

**REGIONE LOMBARDIA**  
**Provincia di Varese**



**COMUNE DI ALBIZZATE**

**Studio geologico del territorio comunale**

**L.R. n. 12/2005 – D.G.R. 28 Maggio 2008 n. 8/7374**

**D.G.R. 30 Novembre 2011 n. 9/2616**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

*N. Commessa: 888\_10*

*Data: Maggio 2013*

*Collaborazione:*

*Dott. Dario Moalli*



**Studio Associato di geologia applicata**

**Dott. Geol Roberto Granata - Dott. Geol. Paolo Granata**

Via Santa Croce n° 7 - 21100 Varese

Tel. 0332/242283 Fax 0332/241231

e-mail: [info@studiocongeo.it](mailto:info@studiocongeo.it)

# **INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
1.1	<i>NOTA SULLE CARTE RIS DEL PTCP</i> .....	4
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO</b> .....	<b>6</b>
2.1	<i>TEMPERATURA</i> .....	6
2.2	<i>PRECIPITAZIONI</i> .....	7
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>LITOLOGIA E DINAMICA GEOMORFOLOGICA</b> .....	<b>12</b>
4.1	<i>PREMESSA</i> .....	12
4.2	<i>CARATTERISTICHE LITOLOGICHE</i> .....	12
4.3	<i>CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE</i> .....	14
<b>5</b>	<b>IDROGEOLOGIA</b> .....	<b>17</b>
5.1	<i>PUNTI DI CAPTAZIONE IDRICA (POZZI)</i> .....	17
5.2	<i>CENTRI DI PERICOLO</i> .....	18
5.3	<i>UNITÀ IDROGEOLOGICHE</i> .....	18
5.4	<i>VULNERABILITÀ INTRINSECA DELL'ACQUIFERO SUPERFICIALE</i> .....	23
5.5	<i>FABBISOGNO IDRICO</i> .....	25
<b>6</b>	<b>RISCHIO SISMICO</b> .....	<b>31</b>
6.1	<i>ANALISI DELLA SISMICITÀ DEL TERRITORIO</i> .....	32
6.2	<i>CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (PSL)</i> .....	34
<b>7</b>	<b>VINCOLI</b> .....	<b>38</b>
7.1	<i>VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE DI BACINO AI SENSI DELLA L. 183/89</i> .....	38
7.2	<i>VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA</i> .....	45
7.3	<i>AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE</i> .....	51

7.4	VINCOLO IDROGEOLOGICO.....	53
<b>8</b>	<b>SINTESI.....</b>	<b>58</b>
8.1	INTRODUZIONE.....	58
8.2	DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DI SINTESI .....	58
<b>9</b>	<b>FATTIBILITÀ GEOLOGICA.....</b>	<b>62</b>
9.1	PREMESSA .....	62
9.2	FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI (CLASSE 1) .....	63
9.3	FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI (CLASSE 2) .....	64
9.4	FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI (CLASSE 3).....	65
9.5	FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI (CLASSE 4).....	68

## **TAVOLE**

Tav. n. 1: Carta litologica e della dinamica geomorfologica, scala 1:5.000

Tav. n. 2: Carta idrogeologica, scala 1:5.000

Tav. n. 3: Carta della pericolosità sismica locale, scala 1:5.000

Tav. n. 4: Carta dei vincoli, scala 1:5.000

Tav. n. 5: Carta di sintesi, scala 1:5.000

Tav. n. 6: Carta della fattibilità geologica, scala 1:5.000

Tav. n. 7: Carta della fattibilità geologica con elementi di pericolosità sismica locale, scala 1:2.000

Tav. n. 8: Carta della fattibilità geologica con elementi di pericolosità sismica locale, scala 1:10.000

## **APPENDICI**

App. 1: Schede per il censimento dei pozzi pubblici

App. 2: Perimetrazione del vincolo idrogeologico (R.D.L. 30/12/1923, n. 3267)

App. 3: Scheda di sintesi su norme e prescrizioni

## 1 PREMESSA

Il Comune di Albizzate (VA) ha affidato allo *Studio Associato CONGEO* di Varese l'incarico per l'aggiornamento dello studio geologico per la pianificazione comunale (det. N. 164 del 02/11/2010), in base alle prescrizioni dalla nuova normativa regionale (L.R. 12/2005 "*Legge per il governo del territorio*", 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*", 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*", D.G.R. 30 Novembre 2011 n. 9/2616).

*Il lavoro ha come scopo la definizione delle caratteristiche e degli effetti della componente geologica nella pianificazione territoriale comunale.*

*Lo studio presenta valutazioni di carattere generale, pertanto la presente relazione e gli allegati cartografici non possono ritenersi esaustivi di problematiche geologico-tecniche specifiche, per le quali sarà necessario realizzare opportuni approfondimenti.*

Il presente lavoro aggiorna il precedente studio geologico del territorio comunale (redatto dal dott. Geol. Marco Cinotti nel 2003), con particolare riguardo all'armonizzazione con le previsioni del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Varese (PTCP) e alle prescrizioni normative dettate dai criteri per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio (D.G.R. 28 Maggio 2008 n. 8/7374 e D.G.R. 30 Novembre 2011 n. 9/2616). Con queste finalità sono stati quindi approfonditi e/o integrati rispetto allo studio precedente i seguenti punti:

- Caratteri idrogeologici, come richiesto nelle Norme di Attuazione del PTCP (art. 93 - 97), finalizzati ad un uso

consapevole della risorsa idrica; è stata effettuata un'analisi delle risorse idriche comunali e dei consumi attuali e secondo le previsioni di Piano.

- Pericolosità sismica locale, come previsto dalla D.G.R. 28 Maggio 2008 n. 8/7374 e dalla D.G.R. 30 Novembre 2011 n. 9/2616 (Allegato 5).
- Vincoli di carattere geologico, come previsto dalla D.G.R. 28 Maggio 2008 n. 8/7374 e dalla D.G.R. 30 Novembre 2011 n. 9/2616.
- Sintesi e fattibilità geologica estese su tutto il territorio comunale, come previsto dalla D.G.R. 28 Maggio 2008 n. 8/7374 e dalla D.G.R. 30 Novembre 2011 n. 9/2616.

Il presente studio recepisce inoltre le osservazioni della Provincia di Varese (Prot. N. 34951/7.4.1, P.V. n. 127 del 16/4/2013).

