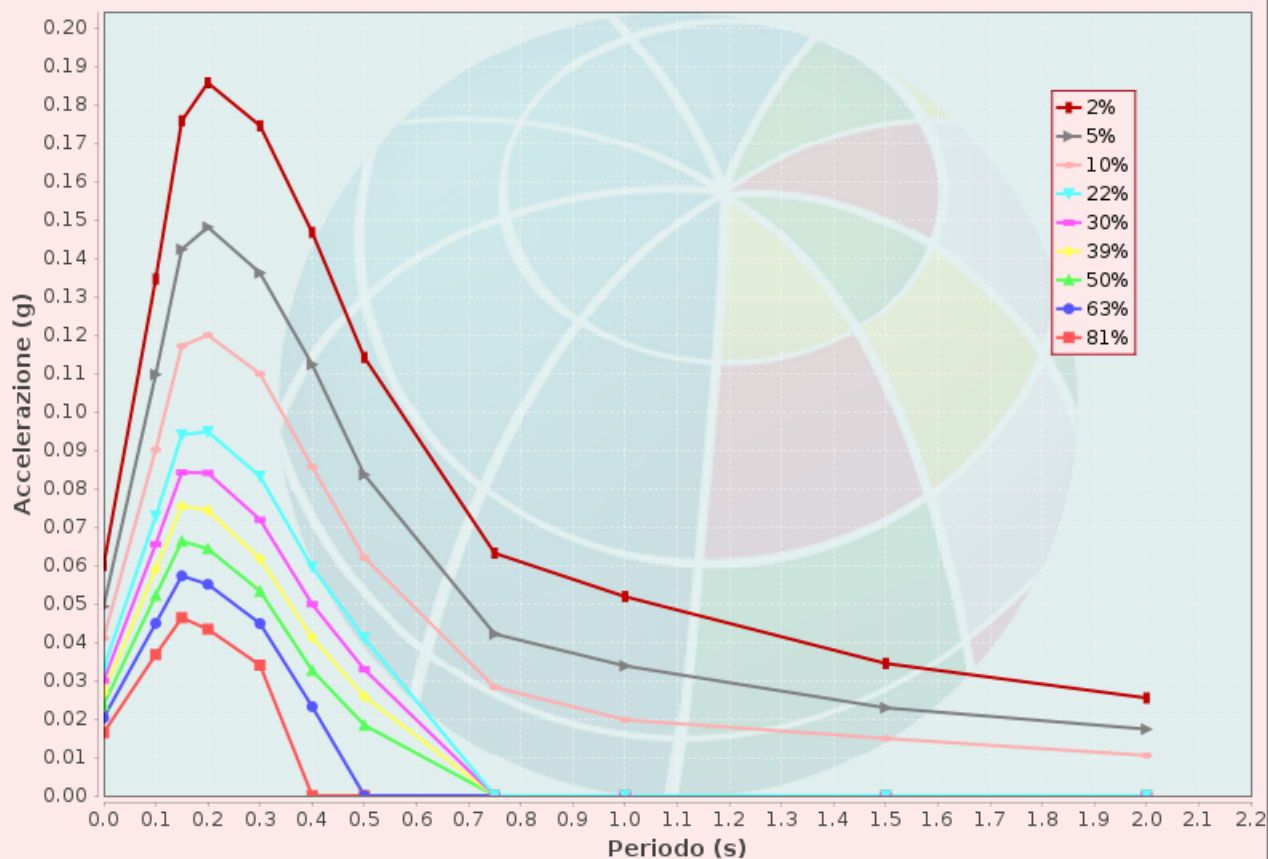
In alto, la curva di pericolosità. La pericolosità è l'insieme dei valori di scuotimento (in questo caso per la PGA) per diverse frequenze annuali di eccedenza (valore inverso del periodo di ritorno). La tabella sottostante riporta i valori mostrati nel grafico, relativi al valore mediano (50° percentile) e incertezza, espressa attraverso il 16° e l'84° percentile.



# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

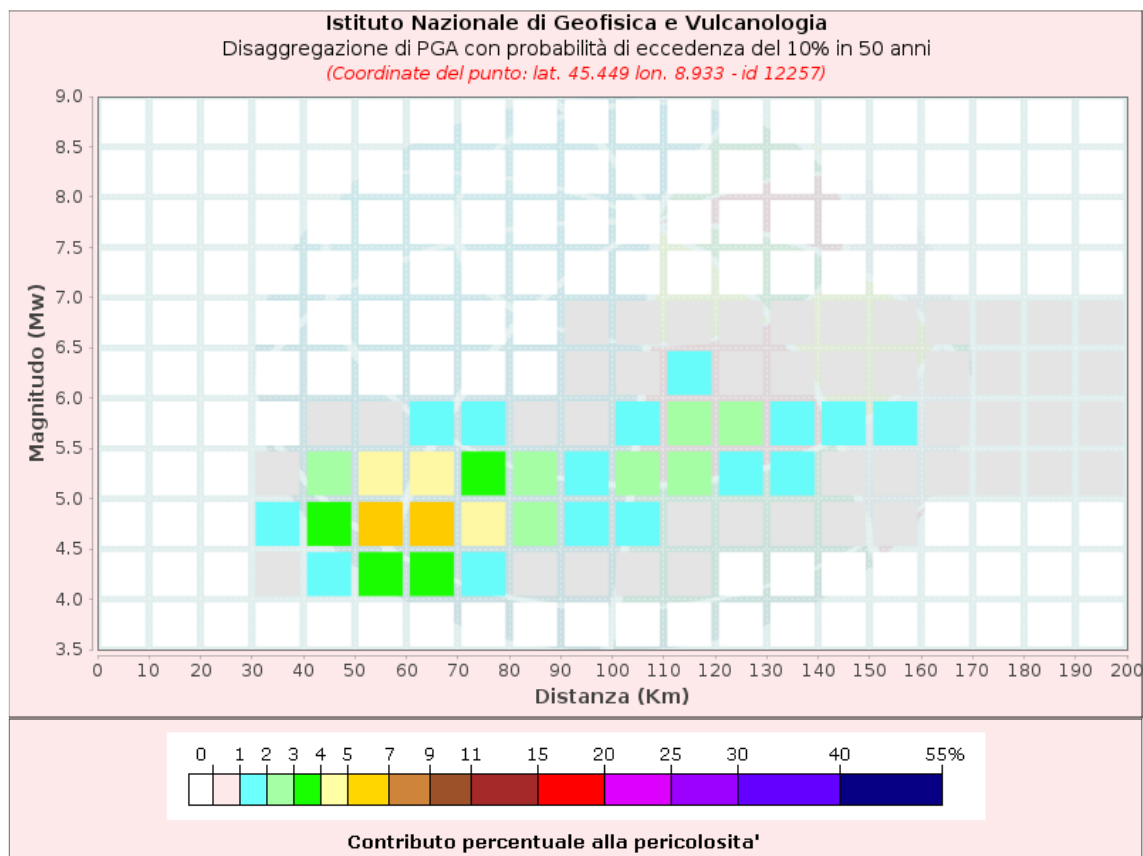
Spettri a pericolosità uniforme (50° percentile)

(Coordinate del punto: lat. 45.449 lon. 8.933 - id 12257)



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%	0.060	0.135	0.176	0.186	0.174	0.147	0.114	0.063	0.052	0.034	0.025
5%	0.049	0.110	0.142	0.148	0.136	0.112	0.084	0.042	0.034	0.023	0.017
10%	0.041	0.090	0.117	0.120	0.110	0.086	0.062	0.028	0.020	0.015	0.010
22%	0.033	0.073	0.094	0.095	0.083	0.060	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000
30%	0.030	0.065	0.084	0.084	0.072	0.050	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000
39%	0.027	0.059	0.075	0.074	0.062	0.041	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000
50%	0.024	0.052	0.066	0.064	0.053	0.033	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000
63%	0.020	0.045	0.057	0.055	0.045	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
81%	0.016	0.037	0.046	0.043	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

**Spettri a pericolosità uniforme.** Gli spettri indicano i valori di scuotimento calcolati per 11 periodi spettrali, compresi tra 0 e 2 secondi. La PGA corrisponde al periodo pari a 0 secondi. Il grafico è relativo alle stime mediane (50° percentile) proposte dal modello di pericolosità. I diversi spettri nel grafico sono relativi a diverse probabilità di eccedenza (PoE) in 50 anni. La tabella riporta i valori mostrati nel grafico.



Disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni											
Distanza	Magnitudo										
in Km	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30-40	0.0000	0.6860	1.3000	0.7140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40-50	0.0000	1.7900	3.6100	2.1800	0.0716	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50-60	0.0000	3.3900	6.8100	4.0500	0.7630	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60-70	0.0000	3.0800	6.7800	4.4300	1.1100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
70-80	0.0000	1.9400	4.9300	3.6400	1.0400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80-90	0.0000	0.9010	2.9100	2.5100	0.7620	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
90-100	0.0000	0.3480	1.6800	1.8200	0.7370	0.0794	0.0112	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100-110	0.0000	0.0842	1.3100	2.3100	1.8500	0.5130	0.0601	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
110-120	0.0000	0.0045	0.8400	2.6700	2.9800	1.0500	0.1230	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120-130	0.0000	0.0000	0.3370	1.9100	2.4200	0.9710	0.1270	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
130-140	0.0000	0.0000	0.1100	1.3300	1.8600	0.8280	0.1170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
140-150	0.0000	0.0000	0.0285	0.7940	1.3500	0.6530	0.1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150-160	0.0000	0.0000	0.0064	0.5110	1.1100	0.5920	0.0824	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
160-170	0.0000	0.0000	0.0000	0.3280	0.9580	0.6520	0.0670	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
170-180	0.0000	0.0000	0.0000	0.1980	0.7980	0.7070	0.0546	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
180-190	0.0000	0.0000	0.0000	0.1270	0.7190	0.7850	0.0426	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
190-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0676	0.5910	0.7470	0.0313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Valori Medi: magnitudo = 5.17 ; distanza = 90.1 ; epsilon = 1.86

**Grafico di disaggregazione.** Il grafico rappresenta il contributo percentuale delle possibili coppie di valori di magnitudo-distanza epicentrale alla pericolosità del nodo, rappresentata in questo caso dal valore della PGA mediana, per una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni. La tabella riporta i valori mostrati nel grafico ed i valori medi di magnitudo, distanza ed epsilon.

#### 4.4. 1° livello di approfondimento

Il 1° livello di approfondimento consiste in un approccio di tipo qualitativo e costituisce lo studio propedeutico ai successivi livelli di approfondimento; è un metodo empirico che trova le basi nella continua e sistematica osservazione diretta degli effetti prodotti dai terremoti. Il 1° livello è obbligatorio per tutti i comuni della Lombardia ed è basato sul riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche sia di dati esistenti.

La pericolosità sismica locale è stata identificata facendo riferimento agli scenari codificati dalla normativa in grado di determinare specifici effetti sismici locali. La valutazione della pericolosità sismica locale permette, oltre all'assegnazione della classe di pericolosità, anche di verificare la eventuale necessità o meno di procedere ai successivi livelli di approfondimento. Come indicato nella **Tavola 8 – Carta della pericolosità sismica locale**, redatta in scala 1:10.000, prendendo in considerazione il contesto geologico generale, nonché procedendo per analogia a situazioni assimilabili e comparabili e facendo riferimento agli scenari codificati dalla norma regionale, si è individuata la zona classificata come: “Z4a – Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi”. Essa interessa l'intero territorio comunale di Corbetta.

I possibili effetti per la categoria Z4a sono essenzialmente limitati a possibili amplificazioni litologiche e geometriche.

**Per lo scenario Z4a, se interferente con l'urbanizzato e urbanizzabile, si applica in fase pianificatoria il 2° livello di approfondimento sismico.**

Nelle aree in Classe d'uso IV (costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di evento sismico), il progetto di nuovi interventi dovrà essere obbligatoriamente eseguito effettuando la verifica della liquefazione. Rientrano in Classe d'uso IV le seguenti strutture:

- Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di evento sismico;
- Strutture Ospedaliere:
  - Ambulatori, Case di Cura, Ospedali, Presidi Sanitari;
  - Sedi A.S.L.;
- Strutture per l'Istruzione inserite nei Piani di Emergenza di Protezione Civile Comunali che possono ospitare funzioni strategiche (COM, COC etc);
- Strutture Civili:
  - Municipi, Sedi Comunali decentrate, Sedi Vigili Urbani;
  - Sedi Prefetture;
  - Sedi Protezione Civile e Capannoni adibiti a Protezione Civile;
  - Sedi Regionali, Provinciali;
  - Sedi di Uffici dello Stato;
- Strutture Militari:
  - Caserme delle Forze Armate, dei Carabinieri, del Corpo Forestale dello Stato, della Guardia di Finanza, della Pubblica Sicurezza, dei Vigili del Fuoco;
- Strutture Industriali:
  - Industrie con attività di produzione di “sostanze pericolose per l'ambiente” (D.Lgs. 334/1999 e s.m.i.) in cui può avvenire un incidente rilevante per evento sismico;
- Infrastrutture:
  - Centrali Elettriche ad Alta Tensione;
  - Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica;
  - Gallerie, Ponti, Viadotti di reti viarie di tipo A o B (D.M. del 05.11.2001 n. 6792), o di tipo C se appartenenti a itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non serviti da strade di tipo A o B;
  - Gallerie, Ponti, Viadotti di reti ferroviarie;
  - Impianti per le telecomunicazioni (radio, televisioni, ponti radio), con altezza  $\geq 15$ mt. e fondazione superficiale o profonda.

## 4.5 Indagini sismiche masw

Per la ricostruzione del modello geofisico del sottosuolo sono state eseguite n. 3 indagini sismiche superficiali con il metodo di analisi spettrale delle onde di superficie (Rayleigh), con tecnica MASW. Le indagini sismiche sono state atte a determinare la velocità delle onde di taglio  $V_s$  e sulla base di questi dati la categoria di sottosuolo e le azioni sismiche con cui progettare e verificare le opere. Lo scopo delle prove è quello di valutare la risposta sismica dei suoli oggetto di studio, ai fini di una corretta microzonazione locale.

Il metodo MASW (*Multi-Channel Analysis of Surface Waves* - Analisi della dispersione delle onde di Rayleigh da misure di sismica attiva), è una tecnica di indagine sviluppata in parte per superare le difficoltà dell'applicazione del metodo SASW in ambienti rumorosi, e che permette di individuare il profilo di velocità delle onde di taglio  $V_s$  sulla base della misura delle onde superficiali, eseguita in corrispondenza di sensori (geofoni) posti sulla superficie del suolo. Il contributo predominante è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidezza della porzione di terreno interessata dalla propagazione.

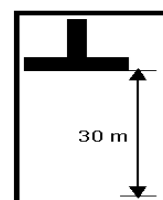
I principali riferimenti di carattere scientifico e metodologico sono i seguenti:

- Dal Moro G., Pipan M. & Gabrielli P., 2007, *Rayleigh Wave Dispersion Curve Inversion via Genetic Algorithms and Posterior Probability Density Evaluation*, J. Appl. Geophysics, 61, 39-55;
- Park C. B., Miller R. D., & Xia J., 1999, *Multichannel analysis of surface waves*, Geophysics, 64, 3; 800-808.

La classificazione dei terreni si basa sul valore medio della velocità delle onde di taglio nei primi 30 metri di profondità ( $V_{s30}$ ), come definita dalla relazione:

**CATEGORIE DI SUOLO DI FONDAZIONE**

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



ove  $h_i$  e  $V_i$  sono rispettivamente la velocità delle onde di taglio e lo spessore dell' $i$ -esimo strato.

Tale metodologia trova il miglior campo di applicazione per profondità di studio inferiori ai 30-40 m dal p.c. E' necessario che il volume di terreno sia caratterizzato da valori di velocità  $V_s$  progressivamente crescenti con la profondità, infatti il principale limite di tale metodologia è rappresentato dal non poter distinguere e individuare strati con velocità delle onde SH minori sottostanti a strati con velocità più elevate.

La porzione che predomina nelle onde superficiali, come detto, è costituita dalle onde di Rayleigh, la cui velocità è correlata alla rigidezza e ai parametri elastici dei suoli attraversati; è importante tenere presente che nei mezzi stratificati le onde di Rayleigh sono dispersive, ciò significa che le onde con alte frequenze e quindi con lunghezze d'onda corta, si propagano prevalentemente negli strati più superficiali del terreno, mentre le onde con lunghezze maggiori (basse frequenze) tendono a coinvolgere gli strati più profondi.

