



COMUNE DI GARBAGNATE MILANESE (MI)

STUDIO GEOLOGICO A SUPPORTO DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Documento: <i>Relazione rev.4</i>	Data: <i>Dic. 2020</i>
Redatto da: <i>Dott. Geol. A. Lategana</i>	<i>Rif.0420</i>



**Studio di
Consulenza Ambientale**
Dott. Geol. A. Lategana
Geologia - Idrogeologia - Geotecnica - Geotermia - Bonifiche siti contaminati
www.cons-ambientale.it info@cons-ambientale.it tel. 029956440 - 3384409156

Sede Operativa : Via Dante, 11 – 20024 -Garbagnate Milanese (MI)
Tel. 029956440 – Cell. 3384409156 – Fax 029956440
Piva 13151270157
www.cons-ambientale.it

INDICE

1. PREMESSA	4
2. RICERCA BIBLIOGRAFICA E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA	5
2.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)	5
2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	5
2.2.1 Piano Territoriale Metropolitano (PTM)	9
2.3 Piano di Tutela delle Acque	12
2.3.1 Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA 2016)	14
2.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	17
2.5 Catasto cave regionale	19
2.6 Servizio Informativo Territoriale (SIT)	21
2.7 Bibliografia	22
3. INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO	23
3.1 Temperature	23
3.2 Precipitazioni	24
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PEDOLOGICO	27
5. RETICOLO IDROGRAFICO	31
5.1 Aree allagabili del Torrente Guisa e Torrente Nirone -PGRA	32
6. GEOMORFOLOGIA	34
7. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	35
7.1 Piezometria e soggiacenza della falda	37
7.2 Approvvigionamento idrico comunale	39
7.3 Qualità delle acque sotterranee	39
7.3.1 Parametri chimico fisici e microbiologici.	39
7.3.2 Sostanze contaminanti	40
7.4 Vulnerabilità degli acquiferi	45
7.4.1 Carta della vulnerabilità integrata	47
7.4.1.1. Censimento siti contaminati	47

8. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	52
9. PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL)	55
9.1 Analisi di primo livello	56
10. CARTA DEI VINCOLI	57
10.1 Vincoli di polizia idraulica	57
10.2 Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile	58
10.3 Altri vincoli	59
11. CARTA DI SINTESI	61
NORME GEOLOGICHE DI PIANO	62
Art.1 DEFINIZIONI GENERALI	62
Art.2 CLASSI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA	63
Art.3 AREE ALLAGABILI DEL PGRA 2019 - ESTRATTO N.d.A. PAI	73
Art.4 PRESCRIZIONI COMUNI PER TUTTE LE CLASSI	83

TAVOLE

Tavola 1 – Carta geologica e geomorfologica	scala 1:5000
Tavola 2 – Carta Idrogeologica	scala 1:5000
Tavola 3 – Sezioni idrogeologiche	scala 1:50 ver. 1:100 or.
Tavola 4 – Carta della vulnerabilità integrata degli acquiferi	scala 1:5000
Tavola 5 – Caratterizzazione geotecnica	scala 1:5000
Tavola 6 – Pericolosità sismica locale	scala 1:5000
Tavola 7 – Carta dei vincoli	scala 1:5000
Tavola 8 – Carta PGRA	scala 1:5000
Tavola 9 – Carta di sintesi	scala 1:5000
Tavola 10 – Carta di fattibilità delle azioni di piano	scala 1:5000

ALLEGATI

- Allegato 1**- Stratigrafie pozzi pubblici e privati
Allegato 2- Analisi chimiche acque di falda.
Allegato 3- Prove Geotecniche

1. PREMESSA

La legge regionale n.12 dell'11 marzo 2005 ha introdotto il Piano di Governo del Territorio quale strumento urbanistico in sostituzione del Piano Regolatore Generale, confermando la centralità dei Comuni nel ruolo pianificatore e valorizzando la componente geologica, idrogeologica e sismica nello strumento urbanistico a cui è affidata una responsabilità essenziale nella definizione delle scelte insediative.

La d.g.r. n. 8/1566/05 e s.m.i. rappresentano la prima stesura dei “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”; tali criteri sono stati successivamente aggiornati con d.g.r. n. 2616 del 2011 e integrati con d.g.r. 6738 del 19 giugno 2017 e d.g.r. n. 2120 del 9 settembre 2019.

Questo documento rappresenta lo studio geologico comunale secondo le normative, indirizzi e criteri precedentemente citati ed è stato sviluppato attraverso le seguenti fasi:

1. *FASE DI ANALISI* - Ricerca bibliografica, reperimento dati da Enti/consorzi privati/pubblici e rilevamenti per elaborazione della cartografia di inquadramento finalizzata a caratterizzare il territorio dal punto di vista geologico, pedologico, geomorfologico, idraulico, idrogeologico e sismico.
2. *FASE DI SINTESI/VALUTAZIONE* – Definita attraverso la *Carta dei vincoli* che individua le limitazioni d’uso del suolo di carattere prettamente geologico identificate dalla normativa vigente e dalla *Carta di sintesi* che propone una zonazione del territorio in esame sulla base della pericolosità (geologica e geotecnica) e vulnerabilità (idraulica ed idrogeologica).
3. *FASE DI PROPOSTA* - Redazione della *Carta della Fattibilità geologica delle azioni di piano* e *Norme geologiche di attuazione* secondo le modalità standardizzate stabilite dalla normativa vigente.

Il presente “Studio geologico a supporto del Piano di Governo del Territorio del Comune di Garbagnate Milanese” è composto dai seguenti elaborati:

- ✓ Relazione generale
- ✓ Cartografia di inquadramento, sintesi e valutazione
- ✓ Norme di Geologiche di Piano
- ✓ Allegati

La prima redazione dello Studio Geologico ai sensi dell’art.57 della l.r. 11 marzo 2005 del Comune di Garbagnate Milanese risale al maggio 2014.

La presente versione rappresenta una revisione globale del precedente documento recependo gli aggiornamenti normativi ed i nuovi dati/studio scientifici di pertinenza geologica.

2. RICERCA BIBLIOGRAFICA E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

La fase propedeutica alla redazione della componente geologica dei PGT e relativa cartografia è la ricerca di documentazione storica e bibliografica che permette di acquisire, unitamente a sopralluoghi e rilievi in sito, una conoscenza approfondita del territorio in esame nell'ottica della previsione e prevenzione di nuovi scenari di rischio.

Nel presente capitolo sono riportate le fonti dati utilizzate per la redazione dello studio geologico con particolare riguardo ai documenti di pianificazione e programmazione sovracomunale, bibliografia scientifica ed archivi di enti pubblici e privati.

2.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) rappresenta il quadro di riferimento per la disciplina territoriale della Lombardia, con l'intento di guidare le amministrazioni competenti ad uno sviluppo adeguato dei Piani di Governo del Territorio (PGT) comunali e dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP). Gli strumenti di pianificazione devono dare attuazione alle previsioni di sviluppo regionale, definendo alle diverse scale, la disciplina di governo del territorio.

Il PTR è aggiornato annualmente (art. 22, l.r. n.12 del 2005 e s.m.i.) mediante il Programma Regionale di Sviluppo, oppure con il Documento di Economia e Finanza regionale (DEFER). L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con d.c.r. n. 766 del 26 novembre 2019 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 50 del 14 dicembre 2019), in allegato al Documento di Economia e Finanza regionale 2019.

Il PTR della Lombardia si compone delle seguenti sezioni:

- Presentazione, che illustra la natura, la struttura e gli effetti del Piano Documento di Piano, che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia ed è corredato da quattro elaborati cartografici
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia
- Strumenti Operativi, che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti
- Sezioni Tematiche, che contiene l'Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici
- Valutazione Ambientale, che contiene il rapporto Ambientale e altri elaborati prodotti nel percorso di Valutazione Ambientale del Piano.

2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

La Provincia di Milano ha adeguato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) redatto conformemente alla LR 12/2005; il PTCP è stato approvato dal Consiglio Provinciale nella seduta del 17 dicembre 2013, con Deliberazione n.93 entrato in vigore nel marzo 2014. Il PTCP è stato oggetto di quattro varianti di cui l'ultima con Decreto del Sindaco Metropolitano n.105 del 10 luglio 2019.

Il PTCP definisce gli obiettivi generali di assetto e tutela del territorio provinciale e indirizza la programmazione socio-economica della Provincia. Il Piano ha inoltre efficacia paesaggistico-ambientale, raccorda le politiche settoriali di competenza provinciale e indirizza e coordina la pianificazione urbanistica dei Comuni.

Gli obiettivi riformulati dal PTCP adeguato, ed enunciati nell'art. 3 delle NdA, sono i seguenti:

- 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 ed 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 ineditati, 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 e la rifunzionalizzazione delle aree dismesse o degradate, la compattazione della forma urbana, conferendo una destinazione consolidata, che privilegi la superficie a verde permeabile alle aree libere intercluse e in generale comprese nel tessuto urbano consolidato. Qualora le aree interessate da previsioni di trasformazioni di iniziativa pubblica o privata non siano attuate, favorirne il ritorno alla destinazione agricola. Escludere 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 ed 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.

Le previsioni del PTCP sono articolate con riferimento a quattro sistemi territoriali:

- paesistico-ambientale e di difesa del suolo;
- ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico;
- infrastrutturale della mobilità;

- insediativo.

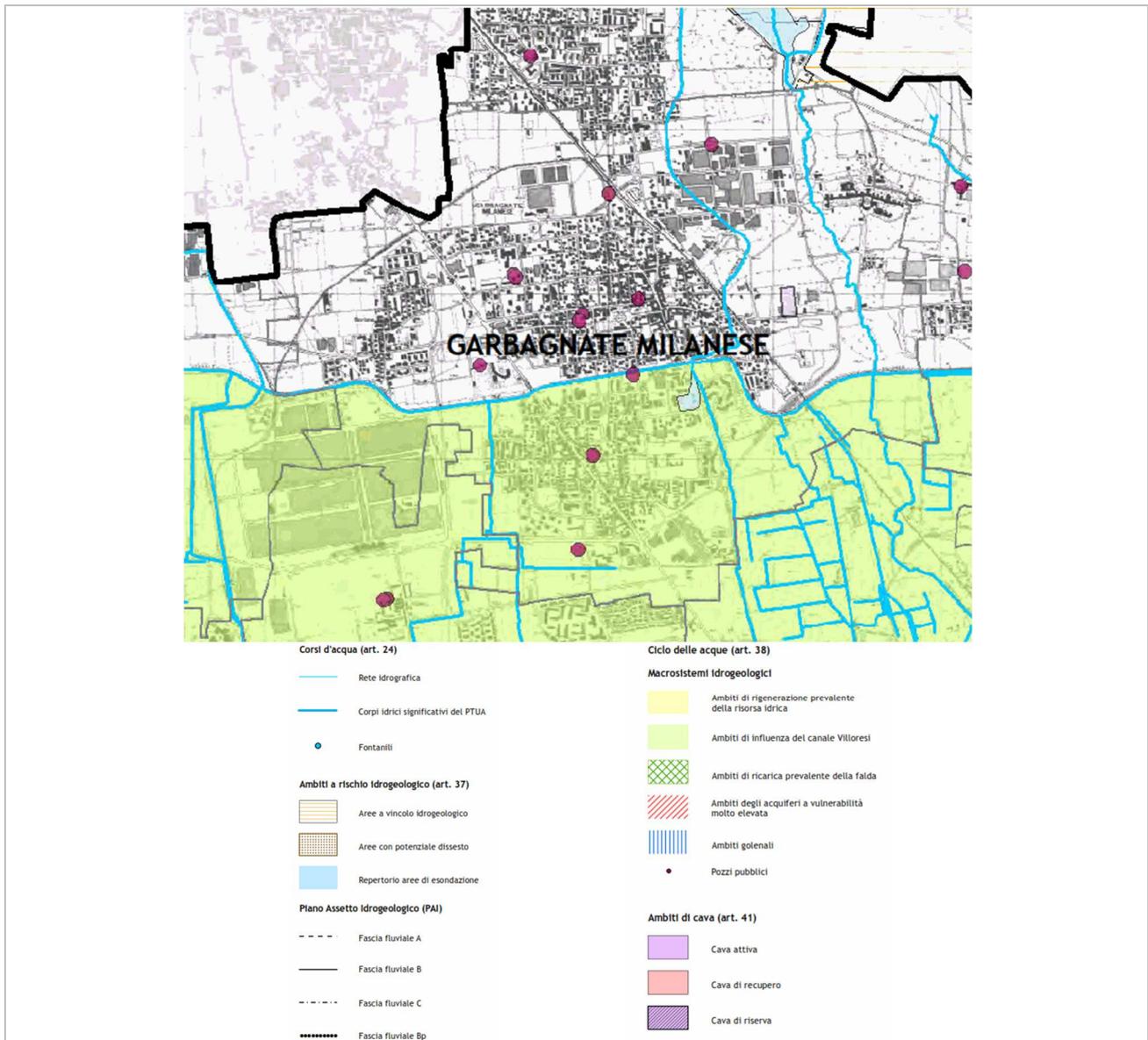


Figura 2.1- Estratto Tavola 2–Difesa del suolo- PTCP Provincia di Milano (scala 1:250.000).

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente è composto dai seguenti elaborati: Relazione generale, Norme tecniche, Elaborati cartografici, Repertorio degli alberi di interesse monumentale, Repertorio dei varchi della rete ecologica, Repertorio delle misure di mitigazione e compensazione paesistico ambientali. Il PTCP è infine costituito dal rapporto ambientale della VAS, contenente anche lo studio di incidenza previsto per la valutazione di incidenza sui siti della Rete Natura 2000, e dalla sintesi non tecnica.

Di seguito vengono riportati estratti della cartografia del PTCP al fine di analizzare per l'area comunale le tematiche utili alla redazione del presente studio.

Nella Tavola 7 – Difesa del suolo - (scala 1:50.000) allegata al piano sono rappresentate le indicazioni relative alle tematiche dell'assetto idrogeologico e difesa del suolo; per quanto concerne l'area di interesse sono desumibili le seguenti indicazioni:

- l'Area a sud del canale Villoresi ricade all'interno dell'Ambito di influenza del canale Villoresi;
- sono identificate aree a rischio esondazione da parte del Torrente Guisa;
- presenza di area di cava ATEa1-C1 Fornace Maciachini.

Nella Figura 2.2 è riportato un estratto della Tavola 5 – Aree soggette a tutela (scala 1:50000) allegata al PTCP - in cui sono riassunte le aree e gli oggetti di tutela ai sensi delle normative.

All'interno del comune sono presenti elementi secondo quanto previsto dal D.lgs 42/04 quali beni di interesse storico ed artistico, bellezze d'insieme, boschi, fiumi e corsi d'acqua regionali e parchi regionali (Parco delle Groane) e SIC (Siti di Interesse Comunitario).

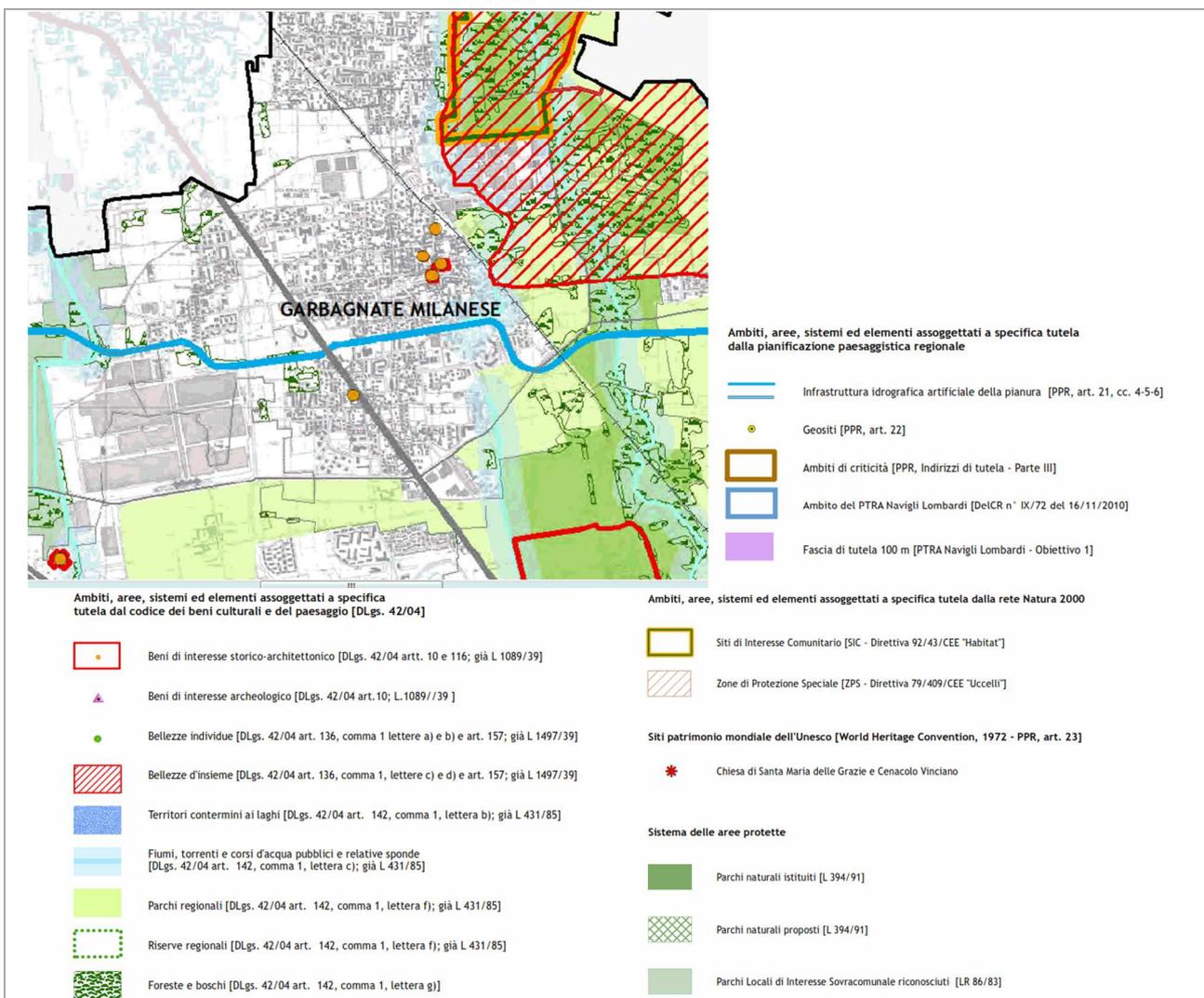


Figura 2.2- Estratto della Tavola 5 – Sistema dei vincoli paesistici e ambientali (scala 1:50000) allegata al PTCP.

2.2.1 Piano Territoriale Metropolitan (PTM)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) entrato in vigore nel marzo 2014 ha sviluppato l'adeguamento alla LR 12/2005 sul governo del territorio e al Piano Territoriale Regionale (PTR) del 2010, e ha aggiornato le strategie del piano ad un decennio dall'entrata in vigore del primo PTCP. A distanza di soli 5 anni è stato attivato un nuovo percorso di pianificazione necessario per tenere conto di importanti novità normative a livello nazionale e regionale.

In data 15 ottobre 2019 è stato firmato tra Regione e Città metropolitana lo "Schema di intesa su criteri e indirizzi del Piano Territoriale Regionale (PTR) per la redazione del Piano Territoriale Metropolitan (PTM), ai sensi dell'art. 5, co. 2 della l.r. 32/2015". L'intesa si colloca all'interno dell'Intesa quadro tra Regione e Città metropolitana prevista dall'articolo 1 comma 3 della medesima legge regionale, finalizzata a raccordare programmazione regionale e pianificazione strategica metropolitana.

L'articolo 3 dell'intesa individua gli ambiti prioritari di intervento, strategici per l'attuazione del PTM sulla base dei criteri e degli indirizzi stabiliti dal PTR:

- ✓ Raccordo Ambiti Territoriali Omogenei (ATO)/Zone Omogenee (ZO) ai fini del PTM
- ✓ Rigenerazione urbana e territoriale e consumo di suolo
- ✓ Insediamenti di portata sovracomunale
- ✓ Infrastrutture, trasporti, mobilità
- ✓ Tutela e valorizzazione del paesaggio
- ✓ Parchi ed ecosistemi a scala metropolitana
- ✓ Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico
- ✓ Difesa del suolo (dissesto idrogeologico e invarianza idraulica)
- ✓ Qualità dell'ambiente
- ✓ Strategie di adattamento ai cambiamenti climatici e resilienza

Il PTM della Città metropolitana di Milano è stato adottato dal Consiglio Metropolitan 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.

Gli ambiti di maggior interesse al fine della redazione del supporto geologico al PGT comunale sono

- **Difesa del suolo (dissesto idrogeologico e invarianza idraulica)** - Il PTM recepisce i contenuti del Piano di gestione del rischio di alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po, in attuazione della «Direttiva alluvioni» 2007/60/CE (D.lgs. n.49/2010), nonché quelli del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Il PTM allinea le proprie azioni e previsioni ai principi contenuti nella normativa regionale in materia di invarianza idraulica. Il PTM introduce e disciplina principi volti a favorire la sostenibilità delle azioni, urbanistiche e non solo, sul suo territorio e sul sistema delle acque, tenuto conto della difesa dalle alluvioni e dai fenomeni meteorici intensi, nonché della necessità di perseguire un drenaggio urbano sostenibile e salvaguardare le acque in quanto risorsa. Rispetto ai contenuti strategici del Piano Territoriale Regionale, le azioni della CM devono concorrere prioritariamente a favorire l'attuazione degli interventi infrastrutturali per la difesa del suolo, qualificati come Obiettivi prioritari di interesse regionale ai sensi dell'art. 20 l.r.12/2005, in termini di preservazione delle condizioni di realizzabilità fisica delle opere, attraverso opportune misure di tutela delle aree interessate dai progetti così come definite e aggiornate annualmente nello stesso PTR.
- **Qualità dell'ambiente** - La strategia di sviluppo territoriale deve considerare importanti aspetti legati alla tutela e alla valorizzazione di risorse e componenti ambientali e naturali, di particolare rilievo nel territorio metropolitan, sia al fine di garantire un equilibrio ecologico sostenibile a medio-lungo termine, sia per riqualificare situazioni di degrado o marginalità essenziali per la

qualità della vita dei cittadini. Consolidando la scelta di minimizzare il consumo di risorse scarse e non rinnovabili (in particolare suolo e acqua) risulta importante che il PTM inserisca le sue politiche ed azioni in una visione più ampia di relazioni territoriali, che considerino anche i rapporti con i territori limitrofi e – più in generale – con il contesto regionale. Si ritiene importante che il PTM fornisca ai Comuni indirizzi per il contenimento delle emissioni inquinanti in atmosfera, suggerendo l'adozione di misure urbanistiche finalizzate a tale scopo (aree pedonali, a circolazione veicolare a velocità ridotta, reti di piste ciclabili; verde di quartiere e di vicinato; efficienza energetica degli edifici, favorendo la riqualificazione del patrimonio abitativo e produttivo). Di rilievo risulta altresì l'attenzione alla tematica della “economia circolare” e della localizzazione della rete di impianti e attrezzature connesse allo sviluppo delle diverse filiere produttive e di servizio alle comunità in essa ricompresa (tra cui quella relativa alla gestione e al recupero dei rifiuti). Il Piano Territoriale Metropolitan potrà orientare le scelte localizzative, concorrendo alle politiche regionali in materia. Si suggerisce infine l'esplicitazione di uno stretto raccordo con gli obiettivi di sostenibilità definiti nell'Agenda 2030 dell'ONU, rispetto ai quali Regione Lombardia ha attivato la cooperazione di tutti i soggetti operanti in ambito regionale, acquisendo anche l'adesione della Città Metropolitana.

La tavola 7 e la normativa di attuazione del PTM recepiscono i contenuti della Direttiva 2007/60/CE «Direttiva alluvioni» (D.Lgs. n.49/2010) e in particolare le “mappe di pericolosità e di rischio di alluvioni” del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico Padano, approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri il 27 ottobre 2016.

Sempre nella tavola 7 il PTM aggiorna ed amplia la disciplina del PTCP 2014 relativa alla gestione della risorsa idrica degli acquiferi con riferimento al recente Piano di Tutela Uso delle Acque della Regione Lombardia (2017) e agli Elementi istruttori del Piano Cave della Città metropolitana (adottato nel 2019). La precedente partitura del PTCP 2014 è stata modificata ed aggiornata introducendo alcuni aspetti di geomorfologia e idrogeologia con l'individuazione delle seguenti aree:

- Fascia a nord del Canale Villoresi;
- Fascia dell'alta pianura;
- Fascia dei fontanili;
- Fascia della pianura asciutta;
- Fascia delle aree alluvionabili e incisioni vallive del fiume Ticino;
- Fascia delle aree alluvionabili e incisioni vallive del fiume Adda.

Tali fasce sono ricavate dagli Elementi istruttori del Piano Cave della Città metropolitana e per ogni fascia il PTM dà indicazioni alla pianificazione comunale e allo sviluppo di progetti di trasformazioni indicando particolari vulnerabilità ed evidenziando tipologie di soluzioni progettuali.

Sono stati individuati gli elementi di particolare fragilità e pregio, quali ad esempio le Zone di riserva del PTUA, distinte per acquifero, il confinamento degli acquiferi superficiali, utili per valutare lo stato di protezione degli stessi (Figura 2.3).

Il PTM, come già il PTCP 2014, ha recepito il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), Approvato con D.P.C.M. del 24/05/2001 e successive modifiche e integrazioni, integrandolo a scala di dettaglio e disciplinando la tutela dei corsi d'acqua e la difesa dal rischio di inondazione, assumendo come presupposto che la prevenzione possa attuarsi non solo mediante opere strutturali ma anche con misure di “buon governo” del territorio, compatibili rispetto alle dinamiche idrogeologiche

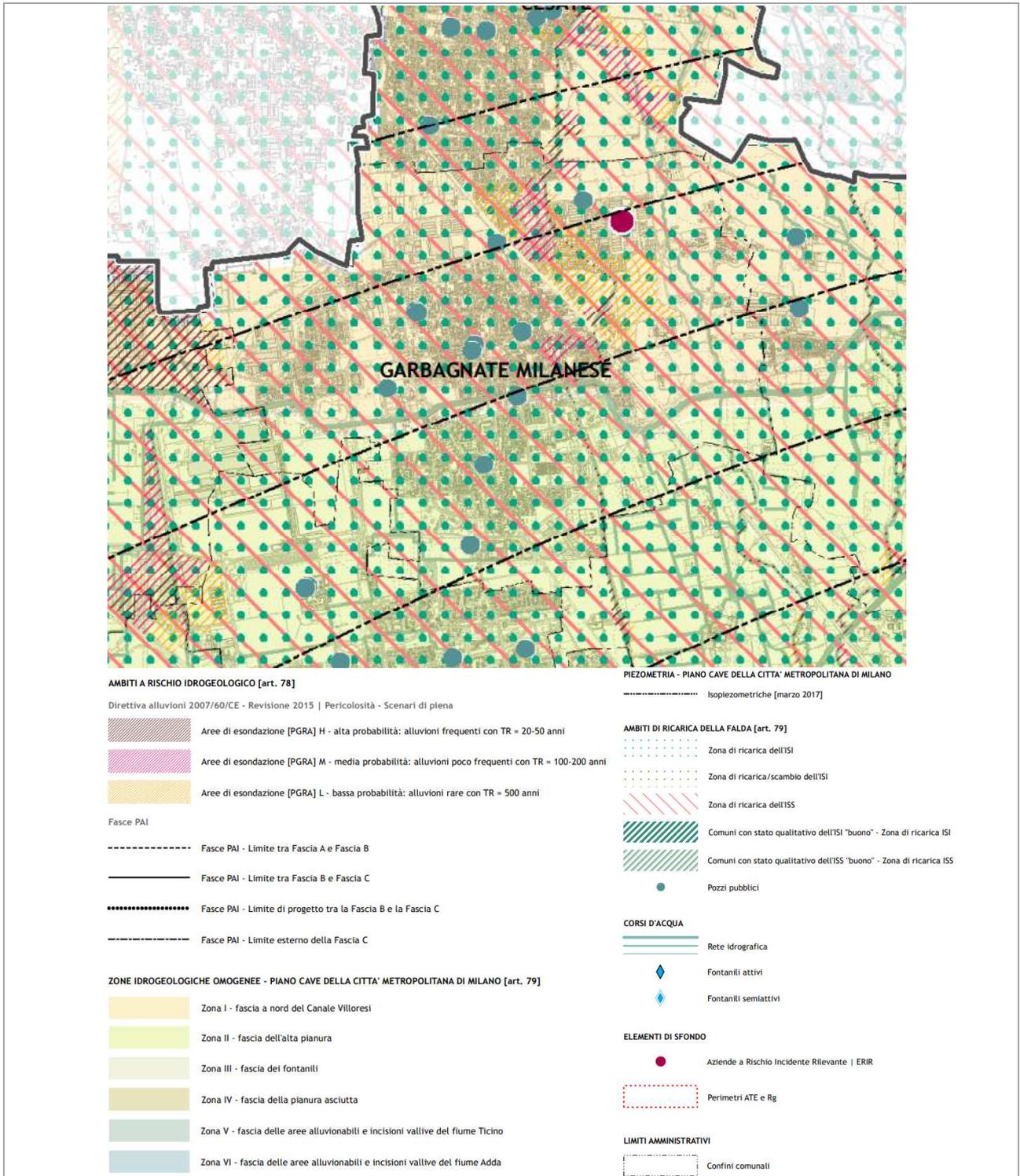


Figura 2.3 – Estratto Tavola 7 PTM

2.3 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque rappresenta lo strumento di pianificazione a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni e della Regione in particolare per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale delle acque fissati dalle Direttive Europee (Dir. 2000/60/CE) e recepite nella Normativa Italiana (D.Lgs.152/99 e successive modifiche). Sotto il profilo giuridico – legislativo è da sottolineare che la pianificazione in materia di tutela delle acque costituisce, ai sensi dell'indicato decreto, piano stralcio di settore ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183, con tutte le conseguenti implicazioni.

Il PTA 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.

L'approccio del Piano è integrato ed analizza e considera sia gli aspetti quantitativi legati alla risorsa acqua superficiale e sotterranea (risparmio, perdite di rete, minimo deflusso vitale, verifica delle concessioni, ecc.) sia quelli più tipicamente di carattere qualitativo (balneazione, depurazione e acque reflue, inquinamento, aspetti ecologici), elaborando una seconda fase di tipo propositiva dove sono indicati gli obiettivi e le misure di intervento da perseguire.

La proposta di Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) è stata approvata dalla Giunta con Deliberazione n. VII/19359 del 12 novembre 2004 e sottoposta ad osservazioni. Sulla base dell'istruttoria delle osservazioni pervenute è stato quindi adottato il Programma di Tutela e Uso delle Acque con Deliberazione n. 1083 del 16 novembre 2005. Il PTUA è stato definitivamente approvato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 8/2244 del 29 marzo 2006 (BURL n.15 del 13.4.2006 S.S. n.2).

Il Programma è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione generale
- Cartografia di Piano
- Allegati tecnici alla Relazione generale
- Norme Tecniche di Attuazione
- Relazione di sintesi
- Rapporto ambientale (VAS)
- Studio di incidenza.

