



**COMUNE DI BUSCATE**  
(Provincia di Milano)

**COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA  
DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO  
AI SENSI DELLA L.R. 12/2005  
E SECONDO I CRITERI DELLA D.G.R. n. 8/7374/08**

**Integrazione e modifiche a seguito del Provvedimento di valutazione di  
compatibilità con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
espresso dalla Provincia di Milano  
in data 03/04/2012 con Deliberazione n. 107/2012  
(Atti n. 54755/7.4/2009/76)**

Sommario

**PARTE PRIMA – RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>2. RICERCA STORICA E BIBLIOGRAFICA</b>	<b>7</b>
2.1. SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE REGIONALE	7
2.2. PROGRAMMA DI TUTELA E USO DELLE ACQUE	10
2.3. PIANO TERRITORIALE REGIONALE	17
2.3.1. La struttura del Piano	17
2.3.2. Rapporti con il PGT	18
2.4. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	21
2.5. PIANO TERRITORIALE DEL PARCO LOMBARDO DELLA VALLE TICINO	25
2.6. ITER ISTRUTTORIO DEL PGT DI BUSCATE: VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON IL PTCP DELLA PROVINCIA DI MILANO	26
2.6.1. Analisi della pericolosità sismica	27
<b>3. INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO</b>	<b>28</b>

## COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

3.1.	TEMPERATURA DELL'ARIA -----	28
3.2.	PRECIPITAZIONI-----	31
3.3.	EVENTI PLUVIOMETRICI INTENSI ED ESTREMI -----	34
<b>4.</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO-----</b>	<b>37</b>
1.1.	GEOMORFOLOGIA-----	37
4.1.	GEOLOGIA -----	37
4.2.	IDROGRAFIA -----	38
4.2.1.	reticolo principale-----	38
4.2.2.	reticolo minore -----	39
<b>5.</b>	<b>INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO-----</b>	<b>41</b>
5.1.	STATO DI FATTO DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO -----	41
5.2.	CLASSIFICAZIONE DELLE UNITÀ DI SOTTOSUOLO -----	42
5.3.	CARATTERI PIEZOMETRICI LOCALI -----	42
5.4.	QUALITÀ DELLE ACQUE DI FALDA-----	45
5.4.1.	Stato idrochimico delle acque sotterranee-----	46
5.4.2.	Distribuzione dei principali indicatori di inquinamento -----	51
5.5.	VULNERABILITÀ INTEGRATA DEGLI ACQUIFERI -----	54
<b>6.</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA-----</b>	<b>60</b>
6.1.	SINTESI DELLE INDAGINI GEOTECNICHE DISPONIBILI -----	60
6.2.	PRIMA CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI-----	63
6.3.	PARAMETRI GEOLOGICO-TECNICI -----	64
6.3.1.	Modello geotecnico del sottosuolo-----	65
6.4.	ULTERIORI ELEMENTI DI CARATTERE GEOLOGICO-TECNICO E GEOMORFOLOGICO -----	70
<b>7.</b>	<b>ANALISI DEL RISCHIO SISMICO -----</b>	<b>71</b>
7.1.	RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI-----	71
7.2.	ASPETTI NORMATIVI E METODOLOGICI REGIONALI -----	73
7.3.	PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE DEL TERRITORIO COMUNALE -----	75
7.3.1.	Scenari di pericolosità sismica locale e possibili effetti indotti -----	80
<b>8.</b>	<b>QUADRO DEI VINCOLI NORMATIVI-----</b>	<b>82</b>
8.1.	AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE-----	82
8.2.	POLIZIA IDRAULICA-----	82
8.3.	ALTRI VINCOLI SOVRAORDINATI -----	83
<b>9.</b>	<b>SINTESI DEGLI ELEMENTI CONOSCITIVI -----</b>	<b>84</b>

**PARTE SECONDA – NORME GEOLOGICHE DI PIANO**

ARTICOLO 1 - DEFINIZIONI -----	86
ARTICOLO 2 – INDAGINI ED APPROFONDIMENTI GEOLOGICI -----	90
ARTICOLO 3 – CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA -----	95
ARTICOLO 4 – AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE-----	102
ARTICOLO 5 - GESTIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE E DI SCARICO-----	105
ARTICOLO 6 - POLIZIA IDRAULICA AI SENSI DELLA D.G.R. 25 GENNAIO 2002 N. 7/7868 E S.M.I. -	107
ARTICOLO 7 – TUTELA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI -----	113

**Tavole**

Tav. 1	Caratteri geologici e geomorfologici – scala 1:10.000
Tav. 2	Caratteri idrogeologici – scala 1:10.000
Tav. 3	Sezioni idrogeologiche – scala 1:25.000
Tav. 4	Vulnerabilità degli acquiferi – scala 1:5.000
Tav. 5	Caratteri geologico-tecnici – scala 1:5.000
Tav. 6_R1	Pericolosità sismica locale – scala 1:5.000
Tav. 7	Carta dei vincoli – scala 1:5.000
Tav. 8	Sintesi degli elementi conoscitivi – scala 1:5.000
Tav. 9a	Fattibilità geologica – scala 1:5.000
Tav. 9b	Fattibilità geologica – scala 1:10.000

**Allegati (su supporto informatico)**

- All. 1 - Elenco pozzi pubblici in Comune di Buscate
- All. 2 - Stratigrafie dei pozzi pubblici
- All. 3 - Analisi delle acque di falda:
  - a) determinazione dei parametri chimico-fisici
  - b) determinazione gascromatografica dei solventi clorurati
  - c) determinazione dei diserbanti
- All. 4 - Indagini geotecniche di documentazione
- All. 5 - Ubicazione dei pozzi in rete su estratto di mappa catastale – scala 1:2.000

***PARTE PRIMA***

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

## 1. PREMESSA

Il comune di Buscate è dotato di uno studio geologico del proprio territorio a supporto della pianificazione comunale, redatto dal dott. geol. Claudio Franzosi nel 1995 ai sensi della D.G.R. n. 5/36147 del 18 maggio 1993 e successivamente integrato ed aggiornato nel maggio 1999 in adeguamento alla D.G.R. n. 6/37918 del 6 agosto 1998.

Lo studio geologico è stato recepito nello strumento urbanistico con la delibera di C.C. n. 30 del 9 luglio 2001 di *"Approvazione e parziali controdeduzioni alle modifiche d'ufficio (D.G.R. n. VII/4364 del 20 aprile 2001) alla variante generale di P.R.G. adottata con deliberazione consiliare n. 37 del 28 luglio 2000"*.

L'emanazione del documento "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12", approvato con D.G.R. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 e aggiornato con D.G.R. 28 maggio 2008 n. 8/7374, in cui vengono fornite le linee guida per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del territorio comunale, ha comportato la necessità di effettuare l'aggiornamento e l'integrazione dello studio geologico-tecnico esistente.

L'Amministrazione Comunale di Buscate (MI) ha pertanto affidato allo Studio Idrogeotecnico Associato di Milano l'incarico per l'effettuazione di tale aggiornamento ai sensi della L.R. 12/2005 *"Legge per il Governo del Territorio"* e conformemente alla D.G.R. 28 maggio 2008 n. 8/7374.

In particolare, la definizione della pericolosità sismica locale si rende necessaria a seguito della entrata in vigore della classificazione sismica del territorio nazionale contenuta nell'OPCM n. 3274 del 20 marzo 2003 *"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"*, nell'OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006 *"Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento delle medesime zone"*. La successiva emanazione del Voto n. 36 del 27 luglio 2007 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici *"Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale"* stabilisce le direttive di attuazione alla nuova zonazione sismica su reticolo di riferimento in coordinamento con i procedimenti presenti nel nuovo Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 *"Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni"*.

L'organizzazione delle attività per la stesura del presente studio geologico ha comportato una prima fase di analisi che si è attuata tramite:

- sistematica raccolta dati ed informazioni presso Enti di competenza (Regione Lombardia, Provincia di Milano, Ufficio Tecnico Comunale, etc.) inerenti le varie tematiche ambientali;
- rilievi diretti in campo;
- consultazione del Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia (SIT) disponibile on-line, acquisendo tutte le informazioni utili relativamente all'uso del suolo e agli aspetti prettamente geologici e idrogeologici (GeoIFFI, SIBA, SIBCA);
- consultazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Milano (approvato con D.C.P. n. 55 del 14/10/2003) disponibile on-line;

- approfondimento in prospettiva sismica dei caratteri geotecnici tramite rielaborazione del complesso dei dati relativi alle indagini geognostiche messi a disposizione dall'U.T. di Buscate; tale attività è stata finalizzata alla definizione delle aree omogenee a seguito della introduzione di una specifica parametrizzazione geotecnica.

La fase di analisi ha consentito l'aggiornamento del quadro delle conoscenze contenute nelle cartografie/relazione del precedente studio geologico per quanto riguarda i tematismi della geologia, idrogeologia, vulnerabilità, caratteri geologico-tecnici e alla redazione della Carta della pericolosità sismica locale contenente l'individuazione delle diverse situazioni in grado di determinare effetti sismici locali.

Le successive fasi di sintesi/valutazione e di proposta hanno comportato la redazione della Carta dei Vincoli e della Carta di Sintesi, di Fattibilità geologica delle azioni di piano e delle relative Norme geologiche contenenti specifiche limitazioni, norme d'uso e prescrizioni da adottare in fase progettuale.

Il presente documento costituisce lo studio geologico completo da inserire integralmente nel Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio ai sensi dell'art. 8 comma 1, lettera c) della l.r. 12/05 e nel Piano delle Regole (art. 10, comma 1, lettera d) per le parti relative alla sintesi e fattibilità geologica.

## 2. RICERCA STORICA E BIBLIOGRAFICA

La ricerca di informazioni bibliografiche e di elementi conoscitivi relativi al territorio di Buscate si è basata sulla raccolta della documentazione esistente presso:

- gli archivi comunali;
- Provincia di Milano, SIF – Sistema Informativo Falda, SIA – Sistema Informativo Ambientale, Punti di controllo cave;
- Regione Lombardia (CARG, Studi Idraulici, consultazione On Line del Sistema Informativo Territoriale – SIT, ecc.);
- ERSAF Ente Regionale per i servizi all'Agricoltura e alle foreste;
- Aziende private;
- Università Statale di Milano;
- Banca dati dello Studio Idrogeotecnico Associato – Milano.

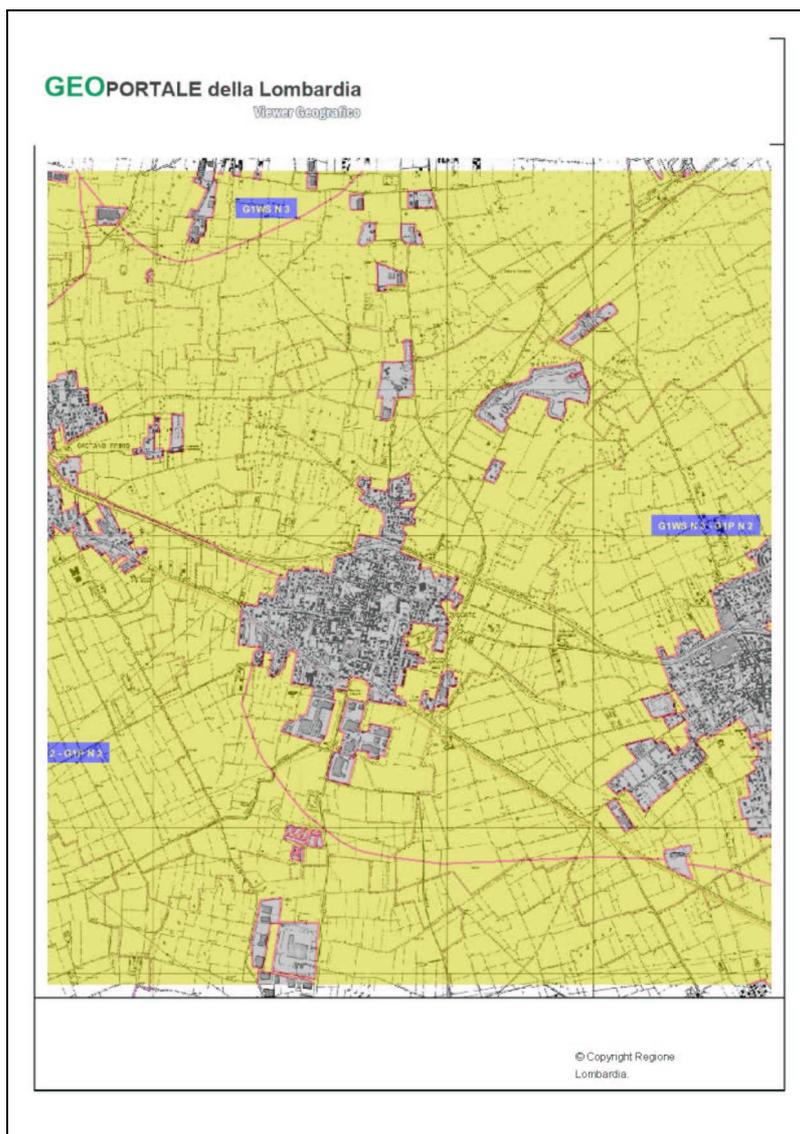
La ricerca si è basata anche sull'analisi e il confronto con la seguente documentazione relativa agli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale su scala sovracomunale:

- Programma di tutela e uso delle acque (PTUA);
- Piano Territoriale Regionale (PTR);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Provincia di Milano (PTCP).

### 2.1. SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE REGIONALE

La consultazione del SIT – Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia ha permesso di raccogliere alcune informazioni legate ai tematismi "Basi Ambientali della Pianura" relative al territorio di Buscate, per quello che riguarda le caratteristiche geomorfologiche, litologiche, pedologiche ed idrologiche del territorio. La raccolta dei dati che sono stati utilizzati nella fase di analisi è avvenuta tramite il Servizio di Download di Dati Geografici della Regione Lombardia.

Il tematismo della litologia è rappresentato da areali che derivano dall'interpretazione delle caratteristiche litologiche del substrato pedologico, rilevato durante la realizzazione della carta dei suoli lombardi (progetto realizzato dall'Ente regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia – ERSAL). I dati dei profili pedologici effettuati durante il rilevamento sono stati rielaborati per definire le unità cartografiche della litologia di superficie (Figura 2.1).



**Figura 2.1** – Mappa tematica della litologia

G1WSN2-G1PN2	Ghiaie ben gradate con sabbia – ghiaie poco gradate
G1WSN3-G1PN2	Ghiaie ben gradate con sabbia – ghiaie poco gradate
G1WSN3	Ghiaie ben gradate con sabbia

Il tematismo della geomorfologia nasce come rielaborazione e riorganizzazione in chiave morfologica delle informazioni raccolte per la realizzazione della “Carta Pedologica” dell’ERSAL. I dati puntuali riportati nella Figura 2.2, corredata di legenda interpretativa, si riferiscono ad elementi acquisiti da fotointerpretazione del volo regionale del 1994, integrata con le informazioni derivanti dal rilevamento di campagna.

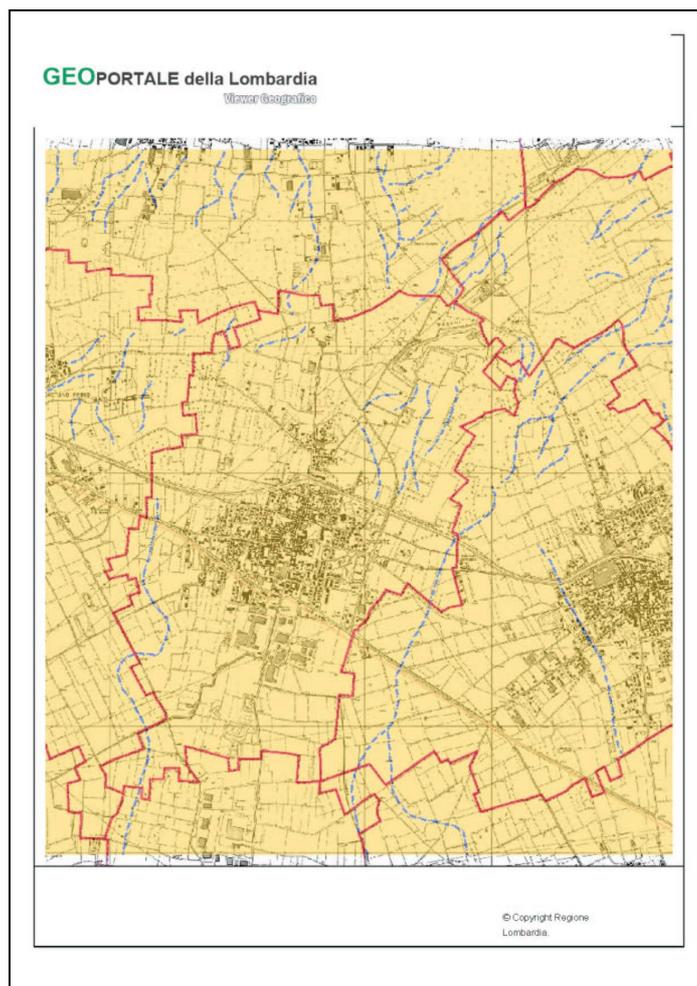


Figura 2.2 – Mappa tematica della geomorfologia

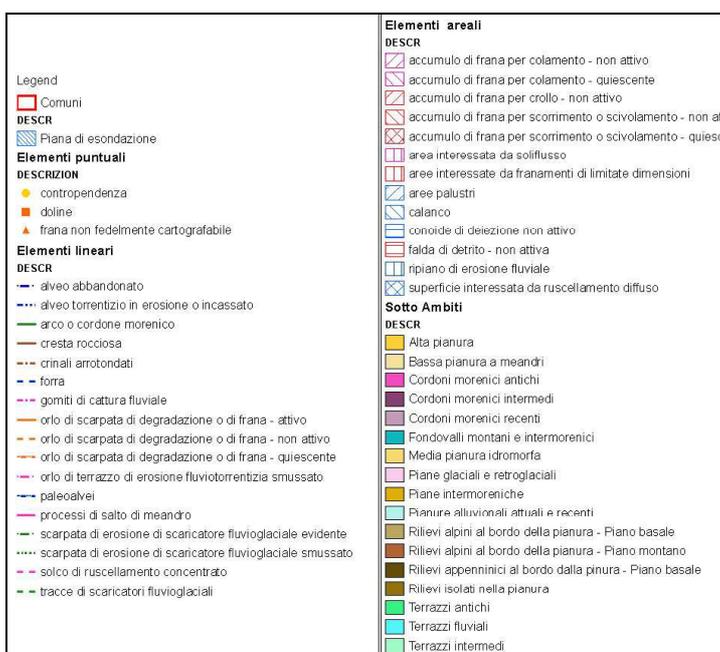
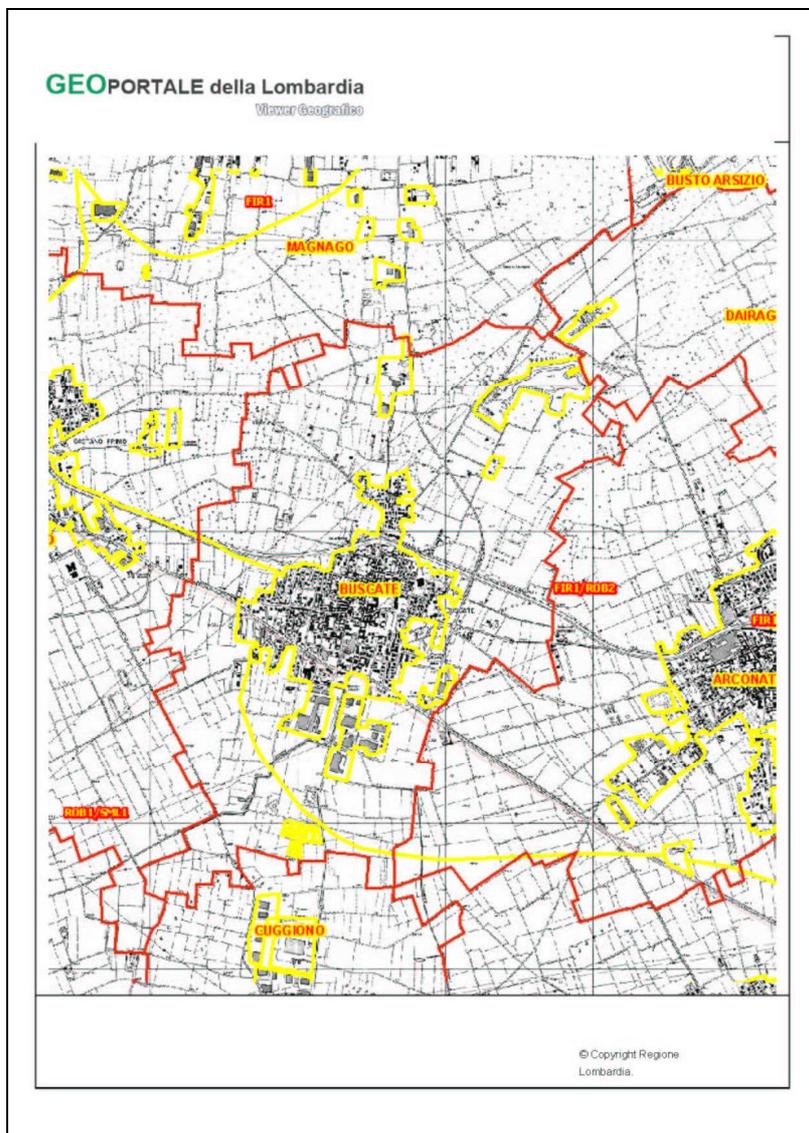


Figura 2.3 – Legenda del tematismo "Geomorfologia"

Nella seguente Figura 2.4 viene illustrata la base informativa pedologica, con l'indicazione delle Unità di Paesaggio. Il dettaglio delle unità cartografiche pedologiche, con la descrizione dei suoli, viene riportato nella legenda della Tavola 5.



**Figura 2.4** – Mappa tematica della pedologia

## 2.2. PROGRAMMA DI TUTELA E USO DELLE ACQUE

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) è stato approvato dalla Regione Lombardia, ai sensi del D.Lgs. 152/99 e della L.R. n. 26 del 12 dicembre 2003, con Delibera di Giunta Regionale n. 2244 del 29 marzo 2006.

Esso costituisce un atto comprensivo delle diverse discipline attinenti al tema della tutela e dell'uso della risorsa idrica e dell'ambiente ad essa interconnessa; rappresenta altresì lo

strumento di riferimento a disposizione della Regione e delle altre amministrazioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici fissati dalle Direttive Europee, consentendo di attivare un'azione di governance nell'articolato settore delle acque.

Il PTUA prevede infatti la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi dei corpi idrici individuati come "significativi" (All. 1 del D.Lgs. 152/99) per raggiungere o mantenere gli obiettivi minimi di qualità ambientale e gli obiettivi di qualità per i corpi idrici a specifica destinazione funzionale.

Il PTUA è strutturato in due componenti differenti, ossia:

- una prima componente descrittivo-ricognitiva costituita da una descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico, da una sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sulle acque superficiali e sotterranee, e dall'individuazione delle aree sensibili, vulnerabili e di salvaguardia;
- una seconda fase propositiva in cui vengono indicati gli obiettivi e le misure di intervento da perseguire.

---

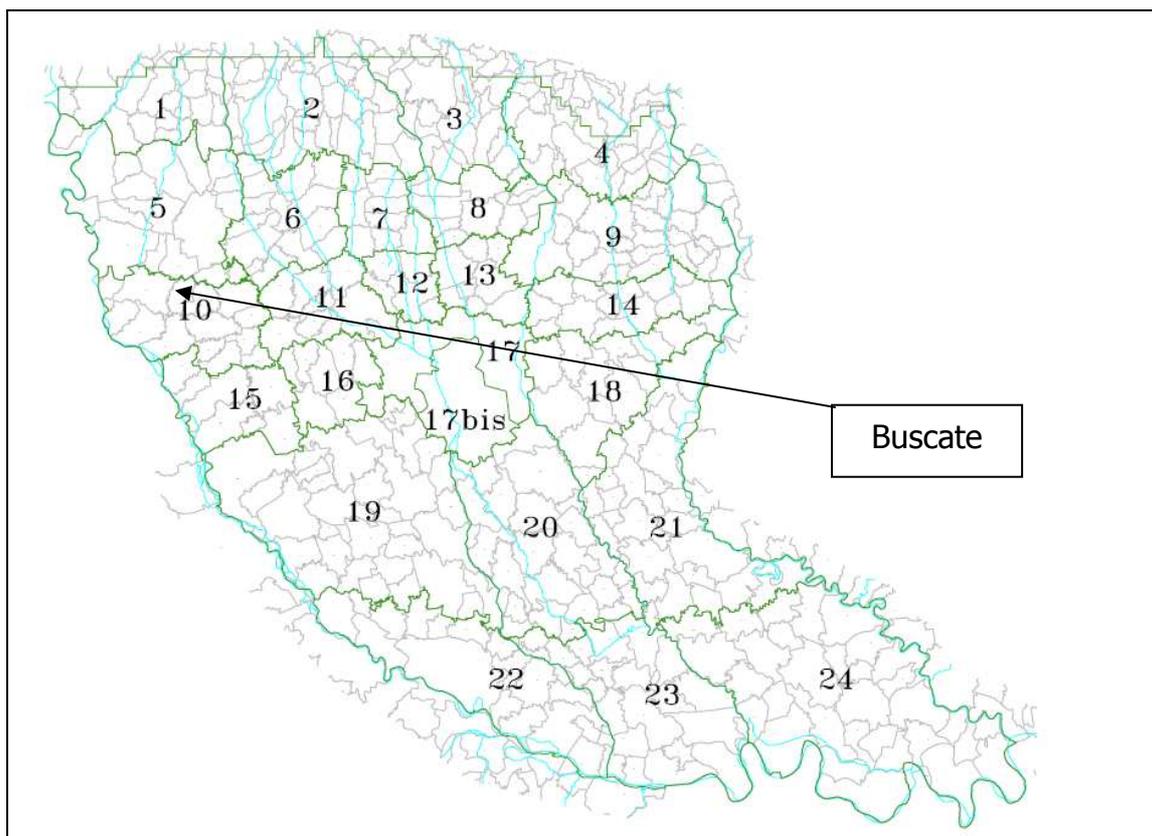
Sulla base dell'esame dell'All. 3 del PTUA la cui specifica tematica è la "Classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici di pianura", di seguito vengono riportati i principali aspetti in termini di bilancio idrico e classificazione quantitativa dell'area di Buscate.

La ricostruzione del bilancio idrico della pianura lombarda effettuata nel PTUA (relativa all'anno 2003) è basata sull'utilizzo di 5 modelli di flusso in moto stazionario che rappresentano i 5 bacini idrogeologici in cui è stata suddivisa la pianura lombarda. Tale suddivisione deriva dalla considerazione che i grandi fiumi lombardi (Sesia, Ticino, Adda, Oglio, Mincio), con la loro azione prevalentemente drenante, rappresentano dei limiti idrogeologici naturali, determinando una separazione della circolazione sotterranea. Gli acquiferi modellati nell'ambito del PTUA sono il "primo acquifero" (acquifero freatico superficiale presente entro 40-45 m di profondità) e il "secondo acquifero" (acquifero semiconfinato sottostante, presente entro una profondità variabile tra 80 e 120 m)

Inoltre i 5 bacini sono stati suddivisi in zone acquifere omogenee denominate settori.

Il territorio di Buscate ricade nel bacino 3 Adda-Ticino, nel settore 10 – Busto Garolfo.

Il bacino è delimitato dal Fiume Ticino a ovest, dal Fiume Po a sud, dal Fiume Adda a est e dalla comparsa dei primi corpi morenici delle province di Como, Lecco Varese a nord. La seguente figura, ripresa dall'Allegato 3 del PTUA, illustra il bacino 3 Adda - Ticino e i relativi settori in cui è stato suddiviso.



**Figura 2.5** – Bacino 3 Adda – Ticino e i relativi 24 settori in cui è stato suddiviso

Complessivamente per tale bacino è stato calcolato un prelievo idrico da pozzo di  $26.75 \text{ m}^3/\text{s}$  e una ricarica pari a  $50.51 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Le principali caratteristiche del settore 10 nel quale rientra il territorio di Buscate, per quanto riguarda gli aspetti descrittivi e gli aspetti quantitativi, sono riassunte nelle seguenti schede desunte dall'Appendice 1 dell'Allegato 3 del PTUA "Schede sintetiche dei bacini idrogeologici di pianura e relativi settori".

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

<b>SETTORE 10</b>			
Il settore in esame si ubica in corrispondenza della media pianura, a quota compresa tra 200 m s.l.m. a Nord e 140 m s.l.m. a Sud, collocandosi nella parte Ovest dell'area di studio. Il limite occidentale è definito dal fiume Ticino.			
<b>Superficie:</b>	136.6 km <sup>2</sup>		
<b>Elenco dei comuni:</b>	Arconate	Cuggiono	Ossona
	Buscate	Inveruno	Robecchetto con Induno
	Busto Garolfo	Marcallo con Casone	Santo Stefano Ticino
	Casorezzo	Mesero	Turbigo
	Castano Primo	Nosate	
(*) l'area comunale è parzialmente compresa nel settore			
<b>Acquifero tradizionale:</b>	non differenziato		
<b>Base acquifero tradizionale:</b>	tra 110 e 25 m s.l.m. da 80 a 140 m dal piano campagna		
<b>Trammissività media</b>	5 · 10 <sup>-2</sup>	m <sup>2</sup> /s	
<b>Piezometria:</b>	140-180	m s.l.m.	
<b>Oscillazione del livello piezometrico (1993-1997)</b>			
Stazione di	<b>Inveruno</b>		
<b>SETTORE 10</b>			
<b>Prelievo medio areale</b>	3.141/s km <sup>2</sup>		
<b>Elementi del bilancio idrico:</b>			
<b>Entrate:</b>			
Afflusso della falda da monte	Settore n. 5	2,10	(m <sup>3</sup> /s)
Infiltrazione (piogge efficaci + irrigazioni)		2,76	(m <sup>3</sup> /s)
<b>TOTALE</b>		4,86	(m <sup>3</sup> /s)
<b>Uscite:</b>			
Deflusso della falda verso valle	Settore n. 15	2,21	(m <sup>3</sup> /s)
Deflusso laterale della falda	Settore n. 11	0,43	
Prelievi da pozzo		0,43	(m <sup>3</sup> /s)
Drenaggio fiume Ticino		1,79	(m <sup>3</sup> /s)
<b>TOTALE</b>		4,86	(m <sup>3</sup> /s)
<b>Classe Quantitativa:</b> (Prelievi/Ricarica = 0.15)	A Situazione attuale di compatibilità tra disponibilità ed uso della risorsa. Uso sostenibile delle acque sotterranee senza prevedibili e sostanziali conseguenze negative nel breve-medio periodo.		
<b>Classificazione stato quantitativo secondo D.Lgs. 152</b>	A		

Di seguito si riporta inoltre la trattazione del settore 10 desunta dall'Allegato 3 del PTUA.

**DESCRIZIONE**

Il settore si ubica in corrispondenza della media pianura, a quota topografica compresa tra 200 m s.l.m. a Nord e 140 m s.l.m. a Sud, collocandosi nella parte Ovest dell'area di studio. Il limite occidentale è definito dal Fiume Ticino. In quest'area si ritrova un unico acquifero non differenziato (tradizionale), la cui base si pone tra i 110 e i 25 m s.l.m., con spessori medi variabili tra i 80 e i 140 m. La trasmissività media di questo settore è di  $5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ .

**STATO QUANTITATIVO**

Nel settore 10 permangono ottime possibilità, anche per la disponibilità di risorse idriche profonde, oltre che per la trasmissività singolarmente alta degli acquiferi.

I valori dei prelievi sono molto inferiori alla possibilità di resa della zona, in modo che possono essere aumentati nella media, senza che la riserva ne abbia a ricevere un eccessivo detrimento. In particolare si osserva che il prelievo medio areale del settore è di  $3.14 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$  e il rapporto prelievo/ricarica è pari 0.1 (classe quantitativa A, invariata rispetto al 1996).

Dall'analisi del bilancio idrico si nota che l'effetto drenante del Ticino rimane uno degli elementi principali, rappresentando il 40% circa delle uscite totali, mentre per quanto riguarda le entrate l'apporto più significativo è dato dalla ricarica (pioggia e irrigazioni, pari a 50% circa).

La situazione idrica di questo settore risulta analoga a quella presentata nel 1996, con miglioramenti dovuti all'innalzamento della falda in tutto il settore, in conseguenza di un più favorevole bilancio idrico. Questo infatti risulta caratterizzato da un forte afflusso da monte, migliorato rispetto al periodo precedente con il passaggio da  $0,89 \text{ m}^3/\text{s}$  a  $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$ , e da una buona infiltrazione da irrigazioni e precipitazioni, fattori che hanno permesso il sollevamento della piezometria.

Nel medesimo periodo, si è avuto anche un sia pure modesto aumento del drenaggio operato dal Fiume Ticino.

Il volume complessivo degli scambi idrici è rimasto all'incirca invariato rispetto alle condizioni di bilancio del 1996, sottolineando la buona stabilità del bilancio idrico del settore.

---

Il PTUA, in Allegato 10 "Definizione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari", ha predisposto la rappresentazione della vulnerabilità integrata della regione Lombardia (Figura 2.6).

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

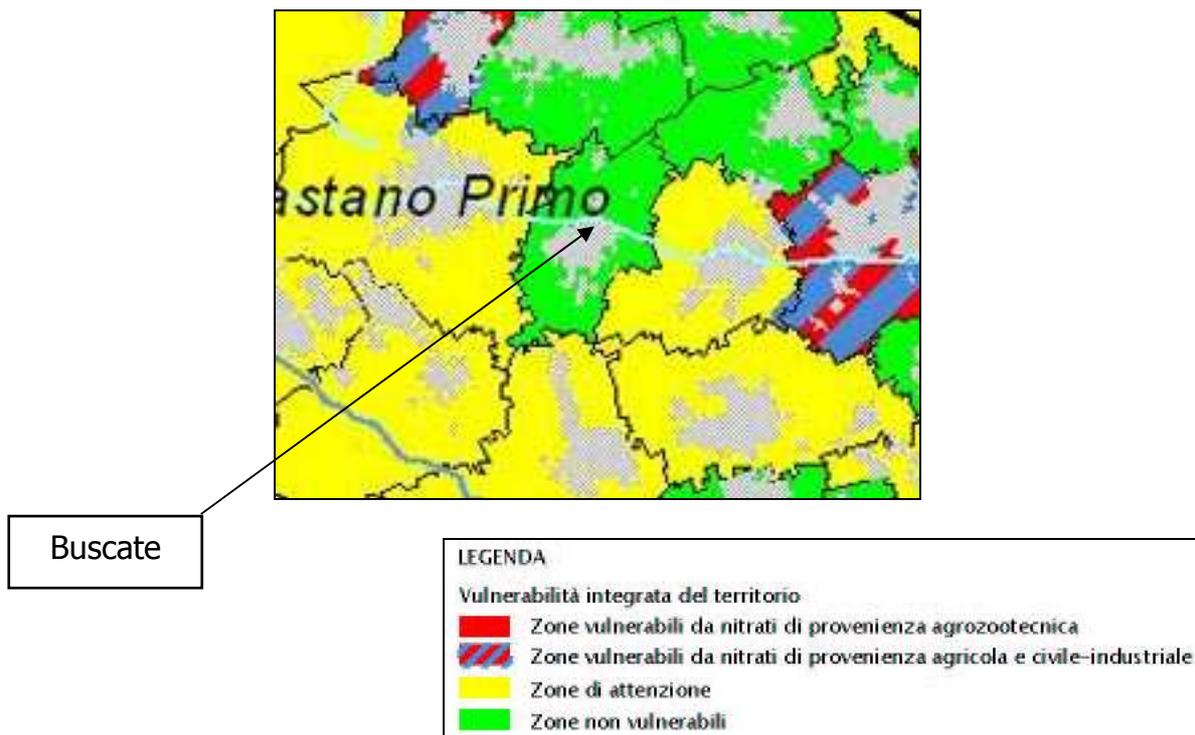


Figura 2.6 – Individuazione delle zone vulnerabili

Tuttavia, con d.g.r. 11 ottobre 2006, n. 8/3297 la Regione Lombardia ha introdotto alcune modifiche al PTUA approvato, tra cui l'individuazione di nuove aree vulnerabili (Allegato 2). Secondo la nuova classificazione il comune di Buscate non rientra tra quelli interamente compresi nell'area vulnerabile (Figura 2.7).