La procedura MASW può sintetizzarsi in tre stadi distinti:

- acquisizione dei dati di campo;
- estrazione della curva di dispersione;
- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$  (profilo 1-D) che descrive la variazione di  $V_s$  con la profondità.

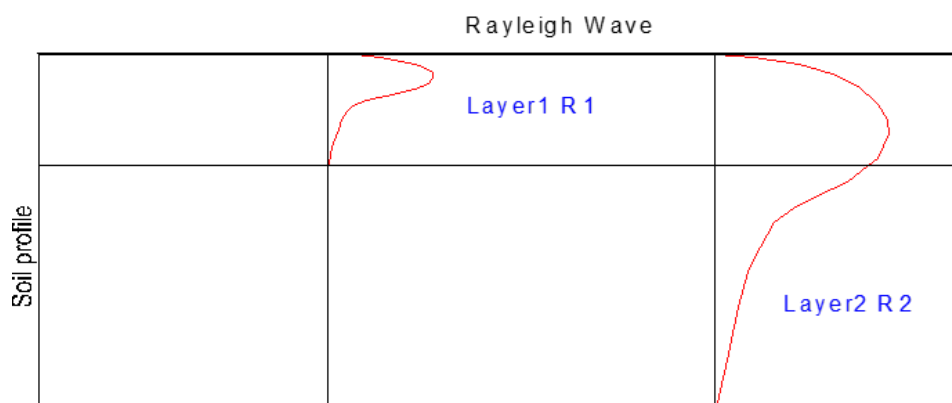
La metodologia può essere di tipo sia attivo che passivo, o la combinazione di entrambi:

- nel sistema attivo le onde superficiali vengono generate artificialmente in un punto noto in modo non casuale e vengono registrate da stendimenti (arrays) lineari di sensori; Il metodo attivo è quello che meglio permette la classificazione sismica dei suoli, perchè fornisce con un miglior dettaglio il profilo delle velocità sismiche nei primi 30 metri da piano campagna; infatti con esso si ottiene una curva di dispersione per un range di



frequenze normalmente comprese tra 5 Hz e 70 Hz, la cui propagazione avviene prevalentemente nella parte più superficiale del suolo, in funzione anche delle sue caratteristiche elastiche;

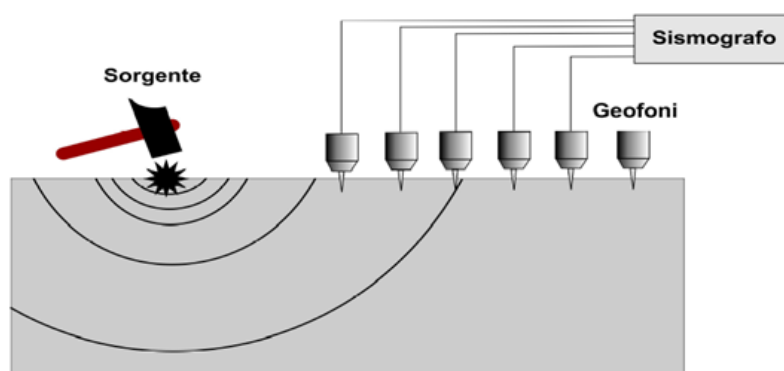
- nel metodo passivo lo stendimento di ricezione può essere sia lineare, che circolare e con esso si misura il rumore di fondo ambientale esistente; dall'utilizzo del metodo passivo si ottiene una maggiore investigazione in termini di profondità, ma una minore risoluzione delle velocità degli strati, soprattutto quelli più superficiali.



Le prospezioni sismiche sono state interpretate mediante il software SWAN (GeoStudi Astier S.r.l., 2007). L'utilizzo di questo software consente di pre-processare i dati grezzi acquisiti epurandoli da eventuali disturbi. Successivamente, partendo dal sismogramma medio di sito, sono calcolati gli spettri FK (Frequenza-Numero d'onda) ed FV (Frequenza-Velocità). La distribuzione dei picchi evidenziati dagli spettri viene ulteriormente analizzata per ricavare la curva di dispersione sperimentale che viene confrontata con quella teorica. Una volta trovata un'interpolazione tra le due curve il programma esegue l'inversione per ricostruire il profilo delle Vs con la profondità. Il profilo così ottenuto può essere ulteriormente modificato per aumentare il grado di interpolazione tra la curva di dispersione sperimentale e quella teorica.

In tutte le prove sono stati utilizzati n. 24 geofoni a frequenza naturale di 4,5 Hz. L'energizzazione del terreno è stata ottenuta impiegando una mazza del peso di 8 kg. Durante la fase di acquisizione sono stati impostati diversi shots a diverse distanze dall'estremità dell'allineamento sismico per valutare la stabilità della curva di dispersione sperimentale apparente. Sono state quindi calcolate le velocità di taglio del sottosuolo sintetizzando il modello del terreno in diverse unità sismiche.

La figura sotto illustra lo schema di disposizione dei sensori e di trasmissione dell'impulso.



È necessario sottolineare che l'interpretazione delle indagini geofisiche viene fatta nell'ipotesi che gli strati del sottosuolo siano omogenei, orizzontali e con superfici di separazione piano parallele. Nelle aree indagate le condizioni sopra riportate sono rispettate quasi del tutto.

Si rammenta infine come, in ogni caso, la valutazione delle velocità e degli spessori dei singoli strati viene effettuata con un margine di incertezza, insita proprio nei metodi geofisici, che si aggira attorno al 10-15%.

## INDAGINE SISMICA – MASW – LINEA 1

Committente: COMUNE DI CORBETTA

Località: CORBETTA – VIA DON FELICE COZZI

Data: 27 settembre 2022

### UBICAZIONE STENDIMENTO



Coordinate WGS8432N

Latitudine

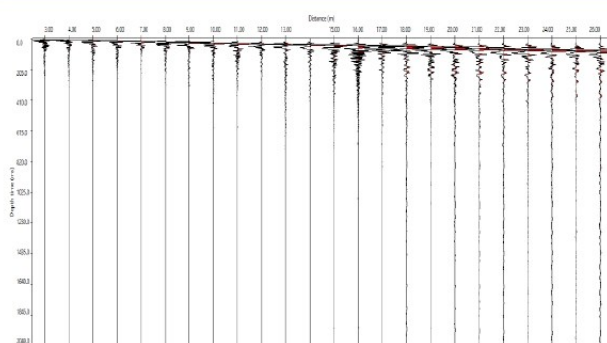
5.034.793N

Longitudine

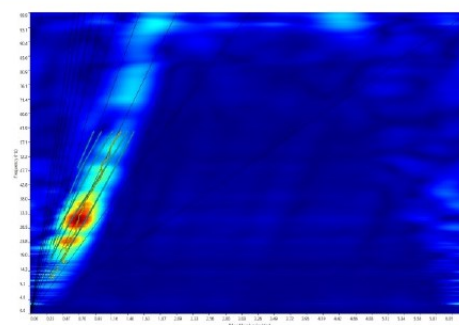
494.006E



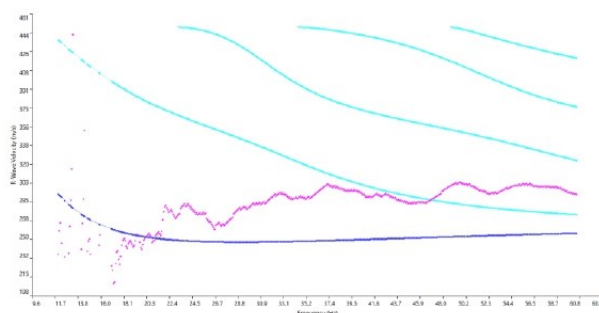
### SISMOGRAMMA MEDIO



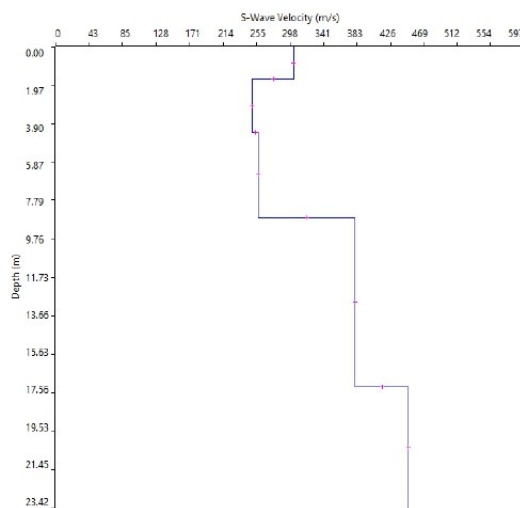
### SPETTRO F-K



### CURVA DI DISPERSIONE SPERIMENTALE E TEORICA



### DISTRIBUZIONE Vs



### TABELLA VELOCITÀ

	Thickness	Depth	Vs
Layer 1	1.63	0.00	303
Layer 2	2.70	1.63	250
Layer 3	4.37	4.33	258
Layer 4	8.53	8.70	381
Layer 5	INF	17.24	449