Nell'Allegato 3 della Relazione Generale è affrontata la "Classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei".

La classificazione quantitativa, basata sui bilanci tra i prelievi e i consumi, è il parametro determinante ai fini della classificazione finale dello stato quantitativo ai sensi del D.Lgs. 152/99, in termini di equilibrio del bilancio idrico calcolato sulla base dell'impatto antropico.

Il modello utilizzato per il bilancio idrico globale della pianura è costituito dall'applicazione del codice MODFLOW (Harbaugh e MacDonald, 1988 e successive modifiche) che consente la costruzione di un modello idrogeologico di attendibilità sufficiente a identificare quantitativamente le componenti del bilancio idrico. Al fine di tali analisi il territorio regionale è stato suddiviso in cinque Bacini idrogeologici sotterranei: Ticino Adda, Adda Oglio, Oglio Mincio, Lomellina e Oltrepò a loro volta suddivisi in

Settori. Il comune di Garbagnate Milanese ricade nel Settore 12 del bacino Ticino Adda insieme ai comuni di Bollate, Arese, Senago e Novate Milanese (Figura 2.4).

Il Settore 12 si colloca alla periferia settentrionale di Milano, in una fascia altimetrica compresa tra 180 m s.l.m. e 150 m s.l.m. L'area è caratterizzata da un acquifero non differenziato dello spessore medio di 125 m ed una trasmissività media di $2 \cdot 10^{-2}$ m²/s. Da qualche anno la zona registra un aumento consistente dei livelli piezometrici cresciuti dal 1993 ad oggi di circa 6-7 metri.

I risultati dello studio indicano una ricarica molto efficace (circa 18 l/s per km² in media annua) per la contemporanea buona permeabilità dei terreni di superficie e per la copertura irrigua molto estesa; questi sono fattori che hanno provocato un consistente aumento del livello della falda come verificabile dalla carta delle differenze piezometriche.

Questi elementi si sommano agendo in parallelo all'aumento degli afflussi da monte (oltre il 20% al di sopra di quelli del periodo precedente) e con la diminuzione dei prelievi del 20% circa (prelievo medio areale 11 l/s km²) che riguarda in particolare l'area dell'ex-Alfa di Arese e i centri industriali di Bollate e Novate Milanese. Il settore è passato dalla classe quantitativa B a quella A (prelievi/ricarica pari a 0.63).

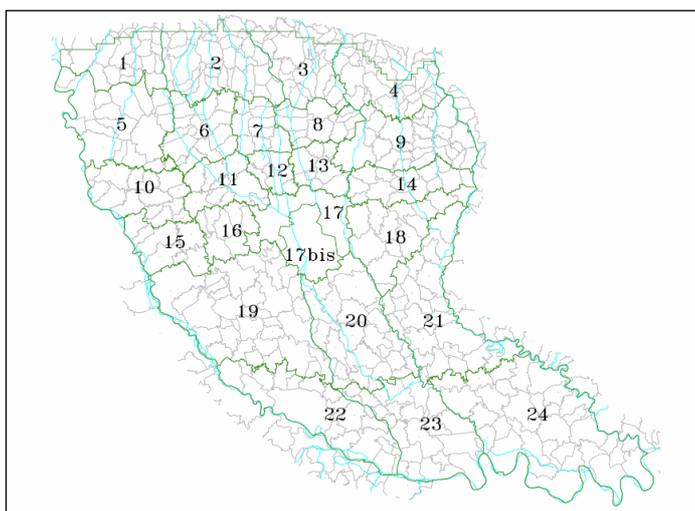


Figura 2.4 – Bacino Ticino Adda da PTUA

Nel bilancio idrico di dettaglio si evidenzia che i prelievi rappresentano il 30 % circa delle uscite totali che vengono, però, controbilanciate in modo adeguato dalle infiltrazioni (pioggia e ricarica) che rappresentano il 45% delle entrate.

Nell'Allegato 10 al PTUA è proposto uno studio per la definizione della vulnerabilità degli acquiferi da nitrati di origine agricola e prodotti fitosanitari; nella Figura 2.5 è riportato un estratto della cartografia del Piano (Tavola 8-Individuazione delle zone vulnerabili ai sensi della Direttiva 91/676/CEE) da cui si ricava che l'acquifero superficiale del Comune di Garbagnate Milanese risulta vulnerabile da nitrati di origine agricola e civile-industriale.

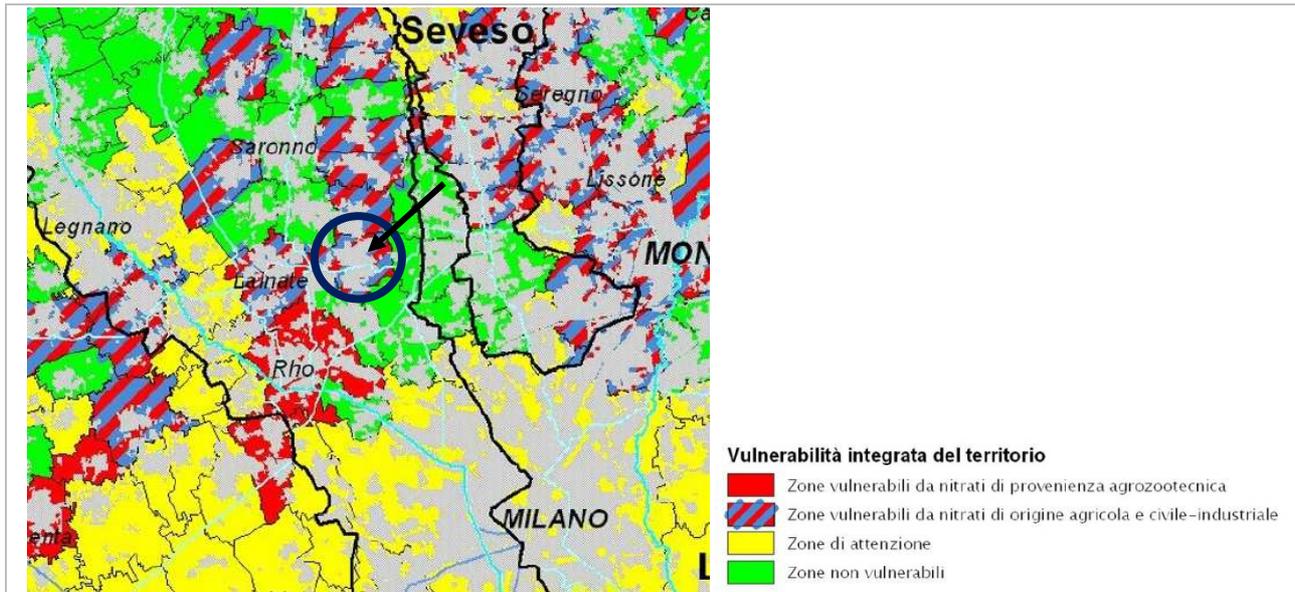


Figura 2.5 – Vulnerabilità degli acquiferi da nitrati di origine agricola e prodotti fitosanitari PTUA

2.3.1 Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA 2016)

Nel 2016 è stato approvato, con d.g.r. n. 6990 del 31 luglio 2017, BURL n. 36, Serie Ordinaria, del 4 settembre 2017, il PTUA 2016 che costituisce la revisione del PTUA 2006 approvato con d.g.r. n. 2244 del 29 marzo 2006.

Il **PTUA 2016** è costituito dai seguenti documenti:

- Relazione generale
- Elaborato 1: Caratterizzazione, monitoraggio e classificazione dei corpi idrici superficiali
- Elaborato 2: Caratterizzazione, monitoraggio e classificazione dei corpi idrici sotterranei
- Elaborato 3: Analisi pressioni e impatti
- Elaborato 4: Registro aree protette
- Elaborato 5: Bilancio Idrico e usi delle acque
- Elaborato 6: Analisi economica
- Norme tecniche di attuazione
- Misure di piano
- Cartografia
- Database di piano
- Rapporto ambientale
- Studio di Incidenza
- Sintesi non tecnica

Il PTUA 2016, oltre ad aggiornare i dati impostati nel PTUA 2006 e le relative normative, ha apportato una revisione completa dei corpi idrici sotterranei secondo una prima nuova classificazione macroscopica (Figura 2.6).

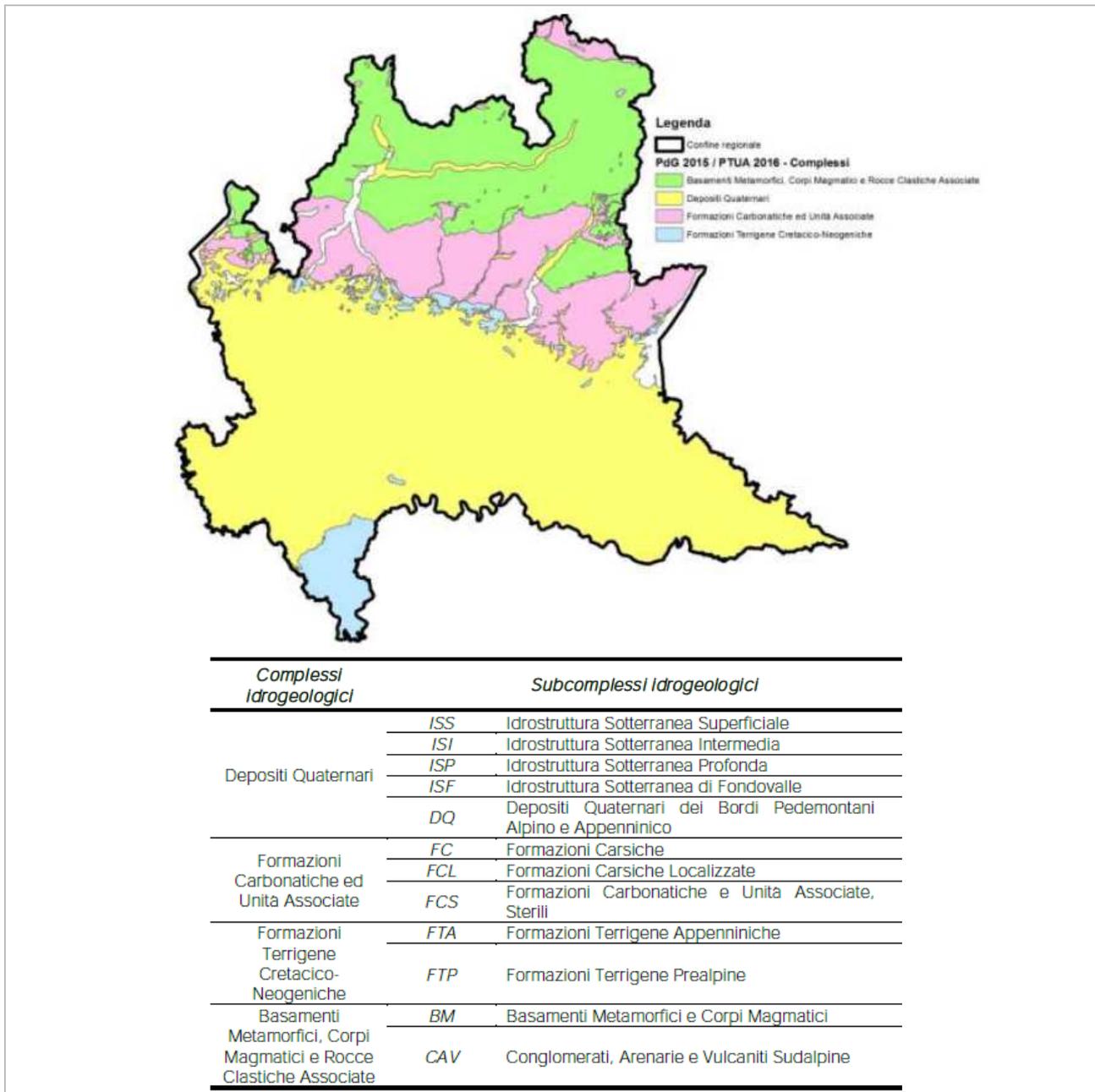


Figura 2.6 – Complessi idrogeologici sotterranei identificati nel PTUA 2016

Il comune di Garbagnate Milanese ricade nel Complesso dei Depositi Quaternari che caratterizza i settori di pianura lombarda e tutti quelli di raccordo tra questi ultimi e gli edifici montuosi sudalpini ed appenninici.

Nell'ambito generale dell'area di studio del presente documento sono state identificate tre idrostrutture principali di seguito elencate:

- ISS (Idrostruttura Sotterranea Superficiale) comprendente il Gruppo Acquifero A e B, nei settori di alta pianura Lombarda, e la porzione superiore del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A1) nella media e bassa pianura.

- ISI (idrostruttura Sotterranea Intermedia), sede di acquiferi da semiconfinati a confinati, comprendente la porzione profonda del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A2) 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 idrostruttura sono stati posti in corrispondenza del tetto dell'aquitardo/acquiclude di separazione tra le due idrostruttura, in genere in corrispondenza del tetto di un livello significativamente spesso e continuo di argille e/o limi.

Nello specifico il comune di Garbagnate Milanese ricade, partendo dall'alto stratigrafico, nel:

- Corpo idrico sotterraneo superficiale ISS di Alta Pianura Bacino Ticino-Adda che si colloca in corrispondenza dei settori pedecollinari e di Alta Pianura, delimitato a ovest dal Fiume Ticino e a est dal Fiume Adda. Comprende i Comuni delle provincie di Varese, Como, Lecco, Monza Brianza e Milano. Il limite Settentrionale è posto in corrispondenza delle morfologie glaciali alpine, mentre il limite meridionale è posto indicativamente a una quota di 110 m s.l.m., al passaggio tra Alta e Media Pianura (limite superiore dei fontanili).

La base dell'ISS Alta Pianura Ticino Adda" è separata dalla sottostante ISP da orizzonti a bassa permeabilità (aquitardi), la cui continuità è interrotta al contatto con il substrato roccioso o in corrispondenza di antichi paleoalvei; le aree di interruzione dell'aquitardo costituiscono il luogo naturale di ricarica dell'idrostruttura profonda (ISP) che in genere si trova in condizioni di sottopressione rispetto alla falda idrica superficiale contenuta nell'ISS.

In corrispondenza del limite meridionale del corpo idrico si registra il graduale approfondimento della porzione profonda dell'Unità A2 del Gruppo Acquifero A; in questa porzione di pianura il limite di passaggio tra ISS e ISI interseca i livelli permeabili dell'unità A2 per raccordarsi altimetricamente ai primi orizzonti argillosi posti a separazione tra ISS e ISI dei Corpi Idrici di Media Pianura. Il taglio dei livelli permeabili determina la ricarica, da parte dell'ISS, dell'ISI.

Da un punto di vista idrostratigrafico l'unità comprende, nella parte superiore, i Gruppi Acquifero A e B, in quanto, in questo settore, non sono presenti livelli a bassa permeabilità di significativa continuità laterale che possano agire da veri e propri aquitardi.

Le litologie che lo caratterizzano sono:

- prevalentemente ghiaioso-sabbiose, localmente ghiaioso-argillose e sabbioso-limose nella parte superiore dell'idrostruttura
- conglomeratiche, a vario grado di cementazione nella parte profonda della stessa.

Verso il margine meridionale del corpo idrico sono presenti litologie prevalentemente ghiaioso sabbiose, localmente sabbioso limose e limose, per l'intero spessore dell'acquifero. L'andamento piezometrico dell'acquifero superficiale mostra la presenza di 3 assi di drenaggio lungo alcuni corsi d'acqua naturali, di cui due principali (Ticino e Adda), posti in corrispondenza dei limiti laterali del corpo idrico stesso, ed uno (Olona) secondario, evidente solo nella parte settentrionale del corpo idrico, entro la piana alluvionale attuale del fiume Olona, a N di Solbiate Olona.

Sono inoltre presenti 2 spartiacque idrogeologici con asse NS posti sulle direttrici Tradate Vanzago e Lomagna Pioltello, che differenziano il corpo idrico in 3 settori:

- occidentale: drenato dal F. Ticino
- centrale: drenato dal F. Lambro
- orientale: drenato dal F. Adda.

- Corpo idrico sotterraneo profondo ISP di Alta e Media Pianura che si estende, da W a E, dagli ambiti geomorfologici della bassa pianura pavese all'alta e media pianura delle Provincie di Varese (settore sud), Milano, Monza Brianza, Lodi (settore sud), Cremona (settore sud) e Brescia (settore sud). I confini dell'idrostruttura, coincidenti con limiti amministrativi, con elementi fisici netti (corsi d'acqua, terrazzi morfologici, substrato roccioso) e/o con variazioni sedimentologiche dei depositi, risultano così definiti:
- Torrente Sesia e confine con la Regione Piemonte (basso novarese) a W;
 - Fiume Po a SW;
 - Fiume Ticino a NW;
 - morfologie glaciali alpine a N ed E;
 - limiti meridionali delle ISI Pianura Pavese e Ticino Mella, in corrispondenza della fascia di transizione tra media e bassa pianura, ad una quota approssimativa compresa tra 80 e 120 m s.l.m.

Nei settori orientali e meridionali il limite superiore dell'idrostruttura coincide sostanzialmente con il top dell'Acquifero C, come ricostruito nella pubblicazione ENI – AGIP 2003 e verificato attraverso le sezioni idrogeologiche elaborate nel PTUA2016. Il limite inferiore dell'idrostruttura, posto al passaggio al gruppo acquifero D, non è mai stato raggiunto da perforazioni a scopo di ricerca idrica; pertanto, il limite del corpo idrico è stato fatto coincidere con quello della massima profondità raggiunta dalle esplorazioni profonde nel settore in esame. Le litologie prevalenti sono nel complesso più fini rispetto all'ISI; nell'ambito pavese si riscontrano successioni di argille localmente torbose e sabbie o sabbie ghiaiose, mentre negli ambiti Ticino-Adda, Adda-Oglio sono presenti alternanze tra argille, localmente torbose e fossilifere, e ghiaie frequentemente cementate e in minor misura sabbie.

In riferimento allo studio di Regione Lombardia e di Eni Divisione Agip (Geologia degli acquiferi padani della Regione Lombardia - 2002), l'acquifero è contenuto nel gruppo acquifero C ed è di tipo multistrato confinato, alimentato dalle idrostrutture superficiali e intermedie in corrispondenza delle aree prossime ai rilievi pedemontani (deflusso da monte) e alimentante l'acquifero superiore in corrispondenza delle zone di paleoalveo del Fiume Po.

2.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), predisposto in attuazione del D.lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta “Direttiva Alluvioni”), è stato adottato con deliberazione 17 dicembre 2015 n. 4, approvato con Deliberazione 3 marzo 2016, n. 2 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 30 del 6 febbraio 2017).

Il Piano ha come finalità quella di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. Nel Piano vengono individuate le aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni, stimato il grado di rischio al quale sono esposti gli elementi che ricadono entro tali aree “allagabili”, individuate le “Aree a Rischio Significativo (ARS)” e impostate misure per ridurre il rischio medesimo, suddivise in misure di prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità ed analisi, da attuarsi in maniera integrata.

La delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono contenute nelle mappe di pericolosità, la classificazione del grado di rischio al quale sono soggetti gli elementi esposti è rappresentata nelle mappe di rischio.

Le **mappe di pericolosità**, redatte nella prima versione nel 2013 e aggiornate al 2019 a seguito delle osservazioni pervenute nella fase di partecipazione, contengono la delimitazione delle aree allagabili per diversi scenari (Figura 2.7):

- aree P3 (H nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (blu scuro);
- aree P2 (M nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (blu);
- aree P1 (L nella cartografia), o aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (azzurro).



Figura 2.7 —Carta della pericolosità PGRA 2019 - Comune di Garbagnate Milanese
Estratto da cartografia Geoportale Regione Lombardia

Le **mappe di rischio** (Figura 2.8) classificano secondo 4 gradi di rischio crescente (R1 – rischio moderato o nullo, R2 - rischio medio, R3 - rischio elevato, R4 - rischio molto elevato) gli elementi che ricadono entro le aree allagabili secondo la Direttiva 2007/60/CE, il D. Lgs. 49/2010 e gli indirizzi operativi del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare (MATM): zone urbanizzate (residenziale, produttivo, commerciale), strutture strategiche e sedi di attività collettive (ospedali, scuole, attività turistiche), infrastrutture strategiche principali (vie di comunicazione stradali e ferroviarie, dighe, porti e aeroporti), insediamenti produttivi o impianti tecnologici potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale (impianti allegato I D.L. 59/2005, aziende a rischio di incidente rilevante, depuratori, inceneritori, discariche), beni culturali vincolati, aree per l’estrazione delle risorse idropotabili.



Figura 2.8 —Carta del rischio PGRA 2019 - Comune di Garbagnate Milanese
Estratto da cartografia Geoportale Regione Lombardia

2.5 Catasto cave regionale

La regione Lombardia con d.g.r. 4 Maggio 2001, n. VII/4492, e successiva d.g.r. n. 15489 del 5 Dicembre 2003 ha determinato i criteri per la realizzazione del catasto regionale delle cave attive e cessate.

Il catasto delle cave, realizzato sulla base degli inventari provinciali delle cave attive e cessate esistenti, comprende 4 tipologie di informazioni:

- individuazione e localizzazione territoriale: localizzazione della cava sul territorio, morfologia della cava stessa e dati sul materiale estratto;
- stato giuridico amministrativo: informazioni, anche storiche, sui provvedimenti amministrativi che riguardano la cava;
- tipologia della produzione;
- quadro ambientale: contesto ambientale nel quale situata la cava, con particolare riferimento ai vincoli ambientali esistenti, all'uso del suolo e al recupero ambientale previsto.

Dalla consultazione del catasto regionale si apprende che all'interno del territorio comunale di Garbagnate Milanese sono presenti 5 cave cessate; nella Figura 2.9 è riportato un estratto della cartografia mentre Tabella 2.1 sono riportate le informazioni principali.

Sulla base del Piano Cave della provincia di Milano nel territorio è presente un Ambito Territoriale Estrattivo denominato ATEa1-C1 Fornace Maciachini per la coltivazione dell'argilla per un totale di 18.000 su un'area di 1.2ha; alla data attuale non è ancora stato presentato un progetto di coltivazione, pertanto, la cava non risulta attiva.

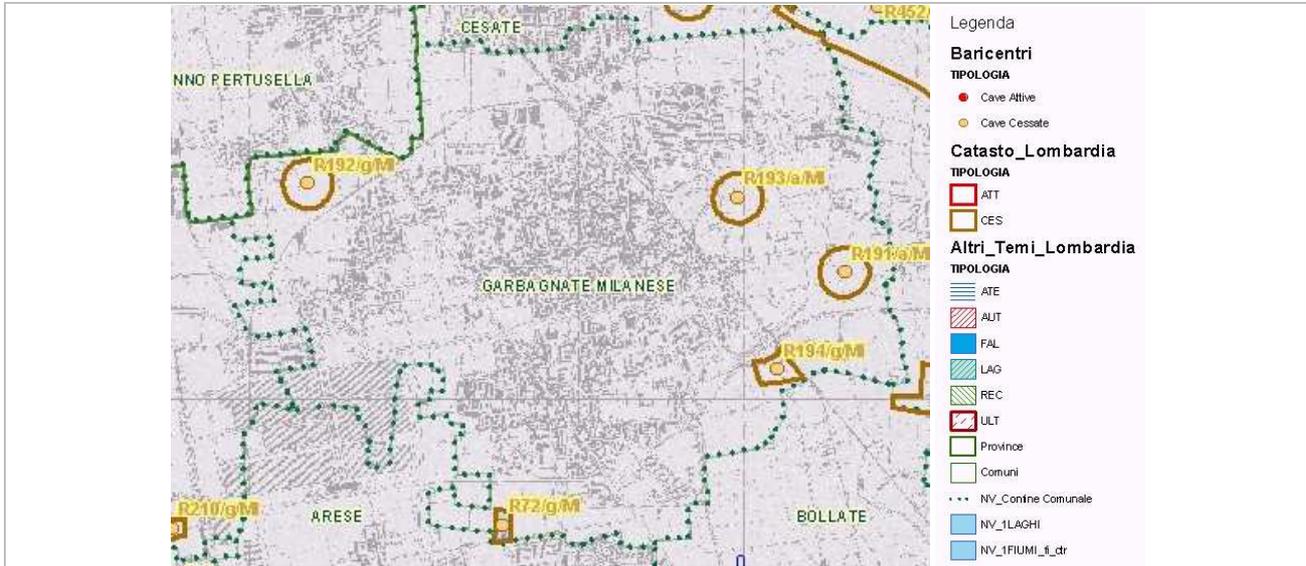


Figura 2.9 – Estratto cartografia catasto cave cessate Regione Lombardia

La cava cessata R72/g/MI nel database regionale è assegnata al comune di Arese anche se il confine è ubicato all'interno del comune di Garbagnate Milanese. Il quadro ambientale riportato in tabella 2.1 si riferisce allo stato al momento del sopralluogo; sulla base dei rilevamenti effettuati dai tecnici del presente Studio nel territorio di interesse è stato possibile aggiornare/integrare alcune informazioni al luglio 2009:

- le cave R194 “la Fametta” ed R72 in località “Valera” sono recuperate ed attrezzate per la pesca sportiva.

Sigla cava cessata	Denominazione/Località	Materiale	Coord X	Coord Y	Tipologia di cava	Quadro ambientale
R191/a/MI	Frisi/-	Argilla	1507600	5046779	A cielo aperto a fossa a secco	-
R192/a/MI	-/Bacianella	Sabbia e ghiaia	1504345	5047317	A cielo aperto a fossa a secco	Discarica (abbandono di rifiuti)
R193/a/MI	Beretta e Giannotti/-	Argilla	1506955	5047231	A cielo aperto a fossa a secco	-
R194/g/MI	La Fametta/Canale Villoresi -FNM	Sabbia e ghiaia	1507203	5046204	A cielo aperto a fossa in falda	
R72/g/MI	-/Valera	Sabbia e ghiaia	1505529	5045234	A cielo aperto a fossa in falda	

Tabella 2.1

2.6 Servizio Informativo Territoriale (SIT)

La Regione Lombardia ha istituito, nei primi anni '90, il Sistema Informativo Territoriale che consiste in un sistema informativo nel quale sono raccolte le informazioni territoriali riguardanti diversi tematismi relativi alle caratteristiche del territorio e dell'ambiente. Il SIT è uno strumento che utilizza le potenzialità dei sistemi GIS (Geographic Information System) e permette di organizzare le informazioni territoriali in modo coordinato riferendole ad un medesimo sistema cartografico così da essere fruibile dal maggior numero di persone ed utilizzato per effettuare calcoli e valutazioni atte alla gestione del territorio.

La consultazione del SIT, disponibile sul Geoportale della Lombardia, ha permesso di raccogliere ulteriori informazioni geoambientali di base utili al presente studio; nelle figure successive sono proposti alcuni estratti dei dati acquisiti.

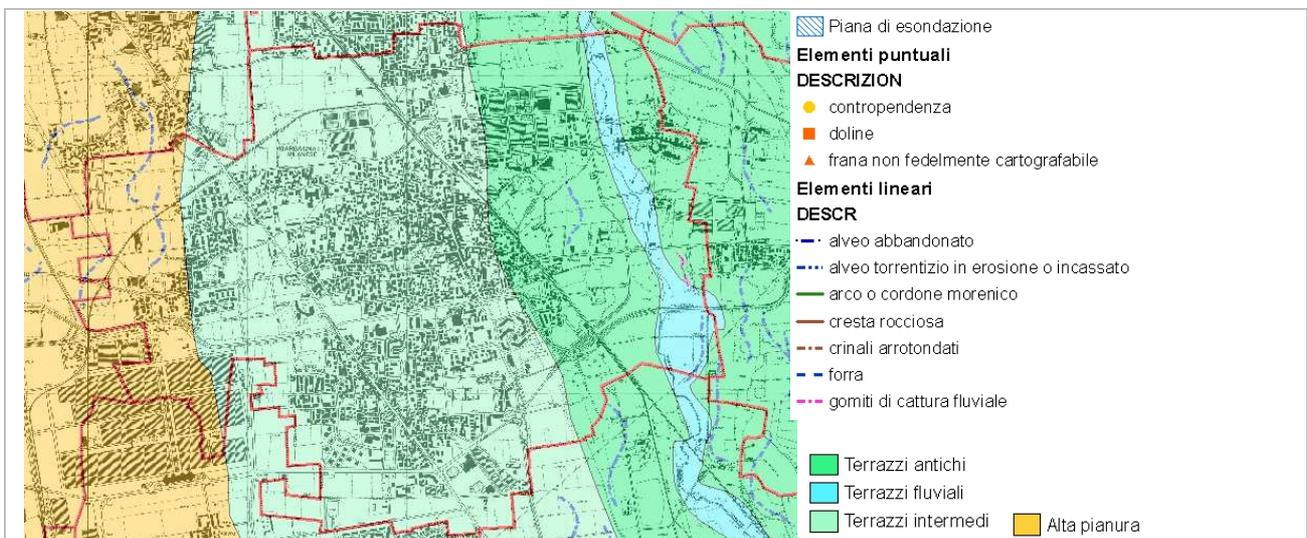


Figura 2.10 – Geomorfologia

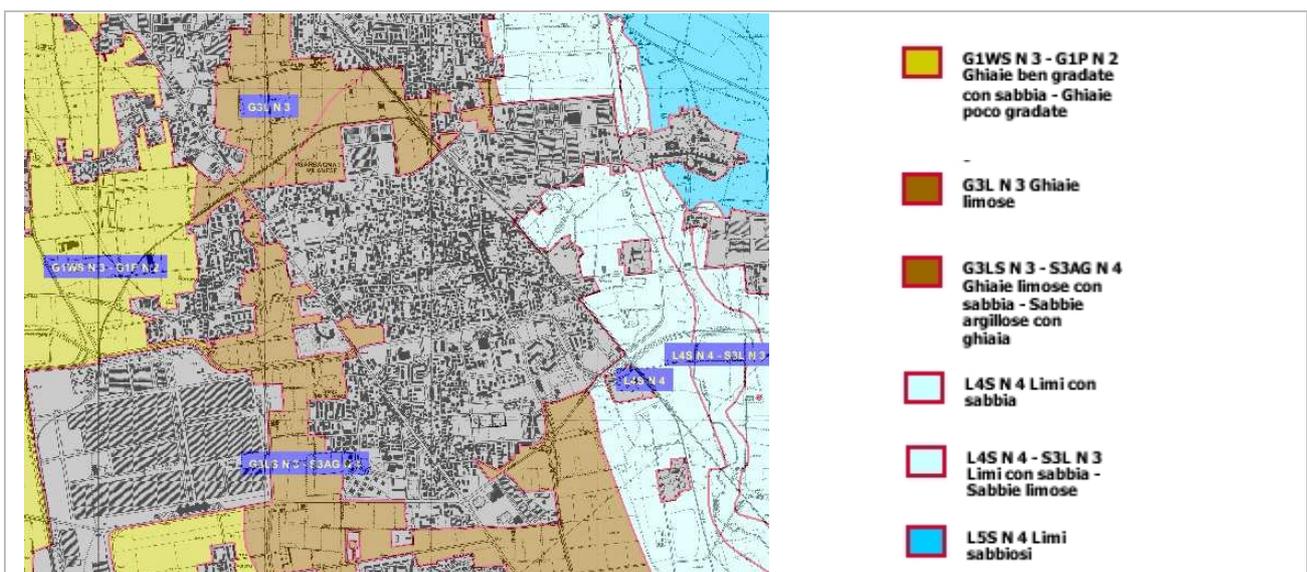


Figura 2.11 – Litologia

2.7 Bibliografia

Sono di seguito elencati i riferimenti della bibliografia tecnico-scientifica utilizzata per la redazione del presente studio:

- Autorità di Bacino Fiume Po - ***Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona – Torrenti delle Groane (2003)***
- Ceriani M., Carelli M. Servizio Geologico Ufficio Rischi Geologici Regione Lombardia - ***“Carta delle precipitazioni minime e massime medie annue del territorio alpino lombardo registrate nel periodo 1891-1990”***
- Cestari, 2005 - ***“Prove geotecniche in sito”***
- Città metropolitana di Milano, 2018 - ***Relazione geologico mineraria del Piano Cave della Città metropolitana di Milano (giugno2018)***
- Civita M, De Maio M., 2000 - ***“Valutazione e cartografia automatica della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento con sistema parametrico SINTACS R5”***
- ERSAF – PROGETTO VIE D'ACQUA EXPO 2015 - ***Progetto di riqualificazione e messa in sicurezza del torrente Guisa nei comuni di Garbagnate Milanese (MI) e Bollate (MI)***
- ERSAL, 1999 - ***“Progetto Carta Pedologica: I suoli della Pianura Milanese settentrionale”***
- ERSAL Paolillo L., Mariani L., Rasio R., 2001 - ***“Clima e suoli Lombardi”***
- Provincia di Milano e Politecnico di Milano, 1995 - ***“Le risorse idriche sotterranee nella provincia di Milano Vol. I: Lineamenti idrogeologici”***
- Provincia di Milano, 2003 - ***“Piano Territoriale della Provincia di Milano”***
- Provincia di Milano, Direzione Centrale Ambiente, 2001 - ***“Fenomeni di Contaminazione delle Acque Sotterranee nella Provincia di Milano”***
- Ispra, 2016 -PROGETTO CARG ***“Carta Geologica d'Italia scala 1:50.000 Fo.118 MILANO”***
- Regione Lombardia, Eni Divisione Agip, 2002 - ***“Geologia degli acquiferi Padani della Regione Lombardia”*** a cura di Cipriano Carcano e Andrea Piccin S.EL.CA -
- Regione Lombardia Direzione Generale Servizi di Pubblica Utilità, Unità Organizzativa Risorse Idriche (2004) – ***“Programma di Tutela e Uso delle Acque”***
- Regione Lombardia Direzione Generale Servizi di Pubblica Utilità, Unità Organizzativa Risorse Idriche (2017) – ***“Programma di Tutela e Uso delle Acque 2016”***
- Regione Lombardia, 2019 – ***“Piano Territoriale Regionale -PTR”***

In aggiunta alla documentazione appena riportata sono stati utilizzati i seguenti dati:

- ✓ stratigrafie e dati piezometrici dei pozzi pubblici e privati nel territorio nel Comune di Garbagnate e limitrofi forniti dal Servizio Informativo Falda SIF - Provincia di Milano riportati in Allegato 1;
- ✓ livelli piezometrici ed analisi chimiche delle acque di Falda nel Comune di Garbagnate Milanese forniti da Asl Milano 1, Arpa Regione Lombardia e AMIACQUE s.r.l. (1998-2008) riportati in Allegato 2;
- ✓ documentazione ed elaborati geotecnici consultabili presso l'ufficio tecnico Comunale riportati in Allegato 3;
- ✓ documentazione ed elaborati concernenti le aree sottoposte a procedimenti di bonifica secondo il DM 471/99 e D.Lgs. 152/06 consultabili presso l'ufficio tecnico Comunale.

3. INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

Il territorio di Garbagnate Milanese ricade nel clima della fascia pianeggiante della Lombardia denominato “mesoclima padano” identificabile come clima di transizione tra clima mediterraneo e quello europeo; nel complesso è caratterizzato da inverni rigidi ed estati calde con umidità elevata, nebbie frequenti specie in inverno, piogge limitate ma ben distribuite durante l’anno e ventosità ridotta. Il clima risulta essere, quindi, di tipo continentale anche se il livello di continentalità risulta mitigato dalla vicina presenza del Mediterraneo e, a livello locale, dalla presenza dei laghi; il livello di continentalità calcolato con il metodo Johansson presenta valori compresi tra il 25 e 35% a fronte di valori del 100% presenti in Siberia centrale.

La distribuzione delle precipitazioni nel corso dell’anno presenta due massimi: uno nella stagione autunnale ed il secondo in quella primaverile. La ventosità risulta assai ridotta e condizionata a livello locale da brezze indotte dalla forte urbanizzazione (isola di calore); una sensibile accentuazione della ventosità si registra in corrispondenza di episodi di foehn ed in occasione di eventi temporaleschi in estate.

Al fine di inquadrare i caratteri climatici principali del comune di Garbagnate Milanese sono stati acquisiti i dati della stazione Meteorologica di Milano-Linate consultando le tabelle climatiche 1961-1990 del “Sistema nazionale di raccolta, elaborazione e diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale dell'APAT” e dati del Servizio Aeronautica del Ministero della Difesa (dal 1951-2000).

3.1 Temperature

Nella Tabella 3.1 sono riportate le Temperature medie mensili; in base alla media trentennale di riferimento (1961-1990) la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +1,4 °C; quella del mese più caldo, luglio, è di +23,1 °C.

MILANO LINATE (1961-1990)	Mesi											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
T. max. media (°C)	4,6	8,2	13,2	17,5	21,9	26,1	28,9	27,7	24,3	17,8	10,2	5,4
T. min. media (°C)	-1,9	0,1	3,3	7	11,2	15	17,3	16,7	13,5	8,4	3,6	-0,9

Tabella 3.1

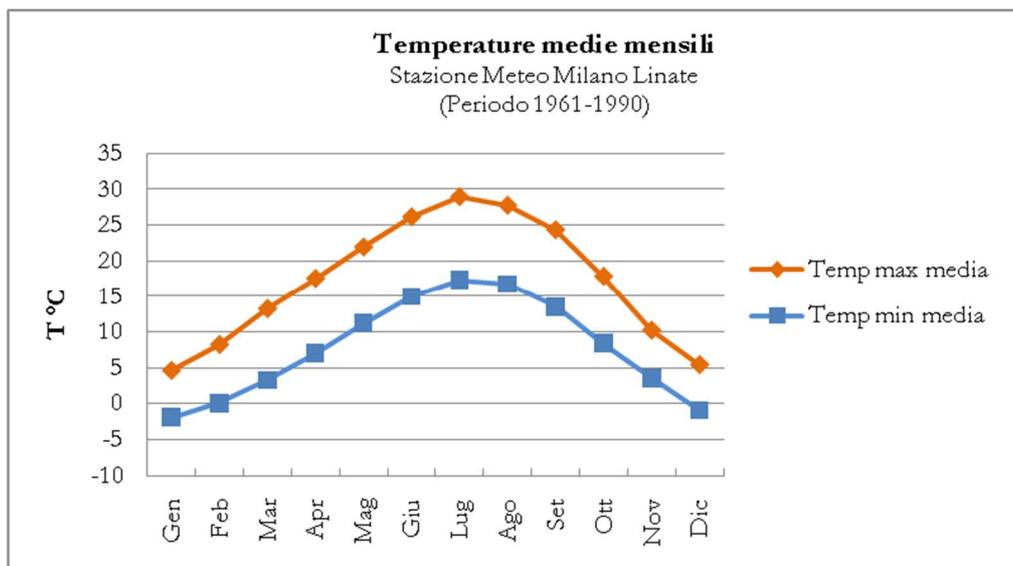


Figura 3.1 – Temperature medie mensili.

Nella tabella sottostante sono riportati i valori delle temperature estreme mensili registrate presso la stazione meteorologica tra il 1951 e il 2000 (Dati del Servizio Aeronautica del Ministero della Difesa). Nel periodo in esame la temperatura minima assoluta ha toccato i -15,6 °C nel febbraio 1956 mentre la massima assoluta ha raggiunto i +37,2 °C nel luglio 1983.

MILANO LINATE (1950-2000)	Mesi											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
T. max. assoluta (°C)	21,7 (1982)	23,8 (1990)	25,6 (2000)	28 (1968)	31,9 (1999)	35,4 (1996)	37,2 (1983)	37,1 (1998)	33 (1983)	26,7 (1962)	21,4 (1996)	21,2 (1967)
T. min. assoluta (°C)	-14,6 (1963)	-15,6 (1956)	-7,4 (1971)	-2,4 (1956)	-0,8 (1957)	5,6 (1953)	8,4 (1969)	8 (1969)	3 (1972)	-6 (1989)	-6,2 (1962)	-9,9 (1981)

Tabella 3.2

3.2 Precipitazioni

Nelle Figura 3.2 sono proposti i risultati di uno studio effettuato da Ceriani Massimo e Carelli Massimo del Servizio Geologico – Ufficio Rischi Geologici Regione Lombardia per la realizzazione delle carte delle precipitazioni medie, massime e minime annue. Per la redazione di tali carte si sono osservati i seguenti accorgimenti:

1. Sono stati utilizzati i dati pubblicati negli “Annali Idrologici – parte prima” del Servizio Idrografico, Ufficio Idrografico del Po, dal 1913 al 1983 e nella Pubblicazione n.24 “Precipitazioni medie mensili ed annue e numero dei giorni piovosi per il trentennio 1921 – 1950 – Bacino del Po”;
2. Per alcune aree significative i dati sono stati integrati fino al 1990 con il reperimento diretto degli stessi presso aziende idroelettriche (AEM, ENEL Sondel);
3. Particolare cura è stata riservata nel reperimento dei dati antecedenti il 1913 con una attenta ricerca condotta essenzialmente nel Volume II - Bacino Imbrifero del Po - “Osservazioni Pluviometriche raccolte a tutto l’anno 1915” – Roma 1922, sempre del Servizio Idrografico.

I risultati mostrano come le precipitazioni medie nell’area si attestino intorno ai 1100 mm mentre i valori massimi e minimi risultano rispettivamente pari a 1700 mm e 650 mm.

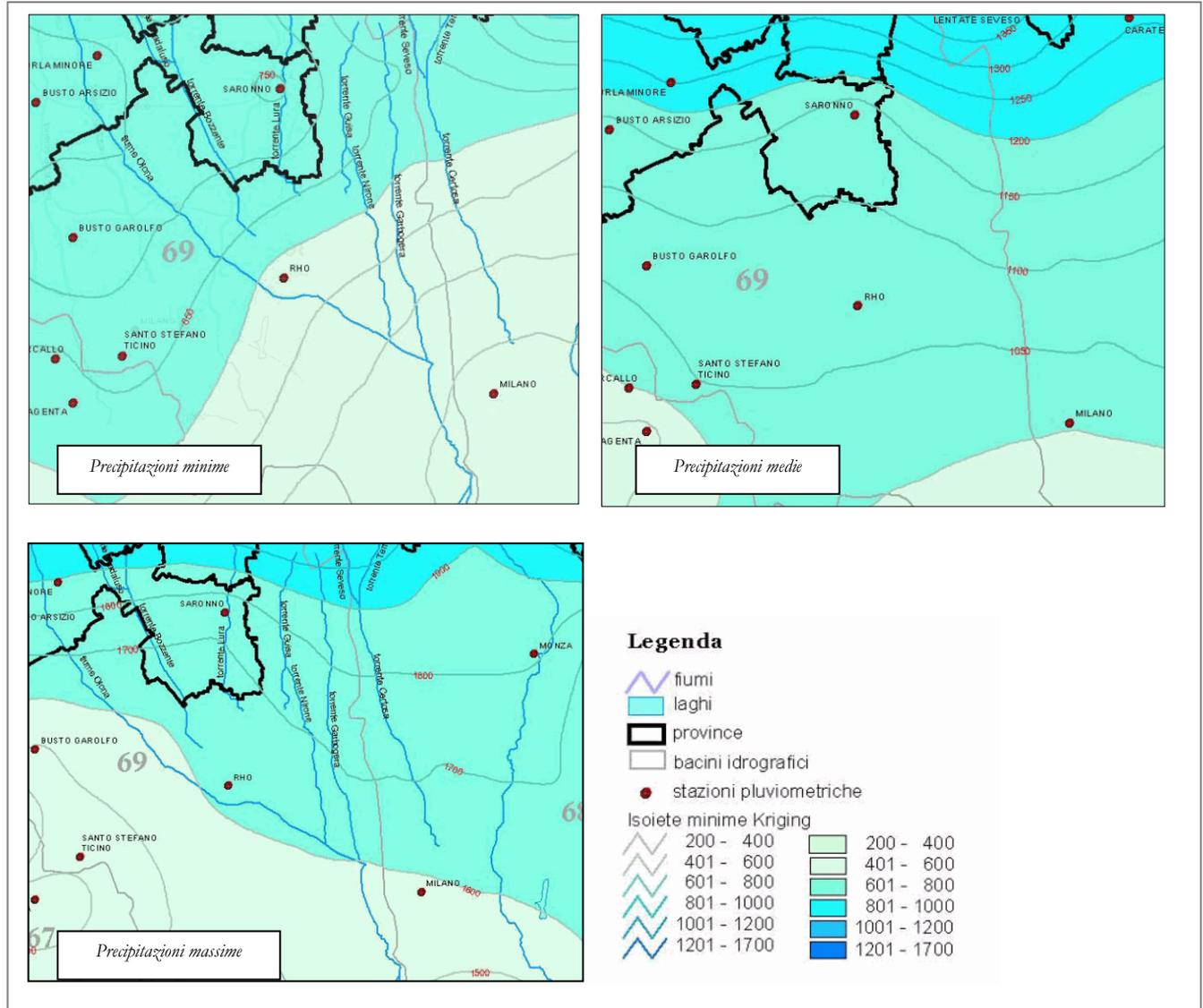


Figura 3.2- Estratto Carta Precipitazione minime annue.

Nella tabella successiva è riportata la distribuzione nel corso dell'anno delle precipitazioni medie ricavate dall'analisi della serie climatica dal 1961 al 1990 per la stazione di Milano Linate; si può notare come le precipitazioni risultino abbastanza omogenee nell'arco dell'anno con picchi in primavera ed autunno.

MILANO LINATE (1961-1990)	Mesi											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Precipitazioni medie (mm)	64,3	62,6	81,6	82,2	96,5	65,4	68	93	68,5	99,7	101	60,4

Tabella 3.3

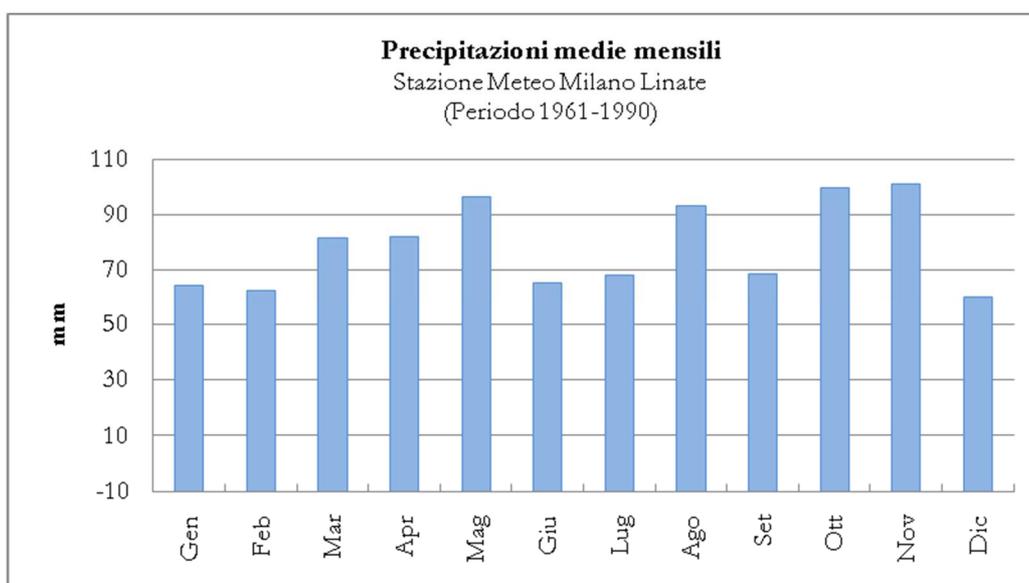


Figura 3.3 – Distribuzione precipitazioni medie mensili.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di massimi di precipitazione registrate nelle 12 e 24 ore per ogni mese tra il 1951 e 2000 nella stazione meteorologica di Milano Linate.

	Precipitazioni 24h		Precipitazioni 12h	
	Anno	Valore mm	Anno	Valore mm
Gennaio	1951	50	1951	28
Febbraio	1996	80	1963	29
Marzo	1983	68	1983	49
Aprile	1993	111	1993	99
Maggio	1975	92	1993	80
Giugno	1958	58	1988	48
Luglio	1966	73	1988	53
Agosto	1987	129	1987	104
Settembre	1993	115	1993	64
Ottobre	1976	88	1976	76
Novembre	1957	87	1957	49
Dicembre	1959	54	1959	43

Tabella 3.4

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PEDOLOGICO

Il comune di Garbagnate Milanese si inserisce nel quadro stratigrafico ed evolutivo del bacino sedimentario terziario della Pianura Padana costituito, a partire dal basso stratigrafico, da:

- depositi torbiditici e di mare profondo sciolti o cementati di età Pliocenica;
- sedimenti di origine transizionale (litorali e deltizi) di età Pliocene sup. – Pleistocene Inf.;
- depositi continentali di piana fluvioglaciale e/o fluviale (Pleistocene medio- Olocene).

L'attuale Pianura Padana è il risultato del colmamento di sedimenti di un bacino sedimentario compreso tra le falde sudvergenti delle Alpi meridionali e le strutture a thrust nordvergenti dell'Appennino settentrionale.

Nel corso dell'Oligocene una forte subsidenza del bacino sedimentario, unita alla fase di orogenesi delle catene Alpine e Appenniniche, favorì la deposizione di notevoli spessori di sedimenti di origine marina. Dal Messiniano importanti variazioni climatiche e movimenti tettonici su vasta scala determinarono in tutto il bacino Mediterraneo un abbassamento del livello medio del mare che favorì l'emersione di vaste porzioni di territorio interessate successivamente da fenomeni di erosione fluviale che produssero l'incisione delle valli principali e dei maggiori laghi prealpini.

Nel corso del Pliocene e parte del Quaternario continuò la sedimentazione in ambiente marino mentre l'attività tettonica dei sovrascorrimenti appenninici produsse una riduzione della subsidenza del bacino Padano portando alla coalescenza delle delta-conoidi alpine a nord con quelli appenninici a Sud che colmarono definitivamente il bacino marino.

Durante il Quaternario medio-superiore il bacino era oramai in condizioni di sedimentazione continentale; da questo momento in poi l'evoluzione geologica e geomorfologia della pianura padana fu condizionata prevalentemente dalle condizioni climatiche che, con l'alternanza di periodi glaciali e interglaciali, hanno determinato la deposizione ed erosione di estese piane fluviali e fluvioglaciali.

Nel settore di contatto con i rilievi ("bordo di pianura") sono presenti superfici terrazzate più elevate ("terrazzi antichi") rispetto alla quota media di pianura interna (Marchetti, 2001); queste superfici, talvolta isolate nella pianura ("pianalti"), sono spesso ricoperte da loess la cui alterazione pedogenetica ha dato origine a suoli argillosi rubefatti spessi alcuni metri, caratterizzati da illuviazione di argilla e deposizione di ossidi Fe-Mn (suoli a "ferretto"). Le superfici terrazzate sono interpretate come relitti di antiche piane fluviali e fluvioglaciali, incise e deposte a più riprese durante le fasi erosive in periodi interglaciali.

Nel corso dell'ultima deglaciazione, avvenuta nell'Olocene, il Po e i suoi affluenti alpini hanno inciso, più o meno profondamente, la piana fluvioglaciale e fluviale deposta nel corso dell'Ultimo Massimo Glaciale; la superficie di tale piana è definita, con criterio fisiografico, "Livello Fondamentale della Pianura". Sulla superficie del Livello Fondamentale, è possibile individuare abbondanti tracce di idrografia abbandonata (paleoalvei), legate a corsi d'acqua in passato caratterizzati da portate molto maggiori rispetto agli attuali o a corsi d'acqua secondari attivi fino all'Olocene e caratterizzati da bacini idrografici di piccole dimensioni e spesso non più riconoscibili (Marchetti, 2001).

Dall'Olocene fino ai giorni nostri l'azione di erosione e sedimentazione fluviale è stata quindi progressivamente confinata alle "Valli Attuali", ovvero alle aree ribassate rispetto al livello Fondamentale nelle quali si sono verificate diverse fasi di erosione e sedimentazione che hanno portato alla formazione di elementi geomorfologici facilmente distinguibili quali terrazzi, lanche, paleoalvei, dossi fluviali.

Nel territorio comunale è stato realizzato un primo rilevamento geologico nel 2012 al fine di redigere una carta geologica seguendo le "Linee guida per il rilevamento del quaternario del Progetto CARG" e successivamente uniformata e aggiornata nel 2020 alla classificazione ufficiale desumibile dalla "Carta Geologica d'Italia scala 1:50.000 Fo.118 MILANO -Progetto CARG" pubblicata nel 2016.

Nel Comune di Garbagnate Milanese sono state riscontrate le seguenti unità geologiche affioranti (Tavola 1) che dalla più recente alla più antica sono così descrivibili:

UNITA' DI BULGAROGRASSO (*Pleistocene Medio-Superiore*)

L'Unità di Bulgarograsso occupa l'intera porzione occidentale del territorio comunale di cui costituisce il settore più depresso (si identifica con il "Livello fondamentale della Pianura" Auct. -fluvioglaciale würmiano autori precedenti) e una stretta fascia compresa tra l'Unità di Cadorago e il supersistema del Bozzente.

Litologicamente l'Unità di Bulgarograsso è composto da *depositi fluvioglaciali*: ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa e sabbioso limosa; ciottoli centimetrici prevalentemente arrotondati. Subordinati strati e lenti sabbiosi di spessore centimetrico.

Nel settore prossimo al terrazzo delle Groane l'unità presenta coperture di sedimenti fini (limi, limi sabbioso argillosi) rubefatti, derivati in parte dall'erosione di depositi loessici pedogenizzati del pianalto. Nella porzione più occidentale dell'affioramento invece i depositi di copertura scompaiono e si rinvengono ghiaie fin dalla superficie.

Dal punto di vista sedimentologico si osservano accenni di stratificazione suborizzontale, legati ad accrezione sommitale in ambiente fluviale a canali intrecciati. La petrografia è dominata dalle rocce endogeno-metamorfiche (dioriti, gabbri, graniti; gneiss, micascisti, serpentiniti); seguono in netto subordine le rocce sedimentarie terrigene (arenarie e siltiti a cemento carbonatico e siliceo) e le rocce carbonatiche.

Il limite superiore è una superficie erosionale su cui giacciono i depositi erosi dalle unità più antiche, mentre al di fuori delle Groane coincide con la superficie topografica. Il limite inferiore è una superficie erosionale che mette a contatto l'unità con il supersistema del Bozzente, l'unità di Cadorago (Groane) e il sistema di Cantù (livello fondamentale della pianura)

Caratteri pedologici

I suoli dei sedimenti fluvioglaciali della pianura presentano caratteri di evoluzione medio-alta, con sviluppo di orizzonti sottosuperficiali moderatamente arrossati, a debole arricchimento in argilla illuviale. Tali orizzonti B argillici hanno uno spessore variabile tra 20 e 55 cm, con una tessitura tendenzialmente franca o, in subordine, franco-sabbiosa. Lo scheletro (frammenti maggiori di 2 mm) è in genere superiore al 10-15% e cresce con la profondità; una discontinuità è comunemente presente in vicinanza del limite superiore dell'orizzonte C.

I suoli sono profondi da 70 a 100 cm circa, con frequenti orizzonti di transizione BC o CB all'orizzonte C che rappresenta il substrato inalterato, a matrice sabbiosa carbonata.

Dal punto di vista tassonomico si tratta di Typic Hapludalfs franco-fini o franco grossolani e, secondariamente di Typic o Dystric Eutrochrepts franco-grossolani (Soil Taxonomy USDA).

UNITA' DI CADORAGO - Supersistema di Besnate (*Pleistocene Medio-Superiore*)

L'Unità di Cadorago coincide con la porzione centrale del territorio comunale, di cui costituisce circa il 40%; si identifica con il "Riss" o "Diluvium medio" degli Autori precedenti.

Si tratta di depositi costituiti da ciottoli grossolani arrotondati con ghiaie in matrice sabbiosa giallo-ocrea, con locale presenza di lenti conglomeratiche. Sono comunque difficilmente distinguibili da fluvio-glaciali mindeliani e sono soggetti ad alterazione superficiale con "Ferretto"; localmente i depositi di alterazione sono ricoperti a loess.

I terrazzi formati da questi depositi rissiani si trovano ad una quota intermedia tra quelli più elevati mindeliani e la pianura circostante.

Litologicamente l'unità è formata dalla seguente successione, a partire dall'alto:

- *depositi eolici*: limi, limi sabbiosi e limi argillosi a scheletro assente o raro, con spessori misurati compresi tra 65 e 140 cm. Giacciono in discontinuità su ghiaie alterate.
- *depositi fluvioglaciali*: ghiaie a prevalente supporto clastico, con matrice da limosa a limoso sabbiosa; ciottoli centimetrici da arrotondati a subspigolosi. La superficie superiore è ondulata alla scala metrica e suturata dai depositi eolici. Le ghiaie sono poligeniche, con presenza di rocce metamorfiche e magmatiche, dominanti, rocce terrigene e, in quantità minima, rocce carbonatiche. Le litologie terrigene e carbonatiche sono alterate, mentre il grado di alterazione delle rocce endogeno-metamorfiche è variabile, in funzione del contenuto in silice e dei caratteri tessiturali.

Il limite superiore è una superficie erosionale su cui poggiano le unità di Minoprio e di Bulgarograsso. Il limite inferiore è una superficie erosionale che incide il sintema di Binago e il supersintema del Bozzente.

L'unità è associata ad un terrazzo, internamente articolato, che termina all'altezza di Arese. Sul lato occidentale è limitata da una scarpata con dislivelli di circa 2 m, che decorre in direzione N-S all'interno dell'abitato di Caronno; all'altezza di Cesate Biscia la scarpata scompare e l'andamento del limite è solo ipotizzabile. Verso E è delimitata dapprima da un evidente paleoalveo (unità di Bulgarograsso), poi da un lembo del pianalto delle Groane, isolato dall'erosione. La composizione petrografica delle ghiaie indica che l'unità rappresenta una piana fluvioglaciale alimentata da scaricatori provenienti dal ramo comasco del ghiacciaio lariano.

Caratteri pedologici

I depositi dell'Unità di Cadorago risultano pedogenizzati fino alle massime profondità raggiunte negli scavi o osservate in spaccati naturali (2 m); lo spessore massimo della coltre pedogenizzata dovrebbe aggirarsi sui 3 m.

Nell'ambito dei sedimenti eolici sommitali è identificabile un'unica sequenza costituita, a partire dall'alto, da:

- un orizzonte Ap decimetrico (orizzonte "agrario");
- uno o più orizzonti Bt, caratterizzati dalla presenza di argilla illuviale, a tessitura variabile (da franco limosa, prevalente, a franca) moderatamente rubefatti (7,5YR). Gli orizzonti si differenziano in genere per leggere variazioni tessiturali, di colore o di consistenza.

I sedimenti fini poggiano su un substrato ghiaioso pedogenizzato con i seguenti caratteri:

- matrice con tessitura da franca a franco sabbiosa, debolmente arrossata (7,5YR ÷ 10YR);
- presenza di patine di illuviazione argillosa sulle cavità dei clasti;
- alterazione dello scheletro marcata, ma variabile in funzione della litologia.

Dal punto di vista chimico fisico si tratta di suoli con reazione da subacida a neutra e valori medi della saturazione in cationi.

Tassonomicamente i suoli sono classificabili (Soil Taxonomy USDA) come Typic o Ultic Hapludalfs.

SUPERSINTEMA DEL BOZZENTE (*Pleistocene medio- Corrispondente al Mindel degli autori precedenti*)

Si tratta di depositi fluvioglaciali costituiti da ciottoli arrotondati con un alto grado di selezione, depositi in letti sub-orizzontali ed immersi in una matrice sabbiosa argillosa con colorazione giallastra-rossiccia. Gli affioramenti sono riconoscibili, come del resto la precedente unità, per il caratteristico Vetusol (Cremaschi, 1987) che ne ricopre la superficie, denominato "Ferretto", spesso oltre 3-4m, caratterizzato da un colore rossastro e da una elevata compattazione che lo rende poco permeabile alle acque d'infiltrazione. Il Supersintema del Bozzente viene attribuito al Pleistocene medio (Bini, 1997; Zuccoli, 1997).

L'Unità costituisce circa il 35% del territorio comunale e affiora nel settore orientale dell'area.

Litologicamente il Supersintema del Bozzente è costituito da:

- *depositi eolici*: limi argillosi e argille limose a scheletro raro o assente, con spessore massimo osservato di 2 m. Si possono distinguere almeno due episodi deposizionali con caratteri pedologici molto differenti. Formano una copertura continua che giace, con limite netto, su ghiaie alterate.
- *depositi fluvio-glaciali/fluviali*: ghiaie prevalentemente immerse in matrice argilloso-sabbiosa; ciottoli centimetrici prevalenti, arrotondati. La composizione petrografica delle ghiaie è poligenica, con prevalenza di rocce endogeno-metamorfiche (metamorfiti, rocce intrusive) e di rocce sedimentarie terrigene (arenarie e siltiti). Tutte le litologie, ad eccezione di quelle interamente silicee (quarzo e quarziti) sono profondamente alterate e mostrano un marcato o completo decadimento delle proprietà meccaniche.

Il limite superiore è una superficie erosionale su cui poggia in discordanza l'unità di Cadorago, sia a E che a O delle Groane; il limite inferiore è una superficie erosionale che taglia unità più antiche non note.

Caratteri pedologici

I suoli presenti alla sommità dell'unità costituiscono una sequenza policiclica complessa, sviluppata sia nelle ghiaie che nei sovrastanti limi argillosi.

Nell'ambito dei sedimenti fini è possibile distinguere due sequenze, cioè due serie di orizzonti evolutisi in modi e periodi diversi.

a) La sequenza superiore è costituita, a partire dalla superficie, da:

- un orizzonte Ap di spessore decimetrico (orizzonte "agrario")
- un orizzonte Bt (più argilloso, per presenza di argilla illuviale) a tessitura franco limosa ed in subordine franca e franca argillosa, che può passare, nelle porzioni basali, ad un orizzonte più giallastro per l'esistenza di condizioni idromorfe legate a ristagno dell'acqua (detto Btg o Bg). Il colore varia tra 10YR e 7,5YR delle Munsell Soil Color Charts. Gli orizzonti B sottosuperficiali possono anche essere quasi del tutto oblitterati e, in tal caso, l'orizzonte agrario interessa direttamente la sequenza sottostante. Lo spessore totale misurato è sempre superiore al metro e raggiunge il valore massimo di 200 cm.