### *1.1 NOTA SULLE CARTE RIS DEL PTCP*

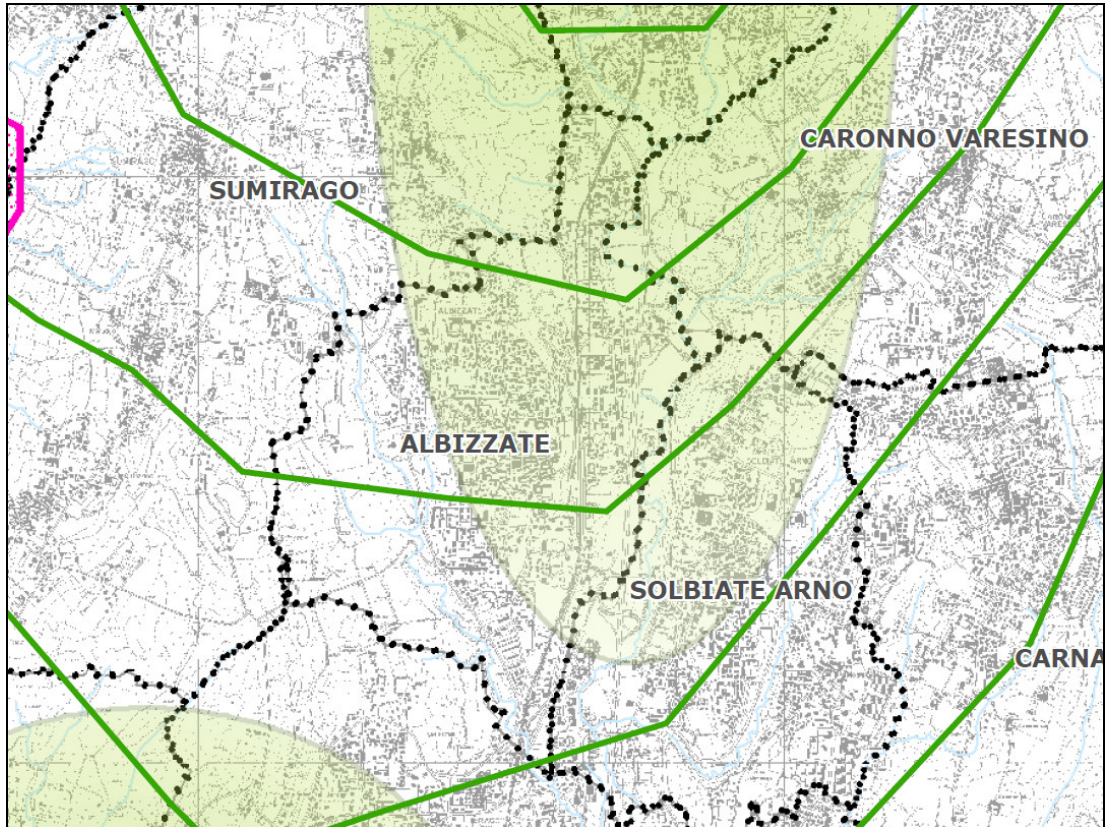
La cartografia del rischio contenuta nel PTCP della Provincia di Varese è costituita da cinque carte che illustrano alcune criticità presenti nei comuni della Provincia, in particolare sono riportati il rischio idrogeologico, i dissesti censiti, la pericolosità da frana, la pericolosità da frana di crollo e le risorse idriche.

Nel caso del Comune di Albizzate la carta RIS 1 (Carta del Rischio) riporta unicamente le fasce fluviali del PAI del Torrente Arno e del Fosso Tenore, che sono state inserite nel presente documento.

Le carte RIS 2 (Carta censimento dissesti), RIS 3 (Carta della pericolosità frane) e RIS 4 (Carta della pericolosità frane di crollo) non evidenziano alcuna criticità riguardante il Comune in esame, non sono quindi necessari studi di approfondimento per la pericolosità da frana.

La carta RIS 5 (Carta della tutela delle risorse idriche) include parte della porzione orientale del territorio comunale in una "Area di riserva provinciale" (Fig. 1.1): si tratta di una porzione del territorio in cui è presente una elevata concentrazione di pozzi pubblici. Il Documento di Piano del PGT di Albizzate non prevede nuove espansioni urbanistiche in

questo settore, non si rende quindi necessario uno studio idrogeologico di dettaglio secondo quanto previsto dall'art. 95 comma 2 delle Norme di Attuazione del PTCP.



**Fig. n. 1.1** – Stralcio della carta RIS 5 del PTCP. In verde sono riportate le aree di riserva provinciale proposte dal PTCP.



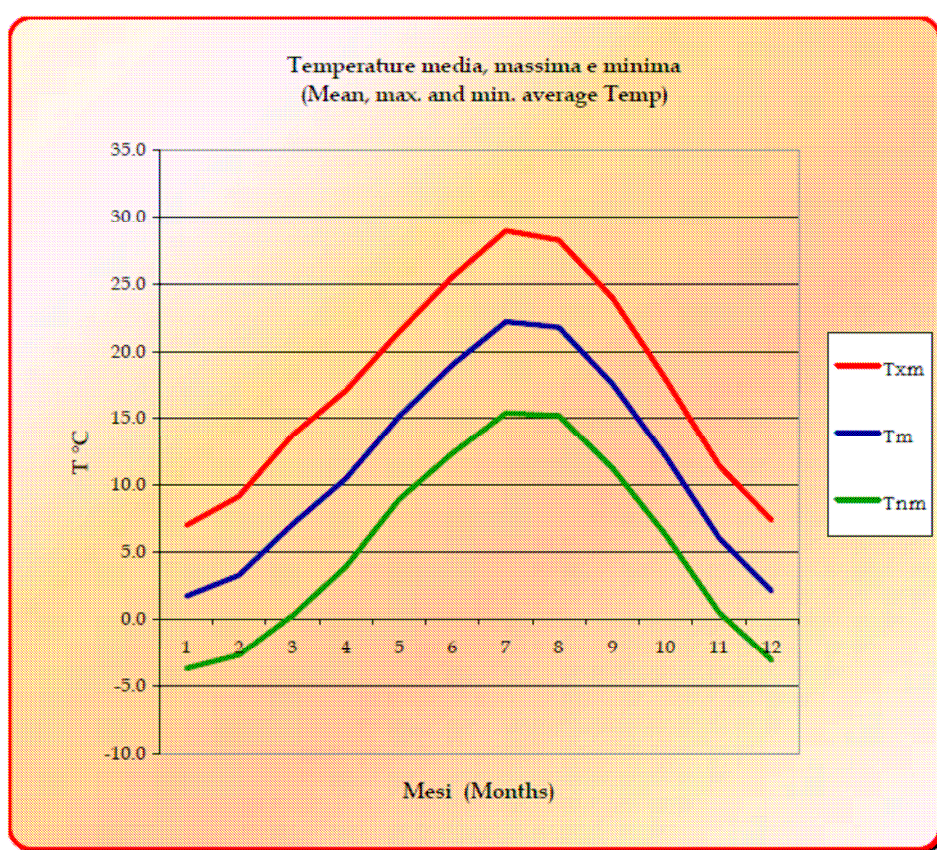
## 2 INQUADRAMENTO METEO-CLIMATICO

Per l'analisi delle condizioni climatiche del Comune di Albizzate si è fatto riferimento alla stazione di misura dell'Aeroporto di Milano Malpensa.

### 2.1 TEMPERATURA

Sono stati analizzati i valori delle medie mensili della temperatura massima e minima.