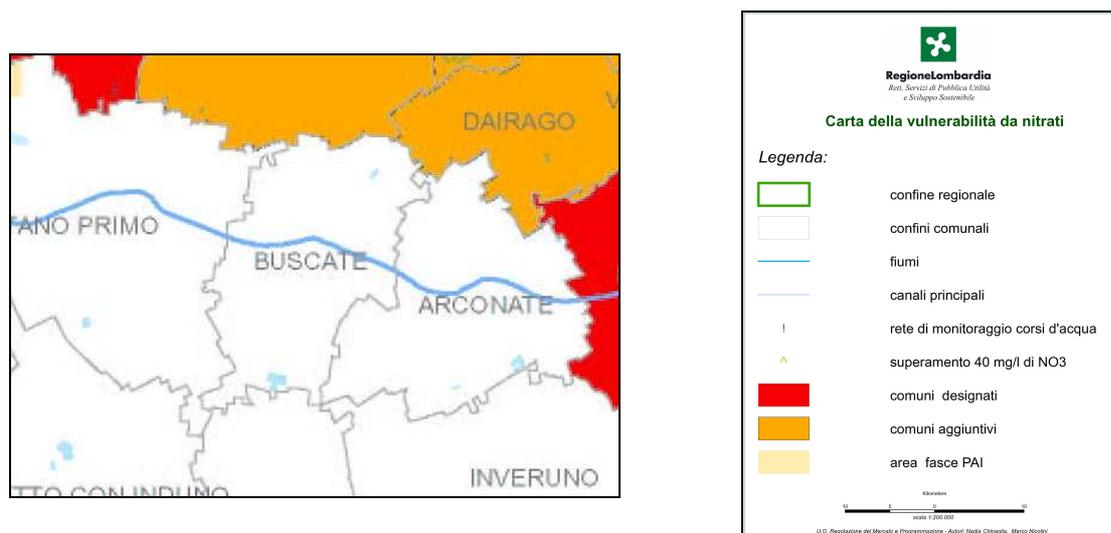


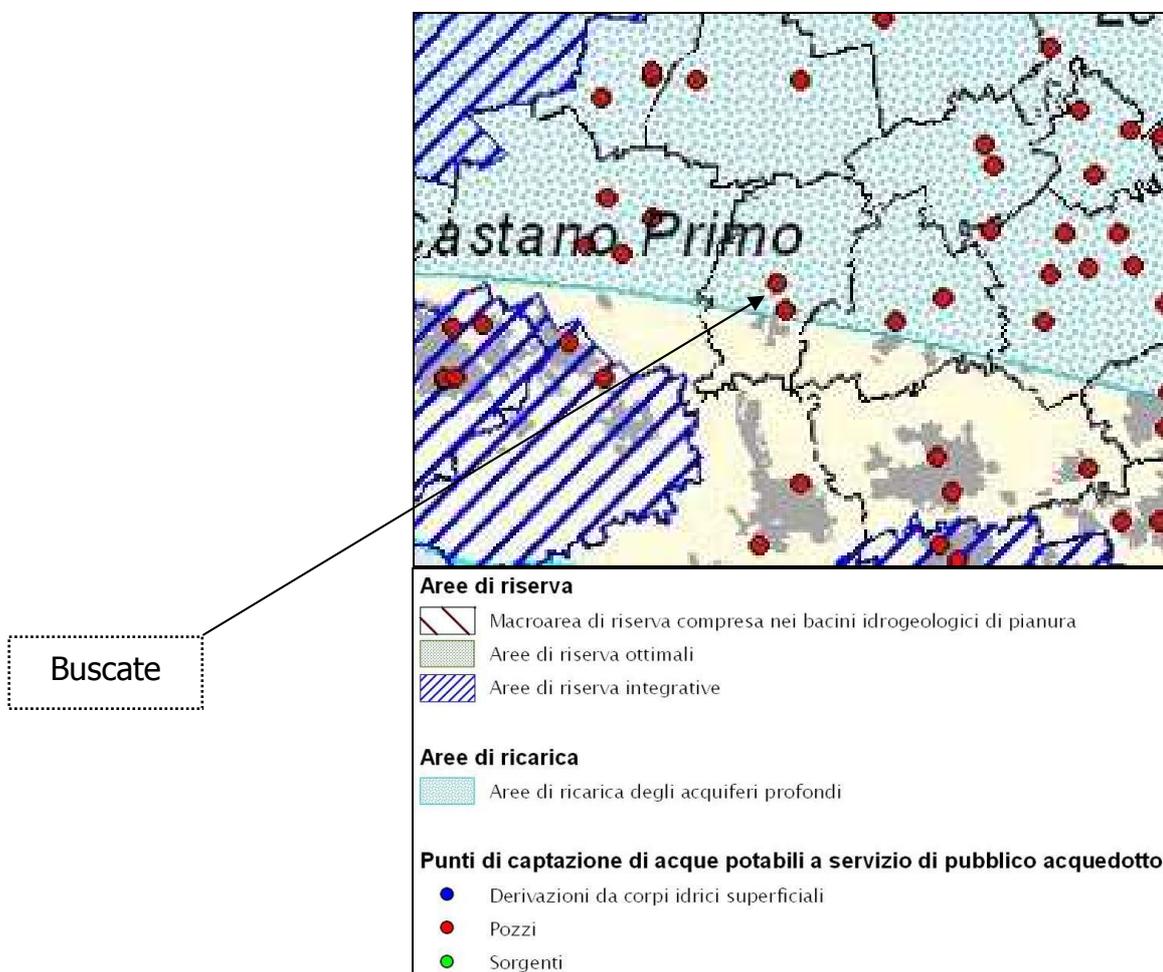
Figura 2.7 – Individuazione nuove aree vulnerabili

Nell'Allegato 11 alla Relazione Generale "Definizione delle aree di ricarica e di riserva delle zone di pianura, il PTUA evidenzia l'utilità e la necessità dell'istituzione di una zona di riserva nella pianura lombarda secondo le indicazioni della normativa vigente, tra cui il D.Lgs. 152/99.

Nelle considerazioni svolte sugli aspetti quantitativi del bilancio, si è più volte sottolineata l'importanza dell'entità della ricarica, proporzionale alla permeabilità dei terreni superficiali e alla fittezza e importanza della rete idrica di superficie, naturale e irrigua.

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

Le porzioni centro-settentrionali del territorio di Buscate ricadono nella fascia di bacino idrogeologico di pianura delle "aree di ricarica degli acquiferi profondi", come riportato nell'immagine seguente (Figura 2.8).



**Figura 2.8 – Aree di riserva e di ricarica**

### 2.3. PIANO TERRITORIALE REGIONALE

Il Consiglio Regionale della Lombardia ha approvato in via definitiva **il Piano Territoriale Regionale** con deliberazione del 19/01/2010, n.951, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 6, 3° Supplemento Straordinario del 11 febbraio 2010.

Il Piano acquista **efficacia dal 17 febbraio 2010** per effetto della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BURL n.7, Serie Inserzioni e Concorsi del 17 febbraio 2010.

In data 28 settembre 2010 il Consiglio regionale della Lombardia, con deliberazione n. 56 pubblicata sul BURL n. 40 del 08/10/2010, ha approvato le modifiche ed integrazioni al PTR.

Il **PTR** è lo strumento di pianificazione territoriale in Regione Lombardia; coerentemente a quanto indicato dalla Legge Regionale n. 12 del 2005, art. 20, esso costituisce quadro di riferimento per la valutazione di compatibilità degli atti di governo del territorio di comuni, provincie, comunità montane, enti gestori di parchi regionali nonché di ogni altro ente dotato di competenze in materia.

Ciò implica che ciascun atto che concorre a vario titolo e livello al governo del territorio in Lombardia deve confrontarsi con il sistema di obiettivi del PTR.

Più specificatamente il PTR costituisce elemento fondamentale per una equilibrata impostazione dei Piani di Governo del territorio (PGT) e dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP).

Per quanto attiene la strategia e la disciplina paesaggistica, il PTR costituisce quadro di riferimento paesistico e strumento di disciplina paesaggistica del territorio regionale.

Ai fini della prevenzione dei rischi geologici, idrogeologici e sismici, il PTR costituisce quadro delle conoscenze delle caratteristiche fisiche del territorio, anche mediante l'utilizzo degli strumenti informativi e con riferimento al SIT Integrato e indica gli indirizzi per il riassetto del territorio.

Oltre che per l'effetto di quadro di riferimento per la compatibilità degli atti di governo L.R. 12/05, art.20, comma 1), il PTR individua **gli obiettivi prioritari di interesse regionale o sovraregionale** in termini di:

- poli di sviluppo regionale;
- zone di preservazione e salvaguardia ambientale;
- realizzazione di infrastrutture e interventi di potenziamento e adeguamento delle linee di comunicazione e del sistema della mobilità,

la cui puntuale individuazione è contenuta nella sezione Strumenti Operativi – Obiettivi prioritari di interesse regionale e sovraregionale (SO1).

#### 2.3.1. La struttura del Piano

Al fine di creare uno strumento di governo funzionalmente rispondente al profilo di piano delineato dalla l.r. 12/05, il Piano Territoriale Regionale è strutturato in diverse sezioni che nel loro insieme rispondono all'esigenza di un piano di natura contestualmente strategica e operativa.

Le sezioni di cui si compone il Piano sono:

**Presentazione:** e' un elaborato propedeutico e introduttivo alle successive sezioni del Piano.

**Documento di Piano:** e' l'elaborato di raccordo tra tutte le altre sezioni del Piano poiché definisce gli obiettivi di sviluppo socio economico della Lombardia individuando 3 macro-obiettivi (principi ispiratori dell'azione di Piano con diretto riferimento alle strategie individuate a livello europeo e nell'ambito della programmazione regionale generale), ossia:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia
- riequilibrare il territorio lombardo
- proteggere e valorizzare le risorse della regione

e 24 obiettivi di Piano.

**Piano Paesaggistico Regionale:** il PTR ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale. Il PTR in tal senso assume, consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) pre-vigente e ne integra la sezione normativa.

**Strumenti operativi:** si tratta di strumenti che la Regione mette direttamente in campo per perseguire gli obiettivi proposti nel Documento di Piano.

**Sezioni tematiche:** trattazioni e approfondimenti dedicati di alcune tematiche.

**Valutazione Ambientale del PTR:** contiene gli elaborati inerenti la Valutazione Ambientale del Piano (art.4 della l.r. 12/05), allo scopo di promuoverne la sostenibilità tramite la forte integrazione delle considerazioni di carattere ambientale, socio/economico e territoriali nonché mediante la partecipazione attiva promossa nell'ambito del medesimo processo di valutazione. Il principale documento di riferimento è il Rapporto Ambientale.

### **2.3.2. Rapporti con il PGT**

Nei confronti dei PGT comunali, il PTR assume la stessa valenza prevista per i piani provinciali. La presenza di previsioni del PTR prevalenti sulla strumentazione urbanistica di Province e Comuni, comporta per tali Enti effetti procedurali rilevanti relativamente all'approvazione dei rispettivi piani (PTCP o PGT), che devono essere adeguati a tali previsioni come condizione di legittimità degli stessi, in particolare i PGT interessati sono assoggettati ad una verifica regionale di corretto recepimento delle previsioni del PTR (l.r. 12/05, art 13, comma 8).

Secondo il Comunicato Regionale n. 29 del 25 febbraio 2010, i Comuni sono tenuti a **trasmettere in Regione, ai termini dell'art. 13 comma 8 della l.r.12/2005, il PGT adottato (o sua variante) qualora interessati da obiettivi prioritari di interesse regionale e sovregionale.** L'elenco dei suddetti comuni è inserito in PTR – Strumenti Operativi SO1 ed aggiornato annualmente con le modalità previste dalla L.R. 12/2005.

Per semplicità, il Comunicato Regionale sopracitato contiene l'elenco dei comuni interessati. Si evidenzia che il Comune di Buscate non è inserito in quest'elenco.

Si precisa che sono tenuti alla trasmissione del PGT i Comuni che adottano il PGT successivamente al 17 febbraio 2010, nonché i Comuni che alla stessa data, avendo già adottato il PGT, non abbiano ancora dato inizio al relativo deposito.

Inoltre, con l'entrata in vigore del Piano, per l'effetto di Piano Paesaggistico del PTR, ai termini del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., tutti i Comuni sono comunque tenuti **ad adeguare il proprio PGT alla disciplina paesaggistica** entro due anni dall'entrata in vigore del PTR.

Nella predisposizione del PGT, i Comuni troveranno nel PTR gli elementi per la costruzione del

- quadro conoscitivo e orientativo (a)
- scenario strategico di piano (b)
- indicazioni immediatamente operative (c) .

Nelle seguenti tabelle, desunte dalla sezione "Presentazione" del PTR, è riportato un canale di lettura a supporto della pianificazione locale.

**Elementi per il quadro conoscitivo e orientativo (a)**

Argomento	Sezione del PTR	Capitolo/Paragrafo/Titolo
Quadro sintetico delle caratteristiche delle Lombardia (punti di forza, debolezze, opportunità, minacce)	2 - DdP	Cap.0 – Quadro di riferimento: dinamiche in atto
Raccolta di cartografie tematiche della Lombardia	5 – ST	Atlante di Lombardia
Informazioni Territoriali (banche dati, cartografia,...)	4 – SO2	Sistema Informativo Territoriale Integrato (Per un'introduzione v. anche ST – Sistema delle Conoscenze e Sistema Informativo Territoriale Integrato)
Il contesto ambientale lombardo	6 - VA	Cap.5 – Il contesto ambientale lombardo
Individuazione dei principali elementi territoriali e ordinatori dello sviluppo (sistema rurale-paesistico-ambientale, policentrismo, poli di sviluppo, zone di preservazione e salvaguardia ambientale, infrastrutture, EXPO)	2 - DdP	par.1.5 - Orientamenti per l'assetto del territorio
Letture sintetiche dei sistemi territoriali della Lombardia (Metropolitano, della Montagna, Pedemontano, Laghi, Pianura Iriqua, Po e grandi fiumi)	2 - DdP	par.2.2 - Sei sistemi territoriali per una Lombardia a geometria variabile (introduzione e SWOT analisi) Tavola 4 – I sistemi territoriali del PTR
Individuazione dell'Unità tipologica di paesaggio e dell'ambito geografico di appartenenza Fasce (e sottofasce): alpina, prealpina, collinare, dell'alta pianura, della bassa pianura, dell'Oltrepò, dei paesaggi urbanizzati. Ambiti geografici di livello regionale	3 - PPR	Tavola A e I paesaggi della Lombardia: ambiti e caratteri tipologici.
Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico di livello regionale che interessano il territorio comunale e il suo intorno	3 - PPR	Tavole B ed E – repertori correlati Osservatorio paesaggi lombardi
Particolari tutele che riguardano il territorio comunale e il suo intorno Vincoli paesaggistici – sistema aree protette – Rete Natura 2000	3 - PPR	Tavole C ed I È possibile anche consultare il SIBA Sistema Informativo sui Beni Paesaggistici, disponibile on-line e costantemente aggiornato
Principali fenomeni di degrado paesaggistico in atto o potenziali che interessano il contesto territoriale di riferimento (Individuati a livello regionale)	3 - PPR	Tavole F, G, H Principali fenomeni di degrado e compromissione del paesaggio e situazioni a rischio di degrado
Quadro delle pianificazioni e programmazioni in Lombardia	4 - SO3 5 - VA	QTer Rapporto Ambientale, Allegato IV
Siti Unesco	2 - DdP	Tavola 2 – Zone di protezione e salvaguardia ambientale
Rete Natura 2000 – Siti di Importanza Comunitaria	2 – DdP 6 - VA	Tavola 2 – Zone di protezione e salvaguardia ambientale Rapporto Ambientale, cap.14 – La rete Natura 2000 Allegato VII – Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale e habitat Natura 2000 censiti in Lombardia
Difesa del suolo	5 - ST	Difesa del suolo: le politiche di difesa del suolo e di mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico
Altri approfondimenti conoscitivi	5 - ST	

**Elementi per lo scenario strategico del PGT (b)**

## Per costruire il quadro di riferimento d'area vasta

Argomento	Sezione del PTR	Capitolo/Paragrafo/Titolo
Strategia del PTR	2 - DdP	Par.1.4.- Gli obiettivi del PTR
Elementi ordinatori dello sviluppo	2 - DdP	Par. 1.5.4 – I poli di sviluppo regionale e Tav.1 Par. 1.5.5 – Le zone di preservazione e salvaguardia ambientale e Tav.2 Par. 1.5.6 – Infrastrutture prioritarie per la Lombardia e Tav.3
Ambiti di pianificazione regionale	2 - DdP	Cap.3.4 - Piani Territoriali Regionali d'Area
Opportunità di EXPO 2015	2 - DdP	par 1.5.8 - La prospettiva di EXPO 2015 per il territorio lombardo
Unità tipologica di paesaggio, elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico di livello regionale, rapporto con sistema aree protette e Rete Natura 2000	3 - PPR	Tavola A – Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio Tavola B – Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico Tavola C – Istituzioni per la tutela della natura
Indicazioni della disciplina paesaggistica regionale	3 - PPR	Normativa parte II Tavola D – Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale Tavole D1 – Quadro di riferimento delle tutele dei laghi insubrici
Scenari ambientali	6 - VA	Cap.6 - Lo scenario di riferimento ambientale

## Per costruire lo scenario di riferimento del PGT

Argomento	Sezione del PTR	Capitolo/Paragrafo/Titolo
Spazi del non costruito	2 - DdP	par 1.5.1 - Sistema rurale-paesistico-ambientale par.1.5.5 - Zone di preservazione e salvaguardia ambientale par.1.5.6 - Rete Verde Regionale, Rete Ecologica Regionale
Orientamenti per la pianificazione comunale	2 - DdP	par 1.5.7- Orientamenti per la pianificazione comunale
Indirizzi per il riassetto idrogeologico del territorio	2 - DdP	par 1.6 - Indirizzi per il riassetto idrogeologico del territorio
Integrazione delle politiche settoriali	2 - DdP	par 2.1 - Obiettivi tematici
Obiettivi di sviluppo territoriale	2 - DdP	Par. 2.2 - Obiettivi dei sistemi territoriali (Metropolitano, Montagna, Fedemontano, Laghi, Pianura Irrigua, Po e grandi fiumi)
Principali informazioni di carattere paesistico-ambientale (per comune): appartenenza ad ambiti di rilevanza regionale e indicazione della normativa di riferimento	3 - PPR	Abaco vol.1 – Appartenenza ad ambiti di rilievo paesaggistico regionale
Contenuti e compiti paesaggistici della pianificazione comunale	3 - PPR	Normativa Parte III art. 34, Parte I art.16 bis e Parte II Titolo III in particolare artt. 24, 25, 26 e 28
Indirizzi di tutela per singola unità tipologica di paesaggio e per particolari strutture insediative e valori storico-culturali	3 - PPR	Indirizzi di tutela: Parte I e Parte II 1. unità tipologiche di paesaggio 2. strutture insediative e valori storico-culturali
Indirizzi per la riqualificazione paesaggistica e il contenimento dei fenomeni di degrado	3 - PPR	Indirizzi di tutela Parte IV: 4.riqualificazione paesaggistica e contenimento dei potenziali fenomeni di degrado

**Indicazioni immediatamente operative ( c )**

Argomenti	Sezione PTR Cap/Par	Titoli
Effetti del PTR	2 - DdP	par 3.1- Compatibilità degli atti di governo del territorio in Lombardia
Obiettivi prioritari(art.20 comma 4 l.r.12/05)	2 - DdP	par 3.2 - Obiettivi prioritari di interesse regionale e sovregionale
Piani Territoriali Regionali d'Area	2 - DdP	par 3.3 - Piani Territoriali Regionali d'Area
Indicazioni e prescrizioni della disciplina paesaggistica regionale per specifici ambiti e sistemi (*)	3 - PPR	Normativa, Parte II, Titolo III - Disposizioni del PTR - PPR immediatamente operative
Indicazioni relative ai beni paesaggistici	3 - PPR	Normativa, Parte II, Titolo III - PTR - PPR come disciplina paesaggistica
Indirizzi, criteri, linee guida	4 - SO	Strumenti Operativi del PTR

Analizzando i documenti allegati alle varie sezioni del PTR (relazioni e cartografie), si ritiene che gli elementi con ricaduta geologica ed idrogeologica affrontati dal PTR siano stati considerati in maniera sufficientemente dettagliata all'interno del presente studio.

**2.4. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE**

Ai sensi dell'art. 13 comma 5 della l.r. 12/05 "*Legge per il governo del territorio*", la Provincia opera la verifica di compatibilità degli strumenti urbanistici comunali con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Il PTCP della Provincia di Milano è stato approvato con D.C.P. del 14 ottobre 2003 n. 55 e con D.G.P. 884/05 del 16 novembre 2005, è stato avviato l'adeguamento del PTCP vigente alla nuova legge regionale.

Esso riguarda l'intero territorio provinciale e, nel quadro della strumentazione territoriale e di settore, in considerazione anche delle scelte urbanistiche comunali, persegue le seguenti finalità:

- tutela dell'ambiente, dell'integrità fisica e dell'identità culturale propria di ciascuna parte del territorio;
- miglioramento qualitativo del sistema insediativo e infrastrutturale;
- equità sociale tale da garantire uno sviluppo sostenibile del territorio provinciale.
- indirizzo e orientamento nella definizione degli strumenti urbanistici comunali.

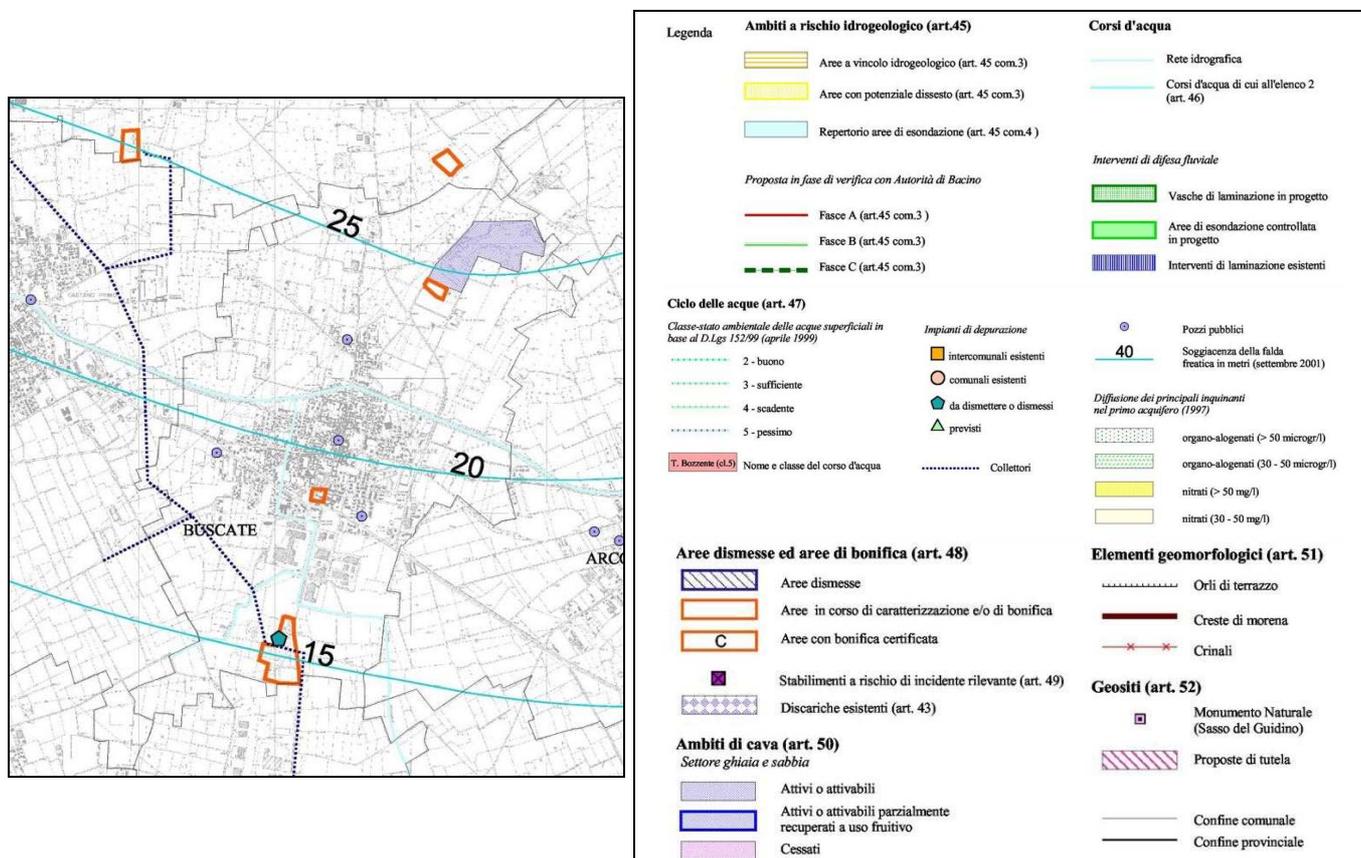
Come previsto dalla l.r. 11 marzo 2005 n. 12 "*Legge per il governo del Territorio*" e come indicato al punto 2 lettera d) dell'Allegato alla d.g.p. 24 maggio 2006 n. 332 "*Indicazioni per l'attività istruttoria provinciale in ordine alla valutazione di compatibilità degli strumenti urbanistici comunali con il PTCP nel periodo transitorio sino all'adeguamento del PTCP vigente alla LR 12/05*", la Provincia opera la verifica di compatibilità degli strumenti urbanistici comunali con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Si è proceduto pertanto, come indicato dalla D.G.R. 8/1566/2005 e s.m.i., alla consultazione e allo sviluppo critico dei tematismi del PTCP ritenuti di interesse per il presente studio ed in particolare:

- Difesa del Suolo;

- Sistema paesistico ambientale;
- Sistema dei vincoli paesistico-ambientali.

Nella **Figura 2.9** si riporta uno stralcio con relativa legenda della Tavola 2c "Difesa del suolo" riferito al territorio di Buscate.

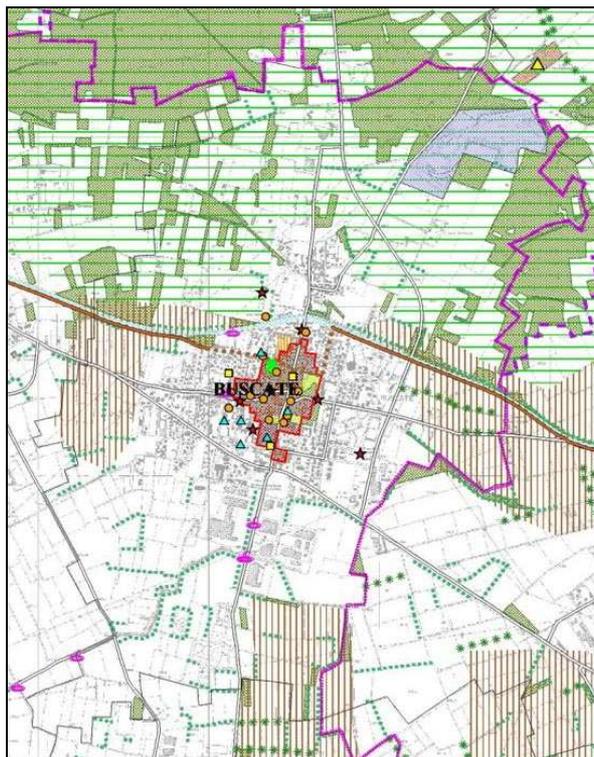


**Figura 2.9** – Stralcio della tavola "Difesa del suolo" e relativa legenda

Dall'esame della tavola emerge che il territorio di Buscate è caratterizzato dalla presenza di aree che necessitano di particolare attenzione a livello di pianificazione:

- aree in corso di caratterizzazione e/o bonifica;
- ambito di cava attivo;
- impianto di depurazione da dismettere o dismesso.

In **Figura 2.10** è riportato il sistema paesistico ambientale per l'area di interesse desunto dalla tavola 3c del PTCP.



**Legenda**      **Ambiti ed elementi di interesse storico - paesaggistico**

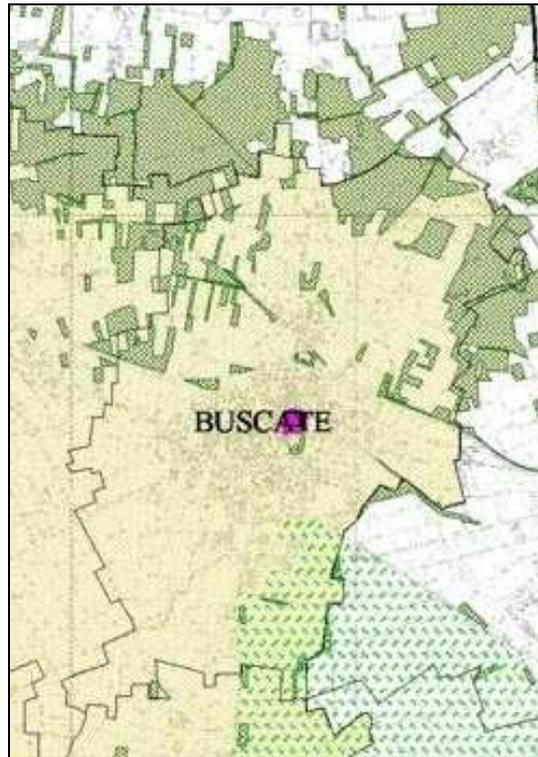
	Ambiti di rilevanza paesistica (art. 31)		Insedimenti rurali di rilevanza paesistica (art. 39)
	Parchi urbani ed aree per la fruizione (art. 35)		Architettura militare (art. 39)
	Parchi culturali (art. 70)		Architettura religiosa (art. 39)
	Centri storici e nuclei di antica formazione (art. 36)		Architettura civile non residenziale (art. 39)
	Comparti storici al 1930 (art. 37)		Architettura civile residenziale (art. 39)
	Giardini e parchi storici (art. 39)		Manufatti idraulici (art. 34)
	Insedimenti rurali di interesse storico (art. 38)		Archeologia industriale (art. 39)
	Aree a vincolo archeologico (art. 41)		Navigli storici (art. 31)
	Aree a rischio archeologico (art. 41)		Percorsi di interesse paesistico (art. 40)
	Proposta di tutela paesistica (art. 68)		

**Ambiti ed elementi di interesse naturalistico - ambientale**

	Ambiti di rilevanza naturalistica (art. 32)		Fontanili attivi (art. 34)		Ambiti di cava attiva o attivabile (Piano Cave vigente) (art. 50)
	Aree boscate (art. 63)		Fontanili non attivi (art. 34)		Ambiti di cava attiva o attivabile in parte recuperata (Piano Cave vigente) (art. 50)
	"Dieci grandi foreste di pianura" (art. 63)		Siti di Importanza Comunitaria (art. 62)		Ambiti di cava cessata (art. 50)
	Filari (art. 64)		Monumenti naturali		
	Arbusteti - siepi (art. 64)		Riserve naturali		
	Alberi di interesse monumentale (art. 65)		Parchi regionali		
	Corsi d'acqua (art. 46)		Parchi locali di interesse sovracomunale riconosciuti		
	Canali (art. 34)		Parchi locali di interesse sovracomunale in fase di riconoscimento o proposti		
	Stagni - lanche - zone umide estese (art. 66)		Fasce di rilevanza paesistico-fluviale (art. 31)		Confine comunale
	Proposta di tutela di geositi (art. 52 - 68)				Confine provinciale

Figura 2.10 - Stralcio della tavola riguardante il sistema paesistico ambientale e relativa legenda

In **Figura 2.11** è illustrato lo stralcio per l'area di interesse della Tav. 5a "Sistema dei vincoli paesistici e ambientali".



**Figura 2.11** - Stralcio Tavola 5a "Sistema dei vincoli paesistico e ambientali" e relativa legenda

## 2.5. PIANO TERRITORIALE DEL PARCO LOMBARDO DELLA VALLE TICINO

Il Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino è stato costituito in attuazione della Legge Regionale 9/1/74, n. 2. Ai sensi della stessa legge, fanno parte del Consorzio 47 comuni e 3 province (Varese, Milano e Pavia). La composizione del Consorzio può essere modificata per effetto della ammissione di nuovi enti o della esclusione di enti già consorziati disposta da leggi regionali.

Il Parco del Ticino ha una superficie complessiva pari a 91.140 ettari, così suddivisi:

- 22.000 ettari sono a spiccata vocazione naturale (costituiscono gli ultimi lembi della foresta pianiziale che duemila anni fa ricopriva quasi per intero la Pianura Padana);
- 47.200 ettari sono dediti allo svolgimento di attività agricole (sono le aree da indirizzare sempre più verso un'attività agricola compatibile);
- 21.740 ettari sono urbanizzati (sulla cui gestione il Parco è chiamato a dare indicazioni di compatibilità negli strumenti urbanistici).

Nel Parco del Ticino lombardo, oltre alle aree di rilevante valore naturalistico, sono comprese anche aree agricole e centri abitati dove vivono e lavorano circa 420.000 persone.

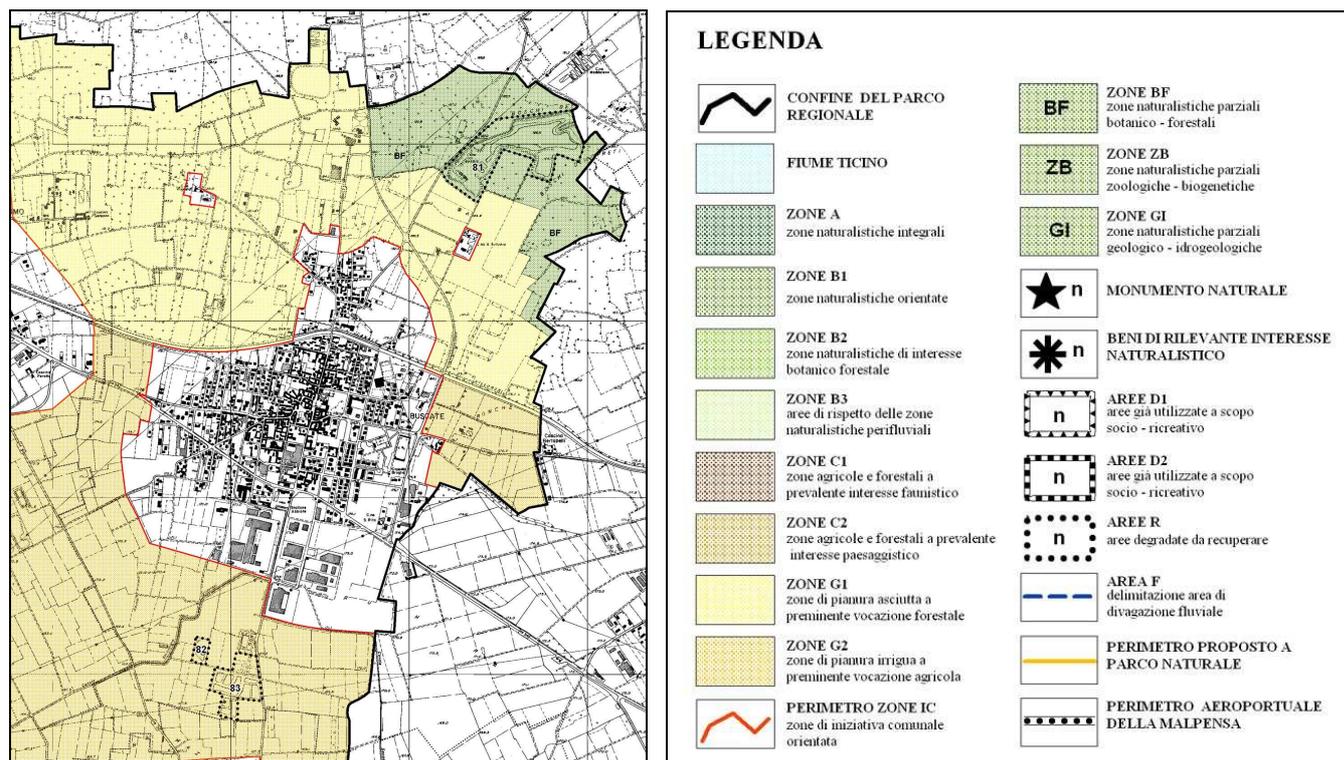
Il Territorio del Parco è governato tramite un Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), che costituisce il principale strumento pianificatorio a disposizione del Parco e si pone come obiettivi principali la tutela ed il corretto utilizzo del territorio protetto per uno sviluppo ecocompatibile.

Con Deliberazione Giunta Regionale 2 agosto 2001 n. 7/5983, rettificata con D.G.R. n. 6/6090 del 14 settembre 2001, è stata approvata la Variante Generale al piano territoriale di coordinamento del Parco Lombardo della Valle del Ticino, allo scopo di affinare il grado di funzionamento del sistema di tutela e pianificazione delle zone del Parco, attraverso l'attuazione dei tre Titoli che la compongono:

- Titolo I "Disposizioni generali"
- Titolo II "Il territorio e il paesaggio" – Il regime di protezione e l'azzonamento
- Titolo III "L'attuazione del Piano".

Con D.G.R. n. 8/4186 del 21 febbraio 2007 è stata approvata la "Variante parziale n. 1 al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Lombardo della Valle del Ticino (ai sensi dell'art. 19, comma 2, l.r. n. 86/1983 e ss.mm.)" nella quale vengono inseriti nuovi elementi relativi al comune di Buscate: l'azzonamento dell'intero territorio comunale e le aree "R – aree degradate da recuperare" n. 81, 82 e 83.

Nella seguente **Figura 2.12** si riporta lo stralcio della cartografia di azzonamento della variante relativo al territorio di Buscate.



**Figura 2.12** – Stralcio della tavola di azionamento del Parco Regionale della Valle del Ticino

La maggior parte territorio viene diviso dal Canale Villoresi nei due ambiti identificati come *Zone G1 – zone di pianura asciutta a preminente vocazione forestale* e come *Zone G2 – zone di pianura irrigua a preminente vocazione agricola*, normati dall'Art. 9 delle Norme di Attuazione del Parco; in minor misura, e limitatamente alle porzioni nord-orientali del comune, viene identificato anche l'ambito delle *Zone BF – zone naturalistiche parziali botanico-forestali*.

## 2.6. ITER ISTRUTTORIO DEL PGT DI BUSCATE: VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON IL PTCP DELLA PROVINCIA DI MILANO

Lo studio della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio del comune di Buscate è stato oggetto di osservazioni da parte della Provincia di Milano (delibera di Giunta Provinciale n. 107/2012 – G.P. Atti n. 54755/7.4/2009/76 del 3 aprile 2012), motivate dalla necessità di valutazione, ai sensi dell'art. 13 comma 5 della L.R. 12/2005 e s.m.i., la compatibilità degli strumenti urbanistici comunali con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (approvato con D.C.P. n. 55 del 14 ottobre 2003).

Nel provvedimento provinciale sopraccitato, relativamente alle tematiche di difesa del suolo del territorio comunale di Buscate sono state fornite indicazioni per la modifica/integrazione dello studio geologico al fine del conseguimento della compatibilità.

Il presente documento contiene le necessarie integrazioni allo studio geologico di supporto al PGT ad accoglimento delle indicazioni espresse nel parere provinciale.

Su richiesta dell'Amministrazione Comunale, inoltre, è stata apportata un'integrazione alla parte seconda della relazione "Norme geologiche di piano", articolo 2 relativo alle indagini ed approfondimenti geologici.

### ***2.6.1. Analisi della pericolosità sismica***

Si recepisce l'osservazione relativa alla necessità di evidenziare nella tavola della pericolosità sismica locale (Tav. 6) le aree oggetto di previsti interventi edificatori rientranti nella tipologia definita dal d.d.u.o. n. 19904/2003.