Tutta la sequenza sommitale risulta interessata dalla pedogenesi attuale, caratterizzata da fenomeni di brunificazione (per alterazione del materiale originario) e trasporto di argilla in profondità con arricchimento degli antichi orizzonti più chiari (eluviali) sottostanti.

b) La sequenza inferiore è definita dalla presenza di:

- un orizzonte detto a "pseudogley" legato a fenomeni chimici di riduzione e ossidazione del ferro nella zona di ristagno temporaneo dell'acqua piovana. Qui i resti di un antico orizzonte sbiancato e impoverito della frazione argillosa (E) sono mischiati a frammenti di un altro orizzonte antico, compatto e rosso-bruno (fragipan = Bx) e conferiscono all'orizzonte un aspetto maculato;
- un orizzonte composito E/Bx, con spessore massimo osservato di 65 cm, in cui "lingue" biancastre verticali dell'orizzonte E, a limite ben definito, penetrano in profondità nel fragipan;
- un orizzonte compatto, che costituisce la parte di fragipan non raggiunta dalla degradazione pedologica e risulta, in genere, più arrossato del soprastante, a tessitura franco limosa dominante;
- un orizzonte arricchito in argilla, di granulometria argilloso-sabbiosa, compatto, color rosso mattone, senza i caratteri tipici del fragipan, può essere presente alla base di questo. In alcuni casi, inoltre, la degradazione dell'orizzonte a fragipan dà origine ad un profilo caratterizzato interamente da una morfologia a "pseudogley", come sopra descritta.

I diversi orizzonti (strati) delle due sequenze possono essere non presenti contemporaneamente e raggiungono uno spessore medi di 2-3 metri con massimi segnalati di 5 m.

5. RETICOLO IDROGRAFICO

Nel presente capitolo sono riassunte le caratteristiche degli elementi idrografici principali del territorio in oggetto e riportate le informazioni acquisite attraverso la consultazione dello “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d’acqua naturali e artificiali all’interno dell’ambito idrografico di pianura Lambro – Olona – Torrenti delle Groane (2003)” redatto dall’Autorità di Bacino del fiume Po.

Torrente Nirone

Il bacino del Nirone, con una superficie di 420.4 ettari, ha origine nell’area a sud dell’area industriale di Solaro, tra i bacini dei torrenti Guisa e Cisnara ed interessa la porzione orientale del comune di Garbagnate Milanese attraversando i terreni argillosi del Supersintema del Bozzente. Nello specifico costeggia la parte occidentale dell’Ospedale Salvini sino al sottopasso del canale Villoresi a sud drenando un’ampia area agricola irrigua chiusa a sud delle Ferrovie Nord Milano.

Localmente non presenta particolari problematiche idrologiche, le eventuali criticità possono essere generate da ostruzioni in corrispondenza dei restringimenti dei viadotti per una non adeguata manutenzione delle sponde. Nei pressi del confine tra Cesate e Garbagnate il torrente Nirone sottopassa Via per Senago e Via Fermi; poco a monte di tale area è stata costruita una piccola vasca di laminazione al fine di limitare il colmo di piena durante gli eventi piovosi estremi che producevano degli allagamenti stradali con forti ripercussioni sul traffico veicolare.

Torrente Guisa

Il torrente Guisa nasce a nord di Lazzate e si svolge ai margini del terrazzo delle Groane incidendo il Supersintema del Bozzente e l’Unità di Bulgarograsso. Il corso d’acqua è inserito nel tessuto urbano ed in particolari condizioni è stato anche tombato.

Nella porzione di territorio posto a valle dell’incrocio con il canale Villoresi, laddove il T. Guisa è tombato, si sono verificati fenomeni di alluvionamento la cui delimitazione di massima è ricavata dal Tavola 2 allegata al PTCP della Provincia di Milano.

In generale le situazioni di criticità sono dovute a restringimenti della sezione fluviale in corrispondenza di ponti o a deviazioni dell’alveo; in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi i rifiuti e legnami trasportati dalle piene ostruiscono ulteriormente i restringimenti di sezione e le luci dei ponti favorendo “l’effetto diga” con esondazione nei terreni limitrofi con basse altezze della lama d’acque e tendenzialmente basse velocità. Il torrente può creare problemi in corrispondenza del tratto tombato di via Groane, in corrispondenza del ponte di via Monza, in zona Serenella e a valle del canale Villoresi all’imbocco del tratto interrato.

Le informazioni sono state acquisite attraverso colloqui con il personale tecnico del comune, bibliografia storica e successivi sopralluoghi; in Tavola 2 sono riportate le aree soggette a tali fenomeni. Al fine di limitare le esondazioni del torrente Guisa sono state realizzate delle vasche di laminazione delle onde di piena lungo tutta la sua asta.

Canale Villoresi

Il Canale Villoresi è stato costruito alla fine del XIX secolo con fondi privati ed è sempre stato gestito direttamente dagli utenti con i suoi derivatori e diramatori. Il canale presenta una sezione idraulica a forma di trapezio rivestita in calcestruzzo ed è stato interessato di recente da interventi di ristrutturazione del fondo al fine di minimizzare le perdite idriche.

Nello specifico il Villoresi attraversa Ovest-Est l’intero territorio e origina localmente alcuni canali minori per l’irrigazione.

5.1 Aree allagabili del Torrente Guisa e Torrente Nirone -PGRA

Il reticolo idrografico dei Torrenti delle Groane, come tutto il reticolo idrografico del territorio milanese, presenta caratteristiche idrauliche assai complesse a causa della esistenza diffusa di tombinamenti, attraversamenti e restringimenti di sezione, tutti contribuenti alla formazione di rigurgiti e talvolta di esondazioni durante eventi di piena anche di non rilevante entità.

Il **Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)** secondo il d.lgs. n. 49 del 2010 è lo strumento per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze delle alluvioni per il territorio italiano e deve essere predisposto a livello di distretto idrografico.

Il PGRA, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera n. 4 del 17 dicembre 2015 e approvato con delibera n. 2 del 3 marzo 2016, è stato successivamente approvato con d.p.c.m. del 27 ottobre 2016.

L'Autorità di Bacino del Fiume Po, nell'ambito della definizione delle "Mappe della pericolosità e del rischio alluvioni del Distretto Idrografico del fiume Po", ha redatto nel 2004 uno studio idraulico preliminare per la definizione delle onde di piena dei singoli sottobacini costituenti l'area delle Groane tra cui il Torrente Guisa e Nirone; tale studio preliminare è divenuto successivamente uno degli elaborati costituenti il Piano di Gestione del Rischio alluvioni distrettuale approvato con d.p.c.m. del 27 ottobre 2016 (PGRA 2015)

Gli idrogrammi di piena dei singoli sottobacini sono stati ottenuti, partendo dall'analisi probabilistica degli eventi pluviometrici intensi, mediante un modello di trasformazione afflussi meteorici – deflussi, in grado di tener conto della varia morfologia del bacino e della diversa urbanizzazione dei territori.

Per lo sviluppo degli ideogrammi di piena e relativo tracciamento delle aree esondabili si è fatto riferimento a tre differenti tempi di ritorno dell'evento, in particolare sono stati analizzati eventi pluviometrici con tempo di ritorno 10, 100 e 500 anni.

Con atto del Segretario Generale n. 261 del 26 settembre 2019 dell'Autorità di Bacino del Fiume Po si è provveduto **all'aggiornamento delle Mappe del PGRA 2015 delle aree allagabili del torrente Guisa.**

A seguito della realizzazione di 4 delle 5 vasche di laminazione previste lungo il corso del Torrente Guisa sono state aggiornate le modellazioni idrauliche, verificando l'efficacia degli interventi realizzati e sono state ripermite le aree allagabili per lo scenario "H" (T ritorno 10 anni) e "M" (T di ritorno 100anni) mentre per lo scenario raro "L" (T ritorno 500 anni) sono state mantenute le perimetrazioni esistenti a fini cautelativi per tener conto del rischio residuo.

Facendo riferimento ad un evento con tempo di ritorno pari a 100 anni, nel comune di Garbagnate Milanese, si evidenziano le seguenti criticità in corrispondenza del **Torrente Guisa** (Tavola 8):

- si creano anche dei piccoli allagamenti a monte dell'attraversamento ferroviario delle F. Nord;
- nell'abitato, dove il Torrente Guisa presenta una sezione assai ridotta e sacrificata tra le abitazioni, il rigurgito causato dal restringimento del ponte di Via Monza provoca degli allagamenti estesi, sebbene con tiranti idrici non particolarmente elevati, che arrivano ad interessare il centro del paese in quanto il terreno degrada in codesta direzione;
- il tratto a valle del sifone del Canale Villoresi non presenta particolari problemi e l'alveo è in grado di contenere portate anche elevate in quanto il piano campagna risulta molto elevato rispetto al fondo alveo.

Per eventi con Tempi di ritorno TR di 500 anni le aree sondabili risultano più estese interessando ampie porzioni del territorio a monte del canale Villoresi mentre a sud non si evidenziano particolari criticità.

Per quanto concerne il **Torrente Nirone** relativamente ai tempi di ritorno considerati nello studio non si evidenziano criticità.

Secondo quanto previsto dal PGRA 2015, l'estrema porzione ovest del territorio di Garbagnate Milanese lungo il confine con il comune di Lainate è interessata da allagamenti indotti da esondazioni del **torrente Lura**; tali aree sono state recepite nel presente studio (Tavola 8).

6. GEOMORFOLOGIA

La morfologia generale dell'area risulta prevalentemente piana e non sono presenti caratteri geomorfici attivi di una certa rilevanza. In ogni caso, sulla base delle unità geologiche precedentemente individuate ed una visione di dettaglio, è possibile effettuare le seguenti considerazioni:

- La superficie del supersistema del Bozzente coincide con il livello topografico più elevato dell'area; si tratta di una superficie alquanto articolata, con un gradiente medio dell' 8% ed attraversata dall'incisione principale del T. Nirone e del Torrente Guisa. Ad ovest si raccorda all'Unità di Bulgarograsso, attraverso una scarpata con gradiente estremamente blando ed a volte di difficile individuazione. Sono individuabili depressioni topografiche riconducibili a tracce di corsi d'acqua estinti (paleoalvei) con direzione nord - sud, di evidenza variabile, i cui caratteri comuni sono un elevato rapporto lunghezza/larghezza (stimabile mediamente in 50:1, con lunghezze dell'ordine delle centinaia di metri), una moderata sinuosità e l'assenza di un corso d'acqua naturale al fondo.
Le coperture loessiche pedogenizzate presenti alla sommità delle ghiaie, a prevalente litologia limoso argillosa, sono state a lungo sfruttate per la produzione di laterizi. A causa del ridotto spessore della copertura (in genere nell'ordine di 2-3 m, con massimi segnalati di 5 m) le cave si sono enormemente sviluppate in ampiezza, soprattutto tra gli anni '50 e '70, giungendo a interessare la quasi totalità del pianalto. Questo radicale rimodellamento delle superfici (unitamente alla scarsità di sezioni significative) ha reso impossibile il riconoscimento di eventuali altre unità che hanno concorso alla costruzione dell'altopiano.
- In corrispondenza della porzione centrale del comune sono presenti l'unità di Cadorago e l'Unità di Bulgarograsso che, dal punto di vista morfologico, sono articolate su due livelli topografici difficilmente distinguibili a causa della forte antropizzazione del territorio. Le superfici delle unità appaiono alquanto pianeggianti ed omogenee. Spostandosi verso le porzioni meridionali ed occidentali del territorio comunale si osserva un aumento delle pendenze ed il raccordo con le circostanti unità risulta senza rotture di pendio. In corrispondenza della frazione di Santa Maria Rossa località Siolo è presente un alto topografico delimitato in parte da scarpate a basso gradiente le cui caratteristiche geologiche sono riconducibili ai depositi del Supersistema del Bozzente.
- La morfologia dei depositi dell'Unità di Bulgarograsso si associa ad un evidente paleoalveo, profondamente incassato sia rispetto al pianalto delle Groane che alle superfici terrazzate contigue (unità di Cadorago), scavato da uno scaricatore glaciale che prendeva origine dalle morene di Vertemate; l'unità al di fuori delle Groane (porzione occidentale del comune) concorre alla formazione del livello fondamentale della pianura.

In Tavola 1 sono riportati gli orli morfologici cartografati nel corso dei rilevamenti sul campo nel comune di Garbagnate Milanese; tali terrazzi sono stati suddivisi nelle seguenti categorie:

- fortemente antropizzati di difficile individuazione e di scarsa rilevanza geomorfologica;
- di rilevanza geomorfologica;

al fine di ottemperare alle prescrizioni del comma g3. art.46 e comma 3 art.51 delle NdA del PTM (art.21 delle NdA del PTCP).

7. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

La descrizione della geologia del sottosuolo della pianura milanese è stata affrontata da vari Autori che, sulla base delle stratigrafie di pozzi e perforazioni petrolifere, hanno caratterizzato, dal punto di vista litologico, stratigrafico e idrostratigrafico il sottosuolo di tale porzione di pianura padana.

Il sottosuolo milanese è stato suddiviso in tre litozone differenti così definite dall'alto stratigrafico:

- *Litozona ghiaioso sabbiosa*: sede dell'acquifero tradizionale sfruttato per l'approvvigionamento idrico. Sulla base della disposizione di setti semipermeabili è possibile suddividere l'acquifero tradizionale in una porzione più superficiale chiamata I° Acquifero (corrispondente al Fluvioglaciale Wurm ed alle alluvioni) sede della falda libera, ed un II° Acquifero sottostante (corrispondente ai depositi fluvioglaciali più antichi) sede di una falda semiconfinata.
- *Litozona sabbioso argillosa*: litologicamente composta da limi e livelli di sabbie (raramente ghiaia) alternate a livelli di torbe è sede del III° Acquifero costituito da falde semiconfinite e confinate sfruttate per scopi idropotabili a causa del degrado delle caratteristiche idrochimiche delle acque appartenenti al I° e II° Acquifero.
- *Litozona argillosa*: costituita da rari livelli permeabili immersi in una matrice di depositi fini di facies marina risulta poco sfruttata ai fini idropotabili.

La litozona sabbioso argillosa ed argillosa è sede degli Acquiferi profondi.

La suddivisione tradizionale in unità stratigrafiche operata da Avanzi et Al. (1994) prevede dall'alto stratigrafico la seguente sequenza:

- Unità ghiaioso-sabbiosa (facies fluviali dell'Olocene-Pleistocene Sup.);
- Unità ghiaioso-sabbioso-limosa e conglomeratica (facies fluviali del Pleistocene Medio);
- Unità sabbioso -argillosa (facies continentale e transizionale, Pleistocene Inferiore);
- Unità argillosa (facies marina, Pleistocene Inf.-Pliocene superiore).

A seguito dell'applicazione della stratigrafia sequenziale allo studio dei depositi alluvionali (*“Geologia degli acquiferi Padani della Regione Lombardia”*, Regione Lombardia ed ENI divisione AGIP, 2002) le unità stratigrafiche precedentemente enunciate sono state riclassificate (Figura 7.1). In questo lavoro si introduce un nuovo concetto di Unità Idrostratigrafica Sequenziale (UIS) che definisce una particolare sottoclasse di Unità Idrostratigrafica che presenta le seguenti caratteristiche:

- è costituita da una o più Sequenze Deposizionali;
- è comprensiva di un livello geologico basale, scarsamente permeabile (acquitardo) o impermeabile (acquicludo), arealmente continuo (la continuità areale va intesa in senso geologico e non letterale).

Sono state riconosciute e cartografate quattro UIS fondamentali, informalmente definite Gruppo Acquifero A, B, C, e D. (Figura 7.1). La caratterizzazione gerarchica si basa su:

- volume complessivo degli acquiferi utili in ciascuna Unità;
- spessore, continuità ed estensione areale del livello acquitardo o impermeabile posto alla base di ciascuna Unità.

Tali Gruppi Acquiferi sono a loro volta suddivisibili in Unità di rango inferiore (Complessi Acquiferi), anch'esse separate da barriere di permeabilità, caratterizzate tuttavia da una più limitata continuità laterale. I Complessi Acquiferi derivano direttamente dalle Sequenze Deposizionali Elementari e sono a loro volta costituiti da Sistemi Acquiferi (corpi geologici caratterizzati da prevalenti depositi porosi e permeabili), separati da barriere di permeabilità locali, e da Sistemi Acquitardi (corpi geologici caratterizzati da prevalenti depositi fini), che tuttavia possono contenere serbatoi acquiferi di limitata entità.

La nuova classificazione prevede la suddivisione dall'alto stratigrafico nei seguenti gruppi acquiferi:

Gruppo Acquifero A (Olocene-Pleistocene Medio); all'incirca corrispondente all'unità ghiaioso-sabbiosa;

Gruppo Acquifero B (Pleistocene Medio); all'incirca corrispondente all'insieme delle unità sabbioso-ghiaiosa e a conglomerati e arenarie;

Gruppo Acquifero C (Pleistocene Inf -Pleistocene Medio); corrispondente alla parte superiore dell'unità sabbioso-argillosa;

Gruppo Acquifero D (Pleistocene Inf.); corrispondente alla restante parte dell'unità sabbioso-argillosa.

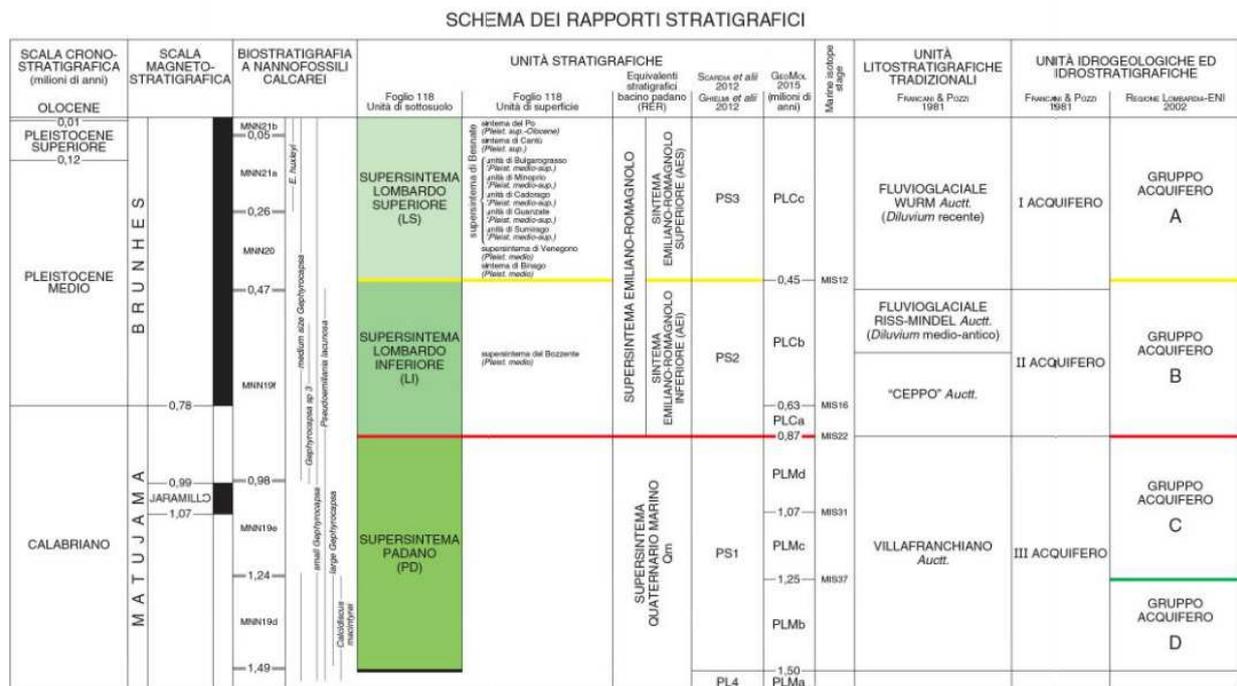


Figura 7.1- Schema dei rapporti stratigrafici (da Fo.118 Milano -Progetto CARG)

Sulla base delle sezioni stratigrafiche riportate in Tavola 3, ricostruite attraverso le stratigrafie dei pozzi pubblici privati del territorio di studio (in alcuni casi opportunamente reinterprete), per il territorio comunale di Garbagnate si possono riconoscere le seguenti unità idrostratigrafiche:

- **Gruppo acquifero A:** presenta uno spessore medio di circa 30 metri e tende ad assottigliarsi da ovest ad est fino a scomparire in prossimità del supersistema del Bozzente (pianalto delle Groane; è costituito principalmente da sabbia ghiaiosa e ghiaia sabbiosa ed è sede della falda freatica. La qualità delle acque risulta compromessa per la presenza di contaminanti.

- **Gruppo acquifero B:** Presenta uno spessore medio di circa 40 m fino a 60 metri, nella porzione più orientale del territorio dove alla sua sommità non è presente il Gruppo A. Nella porzione centro occidentale è separato da gruppo acquifero A da un livello limoso argilloso che, pur assottigliandosi, risulta continuo, l'acquifero è costituito da miscele di sabbia e ghiaia intervallate da lenti limoso argillose. La qualità delle acque risulta in parte compromessa per la presenza di contaminanti. È sede della falda freatica o semiconfinata.
- **Gruppo acquifero C:** Costituisce l'acquifero più profondo intercettato dai pozzi di Garbagnate Milanese; presenta granulometrie fini (limi argille) intervallate da lenti sabbioso ghiaiose sfruttate negli ultimi anni dai pozzi per l'approvvigionamento idrico in quando esenti da contaminazione.

7.1 Piezometria e soggiacenza della falda

L'andamento della piezometria nel comune di Garbagnate (Tavola 2) è stato ricostruito consultando la "Relazione geologico mineraria del Piano Cave della Città metropolitana di Milano (giugno2018)". Nell'ambito di tale studio, per la redazione delle carte idrogeologiche, è stata elaborata una analisi dei dati piezometrici quanto più completa possibile sia dal punto di vista areale che temporale utilizzando i livelli di falda registrati su punti di misura dell'area della Città metropolitana di Milano a partire dal 1977 e fino al 2017 che presentavano serie storiche pressoché complete. Inoltre, il territorio metropolitano è stato suddiviso in 7 Settori caratterizzati da tendenze generali e stagionali confrontabili e legate a condizioni idrogeologiche omogenee: nello specifico il comune di Garbagnate Milanese ricade nel Settore 1- area a nord del Canale Villoresi e Settore 2 -area dell'alta pianura.

Sulla base dei dati di soggiacenza ricavati consultando i database sono stati elaborati dei grafici che permettono di ricostruire l'andamento della falda nel tempo.

Nel settore a nord del Canale Villoresi del comune di Garbagnate (Figura 7.2) si raggiungono i massimi valori di soggiacenza della falda (tra i 17 e 30 metri dal p.c.) e le oscillazioni piezometriche evidenziano in maniera marcata i cicli storici che in questi ultimi quarant'anni hanno interessato l'intera area metropolitana.

Nel settore a valle del Canale Villoresi (riferimento Bollate-3 Figura 7.3) si risente della presenza del canale sul regime dell'acquifero freatico; gli andamenti stagionali della falda in questo settore sono infatti legati alle asciutte ed alle aperture che stagionalmente si susseguono per tutto il corso dell'anno. Come ben si evidenzia dall'esame dei grafici la posizione più o meno lontana rispetto al canale determina l'entità delle oscillazioni stagionali che possono arrivare fino a 10 m di valore assoluto; in questa fascia le oscillazioni della soggiacenza nel territorio di Garbagnate si attestano tra i 15 a 25 m dal piano campagna.

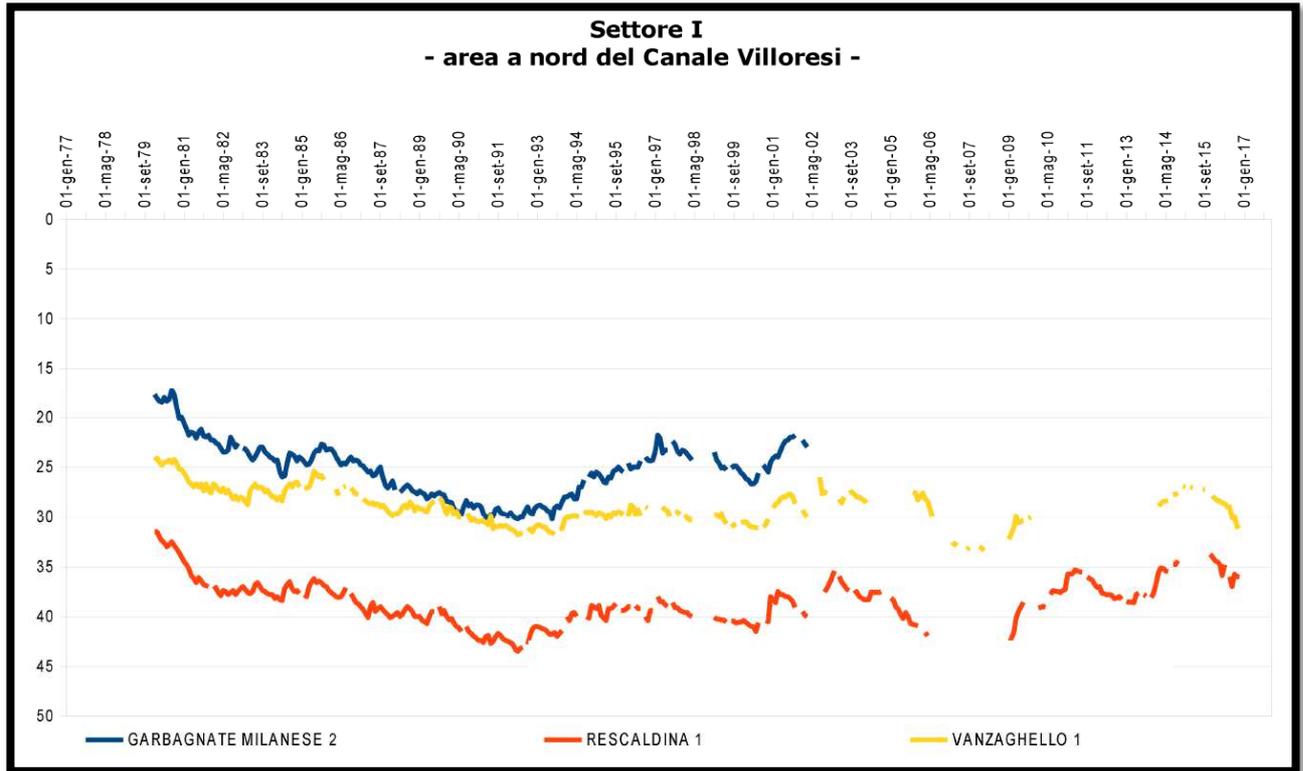


Figura 7.2- Andamento della soggiacenza (m) Settore 1 -area a nord Canale Villoresi
(da Piano Cave città Metropolitana di Milano, 2018)

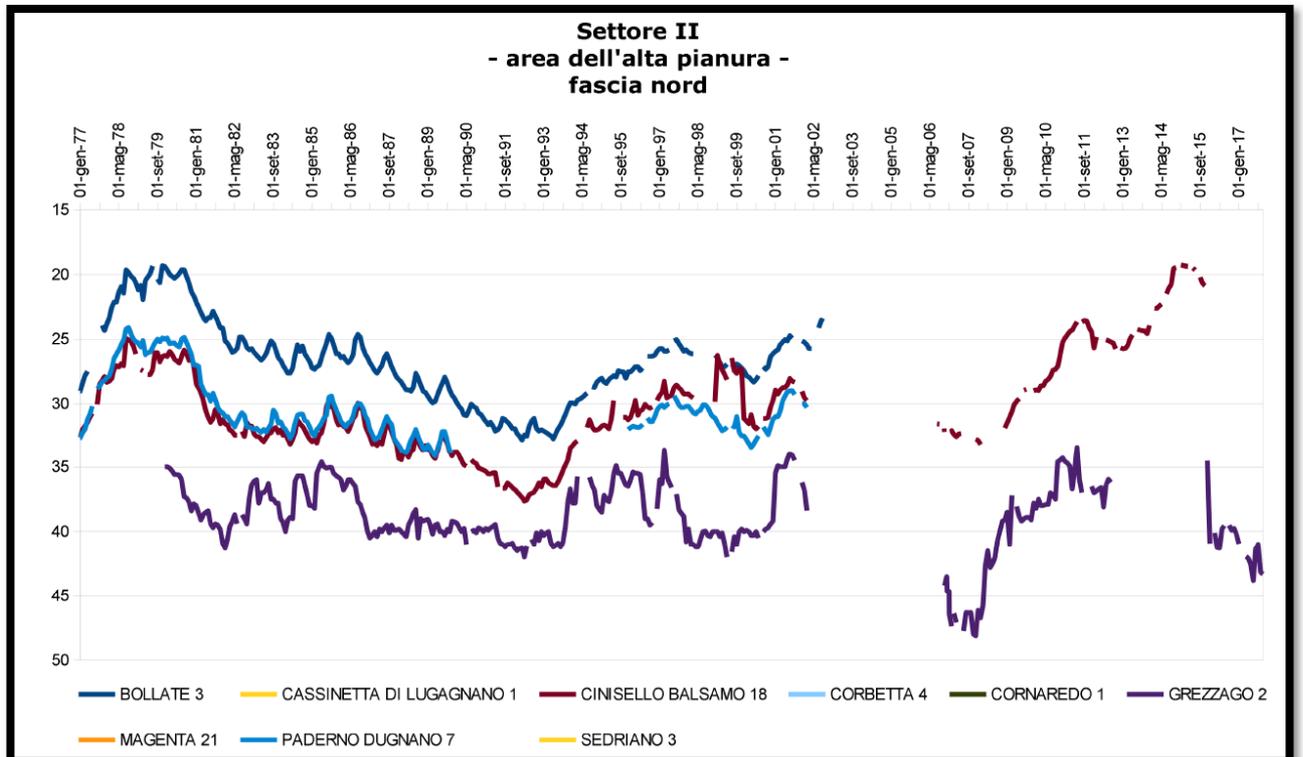


Figura 7.3- Andamento della soggiacenza (m) Settore 2 -area a valle del Canale Villoresi
(da Piano Cave città Metropolitana di Milano, 2018)

7.2 Approvvigionamento idrico comunale

L'acquedotto del Comune di Garbagnate è alimentato da dieci pozzi pubblici di cui quattro a doppia colonna e gestiti dalla società AMIACQUE srl; nella Tabella 7.1 sottostante sono indicate le principali caratteristiche dei pozzi. Cinque pozzi presentano sistemi di trattamento delle acque al fine di eliminare i contaminanti presenti in falda.

n° pozzo	Pozzo	Stato	Portata attuale (l/s)	Anno costruzione	Trattamento	Nota	Ore medie di funzionamento	Sollevato 2008 (m3)	Sollevato 2007 (m3)
0001	MUNICIPIO I	cementato	0	1952					
0002	VARESE I	cementato	0	1960					
0089	VARESE II	In esercizio	20	1998		approfondito 1998	18	470.702	419.773
0004	S. MARIA ROSSA I	In esercizio	15	1966	carbone attivo 2Filtrox12		11	224.674	111.301
0111	SERBATOIO I	In esercizio	15	1973			15	294.404	297.138
0006	CAMPO SPORTIVO I	In esercizio	20	1981	carbone attivo 2Fx19		4	111.441	193.614
0007	DELLE BRUGHIERE I	In esercizio	35	1981	carbone attivo 2Fx19		13	604.180	774.434
0008	ROMA I	In esercizio	25	1987	carbone attivo 1Fx14, 1Fx19	miscelato per nitrati > 50	1	32.850	45.789
0009	ROMA II	In esercizio	35	1987			19	860.843	931.540
0077	KENNEDY I col	In esercizio	10	1997	carbone attivo 1Fx12		2	24.615	40.553
0078	KENNEDY II col	In esercizio	15	1997			2	49.229	81.107
0079	VILLORESI I col	In esercizio	10	1997			19	247.093	303.427
0080	VILLORESI II col	In esercizio	15	1997			18	345.930	324.730
113	VIA UGO FOSCOLO I	In esercizio	20	2011			-	-	-
114	VIA UGO FOSCOLO II	In esercizio	25	2011			-	-	-
totale l/s			250				totale m3	3.265.961	3.523.406

Tabella 7.1

7.3 Qualità delle acque sotterranee

Nel presente paragrafo sono discussi i risultati delle analisi chimiche delle acque di falda (Allegato 1) effettuate dagli enti di controllo.