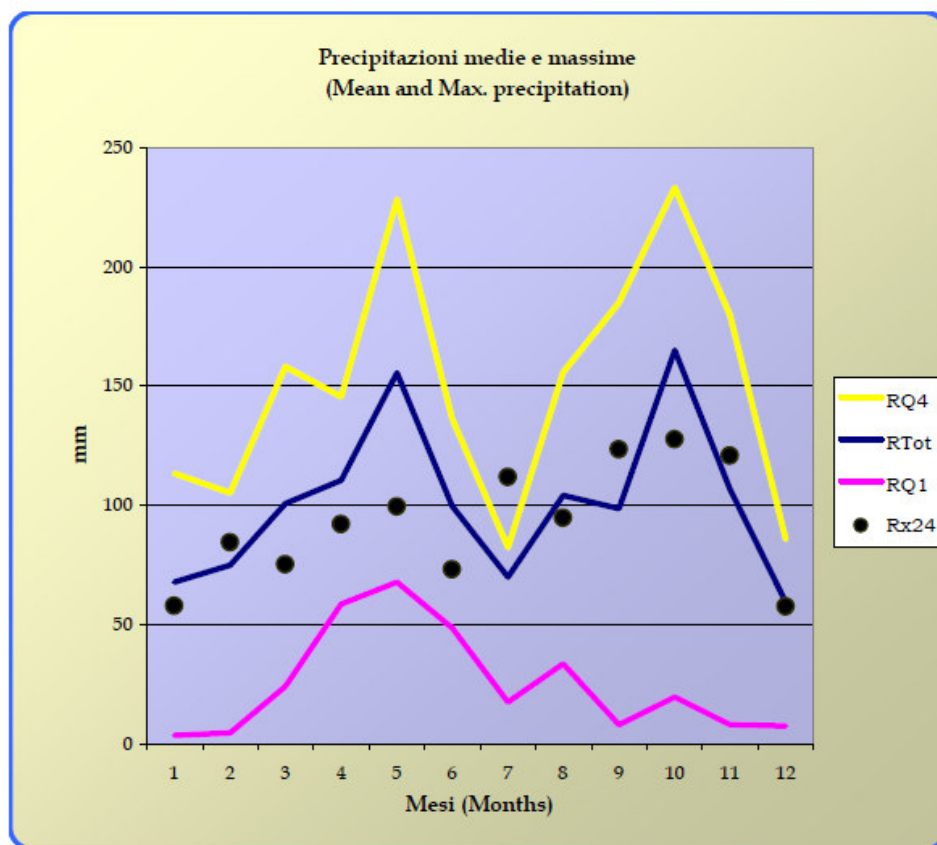
Le temperature medie osservate oscillano tra 1,7°C registrato in gennaio (con minima a -3,7°C) e 22,2°C misurati in luglio (con massima a 29°C), con valore medio annuale di 12°C ed escursione termica media abbastanza elevata pari a 20,5°C.



**Fig. n. 2.1** – Temperature minime, medie e massime mensili registrate nella stazione meteorologica stazione di Milano Malpensa per il periodo 1971-2000. (da Aeronautica Militare – Servizio meteorologico).

## 2.2 PRECIPITAZIONI

Nel grafico di Figura 2.2 sono rappresentate le precipitazioni medie mensili del periodo 1971 - 2000.



**Fig. 2.2** – Precipitazioni massime e medie mensili registrate nella stazione meteorologica di Milano Malpensa per il periodo 1971-2000. RQ4 = quarto quintile della distribuzione delle precipitazioni, Rtot = precipitazione totale media mensile in mm, RQ1 = primo quintile della distribuzione delle precipitazioni, Rx24 = precipitazioni massime in 24 ore (da Aeronautica Militare – Servizio meteorologico).

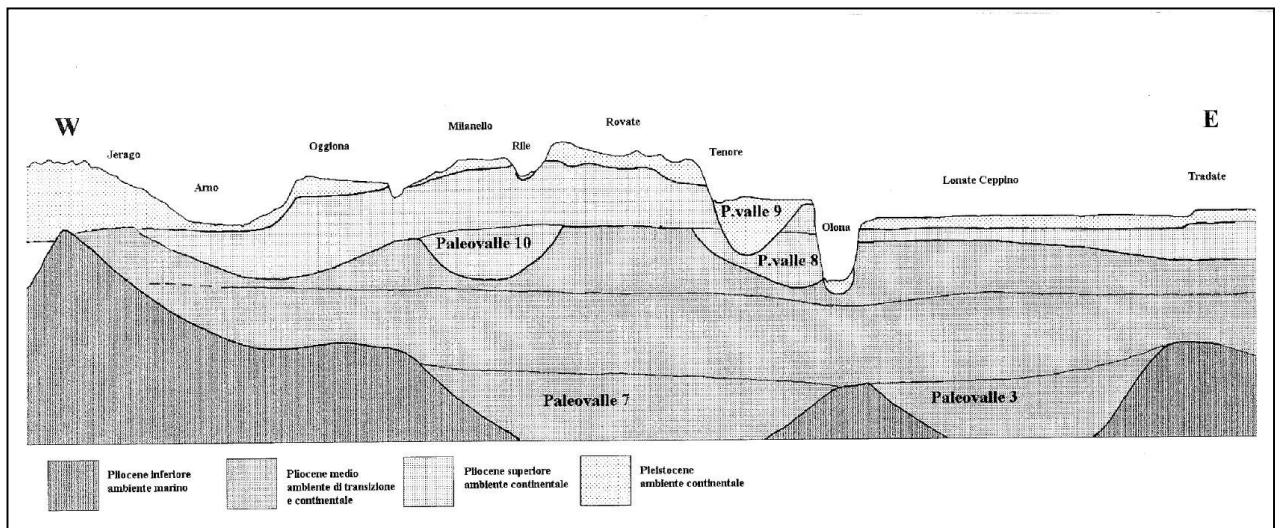
Si può osservare la presenza di un massimo principale primaverile (maggio con 155 mm di pioggia media) e di uno secondario autunnale (ottobre con 165 mm), caratterizzati da precipitazioni abbondanti. I valori minimi si registrano nel periodo invernale (dicembre con 59 mm di pioggia media).



### 3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Il seguente inquadramento generale si basa sullo studio geologico del territorio comunale redatto dal dott. Cinotti nel 2003.

La geologia del comune di Albizzate e delle aree circostanti è legata a diversi eventi che si sono succeduti nel corso del tempo, viene quindi presentata una breve descrizione delle modificazioni subite nel corso del tempo a partire dal Messiniano.



**Fig. n. 3.1** – Sezione geologica riassuntiva tra Jerago e Tradate, Da Zuccoli (1997).

#### **MESSINIANO**

Durante il Messiniano è presente un sistema di profonde valli generate in periodi precedenti, quando erano presenti canyon sottomarini connessi al sollevamento della catena alpina. Durante il disseccamento del Mediterraneo, nel Messiniano, i canyon emergono diventando assi di drenaggio.

In questa fase il Paleo-Ticino non scorre nell'area dove attualmente sorge Sesto Calende ma è incanalato in una valle in corrispondenza del Lago di

Varese e scorre verso Sud vicino all'area attualmente occupata dalla valle del Torrente Arno.

## **PLIOCENE**

All'inizio del Pliocene avviene un fenomeno di trasgressione marina; nelle valli si sviluppano bracci di mare allungati e vengono deposte le Argille di Castel di Sotto. Nei bracci di mare sfociano i fiumi che provengono dalla catena alpina e formano delta che progradano verso mare.

I depositi marini e deltizi sono troncati al tetto da una superficie di erosione e sono presenti due paleovalli principali (Fig. 3.1): la paleovalle del Ticino (paleovalle 7) e la paleovalle dell'Olona (paleovalle 3), le quali vengono riempite da depositi fluviali. Durante la fase di aggradazione dei depositi fluviali il Paleo-Ticino e il Paleo-Olona formano un'area di pianura.