Viene pertanto modificata la suddetta tavola con l'inserimento delle aree delle previsioni urbanistiche del PGT.

### 3. INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

Il comune di Buscate è collocato nella pianura milanese a nord-ovest del capoluogo di regione. Le principali caratteristiche fisiche di quest'area sono la spiccata continentalità, il debole regime di vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica. Dal punto di vista dinamico, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori.

Il clima che caratterizza il comune di Buscate è di tipo continentale, caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde. Le precipitazioni, di norma, sono poco frequenti e concentrate in primavera e autunno. La ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno e l'umidità relativa dell'aria è sempre piuttosto elevata. La presenza della nebbia è particolarmente accentuata durante i mesi più freddi. Lo strato d'aria fredda, che determina la nebbia, persiste spesso tutto il giorno nel cuore dell'inverno, ma di regola si assottiglia in modo evidente nelle ore pomeridiane.

Al fine di inquadrare la situazione meteo-climatica dell'area di studio si sono considerati i parametri relativi alla temperatura dell'aria e alle precipitazioni, di cui sono disponibili i valori numerici, in serie storica, misurati nelle stazioni idrotermopluviometriche dislocate nel comune di Busto Arsizio – via Magenta e via Rossini.

I dati utilizzati per le elaborazioni dei grafici e riportati nelle tabelle seguenti sono quelli contenuti nella banca dati di A.R.P.A. Lombardia (<http://www.arpalombardia.it/meteo>). Si è scelta una serie storica di undici anni, dal 2000 al 2010 (il 2010 non risulta completo perché ancora in corso al momento della scrittura del presente documento) per la stazione di Busto Arsizio – via Magenta. La stazione di Busto Arsizio – via Rossini è entrata in funzione a fine 2003 e per questo la serie storica riferita a questa stazione è di soli sette anni, dal 2004 al 2010 (il 2010 non risulta completo perché ancora in corso al momento della scrittura del presente documento).

#### 3.1. TEMPERATURA DELL'ARIA

L'andamento della temperatura dell'aria mostra i tipici andamenti stagionali dell'area padana, con una marcata escursione termica stagionale:

- nella stagione estiva: temperatura media di circa 24 °C (trimestre giugno-luglio-agosto);
- nella stagione invernale: temperatura media di circa 1°C nel mese di gennaio.

Si riportano, nel seguito, le tabelle e i grafici relativi all'andamento stagionale delle temperature medie relative negli anni e nella stazione scelta.

**Tabella 3.3.1** - Temperature medie mensili [°C]: Busto Arsizio – Via Magenta

Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
2000	1.81	5.79	9.68	12.26	18.56	22.28	21.67	22.61	19.16	13.37	6.85	4.71
2001	2.78	5.94	9.57	11.70	18.67	21.01	23.45	24.09	16.06	15.14	5.74	0.82
2002	0.51	5.33	10.53	12.66	16.29	20.88	20.46	19.49	15.13	11.19	7.34	3.03
2003	0.62	0.46	7.83	10.48	17.75	23.89	23.19	24.40	16.58	9.34	5.96	2.55
2004	0.48	2.17	5.67	10.63	14.29	22.25	24.00	23.59	19.73	14.56	8.21	4.64
2005	2.55	3.23	5.67	12.20	19.25	22.25	24.55	22.05	19.34	13.29	6.76	1.82
2006	1.24	3.51	7.72	13.76	18.17	23.22	26.88	21.45	20.52	15.28	9.51	4.72
2007	5.55	6.75	10.38	17.29	18.76	21.83	25.00	22.05	18.15	13.35	7.24	3.23
2008	4.25	5.60	9.77	12.28	17.35	21.56	23.80	23.67	17.89	14.39	7.46	2.69
2009	0.90	4.44	9.44	13.75	20.43	22.35	24.49	25.29	19.89	13.38	8.33	5.29
2010	-0.42	3.55	7.72	13.07	16.25	21.57	25.80	22.23				

**Tabella 3.3.2** - Temperature medie mensili [°C]: Busto Arsizio – Via Rossini

Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
2004	2.20	3.90	7.40	12.44	15.59	22.06	23.49	23.08	19.24	14.41	7.75	6.18
2005	2.06	2.69	7.40	12.00	18.63	22.06	24.07	21.56	18.86	12.63	6.20	1.02
2006	0.48	2.89	7.49	13.40	17.78	23.05	26.89	21.35	20.08	14.95	9.26	4.44
2007	5.47	6.54	10.38	16.82	18.54	21.74	24.35	21.85	17.77	12.87	6.96	2.80
2008	4.19	5.32	9.69	12.26	17.53	21.60	23.32	23.30	17.69	14.07	7.48	2.73
2009	0.82	4.50	9.45	13.82	20.08	22.27	24.18	25.02	19.90	13.15	8.26	1.92
2010	0.74	3.55	7.89	13.21	16.49	21.81	26.01	22.36				

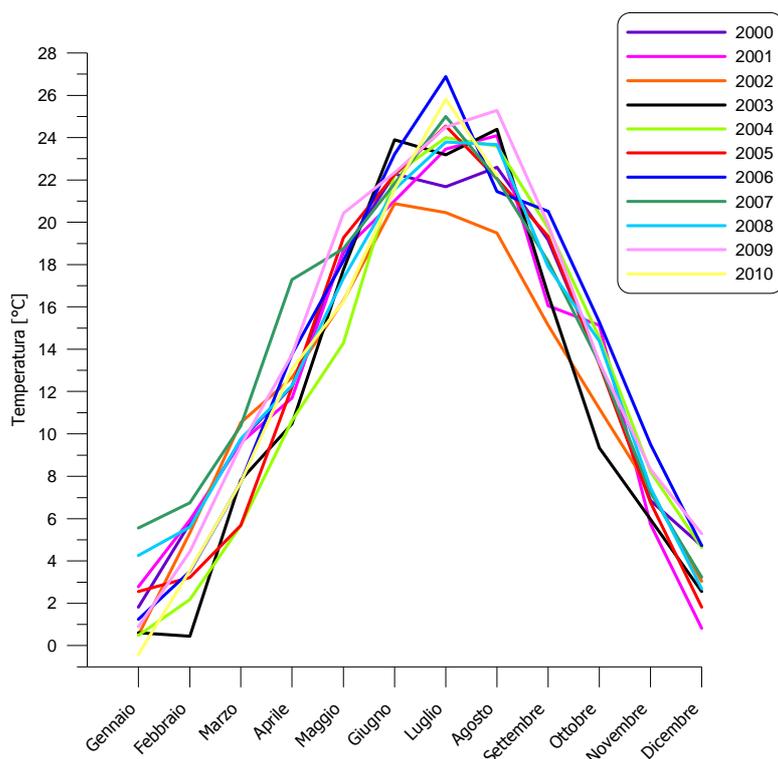


Figura 3.1 - Temperature mensili medie [°C] nel periodo 2000-2009: Busto Arsizio – via Magenta

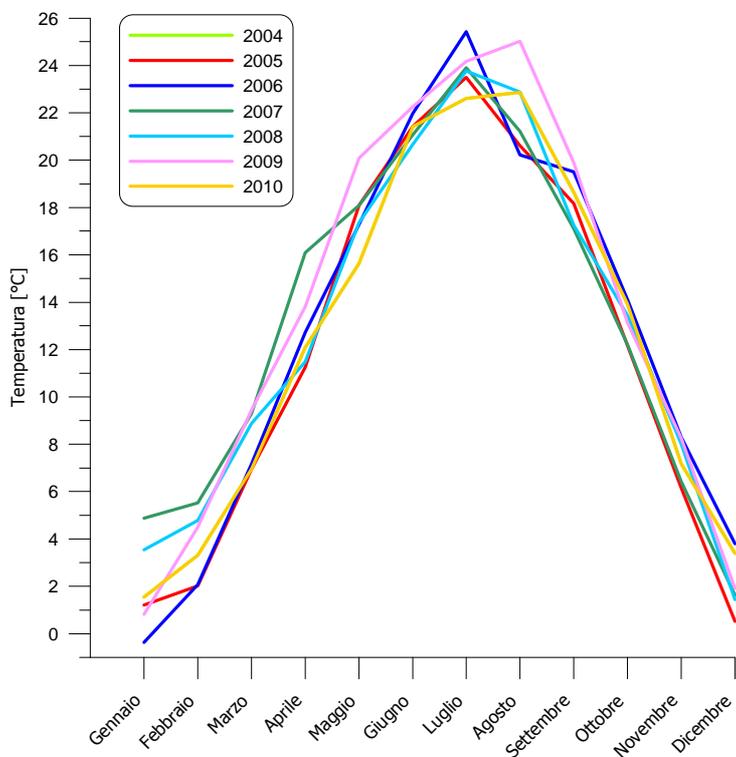


Figura 3.2 - Temperature mensili medie [°C] nel periodo 2004-2009: Busto Arsizio – via Rossini

### 3.2. PRECIPITAZIONI

Per quanto riguarda il regime pluviometrico, le precipitazioni non sono molto abbondanti, con un dato di altezza di precipitazione totale annuale media di circa di 850 mm.

I valori annuali più frequenti oscillano tra 700 e 1000 mm, con dei picchi di circa 1500mm negli anni 2000, 2002 e 2008, come osservabile nella Figura 3.3 e Figura 3.4.

**Tabella 3.3** - Precipitazioni mensili medie [mm]: Busto Arsizio – Via Magenta

Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
2000	0.40	4.60	54.20	162.40	97.60	74.00	146.20	86.40	80.80	233.00	268.20	77.00
2001	83.20	45.80	141.40	34.40	48.20	40.20	45.60	114.40	83.80	86.00	33.40	0.20
2002	25.00	161.60	45.80	61.20	249.00	82.80	122.20	119.40	135.40	83.20	357.80	62.00
2003	29.00	1.00	4.00	40.60	39.40	71.20	96.60	24.40	38.20	79.40	182.40	63.80
2004	27.80	109.80	47.60	142.40	106.40	15.40	28.40	107.20	32.80	72.80	124.80	54.80
2005	7.80	11.60	39.40	85.60	35.20	21.40	85.20	97.40	96.20	69.80	37.80	48.60
2006	25.20	67.20	35.80	49.40	22.00	4.20	40.80	230.00	181.00	51.40	35.20	101.80
2007	54.80	13.60	22.20	12.40	133.80	68.40	11.80	160.80	105.60	14.40	77.00	2.40
2008	116.20	37.40	50.80	145.40	213.00	186.40	64.40	29.20	41.00	57.80	144.40	194.20
2009	68.60	109.40	76.40	186.60	9.20	48.80	68.80	52.00	149.20	36.40	69.00	71.00
2010	41.60	125.40	70.40	84.20	265.20	70.20	46.40	124.20				

**Tabella 3.4** - Precipitazioni mensili medie [mm]: Busto Arsizio – Via Rossini

Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
2004	47.60	112.60	47.20	181.20	136.60	13.20	55.40	109.60	32.00	85.60	154.20	2.20
2005	6.60	9.00	39.20	41.40	40.40	24.00	66.60	128.40	98.20	88.00	45.00	59.00
2006	57.80	83.80	40.00	78.60	23.80	3.60	31.60	229.60	196.40	51.20	36.00	110.80
2007	54.60	16.60	25.20	12.40	163.20	84.20	20.80	209.20	125.00	20.80	96.60	6.20
2008	135.60	42.20	76.40	173.20	254.20	194.40	82.00	71.00	69.00	81.60	221.60	215.00
2009	78.60	148.00	111.60	263.60	17.60	72.00	128.60	58.80	198.00	57.00	177.40	126.80
2010	52.40	139.20	85.60	104.40	300.20	111.20	41.40	131.00				

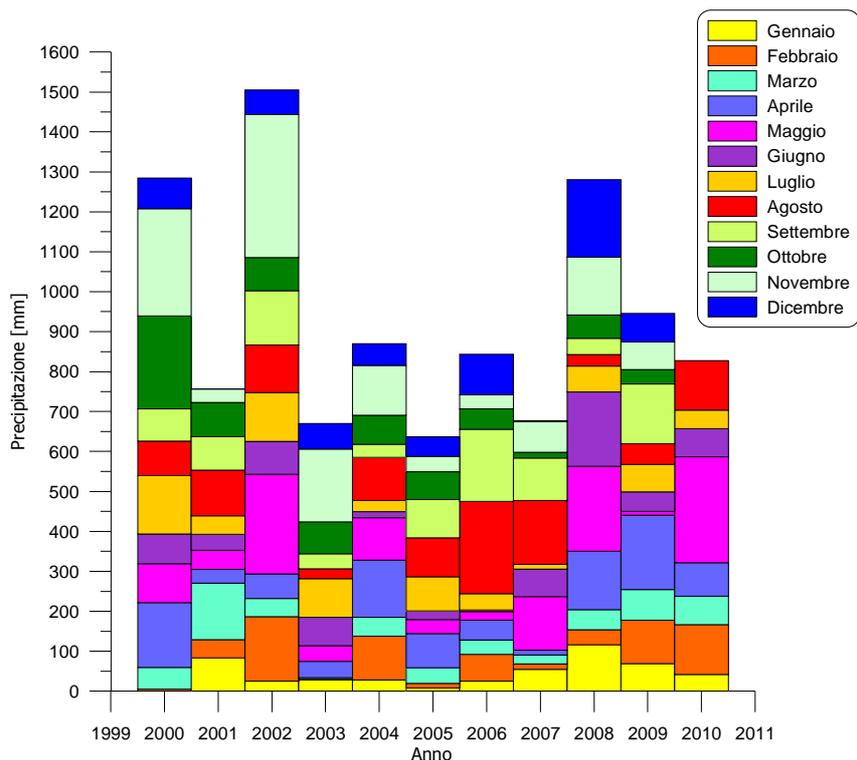


Figura 3.3 - Precipitazioni mensili medie [mm] nel periodo 2000-2009: Busto Arsizio – Via Magenta

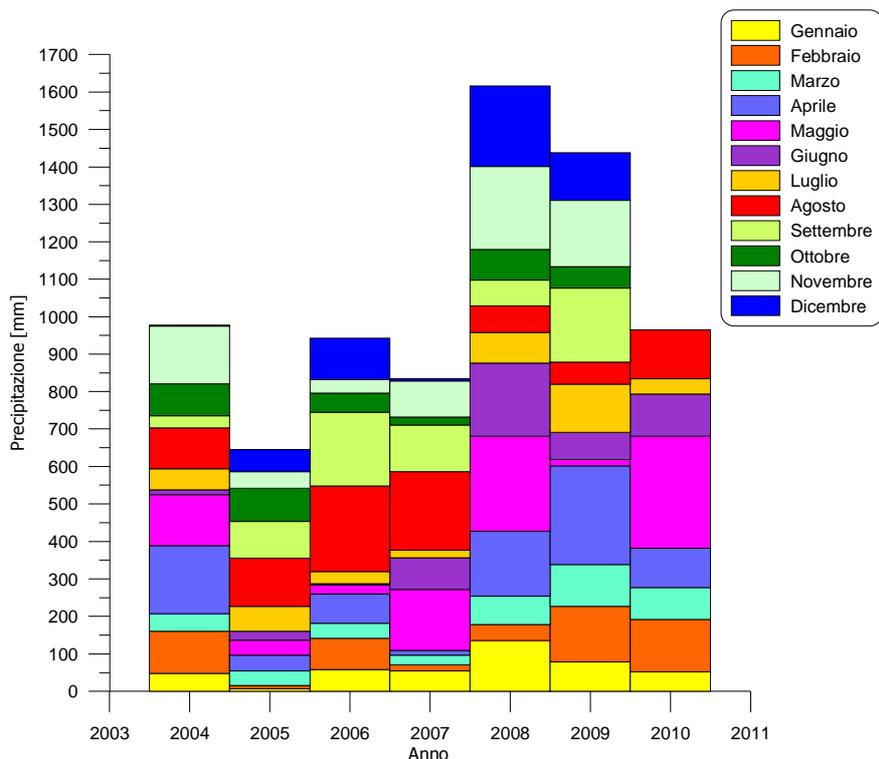
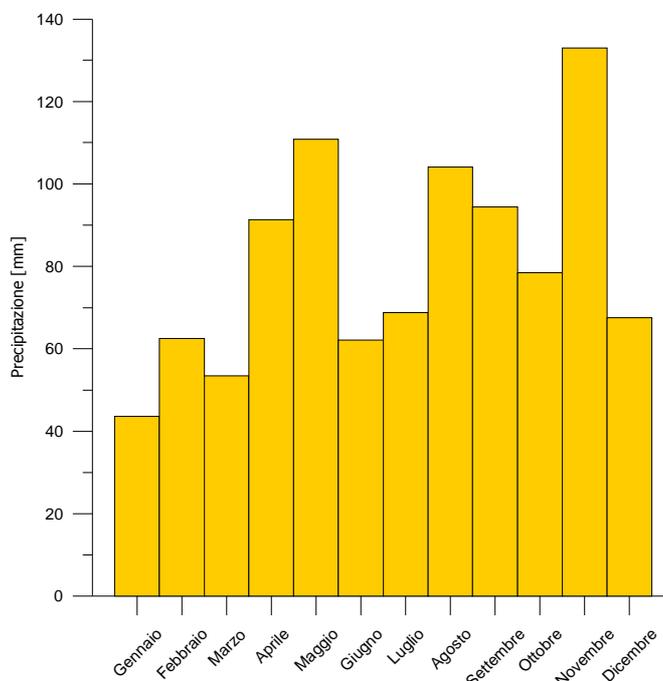
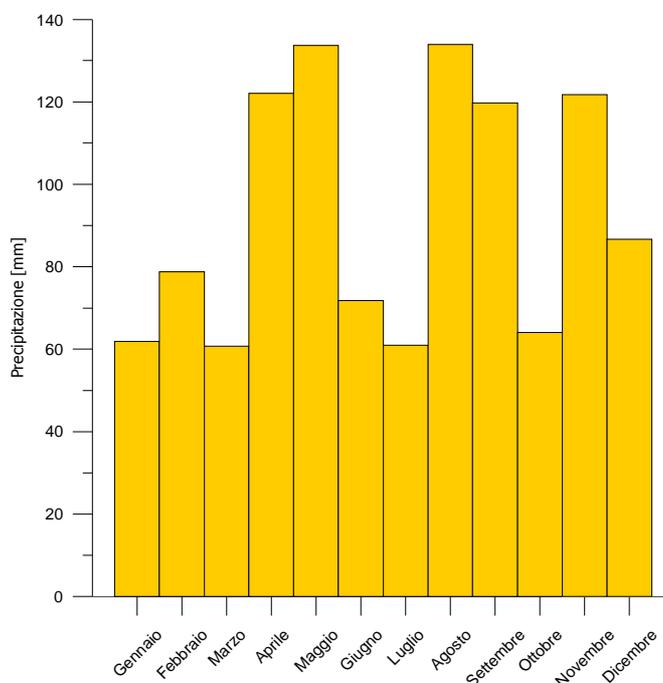


Figura 3.4 - Precipitazioni mensili medie [mm] nel periodo 2004-2009: Busto Arsizio – Via Rossini

Per quanto riguarda la distribuzione annuale, le precipitazioni sono tendenzialmente concentrate nei mesi primaverili ed autunnali, come osservabile dai grafici in Figura 3.5 e Figura 3.6, mentre presentano dei minimi nei mesi invernali, in particolar modo nei mesi di febbraio e dicembre.



**Figura 3.5** - Distribuzione delle precipitazioni medie mensili: Busto Arsizio – Via Magenta



**Figura 3.6** - Distribuzione delle precipitazioni medie mensili: Busto Arsizio – Via Rossini

Per quanto riguarda le precipitazioni minime e massime annue si può fare riferimento alla "Carta delle precipitazioni minime e massime medie annue del territorio alpino lombardo registrate nel periodo 1891-1990" Regione Lombardia – dicembre 1999, i cui stralci relativi al territorio in prossimità di Buscate sono riportati rispettivamente nella Figura 3.7 e Figura 3.8.

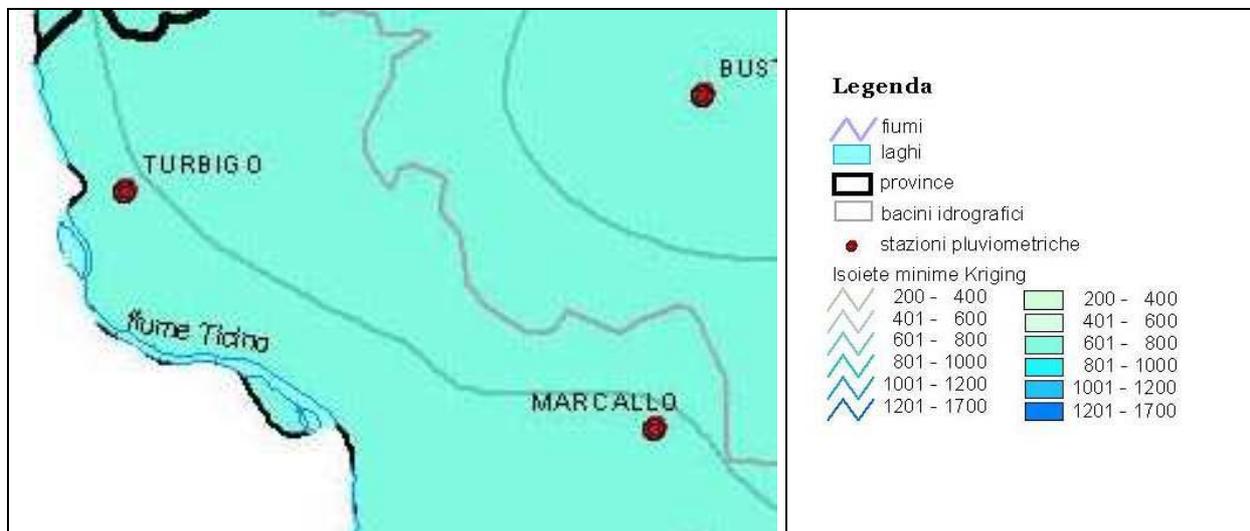


Figura 3.7 – Precipitazioni minime medie annue

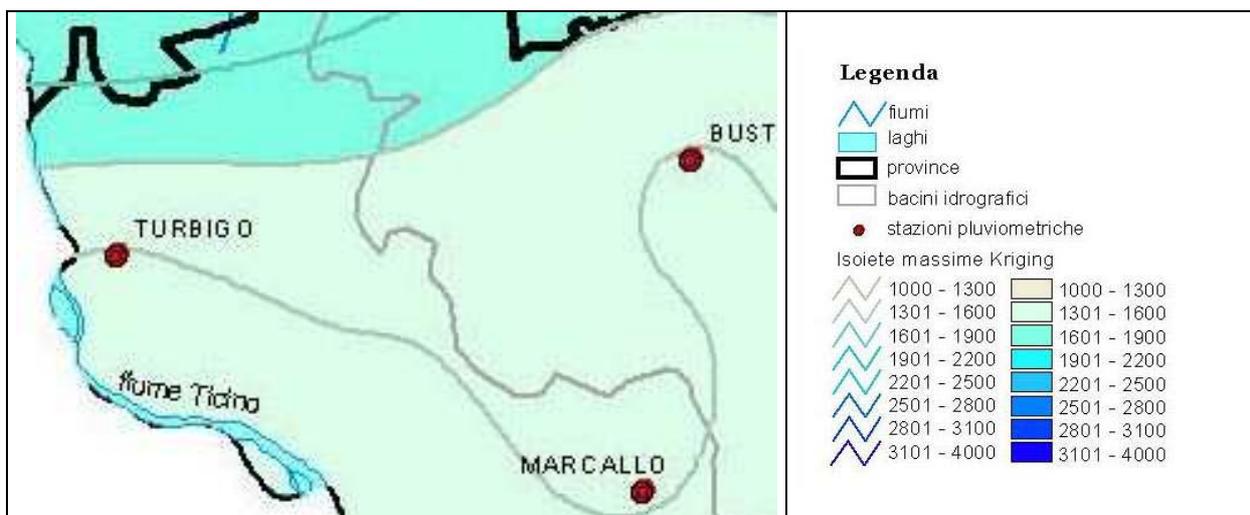


Figura 3.8 – Precipitazioni massime medie annue

### 3.3. EVENTI PLUVIOMETRICI INTENSI ED ESTREMI

Per determinare il regime delle piogge intense nel comune di Buscate si è proceduto all'analisi della pluviometria della zona interessata; in particolare si è fatto riferimento a quanto indicato dal Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino fiume Po che allega le analisi sulla distribuzione spaziale delle precipitazioni intense nella "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica".

Attraverso l'elaborazione statistica delle misure di precipitazione registrate per varie durate degli eventi dalle stazioni di misura esistenti, è possibile stimare le linee segnalatrici di probabilità pluviometrica che danno il valore dell'altezza di pioggia prevista in un dato punto per una data durata, ad un assegnato tempo di ritorno T (ossia per una data probabilità di accadimento dell'evento).

Comunemente tali curve sono espresse da una legge del tipo:

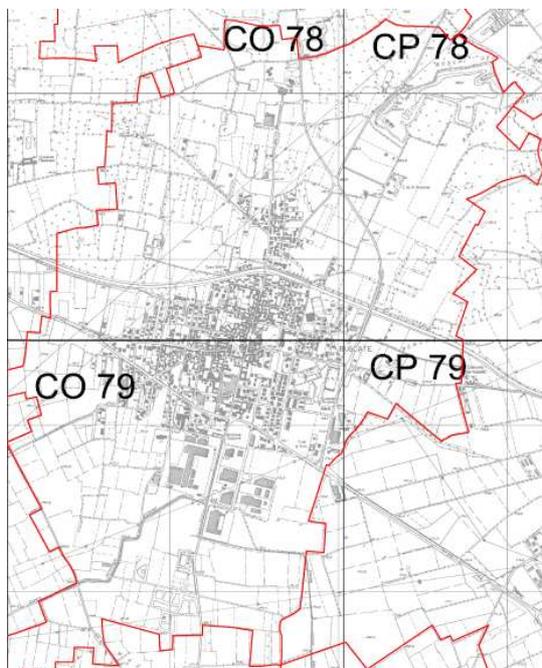
$$h_T(d) = a_T (d^{nr})$$

dove per altezza h di pioggia (espressa in mm) si intende l'altezza della colonna d'acqua che si formerebbe su una superficie orizzontale e impermeabile in un certo intervallo di tempo (durata d della precipitazione); nella relazione i parametri a e n dipendono dal tempo di ritorno T considerato.

Per l'analisi di frequenza delle piogge intense nei punti privi di misure dirette, l'Autorità di Bacino del fiume Po ha condotto un'interpretazione spaziale dei parametri a e n delle linee segnalatrici, suddividendo l'intero bacino del Po in celle di 2 km di lato e individuando un valore dei suddetti parametri per ogni cella.

In questo modo è possibile calcolare, per ciascun punto del bacino, a meno dell'approssimazione dovuta alla risoluzione spaziale della griglia di discretizzazione, le linee segnalatrici di probabilità pluviometrica per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni.

Il territorio del comune di Buscate ricade nelle celle CP78, CP79, CO78 e CO79 come visibile nella Figura 3.9.



**Figura 3.9** – Celle a cui appartiene il territorio di Buscate

Nella tabella seguente si riportano i valori dei parametri delle linee segnalatrici per tempi di ritorno T di 20, 100, 200 e 500 anni per le celle sopra indicate, così come vengono riportati nell'allegato 3 della "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica" del PAI.

I valori indicati costituiscono riferimento per le esigenze connesse a studi e progettazioni che per dimensioni e importanza non possano svolgere direttamente valutazioni ideologiche più approfondite a scala locale.

**Tabella 3.5** - Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense - Parametri delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni (allegato 3 della Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica)

Cella	Coordinate E UTM celle di calcolo	Coordinate N UTM celle di calcolo	a	n	a	n	a	n	a	n
			T=20	T=20	T=100	T=100	T=200	T=200	T=500	T=500
CO78	485000	5045000	59.69	0.242	77.73	0.229	85.40	0.224	95.57	0.220
CO79	485000	5043000	57.85	0.248	75.09	0.236	82.42	0.231	92.14	0.227
CP78	487000	5045000	60.20	0.237	78.44	0.224	86.19	0.219	96.48	0.215
CP79	487000	5043000	58.22	0.244	75.58	0.232	82.97	0.227	92.76	0.223

## 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

### 1.1. GEOMORFOLOGIA

Il territorio comunale di Buscate si colloca nel contesto morfologico dell'Alta Pianura Lombarda caratterizzata da morfologie legate a deposizione fluvioglaciale e fluviale di età quaternaria.

Di media estensione, pari a circa 7 km<sup>2</sup>, esso confina a Nord con i comuni di Magnago, e Dairago, a Ovest con Castano Primo, a Sud con Cuggiono e a Est con Arconate. La fascia altimetrica di distribuzione varia da 189 m s.l.m. a 166 m s.l.m., con quote leggermente digradanti verso Sud e Sud-Ovest, ad una pendenza media di circa 0.25%.

L'assetto morfologico del territorio risulta omogeneo, essendo costituito principalmente da estese piane fluvioglaciali e fluviali; le originarie superfici, leggermente più ondulate delle attuali, hanno subito nel tempo un intenso livellamento a causa delle pratiche agricole: infatti, a grande scala si possono presentare delle blande ondulazioni, interpretabili come paleoalvei, che sono la testimonianza delle antiche divagazioni dei corsi d'acqua che hanno attraversato e costruito tale paesaggio. La traccia dei paleoalvei, come desunta dal SIT della Regione Lombardia è stata riportata nella tavola di inquadramento geologico e geomorfologico (**Tav. 1**).

L'idrografia superficiale è costituita esclusivamente dai canali artificiali del Consorzio di Bonifica Est Ticino – Villoresi. Il canale adduttore principale Villoresi, realizzato a scopo irriguo tra il 1881 e il 1891, attraversa il comune di Buscate in senso Ovest-Est amonte del centro abitato. Da esso si dipartono alcuni canali secondari che alimentano i canali irrigui diramatori ed adacquatori.

Maggiori dettagli sulla rete idrografica sono stati introdotti nel successivo paragrafo 4.2 della presente relazione.

### 4.1. GEOLOGIA

La geologia del comune di Buscate è stata definita mediante rilevamento geologico a scala 1:10.000 (**Tav. 1**), completato dallo studio dei terreni messi in luce da trincee esplorative eseguite mediante escavatore e dall'osservazione di scavi presso cantieri edili accessibili, condotte nei territori comunali limitrofi.

I depositi osservati con omogeneità sul territorio appartengono all'unità geologica denominata Allogruppo di Besnate – Unità di Sumirago<sup>1</sup>, costituita da depositi fluvioglaciali/fluviali con profilo di alterazione relativamente evoluto, di spessore variabile non superiore ai 5 m, e con colore della matrice rientrante nella pagina 10YR delle Munsell Soil Color Charts.

---

<sup>1</sup> Il rilevamento geologico delle varie aree è stato eseguito alla scala 1:10.000, utilizzando i nuovi criteri stratigrafici per il Quaternario continentale e i termini formazionali definiti dal Gruppo Quaternario - Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Milano (Bini, 1987).

L'alterazione, in genere, è limitata al 30 - 50% dei clasti con litotipi calcarei decarbonatati e litotipi cristallini parzialmente arenizzati (per almeno 1 cm di spessore). E' presente localmente una copertura loessica di colore 10YR.

Da un punto di vista litologico, i depositi fluvioglaciali/fluvioli sono costituiti da ghiaie stratificate a supporto di clasti o a supporto di matrice sabbiosa, da sabbie grossolane pulite a stratificazione pianoparallela orizzontale o incrociata e da limi a laminazione pianoparallela. I clasti sono poligenici, con netta prevalenza locale della componente prealpina (carbonati e vulcaniti). Le sequenze sommitali sono costituite da suoli e colluvi, litologicamente definibili come ghiaie subarrotondate, a supporto di matrice sabbioso limosa debolmente arrossata; sono localmente presenti livelli discontinui di spessore decimetrico di sabbie limose con rari ciottoli.

## 4.2. IDROGRAFIA

Nel territorio di Buscate esiste una fitta rete idrografica rappresentata da un corso d'acqua principale, il Canale Villoresi, ai sensi dell'All. A alla D.G.R. n. 8/8127/2008, e da un sistema di canalizzazioni a scopo irriguo facenti capo al Consorzio di Bonifica Est Ticino – Villoresi.

Nel presente capitolo viene riportata una sintesi tratta dallo studio redatto dallo scrivente "Individuazione del reticolo principale e minore - D.G.R. 25 gennaio 2003 n. 7/7868, modificata dalla D.G.R. 1 agosto 2003 n. 7/13950 «Criteri per l'esercizio dell'attività di polizia idraulica» - L.R. 16 giugno 2003 n.7 «Norme in materia di bonifica e irrigazione»", al quale si rimanda per ulteriori dettagli.

### 4.2.1. *reticolo principale*

Il **Canale Villoresi (canale principale)**, costruito a scopo irriguo tra il 1881 ed il 1891, è caratterizzato dalle innumerevoli derivazioni per l'uso irriguo agricolo. Esso deriva le acque dal fiume Ticino, in località diga del Pan Perduto, nel comune di Somma Lombardo e si collega al fiume Adda in comune di Cassano d'Adda. L'opera di presa, costituita da uno sbarramento sul fiume Ticino, è situata 10 Km a valle del Lago Maggiore. Il canale si snoda per 87 km quasi esclusivamente nella provincia di Milano.

L'acqua viene distribuita tramite 120 bocche di derivazione, da cui si diramano canali secondari (che si sviluppano per 126 km) e canali terziari, i quali rami vanno a loro volta ad alimentare altri rami terziari (che generano un intrico di ben 1400 km).

Il comprensorio Est Ticino Villoresi (delimitato con D.C.R. n. 213 del 26/3/1986 e successive modificazioni) gestito dal Consorzio Est Ticino-Villoresi (costituito ai sensi della legge regionale n. 59 del 26 novembre 1984), presenta una superficie territoriale complessiva di 278.258 ha e comprende 263 comuni appartenenti alle Province di Como, Lecco, Lodi, Milano, Pavia e Varese. La rete irrigua si sviluppa per 2.429 km (97% della rete totale), per una superficie irrigata di 114.000 ha, prevalentemente con il metodo a scorrimento o per sommersione.

Il Canale Villoresi attraversa il territorio di Buscate in senso W-E. Si presenta con alveo e sponde recentemente impermeabilizzate con getto in calcestruzzo, delimitato da entrambi i lati da argini di altezza di circa 2 m.

#### **4.2.2.    reticolo minore**

Il reticolo idrografico minore del territorio di Buscate è costituito da canali ad uso irriguo di rango inferiore rispetto al Canale Principale appartenenti al **Consorzio di Bonifica Est-Ticino Villoresi**, distinti in:

- **canale derivatore (II ordine);**
- **canali diramatori (III ordine).**

##### **DERIVATORI (II ORDINE)**

Il derivatore, denominato Canale Derivatore di Cuggiono, costituisce, dopo il Canale Villortesi, il canale di larghezza maggiore (5 – 7 m) che si diparte direttamente dal canale adduttore principale con direzione prevalente di deflusso N-S. Presenta alveo rivestito in cemento, per la quasi totalità a cielo aperto. Appena fuori dal centro abitato il canale Derivatore di Cuggiono si divide in due parti, l'una con direzione N-SW e l'altra con direzione N-SE e si presenta con alveo di larghezza di 3-5 m. Si caratterizza per la presenza costante di acqua con portate variabili in funzione dell'utilizzo e delle utenze asservite. In tale canale è presente una buona vegetazione di fondo che favorisce lo sviluppo di un ecosistema stabile.

Tra i canali di II ordine di competenza del Consorzio di Bonifica Est Ticino-Villoresi è stata altresì individuata la "**tubazione Sant'Antonino**" che attraversa il territorio di Buscate a monte del Canale Villoresi. Essa è costituita da una condotta sotterranea (diametro 140 cm) realizzata con la funzione di alimentare la rete irrigua (collegamento in corrispondenza del derivatore di Magenta in comune di Arconate) per mezzo delle acque in uscita dal depuratore di Sant'Antonino Ticino in Lonate Pozzolo. La tubazione S'Antonino **non costituisce** reticolo minore trattandosi di opera di pertinenza dell'impianto di depurazione.

##### **DIRAMATORI (III ORDINE)**

Costituiscono i canali maggiormente distribuiti entro il territorio comunale, con ampiezza mediamente di circa 1-1.5 m, localmente intubati in corrispondenza dell'ambito urbanizzato; l'alveo è prevalentemente in cemento, solo in pochi tratti è in terra. L'andamento è quasi sempre rettilineo e talora sono bordati da filari di ripa (piantate). Localmente lo stato dei canali è di completo abbandono, come per esempio il tratto terminale del terziario 1 di Cuggiono lungo Via Parini o il tratto terminale dell'1A Cug intubato. I canali di terzo ordine recapitano in canali adacquatori.

##### **ADACQUATORI E FOSSI DI SCOLO (IV ORDINE)**

I canali adacquatori, caratterizzati da sviluppo e larghezza minori (inferiori al metro), hanno funzione di adduttore diretto di acque ai campi. La loro attività è connessa all'irrigazione delle colture. I canali adacquatori non sono riportati nelle cartografie ufficiali del Consorzio di Bonifica Est Ticino - Villoresi, in quanto la loro manutenzione è demandata al proprietario del terreno.

I canali adacquatori e fossi di scolo **non costituiscono** reticolo minore.

\*\*\*

Viene di seguito riportata la tabella riassuntiva del reticolo idrografico minore individuato nel comune di Buscate.