7.3.1 Parametri chimico fisici e microbiologici.

In base ai referti analitici delle acque di falda in corrispondenza dei pozzi utilizzati a scopo idropotabile è possibile definire i valori medi dei principali parametri chimico fisici e microbiologici:

- Il valore del **ph**, compreso tra 7.8 e 8.2, denota acque leggermente basiche; in tali condizioni il **Ferro** risulta assente o in basse concentrazioni come dimostrato dai referti (mediamente <20 µg/l).
- La **conducibilità** dipende dalle componenti ioniche dell'acqua e costituisce quindi una misura indiretta del suo contenuto salino. I valori nel comune di Garbagnate sono compresi tra 200 e 300 µS/cm ed indicano acque oligominerali; i limiti previsti dal D. Lgs. 31/2001 sono fissati a

2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Aumenti di conducibilità rispetto ai valori medi possono essere anche indicativi della presenza di contaminanti.

- La **durezza** media oscilla tra 10 e 19 °F; in base a tale parametro le acque di falda possono essere classificate come “dolci” o “poco dure”.
- Altri parametri di seguito elencati sono inferiori ai limiti previsti dal D. Lgs. 31/2001; il **Calcio** oscilla tra 25 e 60 mg/l, **Magnesio** tra 6-10 mg/l, **Sodio** 5-6 mg/l, **Cloruri** 3-12 mg/l, **Manganese** <1 $\mu\text{g}/\text{l}$.
- Le acque immesse nell’acquedotto nell’anno 2008 (fonte U.O.C. Igiene degli Alimenti ASL n°1) non hanno evidenziato la presenza di microrganismi indicatori di contaminazione (**Escherichia colio Enterococchi**) ad esclusione del rinvenimento di **Coliformi** in un campione ma in concentrazione tale da non costituire rischio sanitario.

7.3.2 Sostanze contaminanti

La qualità delle acque sotterranee del territorio comunale risulta compromessa a causa della forte urbanizzazione del territorio; nello specifico sono presenti sostanze contaminanti di origine antropica quali nitrati, solventi clorurati e cromo VI.

Nell’anno 2002 sono stati pubblicati dalla Direzione Centrale Ambiente della Provincia di Milano i risultati di un’indagine conoscitiva dello stato qualitativo delle acque sotterranee nella provincia milanese finalizzata all’individuazione dei focolai di contaminazione. Tale indagine ha permesso di individuare nel territorio provinciale 160 *plume* di contaminazione dovuti a composti differenti e verificarne l’andamento nel triennio 1999-2001; in particolare nel comune di Garbagnate Milanese sono stati identificati 5 *plume* di contaminazione riconducibili a cromo esavalente, metilcloroformio, percloroetilene (Figura 7.4).

Il *plume* n° 6 identificato nella cartografia di Figura 7.4 è stato eliminato a seguito degli interventi di bonifica tramite barriera idraulica realizzati nell’area ex Alfa Romeo.

I caratteri fondamentali dei restati *plume* di contaminazione (aggiornati al 2002) sono di seguito sintetizzati:

<i>Plume n°</i>	<i>Comuni interessati</i>	<i>Inquinante</i>	<i>Composti prevalenti</i>	<i>Area Plume</i>	<i>Evoluzione</i>	<i>Provenienza</i>
7	Prov Va, Cesate, Garbagnate Mil.	Inorganico	Cromo VI	0,47 kmq	stazionario	Prov. VA
48	Prov Va, Garbagnate Mil.	Solventi organo alogenati	Tetracloroetilene,	1,85 kmq	in crescita	Prov. VA
49	Garbagnate Mil.	Solventi organo alogenati	Tetracloroetilene, Metilcloroformio	0,21 kmq	stazionario	da confermare
50	Prov Va, Cesate, Garbagnate Mil.	Solventi organo alogenati	Tetracloroetilene,	0,8 kmq	stazionario	Prov. VA

Tabella 7.2

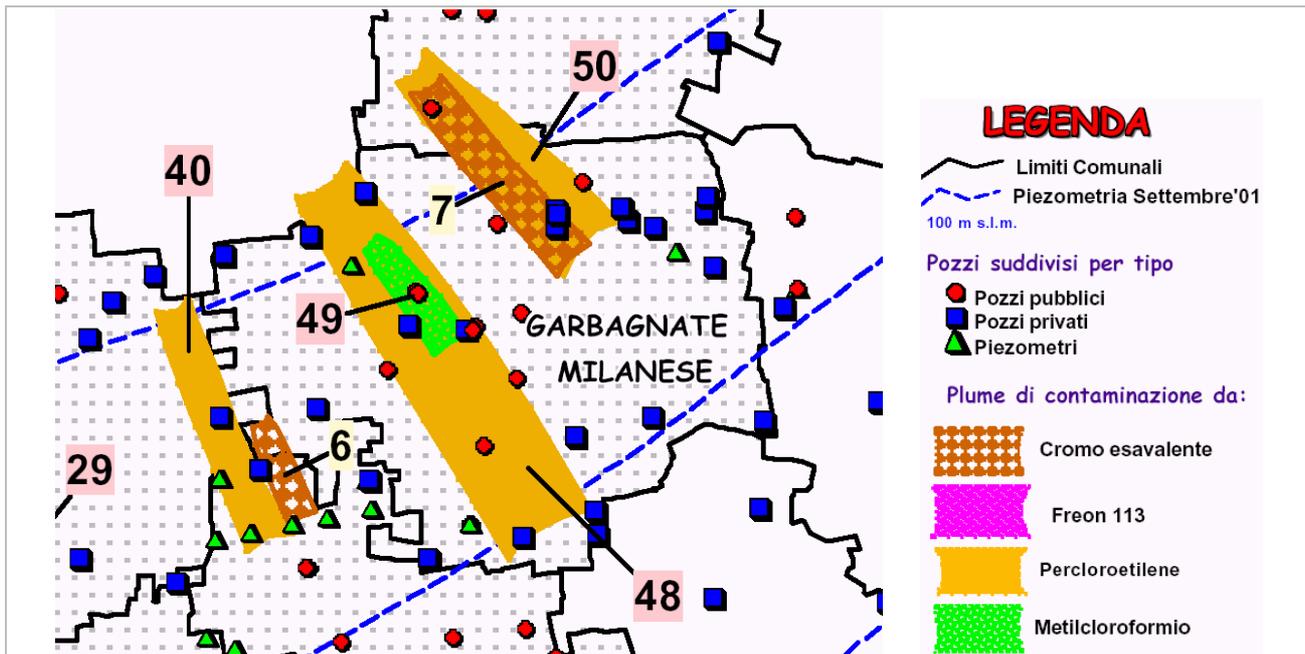


Figura 7.4- Estratto carta da “Fenomeni di Contaminazione delle Acque Sotterranee nella Provincia di Milano”
(Direzione Centrale Ambiente Prov. di Milano)

Sulla base dei risultati analitici dei campionamenti delle acque sotterranee (acqua grezza non trattata) effettuati dal gestore dell'acquedotto Amiacque, ARPA ed ASL, è stato approfondito il chimismo di base delle acque di falda del Comune di Garbagnate con particolare riguardo alla presenza e distribuzione dei principali indicatori di inquinamento quali nitrati, solventi, metalli in corrispondenza dei pozzi pubblici utilizzati a scopo idropotabile.

NITRATI

Nel grafico di Figura 7.5 è riportato l'andamento della concentrazione medio annua dei nitrati dal 1998 al 2008 nei pozzi pubblici in cui si può notare una situazione generale di degrado delle acque soprattutto in corrispondenza dei pozzi che prelevano dagli acquiferi più superficiali. In particolare si evidenziano valori prossimi alle concentrazioni limite CL imposte dal D.lgs 31/01 (50 µg/l) nei pozzi n°89 di Via Varese – Pellico, n°4 Luini; nel pozzo n°8 Roma 1 sono stati rilevati a partire dal 2004 valori concentrazione medi superiori alle CL e compresi tra 50 -60 µg/l.

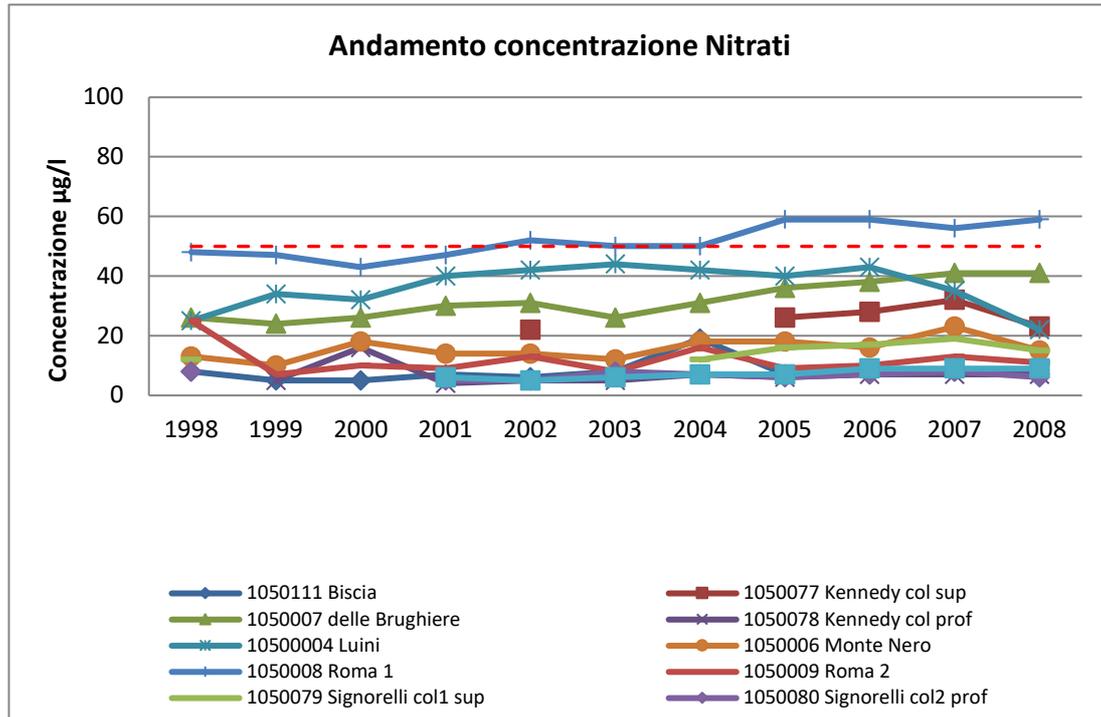


Figura 7.5

TETRACLOROETILENE

Le concentrazioni di tetracloroetilene nella falda del Comune di Garbagnate presentano valori elevati in corrispondenza dei pozzi n°4 Luini e n°8 Roma 1; il grafico in forma logaritmica di Figura 7.6 pur mostrando una diminuzione nel tempo di tali valori rivela per i pozzi sopracitati concentrazioni medie negli ultimi anni pari di 10 -20 volte i limiti normativi (10 µg/l). Anche il pozzo n°77 Kennedy mostra valori di concentrazioni di poco superiori ai limiti normativi e compresi tra 10 e 20 µg/l.

È riscontrabile la presenza di tetracloroetilene, pur con valori inferiori alle CL del D.lgs.31/01, in corrispondenza dei pozzi n° 7 delle Brughiere, n°6 Monte Nero e n°79 Signorelli dove è da segnalare un incremento di concentrazione (da <1 a 3 µg/l) a partire dal 2005.

I restanti pozzi non risultano contaminati o presentano valori medi <1 µg/l.

TRICLOROETILENE

Nel grafico di Figura 7.7 è riportato l'andamento della concentrazione medio annuo del tricloroetilene dal 1998 al 2008 nei pozzi pubblici che indica una situazione generale di lenta diminuzione o stabilizzazione di tali valori. Risultano però evidenti valori superiori alle concentrazioni limite imposte dal D.lgs 31/01 (10 µg/l) nei pozzi n°4 Luini e nel pozzo n°77 Kennedy; i valori in tali pozzi risultano compresi tra 10 -20 µg/l.

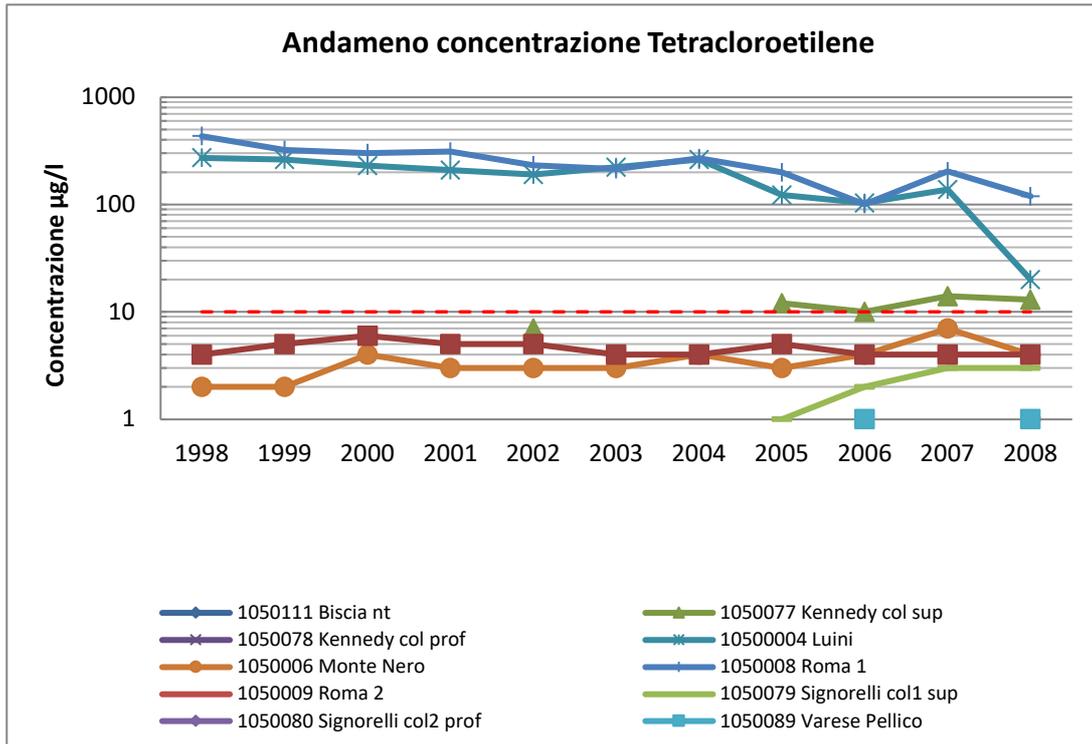


Figura 7.6

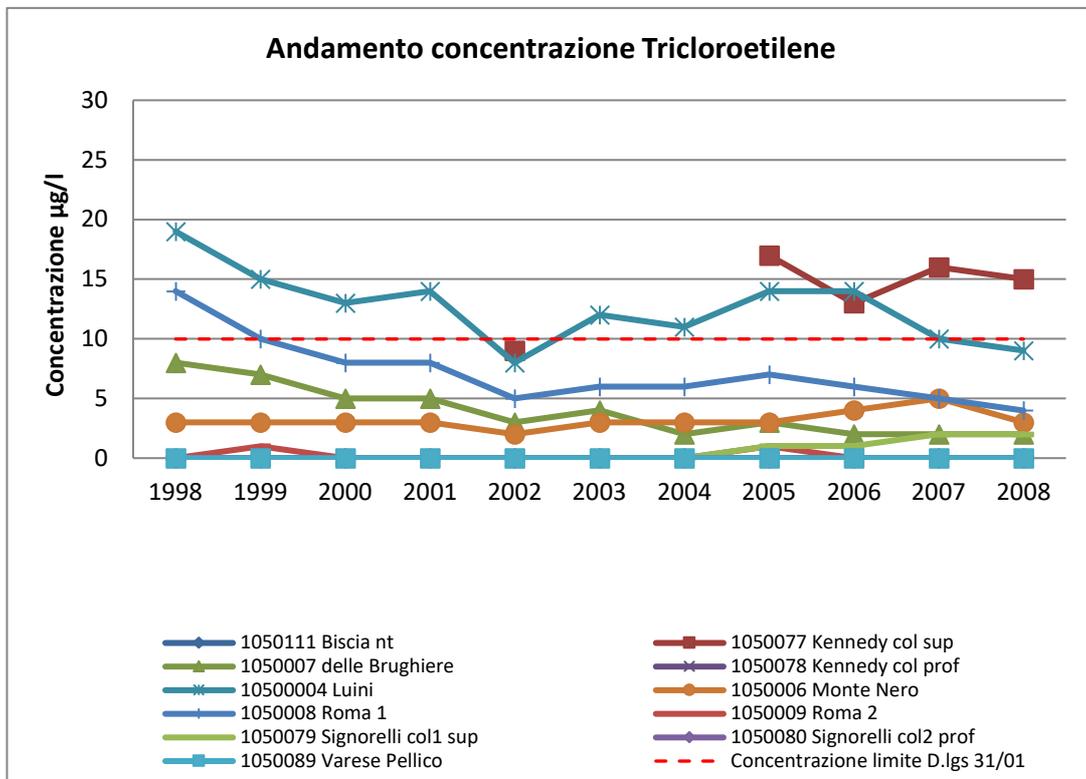


Figura 7.7

CLOROFORMIO

I risultati analitici delle acque grezze dei pozzi pubblici negli ultimi dieci anni non evidenziano superamenti delle CL del D.lgs 31/01 (30 µg/l g) a carico del parametro Cloroformio. I valori medi registrati sono inferiori a 5 µg/l ad esclusione del pozzo n° 77 Kennedy dove si sono raggiunti negli ultimi anni i 10-15 µg/l.

CROMO

In corrispondenza delle acque di falda estratte dai pozzi pubblici non sono riscontrabili valori di concentrazione superiori alle CL imposte dal D.lgs 31/01 (50 µg/l) a carico del parametro Cloroformio. I valori medi registrati sono inferiori a 20 µg/l.

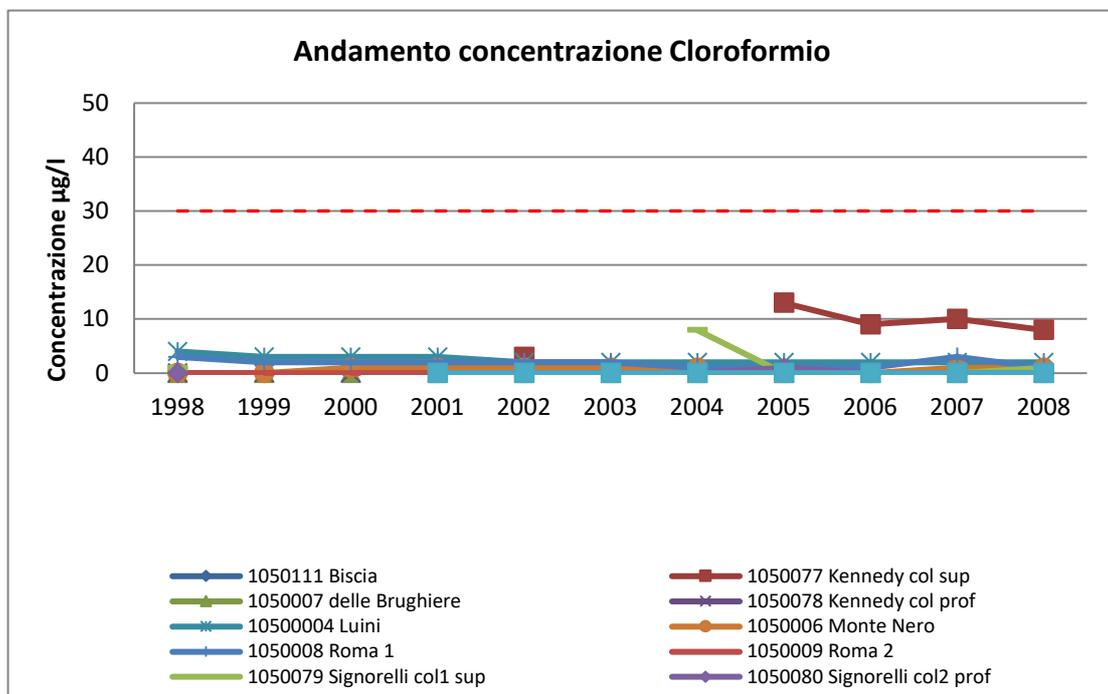


Figura 7.8

In base ai dati appena esposti è possibile apprezzare come nel corso degli ultimi 10 anni le concentrazioni delle sostanze contaminanti nelle acque grezze non trattate seguano un trend principalmente decrescente raggiungendo, in alcuni casi, valori inferiori alle concentrazioni limite. Le analisi effettuate dalle Autorità di controllo sulle acque immesse dell'acquedotto di Garbagnate attestano il pieno rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

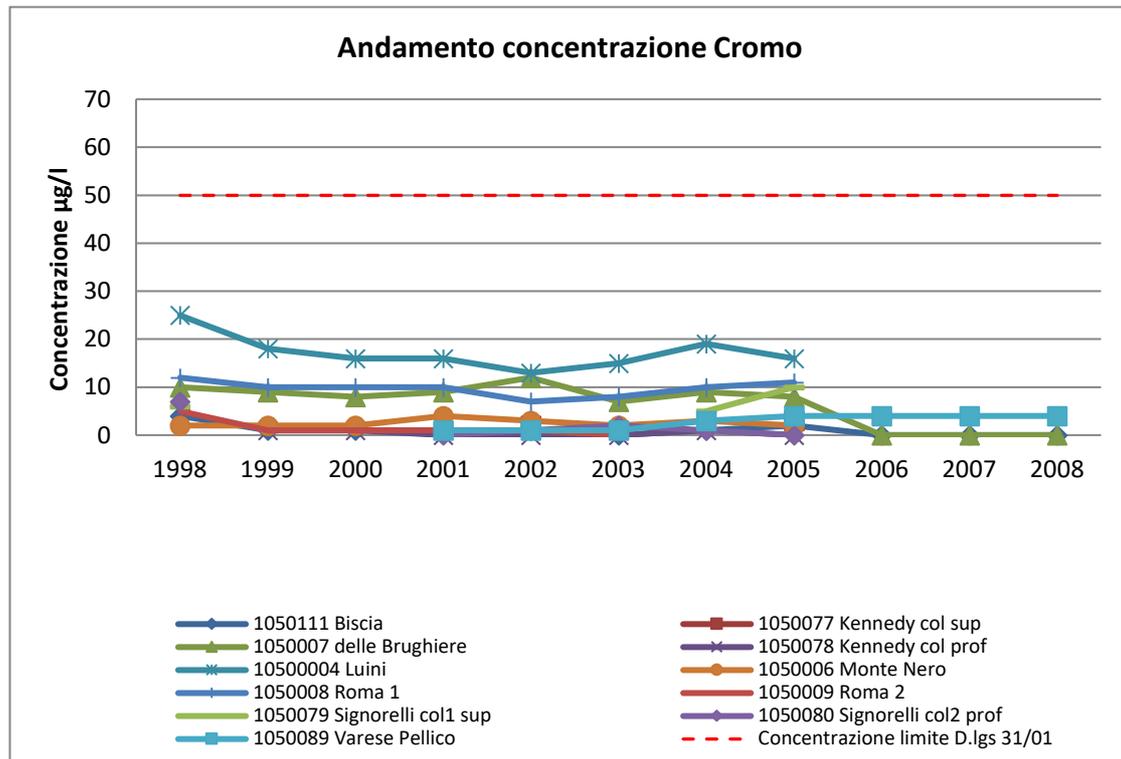


Figura 7.9

7.4 Vulnerabilità degli acquiferi

Il metodo SINTACS (Civita AA.VV., 1989) utilizzato per la definizione della vulnerabilità degli acquiferi del Comune di Garbagnate Milanese è stato sviluppato a partire da un metodo americano (Drastic) adattato alle situazioni idrogeologiche, pedologiche e di impatto che si riscontrano nel territorio italiano, migliorato nella funzionalità e soprattutto capace attraverso una suddivisione in “classi di vulnerabilità” di fornire uno strumento utile a fini operativi.

Secondo la definizione ufficiale la “Carta della Vulnerabilità degli acquiferi” offre uno scenario statico che stabilisce, all’interno di un territorio, la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità delle acque sotterranee nello spazio e nel tempo (Civita 1987).

Sintacs rientra nella categoria dei sistemi parametrici a punteggi e pesi (PCSM) in cui si selezionano i parametri sui quali si ritiene di basare la valutazione della vulnerabilità e, per ciascun parametro suddiviso per intervalli di valori e/o tipologie dichiarate, viene attribuito un punteggio arbitrario crescente in funzione dell’importanza che esso assume nella valutazione complessiva.

I parametri considerati nel metodo SINTACS sono:

- Soggiacenza: distanza tra la superficie topografica e la zona di saturazione dell’acquifero soggiacente sulla verticale di un punto utilizzando i valori di minima soggiacenza registrati consultando le serie storiche presenti nei database.
- Infiltrazione efficace: quantità di acqua derivante dalle precipitazioni che viene trasferita dalla superficie al sottosuolo.
- Effetto di autodepurazione del non saturo: il non saturo è la porzione di sottosuolo compresa tra la base del suolo e la superficie piezometrica della falda.

- Tipologia della copertura (suolo).
- Caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero.
- Conducibilità idraulica dell'acquifero: misura della permeabilità della roccia ovvero la capacità di un mezzo roccioso dotato di porosità primaria o secondaria, di farsi attraversare dall'acqua sotterranea e ricavata sulla base di prove di portata e slug-test effettuati da ditte private nel corso di operazioni di bonifica di siti contaminati.
- Acclività della superficie topografica.

Il metodo SINTACS usa delle stringhe (linee di pesi moltiplicatori) che permettono di modellare la metodologia sulla situazione effettiva identificata (scenario) per ciascuna zona del territorio di interesse, esaltando l'importanza di alcuni parametri rispetto ad altri.

Per tale motivo si è resa necessaria la definizione delle situazioni idrogeologiche di impatto attribuendo tali categorie per l'area studiata; le cinque situazioni base di impatto impostabile nel processo di calcolo sono le seguenti:

- Aree soggette ad impatto normale
- Aree soggette ad impatto rilevante
- Aree soggette a drenaggio
- Aree carsiche
- Aree in rocce fessurate

Il territorio di Garbagnate Milanese, a seguito dello studio dell'uso del suolo, è stato definito come "**Area soggetta ad impatto rilevante**". La presente linea pesi identifica i territori con insaturo a permeabilità matriciale con intenso sfruttamento agricolo, presenza di siti industriali attivi o dismessi, aree urbanizzate, aree a discarica incontrollata, vasche di dispersione, oleodotti, collettori fognari etc.

La stringa esalta notevolmente la funzione della soggiacenza e dell'insaturo combinati, ma anche quella fondamentale del suolo come prima barriera contro l'inquinamento chimico e batteriologico idroveicolato da fonti sia diffuse che puntuali. Notevole enfasi è riconosciuta anche al parametro infiltrazione per tenere conto delle pratiche irrigue che forniscono un potente vettore agli inquinanti sparsi o/e applicati sulla superficie del suolo; e delle perdite da strutture di accumulo o di trasporto in condotte di inquinanti (discariche, serbatoi, sistemi fognari, oleodotti, etc.).

L'applicazione del metodo SINTACS nel comune di Garbagnate Milanese ha rilevato la presenza di tre classi di vulnerabilità intrinseca (Tavola 4):

- **Elevata (E)** – ubicata nella porzione occidentale del territorio e corrispondente con l'Unità di Bulgarograsso; l'assegnazione di tale classe è dovuta principalmente alla bassa soggiacenza della falda e le caratteristiche/tipologia del suolo.
- **Alta (A)**- rappresenta la classe più estesa ed interessa la porzione centrale del territorio comunale; comprende l'Unità di Cadorago e l'unità di Bulgarograsso che, nella porzione a contatto con il terrazzo delle Groane a differenza di quanto rilevato lungo il lato occidentale, presenta alla sua sommità coperture di sedimenti fini (limi, limi sabbioso argillosi).
- **Moderata (M)**- corrisponde agli affioramenti del Supersintema del Bozzente dotati litologie fini limoso-argillose in superficie fino a circa 5-6 metri da piano campagna che garantiscono una buona protezione dell'acquifero libero.

7.4.1 Carta della vulnerabilità integrata

L'unione dei dati concernenti l'idrodinamica della falda e l'uso reale del territorio permettono di redigere la "Carta della Vulnerabilità integrata" che garantisce agli utilizzatori una visione degli scenari di pericolo nel territorio di interesse ed altresì uno strumento di pianificazione utilizzabile sia in una fase preventiva e previsionale che in una fase di intervento e mitigazione nel corso di un inquinamento in atto.

In questo modo si ottiene un documento di piano di grande utilità nella pianificazione delle risorse idriche e il loro monitoraggio, nella gestione del territorio, nella previsione e prevenzione dell'inquinamento potenziale.

Le informazioni necessarie e sufficienti a redigere una cartografia integrata della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento sono, in sintesi, le seguenti:

- ❖ fattori di pressione antropica, comprendenti sia i centri di pericolo (CDP), sia le fonti diffuse di pericolo (FDP), sia i potenziali ingestori e viacoli d'inquinamento, ossia quegli elementi propri dell'antropizzazione (cave, pozzi abbandonati) ed i fenomeni naturali, quali quelli carsici, che favoriscono l'ingresso degli inquinanti nel sottosuolo. Rappresentano fattori di pressione antropica aree industriali, ospedali, stazioni ferroviarie, distributori di carburante ed officine meccaniche, centrali termoelettriche, cimiteri, aziende agricole, rete stradale principale, attività zootecnica, cava in attività o abbandonata, ecc);
- ❖ i preventori/riduttori d'inquinamento, comprendenti tutte le opere e gli interventi tesi a ridurre il potenziale d'impatto sul suolo, sulle acque superficiali e su quelle sotterranee;
- ❖ i soggetti a rischio, prevalentemente le opere di captazione delle risorse idriche sotterranee (RIS), comprese le aree di salvaguardia delle stesse e le porzioni d'acquifero particolarmente vulnerabili per soggiacenza scarsa o nulla (stagni, marcite, paludi, ecc.);
- ❖ la geometria e l'idrodinamica dei corpi acquiferi, rappresentate in genere attraverso l'elaborazione del campo di moto (per es. carta a curve isopiezometriche, con direzioni di flusso, spartiacque sotterranei, ecc.).