La formazione di queste paleovalli avviene nel Pliocene Medio ed è dovuta a sollevamento tettonico del margine prealpino, si passa quindi da condizioni di ambiente marino e deltizio a condizioni continentali.

Sono presenti diverse fasi di aggradazione: inizialmente i depositi hanno spessore limitato e sono separati da paleosuoli, poi lo spessore dei successivi episodi di aggradazione aumenta e non sono più presenti paleosuoli.

Successivamente avviene la deposizione del Membro inferiore della Formazione di Solbiate Arno, costituito prima da depositi fluvioglaciali e poi da till della Glaciazione Vivirolo. I depositi glaciali e fluvioglaciali modificano la fisiografia dell'area: il Ticino inizia infatti a scorrere dalla zona di Sesto Calende.

Si depone poi il Membro superiore della formazione di Solbiate Arno, costituito da sabbie e ghiaie fini.

Successivamente si depongono i depositi fluviali del Ceppo dell'Olona, che formano un corpo tabulare, e cambiano le direzioni di flusso dei fiumi: si passa da un flusso verso Sud-Est ad un flusso diretto Nord – Sud.

Nella parte terminale del Pliocene si ha un periodo con clima favorevole alla formazione di suoli ed un sollevamento tettonico che innesca l'ultima fase di scavo delle valli.

## **PLEISTOCENE**

Nel Pleistocene si succedono diverse glaciazioni.

Durante la Glaciazione Morazzone i ghiacciai avanzano in un territorio a morfologia blanda e il reticolo fluviale varia in base alla disposizione delle morene e delle piane intermoreniche, che presentano un andamento Nord-Sud.

Durante la Glaciazione Albizzate le morene hanno un andamento subcircolare e la posizione e direzioni di flusso dei depositi fluvioglaciali indicano che non è ancora avvenuta l'incisione delle valli dell'Olona e dell'Arno e che in queste zone esistono due piane fluvioglaciali.

Si ha poi la Glaciazione Golasecca, riconoscibile solo nella parte frontale dell'anfiteatro del Verbano.

Successivamente si ha una nuova fase di sollevamento tettonico, le valli si approfondiscono e si formano le attuali incisioni del Ticino, dell'Olona, della Bevera e dell'Arno.

Nelle successive glaciazioni (Albusciago, Sumirago, Montonate, Mornago e Daverio) l'estensione dei ghiacciai è minore rispetto agli episodi glaciali precedenti, sono quindi presenti grandi piane fluvioglaciali tra le varie cerchie moreniche, si formano inoltre grandi laghi intermorenici ad ogni avanzata glaciale.

Dopo l'Episodio Albusciago si ha la deposizione dell'Allogruppo di Besnate, durante la quale si ha l'incisione della Valle Olona fino all'attuale profondità.

L'ultima glaciazione (glaciazione Cantù) ha una estensione limitata: il lobo orientale del ghiacciaio occupa solo metà della depressione del Lago di Varese e non riesce a raggiungere il Lago di Comabbio, mentre nella zona frontale non riesce ad arrivare a Sesto Calende ed è presente un lago marginoglaciale dal quale fuoriesce il Ticino.

## **OLOCENE**

Dopo l'episodio glaciale Cantù si instaurano condizioni di clima temperato. L'evoluzione del territorio è influenzata principalmente da interventi antropici quali attività di cava, opere di regimazione dei fiumi e concentrazione degli scarichi urbani in alcune valli.

## 4 LITOLOGIA E DINAMICA GEOMORFOLOGICA

### *4.1 PREMESSA*

La carta litologica e della dinamica geomorfologica (Tav. n. 1) rappresenta una carta tematica in scala 1:5.000, nella quale vengono messi in evidenza i processi geomorfologici più significativi, associati alle variazioni litologiche; lo scopo principale che si prefigge questa carta è quello di sottolineare gli aspetti di natura geologica che potenzialmente rappresentano un elemento di attenzione per il territorio.

La carta rappresenta le unità suddivise in base a criteri litologici e alle forme, mediante la sovrapposizione di simboli, suddivise secondo la tipologia genetica.

La carta litologica e della dinamica geomorfologica si basa sulle carte litologica e geomorfologica redatte dal dott. Cinotti nel 2003. Queste sono state verificate e integrate con rilievi di campagna e con l'ausilio dell'analisi di foto aeree.

### *4.2 CARATTERISTICHE LITOLOGICHE*

Le descrizioni che seguono fanno riferimento ai rilievi eseguiti in sito, al precedente studio geologico del territorio comunale e a dati di letteratura.

#### **Alloformazione di Albizzate (Pleistocene medio)**

L'alloformazione di Albizzate è costituita da depositi glaciali e fluvioglaciali. I depositi glaciali sono formati da diamicton massivo a supporto di matrice limoso-argillosa o limoso sabbiosa con clasti poligenici, mentre i depositi fluvioglaciali sono formati da ghiaia massiva a supporto di matrice sabbiosa o limosa con argilla.

L'Alloformazione di Albizzate poggia sulle seguenti unità: Formazione di Rovate, Allogruppo di Morazzone, Formazione di Castronno, Ceppo dell'Olona e Formazione di Solbiate Arno.

Ad Albizzate questa alloformazione affiora nella parte centrale del territorio comunale.

### **Allogruppo di Besnate (Pleistocene medio – sup)**

Nell'area del Comune di Albizzate l'Allogruppo di Besnate è rappresentato dall'Alloformazione di Albusciago, dall'Unità di Sumirago e dall'Unità di Mornago.

#### ***Alloformazione di Albusciago***

Questa unità presenta depositi glaciali e fluvioglaciali. I depositi glaciali sono costituiti da diamicton massivi a supporto di matrice, la matrice è abbondante ed è costituita da sabbia debolmente limosa. I depositi glaciali sono costituiti da ghiaie a stratificazione orizzontale e a supporto di matrice, predominano i clasti cristallini e metamorfici.

L'Alloformazione di Albusciago copre in discordanza l'Alloformazione di Albizzate e viene ricoperta in discordanza dall'Unità di Sumirago, dall'Unità Montonate dell'Allogruppo di Besnate e dall'Allogruppo di Venegono.

Ad Albizzate questa unità affiora sul versante destro della valle dell'Arno.

#### ***Unità di Sumirago***

L'unità di Sumirago è costituita da depositi glaciali e fluvioglaciali. I depositi glaciali sono formati da diamicton massivi a supporto di matrice sabbioso limosa. Predominano i clasti cristallini e metamorfici. I depositi fluvioglaciali sono costituiti da ghiaie a supporto di matrice con stratificazione orizzontale e gradazione diretta. Sono presenti anche sabbie limose massive con ciottoli sparsi e gradazione diretta.

L'Unità di Sumirago copre in discordanza l'Alloformazione di Albusciago ed è coperta in discordanza dall'Unità di Montonate, dall'unità di Mornago e dall'Allogruppo di Venegono.

Questa unità affiora in corrispondenza della Valle dell'Arno e forma vari terrazzi fluvioglaciali.