Tabella 4.1 – Tabella riassuntiva del reticolo idrografico minore

<b>NUMERAZIONE</b> <i>D.G.R. 7/7868/02</i> <i>Allegato D</i>	<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>TIPO DI CANALE</b>	<b>GESTORE</b>	<b>SOGGETTO TITOLARE DELLA POLIZIA IDRAULICA</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>
52	Canale derivatore di Cuggiono	secondario	Consorzio Est Ticino Villorresi	Consorzio Est Ticino Villorresi	R.D. 368/1904 D.G.R. n. 7/13950/03
549	1 Cuggiono	terziario	Consorzio Est Ticino Villorresi	Consorzio Est Ticino Villorresi	R.D. 368/1904 D.G.R. n. 7/13950/03
550	1/A Cuggiono	terziario	Consorzio Est Ticino Villorresi	Consorzio Est Ticino Villorresi	R.D. 368/1904 D.G.R. n. 7/13950/03
551	1/B Cuggiono	terziario	Consorzio Est Ticino Villorresi	Consorzio Est Ticino Villorresi	R.D. 368/1904 D.G.R. n. 7/13950/03
552	2 Stramazzo Cuggiono	terziario	Consorzio Est Ticino Villorresi	Consorzio Est Ticino Villorresi	R.D. 368/1904 D.G.R. n. 7/13950/03
553	2 Malvaglio Cuggiono	terziario	Consorzio Est Ticino Villorresi	Consorzio Est Ticino Villorresi	R.D. 368/1904 D.G.R. n. 7/13950/03
554	4 Cuggiono	terziario	Consorzio Est Ticino Villorresi	Consorzio Est Ticino Villorresi	R.D. 368/1904 D.G.R. n. 7/13950/03
561	2 Busca Cuggiono	terziario	Consorzio Est Ticino Villorresi	Consorzio Est Ticino Villorresi	R.D. 368/1904 D.G.R. n. 7/13950/03

## 5. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

### 5.1. STATO DI FATTO DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO

Il pubblico acquedotto di Buscate, di proprietà dell'Amministrazione Comunale e gestito dal 2007 da AMGA S.p.A. di Legnano, dispone attualmente di 3 pozzi di approvvigionamento idropotabile attivi, le cui principali caratteristiche<sup>2</sup> sono riassunte nella sottostante tabella.

**Tabella 5.1 – Dotazione idrica comunale**

n.	cod. SIF	località	anno	prof. (m)	filtri (m)	portata di esercizio (l/s)	note
2ap	0150380036	Via Papa Giovanni XXIII	1999	220.00	163.00 – 170.00	15	In rete
3	0150380003	C.so Europa	1989	200.00	110.50 – 186.50	15	In rete
4	0150380016	Via Manzoni - Valascia	1991	183.00	108.00 – 143.00	15 – 20	In rete con impianto a carboni attivi

Le acque captate dal pozzo 4 (cod. 016) vengono sottoposte a trattamento preliminare (filtrazione a carboni attivi) prima della distribuzione, mentre le acque captate dai pozzi 2ap (cod. 036) e 3 (cod. 003) vengono immesse direttamente nella rete acquedottistica comunale.

Il volume d'acqua sollevato dai pozzi pubblici negli anni 2005 – 2009 è riportato nella seguente tabella (fonte dati: SIF Provincia di Milano, AMGA Legnano S.p.A.).

**Tabella 5.2 – Volumi di sollevato annuo**

POZZO	Sollevato pubblico 2005 (m <sup>3</sup> )	Sollevato pubblico 2006 (m <sup>3</sup> )	Sollevato pubblico 2007 (m <sup>3</sup> )	Sollevato pubblico 2008 (m <sup>3</sup> )	Sollevato pubblico 2009 (m <sup>3</sup> )
2ap	160.712	225.875	267.639	60.757	40.928
3	553.490	511.980	420.780	365.958	330.774
4	9.406	4.062	120.390	238.088	279.734
<b>TOTALE</b>	<b>723.608</b>	<b>741.917</b>	<b>808.809</b>	<b>664.803</b>	<b>651.436</b>

Il sollevato complessivo annuo medio è di 718.115 m<sup>3</sup>, corrispondenti ad un portata media in continuo di circa 23 l/s: tale valore è compatibile con la portata media in concessione, pari a 60 l/s e dedotta dalla banca dati del PTUA (Programma di Tutela e Uso delle Acque) della Regione Lombardia.

L'Amministrazione Comunale ha deciso di implementare la rete acquedottistica con la realizzazione di un nuovo pozzo ad uso idropotabile, per ovviare alle carenze qualitative del pozzo 4, interessato da concentrazioni di solventi clorurati (in particolare cloroformio) superiori ai limiti vigenti. Vengono pertanto considerate delle alternative di posizionamento

<sup>2</sup> Dati forniti da AMGA Legnano

del futuro pozzo allo scopo di tutelare le aree dove verranno posizionate le sue zone di rispetto e di tutela assoluta.

## 5.2. CLASSIFICAZIONE DELLE UNITÀ DI SOTTOSUOLO

Sulla base delle caratteristiche litologiche dedotte dalle stratigrafie di pozzi esistenti, si riconoscono nel sottosuolo varie unità idrogeologiche, distinguibili per la loro omogeneità di costituzione e di continuità orizzontale e verticale.

La loro distribuzione è sintetizzata nelle sezioni idrogeologiche di **Tav. 3** passanti per alcuni pozzi pubblici e privati del territorio, secondo le tracce riportate in **Tav. 2**; in esse le unità idrogeologiche si succedono, dalla più superficiale alla più profonda secondo il seguente schema:

- 3 Unità delle ghiaie e sabbie: è presente con continuità nel sottosuolo dell'area di Buscate ed è costituita da depositi di ambiente continentale in facies fluvioglaciale/fluviale braided, aventi spessori variabili da 50 a 70÷80 m. L'unità è caratterizzata da sedimenti ghiaioso-sabbiosi, localmente cementati, con sporadiche intercalazioni limoso-argillose. Tali sedimenti sono sede dell'acquifero superiore di tipo libero, caratterizzato da un'elevata permeabilità primaria, tradizionalmente utilizzato dai pozzi di captazione a scopo idropotabile di vecchia realizzazione e da pozzi privati; la soggiacenza si attesta tra 20-30 m da p.c.
- 2 Unità delle alternanze argilloso-ghiaiose: è costituita da depositi di ambiente transizionale in facies fluviale e lacustre, aventi spessori variabili da 60 a 100 m. L'unità è caratterizzata da alternanze di ghiaie sabbiose e limi e limi argillosi, con locale presenza di orizzonti torbosi privi di continuità areale. Tali sedimenti sono sede di acquiferi intermedi di tipo confinato nei livelli permeabili, la cui vulnerabilità è mitigata dalla presenza a tetto di strati argillosi arealmente continui, ma non sono da escludere collegamenti ed alimentazione da parte dell'acquifero libero superiore ad alta vulnerabilità.
- 1 Unità delle argille prevalenti: è costituita da depositi di ambiente marino caratterizzati da sedimenti argillosi e limosi debolmente sabbiosi di colore grigio-azzurro spesso fossiliferi; sono presenti sporadiche intercalazioni ghiaioso-sabbiose contenenti falde di tipo confinato a bassissima vulnerabilità e di scarsa produttività, captate dal pozzo di via Papa Giovanni XXIII.

## 5.3. CARATTERI PIEZOMETRICI LOCALI

La morfologia della superficie piezometrica dell'acquifero superiore (**Tav. 2**) è stata ricostruita tramite i dati di soggiacenza riferiti a **novembre 2010** rilevati durante un'apposita campagna di misurazioni effettuata dallo Studio Idrogeotecnico sui pozzi/piezometri presenti nell'area; sono stati inoltre utilizzati i dati dei punti di controllo

piezometrico delle cave presenti nell'area, desunti dal SIA (Sistema Informativo Ambientale – Provincia di Milano).

I dati a disposizione, riassunti nella sottostante tabella, sono stati preliminarmente interpolati tramite l'utilizzo di software dedicato (Surfer 8).

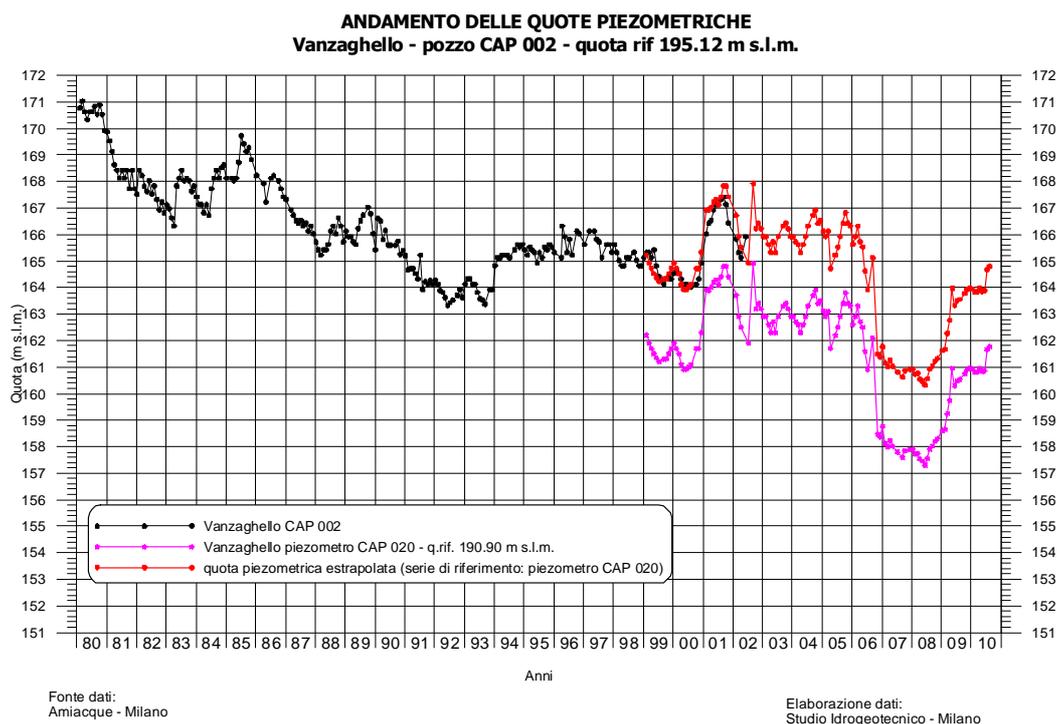
**Tabella 5.3** – Valori piezometrici (campagna novembre 2010)

Comune	Punto di misura	Quota rif. m s.l.m.	Livello Statico m da p.c.	Quota piezometrica novembre 2010 m s.l.m.
Magnago	Pozzo 43/1	191,30	28,44	162,86
Inveruno	Pozzo 30/2	155,50	8,36	147,14
Buscate	22/2	183,50	24,33	159,17
Buscate	31pz/2	168,55	15,73	152,82
Buscate	PZ	174,10	19,48	154,62
Cuggiono	25	161,16	13,11	148,05
Inveruno	30/1	158,40	10,40	148,00
Mesero	22	150,20	7,17	143,03
Arconate	24	176,80	19,30	157,50
Buscate	21/pz1	187,71	26,00	161,71
Buscate	21/pz2	171,37	11,75	159,62
Cuggiono	54	156,67	19,20	137,47
Mesero	151440021	150,30	11,90	138,40
Mesero	151440022	144,74	7,30	137,44
Castano Primo	46	148,26	5,11	143,16
Castano Primo	pz071	171,02	27,00	144,02
Casorezzo	150580029	167,42	15,80	151,62
Busto garolfo	150410076	170,61	15,20	155,41
Arconate	51	175,00	18,22	156,78

Nell'area in esame, la morfologia della superficie piezometrica (**Tav. 2**) evidenzia una falda radiale debolmente divergente, con quote piezometriche comprese tra 1620 e 148 m s.l.m.; le componenti del flusso idrico sotterraneo sono orientate NNE - SSW e il gradiente idraulico medio ha un valore del 3‰ circa.

\*\*\*

La dinamica nel tempo delle variazioni della superficie piezometrica è illustrata dal grafico di **Figura 5.1** ottenuto dalle misure di livello effettuate a cadenza mensile dal CAP Gestione di Milano sul pozzo 002 (Via Roma II) nel periodo 1980-2002 e sul piezometro superficiale 020 pertinente al pozzo 004 (C.na La Fogna) nel periodo 1996-2006, entrambi del comune di Vanzaghello, a Nord-Ovest rispetto al territorio comunale.



**Figura 5.1** – Andamento delle quote piezometriche (Vanzaghello)

Durante il periodo investigato (1980÷2006) si registra un massimo piezometrico relativo all'anno 1980 che ha interessato l'intera pianura milanese fin dal 1978 e causato dalle abbondanti precipitazioni del 1976-1977.

Dopo il 1980 si registra una generale tendenza all'abbassamento delle quote piezometriche che evidenzia l'instaurarsi di un periodo di magra che ha avuto il suo apice nel mese di maggio 1992, in cui la falda raggiunge i 31.8 m di profondità, con approfondimento piezometrico rispetto al 1980 pari a circa 8 m.

Dalla seconda metà del 1992, a seguito di un moderato aumento delle precipitazioni medie, si assiste ad un sensibile recupero delle quote piezometriche medie; l'andamento successivo evidenzia un moderato decremento delle quote piezometriche tra il 1997 e il giugno 2000 (circa 2 m), seguito dal picco piezometrico relativo del maggio/giugno 2001. La serie di misure successive nel piezometro 020 evidenzia una iniziale decrescita fino al maggio 2002, seguita poi da un trend medio di stabilità alla prima metà del 2006. Le rilevazioni relative al periodo successivo (2006-2008) evidenziano a partire dalla seconda metà del 2006 un nuovo abbassamento dei livelli di falda dovuto alle scarse precipitazioni che hanno caratterizzato il regime pluviometrico più recente. Le rilevazioni dell'ultimo biennio (ultimo dato disponibile: luglio 2010) registra nuovamente un trend in crescita dei livelli piezometrici conseguente all'aumento della piovosità media a livello regionale

La dinamica della falda superiore nell'ultimo ventennio mostra pertanto il prevalere di fattori naturali di carica e ricarica legati all'andamento dei regimi meteorici e alla pratica irrigua per i settori a valle flusso rispetto al Canale Villoresi (pianura irrigua), rispetto all'entità dei prelievi in atto sul territorio, generalmente stazionari o in lieve aumento.

#### 5.4. QUALITÀ DELLE ACQUE DI FALDA

La qualità delle acque sotterranee nel territorio di Buscate è stata desunta dall'esame della serie storica dei dati analitici dei pozzi dell'acquedotto comunale, acquisiti presso la Provincia di Milano (SIF – Sistema Informativo Territoriale), la competente ASL MI1 e il gestore AMGA Legnano S.p.A.. In **allegato 3** sono riportate le determinazioni analitiche riguardanti i parametri chimico-fisici, i solventi clorurati e i diserbanti relative ai pozzi dell'Acquedotto dall'anno 2000.

I pozzi di Buscate captano livelli sabbioso-ghiaiosi contenuti nelle unità idrogeologiche 2 e 1, con acquiferi sia intermedi che profondi (vedi **All. 2** e **Tav. 3**).

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

A titolo di confronto, nella seguente **Tabella 5.4** si riassumono i principali parametri idrochimici delle acque dei pozzi ad uso potabile di Buscate, suddivisi per struttura acquifera captata, relativi alla più recente determinazione analitica disponibile.

**Tabella 5.4** – Parametri chimico-fisici delle acque

pozzo	codice	acquifero captato	cond. (µS/cm)	durezza (°F)	nitrati (mg/l)	cloruri (mg/l)	solfati (mg/l)	calcio (mg/l)	Tricloroet+ Tetracloroet. (µg/l)	Solventi clorurati tot. (µg/l)
2ap	036	1	495	18	5.5	5.4	9.7	55	-	0.3
3*	003	2 – 1	342	17	10.7	7.7	7.6	52.5	-	2.2
4*	016	2	731	38	35	51.4	44.8	117	9.2	31.3

\*determinazione 14/04/2010

La presenza di elevate concentrazioni di solventi clorurati nel pozzo 4 è stata documentata anche nella pubblicazione della Provincia di Milano "Fenomeni di contaminazione delle acque sotterranee nella Provincia di Milano – Indagini per l'individuazione dei focolai – Titolo IV L.R. 62/85" dell'aprile 2002. Il plume di contaminazione da cloroformio evidenziato nella pubblicazione è stato inserito nella tavola relativa ai caratteri idrogeologici del territorio comunale (**Tav. 2**).

Ulteriori informazioni sulla qualità delle acque captate dai pozzi di Buscate provengono dalla relazione annuale redatta dalla ASL Provincia di Milano 1 – U.O.C. Igiene degli Alimenti e della Nutrizione – Ufficio Centrale Acque Potabili basata sulle risultanze delle analisi di controllo effettuate nel corso del 2009 e disponibili on-line sul loro sito web. Le valutazioni effettuate fanno riferimento agli standard di qualità fissati dalla normativa vigente in materia di acque destinate al consumo umano (D. Lgs. 31/2001).

Di seguito si riportano le conclusioni di commento pubblicate dalla ASL Milano 1:

«L'acquedotto di Buscate è alimentato da tre pozzi; solo l'acqua proveniente dal pozzo Valascia è sottoposta a trattamento su filtri a carboni attivi mentre quella emunta dai pozzi Europa e Giovanni XXIII viene immessa direttamente in rete.

Ai controlli effettuati nel corso del 2009 l'acqua è risultata sempre conforme agli standard di potabilità fissati dall'Unione Europea: le analisi microbiologiche non hanno mai evidenziato la presenza di Escherichia coli o di Enterococchi, indicatori di una possibile contaminazione, e le analisi chimiche hanno rilevato sempre concentrazioni inferiori al limite consentito per tutti i parametri ricercati.

Nell'acqua emunta dal pozzo Valascia è stata peraltro confermata la presenza di cloroformio, tricloroetilene e tetracloroetilene, che rendono necessario il trattamento.

Il cloroformio, seppure in concentrazione inferiore al massimo ammesso, è stato altresì rilevato nell'acqua emunta dal pozzo Giovanni XXXIII in occasione del controllo di luglio; il gestore dell'acquedotto, debitamente informato, ha prudenzialmente intensificato i propri controlli, ma a tutto'oggi il contaminante non è più stato trovato in concentrazioni significative.

Sempre nell'acqua emunta dal Giovanni XXIII e sempre in luglio è emersa un'altra "anomalia" dovuta ad una concentrazione di cromo non in linea con le serie storiche; anche in questo caso sono stati effettuati controlli supplementari senza più rilevare la presenza del contaminante.

La presenza di tracce di cromo nell'acqua emunta dal pozzo Valascia è invece coerente con le serie analitiche storiche.»

Nei paragrafi seguenti viene esposto il quadro idrochimico dell'acquifero captato tramite l'analisi dello stato chimico di base (ai sensi del D.Lgs. 152/06 e del D.M. 19 agosto 2003) e di alcuni parametri indicatori di inquinamento (nitrati, solventi clorurati).

#### **5.4.1. Stato idrochimico delle acque sotterranee**

La classificazione dello stato chimico di base delle acque sotterranee fa riferimento alle specifiche indicate dal D. Lgs. n. 152/06 e dal D.M. 19 agosto 2003 che considerano le concentrazioni di 7 parametri di base o "macrodescrittori" (conducibilità elettrica, cloruri, solfati, nitrati, ferro, manganese, ammoniaca) e di una serie di parametri addizionali, quali inquinanti organici ed inorganici.

Tale classificazione individua quattro classi chimiche, che esprimono una valutazione dell'impatto antropico sulle acque sotterranee e ne definiscono le caratteristiche idrochimiche, secondo il seguente schema:

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile, con pregiate caratteristiche idrochimiche
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo, con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo, con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante, con caratteristiche idrochimiche scadenti
Classe 0*	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra della classe 3

\* per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque

Se gli inquinanti organici e inorganici sono assenti o la loro presenza è al di sotto della soglia di rilevabilità, la classificazione idrochimica si basa sui parametri di base secondo lo schema riportato; la presenza di inquinanti organici o inorganici con concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla Tab. 21 determina una classificazione in classe 4.

#### 5.4.1.1. Acquifero intermedio

Rappresentativo dell'acquifero intermedio è il pozzo pubblico n. 4 (cod. 016) che capta livelli con carattere da libero a semiconfinato. Nel grafico di **Figura 5.2** illustrante la qualità di base delle acque del pozzo viene riportata anche la posizione dei filtri.

Il grafico evidenzia che lo stato chimico delle acque emunte dal pozzo n. 4 ricade in classe 3, indicante un impatto antropico significativo con giudizio di qualità generalmente buono ma con segnali di compromissione.

I parametri che determinano tale classificazione si riferiscono ai nitrati presenti con concentrazioni mediamente elevate (>30mg/l), che tuttavia rientrano nel limite di potabilità fissato in 50 mg/l ai sensi del D. Lgs. 31/2001.

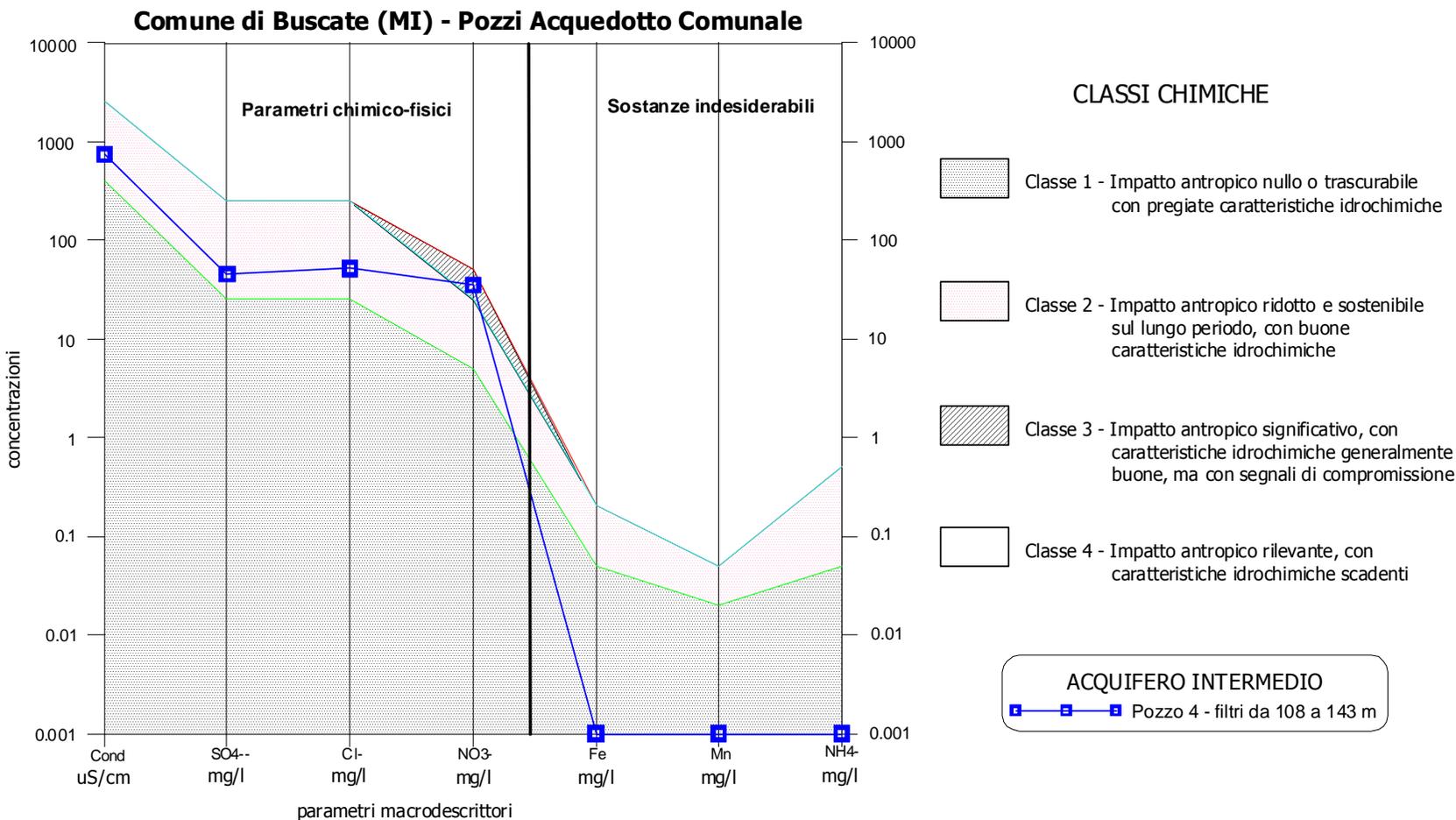
Gli altri parametri chimico-fisici considerati ricadono generalmente in classe 2; in particolare la conducibilità elettrica indica una mineralizzazione importante ( $667 \div 1000 \mu\text{S}/\text{cm}^3$ ), i solfati e i cloruri presentano frequentemente una concentrazione media superiore al V.G. (25 mg/l), indice di un più diretto rapporto di questo acquifero con le contaminazioni indotte dalla superficie.

Le sostanze indesiderabili risultano assenti (ferro, ammoniaca, manganese) e/o inferiori al limite strumentale.

---

<sup>3</sup> Intervalli di conducibilità elettrica in base alla regolamentazione francese

CLASSIFICAZIONE CHIMICA DELLE ACQUE SOTTERRANEE (D.Lgs. 152/06)



**Figura 5.2 – Classificazione chimica delle acque sotterranee (Acquifero intermedio)**

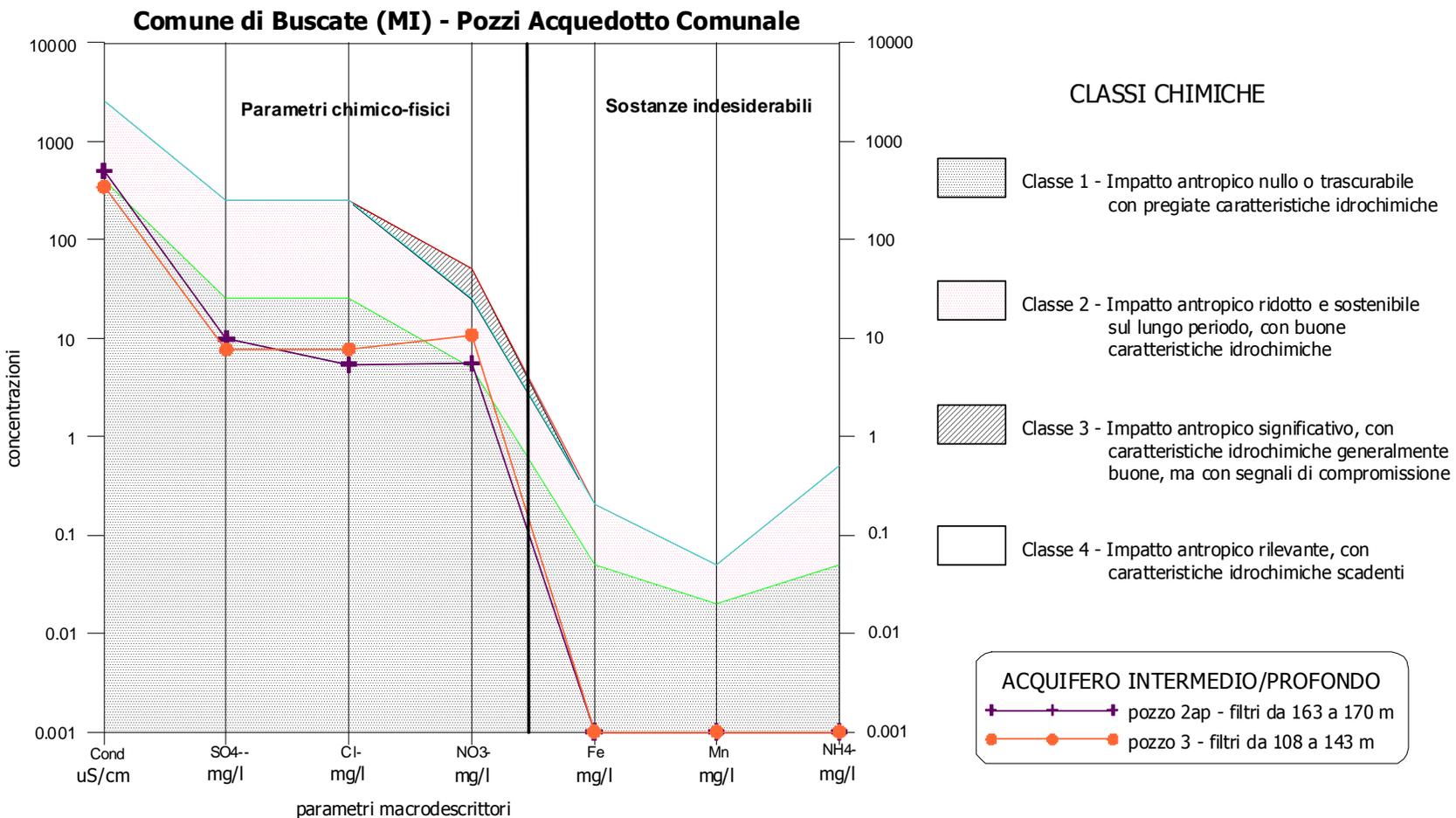
#### 5.4.1.2. Acquifero intermedio e profondo

Gli acquiferi intermedi e profondi vengono captati dal pozzo n. 3 in condizioni di miscelazione, mentre il pozzo Zap capta solamente gli acquiferi profondi, naturalmente protetti da livelli a bassa permeabilità arealmente continui.

Gli acquiferi profondi si caratterizzano per la loro ridotta mineralizzazione e le minori concentrazioni di quei parametri connessi alla presenza di contaminazioni di origine agricola, civile e industriale (cloruri, nitrati, solventi clorurati), ad indicare la minore pressione antropica sulle acque di tali falde.

Secondo la classificazione della qualità di base ai sensi del D.Lgs. 152/06 (**Figura 5.3**), i pozzi profondi di Buscate ricadono in classe 2 (impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo con buone caratteristiche idrochimiche). I nitrati nei pozzi profondi in condizioni di miscelazione si attestano generalmente intorno ai 10 mg/l; la conducibilità elettrica, i solfati e i cloruri presentano basse concentrazioni, ben al di sotto dei rispettivi V.G, e ricadenti in classe 1, ad indicare un impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.

CLASSIFICAZIONE CHIMICA DELLE ACQUE SOTTERRANEE (D.Lgs. 152/06)



Elaborazione dati:  
Studio Idrogeotecnico Associato

Figura 5.3 – Classificazione chimica delle acque sotterranee (Acquiferi intermedio e profondo)

### 5.4.2. Distribuzione dei principali indicatori di inquinamento

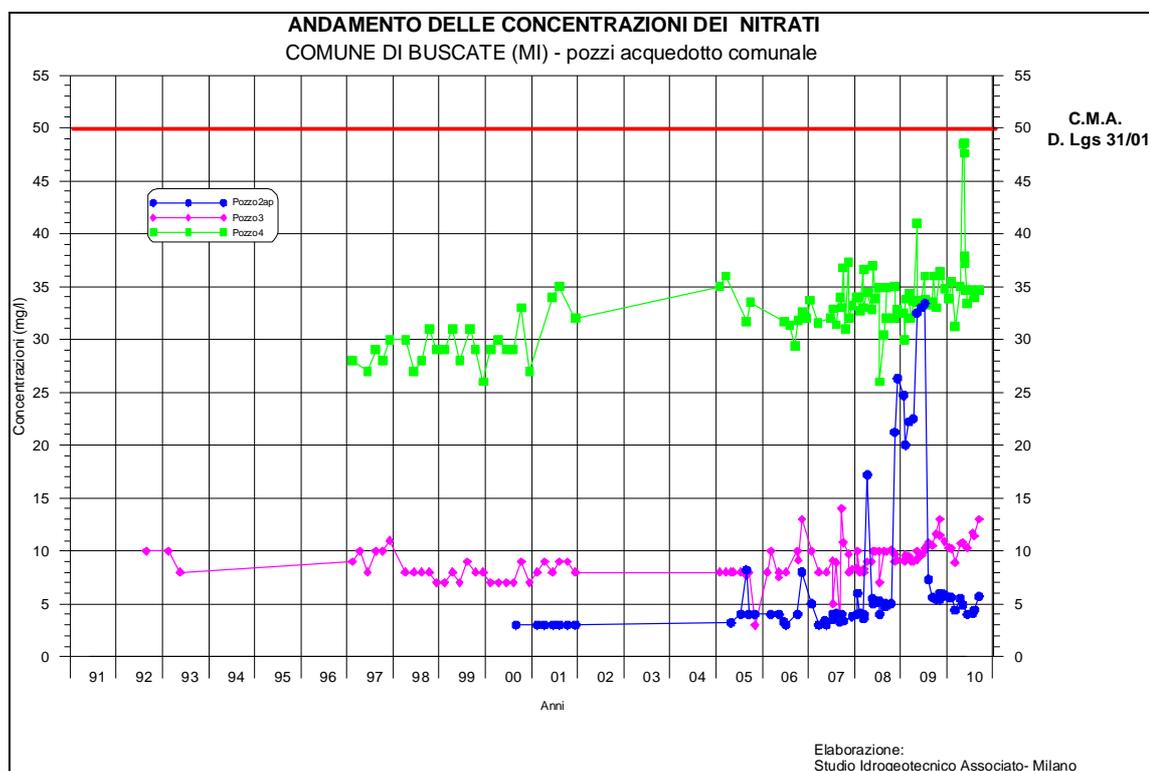
#### 5.4.2.1. Nitrati

Sulla base della serie storica analitica disponibile (anni 1992 – 2010), il grafico di **Figura 5.4** illustra gli andamenti delle concentrazioni dei nitrati dei pozzi dell'acquedotto di Buscate.

Come osservabile dal grafico, l'andamento nel tempo delle concentrazioni di nitrati evidenzia un trend generalmente costante, anche se tendenzialmente in crescita dal 2004, attestandosi, per ciascun pozzo, su valori in funzione delle caratteristiche strutturali dei pozzi (profondità dei filtri, cementazioni in grado di garantire l'isolamento dalla superficie) e dell'impatto antropico.

Le concentrazioni di nitrati non superano mai il valore della C.M.A. (50 mg/l – D.Lgs. 31/01) attestandosi su range mediamente compresi tra 10 e 40 mg/l.

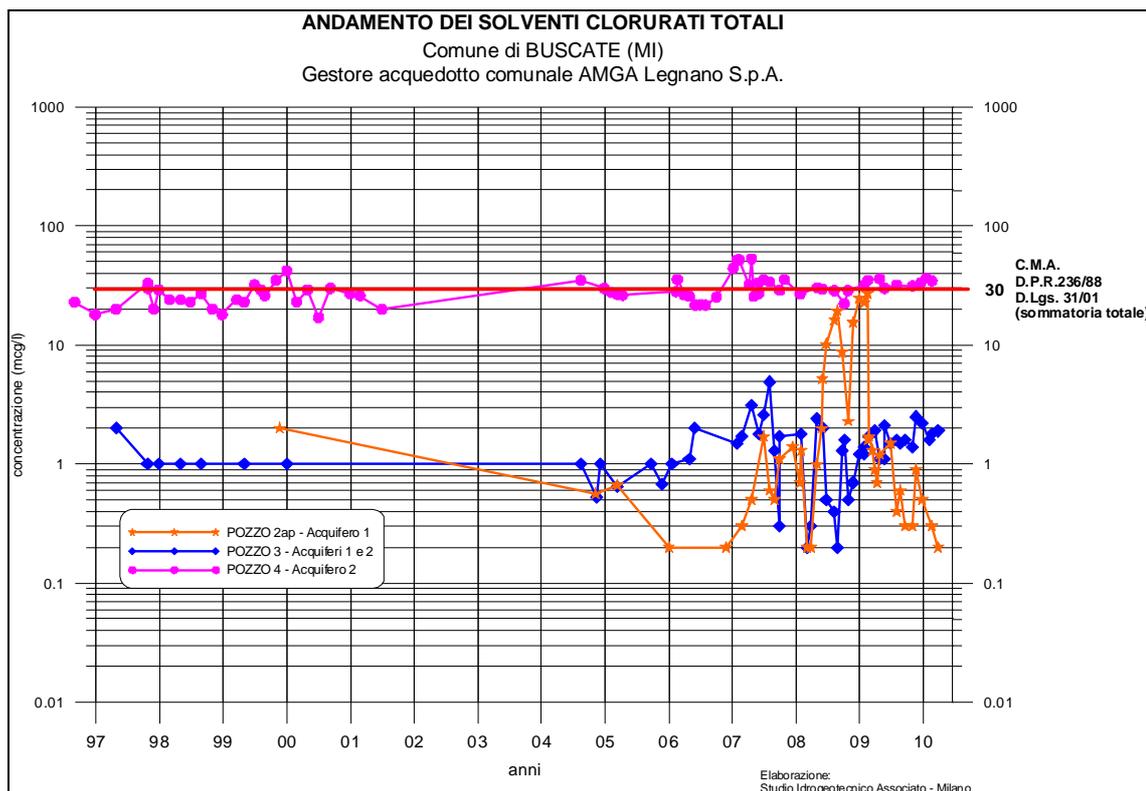
L'unica anomalia è stata registrata nelle concentrazioni rilevate nel pozzo 2ap, captante acquiferi profondi protetti, tra la fine del 2008 e il 2009.



**Figura 5.4** – Andamento delle concentrazioni di nitrati

#### 5.4.2.2. Solventi clorurati

L'andamento nel tempo delle concentrazioni di solventi clorurati nei pozzi dell'acquedotto comunale è illustrato nel grafico di **Figura 5.5**.