7.4.1.1. Censimento siti contaminati

In questo paragrafo sono elencate le aree in cui sono in corso o sono stati realizzati interventi di bonifica ai sensi del D.lgs 152/06 e s.m.i. o normativa pregressa; in Tavola 4 sono riportate tutte le aree con procedimento in corso o terminato con certificazione.

Procedimenti in corso

- ***Area Fornace Beretta Gianotti***. Il sito di interesse occupa un'area di circa 35000 mq ed è ubicato in Via Monte Bianco. Contaminazione dei terreni rinvenuta in fase di Indagine Ambientale Preliminare (2011) da attribuire alle attività di industriali pregresse; nello specifico sono stati riscontrati i superamenti delle CSC a carico dei seguenti parametri: Idrocarburi C>12 e presenza di terreni di riporto contenenti scorie di fonderia e macerie di demolizione che presentano eluati non conformi alla normativa vigente. Nel 2013 è stato presentato dalla proprietà un Piano di caratterizzazione approvato in sede di Conferenza dei servizi.
- ***Area ex ditta Ceriani Alfredo via Mafalda***. area dismessa con accertata contaminazione del suolo. La ditta in oggetto ha effettuato, tra gli anni '60 e primi anni '90, la rigenerazione di fusti contenenti sostanze chimiche e pericolose; l'area non era dotata di un idoneo sistema di smaltimento delle acque di lavorazione e di zona adibita allo stoccaggio di sostanze chimiche. Nei confronti della proprietà il comune ha emesso diverse Ordinanze nelle quali si invitava a

procedere secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Nel 2009 è stato presentato dalla nuova proprietà un “Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.lgs 152/06” approvato con prescrizioni in sede di conferenza dei servizi; in attesa dell’inizio dei lavori.

- **Area ex Vimar Via dei Mille:** area dismessa in attesa di un progetto di riqualificazione urbanistica per la costruzione di palazzine residenziali. Nel corso di “Indagini Ambientali Preliminari” è stato riscontrato nel suolo il superamento dei limiti normativi a carico di Metalli pesanti ed Idrocarburi C>12. Nel 2008 è stato presentato un “Piano di Caratterizzazione ai sensi del D.lgs 152/06” approvato con prescrizioni in sede di conferenza dei servizi.
- **“L’incisione” Ditta 2000:** piccola area dismessa ubicata in Via Meroni a Santa Maria Rossa la cui attività nel passato (dal 1971 alla fine anni ‘90) era la produzione ed incisione di rulli per l’editoria. Procedimento avviato nei primi anni 2000 secondo quanto previsto dal DM471/99. Sono state realizzate le indagini di caratterizzazione che hanno evidenziato la contaminazione nel primo sottosuolo di Metalli pesanti ed idrocarburi; presentato ed approvato in sede di Conferenza dei servizi il “Progetto di Bonifica”. Si è in attesa della realizzazione degli interventi di ripristino.
- **Stabilimento ALCAN S.p.a. area Ex Soprapil ed Ex Speed Print:** area industriale ristrutturata ed attualmente adibita a capannoni industriali. Dagli anni ‘60 fino ai primi anni del 2000 il sito è stato utilizzato per la produzione di packaging per alimenti costituiti da un film di carta saldato con materiale vario (polipropilene, alluminio, nailon, etc) mediante collanti e solventi. Le indagini del Maggio 2008 hanno appurato la contaminazione del suolo per i seguenti parametri: arsenico, zinco, arsenico e composti organici acetati. È stata inoltre evidenziata una contaminazione, seppur circoscritta all’interno dello stabilimento, delle acque di falda con superamenti dei parametri BTEX e composti acetati. L’analisi di rischio specifica di parte redatta secondo quanto previsto dal D.lgs 152/06 mostra un rischio non accettabile relativamente all’ingestione e contatto dermico solo per il composto Arsenico in corrispondenza di un’area limitata; considerando la presenza di asfalto su tale area si può considerare non attivo il percorso e quindi nullo il rischio. Nelle acque di falda è stata inoltre riscontrata la presenza di percloroetilene e tetracloroetilene non imputabile al sito in oggetto ma proveniente da settori ubicati idrogeologicamente a monte. In attesa della Conferenza dei Servizi per la discussione dell’AdR presentata dalla parte.
- **Area ex Hermelin:** perdita da serbatoio interrato per il contenimento di idrocarburi ed accertata contaminazione del suolo. La bonifica secondo DM 471/99 è consistita nella parziale rimozione del terreno contaminato ed installazione di un sistema di bioventing. Attualmente l’area è adibita a capannoni industriali.
- **Discarica di Via Montenero.** Discarica abusiva degli anni ‘70 di rifiuti eterogenei provenienti da cicli di lavorazione industriali, fanghi industriali attivi frammisti a rifiuti di tipo urbano. Area situata nella porzione ovest del comune al confine con Lainate tra Sp119 a nord e canale Villoresi a sud. Superficie di 2300 mq e volume stimato di 9000mc. Nel marzo 1980 analisi da parte del Laboratorio provinciale d’Igiene e Profilassi con valori molto elevati di solventi clorurati e alifatici, metalli pesanti, cloruri e C.D.O. Nel 1992 installazione da parte della Lombardia Risorse S.p.A. di due piezometri che hanno evidenziato l’assenza di contaminazione della falda da parte del sito in oggetto. In attesa di Caratterizzazione e progetto di bonifica ai sensi della normativa vigente.
- **Discarica di Via Lario (ex cava Fusi):** Discarica abusiva degli anni ‘70 di rifiuti eterogenei provenienti da cicli di lavorazione industriali, fanghi industriali attivi frammisti a rifiuti di tipo urbano. Area situata nel parco delle Groane nella porzione est del comune in prossimità del confine con Senago tra Sp119 a nord, canale Villoresi a sud e torrente Nirone ad ovest. Superficie di 9600 mq e volume stimato di 6700 mc. Nel marzo 1980 analisi da parte del Laboratorio provinciale d’Igiene e Profilassi con valori molto elevati di solventi clorurati e

alifatici, metalli pesanti. In attesa di Caratterizzazione e progetto di bonifica ai sensi della normativa vigente.

- **Area Magazzini Comunali (foglio 23 mappali 25 e 26) Via Varese 51:** Nel corso di indagini ambientali preliminari dell'aprile 2017 riscontrato il superamento delle CSC per siti ad uso commerciale-industriale a carico del parametro idrocarburi C>12. In attesa della presentazione del Piano di Caratterizzazione.
- **Area ex VER.CO.TER.** Area industriale dismessa (ex VER.CO.TER.) ubicata in Via Nazario Sauro 51. La VER.CO.TER. s.r.l. operava nel campo del trattamento dei metalli con verniciatura a polveri termoidurenti epossidiche, poliestere e epossipoliestere; disponeva di due impianti a catena che permettevano di trattare manufatti metallici anche di grosse dimensioni. Nel corso di indagini ambientali preliminari nel luglio 2019 riscontrato il superamento delle CSC per siti ad uso commerciale-industriale a carico del parametro idrocarburi C>12. In attesa della presentazione del Piano di Caratterizzazione.

Procedimenti terminati e certificati

- **Polo Industriale Bayern:** Polo chimico-farmaceutico della Bayern S.p.A. attivo dal 1946; a seguito dell'area, il polo attualmente integra al suo interno diverse società:
 - AOC Italy S.r.l. produzione resine;
 - NEOlogistica S.r.l. e NEOlogisticadue S.r.l. logistica per prodotti chimici e farmaceutici;
 - Dystar Italia S.p.A. azienda che commercializza coloranti per l'industria tessile;
 - Bayern S.p.A. produzione farmaceutica e laboratori.

I primi interventi di bonifica e caratterizzazione sono stati eseguiti alla fine degli anni '80 a seguito del rinvenimento di alterazioni organolettiche nelle acque dei pozzi utilizzati a scopo idropotabile ubicati a valle dell'impianto. Gli studi eseguiti fino al 1991 hanno permesso di individuare l'estensione dell'area contaminata stimata in circa 2 ettari. Gli inquinanti principali riscontrati nella fase di caratterizzazione appartengono alle seguenti classi:

- composti alifatici (componenti dell'acquaragia minerale e dienti)
- composti aromatici (Stirene, toluene, xilene)
- sottoprodotti delle reazioni di sintesi organiche (condensazione tra glicoli e acidi organici come eteri ciclici, aldeidi, chetoni, ecc).

Gli interventi di ripristino sono avvenuti in più fasi con la messa in sicurezza delle vasche e del sistema fognario, asportazione e conferimento in apposito impianto di terreno contaminato, installazione di una barriera idraulica a valle dell'impianto per il contenimento della contaminazione in falda ed installazione di un sistema di "soil vapor extraction"(SVE).

Nell'anno 2013 è stato disattivato l'impianto di SVE in quanto sono stati raggiunti gli obiettivi di bonifica e rilasciata la relativa certificazione.

- **Punti vendita carburanti ESSO di Via Varese e Via Garibaldi:** nei primi anni 2000 i due siti in oggetto sono stati ristrutturati effettuando anche la sostituzione del parco serbatoi. Nel corso della rimozione dei vecchi serbatoi i terreni con evidenze di contaminazione sono stati rimossi e conferiti in appositi impianti. Procedura effettuata secondo il DM471/99.
- **Area PE1 Bariana:** nel corso del cantiere edile per costruzione dei capannoni industriali di Via Trento è stato riscontrato dalle autorità di vigilanza il riempimento di alcuni scavi posti nella porzione NE dell'area con scorie di fonderia provenienti dall'Acciaierie Riva. La bonifica è consistita nell'asportazione e smaltimento dei rifiuti costituiti da scorie di fonderia e terreno contaminato in apposito impianto. Procedura avviata nel 2002 e conclusa nel 2004 dal Tribunale

di Milano; realizzata secondo quanto previsto dal DM471/99. Attualmente l'area è adibita a parco pubblico.

- **Area ex *Hermelin***: perdita da serbatoio interrato per il contenimento di idrocarburi ed accertata contaminazione del suolo. La bonifica secondo DM 471/99 è consistita nella parziale rimozione del terreno contaminato ed installazione di un sistema di bioventing. Attualmente l'area è adibita a capannoni industriali.
- **Ex *Imballagi Bituminosi***: area dismessa ubicata in Via Volta con contaminazione nel terreno di idrocarburi pesanti e triclorometano. Procedimento avviato nei primi anni 2000 secondo il DM471/99 e concluso nel 2004. Asportazione e conferimento in apposito impianto di 144560 tonni di terreno con codice CER 170504. Successivamente l'area è stata riqualificata attraverso la costruzione di una palazzina residenziale.
- **Area ex *Comif Via Canova***: ditta che produceva manufatti in metallo per l'aviazione. Nel corso delle indagini preliminari è stata individuata la contaminazione nel primo sottosuolo di metalli pesanti ed idrocarburi. Presentati "Piano di caratterizzazione" e "Progetto di bonifica" secondo il DM471/99; procedura conclusa nel 2004. Bonifica avvenuta con l'asportazione e conferimento in apposito impianto di 25 mc di terreno. L'area è stata riqualificata con la costruzione di edifici residenziali.
- **Ex *Deposito Staser***: ex deposito combustibili in Via Garibaldi 185. Nel corso delle Indagini Ambientali Preliminari del 2005, in corrispondenza di un serbatoio interrato, rimozione e smaltimento di circa 15 mc di terreno contaminato. L'area è stata riqualificata con la costruzione di edifici residenziali.
- **Area "*Ex Trabattoni-Ghirighelli*"**: area industriale ubicata in Via dei Pioppi 22 ed acquisita nel 2001 dalla Alcan S.p.a. Diverse campagne di Indagini ambientali di caratterizzazione dal 2000 al 2003 con accertata contaminazione da tetracloroetene (PCE) per una superficie pari a circa 30 mq e metalli pesanti (rame). La bonifica è avvenuta con escavazione parziale dei terreni contaminati con conferimento in apposito impianto associata all'installazione di un impianto SVE per l'abbattimento della concentrazione di PCE nelle pozioni di sottosuolo più profonde; gli interventi di bonifica sono stati completati nel 2008. La procedura è stata avviata con DM471/99 e proseguita a partire dal 2006 secondo il D.lgs 152/06.
- **Società *Laboratori MAG S.p.A. Via Milano 186***: in occasione della ristrutturazione del "Reparto B" dello stabilimento sono state effettuate nel 2001 delle Indagini Ambientali Preliminari in corrispondenza della struttura esistente evidenziando la presenza di valori di concentrazione nei terreni eccedenti i limiti normativi a carico dei parametri zinco, composti aromatici (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene), composti alogenati cancerogeni ed Idrocarburi pesanti e leggeri. Successivamente sono stati presentati, ed approvati in sede di conferenza dei servizi, il "Piano di Caratterizzazione" e "Progetto di Bonifica" secondo il DM471/99. I lavori di bonifica sono terminati nel 2003 con l'asportazione e smaltimento di terreno per un volume totale di 270 mc.
- **Masidef s.r.l.**: Area situata in Via Forlanini 92. Perdita da serbatoio interrato per il contenimento di idrocarburi ed accertata contaminazione del suolo da parte di idrocarburi C<12 e C>12. La bonifica effettuata secondo DM 152/06 è consistita nella rimozione del terreno contaminato.
- **Ex *officina meccanica Via Canova***: contaminazione dei terreni rinvenuta in fase di Indagine Ambientale Preliminare da attribuire all'attività di officina meccanica per autoveicoli industriali svolta a partire dal 1980 fino al luglio 2005; nello specifico sono stati riscontrati i superamenti delle CSC a carico dei seguenti parametri: Idrocarburi C>12; Idrocarburi C<12; Arsenico. Presentato nel 2006 il "Piano di Caratterizzazione" dell'area e nel 2007 il "Progetto di Bonifica"; procedimento avviato ai sensi del DM471/99 e proseguito secondo il D.lgs 152/06. Gli interventi di bonifica sono stati realizzati nel periodo marzo-aprile 2008 tramite escavazione e

smaltimento di terreno contaminato in apposito impianto; in totale sono stati conferiti 428,860 ton di terreno con codice CER 170504 mentre 32,340 ton con codice CER 170503. Sul sito è in progetto la costruzione di edifici residenziali.

- **Ex capannone industriale Monti Enzo:** sito ubicato in Via Carducci. Contaminazione dei terreni rinvenuta in fase di Indagine Ambientale Preliminare da attribuire alle attività di industriali pregresse; nello specifico sono stati riscontrati i superamenti delle CSC a carico dei seguenti parametri: Idrocarburi C>12; Idrocarburi C<12; Idrocarburi Policiclici Aromatici IPA e Metalli pesanti (As, Sb, Pb, Zn, Cr VI). Presentato nel 2006 il “Piano di Caratterizzazione” dell’area e nel 2007 il “Progetto di Bonifica”; procedimento secondo il D.lgs 152/06. Gli interventi di bonifica sono stati realizzati nel marzo 2008 tramite escavazione e smaltimento di terreno contaminato in apposito impianto; in totale sono stati conferiti 390,570 ton (circa 230 mc) di terreno con codice CER 170504. L’area è stata riqualificata attraverso la costruzione di una palazzina residenziale.
- **Parcheggio pubblico di Via Fametta:** lo sversamento di oli da fusto abbandonato ha interessato il primo sottosuolo del piazzale del parcheggio pubblico e parte di un canale di irrigazione ormai dismesso per una superficie totale di circa 30 m². Le operazioni di bonifica effettuate nel giugno 2013 hanno comportato l’asportazione e conferimento in apposito impianto di un quantitativo totale di terreno pari a 35,68 ton (circa 25 mc) con codice CER 170504. A seguito del raggiungimento degli obiettivi di bonifica l’area è stata ripristinata ed è stata rilasciata dalla Provincia di Milano la relativa certificazione.
- **Area Ex Alfa Romeo:** vasta area industriale in fase di riqualificazione che interessa i Comuni di Garbagnate Milanese, Arese e Lainate. Procedimento avviato ai sensi del DM 471/99. Prime indagini di caratterizzazione realizzate alla fine degli anni ’90 con evidenze di contaminazione (principalmente metalli ed Idrocarburi) nei terreni e falde acquifere. L’area è stata certificata l’avvenuta bonifica. Il sito è stato in parte riqualificato con la costruzione di un centro commerciale e capannoni per logistica.
- **Area Ex Mocarabia:** Il sito di interesse occupava un’area di 7186 mq ed è ubicato Via Roma 94 nel Comune di Garbagnate Milanese (MI). La società Le Fornaci s.r.l., al fine del cambio di destinazione d’uso, ha effettuato un’indagine ambientale preliminare (novembre 2010) che ha evidenziato in corrispondenza della centrale termica il superamento delle CSC verde - residenziale a carico del parametro idrocarburi c>12. Le operazioni di bonifica realizzate nel dicembre 2017 hanno implicato l’asportazione e conferimento in apposito impianto di un quantitativo totale di terreno pari a 22,92 ton (circa 15 mc) con codice CER 17.05.04. e 59,34 ton di rifiuti misti dell’attività di costruzione con codice CER 17.09.04. L’area è stata riqualificata attraverso la costruzione di edifici residenziali.

8. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Le caratteristiche geotecniche del suolo e del primo sottosuolo del territorio comunale di Garbagnate Milanese sono state definite attraverso l'analisi e l'interpretazione dei risultati ottenuti da indagini geotecniche effettate nell'ambito di diversi cantieri all'interno dell'area in esame.

La cartografia tematica risultante (Tavola 5) mette in evidenza, unitamente all'ubicazione dei cantieri esaminati, la presenza di tre Unità Geotecniche (**UG**) le cui caratteristiche peculiari vengono elencate di seguito con l'indicazione dei valori medi dei parametri: numero colpi prova spt N_{SPT} , densità **DR** angolo di attrito efficace φ° , modulo di deformazione drenato **E'**, peso di volume secco γ_d , peso di volume saturo γ_s , coesione non drenata c_u , contenuto 'acqua **W** ed indice dei vuoti **e**.

UNITA' GEOTECNICA 1 (UG1)

Livello A: Costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa con uno spessore di circa 7-8 metri e grado di addensamento sciolto. N_{spt} compreso tra 5 e 10

<i>Parametro</i>	<i>Valore</i>
Spessore (m)	7-8
N_{SPT} (colpi/piede)	5÷10
DR (%)	18 ÷35
φ°	23÷27
E' (Kg/cm ²)	230÷270
γ_d (t/m ³)	1.4÷1.5
c_u (Kg/cm ²)	0

Livello B: Livello da mediamente addensato costituito da sabbia con ghiaia a partire dai 7-8 m da p.c.

<i>Parametro</i>	<i>Valore</i>
Spessore (m)	-
N_{SPT} (colpi/piede)	20÷35
DR (%)	50 ÷70
φ°	32÷38
E' (Kg/cm ²)	340÷460
γ_d (t/m ³)	1.6÷1.7
c_u (Kg/cm ²)	0

UNITA' GEOTECNICA 2 (UG2)

Livello A: Costituito da limo sabbioso o sabbia fine con limo con uno spessore di circa 2-3 metri e grado di addensamento sciolto/bassa consistenza. Spesso è riscontrabile in tale livello la presenza di terreno di riporto che ne modificano le caratteristiche intrinseche.

<i>Parametro</i>	<i>Valore</i>
Spessore (m)	2-3
N_{SPT} (colpi/piede)	2÷7
DR (%)	7.5 ÷35
φ °	23÷25
E' (Kg/cm ²)	200÷245
γ_d (t/m ³)	1.35÷1.45
c_u (Kg/cm ²)	0.13 ÷0.44

Livello B: Livello da sciolto a mediamente addensato costituito da sabbia limosa ghiaiosa a partire dai 2-3 m da p.c.

<i>Parametro</i>	<i>Valore</i>
Spessore (m)	-
N_{SPT} (colpi/piede)	7÷14
DR (%)	35 ÷41
φ °	25÷29
E' (Kg/cm ²)	245÷300
γ_d (t/m ³)	1.45÷1.55
c_u (Kg/cm ²)	0

UNITA' GEOTECNICA 3 (UG3)

Livello A: Costituito da argilla con limo sabbioso con uno spessore medio di circa 2-3 metri fino a 5 metri da mediamente consistente a consistente. Spesso è riscontrabile in tale livello la presenza di terreno di riporto che ne modificano le caratteristiche intrinseche.

<i>Parametro</i>	<i>Valore</i>
Spessore (m)	2-3
N_{SPT} (colpi/piede)	3÷8
W (%)	44 ÷35
e	1.19÷0.95
γ_s (t/m ³)	1.78÷1.85
c_u (Kg/cm ²)	0.2 ÷0.50

Livello B: Livello sottostante il livello A si presenta da sciolto a mediamente addensato costituito da sabbia limosa ghiaiosa con lenti sabbioso limose; possibili intervalli ghiaiosi.

<i>Parametro</i>	<i>Valore</i>
Spessore (m)	10-12
N_{SPT} (colpi/piede)	8÷14
DR (%)	28 ÷41
φ °	26÷29
E' (Kg/cm ²)	250÷300
γ_d (t/m ³)	1.45÷1.55
c_u (Kg/cm ²)	0

Livello C: Livello mediamente addensato costituito da sabbia ghiaiosa a partire dai 12-15 m da p.c.

<i>Parametro</i>	<i>Valore</i>
Spessore (m)	-
N_{SPT} (colpi/piede)	20÷30
DR (%)	50 ÷65
φ °	32÷36
E' (Kg/cm ²)	340÷420
γ_d (t/m ³)	1.6÷1.7
c_u (Kg/cm ²)	0

9. PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL)

La normativa sismica è stata aggiornata attraverso la pubblicazione dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

L'Ordinanza n. 3247, a differenza della normativa precedente, ha diviso il territorio italiano in 4 zone sismiche sulla base dell'intensità del sisma atteso nella quale la zona 1 corrisponde al valore più alto di intensità.

Con tale nuova classificazione è stato ridefinito il rischio sismico tutto il territorio italiano.

Con la legge 33/2015 e la DGR 5001/2016, la Regione Lombardia ha trasferito ai comuni le funzioni in materia sismica e ha definito le procedure di presentazione e gestione delle pratiche e le relative attività di controllo. Contestualmente, il 10 aprile 2016 è entrata in vigore in modo definitivo la nuova zonazione sismica amministrativa dei comuni lombardi classificandolo in base al valore massimo di accelerazione previsto sul suo territorio; nello specifico:

- nessun comune della Lombardia è stato classificato in zona 1;
- 57 comuni sono stati classificati in zona 2 (52 nel bresciano e 5 nel mantovano);
- 1028 in zona 3; 4
- 46 in zona 4.

Il comune di Garbagnate Milanese ricade nella **zona 4 a sismicità più bassa** con valore di accelerazione massima (ag max) pari a 0,044008.

L'analisi è volta ad individuare eventuali condizioni geologiche e geomorfologiche che, in occasione di eventi sismici, possono influenzare la pericolosità sismica di base producendo effetti diversi detti di "amplificazione" o di "instabilità".

La procedura definita nella d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 e successive modifiche ed integrazioni (d.g.r. 8/7473 e d.g.r. n X/1777 del 08/05/2014) prevedono tre livelli di approfondimento della situazione reale esistente:

- **1° livello:** riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento) sia di dati esistenti. Questo livello è obbligatorio per tutti i comuni e prevede la redazione della Carta di Pericolosità sismica locale.
- **2° livello:** caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi negli scenari perimetrali nella carta della pericolosità sismica locale che fornisce una stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa) ed identifica le zone in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare gli effetti di amplificazione sismica locale; per queste aree si dovrà procedere con l'analisi di terzo livello.
- **3° livello:** definizione degli effetti di amplificazione tramite indagini ed analisi più approfondite. L'applicazione di tale livello risulta obbligatorio in presenza di terreni caratterizzati da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione oppure quando l'applicazione del 2° livello dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno di scenari di PSL caratterizzati da effetti di amplificazione morfologica o litologica.

9.1 Analisi di primo livello

Il primo livello è di carattere qualitativo e permette di individuare delle zone dove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica possono essere facilmente prevedibili in quanto sono note le condizioni geologiche del contorno e del sottosuolo dell'area di indagine. Dalla Tabella 9.1, qui allegata, è possibile inquadrare con assoluta certezza il Comune di Garbagnate Milanese in zona **“Z4a”**, identificata come **“Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi”** soggetta a possibili effetti di amplificazioni litologiche e geometriche (Tavola 6).

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

Tabella 9.1

Per comuni ricadenti in zona sismica 4 occorre entrare nel merito dell'analisi di secondo livello negli scenari PSL Z3 e Z4 solo per le aree del territorio comunale la cui destinazione d'uso preveda l'edificazione di nuove costruzioni di carattere strategico e rilevante (elenco tipologico di cui al D.d.u.o. 22 maggio 2019 - n. 7237); è comunque facoltà del Comune estenderlo anche ad altre tipologie di edifici.

Di seguito la definizione generale di edifici strategici e rilevanti ai sensi del D.d.u.o. 22 maggio 2019 - n. 7237:

- **Edifici di interesse strategico e opere la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile**
Gli edifici di interesse strategico la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sono quelli in tutto o in parte ospitanti funzioni di comando, supervisione e controllo delle operazioni di protezione civile in emergenza.
- **Edifici ed opere che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso**

Si rimanda alla normativa specifica per la consultazione dell'elenco tipologico di edifici e opere.

10. CARTA DEI VINCOLI

La Carta dei Vincoli (Tavola 7) individua le limitazioni d'uso del territorio di carattere prettamente geologico-ambientale.

10.1 Vincoli di polizia idraulica

Le distanze dai corsi d'acqua, individuate nello “*Studio del reticolo Idrico Minore del comune di Garbagnate Milanese (2011)*”, devono intendersi misurate ortogonalmente e orizzontalmente dal piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa (intesa come livello raggiunto dalla piena ordinaria). Nel caso di sponde stabili, consolidate o protette, le distanze possono essere calcolate con riferimento alla linea individuata dalla piena ordinaria o dallo spigolo esterno del manufatto. La misura della fascia di rispetto dovrà sempre essere effettuata con precisione a seguito di rilievo topografico in situ.

Nell'eventualità di realizzazione di interventi autorizzati di trasformazione morfologica di aree poste in fregio ai corsi d'acqua che comportino una modifica dei cigli e/o scarpate e/o argini, la misura relativa alle fasce di rispetto dovrà intendersi riferita alla situazione finale dopo l'intervento.

Tali interventi non dovranno, comunque, mai comportare una riduzione della sezione idraulica.

Reticolo Idrico Principale

Torrente Guisa, Torrente Nirone, canale Villoresi.

In riferimento al R.D. 523/1904, la fascia di rispetto è estesa per una distanza di 10 m dalla sommità della sponda incisa o dal piede esterno dell'argine (in presenza di argini in rilevato), o coincidente con l'alveo di piena in caso di accertate situazioni di criticità idraulica locali. Nei tratti tombinati la fascia di rispetto si estende ad una distanza di 10 m su entrambi i lati del diametro esterno delle pareti del manufatto di tombinatura.

Reticoli Idrico Minore

Nel territorio in esame il reticolo idrico minore è costituito da canali con funzione irrigua facenti capo al Consorzio di Bonifica Est Ticino-Villoresi; le fasce di rispetto sono state così assegnate:

- canali derivatori (secondari): 6 m misurati a partire dalla sommità (o ciglio) della sponda incisa del canale o dal piede esterno dell'argine. Nei tratti tombinati la fascia di rispetto si intende a partire dal diametro esterno delle pareti del manufatto di tombinatura.

- canali diramatori (terziari): 5 m misurati a partire dalla sommità (o ciglio) della sponda incisa del canale o dal piede esterno dell'argine. Nei tratti tombinati la fascia di rispetto si intende a partire dal diametro esterno delle pareti del manufatto di tombinatura.

La disciplina delle attività all'interno delle fasce di rispetto dei canali facenti capo al consorzio di Bonifica Est Ticino-Volloresi è dettata dal “Regolamento di Gestione della Polizia Idraulica consortile” adottato dal Consiglio di Amministrazione del Consorzio con deliberazione 424 del 2 marzo 2011 ed approvato dalla Regione Lombardia con DGR 6 aprile 2011 n. IX/1542 pubblicata sul BURL serie ordinaria n.16 del 18 aprile 2011.

Attività ed interventi vietati all'interno delle fasce di rispetto

- ✓ La realizzazione di nuove edificazioni, a carattere provvisorio e/o definitivo, di qualsiasi natura, destinazione e dimensione: per edificazione va inteso qualunque tipo di fabbricato per i quali siano previste opere di fondazione anche se in sotterraneo.
- ✓ I movimenti di terra che alterino in modo sostanziale e stabile il profilo del terreno, con implicazioni negative sulla sponda.

- ✓ Qualunque occupazione o riduzione delle aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua.
- ✓ La realizzazione di qualsiasi opera in muratura anche se non sporgente dal terreno.
- ✓ La posa di tralicci, pali e teleferiche a carattere permanente.
- ✓ La realizzazione di pescaie e chiuse.
- ✓ Il pascolo e la permanenza di bestiame sulle sponde, sulle scarpate e sugli argini.
- ✓ La piantagione di alberi, siepi ed arbusti oltre a qualsiasi attività agricola (es.: orti) ad una distanza inferiore ai 4,00 m.
- ✓ Lo sradicamento di alberi che porti a compromettere la stabilità della sponda.
- ✓ Il deposito di qualsiasi tipo di materiale.
- ✓ La realizzazione di: impianti di smaltimento di rifiuti, discariche, cave.
- ✓ Qualunque intervento che possa essere di danno alle sponde e/o alle opere di difesa spondale esistenti.
- ✓ Qualunque tipo di recinzione od interclusione alla fascia di rispetto: si precisa che le recinzioni in muratura con fondazioni sono assimilate ai fabbricati, mentre quelle semplicemente infisse nel terreno sono assimilate alle piantagioni (D.G.R. n. 7633 del 08.04.1986).
- ✓ La tombinatura dei corsi d'acqua, ai sensi del Dgls 152/99 art. 41 e relativi regolamenti di applicazione regionale.
- ✓ Il posizionamento longitudinale di infrastrutture in alveo che ne riducano la sezione.
- ✓ Qualunque trasformazione, manomissione, immissione di acque in generale, se non meteoriche (no acque di prima pioggia), e di reflui non depurati in particolare, all'interno del corpo idrico.

10.2 Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

Le fasce di rispetto dei pozzi idropotabili di Garbagnate Milanese sono definite attraverso il metodo geometrico (200 m di raggio) ad esclusione dei pozzi:

- 0151050077 – 0151050078 di Via Kennedy con decreto 865 della Regione Lombardia;
- 0151050089 di Via Pellico/Via Varese e 0151050079- 0151050080 di Via Villoresi /Via Signorelli con DD 31-2003 del 28/02/2003 della Provincia di Milano;
- 0151050111 di Via Biscia-serbatoio con DD 130-2007 del 04/05/2007 della Provincia di Milano;
- 0151050113 e 0151050114 di Via Ugo Foscolo;

per i quali è stato utilizzato il metodo idrogeologico (10 m di raggio dalla testa del pozzo).