### Vs,eq – [H]

357 m/s – [30,00]

## INDAGINE SISMICA – MASW – LINEA 2

Committente: COMUNE DI CORBETTA

Località: CORBETTA – VIA ZANELLA/VIA FRANCESCHELLI

Data: 27 settembre 2022

### UBICAZIONE STENDIMENTO



Coordinate WGS8432N

Latitudine

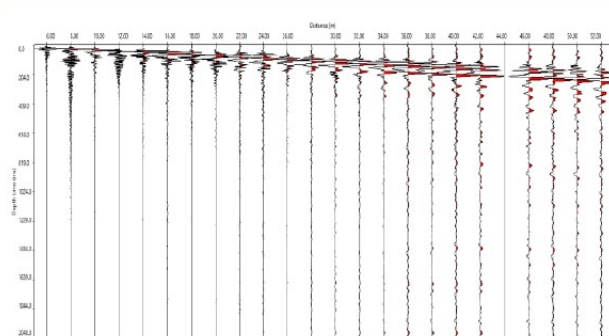
5.036.355N

Longitudine

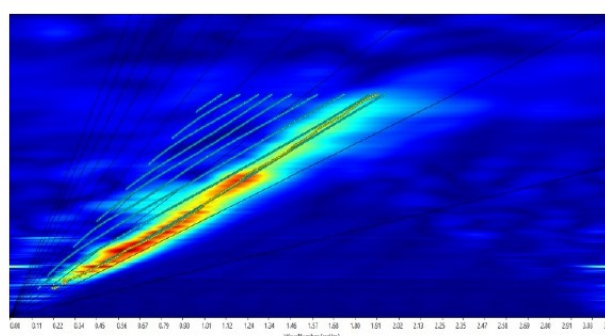
495.192E



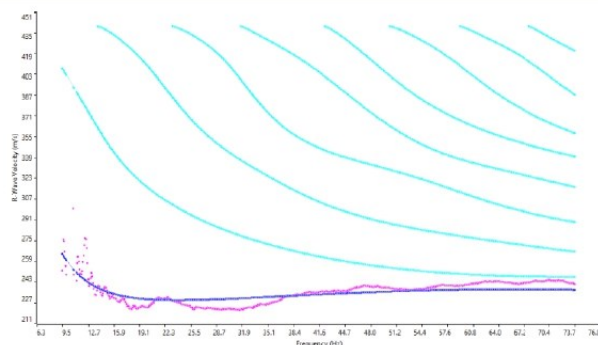
### SISMOGRAMMA MEDIO



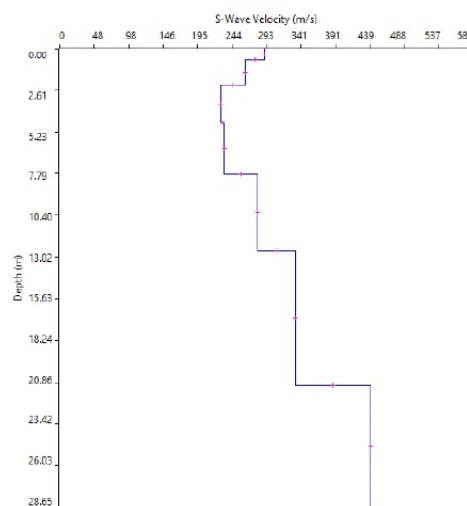
### SPETTRO F-K



### CURVA DI DISPERSIONE SPERIMENTALE E TEORICA



### DISTRIBUZIONE Vs



### TABELLA VELOCITÀ

	Thickness	Depth	Vs
Layer 1	0.69	0.00	291
Layer 2	1.62	0.69	263
Layer 3	2.32	2.31	228
Layer 4	3.23	4.63	233
Layer 5	4.75	7.87	281
Layer 6	8.40	12.62	334
Layer 7	INF	21.02	440

Vs,eq – [H]

316 m/s – [30,00]



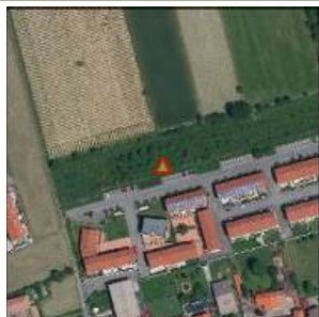
## INDAGINE SISMICA – MASW – LINEA 3

Committente: COMUNE DI CORBETTA

Località: CORBETTA – VIA DON RAMIREZ

Data: 27 settembre 2022

### UBICAZIONE STENDIMENTO



Coordinate WGS8432N

Latitudine

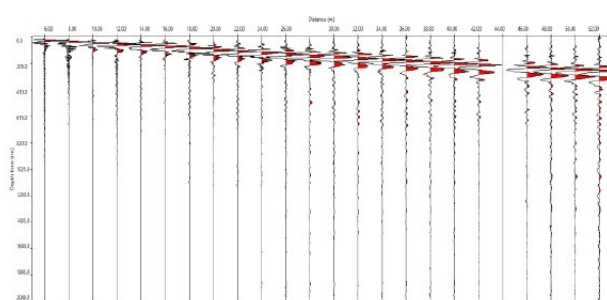
5.032.690N

Longitudine

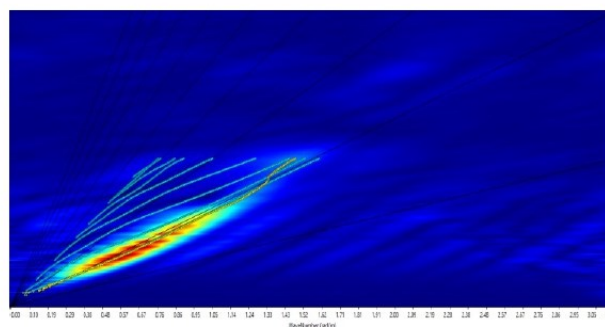
494.518E



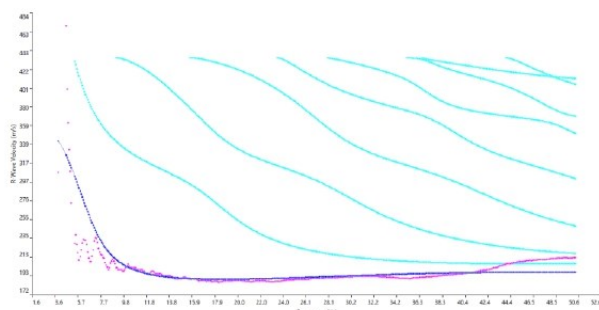
### SISMOGRAMMA MEDIO



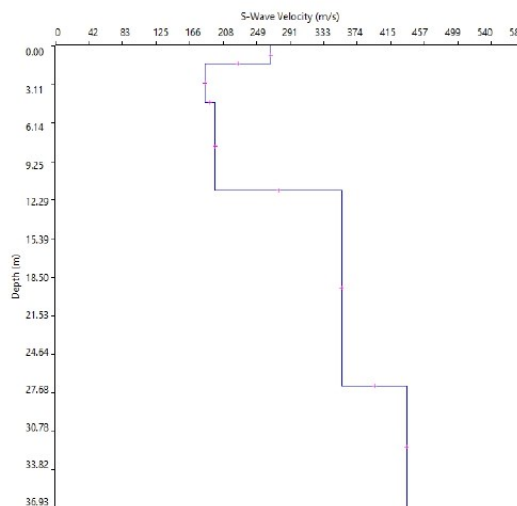
### SPETTRO F-K



### CURVA DI DISPERSIONE SPERIMENTALE E TEORICA



### DISTRIBUZIONE Vs



### TABELLA VELOCITÀ

	Thickness	Depth	Vs
Layer 1	1.42	0.00	267
Layer 2	3.11	1.42	185
Layer 3	6.99	4.53	198
Layer 4	15.60	11.52	355
Layer 5	INF	27.12	435

Vs,eq – [H]

278 m/s – [30,00]



## 4.6. 2° livello di approfondimento

Le normative tecniche di riferimento, a seconda delle varie zone del territorio nazionale, prevedono differenti valori delle accelerazioni orizzontali ( $a_g/g$ ) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico e dei valori di accelerazioni di picco orizzontale del suolo ( $a_g$ ) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni. Dall'analisi dei dati esistenti è stata identificata la pericolosità sismica locale facendo riferimento agli scenari codificati dalla normativa in grado di determinare specifici effetti sismici locali. La valutazione della pericolosità sismica locale permette, oltre all'assegnazione della classe di pericolosità, anche di verificare la eventuale necessità o meno di procedere ai successivi livelli di approfondimento. La procedura consiste in un approccio di tipo semiquantitativo e fornisce la stima quantitativa della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di amplificazione ( $F_a$ ); gli studi sono condotti con metodi quantitativi semplificati, validi per la valutazione delle amplificazioni litologiche e morfologiche e sono utilizzati per zonare l'area di studio in funzione del valore di  $F_a$ .