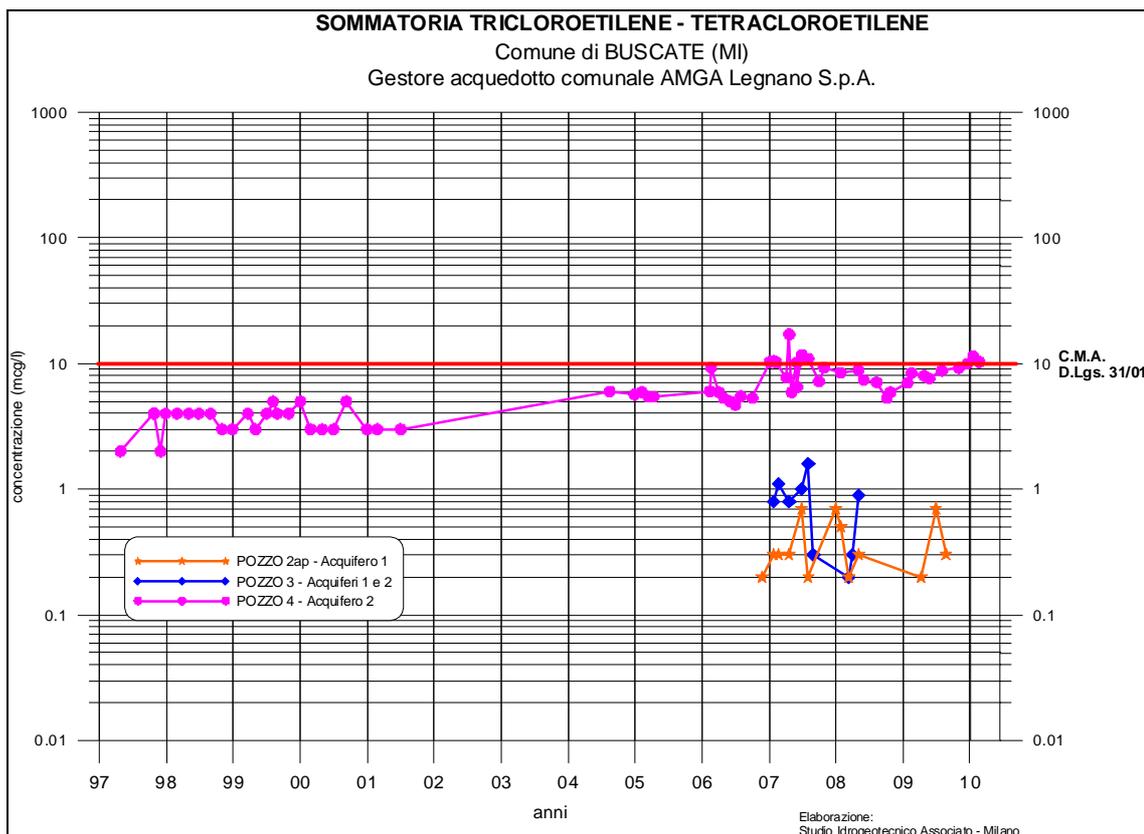


**Figura 5.5 – Andamento dei solventi clorurati totali**

I solventi dominanti sono rappresentati dal tricloroetilene, tetracloroetilene, cloroformio e, in subordine, metilcloroformio.

Nei grafici delle figure seguenti sono stati riportati gli andamenti in serie storica della sommatoria tricloroetilene-tetracloroetilene e del cloroformio, messi a confronto con il limite di potabilità stabilito dal D.Lgs. 31/01 e pari a 10 mcg/l per la sommatoria tri+tetracloroetilene e a 30 mcg/l per la sommatoria dei trialometani (cloroformio, bromoformio, dibromoclorometano, bromodichlorometano)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Nel caso specifico si è graficizzato solo il cloroformio, unico parametro di cui si dispone di serie analitica.

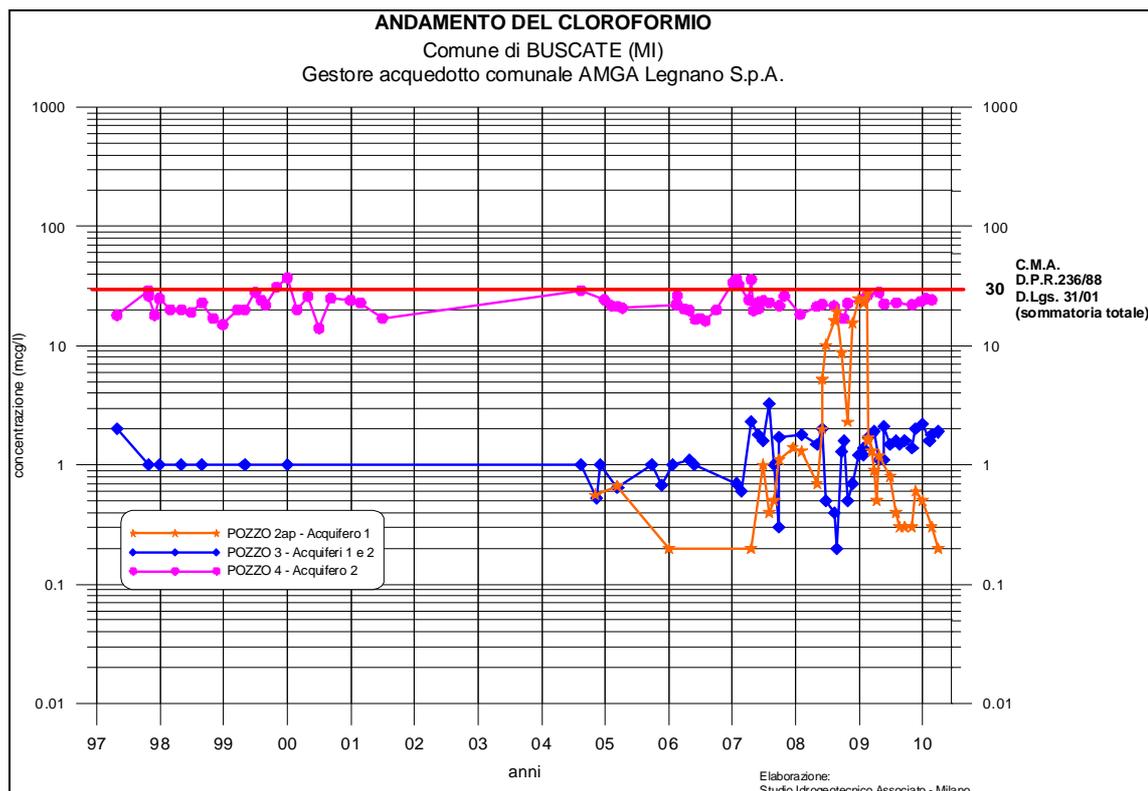


**Figura 5.6** – Andamento della sommatoria tricloroetilene – tetracloroetilene

Per l'acquifero 1 (superiore) i superamenti del limite di potabilità della sommatoria tri+tetracloroetilene (**Figura 5.6**) iniziano a verificarsi a partire dalla metà del 2007, con valori di poco superiori alla soglia fissata dalla normativa vigente.

Il trend generale di tale sommatoria risulta comunque in crescita e con valori oscillanti intorno alla CMA (Concentrazione Massima Ammissibile).

Le concentrazioni negli acquiferi intermedio e profondo risultano avere valori che mantengono l'attuale conformità delle acque captate a scopo idropotabile alla CMA.



**Figura 5.7** – Andamento del cloroformio

Nel caso del cloroformio (**Figura 5.7**), valori prossimi o superiori a 30 si registrano in serie storica, a partire dal 1997, nelle analisi del pozzo 4, captante l'acquifero intermedio; i pozzi 2ap e 3, pur presentando valori anche storicamente inferiori alla CMA, presentano un andamento oscillante con picchi molto prossimi al limite di potabilità.

L'inquinamento da solventi ha reso necessaria l'installazione nel pozzo 4 di impianti di trattamento a carboni attivi per assicurare la potabilità delle acque in rete.

### 5.5. VULNERABILITÀ INTEGRATA DEGLI ACQUIFERI

La vulnerabilità intrinseca di un acquifero esprime una caratteristica idrogeologica che indica la facilità con cui un inquinante generico, idroveicolato, a partire dalla superficie topografica raggiunge la falda e la contamina.

Nella definizione del grado di vulnerabilità intrinseca (**Tav. 4**) è stato utilizzato il Metodo della Legenda Unificata, messo a punto da Civita M. (1990) nell'ambito del progetto VAZAR (Vulnerabilità degli acquiferi ad alto rischio) del CNR. Ad esso sono state applicate alcune modifiche per adattarlo alla situazione locale.

La vulnerabilità intrinseca di un'area viene definita principalmente in base alle caratteristiche ed allo spessore dei terreni attraversati dalle acque di infiltrazione (e quindi dagli eventuali

inquinanti idroveicolati) prima di raggiungere la falda acquifera, nonché dalle caratteristiche della zona satura. Essa dipende sostanzialmente da quattro fattori che, per il territorio considerato, sono così definiti:

1. caratteristiche litologiche e di permeabilità del non saturo: la protezione della falda è condizionata dallo spessore e dalla permeabilità dei terreni soprafalda e dalla presenza di suoli e livelli argillosi in superficie.  
Nel caso in esame la parte inferiore della zona non satura è caratterizzata da depositi ghiaiosi e sabbiosi che non offrono garanzie di protezione a causa dell'elevata permeabilità, mentre la parte superiore è rappresentata dalle unità quaternarie in affioramento caratterizzate da diverso spessore e tipologia di sequenze sommitali fini che rappresentano i livelli più importanti di protezione della falda.  
Il grado di vulnerabilità di ciascuna area è quindi condizionato dalla presenza, in affioramento o nel sottosuolo delle unità stratigrafiche riconosciute nel rilevamento dei depositi quaternari di superficie, con la taratura basata sui dati stratigrafici dei pozzi e dei sondaggi presenti nell'area.  
In particolare nel territorio di Buscate affiorano depositi fluvioglaciali appartenenti all'Unità di Sumirago (Allogruppo di Besnate), caratterizzati da elevata permeabilità dei terreni soprafalda e da uno spessore variabile delle sequenze sommitali alterate.
2. soggiacenza della falda libera: i valori di soggiacenza sono compresi tra 20 e 30 m rispetto al piano campagna, con valori medi che si attestano intorno ai 24 m di profondità.
3. caratteristiche di permeabilità dell'unità acquifera e modalità di circolazione delle acque sotterranee in falda: l'acquifero più superficiale è comune a tutta l'area ed è da considerarsi complessivamente omogeneo. Esso è caratterizzato dalla presenza di sabbie e ghiaie, e subordinati limi (con una elevata permeabilità interstiziale) e dalla scarsità, se non assenza, di livelli continui di sedimenti fini (argille e/o torba) eventualmente limitanti la diffusione di inquinanti idroveicolati.

La sintesi delle informazioni raccolte ha permesso di definire che l'acquifero superiore dell'intero territorio comunale di Buscate è caratterizzato da un grado di vulnerabilità elevato come testimoniano i fenomeni di inquinamento pregressi ed in atto (solventi clorurati e pesticidi).

Per contro, gli acquiferi contenuti nelle unità 2 e 1, essendo caratterizzati dalla presenza di livelli argillosi di spessore e continuità laterale significativa, possiedono, in condizioni naturali, un grado di vulnerabilità intrinseca medio basso. All'interno di tali unità appare tuttavia evidente un certo grado di compromissione degli acquiferi dovuto principalmente a 2 fattori:

- presenza di pozzi mal costruiti, con miscelazione degli acquiferi lungo l'intercapedine perforo/colonna di produzione (a dreno continuo);
- presenza di fenomeni di contaminazione anche nelle aree di alimentazione degli acquiferi, posti idrogeologicamente a monte flusso in corrispondenza della chiusura degli orizzonti argillosi di protezione.

---

La vulnerabilità integrata considera, oltre alle caratteristiche naturali sopra elencate, la pressione antropica esistente sul sito, ed in particolare la presenza di "centri di pericolo", definibili come attività o situazioni non compatibili nella zona di rispetto dei pozzi ad uso potabile, ai sensi dell'art. 94 del D.Lgs. 152/2006 e della D.G.R. n. 7/12693 del 10 aprile 2003.

In **Tav. 4** sono stati riportati alcuni elementi di carattere puntuale che concorrono alla definizione della vulnerabilità integrata e che sono riconducibili alle seguenti categorie con riferimento alla Legenda Unificata:

#### *Principali soggetti ad inquinamento*

- **Pozzi pubblici di captazione a scopo idropotabile** (in rete), **pozzi privati**; è opportuno segnalare che i pozzi captanti acquiferi sovrapposti con struttura a dreno continuo, oltre ad essere dei soggetti ad inquinamento, rappresentano essi stessi dei centri di pericolo per l'acquifero confinato in quanto costituiscono una interruzione della continuità degli orizzonti di protezione.

#### *Preventori e/o riduttori di inquinamento*

- **Zona di rispetto dei pozzi pubblici ad uso idropotabile**, definita con criterio geometrico (200 m) secondo l'Art. 94 del D.Lgs. 152/06 e D.G.R. n. 7/12693/03, per tutti i pozzi attivi del pubblico acquedotto.
- **Piattaforma ecologica-centro raccolta differenziata di RSU**, situata in Via I Maggio, a Est del cimitero;
- **Pozzi cementati.**

#### *Potenziali ingestori e viicoli di inquinamento dei corpi idrici sotterranei*

- **Pozzi pubblici e privati fermi o dismessi**, rappresentano potenzialmente la via preferenziale di inquinamento dei corpi idrici sotterranei.
- **Ambito estrattivo ATEg2 C.na Sant'Antonio, ambito di pregressa attività estrattiva**: si tratta di aree caratterizzate da riduzione dello spessore della zona non satura. A seguito dell'asportazione del suolo viene facilitata l'infiltrazione delle acque meteoriche annullando qualsiasi effetto di autodepurazione. Esse possono costituire viicoli di contaminazione determinando un incremento delle concentrazioni di azoto superiori rispetto a eventuali aree agricole soggette a fertilizzazione.

#### *Produttori reali e potenziali di inquinamento dei corpi idrici sotterranei*

- **Tracciato fognario comunale, collettori consortili e punti di allacciamento ai collettori**: indipendentemente dalla presenza del depuratore di Robecco sul Naviglio (in gestione a Tutela Ambientale per il Magentino – TAM S.p.A.) in grado di prevenire maggiori problemi di inquinamento, le reti fognarie rappresentano dei centri di pericolo per l'eventuale presenza di perdite accidentali (deterioramento dell'impermeabilizzazione del fondo) o sistematiche (cattiva esecuzione di tratti della rete). Sulla base dei dati forniti dall'Ufficio Tecnico Comunale è stato ubicato in **Tav. 2** il tracciato della rete fognaria.

- **Aree non collettate alla rete fognaria comunale:** le unità abitative non collettate gestiscono i propri reflui tramite vasche Hymoff e pozzi perdenti.
- **Cimitero,** ubicato tra le vie San Pietro e I Maggio.
- **Strade di intenso traffico** (SS 336dir, SP 34, SP 117), potenzialmente inquinanti per sversamenti accidentali e per l'utilizzo di sale e sabbia con funzione antighiaccio, che causa un aumento della concentrazione dei cloruri nelle acque sotterranee (UNESCO, 1980).
- **Aree soggette a spaglio di reflui zootecnici (PUA/PUAS):** sulla base delle domande di autorizzazione effettuate dalle aziende zootecniche ai sensi della L.R. 37/93, della D.G.R. 6/17149 dell'1/08/96 (Piano di utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici) e del D.P.G.R. 6/64368 del 10/07/98, sono state censite le aree di spaglio dei reflui zootecnici asserventi le attività zootecniche presenti nel territorio comunale.
- **Insedimenti produttivi** considerati a rischio ai fini della contaminazione della falda. Sulla base del censimento delle attività produttive si sono considerati, e successivamente ubicati, quegli insediamenti la cui tipologia di lavorazione può prevedere lo stoccaggio di rifiuti pericolosi e/o materie prime che possono dar luogo a rifiuti pericolosi al termine del ciclo produttivo.  
In particolare le categorie di attività ritenute "a rischio" sono le seguenti:

- Autofficine, concessionarie
- Falegnameria, trattamento del legno, produzione mobili
- Carpenteria, torneria, metallurgia, officina meccanica, elettromeccanica
- Fonderie
- Autotrasporti e spedizionieri, deposito automezzi
- Produzione e lavorazione materie plastiche
- Concerie, fabbricazione e trattamento pellami
- Produzione e lavorazione materie chimiche
- Industria fotografica, laboratori fotografici, fotoincisione
- Tintura e lavorazione delle fibre e delle fibre tessili
- Azienda zootecnica/maneggio
- Azienda agricola
- Florovivaista, campi da golf
- Produzione e lavorazione di carta, polpa e cartone
- Produzione di cemento, calce, gesso e dei relativi manufatti o di sostanze minerali in genere
- Produzione vetro, lavorazione vetro
- Lavorazione marmi e graniti
- Radiochimica, centri di ricerca
- Distributore di carburante e/o autolavaggio
- Verniciature (carrozzerie e verniciature artigianali)
- Commercio, trasporto e deposito sostanze chimiche
- Stampaggio materie plastiche

In **Tav. 4** è stata quindi riportata l'ubicazione di circa 80 insediamenti produttivi a carattere artigianale e/o industriale appartenenti alle categorie sopraindicate, distinte sulla base della tipologia lavorativa.

- **Aree oggetto di verifica ambientale con accertamento dello stato di contaminazione dei suoli:** aree oggetto di interventi di bonifica ultimati, previsti o in corso (ai sensi del DM 471/99 e del D.Lgs. 152/2006). Sulla base dei dati forniti dall'Ufficio Tecnico Comunale, sono state evidenziate le seguenti aree:

➤ **Sito ex "Impianto di depurazione consortile":** si tratta del dismesso impianto di depurazione dei liquami fognari del comune di Buscate, progettato nel 1967 per il trattamento sia degli scarichi delle concerie esistenti sul territorio sia dei reflui civili e funzionante durante il periodo 1969/70 – 1987. Prima dell'entrata in funzione del depuratore le acque di scarico venivano spagliate nello stesso sito senza subire alcun trattamento. Dopo la definitiva dismissione dell'impianto di depurazione, le vasche di dispersione sono state utilizzate per lo smaltimento dei liquami fognari, mediante uno scarico attivo sino al 1995, anno di collettamento della rete fognaria comunale nel collettore consortile afferente all'impianto di depurazione centralizzato di Robecco sul Naviglio.

A seguito della approvazione della Caratterizzazione ai sensi del DM 471/99 e della successiva approvazione in data 02/04/03 del Progetto Definitivo integrato (15/10/2002) con l'Addendum del 31.3.2003 (approvato il 02/04/2003), è stato predisposto in data 2 febbraio 2007 dal raggruppamento temporaneo di professionisti dott. geol. Efrem Ghezzi, ing. Claudio Tedesi, ing. Cinzia Acaia il Progetto Esecutivo per il completamento della bonifica e il ripristino ambientale dell'area dell'ex impianto di depurazione consortile.

L'attuazione degli interventi progettati comporta la restituzione all'uso agricolo o a verde pubblico della totalità della superficie di intervento che il PRG del Comune di Buscate individua come "Zona F: attrezzature intercomunali – zona di riqualificazione ambientale" (circa 63.500 m<sup>2</sup>).

La porzione della superficie di intervento attualmente destinata dal PRG a "Zona T: attrezzature tecnologiche" (all'estremità settentrionale, pari a circa 3.500 m<sup>2</sup>) rimarrà tale, ed ospiterà l'area destinata al trattamento on site dei terreni debolmente inquinati. Gli obiettivi della bonifica per tutta l'area coincidono con i limiti di colonna A, Tabella 1, Allegato 1, D.M. 471/99 e s.m.

Al momento della presente stesura, le operazioni di bonifica non sono ancora state portate a termine.

Il sito viene segnalato anche nel PTCP della Provincia, tavola 2c "Difesa del suolo".

➤ **Sito ex "Industria Conciaria srl" di Via Mascagni 8:** si tratta di un'area di circa 5290 m<sup>2</sup> inserita nel tessuto urbano residenziale del comune dove sono stati realizzati in diversi anni a partire dal 1950 più edifici ad uso industriale. L'attività svolta sin dal passato è quella della concia dei pellami per l'abbigliamento e le calzature; successivamente al fallimento, avvenuto nel 1992, dell'Industria Conciaria srl, il processo di lavorazione completo è stato sostituito dalle sole attività di riconcia, gestite dalla Ditta Valpo srl. In data 23 maggio 2000 è stata presentata la richiesta di approvazione del Piano di Caratterizzazione dello stato di contaminazione dei suoli, redatto dall'ing. Massimo Maria Bardazza; il comune di Buscate, con determina n. 90/224 del 02/08/2000, approva il piano di caratterizzazione e autorizza l'esecuzione dei 6 sondaggi geognostici previsti. Le analisi condotte hanno evidenziato solo una forte contaminazione da idrocarburi pesanti (>C12) in corrispondenza di cisterne interrato di gasolio. In data 31 dicembre 2003 è stato presentato il Progetto di Bonifica con misure di sicurezza ai sensi del DM 471/99 per l'area risultata contaminata dei serbatoi, per il quale il comune ha richiesto agli Enti competenti un parere preliminare. A seguito di

richiesta di integrazioni al progetto presentato da parte della Provincia di Milano– Servizio bonifiche siti contaminati (Prot. 129206/11309/00 del 9 febbraio 2004), è stata richiesta dall'Amministrazione comunale, con nota del 13 febbraio 2004 Prot. n. 1429, una revisione completa del Progetto di Bonifica.

Al momento della presente stesura, non è ancora stato presentato il nuovo progetto di bonifica e l'iter istruttorio è ancora in corso.

Il sito viene segnalato anche nel PTCP della Provincia, tavola 2c "Difesa del suolo".

➤ **Sito ex "Cava Olonia"**: si tratta di un'area di circa 40.000 m<sup>2</sup> ubicata in località Cascina Sant'Antonio dove sino ai primi anni '60 insisteva una cava di ghiaia e sabbia; una volta terminata l'attività estrattiva ne è seguito il riempimento con materiale di risulta e materiali di diversa tipologia. Da indagini eseguite a partire dal 1993, anno in cui viene aperta l'istruttoria per il procedimento di bonifica, si è verificata la presenza di rifiuti che presentavano concentrazioni di potenziali inquinanti tali da rientrare nella categoria dei rifiuti speciali non tossico-nocivi, rifiuti speciali assimilabili agli urbani e rifiuti speciali inerti. L'Amministrazione Comunale, dopo varie ordinanze destinate alla proprietà e rimaste inottemperate di effettuazione di ulteriori ambientali per la verifica dello stato di contaminazione dei suoli e della falda, avvia d'ufficio il procedimento degli interventi di caratterizzazione del sito e il 7 giugno 2006 viene trasmesso ad ARPA Lombardia – Unità Operativa Bonifiche, Sede di Parabiago il Piano di Indagini Preliminari per la valutazione dello stato di eventuale contaminazione del suolo e del sottosuolo.

In data 01/09/2006 con Prot. n. 8421, è stata inviata alla Regione Lombardia – U.O. Attività Estrattive e di Bonifica una richiesta di informazioni, sulla base del parere espresso da ARPA, in merito alle procedure da seguire per la caratterizzazione del sito "potenzialmente contaminato" come classificato ai sensi della normativa previgente il D. Lgs. 152/06.

A tutt'oggi, tale richiesta è rimasta inevasa e l'iter istruttorio è ancora aperto.

Il sito viene segnalato anche nel PTCP della Provincia, tavola 2c "Difesa del suolo".

## 6. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

La classificazione del territorio su base geologico-tecnica e geopedologica ha seguito le indicazioni della D.G.R. n. 8/1566/2005 aggiornata dalla D.G.R. n.8/7374/2008, che raccomanda l'effettuazione di una prima caratterizzazione geotecnica sulla base dei dati disponibili e delle eventuali osservazioni dirette.

A tale scopo si sono considerati i dati derivanti dai punti stratigrafici di riferimento quali indagini geognostiche documentate (IGT), effettuate da altri Autori a supporto di specifici progetti realizzati o in corso di realizzazione e fornite direttamente dall'Ufficio Tecnico del Comune di Buscate; tale documentazione permette di analizzare ed elaborare informazioni risultanti da specifiche indagini quali prove penetrometriche dinamiche e statiche, prove di carico su piastra, analisi granulometriche, prove di taglio diretto, sezioni elettrostratigrafiche, prospezioni tomografiche, ecc...

Tutte le ubicazioni degli IGT, con la rappresentazione delle prove maggiormente significative, sono riportate in **Tav. 5**.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle indagini geognostiche disponibili, mentre nell'**Allegato 5** alla presente relazione sono contenuti gli estratti relativi a tali indagini, con i relativi dati geotecnici e stratigrafici utilizzati per la caratterizzazione geotecnica del territorio.

### 6.1. SINTESI DELLE INDAGINI GEOTECNICHE DISPONIBILI

#### IGT 1 – Via San Pietro

*Committente:* Amministrazione Comunale

*Autore:* dott. geol. Luca Luoni, gennaio 2008

*Argomento:* Indagine geognostica e geofisica a supporto del progetto del nuovo asilo nido comunale in Via San Pietro

*Indagini:* sono state eseguite 4 prove penetrometriche dinamiche continue SCPT e 1 sezione sismica (prova MASW) per la determinazione delle  $V_{s30}$ .

#### IGT 2 – Via San Pietro

*Committente:* Amministrazione Comunale

*Autore:* ABM – Studio Geologico Associato, febbraio 2010

*Argomento:* Relazione geologica e geotecnica a supporto di progetto di realizzazione di tombe a terra e di cappelle private presso il cimitero di Buscate – Via San Pietro

*Indagini:* sono state eseguite 6 prove penetrometriche dinamiche DPSH.

#### IGT 3 – Via Vespucci

*Committente:* Proprietà Gornati

*Autore:* Fusina srl, luglio 2010

*Argomento:* Progetto di un edificio residenziale a Buscate – Via Vespucci 21 – relazione geologico-tecnica

*Indagini:* è stata eseguita 1 prova penetrometrica dinamica continua SCPT.

#### IGT 4 – Via Matteotti angolo Via Turati

*Committente:* Giovanni Crespi SpA

*Autore:* Studio Tecnico Geom. Ugo Celotti, novembre 2003

Argomento: Prove penetrometriche dinamiche eseguite nel terreno di fondazione di un edificio industriale di prossima costruzione nel comune di Buscate (MI) – relazione geotecnica

Indagini: sono state eseguite 3 prove penetrometriche dinamiche continue SCPT

### **IGT 5 – Via Campacci, Via della Costiera**

Committente: Consorzio Artigiano di Buscate srl

Autore: dott. geol. Claudio Franzosi, luglio 2000

Argomento: Indagine geognostica sui terreni interessati dal Piano di Lottizzazione Industriale in Comune di Buscate (MI)

Indagini: sono state eseguite 10 prove penetrometriche dinamiche DPSH

### **IGT 6 – Via del Fossato**

Committente: Proprietà Alagia

Autore: Tellus srl, luglio 2003

Argomento: Costruzione di un capannone agricolo prefabbricato – relazione geotecnica

Indagini: sono stati eseguiti 2 sondaggi geognostici della profondità di 6 m.

### **IGT 7 – Via dell'industria**

Committente: Immobiliare Erba srl

Autore: dott. geol. Claudio Franzosi, ottobre 2001

Argomento: Piano di Lottizzazione Europa – relazione geologica e geotecnica

Indagini: sono state eseguite 10 prove penetrometriche dinamiche DPSH.

### **IGT 8 – Via Ronchè**

Committente: Prima 94 srl

Autore: ET@ srl, ottobre 2002

Argomento: Relazione geotecnica – Progetto nuovi edifici residenziali

Indagini: sono state eseguite 6 prove penetrometriche dinamiche continue SCPT

### **IGT 9 – Via Legnano 20**

Committente: Centro Ippico "Le Ginestre"

Autore: dott. Aldo Sbrana, dott. Pietro Gattai, gennaio 2005

Argomento: Progetto di costruzione di maneggio coperto presso il centro ippico "Le Ginestre" sito in Via Legnano 20 nel comune di Buscate (MI)

Indagini: sono state eseguite 7 prove penetrometriche dinamiche continue.

### **IGT 10 – Via I Maggio**

Committente: Arch. Andrea Capellino

Autore: Studio Associato di Geologia Applicata ACTIS – Giorgetto & Piano, settembre 2007

Argomento: Progetto di realizzazione di capannone artigianale sito in Via I Maggio – relazione geotecnica (ai sensi D.M. 11/03/1988)

Indagini: sono stati eseguiti 2 assaggi con escavatore e 1 prova penetrometrica dinamica continua SCPT.

### **IGT 11 – Via Carducci angolo Via Battisti**

Committente: Immobiliare P.R.M. srl

Autore: Geologic srl, marzo 2005

Argomento: Realizzazione di edifici residenziali Via Carducci angolo Via Battisti – relazione geotecnica (D.M. 11/03/1988)

Indagini: sono state eseguite 3 prove penetrometriche dinamiche DPSH.

### **IGT 12 – Via Trieste, angolo Viale Europa**

Committente: Immobiliare Trieste srl

Autore: Geoplanet, aprile 2005

Argomento: Indagine geologico-tecnica ai sensi del D.M. 11.3.88 per la realizzazione di due nuove unità abitative in Via Trieste, angolo Viale Europa, nel comune di Buscate (MI)

Indagini: sono state eseguite 4 prove penetrometriche dinamiche continue SCPT.

### **IGT 13 – Via Verdi**

Committente: Impreget srl

Autore: Geoplanet, marzo 2010

Argomento: Indagine geologico-tecnica ai sensi del D.M. 11.3.88 e del D.M. 14.01.2008 per realizzazione edifici residenziali in Via Verdi, nel Comune di Buscate (MI)

Indagini: sono state eseguite 4 prove penetrometriche dinamiche continue SCPT.

### **IGT 14 – Via Villoresi**

Committente: Villoresi Case srl

Autore: GeA Studio Associato, maggio 2006

Argomento: Caratterizzazione geologica e geotecnica per la realizzazione di un nuovo complesso residenziale ai sensi del D.M. 11/03/1988 n. 47 – relazione geologico-tecnica

Indagini: sono state eseguite 1 prova penetrometrica dinamica SCPT e 2 prove penetrometriche statiche CPT

### **IGT 15 – Via Marconi**

Committente: Società TS Immobiliare srl

Autore: EcoGis srl, ottobre 2006

Argomento: Indagini geognostiche a supporto del Piano di Recupero edilizio PR9 in Via Marconi 47 – relazione geologica-geotecnica

Indagini: sono state eseguite 4 prove penetrometriche dinamiche SCPT.

### **IGT 16 – Viale II Giugno**

Committente: Penati Technoengineering srl

Autore: Fusina srl, novembre 2006

Argomento: Progetto di un complesso residenziale di prossima realizzazione a Buscate (MI) – Viale II Giugno (P.P.1 Borgo Brughè) – relazione geologico-tecnica

Indagini: sono state eseguite 10 prove penetrometriche dinamiche continue SCPT.

### **IGT 17 – S.P. 117**

Committente: Consorzio Tutela Ambientale del Magentino

Autore: Studio Idrogeotecnico Applicato, luglio 2002

Argomento: Ex Impianto di depurazione consortile – Integrazioni al Piano della Caratterizzazione: indagini integrative all'investigazione iniziale – D.M. 471/99

Indagini: sono stati eseguiti 8 sondaggi a carotaggio continuo (15 e 5 m).

### **PP 1÷5 – Territorio comunale**

Committente: Amministrazione comunale di Buscate

Anno: ottobre 1997

Argomento: studio geologico a supporto del P.R.G.

Indagini: sono state eseguite 5 prove penetrometriche dinamiche continue.

## 6.2. PRIMA CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

L'elaborazione dei dati a disposizione ha permesso di definire il territorio comunale come un'unica area con caratteristiche geomorfologiche, litologiche, pedologiche e geotecniche omogenee, le cui principali caratteristiche sono di seguito riportate (**Tav. 5**).

Caratteri geomorfologici: area della media/alta pianura costruita dalle ampie conoidi pedemontane a morfologia subpianeggiante e con evidenti tracce di paleoidrografia a canali intrecciati (braided), caratterizzata da un sviluppato reticolo idrografico artificiale creato a Sud del Canale Villoresi.

Caratteri litologici: depositi fluvioglaciali/fluvioli costituiti da ghiaie stratificate a supporto di clasti o di matrice sabbiosa, sabbie grossolane e limi. Sequenze sommitali costituite da suoli e colluvi, litologicamente definibili come ghiaie subarrotondate, a supporto di matrice sabbiosa limosa debolmente arrossata; localmente presenti livelli discontinui di spessore decimetrico di sabbie limose con rari ciottoli. Profilo di alterazione relativamente poco evoluto, di spessore compreso tra 3.5 m e 4.5 m.

Caratteri pedologici: 30 – RIO 1, suoli profondi o moderatamente profondi, limitati da substrati ghiaioso-ciottolosi, scheletro abbondante, tessitura moderatamente grossolana, subacidi o acidi, drenaggio buono; 31 – MSN1, suoli moderatamente profondi o sottili limitati da substrato ciottoloso sabbioso, scheletro comune in superficie, abbondante in profondità, tessitura media, grossolana in profondità, subacidi, drenaggio moderatamente rapido o buono; 34 – CCC1, suoli poco profondi su ghiaie e ciottoli, scheletro comune o frequente, tessitura moderatamente grossolana, subacidi, drenaggio buono.

Assetto geologico-tecnico: terreni granulari da sciolti a mediamente addensati con caratteristiche geotecniche mediocri nei primi metri di spessore e terreni da mediamente ad addensati con buone caratteristiche geotecniche in profondità.

Drenaggio delle acque: drenaggio delle acque difficoltoso in superficie laddove vi sia una maggiore presenza di litologie fini sabbiose e buono in profondità.

\*\*\*

La caratterizzazione pedologica dei terreni è stata effettuata tramite l'analisi delle unità cartografiche riportate nella pubblicazione "Progetto Carta Pedologica – I Suoli del Parco Ticino, Settore Settentrionale", edita da ERSAL – 1992 (Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia).

Per maggiori approfondimenti sulle tipologie di suoli descritte (contraddistinte dal numero dell'unità cartografica della "Carta Pedologica") si può fare riferimento alla pubblicazione ERSAL.

### 6.3. PARAMETRI GEOLOGICO-TECNICI

Per la determinazione dei parametri geotecnici medi delle unità di sottosuolo in questa sede sono stati reinterpretati i risultati delle indagini disponibili, al fine di assicurare un più omogeneo trattamento dei dati di base.

I parametri geotecnici indicati nelle tabelle seguenti sono stati ottenuti indirettamente, mediante correlazioni empiriche, a partire dai risultati delle prove penetrometriche dinamiche continue disponibili.

In particolare, per ciò che riguarda l'elaborazione dei risultati delle prove penetrometriche dinamiche, è stato utilizzato un programma di calcolo che, in base alle correlazioni più comunemente accettate, permette di definire i principali parametri geotecnici, una volta noti i valori di resistenza alla penetrazione standard ( $N_{SPT}$ ) direttamente ricavata dalla resistenza alla penetrazione dinamica ( $N_{30}$ ) misurata nelle prove condotte secondo la correlazione:

$$N_{30} \approx 0.50 N_{SPT} \quad [\text{Cestari, 1990}]$$

Sulla base di tali valori e dei valori di  $N_{SPT}$  direttamente misurati all'interno di perforazioni di sondaggio, sono quindi stati calcolati i corrispondenti valori corretti in funzione del confinamento laterale ( $N_1$ ), i valori di densità relativa e angolo di attrito dei terreni di natura prevalentemente non coesiva, i valori di coesione non drenata dei terreni di natura prevalentemente coesiva, i valori di velocità di propagazione delle onde di taglio ed il modulo di elasticità.

In particolare i valori di  $N_1$  sono stati ottenuti a partire dai valori di  $N_{SPT}$  sulla base della seguente equazione:

$$N_1 = N_{SPT} / \sigma'_{vo}{}^{0.56} \quad [\text{Jamiolkowski et al., 1985}]$$

La densità relativa è stata calcolata a partire dai valori di  $N_1$  in accordo alle seguenti equazioni ricavate dall'analisi di numerose evidenze sperimentali [Skempton, 1986]:

$$Dr = [(N_1)_{60} / (71.7 * (N_1)_{60} - 0.056)]^{0.5} \quad \text{per } (N_1)_{60} > 8$$

$$Dr = [(N_1)_{60} / (296.6 * (N_1)_{60} - 0.728)]^{0.5} \quad \text{per } (N_1)_{60} \leq 8$$

dove  $(N_1)_{60} = N_1$  in base a considerazioni relative al rendimento medio dell'attrezzatura impiegata per le prove SPT, pari a circa il 60%

L'angolo di attrito dei terreni investigati è stato determinato sulla base dei valori di densità relativa e della natura dei terreni attraversati, in accordo alla procedura US NAVY - NAV FAC DM7 - 1982.

La coesione non drenata dei terreni di natura coesiva è stata determinata sulla base della correlazione empirica proposta da *Terzaghi e Peck (1948)*:

$$c_u = 6.67 * N_{SPT}$$

I parametri di deformabilità dei terreni sono stati ottenuti a partire dai valori di velocità di propagazione delle onde di taglio  $V_s$ , ricavati indirettamente dai valori di resistenza alla penetrazione standard  $N_{SPT}$  attraverso la correlazione di *Yoshida et al. (1988)*:

$$V_s = 55 * N_{SPT}^{0.25} * \sigma'_{v0}{}^{0.14}$$

A partire dai valori di  $V_s$  sono stati quindi calcolati i valori di modulo di elasticità iniziale  $E_i$  dalle relazioni  $G_i = \gamma \cdot V_s^2$  (dove  $G_i$  rappresenta il modulo di taglio iniziale e  $\gamma$  il peso di volume del terreno) e  $E_i = G_i \cdot 2(1 + \mu)$ , dove  $\mu$  è il coefficiente di Poisson del terreno assunto.

Dai valori di  $E_i$  sono quindi stati ricavati, sulla base delle curve di decadimento del modulo di elasticità in funzione della deformazione, i moduli di elasticità drenati presentati nello schema delle pagine seguenti; in particolare il valore del modulo operativo è stato ricavato sulla base del rapporto  $E_i / E = 10$  per i valori di deformazione di riferimento. Si precisa

### **6.3.1. Modello geotecnico del sottosuolo**

Sulla base dei risultati delle indagini disponibili l'unica unità geologica affiorante nel territorio comunale di Buscate è stata rappresentata, anche dal punto di vista geotecnico, in **un'unica area omogenea**, in ragione della sostanziale omogeneità dei parametri geotecnici.

Di seguito si riporta il modello geotecnico ottenuto per tale area omogenea, in cui i valori riportati rappresentano rispettivamente il valore caratteristico (5° percentile) e la media della distribuzione statistica; per i parametri che mostrano distribuzioni dipendenti dalla profondità si indicano le leggi di variazione della media in funzione della profondità  $z$  [m].