### **Unità di Mornago**

L'Unità di Mornago è costituita da depositi glaciali, fluvioglaciali e lacustri. Nel territorio di Albizzate affiora nella parte alta della Valle dell'Arno, dove è costituita da ghiaie a supporto di matrice, con matrice prevalentemente sabbiosa.

L'Unità di Mornago copre in discordanza le Unità di Montonate e di Sumirago ed è ricoperta dall'Unità di Daverio.

### **Unità Postglaciale (Olocene)**

L'Unità Postglaciale è costituita principalmente da depositi fluviali formati da ghiaie ben selezionate con ciottoli embricati a supporto di matrice, e ghiaie fini con sabbia grossolana a supporto clastico ma con matrice abbondante. Sono presenti anche depositi fini massivi con argilla abbondante e clasti sparsi.

L'Unità Postglaciale è legata all'attività dei corsi d'acqua ed affiora principalmente nell'area del Torrente Arno.

## **4.3 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE**

Le descrizioni che seguono fanno riferimento ai rilievi eseguiti in sito e al precedente studio geologico del territorio comunale.

Le forme riconosciute e rappresentate in carta sono le seguenti:

- Aree allagabile con tempo di ritorno pari a 200 anni: si tratta delle aree adiacenti al Torrente Arno, per le quali è stato eseguito uno studio sulle aree inondabili da parte dell'Università di Pavia. Sono state riportate solo le aree allagabili con tempo di ritorno di 200 anni perché le aree allagabili con tempi di ritorno inferiori (30 anni) hanno una perimetrazione molto simile. Nella seguente tabella sono riportati i calcoli eseguiti dal Dipartimento di Ingegneria Idraulica e Ambientale dell'Università di Pavia riguardanti l'Arno:

<b>Codice sezione</b>	<b>Quota fondo alveo (m.s.l.m.)</b>	<b>Quota pelo libero (m.s.l.m.)</b>	<b>Tirante (m)</b>	<b>Portata (mc/s)</b>	<b>Velocità media (m/s)</b>
<b>37</b>	307.00	308.82	1.82	19.0	2.1
<b>38</b>	306.00	307.75	1.75	19.0	1.3
<b>39 IT</b>	303.03	306.89	3.86	19.0	1.5
<b>39FT</b>	303.03	306.18	3.15	19.0	1.9
<b>40</b>	302.64	305.66	3.02	25.0	1.5
<b>41W</b>	302.71	305.21	2.5	15.0	1.6
<b>41</b>	302.71	304.89	2.18	15.0	1.9
<b>42</b>	300.32	304.42	4.10	15.0	0.7
<b>43</b>	299.84	304.35	4.51	15.0	0.9
<b>44</b>	300.02	301.18	1.16	15.0	3.2
<b>45IT</b>	296.84	298.91	2.07	15.0	1.5
<b>45FT</b>	296.84	298.91	2.07	15.0	1.5
<b>46</b>	295.55	296.97	1.42	28.0	2.5
<b>47</b>	292.41	294.13	1.72	28.0	1.6
<b>48</b>	289.32	292.93	3.61	28.0	0.6

**Tab. n. 4.1** – Calcoli delle aree di esondazione per tempi di ritorno di 200 anni per il Torrente Arno eseguiti dal Dipartimento di Ingegneria Idraulica e Ambientale dell'Università di Pavia. (1999)

- Area potenzialmente allagabile individuata in base a criteri geomorfologici: si tratta dell'area adiacente al Fosso Tenore a valle dell'ecocentro comunale di Via Montello, in quest'area infatti sono presenti alcune zone a debole pendenza che potrebbero essere allagate durante fenomeni di esondazione.
- Aree di ristagno: si tratta di alcune aree nella parte nord del territorio comunale nelle quali le acque meteoriche drenano con difficoltà a causa della bassa pendenza e della scarsa permeabilità degli strati più superficiali di terreno.
- Orlo di scarpata fluviale: si tratta di orli di scarpata adiacenti ai torrenti che sono collegabili all'azione erosiva esercitata dai torrenti stessi nel corso del tempo.
- Sponde in erosione: si tratta di alcune aree del Fosso Tenore nelle quali si ha l'erosione delle sponde soprattutto durante le piene, grazie all'aumento della portata solida.

- Ruscellamento diffuso: riguarda aree con superfici che presentano piccoli solchi o strie dovute al ruscellamento delle acque non incanalate.
- Rotture di pendenza: si tratta di alcuni orli di scarpata presenti nella parte centro-Nord del comune. Queste rotture di pendenza sono collegabili alla presenza di una morena.
- Cordone morenico/cordone morenico presunto: si tratta di aree rilevate ricollegabili alla presenza di morene, queste sono ubicate nell'area occidentale e centrale del territorio comunale.

## 5 IDROGEOLOGIA

### 5.1 PUNTI DI CAPTAZIONE IDRICA (POZZI)

Nella tabella seguente sono riportati gli elenchi dei pozzi pubblici presenti nel Comune di Albizzate.

<b>Ubicazione e numero</b>	<b>Stato</b>	<b>Profondità (m)</b>
Via del Pozzo (3)	Chiuso	50
Via del Pozzo (3 bis)	Chiuso	45
Via del Pozzo (4)	Attivo	54,5
Via Rossa (8)	Attivo	48,5
Via del Pozzo (9)	Chiuso	40
Via del Pozzo (10)	Attivo	165

**Tab. n. 5.1** – Pozzi pubblici presenti sul territorio comunale.

Sono stati considerati i dati forniti dal Comune riguardanti le analisi chimiche delle acque dei pozzi n. 4, 8 e 10, eseguite dal laboratorio Arcadia s.r.l. di Lonate Pozzolo nel corso del 2010. Dalle analisi risulta che tutti i parametri chimici sono al di sotto dei limiti di legge.

Nel Comune di Mornago, in frazione Montonate, sono inoltre presenti i pozzi n. 5 e 5bis, che riforniscono l'acquedotto comunale di Albizzate. Sul territorio comunale di Albizzate sono anche ubicati diversi pozzi privati appartenenti principalmente alle ditte Lamberti S.p.a. e Vibram S.p.a, questi pozzi si trovano rispettivamente nella parte centro-orientale e settentrionale del comune.

Le schede per il censimento dei pozzi pubblici sono riportate nell'Appendice n.1; per le schede riguardanti i pozzi privati si rimanda allo studio "Indagini geologiche di supporto alla pianificazione urbanistica", redatto dal Dott. Geol Cinotti nel 2003.

## *5.2 CENTRI DI PERICOLO*

Nella carta idrogeologica (Tav. n. 2) sono rappresentati i centri di pericolo, in particolare sono state segnalate le aree urbanizzate non servite da fognatura, corrispondenti ad alcune cascate ubicate nella parte occidentale del territorio comunale. In queste aree sono presenti pozzi e fosse perdenti, che favoriscono l'infiltrazione nel sottosuolo di inquinanti soprattutto di origine organica. Sono stati inoltre indicati come centri di pericolo l'ecocentro di Via Montello e l'area della Lamberti S.p.a., inserita nell'inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti, come indicato nel D.Lgs. n. 334/99.