Il valore di  $F_a$  si riferisce ai due intervalli di “periodo” proprio delle tipologie edilizie presenti più frequentemente nel territorio regionale, intervalli rispettivamente compresi tra 0,1-0,5 s e 0,5-1,5 s; in particolare l'intervallo tra 0,1-0,5 s si riferisce a strutture relativamente basse, regolari e piuttosto rigide, mentre l'intervallo tra 0,5-1,5 s si riferisce a strutture più alte e più flessibili.

La procedura di 2° livello implica l'analisi, ai fini della valutazione dell'amplificazione locale, di effetti di diverso tipo (topografici e litologici) e fornisce, per gli effetti litologici, valori di  $F_a$  per entrambi gli intervalli di periodo considerati, mentre per gli effetti topografici solo per l'intervallo 0,1-0,5 s: questa limitazione è causata dall'impiego, per la messa a punto della scheda di valutazione, di codici di calcolo di tipo bidimensionale a elementi di contorno che sono risultati più sensibili all'influenza del moto di input nell'intervallo di periodo 0,5-1,5 s.

Nel caso in esame, come detto, si è proceduto alla verifica delle indagini geofisiche MASW condotte dallo scrivente Dott. Geologo Andrea Brambati per la caratterizzazione sismica di vari siti all'interno del territorio comunale, alla luce delle nuove NTC-2018 che introducono il **parametro  $V_{s,eq}$**  (valore della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, in m/s), definito dall'espressione:

$$V_{s,eq} (m/s) = H / \sum h_i / V_i$$

dove:

- $h_i$  = spessore in metri dello strato  $i$ -esimo,
- $V_i$  = velocità dell'onda di taglio nello strato  $i$ -esimo,
- $H$  = profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da  $V_s$  non inferiore a 800 m/s.

Per tutte le prove effettuate i depositi hanno profondità  $H$  del substrato superiore a 30 m, pertanto la velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{s,eq}$  è definita dal parametro  $V_{s,30}$ , ottenuto ponendo  $H = 30$  m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità. L'identificazione delle categorie di sottosuolo è stata eseguita utilizzando la tabella 3.2.II. delle NTC 2018, riportata nel seguito.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> 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	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , 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	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> 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	<i>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.</i>
E	<i>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.</i>

Dallo sviluppo dei calcoli, si sono ottenuti i seguenti risultati:

Località	Vs (m/s)	Categoria di sottosuolo
Area RSU via Don Felice Cozzi	357	C
ATU via Zanella/via Franceschelli	316	C
Via Don Ramirez, loc. Battuello	278	C

Per quanto concerne la scelta dei dati stratigrafici, geotecnici e geofisici in termini di valori di Vs utilizzati nella procedura di 2° livello, la tabella seguente assegna ai risultati ottenuti dalle analisi i vari livelli di attendibilità.

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

#### Livelli di attendibilità assegnati ai risultati ottenuti dalle analisi.

Nel caso delle tre aree esaminate, si è così proceduto:

- scelta dello scenario corrispondente alla scheda litologica più appropriata (*“effetti litologici – scheda litologia sabbiosa e scheda litologia limoso - sabbiosa tipo 2”*);
- scelta della curva di correlazione T/Fa sulla base delle caratteristiche dello strato superficiale;
- calcolo del periodo proprio di sito T utilizzando la relazione:

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

- calcolo del valore di  $F_a$  per i due intervalli di periodo 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s in funzione del valore del periodo proprio calcolato e della curva scelta;
- confronto del valore di  $F_a$  calcolato dalle curve di correlazione e il valore di soglia comunale (variabilità di 0,1).

Per il comune di Corbetta, i valori regionali di soglia  $F_a$  dei suoli sismici di categoria C sono:

- periodo tra 0.1-0.5 = 1.8
- periodo tra 0.5-1.5 = 2.4

Le verifiche dei Fattori di Amplificazione effettuati per le aree in studio e nei termini esposti in precedenza nel testo, hanno evidenziato i seguenti valori calcolati di  $F_a$ .

Per il **periodo tra 0.1-0.5:**

Località	Categoria di sottosuolo	Periodo proprio di sito T	Valore regionale di soglia $F_a$	Valore calcolato di $F_a$
Area RSU via Don Felice Cozzi	C	0.32	1.8	1,8
ATU via Zanella/via Franceschelli	C	0.36	1.8	1,7
Via Don Ramirez, loc. Battuello	C	0.39	1.8	1,6

Per il **periodo tra 0.5-1.5:**

Località	Categoria di sottosuolo	Periodo proprio di sito T	Valore regionale di soglia $F_a$	Valore calcolato di $F_a$
Area RSU via Don Felice Cozzi	C	0.32	2.4	1,3
ATU via Zanella/via Franceschelli	C	0.36	2.4	1,6
Via Don Ramirez, loc. Battuello	C	0.39	2.4	1,6

Sulla base dei risultati di cui sopra per i suoli di categoria C, sia per il periodo 0.1-0.5 che per il periodo 0.5-1.5 a seguito dell'applicazione del 2° livello si è dimostrata l'adeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno dello scenario Z4a, pertanto non è richiesta l'attuazione di un 3° livello di approfondimento tramite indagini e analisi più approfondite, secondo le prescrizioni della norma regionale. La normativa è da considerarsi pertanto sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito, quindi si applica lo spettro previsto dalla normativa.

# EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA LIMOSO – SABBIOSA TIPO 2

## PARAMETRI INDICATIVI

### GRANULOMETRIA:

Da limi con sabbie debolmente ghiaiose a limi debolmente sabbioso-argillosi passando per limi con sabbie, limi debolmente argillosi, limi debolmente sabbiosi, limi debolmente ghiaiosi e sabbie con limi debolmente argillosi

### NOTE:

Comportamento coesivo

Frazione limosa ad un massimo del 95%

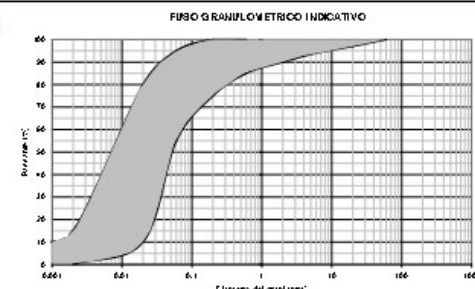
Presenza di clasti immersi con  $D_{max} < 2-3$  cm

Frazione ghiaiosa fino ad un massimo del 10%

Frazione sabbiosa fino ad un massimo del 45%

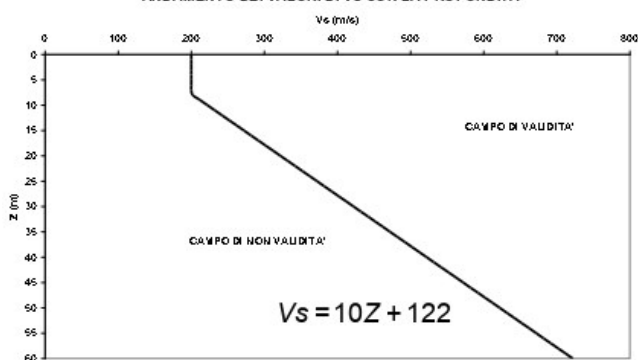
Frazione argillosa fino ad un massimo del 15%

A FIANCO: range di valori per alcuni parametri geotecnici significativi validi per limi sabbiosi debolmente argillosi