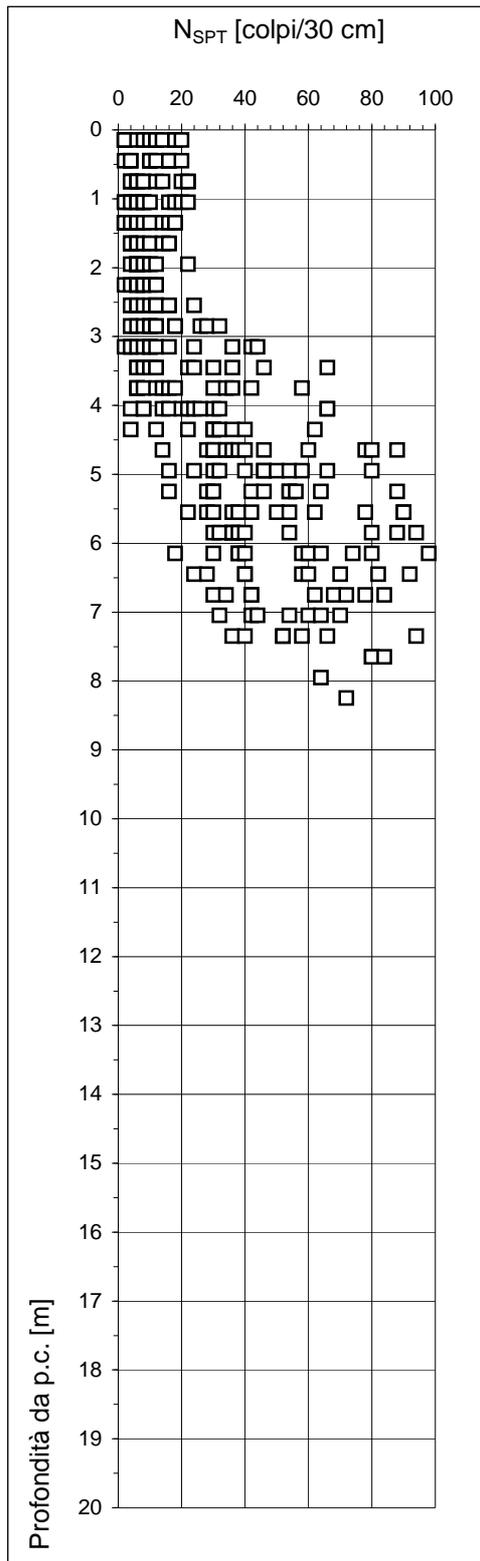
**Area BE****UNITÀ A:** *sabbie debolmente limose*

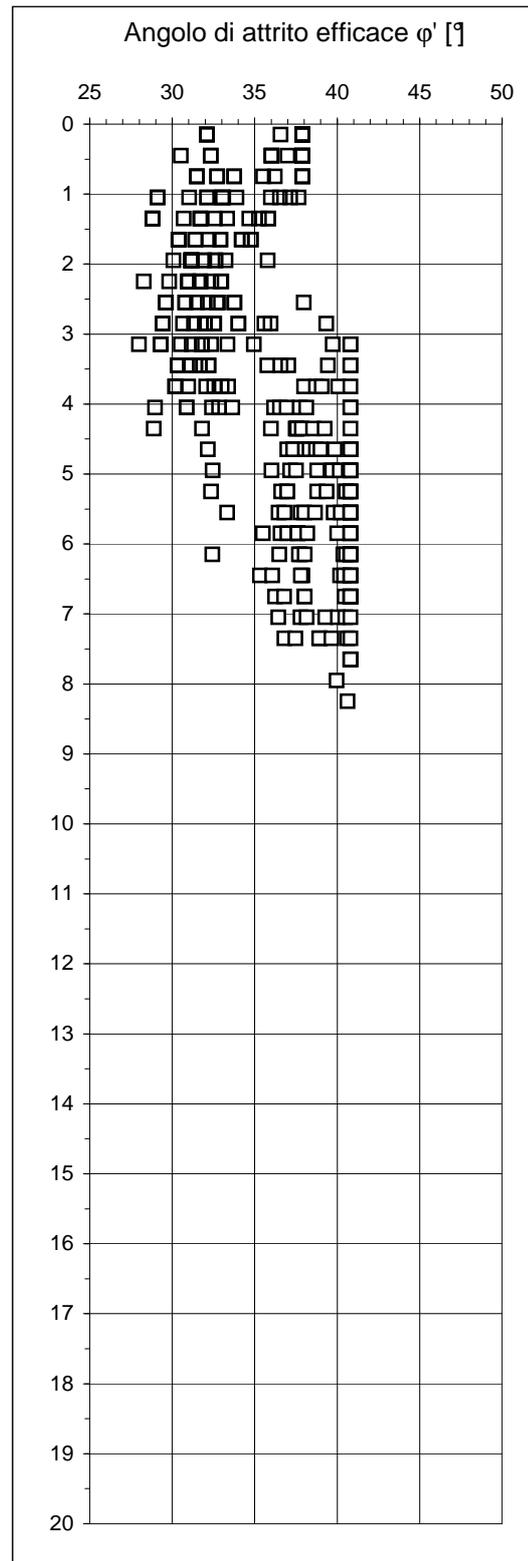
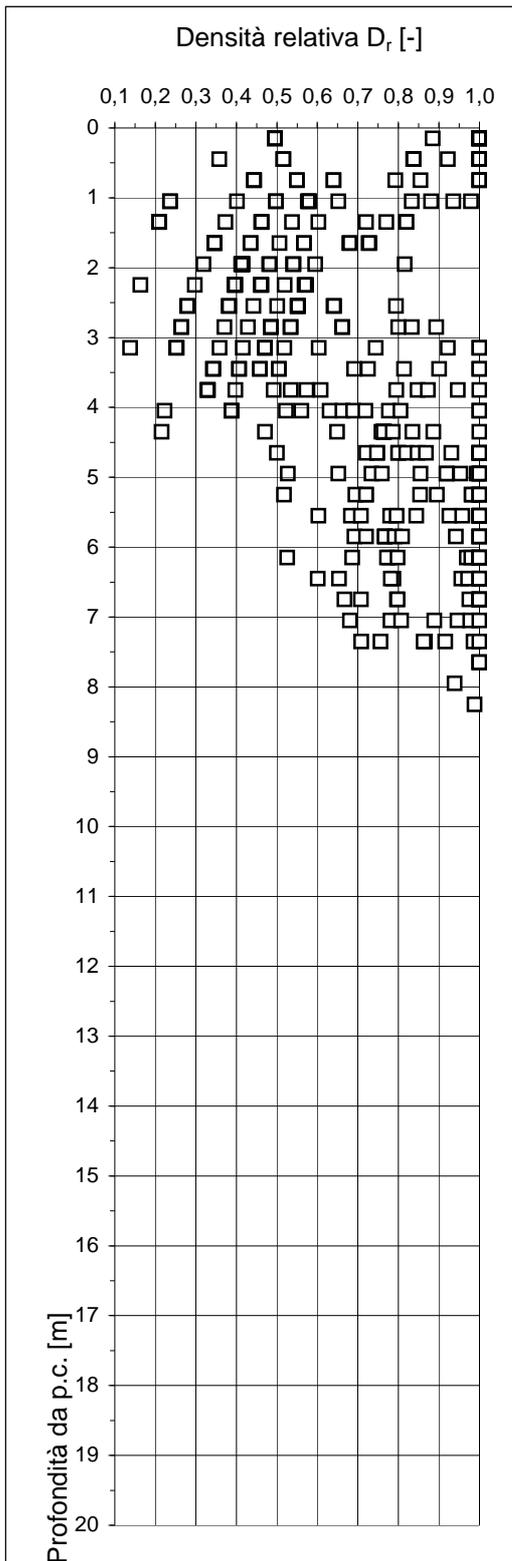
Resistenza alla penetrazione standard media	NSPT =	2÷10	colpi/30 cm
Peso di volume naturale	$\gamma_n$ =	18	kN/m <sup>3</sup>
Stato di addensamento	=	da sciolta a mediamente addensata	
Densità relativa	Dr =	0.25÷0.55	
Angolo d'attrito efficace	$\varphi'$ =	29÷33	°
Coesione efficace	$c'$ =		kPa
Velocità di propagazione delle onde di taglio	Vs =	100÷150	m/s
Modulo di elasticità drenato	E' =	5÷12	MPa
Spessore (medio)	=	4÷5	m

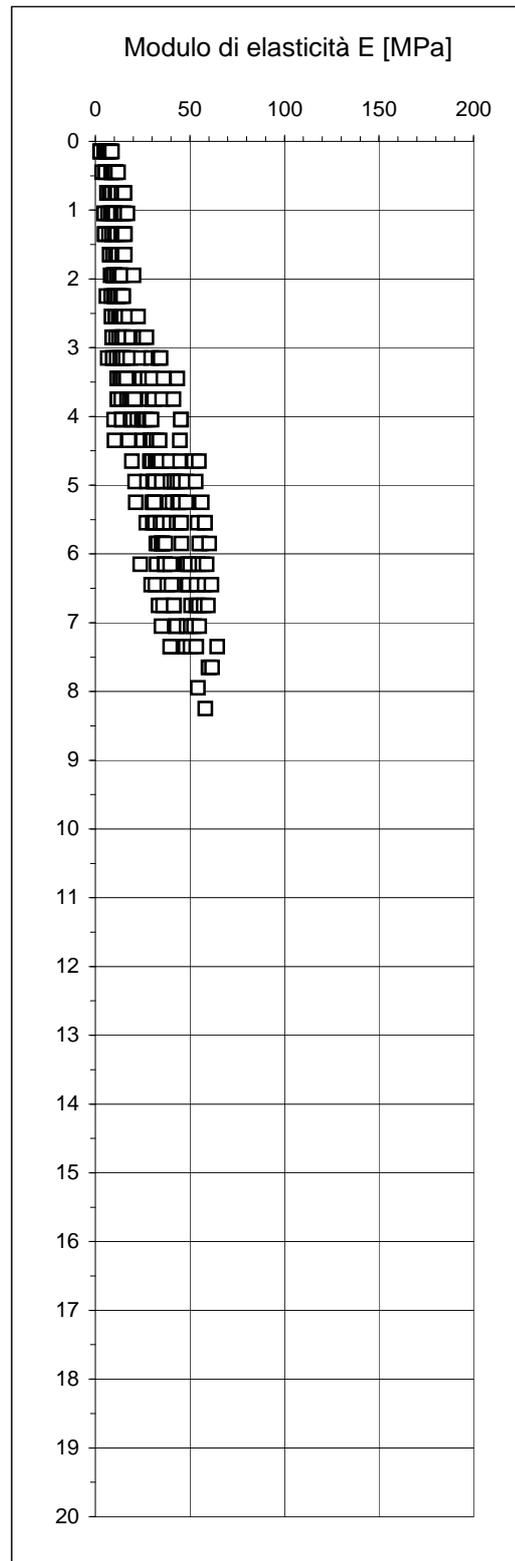
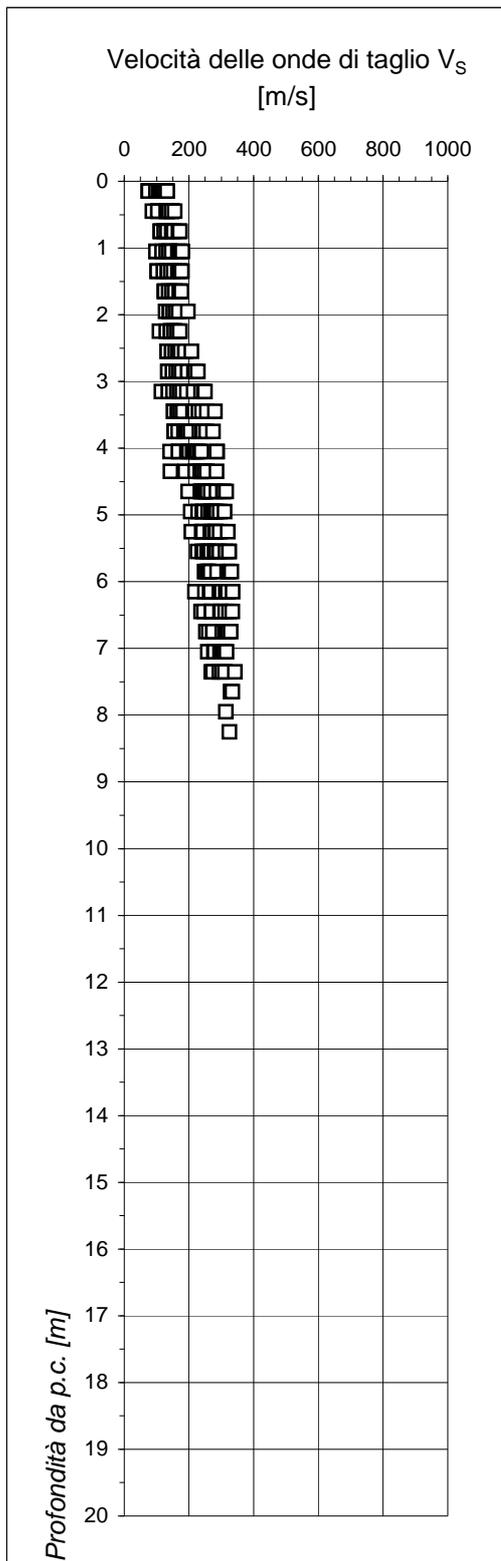
**UNITÀ B:** *ghiaie e sabbie*

Resistenza alla penetrazione standard media	NSPT =	24÷50	colpi/30 cm
Peso di volume naturale	$\gamma_n$ =	19÷20	kN/m <sup>3</sup>
Stato di addensamento	=	da addensata a molto addensata	
Densità relativa	Dr =	0.65÷0.90	
Angolo d'attrito efficace	$\varphi'$ =	36÷38	°
Coesione efficace	$c'$ =		kPa
Velocità di propagazione delle onde di taglio	Vs =	230÷270	m/s
Modulo di elasticità drenato	E' =	27÷40	MPa
Spessore (medio)	=	n.d.	

L'andamento dei parametri geotecnici all'interno delle profondità investigate è mostrato nei grafici seguenti:







**6.4. ULTERIORI ELEMENTI DI CARATTERE GEOLOGICO-TECNICO E GEOMORFOLOGICO**

Nella **Tav. 5** sono stati cartografati ulteriori elementi di interesse geologico-tecnico e geomorfologico di interesse ai fini della pianificazione territoriale, alcuni dei quali riportati anche nella successiva **Tav. 8** – Sintesi degli elementi conoscitivi. Per ciascun elemento o areale viene di seguito riportata una sintetica descrizione.

- *Ambiti interessati da attività estrattiva in corso:* sulla base dei dati ricavati dal piano cave della Regione Lombardia è stata individuata la cava C.na S.Antonio (identificata dall'ambito territoriale estrattivo ATEg2, come indicato nel "Piano Cave della Provincia di Milano" approvato con D.c.r. 16 maggio 2006 n. 8/166, la cui scheda di identificazione con le previsioni di piano sono riportate in allegato allo studio.), caratterizzata da coltivazione in falda fino a una profondità di 20 m.
- *Ambiti di pregressa attività estrattiva:* non recuperati e/o ritombati con materiali di riempimento aventi ignote caratteristiche litologiche e geotecniche;
- *Ambiti di pregressa attività estrattiva* utilizzati come deposito/discarica incontrollata e/o abusiva di materiali vari, rifiuti solidi misti o inerti;

## 7. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO

### 7.1. RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI

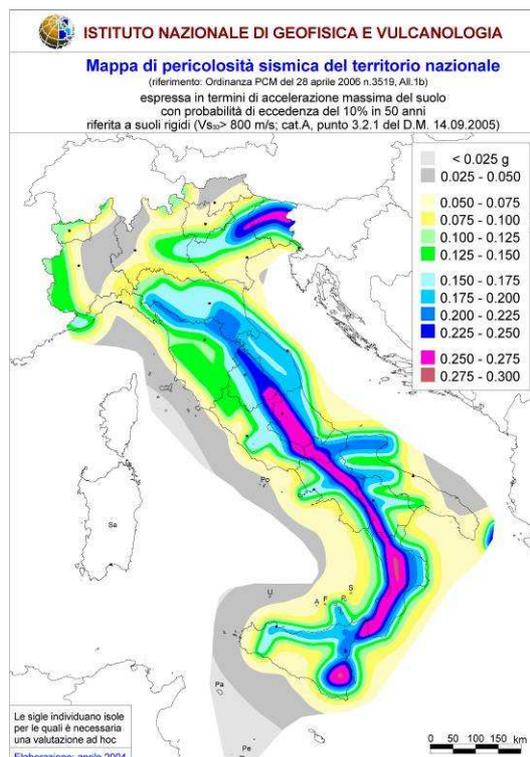
La pericolosità sismica è lo strumento di previsione delle azioni sismiche attese in un certo sito su base probabilistica ed è funzione delle caratteristiche di sismicità regionali e del potenziale sismogenetico delle sorgenti sismiche; la sua valutazione deriva quindi dai dati sismologici disponibili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

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

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

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

In **Figura 7.1** viene riportata la mappa della pericolosità sismica come pubblicata nel sopra citato OPCM.



**Figura 7.1** – Mappa di pericolosità sismica

Con la pubblicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) si definiscono i criteri definitivi per la classificazione sismica del territorio nazionale in recepimento del Voto n. 36 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del 27 luglio 2007 (*"Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale"*); tali criteri prevedono la valutazione dell'azione sismica non più legata ad una zonazione sismica ma **definita puntualmente al variare del sito e del periodo di ritorno considerati, in termini sia di accelerazione del suolo  $a_g$ , sia di forma dello spettro di risposta.**

Secondo il Voto n. 36, "l'azione sismica è quindi valutata sito per sito e costruzione per costruzione e non riferendosi ad una zona sismica territorialmente coincidente con più entità amministrative, ad un'unica forma spettrale e ad un periodo di ritorno prefissato ed uguale per tutte le costruzioni come avveniva in precedenza".

L'Allegato A al D.M. 14 gennaio 2008 *"Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni"* prevede che l'azione sismica venga valutata in fase di progettazione a partire da una "pericolosità sismica di base" in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

La pericolosità sismica di un determinato sito deve essere descritta con sufficiente dettaglio sia in termini geografici che temporali, fornendo, di conseguenza i risultati del suddetto studio:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima  $a_g$  e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ( $F_0$  – valore massimo del fattore di

amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale,  $T^*_c$  – periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale);

- in corrispondenza dei punti di un reticolo di riferimento (*reticolo di riferimento*) i cui nodi non siano distanti più di 10 km;
- per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno  $T_R$  ricadenti in un *intervallo di riferimento* compreso almeno tra 30 e 2475 anni.

L'azione sismica così individuata deve essere variata in funzione delle modifiche apportate dalle condizioni sito-specifiche (caratteristiche litologiche e morfologiche); le variazioni apportate caratterizzano la **risposta sismica locale**.

L'Allegato B alle citate norme fornisce le tabelle contenenti i valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T^*_c$  relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento, consultabile sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>.

## 7.2. ASPETTI NORMATIVI E METODOLOGICI REGIONALI

All'interno del percorso normativo nazionale, con la pubblicazione sul B.U.R.L. n. 3 del 19 gennaio 2006, 3° supplemento straordinario, della d.g.r. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della legge regionale 11 marzo 2005 n. 12" e del recente aggiornamento – d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374, la Regione Lombardia ha definito le linee guida e le procedure operative per la valutazione degli effetti sismici di sito a cui uniformarsi nella definizione del rischio sismico locale.

Tenuto conto dei valori di sollecitazione sismica di base  $a_g$  attesi all'interno del territorio comunale di Buscate, così come definiti nella tabella 1 dell'Allegato B al D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni" per eventi con tempo di ritorno di 475 anni e probabilità di superamento del 10% in 50 anni, compresi tra 0.0379g e 0.0385g, l'intero territorio comunale è attribuibile alla **Zona Sismica 4** ai sensi dei criteri generali di classificazione di cui al Voto n. 36 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del 27/07/2007 "Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale" e della O.P.C.M. 28 aprile 2006 n. 3519 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento delle medesime zone".

Inoltre, in base alla classificazione attualmente vigente in Regione Lombardia, derivante dalla O.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274, recepita dalla Regione Lombardia con d.g.r. 7 novembre 2003 n. 14964, il territorio comunale di Buscate è inserito in **Zona Sismica 4**. Tale classificazione consente a livello amministrativo di definire gli ambiti di applicazione dei vari livelli di approfondimento (1° livello, 2° livello e 3° livello) come indicato al punto 1.4.3 della d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374 e secondo le specifiche del relativo allegato 5.

Pertanto, alla luce di tali considerazioni, nell'ambito dei diversi livelli di approfondimento previsti dall'Allegato 5 alla d.g.r. n. 8/7374/08, nel presente studio l'analisi del rischio sismico locale è stata condotta adottando la procedura di 1° livello (obbligatoria per i comuni in zona sismica 4) che, a partire dalle informazioni già acquisite nella fase di analisi territoriale di base, consente l'individuazione di ambiti areali caratterizzati da specifici scenari di

pericolosità sismica locale in cui gli effetti della sollecitazione sismica di base attesa sono prevedibili con sufficiente approssimazione, la cui quantificazione dovrà essere oggetto di specifici studi di approfondimento (come indicato nelle successive Norme geologiche di Piano – artt. 2 e 3).

Si sottolinea comunque che, in accordo alla d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374 e al comma 4 dell'art. 20 della Legge 28 febbraio 2008, n. 31 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 31 dicembre 2007, n. 248, recante Proroga di termini previsti da disposizioni legislative e disposizioni urgenti in materia finanziaria", su tutto il territorio comunale gli edifici il cui uso prevede affollamenti significativi, gli edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e le costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. 21 novembre 2003 n. 19904 "Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza p.c.m. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003" **dovranno essere progettati adottando i criteri antisismici di cui al d.m. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni"**.

Per l'individuazione degli scenari di pericolosità sismica locale si è fatto riferimento alla Tabella 1 di cui all'Allegato 5 alla d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374 di seguito riportata.

**Tabella 7.1** – Scenari di pericolosità locale e relativi effetti

<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, depositi altamente compressibili, ecc.) Zone con depositi granulari fini saturi	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, 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 e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Ai fini della individuazione dei possibili scenari di pericolosità sismica locale nell'ambito del territorio in esame si sono analizzati criticamente e rielaborati i dati geologici e geotecnici acquisiti nel corso della fase di analisi, facendo in particolare riferimento ai seguenti elaborati:

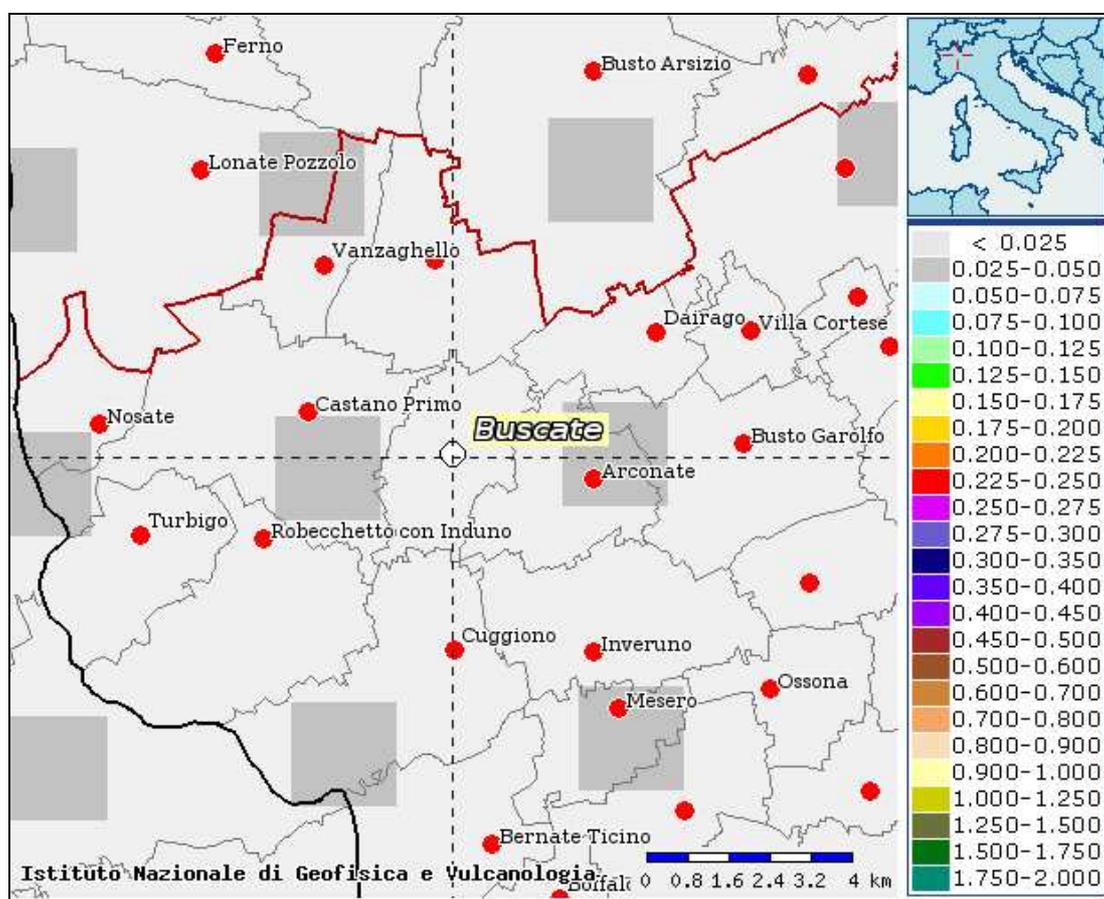
- Tav. 1 Geologia e geomorfologia - scala 1:5.000

- Tav. 2 Idrogeologia e vulnerabilità - scala 1:10.000
- Tav. 3 Sezioni idrogeologiche - scala 1:10.000
- Tav. 4 Prima caratterizzazione geologico- tecnica - scala 1:5.000

e alle indagini geognostiche condotte all'interno del territorio esaminato in occasione di interventi edilizi, precedentemente elencate nel § 6.1.

**7.3. PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE DEL TERRITORIO COMUNALE**

Con riferimento al D.M. 14/01/08 "Norme tecniche per le costruzioni" la sismicità di base del territorio comunale di Buscate è definibile in funzione del valore assunto dall'accelerazione massima attesa su suolo rigido per eventi con tempo di ritorno di 475 anni e probabilità di superamento del 10% in 50 anni definita nella tabella 1 allegata al citato decreto ministeriale in corrispondenza dei nodi di un reticolo di riferimento nazionale mostrato nella figura sottostante per l'area in esame.



**Figura 7.2 – Reticolo di riferimento nazionale**

In particolare i valori di scuotimento relativi ai quattro nodi utilizzabili per la definizione del valore medio significativo per il territorio in esame sono mostrati nella seguente tabella unitamente ai parametri di base che definiscono lo spettro di risposta elastico:

<i>ID Punto</i> [-]	<i>Coord. Nord</i> [°]	<i>Coord. Est</i> [°]	<i>a<sub>g(475)</sub></i> [g]	<i>F<sub>o</sub></i> [-]	<i>T<sub>c</sub>*</i> [s]
11811	45,543	8,7830	0,0379	2,63	0,28
11812	45,546	8,8542	0,0385	2,65	0,28
11589	45,593	8,7791	0,0379	2,62	0,28
11590	45,596	8,8503	0,0383	2,63	0,28

Sulla base dei dati sopra indicati è possibile definire **un valore medio valido** nell'ambito del territorio esaminato **ai soli fini pianificatori**, mentre per la definizione delle azioni sismiche a livello progettuale occorrerà definire puntualmente le azioni sismiche come media pesata dei valori assunti nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame adottando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in esame ed i vertici considerati (nel caso in cui non sia prevista l'applicazione di studi di approfondimento di 3° livello e nel caso in cui il Fattore di Amplificazione (Fa) calcolato con l'applicazione del 2° livello risulti minore di Fa di soglia).

Nel caso in esame si ottengono i seguenti valori medi dei parametri sismici di base:

<i>a<sub>g(475)</sub></i> [g]	<i>F<sub>o</sub></i> [-]	<i>T<sub>c</sub>*</i> [s]
0,0382	2,63	0,28

Sulla base del d.m. 14/01/08, per le costruzioni di **Tipo 2** e **Classe d'Uso 4**, in cui possono ritenersi ricomprese le tipologie previste nel d.d.u.o. 21 novembre 2003 n. 19904, la sismicità di base è caratterizzata da un valore medio di accelerazione massima al bedrock a<sub>g</sub> per eventi con tempo di ritorno di 949 anni e probabilità di superamento del 10% (Stato Limite di salvaguardia della Vita – SLV) in 100 anni pari a 0.0456g.

Si ottengono così i seguenti valori medi dei parametri sismici di base:

<i>a<sub>g(949)</sub></i> [g]	<i>F<sub>o</sub></i> [-]	<i>T<sub>c</sub>*</i> [s]
0.0456	2.66	0.30

Sulla base delle leggi di variazione delle velocità di propagazione delle onde di taglio ricavate all'interno di ciascuna area omogenea (cfr. § 7.3.1) è possibile definire un valore di velocità media di propagazione delle onde di taglio nei primi 30 m al di sotto del piano campagna V<sub>S30</sub>, secondo la seguente espressione, in accordo al D.M. 14.01.08:

$$V_{S30} = 30 / \sum (h_i / V_{Si})$$

dove **h<sub>i</sub>** e **V<sub>Si</sub>** rappresentano rispettivamente lo spessore e la velocità di propagazione delle onde di taglio di ciascuno strato.

Il valore di V<sub>S30</sub> ottenuto e la corrispondente categoria sismica del terreno, individuata tra quelle previste al punto 3.2.2 del D.M. 14.01.08, sono mostrate nella tabella seguente per ciascuna area omogenea di base.

**Tabella 7.2** – Valori delle  $V_{S30}$  e categorie sismiche del terreno

Area Omogenea	$V_{S30}$	Categoria sismica
Be	340	C

Sulla base della categoria dei terreni e delle accelerazioni sismiche attese al bedrock è possibile definire quindi l'azione sismica di base che caratterizza il territorio esaminato sulla base dello spettro di risposta elastico riferito ad uno smorzamento convenzionale del 5% definito dalle seguenti espressioni:

Componente orizzontale

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g * S * \eta * F_o * \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta F_o} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g * S * \eta * F_o$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g * S * \eta * F_o \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g * S * \eta * F_o \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Componente verticale

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = a_g * S * \eta * F_v * \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta F_v} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = a_g * S * \eta * F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = a_g * S * \eta * F_v * \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = a_g * S * \eta * F_v * \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

dove:

**T** = periodo di vibrazione

**S<sub>e</sub>** = accelerazione spettrale orizzontale e verticale

**S** = fattore funzione della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche espresso dalla relazione:

$$S = S_S * S_T$$

Con  $S_S$  = coefficiente di amplificazione stratigrafica e  $S_T$  = coefficiente di amplificazione topografica

$\eta$  = fattore di alterazione dello spettro per smorzamenti viscosi  $\xi$  diversi dal 5% espresso dalla relazione:

$$\eta = \sqrt{\frac{10}{(5 + \xi)}} \geq 0.55$$

$F_o$  = fattore di quantificazione della componente orizzontale dell'amplificazione spettrale massima

$F_v$  = fattore di quantificazione della componente verticale dell'amplificazione spettrale massima

$T_c$  = periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro di risposta elastica espresso dalla relazione:

$$T_c = C_c * T_c^*$$

con  $T_c^*$  = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale su suolo rigido e  $C_c$  = parametro funzione della categoria di sottosuolo

$T_B$  = periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante definito dalla relazione:

$$T_B = T_c / 3$$

$T_D$  = periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante espresso dalla relazione:

$$T_D = 4.0 * \frac{a_g}{g} + 1.6$$

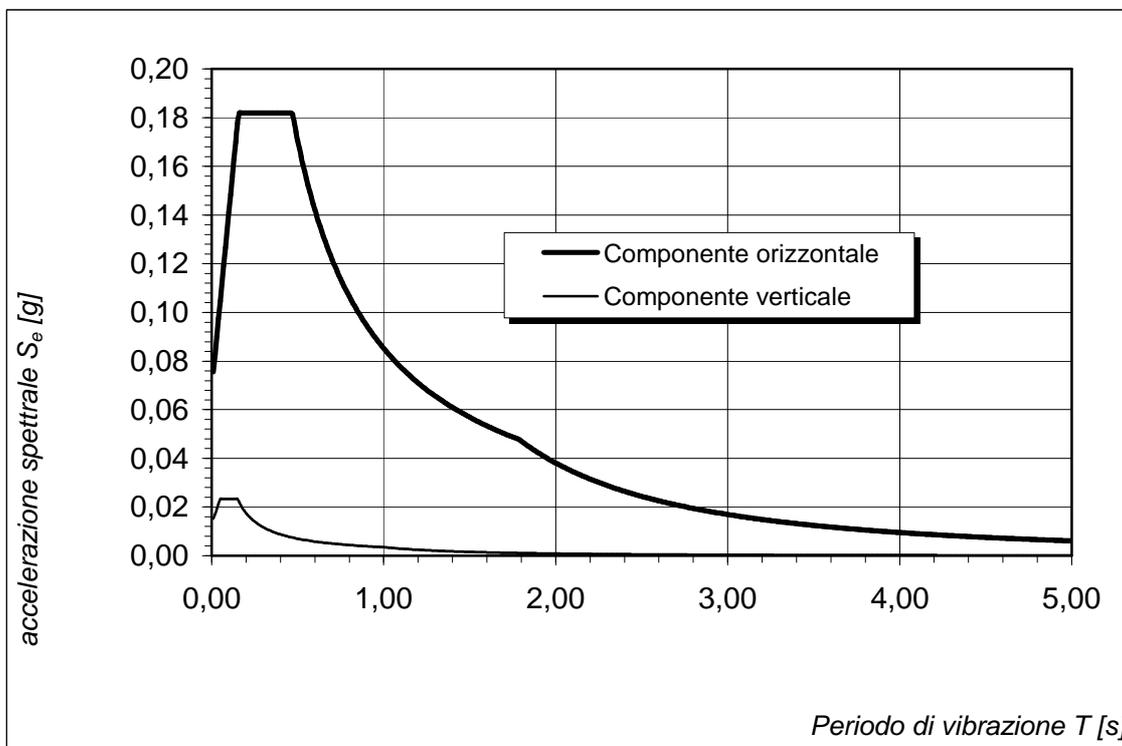
Nel caso in esame i fattori ed i periodi sopra elencati assumono i valori indicati nello schema seguente:

<i>componenti orizzontali</i>				<i>componenti verticali</i>			
<i>S</i>	<i>T<sub>B</sub></i>	<i>T<sub>C</sub></i>	<i>T<sub>D</sub></i>	<i>S</i>	<i>T<sub>B</sub></i>	<i>T<sub>C</sub></i>	<i>T<sub>D</sub></i>
<b>1,50</b>	<b>0,16</b>	<b>0,47</b>	<b>1.79</b>	<b>1,00</b>	<b>0,05</b>	<b>0,15</b>	<b>1,00</b>

con  $\eta = 1.00$

In presenza di situazioni morfologiche particolari il fattore di amplificazione topografica  $S_T$  assume valori compresi tra 1.0 e 1.4. Nel caso in esame, ai soli fini della valutazione della sismicità di base, il fattore  $S_T$  è stato posto pari a 1.0.

Introducendo i valori sopra riportati nelle espressioni che definiscono le componenti dello spettro di risposta elastico si ottiene la forma spettrale riportata nel seguente grafico (**Figura 7.3**), riferita ad uno smorzamento viscoso pari al 5% e valida in assenza di effetti di amplificazione locale per costruzioni di **tipo 2** e **classe d'uso 4**:



**Figura 7.3** – Spettro di risposta elastico

Nell'ipotesi di effettuare analisi semplificate per via pseudostatica, nei casi in cui tale approccio è consentito dal d.m. 14/01/08, l'azione sismica è schematizzabile come un insieme di forze statiche orizzontali e verticali rappresentative delle forze inerziali prodotte dal passaggio delle onde sismiche nel terreno, date dal prodotto delle forze di gravità per un coefficiente di accelerazione sismica orizzontale  $k_h$  e verticale ed un coefficiente di accelerazione sismica verticale  $k_v$  espressi dalle seguenti relazioni:

$$K_h = \beta \left( \frac{a_{\max}}{g} \right)$$

$$K_v = \pm 0.5 K_h$$

dove:

$\beta$  = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito, funzione della tipologia di opera, della categoria del suolo di fondazione del valore di  $a_g$  atteso, compreso tra 0.18 e 1.00;

$a_{\max}$  = accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

$g$  = accelerazione di gravità.

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima attesa al sito può essere valutata con la relazione:

$$a_{\max} = S * a_g = S_S * S_T * a_g$$

dove:

**S** = coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica ( $S_S$ ) e dell'amplificazione topografica ( $S_T$ );

**$a_g$**  = accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

Introducendo i valori numerici sopra specificati si ottengono i seguenti valori dei coefficienti di accelerazione sismica orizzontale e verticale, validi per opere rigide che non ammettono spostamenti:

$$k_h = 0.0684$$

$$k_v = 0.0342$$

Sulla base della categoria dei terreni di fondazione e della zona sismica di appartenenza è infine possibile calcolare i valori di spostamento orizzontale massimo al suolo  **$d_g$**  e di velocità orizzontale massima al suolo  **$v_g$**  in occasione dell'evento sismico atteso a mezzo delle seguenti espressioni:

$$d_g = 0.025 * S * T_C * T_D * a_g$$

$$v_g = 0.16 * S * T_C * a_g$$

Inserendo i valori dei fattori e dei periodi più sopra indicati si ottiene:

$$d_g = 14.31 \text{ [mm]}$$

$$v_g = 0.051 \text{ [m/s]}$$

### **7.3.1. Scenari di pericolosità sismica locale e possibili effetti indotti**

L'esame della documentazione analitica di base e l'osservazione dettagliata dell'assetto morfologico del territorio ha consentito l'individuazione degli scenari di pericolosità sismica locale di seguito descritti in grado di dar luogo ad apprezzabili modificazioni dello spettro di risposta elastica di base.