## *5.3 UNITÀ IDROGEOLOGICHE*

Nello Studio Idrogeologico ed Idrochimico della Provincia di Varese redatto dall'AATO nel 2007 sono riportate le principali unità idrogeologiche riconoscibili nella Provincia di Varese. Nell'ambito di questo studio è stata prodotta una sezione idrogeologica orientata Nord-Sud ubicata lungo la valle dell'Arno (vedere Fig. n. 5.1, la traccia della sezione è stata riportata Nella Carta Idrogeologica, Tav. n 2) e che interessa il comune di Albizzate.

Dall'immagine si nota che nell'area della Valle dell'Arno (dove sono ubicati i pozzi a scopo idropotabile) sono presenti quattro unità idrogeologiche indicate con le lettere B, C e D. Segue una breve descrizione di queste unità dalla più profonda alla più superficiale.

### **Unità idrogeologica B: unità delle argille prevalenti**

E' costituita principalmente da depositi in facies transizionale e marina di età pliocenica, litologicamente è formata da limi, argille e argille sabbiose alternate a lenti di materiale più grossolano. Questa unità è sede di acquiferi profondi confinati e semiconfinati nei livelli sabbioso-ghiaiosi intercalati alle argille.

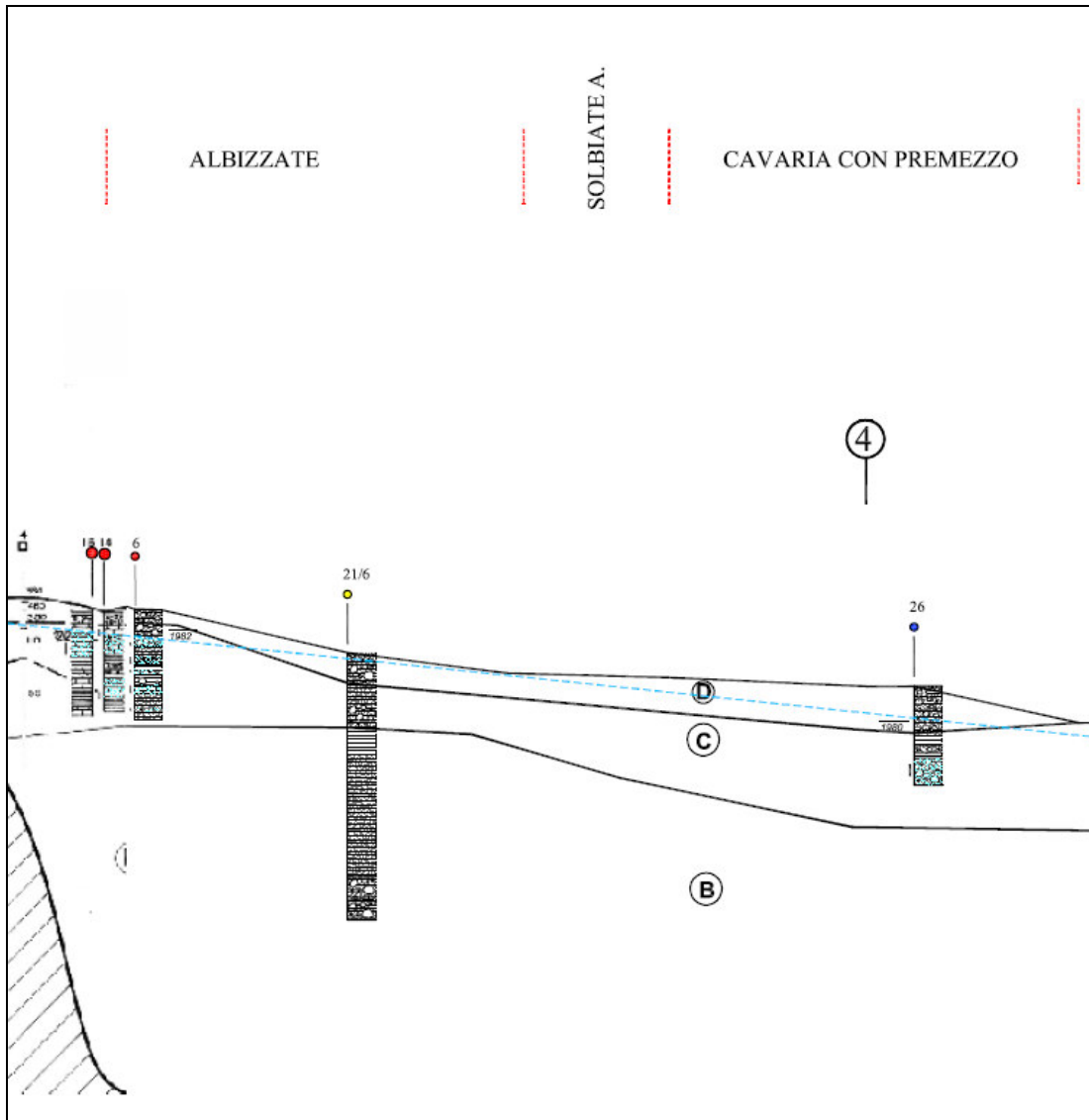
**Unità idrogeologica C: unità delle ghiaie e conglomerati prevalenti**

L'unità è caratterizzata da depositi in facies fluviale di tipo braided e a meandri, litologicamente è formata da successioni di sabbie e ghiaie con intercalazioni argillose. Questa unità è sede del principale acquifero da libero a confinato, che tradizionalmente viene utilizzato dai pozzi a scopo idropotabile.

**Unità idrogeologica D: unità delle sabbie, ghiaie ed argille**

Questa unità è costituita da sedimenti di origine glaciale e fluvioglaciale litologicamente eterogenei (ghiaie e sabbie a supporto di matrice argillosa). Nell'area di pianura della provincia di Varese questa unità forma le porzioni insature superficiali.