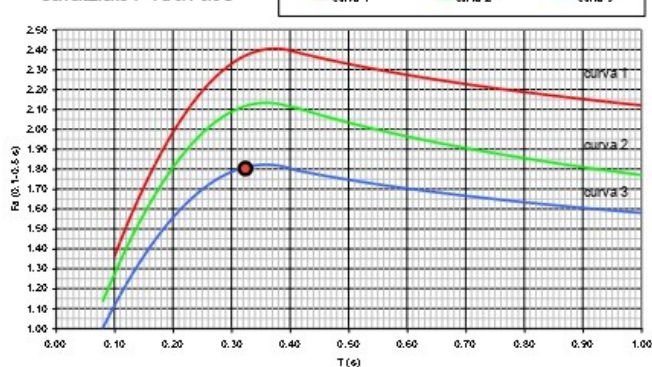


PARAMETRO	INTERVALLO
Peso di volume naturale	$\gamma (kN/m^3)$ 18.5-19.5
Peso specifico particelle solide	$\gamma_s (kN/m^3)$ 26.0-27.9
Contenuto d'acqua naturale	$w (\%)$ 25-30
Limite di liquidità	$WL (\%)$ 25-35
Limite di plasticità	$WP (\%)$ 15-20
Indice di plasticità	$I_p (\%)$ 5-15
Indice dei vuoti	$e$ 0.6-0.9
Grado di saturazione	$S_r (\%)$ 90-100
Coefficiente di spinta a riposo	$K_0$ 0.4-0.5
Indice di compressione	$C_c$ 0.10-0.30
Indice di rigonfiamento	$C_u$ 0.03-0.05
Coefficiente di consolidazione secondaria	$C_\alpha$ 0.002-0.006
Numero colpi prova SPT (nei primi 10 m)	$N_{60}$ 0-20

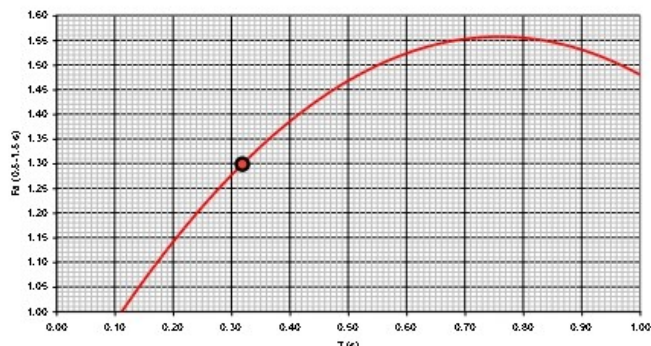
### ANDAMENTO DEI VALORI DI $V_s$ CON LA PROFONDITA'



### Correlazione T - Fa 0.1-0.5 s



### Correlazione T - Fa 0.5-1.5 s



$$Fa_{0.5-1.5} = -1.33T^2 + 2.02T + 0.79$$

Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.10 < T \leq 0.40$ $Fa_{0.1-0.5} = -13.9T^2 + 10.4T + 0.46$	$0.40 < T \leq 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 2.12 - 0.30 \ln T$
2	$0.08 < T \leq 0.40$ $Fa_{0.1-0.5} = -12.8T^2 + 9.2T + 0.48$	$0.40 < T \leq 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.77 - 0.38 \ln T$
3	$0.05 < T \leq 0.40$ $Fa_{0.1-0.5} = -10.6T^2 + 7.6T + 0.46$	$0.40 < T \leq 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.58 - 0.24 \ln T$

Scheda litologia limoso - sabbiosa tipo 2 area RSU via Don Felice Cozzi: il valore di  $V_s$  dello strato superficiale (4,33 m) è pari a 269,95 m/s, da cui la curva caratteristica di correlazione T/Fa n. 3 blu (tratto polinomiale per il periodo 0.1-0.5).



# EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA SABBIOSA

## PARAMETRI INDICATIVI

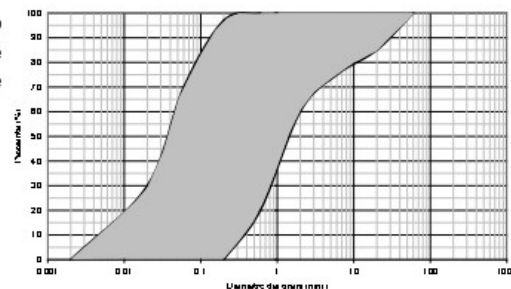
### GRANULOMETRIA:

Da sabbia con ghiaia e ciottoli a limo e sabbia passando per sabbie ghiaiose, sabbie limose, sabbie con limo e ghiaia, sabbie limose debolmente ghiaiose, sabbie ghiaiose debolmente limose e sabbie

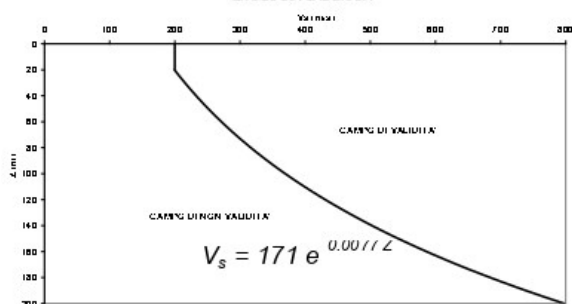
### NOTE:

Comportamento granulare  
Struttura granulo-sostenuta  
Clasti con  $D_{max} > 20$  cm inferiori al 15%  
Frazione ghiaiosa inferiore al 25%  
Frazione limosa fino ad un massimo del 70%

FUSO GRANULOMETRICO INDICATIVO

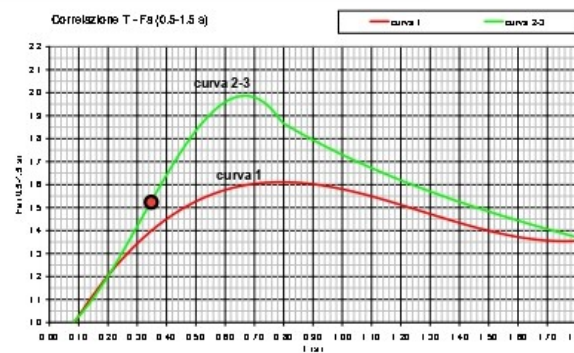
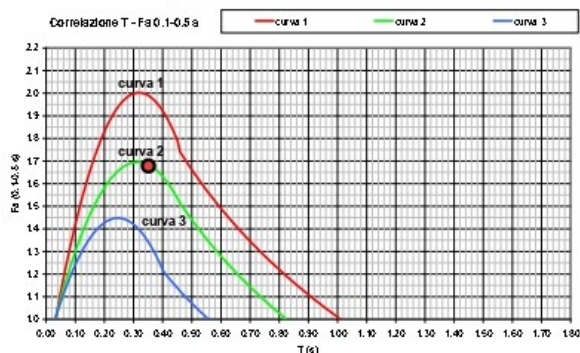
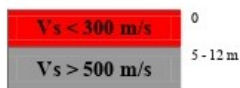


ANDAMENTO DELLE  $V_s$  CON LA PROFONDITA' LITOLOGIA SABBIOSA



ove  
la sigla NA indica  $Fa = 1$

il riquadro rosso indica la condizione stratigrafica per cui è necessario utilizzare le curve 1  
**CONDIZIONE:** strato con spessore compreso tra 5 e 12 m e velocità media  $V_s$  minore o uguale a 300 m/s poggianti su strato con velocità maggiore di 500 m/s



Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico	Tratto rettilineo
1	$0.03 \leq T \leq 0.50$ $Fa_{0.1-0.5} = -12.21 T^2 + 7.79 T + 0.76$	$0.50 < T \leq 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.01 - 0.94 \ln T$	$T > 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.00$
2	$0.03 \leq T \leq 0.45$ $Fa_{0.1-0.5} = -8.65 T^2 + 5.44 T + 0.84$	$0.45 < T \leq 0.80$ $Fa_{0.1-0.5} = 0.83 - 0.88 \ln T$	$T > 0.80$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.00$
3	$0.03 \leq T \leq 0.40$ $Fa_{0.1-0.5} = -9.68 T^2 + 4.77 T + 0.86$	$0.50 < T \leq 0.55$ $Fa_{0.1-0.5} = 0.62 - 0.65 \ln T$	$T > 0.55$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.00$

Curva	0.08 $\leq T \leq 1.80$
1	$Fa_{0.5-1.5} = 0.57 T^2 - 2.18 T^2 + 2.38 T + 0.81$
2	$0.08 \leq T < 0.80$ $Fa_{0.5-1.5} = -6.11 T^2 + 5.79 T^2 + 0.44 T + 0.93$
3	$0.80 \leq T \leq 1.80$ $Fa_{0.5-1.5} = 1.73 - 0.61 \ln T$

Scheda litologia sabbiosa ATU via Zanella/via Franceschelli: il valore di  $V_s$  dello strato superficiale (4,63 m) è pari a 249,63 m/s, da cui la curva caratteristica di correlazione T/Fa n. 2 verde (tratto polinomiale per il periodo 0.1-0.5).