#### *Z2 – Zone con terreni di fondazione potenzialmente particolarmente scadenti*

##### *Z2.1 – Ambiti estrattivi dismessi ritombati*

Si tratta di ambiti estrattivi dismessi, presenti nel settore settentrionale del territorio comunale, oggetto di riempimento totale.

In funzione della tipologia dei materiali di riempimento utilizzati (spesso rifiuti non identificati) e del loro grado di addensamento non noti, potrebbero innescarsi fenomeni di addensamento in occasione dell'evento sismico atteso, presumibilmente con conseguenti fenomeni di cedimento differenziale.

*Z3a – Zona di ciglio con dislivello > 10 m*

Sono state inserite in tale ambito le scarpate dei bordi di cava sia dismesse (non ritombate) che attive (cava C.na S.Antonio - caratterizzata da coltivazione in falda fino a una profondità di 20 m).

In tali zone sono prevedibili effetti di amplificazione della sollecitazione sismica al suolo conseguenti a fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione tra l'onda incidente e l'onda diffratta.

*Z5 – Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse*

Le zone Z5 sono state individuate in corrispondenza del perimetro delle zone Z2.1 oggetto di ritombamento totale, dove in considerazione delle non note caratteristiche geotecniche dei materiali di riempimento allocati sono prevedibili comportamenti difforni tra i due lati della linea di contatto con possibile innesco di cedimenti differenziali e distorsioni angolari. L'ampiezza di tale zona è stata assunta pari a 10 m.

\*\*\*

Si sottolinea che l'ambito di pianura, nel quale ricade l'intero territorio comunale di Buscate, non è stato individuato come scenario di pericolosità sismica locale (ambito PSL) in quanto le indagini disponibili escludono la presenza di un substrato rigido nei primi 30÷40 m di profondità in grado di dar luogo a significative amplificazioni del moto sismico in superficie superiori a quelle previsti dall'applicazione del D.M. 14 gennaio 2008; numerose evidenze sperimentali, basate su analisi di risposta sismica sito-specifica, evidenziano infatti che l'effetto di amplificazione del segnale sismico, significativo per modesti spessori dei terreni di copertura, diminuisce all'aumentare della profondità del bedrock sismico e che, considerando la magnitudo degli eventi sismici attesi, oltre la profondità di 30÷40 m il fattore di amplificazione si stabilizza su valori paragonabili a quelli ottenuti applicando il D.M. 14/01/08.

## 8. QUADRO DEI VINCOLI NORMATIVI

In **Tav. 7** (Carta dei Vincoli) sono stati riportati i limiti delle aree sottoposte a vincolo, da riferirsi sia a normative nazionali che regionali e di seguito sintetizzate.

### 8.1. AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

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

Comma 3 la zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni; deve avere un'estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione e ad infrastrutture di servizio.

Comma 4 La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta, da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

L'Allegato1, punto 3 di cui alla delibera di **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 le direttive per la disciplina delle attività (fognature, opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione, infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio, pratiche agricole) all'interno delle zone di rispetto.

Le ubicazioni dei pozzi ad uso potabile e della Zona di Tutela Assoluta (ZTA), dove esistente, sono riportate in **All. 6**.

### 8.2. POLIZIA IDRAULICA

Lo studio "Individuazione del reticolo idrografico minore - D.G.R. 25 gennaio 2002 n. 7/7868, modificata dalla D.G.R. 1 agosto 2003 n. 7/13950 «Criteri per l'esercizio dell'attività di polizia idraulica» - L.R. 16 giugno 2003 n. 7 «Norme in materia di bonifica e irrigazione», redatto dallo scrivente nel dicembre 2007 ed integrato nel febbraio 2009 a seguito di parere espresso dalla Regione Lombardia - Sede Territoriale di Milano (Prot. UI.2009.1350 del 2 febbraio 2009), ha ricevuto parere tecnico favorevole dalla competente struttura regionale (Prot. UI.2009.9484 del 24 giugno 2009).

Con Deliberazione di Consiglio comunale n. 7 del 27 aprile 2010, è stata approvata la Variante al PRG a procedura semplificata per il recepimento dello studio nello strumento urbanistico vigente.

Le fasce di rispetto fluviali individuate nello studio e riportate in **Tav. 6** costituiscono pertanto le aree di riferimento per l'attività di polizia idraulica e le aree di applicazione dei canoni regionali ai sensi dell'All. C della D.G.R. n. 7/13950 del 1 agosto 2003.

Sono state così individuate:

- **canale principale (Canale Villoresi – reticolo principale):** a scala di dettaglio i limiti della fascia di rispetto si intendono individuati ad una distanza di 10 m dal piede esterno degli argini.
- **canali derivatori (secondari):** a scala di dettaglio i limiti della fascia di rispetto si intendono individuati ad una distanza di **6 m** dal ciglio del canale o dal piede esterno degli argini. In corrispondenza dei tratti tombinati la fascia si estende a partire dal diametro esterno del manufatto/tubazione;
- **canali diramatori (terziari):** a scala di dettaglio i limiti della fascia di rispetto si intendono individuati ad una distanza di **5 m** dal ciglio del canale o piede esterno degli argini. In corrispondenza dei tratti tombinati la fascia si estende a partire dal diametro esterno del manufatto/tubazione.

### 8.3. ALTRI VINCOLI SOVRAORDINATI

**Parco regionale Lombardo della Valle del Ticino**, istituito con L.R. n. 2 del 9 gennaio 1974 e con Piano territoriale di Coordinamento approvato con D.G.R. n. 7/5983 del 2 agosto 2001, dove vengono individuati diversi ambiti paesaggistici oltre a zone ed aree diverse ai fini di una completa tutela e gestione dell'area protetta.

Con D.G.R. n. 8/4186 del 21 febbraio 2007 "*Variante parziale n. 1 al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Lombardo della Valle del Ticino (ai sensi dell'art. 19, comma 2, l.r. n. 86/1983 e ss.mm.)*" viene approvato l'azzoneamento dell'intero territorio comunale di Buscate, definendo la suddivisione tra zone G1 – zone di pianura asciutta a preminente vocazione forestale, zone G2 – zone di pianura irrigua a preminente vocazione agricola e zone IC – zone di iniziativa comunale orientata, i cui regimi di protezione vengono normati rispettivamente dagli artt. 9 e 12 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTC del parco.

## 9. SINTESI DEGLI ELEMENTI CONOSCITIVI

La classificazione del territorio che sintetizza le conoscenze emerse dalla fase di analisi è illustrata in **Tav. 8** (Sintesi degli elementi conoscitivi); la descrizione dei caratteri di ciascuna area è di seguito riportata con particolare riferimento alle problematiche geologiche da considerare nella pianificazione urbanistica.

### Area BE

Caratteristiche litotecniche: depositi prevalentemente ghiaioso sabbiosi a supporto clastico o di matrice, da sciolti a molto addensati, con caratteristiche geotecniche che migliorano con la profondità (da mediocri a buone).

Vulnerabilità degli acquiferi: vulnerabilità di grado elevato.

Problematiche specifiche: aree pianeggianti con terreni aventi buone caratteristiche portanti, ad eccezione dello strato superficiale (spessore variabile non superiore a 5 m).

---

In aggiunta alle aree sopra descritte, derivanti dall'analisi geologica e geomorfologica del territorio, sono stati riportati in Tav. 8, oltre a quanto già indicato in Tav. 4 e 5, i seguenti ambiti:

- **ambito estrattivo ATEg2** Cava S. Antonio;
- **ambiti estrattivi dismessi**: da non a completamente ritombati rappresentano dei possibili punti di alta vulnerabilità in funzione della tipologia dei materiali di riempimento utilizzati, della loro granulometria e della presenza o meno di sostanze inquinanti, liquide e solide;
- **perimetro dei siti soggetti a verifiche ambientali e/o procedure di bonifica (ai sensi del D.M. 471/99 e del D. Lgs. 152/06)**;
- **areali di tutela idrogeologica**: in previsione della realizzazione di un nuovo pozzo ad uso idropotabile per fini acquedottistici.

***PARTE SECONDA***

**NORME GEOLOGICHE DI PIANO**

## ARTICOLO 1 - DEFINIZIONI

**Rischio:** entità del danno atteso in una data area e 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.

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

**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.

**Studi ed indagini preventive e di approfondimento:** insieme degli studi, rilievi, indagini e prove in sito e in laboratorio, commisurate alla importanza ed estensione delle opere in progetto e alle condizioni al contorno, necessarie alla verifica della fattibilità dell'intervento in progetto, alla definizione del modello geotecnico del sottosuolo e a indirizzare le scelte progettuali ed esecutive per qualsiasi opera/intervento interagente con i terreni e con le rocce, ottimizzando la progettazione sia in termini di costi che di tempi.

Gli studi e le indagini a cui si fa riferimento sono i seguenti:

- Indagini geognostiche (**IGT**): indagini con prove in sito e laboratorio, comprensive di rilevamento geologico di dettaglio, assaggi con escavatore, prove di resistenza alla penetrazione dinamica o statica, indagini geofisiche in foro, indagini geofisiche di superficie, caratterizzazione idrogeologica ai sensi del d.m. 14 gennaio 2008 "*Nuove Norme tecniche per le costruzioni*".
- Valutazione di stabilità dei fronti di scavo e dei versanti (**SV**): valutazione preliminare, ai sensi del d.m. 14 gennaio 2008 "*Nuove Norme tecniche per le costruzioni*", della stabilità dei fronti di scavo o di riporto a breve termine, in assenza di opere di contenimento, determinando le modalità di scavo e le eventuali opere provvisorie necessarie a garantire la stabilità del pendio durante l'esecuzione dei lavori.

Nei terreni/ammassi rocciosi posti in pendio, o in prossimità a pendii, oltre alla stabilità localizzata dei fronti di scavo, deve essere verificata la stabilità del pendio nelle condizioni attuali, durante le fasi di cantiere e nell'assetto definitivo di progetto, considerando a tal fine le sezioni e le ipotesi più sfavorevoli, nonché i sovraccarichi determinati dalle opere da realizzare, evidenziando le opere di contenimento e di consolidamento necessarie a garantire la stabilità a lungo termine.

Le indagini geologiche devono inoltre prendere in esame la circolazione idrica superficiale e profonda, verificando eventuali interferenze degli scavi e delle opere in progetto nonché la conseguente compatibilità degli stessi con la suddetta circolazione idrica.

- Recupero morfologico e ripristino ambientale (**SRM**): studio volto alla definizione degli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, che consentano di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici.
- Compatibilità idraulica (**SCI**): studio finalizzato a valutare la compatibilità idraulica delle previsioni degli strumenti urbanistici e territoriali o più in generale delle proposte di uso del suolo, ricadenti in aree che risultino soggette a possibile esondazione secondo i criteri dell'Allegato 4 alla d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374 "Criteri per la valutazione di compatibilità idraulica delle previsioni urbanistiche e delle proposte di uso del suolo nelle aree a rischio idraulico" e della direttiva "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B" approvata con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 dell'11 maggio 1999, aggiornata con deliberazione n. 10 del 5 aprile 2006, come specificatamente prescritto nelle diverse Classi di fattibilità geologica (articolo 3).
- Indagini preliminari sullo stato di salubrità dei suoli (**ISS**) ai sensi del Regolamento di Igiene comunale (o del Regolamento di Igiene Tipo regionale) e/o dei casi contemplati nel D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale": insieme delle attività che permettono di ricostruire gli eventuali fenomeni di contaminazione a carico delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo e acque sotterranee).
- Nel caso di contaminazione accertata (superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione – Csc) devono essere attivate le procedure di cui al D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale", comprendenti la redazione di un Piano di caratterizzazione (**PCA**) e il Progetto operativo degli interventi di bonifica (**POB**) in modo da ottenere le informazioni di base su cui prendere decisioni realizzabili e sostenibili per la messa in sicurezza e/o bonifica del sito.
- Verifica della qualità degli scarichi (**VQS**) e della portata adottata per la corretta gestione delle acque sotto il profilo qualitativo
- Valutazione di compatibilità idrogeologica e ambientale (**VCI**).

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

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

- Opere di regimazione idraulica e smaltimento delle acque meteoriche superficiali e sotterranee; individuazione dell'ideale recapito finale delle acque nel rispetto della normativa vigente e sulla base delle condizioni idrogeologiche locali (**RE**)
- Interventi di recupero morfologico e/o di funzione e/o paesistico ambientale (**IRM**)
- Opere per la difesa del suolo, contenimento e stabilizzazione dei versanti (**DS**)
- Predisposizione di sistemi di controllo ambientale (**CA**) per gli insediamenti a rischio di inquinamento da definire in dettaglio in relazione alle tipologie di intervento (piezometri di controllo della falda a monte e a valle flusso dell'insediamento, indagini nel terreno non saturo per l'individuazione di eventuali contaminazioni in atto, ecc.)
- Interventi di bonifica (**BO**) ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale", qualora venga accertato uno stato di contaminazione dei suoli
- Collettamento in fognatura degli scarichi fognari e delle acque non smaltibili in loco (**CO**)

**Zona di tutela assoluta dei pozzi a scopo idropotabile:** è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni; deve avere un'estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita

esclusivamente a opere di captazione e ad infrastrutture di servizio (D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale", art. 94, comma 3).

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

**Edifici ed opere strategiche** di cui al d.d.u.o. 21 novembre 2003 n. 19904 "Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza p.c.m. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003": categorie di edifici e di opere infrastrutturali di interesse strategico di competenza regionale, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile.

**Edifici:**

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

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

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

**Edifici ed opere rilevanti** di cui al d.d.u.o. 21 novembre 2003 n. 19904 "Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza p.c.m. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003": categorie di edifici e di opere infrastrutturali di competenza regionale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.

**Edifici:**

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

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

**Opere infrastrutturali:**

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

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

**Opere edificatorie:** tipologia di opere a cui si fa riferimento nella definizione del tipo di intervento ammissibile per le diverse classi di fattibilità geologica (cfr. articolo 3 e legenda Tav. 8a-b). Esse corrispondono alla seguente classificazione:

<b>Opere sul suolo e sottosuolo</b>	
1	Edilizia singola uni-bifamiliare, 3 piani al massimo, di limitata estensione
2	Edilizia intensiva uni-bifamiliare, 3 piani al massimo, o edilizia plurifamiliare, edilizia pubblica
3	Edilizia plurifamiliare di grande estensione, edilizia pubblica
4	Edilizia produttiva di significativa estensione areale (> 500 mq s.c.)
5	Cambi di destinazione d'uso di ambiti produttivi
6	Opere infrastrutturali (opere d'arte in genere quali strade, ponti, parcheggi nel rispetto ed a fronte di indagini preventive in riferimento alla normativa nazionale), posa di reti tecnologiche o lavori di escavazione e sbancamento

**ARTICOLO 2 – INDAGINI ED APPROFONDIMENTI GEOLOGICI**

- Il presente studio geologico di supporto alla pianificazione comunale "*Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio ai sensi della l.r. 12/2005 e secondo i criteri della d.g.r. n. 8/7374/08*", contenuto integralmente nel Documento di Piano - Quadro conoscitivo del Piano di Governo del Territorio del Comune di Buscate, ha la funzione di orientamento urbanistico, ma non può essere sostitutivo delle relazioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 "*Nuove Norme tecniche per le costruzioni*".
- Tutte le indagini e gli approfondimenti geologici prescritti per le diverse classi di fattibilità (cfr. articolo 3 e legenda Tav. 9a-b) dovranno essere consegnati contestualmente alla presentazione dei piani attuativi o in sede di richiesta di permesso di costruire/Dia e valutati di conseguenza prima dell'approvazione del piano o del rilascio del permesso.
- Gli approfondimenti d'indagine non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal D.M. 14 gennaio 2008.
- **PIANI ATTUATIVI:** rispetto alla componente geologica ed idrogeologica, la documentazione minima da presentare a corredo del piano attuativo dovrà necessariamente contenere tutte le indagini e gli approfondimenti geologici prescritti per le classi di fattibilità geologica in cui ricade il piano attuativo stesso, che a seconda del grado di approfondimento, potranno essere considerati come anticipazioni o espletamento di quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 "*Nuove Norme tecniche per le costruzioni*". In particolare dovranno essere sviluppati, sin dalla fase di proposta, gli aspetti relativi a:
  - interazioni tra il piano attuativo e l'assetto geologico-geomorfologico e l'eventuale rischio idraulico;
  - interazioni tra il piano attuativo e il regime delle acque superficiali;
  - fabbisogni e smaltimenti delle acque (disponibilità dell'approvvigionamento potabile, differenziazione dell'utilizzo delle risorse in funzione della valenza e della potenzialità idrica, possibilità di smaltimento in loco delle acque derivanti dalla impermeabilizzazione dei suoli e presenza di un idoneo recapito finale per le acque non smaltibili in loco).
- Gli interventi edilizi di nuova costruzione, di ristrutturazione edilizia, di restauro e risanamento conservativo e di manutenzione straordinaria (quest'ultima 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. 14 gennaio 2008 "*Nuove Norme tecniche per le costruzioni*".

La documentazione di progetto dovrà comprendere i seguenti elementi:

- indagini geognostiche per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, in termini di caratteristiche granulometriche e di plasticità e di parametri di resistenza e deformabilità, spinte sino a profondità significative in relazione alla tipologia di fondazione da adottare e alle dimensioni dell'opera da realizzare;
- determinazione della velocità di propagazione delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità al di sotto del prescelto piano di posa delle fondazioni, ottenibile a mezzo di indagini geofisiche in foro (down-hole o cross-hole), indagini geofisiche di superficie (SASW – *Spectral Analysis of Surface Waves*, MASW – *Multichannel*

- Analysis of Surface Waves*, REMI – *Refraction Microtremor for Shallow Shear Velocity*) o attraverso correlazioni empiriche di comprovata validità con prove di resistenza alla penetrazione dinamica o statica. La scelta della metodologia di indagine dovrà essere commisurata all'importanza dell'opera e dovrà in ogni caso essere adeguatamente motivata;
- definizione della categoria del suolo di fondazione in accordo al D.M. 14 gennaio 2008 sulla base del profilo di VS ottenuto e del valore di VS30 calcolato;
  - definizione dello spettro di risposta elastico in accordo al D.M. 14 gennaio 2008.
- Nel caso di costruzioni o di interventi di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione può essere basata sull'esperienza e sulle conoscenze disponibili, ferma restando la piena responsabilità del progettista su ipotesi e scelte progettuali (secondo quanto definito nel §6.2.2 «Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica» del D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni");
- Su tutto il territorio comunale gli edifici il cui uso prevede affollamenti significativi, gli edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e le costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 "Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza O.p.c.m. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003" **dovranno essere progettati adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni"**, definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello, indipendentemente dalla presenza o meno di possibili scenari di amplificazione locale.
- All'interno delle AREE A PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL) corrispondenti agli **Scenari Z3** (individuati singolarmente in Tav. 6), in **fase di pianificazione**, si dovranno effettuare analisi di approfondimento di 2° livello - metodologie dell'allegato 5 alla d.g.r. n. 8/7374/2008, per l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato > Fa di soglia comunale).
- All'interno delle AREE A PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL) corrispondenti agli **Scenari Z2** (individuati singolarmente in Tav. 6) e agli **Scenari Z3 nel caso in cui il Fattore di Amplificazione (Fa) calcolato con un approfondimento di 2° livello risulti maggiore del valore di Fa di soglia**, la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici di cui al d.m. 14 gennaio 2008, definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie dell'allegato 5 alla d.g.r. n. 8/7374/2008.
- In corrispondenza degli scenari Z3, se Fa calcolato risulta inferiore al valore di Fa di soglia, la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione (morfologica/litologica) del sito e quindi si applica in fase di progettazione lo spettro previsto dalla normativa per la categoria di suolo individuata.

- Secondo la D.G.R. 8/7374/08, all'interno delle AREE A PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL) corrispondenti agli **Scenari Z5**, (individuati in Tav. 6) non è necessaria la valutazione quantitativa al 3° livello di approfondimento in quanto tale scenario esclude la possibilità di costruzione a cavallo dei due litotipi. In fase progettuale devono essere previste, la rimozione delle limitazioni dovute alla presenza di una zona PSL Z5 o, nell'impossibilità di procedere in tal senso, l'adozione di opportuni accorgimenti progettuali atti a garantire comunque la sicurezza dell'edificio.
- Nella seguente figura, desunta dalla D.G.R. 8/7474/08, si riporta il diagramma di flusso dei dati necessari e dei percorsi da seguire nei tre livelli di indagine.

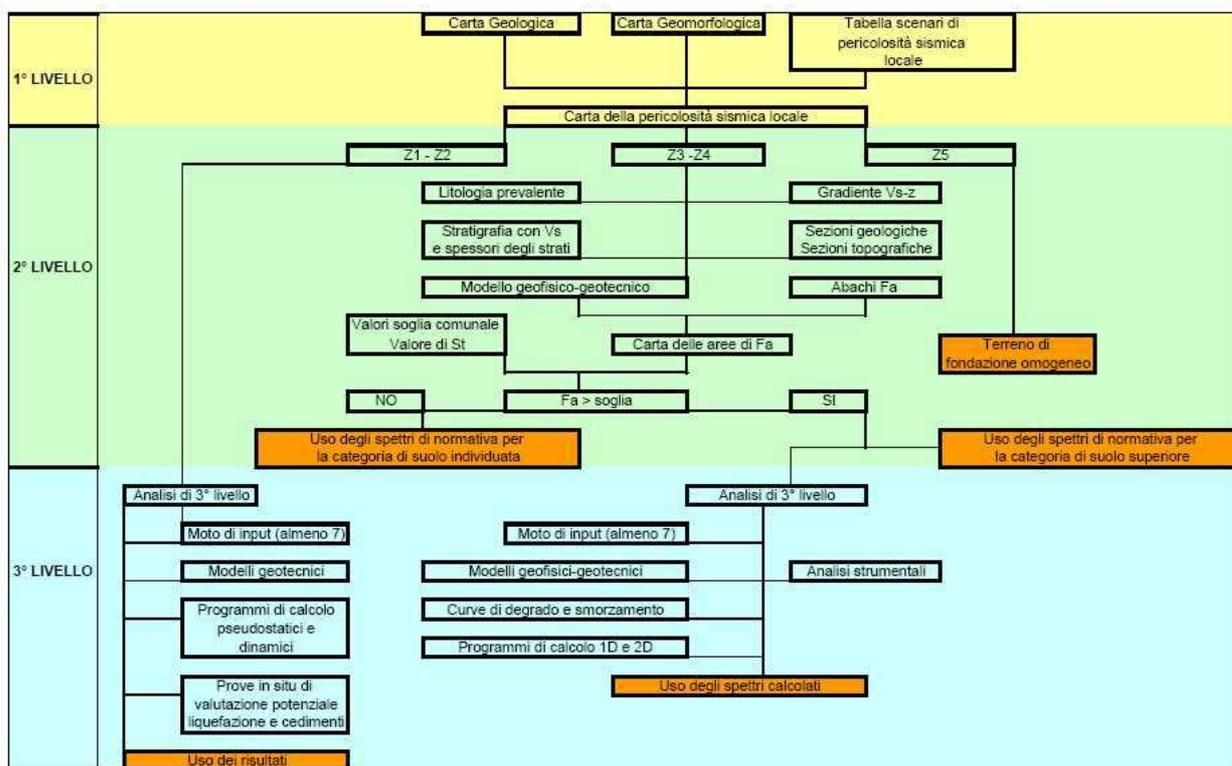


Figura 1 - Diagramma di flusso dei dati necessari e dei percorsi da seguire nei tre livelli di indagine

**Figura 9.1** – Procedure per l'applicazione dei tre livelli di approfondimento nell'indagine sismica

- Nelle Tavole di fattibilità geologica (Tav. 9a e 9b), al mosaico della fattibilità, sono state sovrapposte con apposita retinatura le aree soggette ad amplificazione sismica locale desunte dalla Tav. 6 per le quali è richiesto un approfondimento di 2° livello e di 3° livello. Come si può osservare, in via cautelativa, l'approfondimento di 3° livello è stato esteso anche agli scenari Z5.

La documentazione di progetto (per gli approfondimenti di terzo livello) dovrà comprendere i seguenti elementi:

- Indagini geognostiche per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, in termini di caratteristiche granulometriche e di plasticità e di parametri di resistenza e deformabilità, spinte sino a profondità significative in

relazione alla tipologia di fondazione da adottare e alle dimensioni dell'opera da realizzare;

- Determinazione della velocità di propagazione delle onde di taglio nei primi 30 m di profondità al di sotto del prescelto piano di posa delle fondazioni ottenibile a mezzo di indagini geofisiche in foro (down-hole o cross-hole), indagini geofisiche di superficie (SASW – *Spectral Analysis of Surface Waves*, MASW – *Multichannel Analysis of Surface Waves*, REMI – *Refraction Microtremor for Shallow Shear Velocity*) o attraverso correlazioni empiriche di comprovata validità con prove di resistenza alla penetrazione dinamica o statica. La scelta della metodologia di indagine dovrà essere commisurata all'importanza dell'opera e in ogni caso dovrà essere adeguatamente motivata;
- Definizione, con indagini o da bibliografia (es. banca dati regionale), del modulo di taglio  $G$  e del fattore di smorzamento  $D$  dei terreni di ciascuna unità geotecnica individuata e delle relative curve di decadimento al progredire della deformazione di taglio  $\gamma$ ;
- Definizione del modello geologico-geotecnico di sottosuolo a mezzo di un congruo numero di sezioni geologico-geotecniche, atte a definire compiutamente l'assetto morfologico superficiale, l'andamento dei limiti tra i diversi corpi geologici sepolti, i loro parametri geotecnici, l'assetto idrogeologico e l'andamento della superficie piezometrica;
- Individuazione di almeno tre diversi input sismici relativi al sito, sotto forma di accelerogrammi attesi al bedrock (es. da banca dati regionale o nazionale);
- Valutazione della risposta sismica locale consistente nel calcolo degli accelerogrammi attesi al suolo mediante codici di calcolo bidimensionali o tridimensionali in grado di tenere adeguatamente conto della non linearità del comportamento dinamico del terreno e degli effetti di amplificazione topografica di sito. Codici di calcolo monodimensionali possono essere impiegati solo nel caso in cui siano prevedibili unicamente amplificazioni litologiche e si possano escludere amplificazioni di tipo topografico;
- Definizione dello spettro di risposta elastico al sito ossia della legge di variazione della accelerazione massima al suolo al variare del periodo naturale;
- Valutazione dei fenomeni di liquefazione all'interno delle zone PSL Z2.

Per quanto concerne la tipologia di indagine minima da adottare per la caratterizzazione sismica locale si dovrà fare riferimento alla seguente tabella guida. L'estensione delle indagini dovrà essere commisurata all'importanza e alle dimensioni delle opere da realizzare, alla complessità del contesto geologico e dovrà in ogni caso essere adeguatamente motivata.

<b><i>Tipologia opere</i></b>	<b><i>Indagine minima prescritta</i></b>
Edifici residenziali semplici, con al massimo 3 piani fuori terra, con perimetro esterno inferiore a 100 m, aventi carichi di progetto inferiori a 250 kN per pilastro e a 100 kN/m per muri continui	correlazioni empiriche di comprovata validità con prove di resistenza alla penetrazione dinamica integrate in profondità con estrapolazione di dati litostratigrafici di sottosuolo
Edifici e complessi industriali, complessi residenziali e singoli edifici residenziali non rientranti nella categoria precedente	indagini geofisiche di superficie: <i>SASW – Spectral Analysis of Surface Waves</i> -, <i>MASW - Multichannel Analysis of Surface Waves</i> - o <i>REMI – Refraction Microtremor for Shallow Shear Velocity</i>
Opere ed edifici strategici e rilevanti, (opere il cui uso prevede affollamenti significativi, edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali)	indagini geofisiche in foro (down-hole o cross-hole)

**Si evidenzia che a seguito della pubblicazione su G.U. della Legge 77/09 del 24.06.2009 il regime transitorio (periodo di non obbligatorietà di applicazione dei criteri contenuti nel d.m. 14 gennaio 2008), è stato definitivamente dichiarato scaduto in data 30 giugno 2009. Pertanto, a partire dal 1 luglio 2009, il D.M. 14 gennaio 2008 costituisce l'unica normativa di riferimento per la progettazione.**

### ARTICOLO 3 – CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA

La carta della fattibilità geologica per le azioni di piano è stata redatta alla scala di dettaglio 1:5.000 (Tav. 8a) e alla scala 1:10.000 (Tav. 8b) per l'intero territorio comunale.

La suddivisione in aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità effettuata nella fase di sintesi (Tav. 7), è stata ricondotta a diverse classi di fattibilità in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio, secondo quanto prescritto dalla d.g.r. 28 maggio 2008 n. 8/7374 – *Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566.*

Per l'intero territorio comunale, l'azzonamento prioritario per la definizione della carta della fattibilità geologica è risultato quello relativo alla vulnerabilità dell'acquifero superiore, a cui è stato sovrapposto l'azzonamento derivante dalla prima caratterizzazione geologico-tecnica dei terreni, elementi tutti condizionanti le trasformazioni d'uso del territorio, soprattutto nel caso di insediamenti produttivi a rischio di inquinamento.

Ai suddetti elementi si sono aggiunti i condizionamenti determinati dalla presenza di aree che hanno subito sostanziali modifiche antropiche, quali aree sottoposte a verifiche ambientali e/o oggetto di bonifica.

#### **CLASSE DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA 4 - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI**

Norme generali valide per tutte le classi di fattibilità geologica 4:

- Per gli **edifici esistenti ricadenti in classe 4** sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 11 marzo 2005 n. 12 "*Legge per il governo del territorio*", senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. 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.
- Gli approfondimenti di 2° e 3° livello per la definizione delle azioni sismiche di progetto non devono essere eseguiti nelle aree classificate in classe di fattibilità 4, in quanto considerate inedificabili, fermo restando tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione della normativa specifica. Per le infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico eventualmente ammesse, la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del D.M. 14 gennaio 2008 "*Nuove Norme tecniche per le costruzioni*", definendo in ogni caso le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello.

#### **Classe 4 RP – reticolo principale**

Principali caratteristiche: fascia di rispetto del Canale Villoresi (reticolo idrografico principale).

Problematiche generali: area di rispetto fluviale necessaria a consentire l'accessibilità al canale ai fini della sua manutenzione, fruizione e riqualificazione ambientale. Costituisce l'area di riferimento per l'attività di polizia idraulica di competenza del consorzio di Bonifica Est Ticino – Villoresi.

Parere sulla edificabilità: non favorevole per gravi limitazioni legate alla presenza di fascia di rispetto e di protezione con finalità idrogeologiche e ambientali.

Tipo di intervento ammissibile: è vietata qualsiasi nuova opera edificatoria, ad eccezione di eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico solo se non altrimenti localizzabili, corredati da uno studio di compatibilità idraulica degli interventi (cfr. indagini preventive necessarie). Valgono comunque le limitazioni previste dal Regolamento comunale di Polizia Idraulica.

Indagini di approfondimento necessarie, preventive alla progettazione: per le opere infrastrutturali sono necessarie indagini geognostiche per la verifica delle condizioni geotecniche locali (IGT), secondo quanto indicato nell'art. 2, con valutazione di stabilità dei versanti di scavo (SV) finalizzate alla progettazione delle opere e alla previsione delle opportune opere di protezione degli scavi o degli sbancamenti durante i lavori di cantiere.

Ferma restando la necessità di acquisire autorizzazione da parte dell'Ente competente, ogni intervento che interessi direttamente l'alveo, incluse le sponde, del canale, di natura strutturale (modifica del corso), infrastrutturale (attraversamenti), idraulico-qualitativa (scarichi idrici), richiede necessariamente l'effettuazione di studi di compatibilità idraulica (SCI) che dovranno dimostrare l'equivalenza delle modifiche proposte rispetto alle condizioni precedenti e/o la sostenibilità dell'apporto idrico del nuovo scarico. Tali studi dovranno pertanto coadiuvare la progettazione per la corretta gestione delle acque sotto il profilo quantitativo, anche ai sensi di quanto prescritto dal comma 6 della d.g.r. 7/13950/2003. Sono inoltre necessarie verifiche della qualità degli scarichi (VQS) di qualsiasi natura (civile o industriale, temporanei o a tempo indeterminato).

Interventi da prevedere in fase progettuale: a fronte di qualsiasi azione sono da prevedere contestualmente interventi di recupero morfologico e paesistico ambientale delle aree interessate, nonché interventi di recupero della funzione idraulica propria del tratto di asta interessato (IRM). Sono da prevedere in tutti i casi la predisposizione di accorgimenti/sistemi per la regimazione e lo smaltimento delle acque meteoriche e di quelle di primo sottosuolo, con individuazione del recapito finale, nel rispetto della normativa vigente e sulla base delle condizioni idrogeologiche del sito (RE-CO), a salvaguardia dei corsi d'acqua e della falda idrica sotterranea.

#### **Classe 4 RM – reticolo minore**

Principali caratteristiche: alvei e area di rispetto fluviale dei corsi d'acqua costituenti reticolo idrografico minore.

Problematiche generali: area di rispetto fluviale necessaria a consentire l'accessibilità ai canali irrigui ai fini della loro manutenzione, fruizione e riqualificazione ambientale. Costituisce l'area di riferimento per l'attività di polizia idraulica di competenza del consorzio di Bonifica Est Ticino – Villorosi.

Parere sulla edificabilità: non favorevole per gravi limitazioni legate alla presenza di fascia di rispetto e di protezione con finalità idrogeologiche e ambientali.

Tipo di intervento ammissibile: è vietata qualsiasi nuova opera edificatoria, ad eccezione di eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico solo se non altrimenti localizzabili, corredati da uno studio di compatibilità idraulica degli interventi (cfr. indagini preventive necessarie). Valgono comunque le limitazioni previste dal Regolamento comunale di Polizia Idraulica.

Indagini di approfondimento necessarie, preventive alla progettazione: per le opere infrastrutturali sono necessarie indagini geognostiche per la verifica delle condizioni geotecniche locali (IGT), secondo quanto indicato nell'art. 2, con valutazione di stabilità dei

versanti di scavo (SV) finalizzate alla progettazione delle opere e alla previsione delle opportune opere di protezione degli scavi o degli sbancamenti durante i lavori di cantiere. Ferma restando la necessità di acquisire autorizzazione da parte dell'Ente competente, ogni intervento che interessi direttamente l'alveo, incluse le sponde, del canale, di natura strutturale (modifica del corso), infrastrutturale (attraversamenti), idraulico-qualitativa (scarichi idrici), richiede necessariamente l'effettuazione di studi di compatibilità idraulica (SCI) che dovranno dimostrare l'equivalenza delle modifiche proposte rispetto alle condizioni precedenti e/o la sostenibilità dell'apporto idrico del nuovo scarico. Tali studi dovranno pertanto coadiuvare la progettazione per la corretta gestione delle acque sotto il profilo quantitativo, anche ai sensi di quanto prescritto dal comma 6 della d.g.r. 7/13950/2003. Sono inoltre necessarie verifiche della qualità degli scarichi (VQS) di qualsiasi natura (civile o industriale, temporanei o a tempo indeterminato).

Interventi da prevedere in fase progettuale: a fronte di qualsiasi azione sono da prevedere contestualmente interventi di recupero morfologico e paesistico ambientale delle aree interessate, nonché interventi di recupero della funzione idraulica propria del tratto di asta interessato (IRM). Sono da prevedere in tutti i casi la predisposizione di accorgimenti/sistemi per la regimazione e lo smaltimento delle acque meteoriche e di quelle di primo sottosuolo, con individuazione del recapito finale, nel rispetto della normativa vigente e sulla base delle condizioni idrogeologiche del sito (RE-CO), a salvaguardia dei corsi d'acqua e della falda idrica sotterranea.

### **CLASSE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA 3 - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI**

#### **Classe 3 AD – aree degradate**

Principali caratteristiche: aree condizionate da attività antropica/industriale pregressa comprendenti:

- aree sottoposte a procedure ambientali a diversi stadi di attuazione ai sensi del D.M. 471/99 o del D. Lgs. 152/06;
- aree contaminate o potenzialmente contaminate da sottoporre a indagini ambientali;
- aree utilizzate come discariche di rifiuti vari e misti.

Problematiche generali: contaminazione accertata e/o potenziale dei suoli, anche non evidenziata in indagini ambientali pregresse e/o in corso; degrado morfologico delle aree; aumento del grado di vulnerabilità per asportazione della zona non satura sommitale; mancata classificazione dei terreni di riporto; riempimento e ripristino morfologico con terreni litologicamente disomogenei.

Parere sull'edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate alla verifica dello stato di salubrità dei suoli (Regolamento Locale di Igiene Pubblica) e alla verifica puntuale delle caratteristiche litotecniche dei terreni di riempimento. La tipologia edificatoria edificatoria può essere condizionata dall'entità di contaminazione dei suoli e dai limiti raggiunti al termine degli interventi di bonifica.

Tipo di intervento ammissibile: da definirsi mediante specifiche indagini ambientali e/o specifici Piani di Recupero e con le limitazioni d'uso previste dal D.Lgs 152/2006.

Indagini di approfondimento necessarie, preventive alla progettazione: la modifica di destinazione d'uso di queste aree deve necessariamente essere compatibile con lo stato di salubrità dei terreni da determinarsi ai sensi del Regolamento Locale di Igiene Pubblica (ISS) e della normativa vigente.

Qualora sia stato accertato o venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'indagine ambientale preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal

D.Lgs 152/06 "Norme in materia ambientale" (Piano di Caratterizzazione/PCA con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica/POB).

Ad approvazione dei progetti relativi alla bonifica e messa in sicurezza dei siti inquinati, le particolari condizioni geotecniche di tali aree rendono necessarie indagini geognostiche di approfondimento, che comprendano l'esecuzione di prove geotecniche in sito (IGT) e/o in laboratorio, la realizzazione di piezometri di monitoraggio e indagini sulla stabilità dei fronti di scavo (SV), da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva di qualunque opera. Le indagini geognostiche dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realizzare ed alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera (secondo quanto indicato nell'art. 2) anche al fine di consentire la corretta progettazione strutturale e degli idonei sistemi di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche.