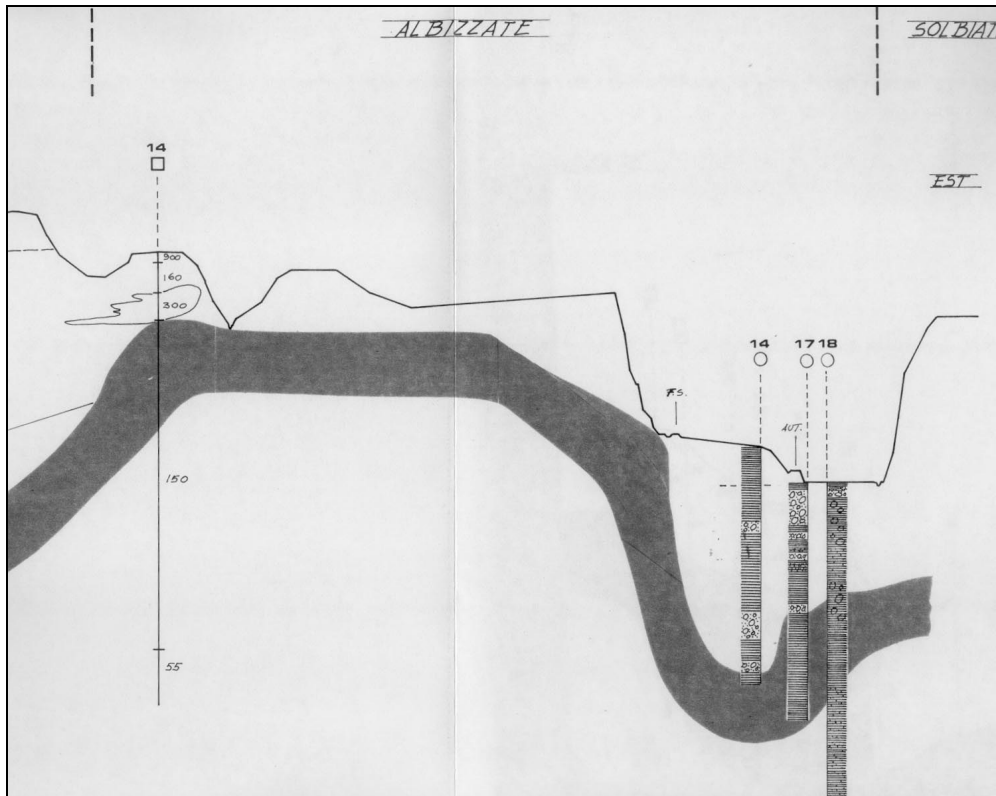




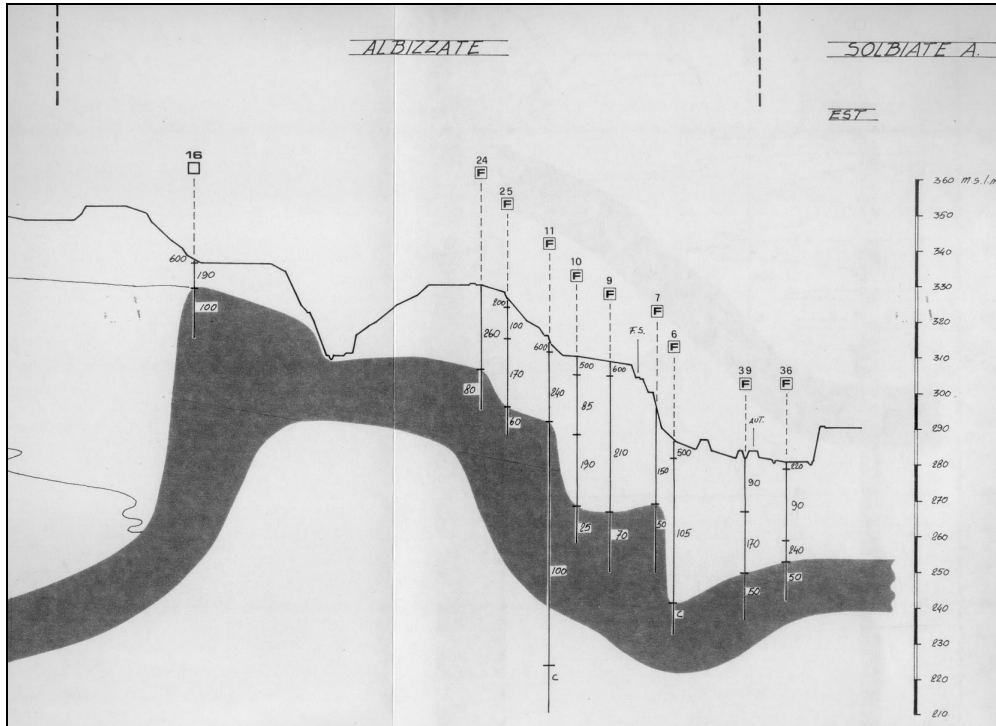
**Fig. n. 5.1** – Sezione idrogeologica N-S riguardante la Valle dell’Arno ad Albizzate. Le lettere B, C e D indicano le unità idrogeologiche, la linea azzurra tratteggiata indica la posizione della superficie piezometrica nel 2000. Da AATO (2007).

Lo Studio Idrogeotecnico di Milano ha eseguito nel 1985 uno studio idrogeologico nell’area di Albizzate, in particolare sono state redatte due sezioni Est-Ovest (Fig. n. 5.2 e 5.3) basandosi su studi geofisici condotti mediante sondaggi elettrici verticali. In queste sezioni si nota l’andamento del livello impermeabile costituito da argille marine (riportato in grigio scuro) presente in profondità nell’area comunale.

Come si nota dalle figure il livello impermeabile è presente in profondità nell'area della valle dell'Arno mentre si avvicina alla superficie nella parte centrale e orientale del territorio comunale.



**Fig. n. 5.2** – Sezione idrogeologica E-O n. 6. In grigio scuro è indicato il livello impermeabile costituito da argille marine. Da Studio Idrogeotecnico, 1985.



**Fig. n. 5.3** – Sezione idrogeologica E-O n. 7. In grigio scuro è indicato il livello impermeabile costituito da argille marine. Da Studio Idrogeotecnico, 1985.

## *5.4 VULNERABILITÀ INTRINSECA DELL'ACQUIFERO SUPERFICIALE*

### *5.4.1 Generalità*

La vulnerabilità intrinseca o naturale degli acquiferi si definisce come la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi, nelle loro diverse parti componenti e nelle diverse situazioni geometriche ed idrodinamiche, ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido od idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità delle acque sotterranee, nello spazio e nel tempo (Civita, 1987).

Le carte di vulnerabilità degli acquiferi vengono compilate allo scopo di fornire una zonizzazione delle aree maggiormente esposte, passaggio che si inserisce in un più ampio discorso di programmazione e pianificazione dell'utilizzo delle risorse idriche.

Per la valutazione della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi presenti nel territorio comunale è stata utilizzata, come nello studio geologico del 2003, la "legenda unificata per le carte della vulnerabilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei" (Civita, 1990, 1994). Questo metodo fornisce un elenco di situazioni idrogeologiche tipiche del territorio italiano, ad ognuna delle quali viene assegnato un grado di vulnerabilità. I gradi di vulnerabilità previsti sono sei: estremamente basso, basso, medio, alto, elevato ed estremamente elevato.

Si deve identificare la situazione idrogeologica presente nell'area di interesse con una delle situazioni previste dal metodo, in modo da assegnare il corrispondente grado di vulnerabilità.

Nel territorio comunale di Albizzate sono stati identificati quattro gradi di vulnerabilità:

#### **GRADO DI VULNERABILITÀ BASSO**

Quest'area corrisponde alla distribuzione dell'Alloformazione di Albizzate, ubicata nella parte centrale del territorio comunale. La bassa permeabilità prodotta dalla presenza di abbondante matrice fine (limo o argilla)

all'interno dei depositi glaciali e fluvioglaciali causa una bassa vulnerabilità.

***GRADO DI VULNERABILITÀ MEDIO***

Quest'area corrisponde alla distribuzione dell'Alloformazione di Albusciago, ubicato principalmente nella parte centro occidentale e centro-orientale di Albizzate. Il maggiore grado di vulnerabilità rispetto a quello assegnato all'Alloformazione di Albizzate è dovuto alla presenza, all'interno dei depositi glaciali e fluvioglaciali, di una matrice più grossolana, prevalentemente sabbioso-limoso.

***GRADO DI VULNERABILITÀ ALTO***

Quest'area corrisponde alla distribuzione dell'Unità di Sumirago, presente nell'area occidentale e meridionale di Albizzate. L'alta vulnerabilità è causata principalmente dalla maggiore permeabilità di questi depositi rispetto ai casi precedenti.