# EFFETTI LITOLOGICI – SCHEDA LITOLOGIA SABBIOSA

## PARAMETRI INDICATIVI

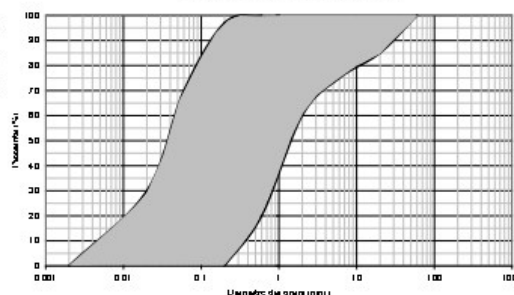
### GRANULOMETRIA:

Da sabbia con ghiaia e ciottoli a limo e sabbia passando per sabbie ghiaiose, sabbie limose, sabbie con limo e ghiaia, sabbie limose debolmente ghiaiose, sabbie ghiaiose debolmente limose e sabbie

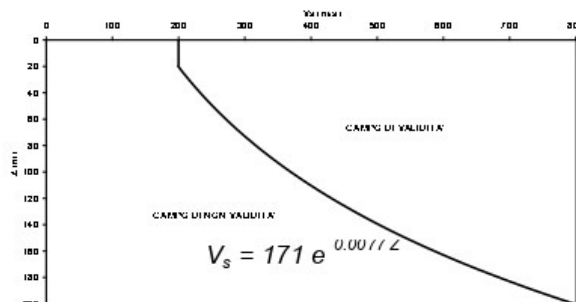
### NOTE:

Comportamento granulare  
Struttura granulo-sostenuta  
Clasti con  $D_{max} > 20$  cm inferiori al 15%  
Frazione ghiaiosa inferiore al 25%  
Frazione limosa fino ad un massimo del 70%

FUSO GRANULOMETRICO INDICATIVO

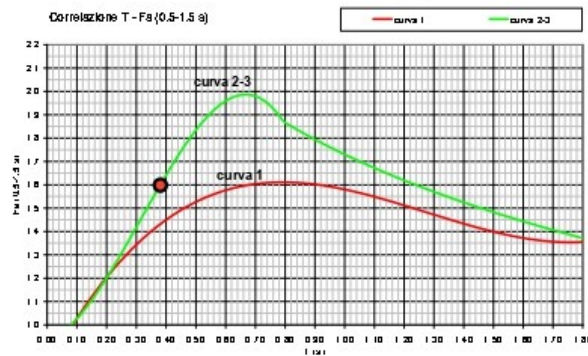
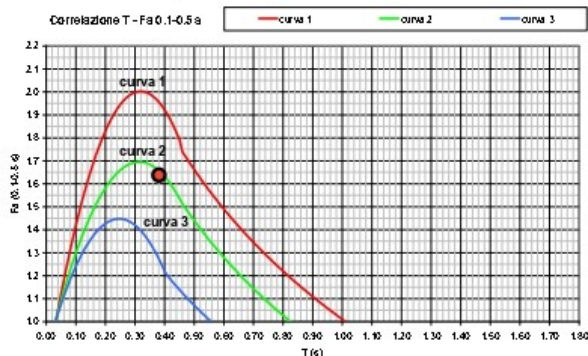


ANDAMENTO DELLE  $V_s$  CON LA PROFONDITA' LITOLOGIA SABBIOSA



ove  
la sigla NA indica  $Fa = 1$

il riquadro rosso indica la condizione stratigrafica per cui è necessario utilizzare le curve 1  
**CONDIZIONE:** strato con spessore compreso tra 5 e 12 m e velocità media  $V_s$  minore o uguale a 300 m/s poggianti su strato con velocità maggiore di 500 m/s



Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico	Tratto rettilineo
1	$0.03 \leq T \leq 0.50$ $Fa_{0.1-0.5} = -12.21 T^2 + 7.79 T + 0.76$	$0.50 < T \leq 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.01 - 0.94 \ln T$	$T > 1.00$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.00$
2	$0.03 \leq T \leq 0.45$ $Fa_{0.1-0.5} = -8.65 T^2 + 5.44 T + 0.84$	$0.45 < T \leq 0.80$ $Fa_{0.1-0.5} = 0.83 - 0.88 \ln T$	$T > 0.80$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.00$
3	$0.03 \leq T \leq 0.40$ $Fa_{0.1-0.5} = -9.68 T^2 + 4.77 T + 0.86$	$0.50 < T \leq 0.55$ $Fa_{0.1-0.5} = 0.62 - 0.65 \ln T$	$T > 0.55$ $Fa_{0.1-0.5} = 1.00$

Curva	Tratto polinomiale	Tratto logaritmico
1	$0.08 \leq T \leq 1.80$ $Fa_{0.5-1.5} = 0.57 T^2 - 2.18 T^2 + 2.38 T + 0.81$	
2	$0.08 \leq T < 0.80$ $Fa_{0.5-1.5} = -6.11 T^2 + 5.79 T^2 + 0.44 T + 0.93$	$0.80 \leq T \leq 1.80$ $Fa_{0.5-1.5} = 1.73 - 0.61 \ln T$

Scheda litologia sabbiosa via Don Ramirez loc. Battuello: il valore di  $V_s$  dello strato superficiale (4,53 m) è pari a 210,70 m/s, da cui la curva caratteristica di correlazione T/Fa n. 2 verde (tratto polinomiale per il periodo 0.1-0.5).

### 5.1. Ambiti di pericolosità: Carta dei vincoli

Sulla scorta dei dati geologici, geomorfologici e idrogeologici descritti in precedenza, è stato possibile definire, illustrandoli nella **Tavola 5 - Carta dei vincoli**, redatta in scala 1:10.000 sull'intero territorio comunale, gli ambiti di pericolosità e di vulnerabilità e gli elementi di limitazione d'uso del territorio, di seguito elencati.

I vincoli normativi che comportano delle limitazioni d'uso del suolo, sono posti, all'interno del territorio comunale di Corbetta, dalla presenza dei seguenti elementi:

- **Fontanili** (v. Tav. 2 – sezione 2 del PTCP “*Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica*” – art. 29);
- **Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile:**
  - Zona di tutela assoluta delle captazioni di 10 m di raggio (ai sensi D.Lgs. 258/2000 art.5 comma 4 - D.G.R. n. 7/12693 del 10/ 04/2003 - D.Lgs. 152/06 art. 94 e succ. mod. e int.);
  - Zona di rispetto delle captazioni definita con criterio geometrico, raggio = 200 m (ai sensi D.P.R. n. 236 del 1988 / D.Lgs. 258/2000, art. 5, commi 4, 5, 6, 7 / D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.);
- **Fasce di rispetto** del reticolo idrografico principale, minore e di bonifica ETV;
- **Fascia di tutela** 50 m intorno alla testa dei fontanili e 25 m lungo entrambi i lati dei primi 200 m dell'asta.

Nel territorio in esame non sono presenti beni geologici (geositi) già soggetti a forme di tutela così come individuati nell'Allegato 14 alla D.G.R. IX/2616/2011.

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

- Comma 3  
La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni; deve avere un'estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione e ad infrastrutture di servizio.
- Comma 4  
La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta, da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.
- Comma 5  
Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4 preesistenti, ove possibile, e comunque a eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. La regione disciplina, all'interno della zona di rispetto, le seguenti strutture o attività:
  - fognature;
  - edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
  - opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;
  - pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.
- Comma 6  
In assenza di diversa individuazione da parte delle Regioni della zona di rispetto, la medesima ha un'estensione di 200 m di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

L'Allegato 1, punto 3 di cui alla D.G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693 fornisce le direttive per la disciplina delle attività (fognature, opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione, infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio, pratiche agricole) all'interno delle zone di rispetto.