Interventi da prevedere in fase progettuale: sono da prevedere interventi di recupero morfologico e paesistico-ambientale delle aree interessate (IRM), opere di regimazione idraulica e di smaltimento delle acque superficiali e sotterranee (RE), nonché opere per la difesa del suolo (DS). Qualora venga accertato uno stato di contaminazione dei suoli e delle acque ai sensi del D.Lgs 152/06, dovranno essere previsti interventi di bonifica (BO). Quale norma generale a salvaguardia della falda idrica sotterranea è necessario, inoltre, che per ogni nuovo intervento edificatorio, già in fase progettuale, sia previsto ed effettivamente realizzabile il collettamento degli scarichi fognari in fognatura (CO) e degli scarichi non smaltibili in loco. Soprattutto nel caso di scavi, sia per ragioni ambientali che di sicurezza, dovranno essere messi in opera sistemi di regimazione e smaltimento delle acque meteoriche, onde evitare la percolazioni delle stesse sui fronti e all'interno dello scavo, con individuazione del recapito finale, nel rispetto della normativa vigente e sulla base delle caratteristiche idrogeologiche del sito (RE).

Norme sismiche da adottare per la progettazione: la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del d.m. 14 gennaio 2008 "*Nuove Norme Tecniche per le costruzioni*", definendo la pericolosità sismica di base in accordo alle metodologie dell'allegato A del decreto. Nel caso di edifici strategici e rilevanti (di cui al d.d.u.o. n. 19904/03) ricadenti in aree PSL, la definizione delle azioni sismiche di progetto dovrà avvenire a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie di cui all'allegato 5 della d.g.r. n. 8/7374/08.

### **Classe 3 CA – aree di attività di cava**

Principali caratteristiche: aree interessate da attività estrattiva attuale e pregressa dove sono ignote eventuali successive trasformazioni.

Problematiche generali: degrado morfologico delle aree. Aumento del grado di vulnerabilità per asportazione della zona non satura sommitale. Rischio potenziale per l'acquifero libero. Possibili riempimenti e ripristini morfologici con terreni litologicamente disomogenei, di natura non nota.

Parere sull'edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate ad approfondite verifiche locali di carattere geotecnico, idrogeologico, ambientale e di pericolosità sismica dei siti.

Tipo di intervento ammissibile: sono ammessi interventi edificatori da definirsi mediante specifico Piano di Recupero e condizionati alla necessità di messa in sicurezza dei siti e loro riqualificazione ambientale.

Indagini di approfondimento necessarie, preventive alla progettazione: la modifica di destinazione d'uso di queste aree necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento Locale di Igiene (ISS). Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'indagine ambientale preliminare, dovranno avviarsi le procedure

previste dal D. Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale" (Piano di Caratterizzazione /PCA con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica/POB).

Ad approvazione dei progetti relativi alla bonifica e messa in sicurezza dei siti inquinati, le particolari condizioni geotecniche di tali aree rendono necessarie l'effettuazione di studi per il recupero morfologico e di ripristino ambientale (SRM), indagini di stabilità dei fronti di scavo (SV), indagini geognostiche di approfondimento (IGT), secondo quanto indicato nell'art. 2, che comprendano il rilevamento geologico di dettaglio mediante assaggi con escavatore e contemplino l'esecuzione di prove geotecniche in sito e/o in laboratorio, da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva di qualunque opera sul territorio. Le suddette indagini geotecniche dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realizzare ed alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera anche al fine di consentire la corretta progettazione strutturale e degli idonei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

Interventi da prevedere in fase progettuale: gli interventi da prevedere saranno rivolti alla regimazione idraulica e alla predisposizione di accorgimenti per lo smaltimento delle acque meteoriche (RE), che non potrà avvenire entro le aree ritombate, nonché di opere per la difesa del suolo (DS), per il recupero morfologico e/o paesistico ambientale (IRM) e il collettamento degli scarichi fognari in fognatura e delle acque non smaltibili in loco (CO).

Norme sismiche da adottare per la progettazione: la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del d.m. 14 gennaio 2008 "*Nuove Norme Tecniche per le costruzioni*", definendo la pericolosità sismica di base in accordo alle metodologie dell'allegato A del decreto. Nel caso di edifici strategici e rilevanti (di cui al d.d.u.o. n. 19904/03) ricadenti in aree PSL, la definizione delle azioni sismiche di progetto dovrà avvenire a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie di cui all'allegato 5 della d.g.r. n. 8/7374/08.

### **CLASSE 3NP – aree di tutela idrogeologica**

Principali caratteristiche: aree di tutela idrogeologica con finalità di utilizzo delle acque sotterranee a scopo idropotabile. Zone normate dall'Art. 9 del PTC del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

Problematiche generali: aree con vulnerabilità dell'acquifero di grado elevato (soggiacenza inferiore a 30 m). Tutela idrogeologica delle aree di potenziale alimentazione.

Parere sulla edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate al rischio idrogeologico e alla salvaguardia della risorsa idrica.

Tipo di intervento ammissibile: aree sottoposte a limitazioni d'uso previste dall'art. 94 del D.Lgs. 152/06 e dalla d.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693 a salvaguardia dell'acquifero libero. Sono ammesse le opere edificatorie nel rispetto della normativa del PTC del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

Indagini di approfondimento necessarie: si rendono necessari studi di compatibilità idrogeologica (SCID) e monitoraggio chimico delle acque sotterranee per la verifica della compatibilità idrochimica delle stesse al consumo umano, verifiche litotecniche dei terreni mediante rilevamento geologico di dettaglio e l'esecuzione di prove geotecniche per la determinazione della capacità portante e la stabilità dei fronti di scavo (IGT - SV). Le indagini geognostiche dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realizzare ed alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera (secondo quanto indicato nell'art. 2 delle Norme geologiche di Piano) anche al fine di consentire la corretta progettazione strutturale e degli idonei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

Interventi da prevedere in fase progettuale: quale norma generale per ogni tipo di opera gli interventi da prevedere, già in fase progettuale, saranno rivolti alla regimazione idraulica e alla predisposizione di accorgimenti/sistemi per la regimazione e lo smaltimento delle acque

meteoriche e di quelle di primo sottosuolo, con individuazione del recapito finale, nel rispetto della normativa vigente e sulla base delle condizioni idrogeologiche del sito (RE-CO).

Qualora venga accertato uno stato di contaminazione dei suoli e delle acque ai sensi del D.Lgs 152/06, dovranno essere previsti interventi di bonifica (BO).

Norme sismiche da adottare per la progettazione: la progettazione degli interventi ammessi, dovrà essere condotta definendo le azioni sismiche di progetto in accordo al d.m. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni".

### **CLASSE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA 2 - FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI**

#### **Classe2 BE– Allogruppo di Besnate**

Principali caratteristiche: aree pianeggianti litologicamente costituite da ghiaie poligeniche a supporto clastico o di matrice sabbiosa, con profilo di alterazione relativamente evoluto di spessore variabile non superiore a 5 m.

Problematiche generali: aree con possibile presenza di terreni aventi mediocri caratteristiche geotecniche fino a 4-5 m di profondità; miglioramento della capacità portante a maggiore profondità; vulnerabilità dell'acquifero di grado elevato (soggiacenza inferiore a 30 m).

Parere sull'edificabilità: favorevole con modeste limitazioni legate alla verifica puntuale delle caratteristiche portanti dei terreni e alla salvaguardia dell'acquifero libero.

Tipo di intervento ammissibile: sono ammesse tutte le categorie di opere edificatorie ed infrastrutturali previa verifica come di seguito descritto. Per le opere esistenti sono ammessi gli interventi di restauro, manutenzione, risanamento conservativo, ristrutturazione (così come definiti dall'art. 27 della l.r. 11 marzo 2005 "Legge per il governo del territorio"), nel rispetto delle normative vigenti.

Indagini di approfondimento necessarie, preventive alla progettazione: si rende necessaria la verifica litotecnica e geotecnica dei terreni mediante rilevamento geologico di dettaglio e l'esecuzione di prove geotecniche per la determinazione della capacità portante, da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva per tutte le opere edificatorie (IGT), ed in particolare dovrà essere valutata la stabilità dei versanti di scavo (SV) nel caso di opere di tipo 3, 4 5, 6 al fine di prevedere le opportune opere di protezione degli scavi durante i lavori di cantiere. Le indagini geognostiche dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realizzare ed alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera (secondo quanto indicato nell'art. 2 delle Norme geologiche di Piano).

La modifica di destinazione d'uso di aree produttive esistenti necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento Locale d'Igiene Pubblica (ISS). Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'indagine ambientale preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.Lgs 152/06 "Norme in materia ambientale" (Piano di Caratterizzazione/PCA con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica/POB).

Interventi da prevedere in fase progettuale: quale norma generale per ogni tipo di opera gli interventi da prevedere, già in fase progettuale, saranno rivolti alla regimazione idraulica e alla predisposizione di accorgimenti/sistemi per la regimazione e lo smaltimento delle acque meteoriche e di quelle di primo sottosuolo, con individuazione del recapito finale, nel rispetto della normativa vigente e sulla base delle condizioni idrogeologiche del sito (RE-CO).

Qualora venga accertato uno stato di contaminazione dei suoli e delle acque ai sensi del D.Lgs 152/06 per gli ambiti produttivi soggetti a cambio di destinazione d'uso, dovranno essere previsti interventi di bonifica (BO).

Norme sismiche da adottare per la progettazione: la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del d.m. 14 gennaio 2008 "*Nuove Norme Tecniche per le costruzioni*", definendo la pericolosità sismica di base in accordo alle metodologie dell'allegato A del decreto. Nel caso di edifici strategici e rilevanti (di cui al d.d.u.o. n. 19904/03) ricadenti in aree PSL, la definizione delle azioni sismiche di progetto dovrà avvenire a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie di cui all'allegato 5 della d.g.r. n. 8/7374/08.

## ARTICOLO 4 – AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

Nella zona di tutela assoluta (ZTA) valgono le limitazioni d'uso di cui all'art. 94 comma 3 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "*Norme in materia ambientale*" a salvaguardia delle opere di captazione:

Comma 3 la zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni; deve avere un'estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione e ad infrastrutture di servizio.

La ZR è sottoposta alle limitazioni d'uso previste dall'art. 94 commi 4 e 5 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "*Norme in materia ambientale*" e dalla 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*".

Comma 4 La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta, da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. 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 provenienti 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 Kg/ettaro di azoto presente negli affluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Comma 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. La regione disciplina, all'interno della zona 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.

Comma 6 In assenza di diversa individuazione da parte delle Regione della zona di rispetto, la medesima ha un'estensione di 200 m di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

La Delibera di **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" formula i criteri e gli indirizzi in merito:

- alla realizzazione di strutture e all'esecuzione di attività ex novo nelle zone di rispetto dei pozzi esistenti;
- all'ubicazione di nuovi pozzi destinati all'approvvigionamento potabile.

In particolare, in riferimento alla pianificazione comunale, l'All.1, punto 3 di cui alla delibera sopraccitata, fornisce le direttive per la disciplina delle seguenti attività all'interno delle zone di rispetto:

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

Per quanto riguarda la realizzazione di fognature (punto 3.1) la delibera cita le seguenti disposizioni:

- i nuovi tratti di fognatura da situare nelle zone di rispetto devono:
  - costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare esternamente all'area medesima;
  - essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali i sifoni e opere di sollevamento.....(omissis)
- nella zona di rispetto di una captazione da acquifero non protetto:
  - non è consentita la realizzazione di fosse settiche, pozzi perdenti, bacini di accumulo di liquami e impianti di depurazione;
  - è in generale opportuno evitare la dispersione di acque meteoriche, anche provenienti da tetti, nel sottosuolo e la realizzazione di vasche di laminazione e di prima pioggia.
- per tutte le fognature nuove (principali, secondarie, allacciamenti) insediate nella zona di rispetto sono richieste le verifiche di collaudo.

Nelle zone di rispetto:

- per la progettazione e la costruzione degli edifici e delle infrastrutture di pertinenza non possono essere eseguiti sondaggi e indagini di sottosuolo che comportino la creazione di vie preferenziali di possibile inquinamento della falda;

- le nuove edificazioni possono prevedere volumi interrati che non dovranno interferire con la falda captata, ...(omissis).  
In tali zone non è inoltre consentito:
- la realizzazione, a servizio delle nuove abitazioni, di depositi di materiali pericolosi non gassosi, anche in serbatoi di piccolo volume a tenuta, sia sul suolo sia nel sottosuolo;
- l'insediamento di condotte per il trasporto di sostanze pericolose non gassose;
- l'utilizzo di diserbanti e fertilizzanti all'interno di parchi e giardini, ...(omissis).

Nelle zone di rispetto è consentito l'insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie, fermo restando che:

- le infrastrutture viarie a elevata densità di traffico (autostrade, strade statali, provinciali, urbane a forte transito) devono essere progettate e realizzate in modo da garantire condizioni di sicurezza dallo sversamento ed infiltrazione di sostanze pericolose in falda, ...(omissis);
- lungo tali infrastrutture non possono essere previsti piazzali per la sosta, per il lavaggio di mezzi di trasporto o per il deposito, sia sul suolo sia nel sottosuolo, di sostanze pericolose non gassose;
- lungo gli assi ferroviari non possono essere realizzati binari morti adibiti alla sosta di convogli che trasportano sostanze pericolose.

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

Per le opere viarie o ferroviarie da realizzare in sottosuolo deve essere garantita la perfetta impermeabilizzazione delle strutture di rivestimento e le stesse non dovranno interferire con l'acquifero captato, ...(omissis).

Nelle zone di rispetto è inoltre vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, l'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi di origine urbana o industriale.

L'attuazione degli interventi o delle attività di cui all'Art. 94 comma 4 del D.Lgs. 152/06 e di cui al punto 3 – All. 1 della d.g.r. 7/12693/2003 entro le Zone di Rispetto è subordinata all'effettuazione di un'indagine idrogeologica di dettaglio che porti ad una ridelimitazione di tali zone secondo i criteri temporale o idrogeologico (come da d.g.r. 6/15137/1996) o che comunque accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità della risorsa idrica e dia apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

## ARTICOLO 5 - GESTIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE E DI SCARICO

I principali riferimenti normativi per la gestione delle acque superficiali e sotterranee a livello di pianificazione comunale sono:

- **PAI – Autorità di Bacino del F. Po:** persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico ed idrogeologico. Tra i principi fondamentali del PAI vi è quello di mantenere/aumentare la capacità di deflusso dell'alveo, migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e delle laminazioni delle piene, porre dei limiti alle portate scaricate dalle reti di drenaggio artificiali
- il **PTUA**, Appendice G alle Norme Tecniche di Attuazione "*Direttive in ordine alla programmazione e progettazione dei sistemi di fognatura*". Tale documento fornisce i riferimenti da assumere per la:
  - ⇒ riduzione delle portate meteoriche circolanti nelle reti fognarie;
  - ⇒ per le vasche di accumulo e portate meteoriche da trattare;
  - ⇒ per la limitazione delle portate meteoriche scaricate nei ricettori. In riferimento al primo punto, il PTUA indica che occorre privilegiare la raccolta separata delle acque meteoriche non suscettibili di essere contaminate e il loro smaltimento sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, e in via subordinata, in corpi idrici superficiali, evitando aggravii per le reti fognarie. In particolare, nelle aree di ampliamento o espansione residenziale, in cui non è configurabile un'apprezzabile contaminazione delle acque meteoriche, è da prevedere il totale smaltimento in loco delle acque dei tetti e delle coperture delle superfici impermeabilizzate.
- **D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale:** costituisce il riferimento normativo principale sugli obiettivi di qualità ambientale e sugli strumenti di tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee;
- il **Regolamento regionale 24 marzo 2006 n. 2** "*Disciplina dell'uso delle acque superficiali e sotterranee, dell'utilizzo delle acque a uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua in attuazione Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26*" fornisce all'art. 6 disposizioni finalizzate al risparmio e riutilizzo della risorsa idrica per i progetti di nuova edificazione;
- il **Regolamento regionale 24 marzo 2006 n. 3** "*Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26*", fornisce indicazioni sulla disciplina degli scarichi di acque reflue domestiche, assimilabili e delle reti fognarie;
- il **Regolamento regionale 24 marzo 2006 n. 4** "*Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'art. 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26*" fornisce indicazioni in merito alla regolamentazione, raccolta e scarico delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne (acque per le quali sussistano particolari ipotesi nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose). Con successiva D.G.R. 21 giugno 2006 n. 8/2772 sono state emanate le direttive per l'accertamento dell'inquinamento delle acque di seconda pioggia in attuazione dell'Art. 4 del citato r.r. 4/2006.

La gestione delle acque superficiali e sotterranee dovrà avere i seguenti obiettivi:

- 1) la mitigazione del rischio idraulico (allagamento) ad opera delle acque di esondazione del F. Lambro, secondo i più recenti principi dell'Autorità di Bacino del fiume Po e del Programma di Tutela ed uso delle Acque mediante:
  - o riduzione, a livello di pianificazione dell'intera asta fluviale, delle portate attraverso la realizzazione di vasche di laminazione;
  - o riduzione degli apporti dalle reti fognarie mediante formazione di vasche volano;
  - o mantenimento delle aree di espansione naturale.

- 2) la riduzione degli apporti di acque meteoriche provenienti dalle superfici già impermeabilizzate o di futura impermeabilizzazione, con differenziazione dei recapiti finali a seconda dello stato qualitativo delle acque, favorendo, ove consentito dalla normativa vigente e dalle condizioni idrogeologiche, lo smaltimento nel sottosuolo (pozzi disperdenti). Tale disciplina non potrà applicarsi in corrispondenza delle aree o attività di cui all'art. 3 del Regolamento regionale 24 marzo 2006 n. 4 "Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003 n. 26", dove vige quanto indicato nel regolamento stesso.

I presupposti minimi alla base di un corretto dimensionamento dei pozzi disperdenti dovranno essere i seguenti:

- o studio idrologico-idraulico, da effettuarsi in sede di rilascio del permesso di costruire/DIA, finalizzato alla determinazione delle portate delle acque meteoriche da smaltire in base ai dati pluviometrici dell'area, distinte in portate delle acque pluviali, di I pioggia e di II pioggia in funzione della ripartizione e tipologia delle superfici scolanti;
- o pozzo/trincea pilota e prove di campo finalizzati alla conoscenza della permeabilità dell'acquifero;
- o i pozzi/trincee disperdenti dovranno avere una profondità non superiore a 1,5 m nel caso di soggiacenza della superficie piezometrica non inferiore a 3 m di profondità; in caso contrario sarà permesso lo smaltimento subsuperficiale delle acque tramite tecniche di subirrigazione.

Per le aree produttive non ricomprese nelle tipologie di cui al R.R. n. 4/06, per i progetti di nuova edificazione e per gli interventi di recupero degli edifici esistenti, si potrà pertanto prevedere la realizzazione di una doppia rete di raccolta con differenziazione delle acque bianche dalle acque nere e la predisposizione di sistemi di volanizzazione delle acque bianche, che consentano la sedimentazione del materiale in sospensione, prima della resa del recapito finale di tali acque nel sottosuolo tramite pozzo disperdente, la cui gestione potrà essere presa in carico dall'attività produttiva stessa o dal Gestore della rete fognaria comunale, qualora esso sia nella possibilità tecnica di gestire una rete di acque bianche.;

- 3) la salvaguardia dell'acquifero, a protezione dei pozzi di approvvigionamento idrico potabile e la pianificazione dell'uso delle acque.

La pianificazione dell'uso delle acque potrà avvenire:

- differenziando l'utilizzo delle risorse in funzione della valenza ai fini idropotabili e della potenzialità idrica;
- limitando al fabbisogno potabile in senso stretto l'utilizzo di fonti di pregio;
- prevedendo l'utilizzo di fonti distinte ed alternative al pubblico acquedotto (es. pozzi autonomi di falda ad uso irriguo, igienico-sanitario, industriale e antincendio, recupero e riutilizzo di acque meteoriche).

**ARTICOLO 6 - POLIZIA IDRAULICA AI SENSI DELLA D.G.R. 25 GENNAIO 2002 N. 7/7868 E S.M.I.**

Lo studio "Individuazione del reticolo idrografico minore - D.G.R. 25 gennaio 2002 n. 7/7868, modificata dalla D.G.R. 1 agosto 2003 n. 7/13950 «Criteri per l'esercizio dell'attività di polizia idraulica» - L.R. 16 giugno 2003 n. 7 «Norme in materia di bonifica e irrigazione», redatto dallo scrivente nel dicembre 2007 ed integrato nel febbraio 2009 a seguito di parere espresso dalla Regione Lombardia - Sede Territoriale di Milano (Prot. UI.2009.1350 del 2 febbraio 2009), ha ricevuto parere tecnico favorevole dalla competente struttura regionale (Prot. UI.2009.9484 del 24 giugno 2009).

Con Deliberazione di Consiglio comunale n. 7 del 27 aprile 2010, è stata approvata la Variante al PRG a procedura semplificata per il recepimento dello studio nello strumento urbanistico vigente, rendendo efficace il Regolamento Comunale di Polizia Idraulica.

Di seguito si riporta integralmente il regolamento di polizia idraulica desunto dallo studio sopracitato, da considerarsi integrativo e non sostitutivo delle normative vigenti in materia di tutela ambientale e di gestione del territorio.

In considerazione del fatto che entro il territorio di Buscate non sono presenti corpi idrici di cui il Comune possa essere considerato Autorità Competente, ma vi sono solo canali di competenza del Consorzio Est Ticino - Villorosi, tutte le attività di polizia idraulica sono esercitate dal Consorzio stesso.

**DEFINIZIONI****Demanio idrico**

Fanno parte del demanio pubblico tutte le acque sotterranee e le acque superficiali ad esclusione di quelle piovane non ancora raccolte in corsi d'acqua od in cisterne ed invasi.

**Polizia idraulica**

Per polizia idraulica si intende l'attività di controllo degli interventi di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici, allo scopo di salvaguardare le aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua e mantenere l'accessibilità al corso stesso per la sua manutenzione, fruizione e riqualificazione ambientale. Le norme di polizia idraulica si applicano alle acque pubbliche.

Le funzioni di competenza del comune relative all'adozione dei provvedimenti di polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore, comprendono:

- rilascio di nulla-osta e di autorizzazione ai soli fini idraulici;
- rilascio di concessione di occupazione di aree demaniali;
- rilascio di parere idraulico per le istanze di sdemanializzazione delle aree del demanio idrico;
- calcolo dei canoni di polizia idraulica. I proventi derivanti dai canoni sono introitati dai comuni ed utilizzati per le spese di gestione delle attività e la manutenzione dei corsi d'acqua del reticolo minore.

I Consorzi di Bonifica esercitano le funzioni concessorie e di polizia idraulica sui canali di propria competenza ricompresi nell'Allegato D alla D.G.R. 7/13950/2003 e nelle tabelle della D.G.R. 11 febbraio 2005, n. 7/20552. I canoni di polizia idraulica sono calcolati dai Consorzi, utilizzando i Canoni regionali di polizia idraulica, sia che i canali siano inseriti nel reticolo

idrico principale che nel minore e sono introitati dai consorzi stessi, che devono provvedere alla gestione e manutenzione dei corsi d'acqua.

#### Nulla Osta

Provvedimento con il quale l'autorità idraulica verifica che non vi siano elementi ostativi a svolgere una determinata attività senza danno per il pubblico interesse. Ai sensi delle presenti norme il Nulla osta viene rilasciato per quelle attività di cui al successivo art. 5 che ricadono in fascia di rispetto e non influiscono né direttamente né indirettamente sul regime del corso d'acqua (es. recinzioni, pulizia e taglio piante, difese radenti, ecc.). Tali attività non sono soggette al pagamento di alcun canone ai sensi della D.G.R. 7/7868/2002 come modificata dalla D.G.R. 7/13950/2003.

#### Autorizzazione a soli fini idraulici

Essa valuta la compatibilità dell'intervento da eseguire con il buon regime delle acque. Necessaria quando riguarda gli interventi elencati tra le attività consentite con autorizzazione (cfr. articolo 5). L'autorizzazione a soli fini idraulici, ai sensi delle presenti norme, prevede la stesura e sottoscrizione di apposito disciplinare e l'emanazione di un decreto secondo i modelli di cui agli allegati C e D del D.d.g. n. 25125 del 13/12/2002. Viene rilasciata per tutti gli interventi di cui all'Allegato C della D.G.R. n. 7/7868 del 25/01/2002 come modificata dalla D.G.R. n. 7/13950 del 1/08/2003 e riportati al successivo art. 5. E' soggetta al pagamento di un canone annuo.

#### Concessione di occupazione di area demaniale

Necessaria quando l'intervento (soggetto per tipologia ad autorizzazione) comporta l'occupazione di aree demaniali. Ai sensi delle presenti norme, la concessione di occupazione di area demaniale è comprensiva dell'autorizzazione a soli fini idraulici e prevede la stesura e sottoscrizione di apposito disciplinare e l'emanazione di un decreto secondo i modelli di cui agli allegati A e B del D.d.g. n. 25125 del 13/12/2002. Viene rilasciata per tutti gli interventi che comportino occupazione di area demaniale riportati all'Allegato C della D.G.R. n. 7/7868 del 25/01/2002 come modificata dalla D.G.R. n. 7/13950 del 1/08/2003 ed è soggetta al pagamento di un canone annuo e di una imposta regionale come specificato al successivo art. 7 (canoni di polizia idraulica).

#### Sdemanializzazione

Modificazione o ridefinizione dei limiti e vendita al privato delle aree demaniali. A tale riguardo si ricorda che le modalità operative da utilizzarsi per le procedure di sdemanializzazione sono quelle previste dalla D.G.R. 14 gennaio 2005, n. 7/20212.

### **FASCE DI RISPETTO**

Fascia di rispetto del reticolo idrico principale e minore. In tale ambito sono ricomprese le aree di rispetto dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico principale e minore (cfr. tabella 1 del presente studio). Essa comprende l'alveo, le sponde e le aree di pertinenza del corso d'acqua/canale ed è estesa fino ad una distanza di:

#### **Reticolo principale**

- 10 m misurati dal piede esterno dell'argine per il canale principale

#### **Reticolo minore**

- 6 metri misurati a partire dal ciglio del canale o dal piede esterno dell'argine per i canali secondari;

- 5 metri misurati a partire dal ciglio del canale o dal piede esterno dell'argine per i canali diramatori.

In corrispondenza dei tratti tombinati la fascia si estende a partire dal diametro esterno del manufatto/tubazione.

Soggetta all'applicazione dei canoni di polizia idraulica.

### **CORSI D'ACQUA LUNGO CONFINI COMUNALI**

Nel caso in cui un corso d'acqua appartenente al reticolo idrografico minore scorra al confine tra due o più comuni è necessario che tra di essi venga stipulato un accordo per l'esercizio delle attività di polizia idraulica (provvedimenti autorizzativi e concessori, calcolo dei canoni, manutenzione), definendo il gestore e le procedure a cui fare riferimento.

### **ATTIVITÀ VIETATE NELLE FASCE DI RISPETTO**

Nelle fasce di rispetto individuate sono vietate le seguenti attività:

- nuove edificazioni;
- tombinatura dei corsi d'acqua;
- esecuzione di scavi e movimenti di terreno ad una distanza inferiore ai 4 m dal ciglio di sponda o dal piede esterno dell'argine, fatto salvo per gli interventi espressamente autorizzati con le sole finalità di miglioramento / aumento della funzionalità idraulica del corso d'acqua;
- effettuazione di riporti se non finalizzati al mantenimento / miglioramento del regime idrico locale;
- deposito anche temporaneo di materiale di qualsiasi genere, compresi i residui vegetali, che possa provocare ingombro totale o parziale dei canali/corsi d'acqua, purché non funzionali agli interventi di manutenzione;
- realizzazione di strutture trasversali (recinzioni permanenti e continue, muretti di contenimento) che possano ridurre / ostacolare il deflusso delle acque;
- realizzazione di strutture interrato (box, cantine, ecc.) in quanto a rischio di allagamento;
- realizzazione di pozzi disperdenti, serbatoi sopraterre ed interrati di carburante (gasolio o gas da riscaldamento);
- nuovi impianti di smaltimento, recupero e raccolta di rifiuti di qualsiasi tipo;
- nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti, fatto salvo l'adeguamento degli stessi alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali;
- coltivazioni erbacee non permanenti ed arboree per un'ampiezza di almeno 2 m dal ciglio di sponda dei canali non arginati o dal piede esterno degli argini per i canali costituenti reticolo idrografico minore, al fine di assicurare il mantenimento o ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo, con funzione di stabilizzazione e riduzione della velocità della corrente;
- realizzazione di nuove linee tecnologiche longitudinali entro gli alvei fluviali;
- l'apertura di canali, fossi e qualunque scavo nei terreni laterali a distanza minore di 2 m dal ciglio delle sponde o dal piede esterno degli argini;
- la costruzione di fornaci, fucine e fonderie a distanza minore di 50 m dal piede esterno degli argini o dal ciglio di sponda;
- apertura di cave, temporanee o permanenti, che possano dar luogo a ristagni d'acqua o impaludamenti dei terreni o alterando il regime idraulico della bonificazione stessa;

- qualunque opera, atto o fatto che possa alterare lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso a cui sono destinati gli argini e loro accessori e manufatti attinenti, od anche indirettamente degradare o danneggiare i corsi d'acqua, le strade, le piantagioni e qualsiasi altra dipendenza di una bonificazione;
- l'abbruciamento di stoppie, aderenti al suolo o in mucchi, a distanza tale da arrecare danno alle opere, alle piantagioni, alle staccionate ed altre dipendenze delle opere stesse;
- sradicamento o bruciatura di ceppi di alberi con funzione di stabilizzazione della copertura superficiale e/o di difesa dalle acque di ruscellamento;
- qualunque ingombro o deposito di terre o altre materiali sul piano viabile delle strade di bonifica e loro dipendenze.
- la modifica del tracciato dei canali;
- stazionamento del bestiame sugli argini e loro dipendenze.

### **ATTIVITÀ CONSENTITE CON AUTORIZZAZIONE**

Sono consentite le attività di seguito elencate, previa autorizzazione o nulla-osta dell'Ente Competente per le attività di polizia idraulica (CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO VILLORESI, cfr. tabella riassuntiva del reticolo idrografico). Qualora l'intervento soggetto ad autorizzazione comporti l'occupazione di aree demaniali, è necessario anche il rilascio di concessione di occupazione di area demaniale.

Nel caso in cui un corso d'acqua sia stato inserito nel reticolo idrografico, ma non compaia nelle mappe catastali, i relativi provvedimenti autorizzativi non comportano l'occupazione di area demaniale e quindi la necessità di concessione.

I decreti e i disciplinari tipo di polizia idraulica concernenti le autorizzazioni ai soli fini idraulici e le concessioni di aree demaniali da utilizzarsi da parte del comune (oltre che dalla Regione Lombardia sul reticolo principale) sono quelli approvati con D.d.g. 13 dicembre 2002 n. 25125 "Direzione Generale Territorio e Urbanistica – Approvazione dei decreti e disciplinari tipo di polizia idraulica concernenti autorizzazioni ai soli fini idraulici e concessioni di aree demaniali – D.G.R. n. 7868 del 25 gennaio 2002".

- Realizzazione di difese radenti, senza restringimento della sezione d'alveo e deviazioni della corrente, caratterizzate da pendenze e modalità costruttive tali da permettere l'accesso al corso d'acqua;
- ripristino di protezioni spondali e/o di difesa in alveo deteriorate, nel rispetto di quanto indicato al punto precedente;
- interventi di manutenzione dell'alveo e di ripristino della capacità idraulica, intesi come rimozione di tutto ciò che ostacola il regolare deflusso delle acque: taglio di vegetazione arbustiva e arborea, rimozione dei rifiuti solidi o di materiale non naturale e delle ramate trasportate dalla corrente, pulizia dell'alveo;
- pulizia dei tratti tombinati con eliminazione del materiale solido e vegetale ostacolante o parzializzante il regolare deflusso delle acque;
- taglio di vegetazione arbustiva ed arborea a rischio di sradicamento;
- mantenimento / manutenzione delle sponde/argini mediante taglio delle ramate per l'alleggerimento della copertura al fine di evitare l'ostruzione dell'alveo per crollo e di consentire la formazione di vegetazione spontanea;
- realizzazione di opere di sostegno a carattere locale e di modeste dimensioni;

- cambi colturali che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 2 m dal ciglio di sponda;
- interventi di manutenzione delle sponde, ripristino di protezioni spondali deteriorate e di manufatti accessori (bocche di derivazione, paratoie mobili), al fine del mantenimento della funzionalità idraulica;
- interventi di rinaturazione intesi come ripristino e ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona;
- ripristino e manutenzione delle reti di scolo e di drenaggio superficiale;
- recinzioni discontinue e non permanenti (solo in forma di siepi a vegetazione arbustiva per i fontanili) con modalità tale da garantire l'accessibilità al corso d'acqua;
- realizzazione di nuovi attraversamenti infrastrutturali (ponti, acquedotto, fognatura, gasdotti e altri servizi tecnologici) che non comportino ostacolo al naturale deflusso delle acque;
- realizzazione di opere interrato nel subalveo, poste a quote compatibili con l'evoluzione prevista del fondo alveo e adeguatamente difesi dalla possibilità di danneggiamento per erosione da parte del corso d'acqua;
- interventi di demolizione senza ricostruzione;
- interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05 (solo su edifici aventi regolare concessione edilizia);
- interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo.

### **DOCUMENTAZIONE**

Il Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi, in quanto competente di tutti i corpi idrici insistenti nel territorio del Comune di Buscate, provvederà con strumenti propri alla definizione della documentazione minima da allegare alle domande di autorizzazione/concessione per le attività consentite. La documentazione dovrà essere indirizzata al Consorzio stesso.

### **CANONI DI POLIZIA IDRAULICA**

In considerazione del fatto che tutti i corsi d'acqua insistenti nel territorio del Comune di Buscate sono di competenza del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi, i canoni di polizia idraulica per i manufatti, opere ed attività che ricadono in fascia di rispetto sono stabiliti dal Consorzio stesso.

### **SDEMANIALIZZAZIONI**

Nelle procedure di sdemanializzazione il provvedimento finale di sdemanializzazione è di competenza statale (attraverso le Agenzie del Demanio-Filiali Regionali) e può essere assunto solo a seguito di parere favorevole della Regione Lombardia, tenuto conto anche dello specifico parere tecnico rilasciato dai Comuni per il reticolo idrico minore.

Ai sensi dell'art. 41, comma 4, del D.Lgs. 11 maggio 1999 n. 152 le aree del demanio fluviale di nuova formazione (ai sensi della legge 5 gennaio 1994 n. 37) non possono essere oggetto di sdemanializzazione.

Le procedure da seguire nelle istanze di sdemanializzazione sono quelle riportate nella D.G.R. 14 gennaio 2005, n. 7/20212 "*Modalità operative per l'espressione dei pareri regionali sulle istanze di sdemanializzazione delle aree del demanio idrico*".

### **SCARICHI IN CORSO D'ACQUA**

L'autorizzazione a soli fini idraulici per l'attivazione di scarichi in corso d'acqua è rilasciata dall'autorità idraulica competente:

- comune/comunità montana, per il reticolo minore;
- ente gestore, per i canali irrigui e di bonifica;
- regione, per il reticolo principale;
- AIPO, per i corsi d'acqua di propria competenza;

previa verifica della capacità del corpo idrico a smaltire le portate scaricate. Inoltre il manufatto dovrà essere realizzato in modo che lo scarico avvenga nella medesima direzione del flusso e si dovranno prevedere accorgimenti tecnici volti alla protezione delle sponde e del fondo alveo per evitare l'insorgere di fenomeni erosivi nel corso d'acqua stesso.

L'autorizzazione allo scarico sotto l'aspetto quantitativo è soggetta al pagamento di un canone annuo secondo quanto previsto dall'Allegato C della D.G.R. n. 7/7868/2002 come modificata dalla D.G.R. 7/13950/2003.

L'autorizzazione allo scarico sotto il profilo qualitativo è comunque rilasciata dalla Provincia ai sensi del D.Lgs 152/99 e successive modificazioni.

### **VIOLAZIONI**

In caso di realizzazione di opere abusive o difformi da quanto autorizzato, la diffida a provvedere alla riduzione in pristino potrà essere disposta con apposita Ordinanza Sindacale ai sensi dell'art. 14 della legge 47/85.

## **ARTICOLO 7 – TUTELA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI**

Indipendentemente dalla classe di fattibilità di appartenenza, stante il grado di vulnerabilità, potranno essere proposti e predisposti o richiesti sistemi di controllo ambientale per gli insediamenti con scarichi industriali, stoccaggio temporaneo di rifiuti pericolosi e/o materie prime che possono dar luogo a rifiuti pericolosi al termine del ciclo produttivo.

In relazione alla tipologia dell'insediamento produttivo, i sistemi di controllo ambientale potranno essere costituiti da:

- realizzazione di piezometri per il controllo idrochimico della falda, da posizionarsi a monte ed a valle dell'insediamento (almeno 2 piezometri);
- esecuzione di indagini negli strati superficiali del terreno insaturo dell'insediamento, per l'individuazione di eventuali contaminazioni in atto, la cui tipologia è strettamente condizionata dal tipo di prodotto utilizzato (ad esempio campioni di terreno per le sostanze scarsamente volatili (es. metalli pesanti) e indagini "Soil Gas Survey" con analisi dei gas interstiziali per quelle volatili (es. solventi clorurati, aromatici, idrocarburi etc.).

Tali sistemi e indagini di controllo ambientale saranno da attivare nel caso in cui nuovi insediamenti, ristrutturazioni, ridestinzioni abbiano rilevanti interazioni con la qualità del suolo, del sottosuolo e delle risorse idriche, e potranno essere richiesti dall'Amministrazione Comunale ai fini del rilascio di concessioni edilizie e/o rilascio di nulla osta esercizio attività, ad esempio nei seguenti casi:

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

### **Il tecnico Incaricato**

**Dott. Geol. Efrem Ghezzi**