Art. 94 D.lgs n.152 del 3 aprile 2006

“Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano”

1. *Su proposta delle Autorità d'ambito, le regioni, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.*

2. *Per gli approvvigionamenti diversi da quelli di cui al comma 1, le Autorità competenti impartiscono, caso per caso, le prescrizioni necessarie per la conservazione e la tutela della risorsa e per il controllo delle caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano*

3. *La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal*

punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

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 presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

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

5. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:

- a) fognature;
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;
- d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.

6. In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

.....

L'Allegato1, punto 3 di cui alla **d.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693** "Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche, art. 21, comma 5 – *Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano*" fornisce ulteriori direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto quali:

- Realizzazione di opere fognature;
- Realizzazione di opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione;
- Realizzazione di opere infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- Pratiche agricole.

10.3 Altri vincoli

D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, art. 142, comma 1, lettera c) - "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde"

I "*Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde*", conosciuti come '*Vincolo 431/85, art. 1, lettera c*', sono oggi identificati dal D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della L. 6 luglio 2002, n. 137".

L'art. 142, comma 1, lettera c) del suddetto Decreto Legislativo definisce infatti come oggetto di tutela e valorizzazione per il loro interesse paesaggistico: "*i fiumi, torrenti, ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con r.d. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*".

Si ritiene importante sottolineare che il D.Lgs. 42/04 ricomprende i contenuti della legge 1497/39 (abrogata dal D. Lgs. 490/99), lasciando inalterate le tipologie di beni tutelati.

Nella norma di tutela di "*fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde*" vengono tutelati non solo le sponde o il piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, ma anche l'intero corso d'acqua.

La Regione Lombardia, in attuazione dell'art. 1-quater della legge 431/85, ha individuato, con deliberazione della Giunta Regionale n. 4/12028 del 25 luglio 1986 e successive integrazioni, i corsi d'acqua pubblici lombardi aventi rilevanza paesaggistica e conseguentemente assoggettati a specifico vincolo ex art. 142, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 42/04, nonchè quei corsi d'acqua, o tratti degli stessi, per i quali è stata dichiarata l'irrilevanza paesaggistica e che risultano, pertanto, esclusi dal suddetto vincolo.

Per l'esatta individuazione della fascia dei 150 metri del vincolo si ritiene che, secondo quanto sostenuto anche da giurisprudenza di merito (Pretura di Cremona, 24 settembre 1990, pubblicata su Rivista Giuridica dell'Edilizia, 1991), "le fasce laterali ai fiumi, per la lunghezza di 150 metri, vanno calcolate con riferimento alla delimitazione effettiva del corso d'acqua, cioè a partire dal ciglio di sponda o dal piede esterno dell'argine, quando quest'ultimo espliciti una funzione analoga alla sponda nel contenere le acque di piena ordinaria."

Parco regionale delle Groane

Parco regionale istituito nel 1976 e dotato di PTC dal 1984 approvato con l.r. 43/88 e successive varianti.

Parco regionale del Lura

Parco locale d'interesse sovracomunale (PLIS) istituito con delibera della Giunta Regionale della Lombardia n. 5311 del 24.11.1995, ai sensi dell'art. 34 della L.R. 30 novembre 1983 n. 86 e successivi Decreti Provinciali e dotato di Piano Particolareggiato di Attuazione.

Vincoli sovraordinati e difesa del suolo

Vasche di laminazione realizzate e in progetto - Riqualficazione e messa in sicurezza della valle del torrente Guisa nei comuni di Garbagnate Milanese e Bollate. Progetto Vie d'acqua EXPO2015 (ottobre 2013).

11. CARTA DI SINTESI

Nella Carta di Sintesi proposta in Tavola 9 sono rappresentate le aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità geologica.

Le caratteristiche idrogeologiche, idrauliche e geotecniche predominanti sono:

Aree vulnerabili da punto di vista idrogeologico

- Aree ad elevata vulnerabilità degli acquiferi.

Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

- Aree allagabili dei Torrenti Guisa e Nirone con tempi di ritorno Tr_{10} , 100, 500 anni da Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA 2019).
- Aree adiacenti a corsi d'acqua da mantenere a disposizione per l'accessibilità ad interventi di manutenzione e per la realizzazione di interventi di difesa.
- Opere per la mitigazione del rischio idraulico in progetto: Aree di laminazione del torrente Guisa "PROGETTO VIE D'ACQUA EXPO 2015 - Progetto di riqualificazione e messa in sicurezza del torrente Guisa nei comuni di Garbagnate Milanese (MI) e Bollate (MI)-ottobre 2013".

Aree con contaminazione del sottosuolo

- Delimitazione di aree con procedimento in corso secondo il D.lgs 152/06 o normativa pregressa ed aree con procedimento di bonifica concluso con certificazione e/o messa in sicurezza permanente per le quali eventuali cambi di destinazione dovranno essere soggette ad una verifica dello stato di contaminazione del sottosuolo.

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Le “Norme geologiche di piano” sono formulate in modo tale da poter essere riportate integralmente nel Piano delle Regole oltre che nel Documento di Piano del P.G.T. Esse contengono la normativa d’uso della carta di fattibilità geologica ed il richiamo alla normativa derivante dalla carta dei vincoli e definiscono, per ciascuna delle classi di fattibilità (o per ambiti omogenei - sottoclassi), precise indicazioni in merito alle indagini di approfondimento ed alla loro estensione da effettuarsi prima degli eventuali interventi urbanistici, con specifico riferimento alla tipologia del fenomeno che ha determinato l’assegnazione della classe di fattibilità, alle opere di mitigazione del rischio da realizzarsi ed alle prescrizioni per le tipologie costruttive riferite agli ambiti di pericolosità omogenea.

Art.1 DEFINIZIONI GENERALI

Rischio: entità del danno atteso in una data area ed in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di un particolare evento.

Elemento a rischio: popolazione, proprietà, attività economica, ecc. esposta a rischio in una determinata area.

Vulnerabilità: attitudine dell’elemento a rischio a subire danni per effetto dell’evento.

Pericolosità: probabilità di occorrenza di un certo fenomeno di una certa intensità in un determinato intervallo di tempo ed in una certa area.

Dissesto: processo evolutivo di natura geologica o idraulica che determina condizioni di pericolosità a diversi livelli di intensità.

Microzonazione sismica: individuazione e delimitazione di zone alle quali vengono attribuiti parametri e prescrizioni finalizzati alla riduzione del rischio sismico, da utilizzare nella pianificazione urbanistica, nella progettazione di manufatti e in fase di emergenza.

L’individuazione di tali zone avviene attraverso la valutazione della pericolosità di base (terremoto di riferimento) e della risposta sismica locale. Il vero significato di uno studio di microzonazione sismica è quello di tradursi in uno strumento di uso del territorio e per questo, al suo carattere spiccatamente scientifico, deve affiancarsi l’aspetto politico, inteso come scelte di priorità precise da parte di amministrazioni locali e di attività volte nella direzione della sicurezza, prevenzione, pianificazione territoriale, conoscenza e salvaguardia dei beni fisici ed architettonici.

Pericolosità sismica di base: previsione deterministica o probabilistica che si possa verificare un evento sismico in una certa area in un determinato intervallo di tempo. L’evento atteso può essere descritto sia in termini di parametri di scuotimento del suolo (Pga, Pgv, ecc.), sia in termini di Intensità macrosismica (I MCS).

Terremoto di riferimento: spettro elastico di risposta o accelerogramma relativo ad una formazione rocciosa di base o a un sito di riferimento.

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 n X/1777 del 08/05/2014. “Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell’aspetto sismico nei piani di governo del territorio”.

Vulnerabilità intrinseca dell’acquifero: insieme delle caratteristiche dei complessi idrogeologici che costituiscono la loro suscettività specifica ad ingerire e diffondere un inquinante idrico o idroveicolato.

Classi di fattibilità geologica:

Classe 1 (bianca) - Fattibilità senza particolari limitazioni

La classe comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle "Norme tecniche per le costruzioni", di cui alla normativa nazionale.

Classe 2 (gialla) - Fattibilità con modeste limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagini e accorgimenti tecnico - costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

Classe 3 (arancione) - Fattibilità con consistenti limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

Classe 4 (rossa) - Fattibilità con gravi limitazioni

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, ivi comprese quelle interrato, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c), della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea.

Art.2 CLASSI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

Le indagini e gli approfondimenti prescritti per le classi di fattibilità 2, 3 e 4 (limitatamente ai casi consentiti) devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento e alla progettazione stessa. Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata, congiuntamente alla restante documentazione, in sede di presentazione dei Piani attuativi (l.r. 12/05, art. 14) o in sede di richiesta del permesso di costruire (l.r. 12/05, art. 38).

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dalle Norme Tecniche per le costruzioni di cui alla normativa nazionale.

Classe	Sottoclasse	Descrizione
2	a	<p>Fattibilità con modeste limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Aree pianeggianti con caratteristiche geotecniche da discrete a scarse.</p> <p><u>Problematiche:</u> Terreni con caratteristiche geotecniche variabili da discrete a localmente scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p>

		La modifica di destinazione d'uso di aree produttive necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento locale d'Igiene; qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni o delle acque sotterranee, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" TITOLO V "Bonifica di siti contaminati".
2	b	<p>Fattibilità con modeste limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Aree pianeggianti o debolmente ondulate caratteristiche del Supersistema del Bozzente (terrazzo delle Groane) con drenaggio difficoltoso per presenza di terreni fini (argille limose) fino a circa 5-6 m da piano campagna.</p> <p><u>Problematiche:</u> Terreni con drenaggio difficoltoso e caratteristiche geotecniche variabili da discrete a localmente scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto. L'intervento dovrà necessariamente prevedere una corretta progettazione, previo dimensionamento, dei sistemi di allontanamento e smaltimento delle acque bianche.</p> <p>La modifica di destinazione d'uso di aree produttive necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento locale d'Igiene; qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni o delle acque sotterranee, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" TITOLO V "Bonifica di siti contaminati".</p>
3	a	<p>Fattibilità con consistenti limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Aree con grado di vulnerabilità degli acquiferi elevato</p> <p><u>Problematiche:</u> Vulnerabilità elevata degli acquiferi. Terreni con caratteristiche geotecniche variabili da discrete a localmente scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p>
	a*	<p><u>Sottoclasse – Problematiche aggiuntive:</u> Siti con procedimento di bonifica in atto ai sensi del D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA e siti con certificazione di avvenuta bonifica e/o con messa in sicurezza permanente per i quali eventuali cambi di destinazione d'uso e/o attività di scavo dovranno essere assoggettati alla verifica della salubrità del sottosuolo.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Sono da prevedere interventi di difesa del primo sottosuolo dall'inquinamento e la predisposizione di accorgimenti per lo smaltimento delle acque meteoriche e quelle di primo sottosuolo soprattutto in corrispondenza delle attività produttive esistenti o in progetto.</p>

		<p>Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p> <p>La modifica di destinazione d'uso di aree produttive necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento locale d'Igiene; qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni o delle acque sotterranee dovranno avviarsi le procedure previste dal D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" TITOLO V "Bonifica di siti contaminati".</p>
3	a-M	<p>Fattibilità con consistenti limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Aree allagate in occasione di alluvionali poco frequenti (P2/M) del Torrente Lura con tempi di ritorno TR 100 anni (PGRA).</p> <p><u>Problematiche:</u> Aree allagate in occasione di eventi alluvionali poco frequenti (P2/M) del Torrente Lura con tempi di ritorno TR=100 anni. Vulnerabilità elevata degli acquiferi. Terreni con caratteristiche geotecniche variabili da discrete a localmente scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Sono consentiti unicamente gli interventi previsti dagli artt. 30, 38, 38bis, 38ter, 39 e 41 delle NdA del PAI (fascia B) come riportato nell'art.3 delle presenti norme. I progetti degli interventi da realizzare dovranno essere corredati da specifica verifica di compatibilità idraulica, la quale dovrà essere redatta ai sensi dell'All. 4 alla D.g.r. 30 novembre 2011 n.IX/2616 e s.m.i. e dovrà essere eseguita propedeuticamente alla realizzazione del progetto. Nel corso della progettazione si dovrà tenere conto anche delle seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzare le superfici abitabili e le aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici a quote sopraelevate rispetto alla quota locale di allagamento; - la modifica dei piani interrati e seminterrati è condizionata dal fatto che vengano dotati di sistemi di autoprotezione e che negli stessi si escludano funzioni e usi che prevedano la permanenza continuativa di persone; - in caso di danni derivanti da fenomeni esondazione, il soggetto interessato deve rinunciare al risarcimento degli stessi nei confronti dell'amministrazione pubblica. <p>Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p> <p>La modifica di destinazione d'uso di aree produttive necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento locale d'Igiene; qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni o delle</p>

		acque sotterranee, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" TITOLO V "Bonifica di siti contaminati".
3	a-L	<p>Fattibilità con consistenti limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Aree allagate in occasione di alluvionali rare (P1/L) del Torrente Lura con tempi di ritorno TR=500 anni (PGRA).</p> <p><u>Problematiche:</u> Aree allagate in occasione di eventi alluvionali rare (P1/L) del Torrente Lura con tempi di ritorno TR=500 anni. Vulnerabilità elevata degli acquiferi. Terreni con caratteristiche geotecniche variabili da discrete localmente scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Si applicano le prescrizioni previste per la Fascia C del PAI, art. 31 N.d.A. del PAI come riportato nell'art.3 delle presenti norme. Tali aree sono da ritenersi compatibili con gli interventi di trasformazione territoriale urbanistica a condizione che si attuino le adeguate misure atte ad migliorare il livello di sicurezza delle popolazioni che vi risiedono mediante la predisposizione da parte degli Enti competenti ai sensi della L.R. 24 febbraio 1992 n.225, di Programmi di previsione e prevenzione e di Piani di emergenza, i quali ovviamente investono anche i territori interessati da alluvioni frequenti e poco frequenti P1 e P2.</p> <p>I progetti degli interventi da realizzare dovranno essere corredati da specifica verifica di compatibilità idraulica, la quale dovrà essere redatta ai sensi dell'All. 4 alla D.g.r. 30 novembre 2011 n.IX/2616 e dovrà essere eseguita propedeuticamente alla realizzazione del progetto.</p> <p>Nel corso della progettazione si dovrà tenere conto anche delle seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - è necessario che gli interventi non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possano aver luogo né costituiscano significativo ostacolo al deflusso e/o limitino in maniera significativa la capacità di invaso; - realizzare le superfici abitabili e le aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici a quote sopraelevate rispetto alla quota locale di allagamento; - la realizzazione dei piani interrati e seminterrati e la modifica di quelli esistenti è condizionata dal fatto che vengano dotati di sistemi di autoprotezione e che negli stessi si escludano funzioni e usi che prevedano la permanenza continuativa di persone; - in caso di danni derivanti da fenomeni esondazione, il soggetto interessato deve rinunciare al risarcimento degli stessi nei confronti dell'amministrazione pubblica. <p>Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p>

3	b	<p>Fattibilità con consistenti limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Siti con procedimento di bonifica in atto ai sensi del D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA e siti con certificazione di avvenuta bonifica e/o con messa in sicurezza permanente per i quali eventuali cambi di destinazione d'uso e/o attività di scavo dovranno essere assoggettati alla verifica della salubrità del sottosuolo.</p> <p><u>Problematiche:</u> Contaminazione del sottosuolo potenziale o accertata. Terreni con caratteristiche geotecniche variabili da discrete a localmente scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Iter procedurale secondo quanto previsto dal D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" TITOLO V "Bonifica di siti contaminati".</p> <p>La tipologia di opera edificabile è connessa ai risultati delle attività di bonifica o verifica salubrità del sottosuolo.</p> <p>Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p>
3	c-M	<p>Fattibilità con consistenti limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Aree allagate in occasione di alluvionali poco frequenti (P2/M) del Torrente Giusa con tempi di ritorno TR 100 anni (PGRA).</p> <p><u>Problematiche:</u> Aree allagate in occasione di eventi alluvionali poco frequenti (P2/M) del Torrente Giusa con tempi di ritorno TR=100 anni. Terreni con caratteristiche geotecniche variabili da discrete a localmente scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Sono consentiti unicamente gli interventi previsti dagli artt. 30, 38, 38bis, 38ter, 39 e 41 delle NdA del PAI (fascia B) come riportato nell'art.3 delle presenti norme.</p> <p>I progetti degli interventi da realizzare dovranno essere corredati da specifica verifica di compatibilità idraulica, la quale dovrà essere redatta ai sensi dell'All. 4 alla D.g.r. 30 novembre 2011 n.IX/2616 e dovrà essere eseguita propedeuticamente alla realizzazione del progetto.</p> <p>Nel corso della progettazione si dovrà tenere conto anche delle seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzare le superfici abitabili e le aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici a quote sopraelevate rispetto alla quota locale di allagamento; - la modifica dei piani interrati e seminterrati è condizionata dal fatto che vengano dotati di sistemi di autoprotezione e che negli stessi si escludano funzioni e usi che prevedano la permanenza continuativa di persone;

		<p>- in caso di danni derivanti da fenomeni esondazione, il soggetto interessato deve rinunciare al risarcimento degli stessi nei confronti dell'amministrazione pubblica.</p> <p>Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p> <p>La modifica di destinazione d'uso di aree produttive necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento locale d'Igiene; qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni o delle acque sotterranee, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" TITOLO V "Bonifica di siti contaminati".</p>
3	c-L	<p>Fattibilità con consistenti limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Aree allagate in occasione di alluvioni rare (P1/L) del Torrente Lura con tempi di ritorno TR=500 anni (PGRA).</p> <p><u>Problematiche:</u> Aree allagate in occasione di eventi alluvionali rari (P1/L) del Torrente Guisa con tempi di ritorno TR=500 anni. Terreni con caratteristiche geotecniche variabili da discrete localmente scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Si applicano le prescrizioni previste per la Fascia C del PAI, art. 31 N.d.A. del PAI come riportato nell'art.3 delle presenti norme. Tali aree sono da ritenersi compatibili con gli interventi di trasformazione territoriale urbanistica a condizione che si attuino le adeguate misure atte ad migliorare il livello di sicurezza delle popolazioni che vi risiedono mediante la predisposizione da parte degli Enti competenti ai sensi della L.R. 24 febbraio 1992 n.225, di Programmi di previsione e prevenzione e di Piani di emergenza, i quali ovviamente investono anche i territori interessati da alluvioni frequenti e poco frequenti P1 e P2.</p> <p>I progetti degli interventi da realizzare dovranno essere corredati da specifica verifica di compatibilità idraulica, la quale dovrà essere redatta ai sensi dell'All. 4 alla D.g.r. 30 novembre 2011 n.IX/2616 e dovrà essere eseguita propedeuticamente alla realizzazione del progetto.</p> <p>Nel corso della progettazione si dovrà tenere conto anche delle seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - è necessario che gli interventi non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possano aver luogo né costituiscano significativo ostacolo al deflusso e/o limitino in maniera significativa la capacità di invaso; - realizzare le superfici abitabili e le aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici a quote sopraelevate rispetto alla quota locale di allagamento; - la realizzazione dei piani interrati e seminterrati e la modifica di quelli esistenti è condizionata dal fatto che vengano dotati di sistemi di autoprotezione e che negli stessi si escludano funzioni e usi che prevedano la permanenza continuativa di persone;

		<p>- in caso di danni derivanti da fenomeni esondazione, il soggetto interessato deve rinunciare al risarcimento degli stessi nei confronti dell'amministrazione pubblica.</p> <p>Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p> <p>La modifica di destinazione d'uso di aree produttive necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento locale d'Igiene; qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni o delle acque sotterranee, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" TITOLO V "Bonifica di siti contaminati".</p>
3	d-M	<p>Fattibilità con consistenti limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Aree allagate in occasione di alluvionali poco frequenti (P2/M) del Torrente Guisa con tempi di ritorno TR 100 anni (PGRA).</p> <p><u>Problematiche:</u> Aree allagate in occasione di eventi alluvionali poco frequenti (P2/M) del Torrente Guisa con tempi di ritorno TR=100 anni. Presenza di terreni fini (argille limose) fino a 5-6 metri da piano campagna appartenenti al Supersistema del Bozzente (terrazzo delle Groane) con drenaggio difficoltoso. Terreni con caratteristiche geotecniche variabili da discrete a scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Sono consentiti unicamente gli interventi previsti dagli artt. 30, 38, 38bis, 38ter, 39 e 41 delle Nda del PAI (fascia B) come riportato nell'art.3 delle presenti norme. I progetti degli interventi da realizzare dovranno essere corredati da specifica verifica di compatibilità idraulica, la quale dovrà essere redatta ai sensi dell'All. 4 alla D.g.r. 30 novembre 2011 n.IX/2616 e dovrà essere eseguita propedeuticamente alla realizzazione del progetto. Nel corso della progettazione si dovrà tenere conto anche delle seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizzare le superfici abitabili e le aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici a quote sopraelevate rispetto alla quota locale di allagamento; - la modifica dei piani interrati e seminterrati è condizionata dal fatto che vengano dotati di sistemi di autoprotezione e che negli stessi si escludano funzioni e usi che prevedano la permanenza continuativa di persone; - in caso di danni derivanti da fenomeni esondazione, il soggetto interessato deve rinunciare al risarcimento degli stessi nei confronti dell'amministrazione pubblica. <p>Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di</p>

		<p>compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p> <p>La modifica di destinazione d'uso di aree produttive necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento locale d'Igiene; qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni o delle acque sotterranee, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" TITOLO V "Bonifica di siti contaminati".</p>
3	<p>d-L</p> <p>d*-L</p>	<p>Fattibilità con consistenti limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Aree allagate in occasione di alluvioni rare (P1/L) del Torrente Guisa con tempi di ritorno TR=500 anni (PGRA).</p> <p><u>Problematiche:</u> Aree allagate in occasione di eventi alluvioni rare (P1/L) del Torrente Guisa con tempi di ritorno TR=500 anni. Presenza di terreni fini (argille limose) fino a 5-6 metri da piano campagna appartenenti al Supersintema del Bozzente (terrazzo delle Groane) con drenaggio difficoltoso. Terreni con caratteristiche geotecniche variabili da discrete a scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p> <p><u>Sottoclasse – Problematiche aggiuntive:</u> Siti con procedimento di bonifica in atto ai sensi del D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA e siti con certificazione di avvenuta bonifica e/o con messa in sicurezza permanente per i quali eventuali cambi di destinazione d'uso e/o attività di scavo dovranno essere assoggettati alla verifica della salubrità del sottosuolo.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Si applicano le prescrizioni previste per la Fascia C del PAI, art. 31 N.d.A. del PAI consultabili all'Art.3 delle presenti norme "Aree allagabili PGRA 2019 – Estratto N.d.A. PAI". Tali aree sono da ritenersi compatibili con gli interventi di trasformazione territoriale urbanistica a condizione che si attuino le adeguate misure atte ad migliorare il livello di sicurezza delle popolazioni che vi risiedono mediante la predisposizione da parte degli Enti competenti ai sensi della L.R. 24 febbraio 1992 n.225, di Programmi di previsione e prevenzione e di Piani di emergenza, i quali ovviamente investono anche i territori interessati da alluvioni frequenti e poco frequenti P1 e P2.</p> <p>I progetti degli interventi da realizzare dovranno essere corredati da specifica verifica di compatibilità idraulica, la quale dovrà essere redatta ai sensi dell'All. 4 alla D.g.r. 30 novembre 2011 n.IX/2616 e dovrà essere eseguita propedeuticamente alla realizzazione del progetto.</p> <p>Nel corso della progettazione si dovrà tenere conto anche delle seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - è necessario che gli interventi non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possano aver luogo né costituiscano significativo ostacolo al deflusso e/o limitino in maniera significativa la capacità di invaso;

		<ul style="list-style-type: none"> - realizzare le superfici abitabili e le aree sede dei processi industriali e degli impianti tecnologici a quote sopraelevate rispetto alla quota locale di allagamento; - la realizzazione dei piani interrati e seminterrati e la modifica di quelli esistenti è condizionata dal fatto che vengano dotati di sistemi di autoprotezione e che negli stessi si escludano funzioni e usi che prevedano la permanenza continuativa di persone; - in caso di danni derivanti da fenomeni esondazione, il soggetto interessato deve rinunciare al risarcimento degli stessi nei confronti dell'amministrazione pubblica. <p>Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p> <p>La modifica di destinazione d'uso di aree produttive necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento locale d'Igiene; qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni o delle acque sotterranee, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" TITOLO V "Bonifica di siti contaminati".</p>
3	e	<p>Fattibilità con consistenti limitazioni</p> <p><u>Caratteri distintivi:</u> Siti con procedimento di bonifica in atto ai sensi del D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA e siti con certificazione di avvenuta bonifica e/o con messa in sicurezza permanente per i quali eventuali cambi di destinazione d'uso e/o attività di scavo dovranno essere assoggettati alla verifica della salubrità del sottosuolo</p> <p><u>Problematiche:</u> Contaminazione del sottosuolo potenziale o accertata. Presenza di terreni fini (argille limose) fino a 5-6 metri da piano campagna appartenenti al Supersistema del Bozzente (terrazzo delle Groane) con drenaggio difficoltoso. Terreni con caratteristiche geotecniche variabili da discrete a scarse; possibile presenza di eterogeneità laterale o terreni di riporto.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Iter procedurale secondo quanto previsto dal D.lgs 152/06 -PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" TITOLO V "Bonifica di siti contaminati".</p> <p>La tipologia di opera edificabile è connessa ai risultati delle attività di bonifica o verifica salubrità del sottosuolo.</p> <p>Esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 17/01/2018) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p>

	<p><u>Problematiche:</u> Aree destinate ad opere di difesa idraulica del torrente Guisa.</p> <p><u>Prescrizioni:</u> Sono vietati nuovi interventi edilizi se non quelli legati alla realizzazione della vasca di laminazione e alla sua manutenzione ordinaria e straordinaria.</p> <p>È fatto salvo quanto previsto per le infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, che possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e che dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione dello specifico fenomeno che determina la situazione di rischio. In tal caso si dovranno effettuare uno Studio di compatibilità Idraulica dell'intervento ed esecuzione di indagini geognostiche e/o geotecniche previste dalla normativa vigente (D.M. 14/01/2008) finalizzate alla verifica di compatibilità geologica, geomorfologia, geotecnica e idrogeologica del progetto.</p>
--	---

Art.3 AREE ALLAGABILI DEL PGRA 2019 - ESTRATTO N.d.A. PAI

La D.g.r. 19 giugno 2017 - n. X/6738 “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” definisce che:

- nelle aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H), si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia A dalle norme di cui al “Titolo II – Norme per le fasce fluviali”, delle Norme di Attuazione (N.d.A.) del PAI;
- nelle aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M), si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia B dalle norme del “Titolo II – Norme per le fasce fluviali”, delle N.d.A. del PAI;
- nelle aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L), si applicano le disposizioni previste per la fascia C di cui all’art. 31 delle N.d.A. del PAI.

Si riporta di seguito un estratto indicativo e non esaustivo delle N.d.A. PAI che dovranno essere direttamente consultate per recepire eventuali modifiche e/o integrazioni.

Articolo 29 - Fascia di deflusso della piena (Fascia A)

1. Nella Fascia A il Piano persegue l’obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell’alveo e quindi favorire, ovunque possibile, l’evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d’arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.
2. Nella Fascia A sono vietate:
 - a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi che modifichino l’assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
 - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l’ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l’esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);

- c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);
- d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523;
- e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;
- f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.

Sono per contro consentiti:

- a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
 - b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
 - c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
 - d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m³ annui;
 - e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golenia, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;
 - f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
 - g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
 - h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
 - i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;
 - l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;
 - m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.
3. Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio l'Autorità idraulica preposta può, in ogni momento, effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.

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

Articolo 30 - Fascia di esondazione (Fascia B)

1. Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.
2. Nella Fascia B sono vietati:
 - a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;
 - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);
 - c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.
3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:
 - d) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;
 - e) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;
 - f) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
 - g) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;
 - h) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.
4. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Articolo 31 - Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.

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

Articolo 32 - Demanio fluviale e pertinenze idrauliche e demaniali

1. Il Piano assume l'obiettivo di assicurare la migliore gestione del demanio fluviale. A questi fini le Regioni trasmettono all'Autorità di bacino i documenti di ricognizione anche catastale del demanio dei corsi d'acqua interessati dalle prescrizioni delle presenti Norme, nonché le concessioni in atto relative a detti territori, con le date di rispettiva scadenza. Le Regioni provvederanno altresì a trasmettere le risultanze di dette attività agli enti territorialmente interessati per favorire la formulazione di programmi e progetti.
2. Fatto salvo quanto previsto dalla L. 5 gennaio 1994, n. 37 per i territori demaniali, i soggetti di cui all'art. 8 della citata legge formulano progetti di utilizzo con finalità di recupero ambientale e tutela del territorio in base ai quali esercitare il diritto di prelazione previsto dal medesimo art. 8, per gli scopi perseguiti dal presente Piano. Per le finalità di cui al presente comma, l'Autorità di bacino, nei limiti delle sue competenze, si pone come struttura di servizio.
3. Le aree del demanio fluviale di nuova formazione, ai sensi della L. 5 gennaio 1994, n. 37, a partire dalla data di approvazione del presente Piano, sono destinate esclusivamente al miglioramento della componente naturale della regione fluviale e non possono essere oggetto di sdemanializzazione.
4. Nei terreni demaniali ricadenti all'interno delle fasce A e B, fermo restando quanto previsto dall'art. 8 della L. 5 gennaio 1994, n. 37, il rinnovo ed il rilascio di nuove concessioni sono subordinati alla presentazione di progetti di gestione, d'iniziativa pubblica e/o privata, volti alla ricostituzione di un ambiente fluviale diversificato e alla promozione dell'interconnessione ecologica di aree naturali, nel contesto di un processo di progressivo recupero della complessità e della biodiversità della regione fluviale.
I predetti progetti di gestione, riferiti a porzioni significative e unitarie del demanio fluviale, devono essere strumentali al raggiungimento degli obiettivi del Piano, di cui all'art. 1, comma 3 e all'art. 15, comma 1, delle presenti norme, comunque congruenti alle finalità istitutive e degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti e devono contenere:
 - l'individuazione delle emergenze naturali dell'area e delle azioni necessarie alla loro conservazione, valorizzazione e manutenzione;

- l'individuazione delle aree in cui l'impianto di specie arboree e/o arbustive, nel rispetto della compatibilità col territorio e con le condizioni di rischio alluvionale, sia utile al raggiungimento dei predetti obiettivi;
- l'individuazione della rete dei percorsi d'accesso al corso d'acqua e di fruibilità delle aree e delle sponde.

Le aree individuate dai progetti così definiti costituiscono ambiti prioritari ai fini della programmazione dell'applicazione dei regolamenti comunitari vigenti.

L'organo istruttore trasmette i predetti progetti all'Autorità di bacino che, entro tre mesi, esprime un parere vincolante di compatibilità con le finalità del presente Piano, tenuto conto degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti.