In tavola sono state individuate, quali zone di tutela assoluta, le aree geometriche circolari di raggio di 10 m. La Zona di rispetto è definita con criterio geometrico (raggio = 200 m) per tutti i pozzi. Gli altri vincoli sovraordinati sono quelli dettati dal Parco regionale Agricolo Sud Milano, istituito con L.R. n. 24 del 23 aprile 1990. Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco è stato approvato con D.G.R. n. 7/818 del 3 agosto 2000.

## 5.2. Sintesi degli elementi conoscitivi e fattibilità geologica

La **Tavola 6 – Carta di sintesi** è finalizzata al riconoscimento dello stato di fatto del territorio e rappresenta le aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità. Sono stati considerati gli elementi a carattere areale in grado d'interagire negativamente o di presentare problematiche di natura geologico-geotecnica tali da influenzare l'attribuzione della classe di fattibilità geologica sulla base dei criteri forniti dalle direttive regionali.

In essa sono stati rappresentati i seguenti elementi.

- Aree / elementi vulnerabili dal punto di vista idraulico
  - aree allagate in occasione di eventi alluvionali nel settembre 1947 e novembre 1951.
- Aree / elementi vulnerabili dal punto di vista idrogeologico
  - aree con emergenze della falda: fontanili;
  - aree a bassa soggiacenza della superficie piezometrica compresa tra il piano campagna e -5 m, dove vi è una possibile interazione degli scavi con la falda;
  - area estrattiva recuperate con emergenza della prima falda idrica sotterranea.
- Aree di condizionamento / modificazione antropica
  - aree interessate da procedure di caratterizzazione ambientale (siti contaminati e siti bonificati);
  - aree dismesse.

Pur non avendo una ricaduta diretta sull'attribuzione delle classi di fattibilità, nella Carta di Sintesi sono altresì riportate le attività soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Nella **Tavola 7 - Carta della fattibilità geologica**, redatta in scala 1:5.000, il territorio di Corbetta viene distinto in aree omogenee in funzione del grado e del tipo di pericolosità cui esso è sottoposto in relazione ad aspetti geologici, idrogeologici e idraulici. Tale suddivisione è stata attuata in attuazione dei criteri regionali che forniscono le linee guida per la prevenzione del rischio idrogeologico attraverso una pianificazione territoriale compatibile (art. 57, L.R. 12/2005).

Le indagini effettuate hanno permesso di definire un quadro sufficientemente dettagliato relativamente alla situazione geologica, geomorfologica e idrogeologica del territorio comunale. In particolare, le delibere regionali prevedono 4 classi di fattibilità; queste classi, distinte in funzione delle loro caratteristiche di propensione al dissesto idrogeologico e alle condizioni di edificabilità, sono le seguenti:

CLASSE 1 - FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI

CLASSE 2 - FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI

CLASSE 3 - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

CLASSE 4 - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI.

Questa zonizzazione geologica del territorio comunale in merito all'edificabilità ha come finalità quella di fornire indicazioni, in merito ad attitudini e vincoli, per la formulazione delle proposte di pianificazione e pertanto precede le proposte urbanistiche relative la definizione delle aree di possibile espansione.

Il territorio di Corbetta è stato diviso in tre classi di fattibilità (classe 2, 3 e classe 4), con grado di limitazione d'uso del territorio crescente. Per ciascuna classe vengono introdotte norme che precisano, in funzione delle tipologie di fenomeno in atto, gli interventi ammissibili, le precauzioni da adottare e indicazioni per eventuali studi di approfondimento. In funzione delle proposte di piano, dovranno essere definite in termini più puntuali, a scala di piano, le condizioni di fattibilità geologica e geotecnica delle opere previste, considerando l'individuazione delle attitudini e delle limitazioni connesse alle caratteristiche del sottosuolo, nonché le prescrizioni tecniche che costituiscono parte integrante delle norme attuative del piano.

In relazione a quanto sopra, in **Allegato 1** alla presente Relazione Geologica Illustrativa si riporta la **Normativa Geologica di Attuazione**, nella quale sono indicate:

- le definizioni di classi così come da norma regionale,
- le tipologie di fenomeni geologico-geomorfologici e idrogeologici-idraulici in atto o potenzialmente tali,
- le norme tecniche da adottare in ogni singola sottoclasse.



### 5.3 Valutazioni finali

La Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT è redatta in conformità alle metodologie contenute nei criteri attuativi dell'art. 57 della L.R. n. 12 del 2005. I criteri attuativi sono definiti e aggiornati con:

- D.G.R. n. 40996 del 1999 - Legende di riferimento per la cartografia della componente geologica dei PGT;
- D.G.R. n. 2616 del 2011 - Criteri per la redazione della componente geologica;
- D.G.R. n. 6738 del 2017 - Attuazione del PGRA nel settore urbanistico e della pianificazione dell'emergenza;
- D.G.R. n. 470 del 2018 - Semplificazione delle procedure per le varianti di adeguamento al PAI e PGRA;
- D.G.R. n. 6314 del 2022 - Modifica delle procedure per l'approvazione degli aggiornamenti ai piani di bacino proposte dai Comuni;
- D.G.R. n. 6702 del 2022 - Dati e studi di riferimento per la componente geologica dei PGT.

Il PGT definisce attraverso il Documento di Piano l'assetto geologico, idrogeologico e sismico del territorio, individua per mezzo del Piano delle Regole le aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica eventualmente presenti sul territorio comunale e determina le norme e le prescrizioni a cui le medesime sono assoggettate. Il presente documento costituisce pertanto lo studio geologico aggiornato da inserire nel Documento di Piano del PGT di Corbetta ai sensi della L.R. 12/2005 art. 8, comma 1, lettera c) della L.R. 12/2005 e nel Piano delle Regole (art. 10, comma 1, lettera d).

Gli elaborati cartografici e la Relazione Geologica Illustrativa sono stati realizzati secondo quanto previsto dalla D.G.R. n. IX/2616 del 30/11/2011 indicante i criteri e gli indirizzi per la definizione dei Piani di Governo del Territorio e dalla D.G.R. n. X/6738 del 19/06/2017. Sulla base di criteri geologico-morfologici e idrogeologici-idraulici, l'intero territorio comunale è stato analizzato e classificato con adeguato dettaglio.

Il presente documento, tra le altre cose:

- analizza e verifica la compatibilità con il PTM e con il PTCP;
- prende atto della D.G.R. n. 10/2129/2014 relativa all'aggiornamento delle zone sismiche e della D.G.R. n. 10/2489/2014 per l'entrata in vigore delle norme d'applicazione relative;
- come definito dagli "Ambiti di Applicazione" della D.G.R. n. IX/2616, il documento aggiorna lo studio e definisce la componente sismica e le Carte dei vincoli, di sintesi e della fattibilità geologica.

Lo studio nel suo complesso ha consentito di fornire attenzioni e prescrizioni per tutte le aree del territorio comunale. Il risultato dell'analisi geologica, geomorfologica, idrologico-idraulica e idrogeologica del territorio è rappresentato dalla definizione delle classi di fattibilità delle azioni di piano, attraverso l'individuazione di areali con problematiche omogenee e caratterizzati dal medesimo grado di pericolosità. Questa zonizzazione ha portato alla redazione di un'apposita cartografia (**Tavola 7 - Carta della fattibilità geologica**), che dovrà essere utilizzata come elemento di base per le scelte di natura urbanistica a scala comunale e sovracomunale.

Lo studio non contiene proposte di modifica agli strumenti di pianificazione di bacino, né propone diverse delimitazioni o classificazioni delle aree in dissesto idrogeologico (frane, valanghe, conoidi) o idraulico (aree allagabili sui corsi d'acqua principali, e secondari naturali e artificiali e attorno ai laghi).

**Le informazioni o i dati deducibili dagli elaborati descrittivi o dalla cartografia allegata al presente documento hanno puramente una funzione di supporto alla pianificazione urbanistica e territoriale e non possono essere considerati come esaustivi di problematiche geologico-tecniche specifiche, pertanto non possono essere utilizzati per la soluzione di problemi progettuali a carattere puntuale e non devono in alcun modo essere considerati sostitutivi delle indagini di approfondimento o di quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»".**

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti per le diverse classi di fattibilità (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. 12/2005, art. 14) o in sede di richiesta del Permesso di Costruire (L.R. 12/2005, art. 38).