In applicazione dell'art. 6, comma 3, della L. 5 gennaio 1994, n. 37, le Commissioni provinciali per l'incremento delle coltivazioni arboree sulle pertinenze demaniali dei corsi d'acqua costituite ai sensi del R.D.L. 18 giugno 1936, n. 1338, convertito, con modificazioni, dalla L. 14 gennaio 1937, n. 402, e successive modificazioni, devono uniformarsi, per determinare le modalità d'uso e le forme di destinazione delle pertinenze idrauliche demaniali dei corsi d'acqua, ai contenuti dei progetti di gestione approvati dall'Autorità di bacino.

Nel caso in cui il progetto, sulla base del quale è assentita la concessione, per il compimento dei programmi di gestione indicati nel progetto stesso, richieda un periodo superiore a quello assegnato per la durata dell'atto concessorio, in sede di richiesta di rinnovo l'organo competente terrà conto dell'esigenza connessa alla tipicità del programma di gestione in corso.

In ogni caso è vietato il nuovo impianto di coltivazioni senza titolo legittimo di concessione.

Articolo 33 - Attuazione del Piano

1. Per la realizzazione delle finalità generali indicate nelle precedenti Norme, il Piano è attuato in tempi successivi, anche per singole parti del territorio interessato, attraverso Programmi triennali di intervento redatti tenendo conto delle indicazioni e delle finalità del Piano stesso, a mente degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183.
2. Per l'attuazione delle previsioni del presente Piano che richiedono la partecipazione di più soggetti pubblici, l'Amministrazione competente al rilascio del provvedimento può convocare una Conferenza di servizi ai sensi dell'art. 14, L. 7 agosto 1990, n. 241. Negli articoli che seguono sono individuati i settori nei quali vengono previsti Programmi di intervento ritenuti di carattere prioritario.
3. Il Piano può essere attuato anche mediante accordi di programma, contratti di programma, intese di programma, secondo i contenuti definiti all'art. 1 della L. 7 aprile 1995, n. 104.
4. Opere singole ed iniziative determinate, previste nel Piano, possono essere attuate mediante convenzioni tra l'Autorità di bacino del fiume Po e l'Amministrazione pubblica o il soggetto privato di volta in volta interessato.
5. Nell'ambito delle procedure di cui ai commi precedenti, l'Autorità di bacino può assumere il compito di promozione delle intese e anche di Autorità preposta al coordinamento degli interventi programmati.

Articolo 34 - Interventi di manutenzione idraulica

1. Il Piano ha l'obiettivo di promuovere gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modificazione delle opere idrauliche allo scopo di mantenere la piena funzionalità delle opere di difesa essenziali alla sicurezza idraulica e a garantire la funzionalità ecologica degli ecosistemi,

la tutela della continuità ecologica, la conservazione e l'affermazione delle biocenosi autoctone; di migliorare le caratteristiche naturali dell'alveo, salvaguardando la vegetazione di ripa, con particolare riguardo alla varietà, alla tutela degli habitat caratteristici; di eliminare gli ostacoli al deflusso della piena in alveo e in golena.

2. Nell'ambito delle finalità di cui al precedente comma, l'Autorità di bacino del fiume Po, anche su proposta delle Amministrazioni competenti, delibera Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183.
3. Gli interventi di manutenzione idraulica possono prevedere l'asportazione di materiale litoide dagli alvei, in accordo con quanto disposto all'art. 97, lettera m) del R.D. 25 luglio 1904, n. 523, se finalizzata esclusivamente alla conservazione della sezione utile di deflusso, al mantenimento della officiosità delle opere e delle infrastrutture, nonché alla tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni interessati e alla tutela e al recupero ambientale.
4. L'Autorità di bacino aggiorna le direttive tecniche concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni di progettazione degli interventi di manutenzione e di formulazione dei programmi triennali. Nell'ambito della direttiva sono definite in particolare le specifiche di progettazione degli interventi di manutenzione che comportino asportazione di materiali inerti dall'alveo e i criteri di inserimento degli stessi nei programmi triennali.

Articolo 35 - Interventi di regimazione e di difesa idraulica

1. Il complesso delle opere di regimazione e di difesa idraulica per i corsi d'acqua oggetto del presente Piano è definito nell'ambito delle Norme per l'assetto della rete idrografica e dei versanti di cui al precedente Titolo I.
2. Nel caso in cui gli interventi di sistemazione dell'alveo prevedano, unitamente o meno alla realizzazione di opere, l'asportazione di materiali inerti dall'alveo inciso o di piena, il progetto deve contenere anche la quantificazione dei volumi di materiale da estrarre, che dovrà comunque essere commisurato alle effettive condizioni di rischio. Qualora gli interventi non siano a carattere locale ma estesi a un tratto di dimensioni significative e comportino l'asportazione di quantità rilevanti di materiali inerti, il progetto di intervento deve valutare le condizioni di assetto morfologico, idraulico, naturalistico e paesaggistico dell'intero tronco interessato, con particolare riferimento al bilancio del trasporto solido interessante il tronco stesso.

Articolo 36 - Interventi di rinaturazione

1. Nelle Fasce A e B e in particolare nella porzione non attiva dell'alveo inciso sono favoriti gli interventi finalizzati al mantenimento ed ampliamento delle aree di esondazione, anche attraverso l'acquisizione di aree da destinare al demanio, il mancato rinnovo delle concessioni in atto non compatibili con le finalità del Piano, la riattivazione o la ricostituzione di ambienti umidi, il ripristino e l'ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona.
2. Gli interventi devono assicurare la funzionalità ecologica, la compatibilità con l'assetto delle opere idrauliche di difesa, la riqualificazione e la protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata, la tutela e la valorizzazione dei contesti di rilevanza paesistica e la ridotta incidenza sul bilancio del trasporto solido del tronco fluviale interessato; qualora preveda l'asportazione di materiali inerti dall'alveo inciso o di piena, il progetto deve contenere la quantificazione dei volumi di materiale da estrarre che non devono superare complessivamente i 20.000 mc. Se gli interventi ricadono esternamente all'alveo, dovranno seguire le disposizioni di cui al successivo art. 41; se, viceversa, ricadono all'interno dell'alveo dovranno seguire le disposizioni di cui alla "Direttiva in materia di attività estrattive nelle aree fluviali del bacino del fiume Po" (Allegato 4 al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali) allegata alle presenti Norme.

3. Nell'ambito delle finalità di cui al precedente comma, l'Autorità di bacino del fiume Po, anche su proposta delle Amministrazioni competenti, delibera Programmi triennali di intervento ai sensi dell'art. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183.
4. L'Autorità di bacino approva una direttiva tecnica concernente i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche per gli interventi di rinaturazione e del loro monitoraggio e di formulazione dei Programmi triennali, come previsto dall'art. 15, comma 2.
5. Al fine di valutare gli effetti e l'efficacia degli interventi programmati, l'Autorità di bacino predispose il monitoraggio degli interventi di rinaturazione effettuati nell'ambito territoriale del presente Piano di cui all'art. 25.
6. Il monitoraggio potrà avere ad oggetto anche il controllo di singole fasi operative agli effetti della valutazione delle interazioni delle azioni programmate con il sistema fluviale interessato, anche per un eventuale adeguamento e miglioramento del Programma sulla base dei risultati progressivamente acquisiti e valutati.
7. Gli interventi di riqualificazione ambientale e di rinaturazione ricadenti nei territori di aree protette devono essere predisposti e/o realizzati di concerto con l'ente gestore.

Articolo 37 - Interventi nell'agricoltura e per la gestione forestale

1. Le zone ad utilizzo agricolo e forestale all'interno delle Fasce A e B sono qualificate come zone sensibili dal punto di vista ambientale ai sensi delle vigenti disposizioni dell'U.E. e possono essere soggette alle priorità di finanziamento previste a favore delle aziende agricole insediate in aree protette da programmi regionali attuativi di normative ed iniziative comunitarie, nazionali e regionali, finalizzati a ridurre l'impatto ambientale delle tecniche agricole e a migliorare le caratteristiche delle aree coltivate.
2. Le aree comprese nelle Fasce A e B possono essere considerate prioritarie per le misure di intervento volte a ridurre le quantità di fertilizzanti, fitofarmaci e altri presidi chimici; a favorire l'utilizzazione forestale, con indirizzo a bosco, dei seminativi ritirati dalla coltivazione ed a migliorare le caratteristiche naturali delle aree coltivate.
3. Nell'ambito delle finalità di cui ai commi precedenti, l'Autorità di bacino, anche in riferimento ai programmi triennali e su eventuale proposta delle Amministrazioni competenti, emana criteri ed indirizzi per programmare le azioni che possono avere l'obiettivo di ridurre o annullare la lavorazione del suolo in determinati territori interessati dal presente Piano, la riduzione o l'esclusione di determinati interventi irrigui, la riconversione dei seminativi in prati permanenti o pascoli, la conservazione degli elementi del paesaggio agrario, la cura dei terreni agricoli e forestali abbandonati. Per l'attuazione di singoli interventi programmati, l'Autorità di bacino può deliberare convenzioni di attuazione ai sensi di quanto previsto all'art. 33.

Articolo 38 - Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico

1. Fatto salvo quanto previsto agli artt. 29 e 30, all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente, così come individuata dalla direttiva di cui al comma successivo, per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.
2. L'Autorità di bacino emana ed aggiorna direttive concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche relative alla predisposizione degli studi di compatibilità e alla individuazione degli

interventi a maggiore criticità in termini d'impatto sull'assetto della rete idrografica. Per questi ultimi il parere di cui al comma 1 sarà espresso dalla stessa Autorità di bacino.

3. Le nuove opere di attraversamento, stradale o ferroviario, e comunque delle infrastrutture a rete, devono essere progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui ad apposita direttiva emanata dall'Autorità di bacino.

Articolo 38bis - Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle fasce fluviali A e B.
2. I proprietari ed i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2000 abitanti equivalenti, nonché di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle fasce fluviali A e B predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti ed operazioni, sulla base delle direttive di cui al comma 1. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.
3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli impianti di cui ai commi precedenti al di fuori delle fasce fluviali A e B.

Articolo 38ter - Impianti a rischio di incidenti rilevanti e impianti con materiali radioattivi

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposita direttiva, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti gli stabilimenti, gli impianti e i depositi sottoposti alle disposizioni del D.Lgs. 17 marzo 1995 n. 230, così come modificato ed integrato dal D. Lgs. 26 maggio 2000 n. 241, e del D. Lgs. 17 agosto 1999 n. 334, qualora ubicati nelle fasce fluviali di cui al presente Titolo.
2. I proprietari ed i soggetti gestori degli stabilimenti, degli impianti e dei depositi di cui al comma precedente, predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti i suddetti stabilimenti, impianti e depositi, sulla base della direttiva di cui al comma 1. La verifica viene inviata al Ministero dell'Ambiente, al Ministero dell'Industria, al Dipartimento della Protezione Civile, all'Autorità di bacino, alle Regioni, alle Province, alle Prefetture e ai Comuni. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base della richiamata direttiva.
3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli stabilimenti, impianti e depositi al di fuori delle fasce fluviali di cui al presente Titolo.

Articolo 39 - Interventi urbanistici e indirizzi alla pianificazione urbanistica

1. I territori delle Fasce A e B individuati dal presente Piano, sono soggetti ai seguenti speciali vincoli e alle limitazioni che seguono, che divengono contenuto vincolante dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, per le ragioni di difesa del suolo e di tutela idrogeologica perseguite dal Piano stesso:
 - a) le aree non edificate ed esterne al perimetro del centro edificato dei comuni, così come definito dalla successiva lett. c), sono destinate a vincolo speciale di tutela fluviale ai sensi dell'art. 5, comma 2, lett. a) della L. 17 agosto 1942, n. 1150;
 - b) alle aree esterne ai centri edificati, così come definiti alla seguente lettera c), si applicano le norme delle Fasce A e B, di cui ai successivi commi 3 e 4;
 - c) per centro edificato, ai fini dell'applicazione delle presenti Norme, si intende quello di cui all'art. 18 della L. 22 ottobre 1971, n. 865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia. Laddove sia necessario procedere alla delimitazione del centro edificato ovvero al suo aggiornamento, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro.
2. All'interno dei centri edificati, così come definiti dal precedente comma 1, lett. c), si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti; qualora all'interno dei centri edificati ricadano aree comprese nelle Fasce A e/o B, l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.
3. Nei territori della Fascia A sono esclusivamente consentite le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti all'art. 31, lett. a), b), c) della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.
4. Nei territori della Fascia B, sono inoltre esclusivamente consentite:
 - d) opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
 - e) interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime e a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
 - f) interventi di adeguamento igienico - funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
 - g) opere attinenti all'esercizio della navigazione e della portualità, commerciale e da diporto, qualora previsti nell'ambito del piano di settore, anche ai sensi del precedente art. 20.
5. La realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico che possano limitare la capacità di invaso delle fasce fluviali, è soggetta ai procedimenti di cui al precedente art. 38.
6. Fatto salvo quanto specificatamente disciplinato dalle precedenti Norme, i Comuni, in sede di adeguamento dei rispettivi strumenti urbanistici per renderli coerenti con le previsioni del presente Piano, nei termini previsti all'art. 27, comma 2, devono rispettare i seguenti indirizzi:

- h) evitare nella Fascia A e contenere nella Fascia B la localizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico destinate ad una fruizione collettiva;
 - i) favorire l'integrazione delle Fasce A e B nel contesto territoriale ed ambientale, ricercando la massima coerenza possibile tra l'assetto delle aree urbanizzate e le aree comprese nella fascia;
 - l) favorire nelle fasce A e B, aree di primaria funzione idraulica e di tutela naturalistico-ambientale, il recupero, il miglioramento ambientale e naturale delle forme fluviali e morfologiche residue, ricercando la massima coerenza tra la destinazione naturalistica e l'assetto agricolo e forestale (ove presente) delle stesse.
7. Sono fatti salvi gli interventi già abilitati (o per i quali sia già stata presentata denuncia di inizio di attività ai sensi dell'art. 4, comma 7, del D.L. 5 ottobre 1993, n. 398, così come convertito in L. 4 dicembre 1993, n. 493 e successive modifiche) rispetto ai quali i relativi lavori siano già stati iniziati al momento di entrata in vigore del presente Piano e vengano completati entro il termine di tre anni dalla data di inizio.
 8. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni e gli atti amministrativi ai sensi delle leggi 9 luglio 1908, n. 445 e 2 febbraio 1974, n. 64, nonché quelli di cui al D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 e successive modifiche e integrazioni.
 9. Per le aree inserite all'interno dei territori protetti nazionali o regionali, definiti ai sensi della L. 6 dicembre 1991, n. 394 e successive modifiche e integrazioni e/o da specifiche leggi regionali in materia, gli Enti di gestione, in sede di formazione e adozione di strumenti di pianificazione d'area e territoriale o di loro varianti di adeguamento, sono tenuti, nell'ambito di un'intesa con l'Autorità di bacino, a conformare le loro previsioni alle delimitazioni e alle relative prescrizioni del presente Piano, specificatamente finalizzate alla messa in sicurezza dei territori.

Articolo 40 - Procedure a favore della rilocalizzazione degli edifici in aree a rischio

1. I Comuni, anche riuniti in consorzio, in sede di formazione dei rispettivi P.R.G. o dei Piani particolareggiati e degli altri strumenti urbanistici attuativi, anche mediante l'adozione di apposite varianti agli stessi, possono individuare comprensori di aree destinate all'edilizia residenziale, alle attività produttive e alla edificazione rurale, nei quali favorire il trasferimento degli insediamenti siti nei territori delle Fasce A e B. Negli strumenti di pianificazione esecutiva comunale tali operazioni di trasferimento sono dichiarate di pubblica utilità. I trasferimenti possono essere operati con convenzioni che assicurino le aree e i diritti edificatori già spettanti ai proprietari. I valori dei terreni espropriati ai fini della rilocalizzazione sono calcolati sulla base delle vigenti leggi in materia di espropriazione per pubblica utilità. Le aree relitte devono essere trasferite al demanio pubblico libere da immobili.

Articolo 41 - Compatibilità delle attività estrattive

1. Fatto salvo, qualora più restrittivo, quanto previsto dalle vigenti leggi di tutela, nei territori delle Fasce A e B le attività estrattive sono ammesse se individuate nell'ambito dei piani di settore o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali. Restano comunque escluse dalla possibilità di attività estrattive le aree del demanio fluviale.
2. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono garantire che gli interventi estrattivi rispondano alle prescrizioni e ai criteri di compatibilità fissati nel presente Piano. In particolare deve essere assicurata l'assenza di interazioni negative con l'assetto delle opere idrauliche di difesa e con il regime delle falde freatiche presenti. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono inoltre verificare la compatibilità delle programmate attività estrattive sotto il profilo della convenienza di interesse pubblico comparata con riferimento ad altre possibili aree di approvvigionamento alternative, site nel territorio regionale o provinciale, aventi minore impatto ambientale. I medesimi strumenti devono definire le modalità di ripristino delle aree estrattive e

di manutenzione e gestione delle stesse, in coerenza con le finalità e gli effetti del presente Piano, a conclusione dell'attività. I piani di settore delle attività estrattive o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, vigenti alla data di approvazione del presente Piano, devono essere adeguati alle norme del Piano medesimo.

3. Gli interventi estrattivi non possono portare a modificazioni indotte direttamente o indirettamente sulla morfologia dell'alveo attivo, devono mantenere o migliorare le condizioni idrauliche e ambientali della fascia fluviale.
4. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico-ambientale, relativamente alle previsioni ricadenti nelle Fasce A e B, e comunicati all'atto dell'adozione all'Autorità idraulica competente e all'Autorità di bacino che esprime un parere di compatibilità con la pianificazione di bacino.
5. In mancanza degli strumenti di pianificazione di settore, o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, ed in via transitoria, per un periodo massimo di due anni dall'approvazione del presente Piano, è consentito procedere a eventuali ampliamenti delle attività estrattive esistenti, per garantire la continuità del soddisfacimento dei fabbisogni a livello locale, previa verifica della coerenza dei progetti con le finalità del presente Piano.
6. Nei territori delle Fasce A, B e C sono consentiti spostamenti degli impianti di trattamento dei materiali di coltivazione, nell'ambito dell'area autorizzata all'esercizio dell'attività di cava, limitatamente al periodo di coltivazione della cava stessa.
7. Ai fini delle esigenze di attuazione e aggiornamento del presente Piano, le Regioni attuano e mantengono aggiornato un catasto delle attività estrattive ricadenti nelle fasce fluviali con funzioni di monitoraggio e controllo. Per le cave ubicate all'interno delle fasce fluviali il monitoraggio deve segnalare eventuali interazioni sulla dinamica dell'alveo, specifici fenomeni eventualmente connessi al manifestarsi di piene che abbiano interessato l'area di cava e le interazioni sulle componenti ambientali.

Art.4 PRESCRIZIONI COMUNI PER TUTTE LE CLASSI

a) Salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile:

In prossimità delle opere di captazione ad uso idropotabile sono presenti i seguenti vincoli previsti Art. 94 D.lgs n.152 del 3 aprile 2006 e D.G.R. 10 aprile 2003: la “Zona di Tutela assoluta (ZTA)” e “Zona di Rispetto (ZR)”

La “Zona di tutela assoluta” ha un'estensione di almeno 10 m di raggio e deve essere adeguatamente protetta ed adibita esclusivamente alle opere di captazione ed infrastrutture di servizio.

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 presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. Le fasce di rispetto dei pozzi idropotabili di Garbagnate Milanese sono definite attraverso il metodo geometrico (200 m di raggio) ad esclusione dei pozzi:

- 0151050077 – 0151050078 di Via Kennedy con decreto 865 della Regione Lombardia;
- 0151050089 di Via Pellico/Via Varese e 0151050079- 0151050080 di Via Villoresi /Via Signorelli con DD 31-2003 del 28/02/2003 della Provincia di Milano;
- 0151050111 di Via Biscia-serbatoio con DD 130-2007 del 04/05/2007 della Provincia di Milano;
- 0151050113 - 0151050114 di Via Ugo Foscolo;

per i quali è stato utilizzato il metodo idrogeologico che prevede una fascia di 10 m di raggio dalla testa del pozzo.

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

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

L'Allegato 1, punto 3 di cui alla **d.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693** "Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche, art. 21, comma 5 – *Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano*" fornisce ulteriori direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto quali:

- realizzazione di opere fognature;
- realizzazione di opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione;
- realizzazione di opere infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- pratiche agricole.

b) Qualità del sottosuolo

Ogni intervento che preveda il cambio di destinazione d'uso (da industriale o commerciale a verde privato o pubblico o residenziale) dovrà essere preceduto dalla effettuazione di indagini ambientali preliminari, ai sensi del Regolamento di Igiene comunale (o del Regolamento di Igiene Tipo regionale) e del D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152 "Parte IV titolo V - Norme in materia ambientale", al fine di verificare lo stato chimico-ambientale dei terreni e, se necessario, delle acque sotterranee.

c) Caratterizzazione geotecnica del sottosuolo

Gli interventi per la realizzazione di nuovi edifici, ristrutturazioni, manutenzione straordinaria (solo nel caso in cui comporti all'edificio esistente modifiche strutturali di particolare rilevanza) dovranno essere progettati adottando i criteri di cui al D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" e conseguentemente eseguire indagini geotecniche specifiche.

d) Terre e rocce da scavo

La gestione delle terre e rocce da scavo in fase di cantiere dovranno seguire quanto previsto dal D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 e Delibera 54/2019 del Consiglio SNPA.

e) Pericolosità sismica Locale

A partire dal 10 aprile 2016, con la legge 33/2015 e la DGR 5001/2016 e s.m.i., la Regione Lombardia ha trasferito ai comuni le funzioni in materia sismica e ha definito le procedure di presentazione e gestione delle pratiche e le relative attività di controllo. Contestualmente, il 10 aprile 2016 è entrata in vigore in modo definitivo la nuova zonazione sismica amministrativa dei comuni lombardi classificandoli in base al valore massimo di accelerazione previsto.

Il comune di Garbagnate Milanese ricade nella zona 4 a sismicità più bassa.

Secondo l'allegato E della DGR 5001/2016 e s.m.i. a livello geologico dovranno essere presentati i seguenti documenti:

- una relazione geologica di fattibilità ai sensi della DGR 2616/2011 (R3)
- una relazione geologica per il progetto esecutivo ai sensi del DM 17/01/18 (R1)
- una relazione geotecnica per il progetto esecutivo ai sensi del DM 17/01/18 (R2)

Le relazioni possono essere accorpate tra loro in uno o due fascicoli, purché comprendano tutti i contenuti richiesti dalla normativa.

L'analisi sismica della componente geologica a scala comunale secondo i criteri attuativi della legge regionale n. 12 del 2005 per il governo del territorio (d.g.r. n. 2616 del 2011 e s.m.i.) prevede tre livelli di approfondimento.

L'analisi di primo livello ha identificato per il comune di Garbagnate Milanese lo scenario di Pericolosità Sismica Locale *Z4a* -Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi- soggetta a possibili effetti di amplificazioni litologiche e geometriche.

Secondo la normativa occorre entrare nel merito dell'analisi di secondo livello negli scenari PSL Z4 solo per le aree del territorio comunale la cui destinazione d'uso preveda l'edificazione di nuove costruzioni di carattere strategico e rilevante (elenco tipologico di cui al D.d.u.o. 22 maggio 2019 - n. 7237) di seguito riportate:

Edifici di interesse strategico e opere la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile

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

1. CATEGORIE DI EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI COMPETENZA STATALE

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

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

- a) Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione regionale
- b) Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione provinciale
- c) Edifici destinati a sedi di Amministrazioni comunali
- d) Edifici destinati a sedi di Comunità Montane
- e) Sale Operative, Centro funzionale e Centri di coordinamento di protezione civile (es. DI.COMA.C, CCS, COM, COC, UCL, ecc..)
- f) Strutture regionali, provinciali e comunali, adibite all'attività logistica per il personale, i materiali e le attrezzature (es. CPE); edifici destinati all'informazione e all'assistenza alla popolazione individuati nei piani provinciali e comunali di protezione civile

- g) Edifici ed opere individuate nei piani di emergenza provinciali e comunali o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- h) Strutture ospedaliere di ricovero e cura pubbliche e private dotate di DEA di I o II livello, IRCCS dotati di DEA di I o II livello, centrali operative del 118 e 112 NUE,
3. OPERE INFRASTRUTTURALI
- i) Strutture connesse con l'approvvigionamento, il deposito e la distribuzione dell'acqua potabile (es. impianti di potabilizzazione, serbatoi, ecc.);
- j) Dighe e grandi invasi;
- k) Strutture connesse con la produzione, il deposito, il trasporto e la grande distribuzione di materiali combustibili e di energia elettrica individuati nei piani di protezione civile, nonché strutture connesse agli impianti di cogenerazione al servizio di insediamenti urbani e di aree produttive (sono escluse le reti);
- l) Strutture quali discariche, inceneritori, impianti di trattamento delle acque reflue, il cui collasso può determinare un'interruzione di pubblico servizio, grave nocumento alla salute dei centri abitati circostanti e/o gravi conseguenze in termini di danni ambientali;
- m) Strutture destinate alle comunicazioni e alla trasmissione di dati e informazioni per la gestione dell'emergenza, individuate nei piani di protezione civile (sono escluse le reti);
- n) Autostrade, strade statali e regionali, e relative opere d'arte (ponti, viadotti, gallerie, opere di contenimento e sostegno, ...);
- o) Strade provinciali e comunali ed opere d'arte annesse (ponti, viadotti, gallerie, opere di contenimento e sostegno, ...), individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile;
- p) Reti ferroviarie ed opere annesse come ponti e opere di ingegneria appartenenti alla rete ferroviaria regionale e stazioni/fermate su detta rete individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile;
- q) Aeroporti, eliporti, porti e stazioni lacuali e fluviali individuate nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile
- r) Altre opere infrastrutturali individuate nei piani provinciali di protezione civile e per la gestione dell'emergenza.

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

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

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

1. CATEGORIE DI EDIFICI ED OPERE INFRASTRUTTURALI DI COMPETENZA STATALE

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

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

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

3. OPERE INFRASTRUTTURALI

- n) Opere d'arte (ponti, gallerie, ...) sulle strade provinciali e comunali privi di valide alternative la cui interruzione provochi situazioni di emergenza (interruzioni prolungate del traffico verso insediamenti produttivi e/o abitativi);
- o) Stazioni/fermate afferenti a linee non di competenza statale per il trasporto pubblico (stazioni/fermate ferroviarie, metropolitane e bus, nonché stazioni/fermate e depositi tramviari, stazioni/fermate per il trasporto pubblico su fune);
- p) Porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani provinciali di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;
- q) Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica;
- r) Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc);
- s) Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali;
- t) Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e mobile, televisione);
- u) Impianti e industrie, con attività pericolose per l'ambiente (es. materie tossiche, prodotti radioattivi, chimici o biologici potenzialmente inquinanti, ecc);
- v) Edifici industriali in cui è prevista una presenza contemporanea media superiore a cento unità;
- w) Silos di significative dimensioni e industrie rilevanti in relazione alla pericolosità degli impianti di produzione, lavorazione, stoccaggio di prodotti insalubri e pericolosi, quali materie tossiche, gas compressi, materiali esplosivi, prodotti chimici potenzialmente inquinanti, e nei quali può avvenire un incidente rilevante per evento sismico;

x) Opere di ritenuta di competenza regionale (piccole dighe).

f) Regolamento di Polizia Idraulica

Reticolo Idrico Principale

Torrente Guisa, Torrente Nirone, canale Villoresi.

In riferimento al R.D. 523/1904, la fascia di rispetto è estesa per una distanza di 10 m dalla sommità della sponda incisa o dal piede esterno dell'argine (in presenza di argini in rilevato), o coincidente con l'alveo di piena in caso di accertate situazioni di criticità idraulica locali. Nei tratti tombinati la fascia di rispetto si estende ad una distanza di 10 m su entrambi i lati del diametro esterno delle pareti del manufatto di tombinatura.

Reticoli Idrico Minore

Nel territorio in esame il reticolo idrico minore è costituito da canali con funzione irrigua facenti capo al Consorzio di Bonifica Est Ticino-Villoresi; le fasce di rispetto sono state così assegnate:

- canali derivatori (secondari): 6 m misurati a partire dalla sommità (o ciglio) della sponda incisa del canale o dal piede esterno dell'argine. Nei tratti tombinati la fascia di rispetto si intende a partire dal diametro esterno delle pareti del manufatto di tombinatura.

- canali diramatori (terziari): 5 m misurati a partire dalla sommità (o ciglio) della sponda incisa del canale o dal piede esterno dell'argine. Nei tratti tombinati la fascia di rispetto si intende a partire dal diametro esterno delle pareti del manufatto di tombinatura

La disciplina delle attività all'interno delle fasce di rispetto dei canali facenti capo al consorzio di Bonifica Est Ticino-Volloresi è dettata dal "Regolamento di Gestione della Polizia Idraulica consortile" adottato dal Consiglio di Amministrazione del Consorzio con deliberazione 424 del 2 marzo 2011 ed approvato dalla Regione Lombardia con DGR 6 aprile 2011 n. IX/1542 pubblicata sul BURL serie ordinaria n.16 del 18 aprile 2011.

Le distanze dai corsi d'acqua devono intendersi misurate ortogonalmente e orizzontalmente dal piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa (intesa come livello raggiunto dalla piena ordinaria). Nel caso di sponde stabili, consolidate o protette, le distanze possono essere calcolate con riferimento alla linea individuata dalla piena ordinaria o dallo spigolo esterno del manufatto. La misura della fascia di rispetto dovrà sempre essere effettuata con precisione a seguito di rilievo topografico in situ.

Nell'eventualità di realizzazione di interventi autorizzati di trasformazione morfologica di aree poste in fregio ai corsi d'acqua che comportino una modifica dei cigli e/o scarpate e/o argini, la misura relativa alle fasce di rispetto dovrà intendersi riferita alla situazione finale dopo l'intervento.

Tali interventi non dovranno comunque mai comportare una riduzione della sezione idraulica.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione del "Regolamento di Polizia Idraulica" del Comune Garbagnate Milanese.

g) Regolamento di Invarianza Idraulica

La Regione Lombardia ha approvato i criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica (regolamento regionale n. 7 del 23 novembre 2017).

Il regolamento si occupa della gestione delle acque meteoriche non contaminate, al fine di limitare il deflusso verso le reti di drenaggio urbano e da queste verso i corsi d'acqua già in condizioni critiche,

riducendo così l'effetto degli scarichi urbani sulle portate di piena dei corsi d'acqua stessi. Tale regolamento regionale disciplina le modalità di gestione e smaltimento delle acque meteoriche per le nuove costruzioni, le ristrutturazioni di quelle esistenti e le infrastrutture stradali.

Il regolamento n. 7 del 2017 sull'invarianza idraulica e idrologica è stato oggetto di aggiornamenti ed è pubblicato sul BURL n. 51, Serie Ordinaria, del 21 dicembre 2019.

Il Comune di Garbagnate Milanese ricade nella Classe di Criticità Idraulica A.

Dott. Geol. A. Lategana

15/12/2020



Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs 82/2005 s.m.i