***GRADO DI VULNERABILITÀ ELEVATO***

Quest'area corrisponde alla parte orientale del territorio comunale, dove sono presenti l'Unità di Mornago e l'Unità Postglaciale, costituite prevalentemente da ghiaie e sabbie ad elevata permeabilità.

## 5.5 FABBISOGNO IDRICO

I dati riportati di seguito sono stati forniti dal Comune di Albizzate e comprendono i volumi emunti, i volumi fatturati e le perdite stimate negli anni 2002-2011.

### 5.5.1 Disponibilità: volumi emunti

I dati disponibili riguardanti i volumi emunti dai punti di captazione che alimentano l'acquedotto comunale (pozzi n. 4, 8, 10 di Albizzate e i pozzi 5 e 5bis di Montonate; per gli anni 2002-2003 viene considerato anche il pozzo n. 3, attualmente non più attivo) sono riportati nella tabella sottostante. Si sottolinea che nel 2002 il pozzo n. 8 ha emunto un elevato quantitativo di acqua in quanto non ancora attivo il nuovo sistema di telecontrollo: il pozzo funzionava 24 ore con erogazione di un quantitativo d'acqua eccedente rispetto alla richiesta, l'acqua in esubero veniva scaricata in fognatura.

Anno	Pozzi					Totale volume emunto (m <sup>3</sup> )	Portata media annua emunta (l/s)
	3	4	8	5/5bis (Montonate)	10		
2002	80.679	311.743	1.233.690			1.626.112	51,6
2003	79.655	105.409	556.321			741.385	23,5
2004		75.021	588.521			663.542	21,0
2005		48.618	685.600			734.218	23,3
2006		15.261	516.256		204.524	736.041	23,3
2007		8.253	526.224	101.950	193.095	829.522	26,3
2008		53.367	492.964	142.996	195.716	885.043	28,1
2009		293.410	339.244	17.370	114.978	765.002	24,3
2010		267.564	209.545		187.810	664.919	21,1
2011		235.000	280.000		190.000	705.000	22,4

**Tab. n. 5.2** – Volumi emunti dalle captazioni pubbliche presenti nel Comune di Albizzate e dai pozzi presenti a Montonate che riforniscono l'acquedotto di Albizzate.



La media del volume emunto annualmente è quindi pari a c.ca 747.000 m<sup>3</sup> (dalla media è stato escluso l'anno 2002 per i motivi riportati in precedenza).

Il volume emunto nell'anno 2002 (pari a 51,6 l/s) può essere considerato indicativo della potenzialità dell'acquifero.

### 5.5.2 Consumi: volumi fatturati

Nella tabella seguente vengono riportati, per il periodo 2002-2011, i volumi fatturati per usi potabili e i volumi distribuiti alla Lamberti S.p.a., ai comuni di Jerago e Sumirago e agli immobili pubblici:

Anno	Uso potabile (m <sup>3</sup> )	Acqua distribuita alla Lamberti S.p.a. (m <sup>3</sup> )			Jerago (m <sup>3</sup> )	Sumirago (m <sup>3</sup> )	Immobili pubblici (m <sup>3</sup> )	Totale (m <sup>3</sup> )	Portata media annua consumata (l/s)
		Acquedotto	Uffici	Colori					
2002	366.820	43.903	34.460	16.176	946		13.000	475.305	15,1
2003	366.649	18.965	37.838	15.000	2.367		13.000	453.819	14,4
2004	338.698	36.000	40.000	14.448	448		14.045	443.639	14,1
2005	349.621	36.000	40.000	14.000		111.222	10.401	561.244	17,8
2006	344.401	37.268	39.937	12.031		3.297	14.437	451.371	14,3
2007	332.010	33.031	68.750	9.727			6.963	450.481	14,3
2008	326.982	37.723	50.385	12.170			4.858	432.118	13,7
2009	315.787	72.814	37.549	6.707			9.007	441.864	14,0
2010	319.512	44.929	41.337	5.264			9.704	420.746	13,3
2011	334.380	58.233	55.928	3.811			14.877	467.229	14,8

**Tab. n. 5.3** – Volumi fatturati per usi potabili riguardanti il Comune di Albizzate nel periodo 2002-2011, in rosso sono stati riportati i dati stimati dal Comune in quanto non presenti in archivio.

La media del volume fatturato annualmente è quindi pari a c.ca 460.000 m<sup>3</sup>.

Nella seguente tabella vengono invece riportati i volumi fatturati per uso potabile, la popolazione residente (ottenuta da dati ISTAT) e il consumo medio pro-capite per il periodo 2002-2011:

<b>Anno</b>	<b>Volumi fatturati per uso potabile (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Popolazione residente</b>	<b>Consumo giornaliero pro-capite (l/giorno)</b>
2002	366.820	4913	204,6
2003	366.649	4907	204,7
2004	338.698	4898	189,5
2005	349.621	4933	194,2
2006	344.401	4964	190,1
2007	332.010	4934	184,4
2008	326.982	5014	178,7
2009	315.787	5076	170,4
2010	319.512	5185	168,8
2011	334.380	5275	173,7

**Tab. n. 5.4** – Volumi fatturati per usi potabili, popolazione residente e consumi pro-capite nel periodo 2002-2011.

Il consumo medio pro-capite di acqua è pari a c.ca 186 l/giorno.

Non sono disponibili dati sulla popolazione stabile non residente e fluttuante.

### 5.5.3 Perdite

In base ai dati precedentemente esposti possono essere stimate le perdite subite dal sistema acquedottistico nel periodo 2002-2011:

Anno	Volume emunto (m <sup>3</sup> )	Volume fatturato (m <sup>3</sup> )	Perdite (m <sup>3</sup> )	Perdite (%)
2002	1.626.112	475.305	1.150.807	70,8
2003	741.385	453.819	287.566	38,8
2004	663.542	443.639	219.903	33,1
2005	734.218	561.244	172.974	23,6
2006	736.041	451.371	284.670	38,7
2007	829.522	450.481	379.041	45,7
2008	885.043	432.118	452.925	51,2
2009	765.002	441.864	323.138	42,2
2010	664.919	420.746	244.173	36,7
2011	705.000	467.229	237.771	33,7

**Tab. n. 5.5** – Perdite nella rete acquedottistica riguardanti il comune di Albizzate nel periodo 2002-2011. Le perdite dell'anno 2002 (riportate in rosso) risultano molto elevate in quanto non era ancora entrato in funzione il sistema di telecontrollo (cfr. § 5.5.1).

Come si nota dalla tabella precedente le perdite stimate hanno un valore medio pari a c.ca il 38,2%. Le perdite per l'anno 2002 non sono state considerate nella media in quanto non era ancora entrato in funzione il sistema di telecontrollo (cfr. § 5.5.1).

In base ai dati forniti dal Comune si nota che una parte delle perdite è dovuta in realtà a errori nelle misurazioni, che incidono per un valore pari al 5-6%, e ad utilizzi di servizio (es. spurghi di rete, interventi straordinari sui pozzi, etc), che incidono per un valore pari al 10-12%. Le perdite reali dovrebbero quindi essere pari al 25-26%.

#### *5.5.4 Confronto consumi/disponibilità*

In base ai dati precedentemente esposti si evince che i volumi d'acqua prelevati riescono a soddisfare i consumi attuali di acqua riguardanti il comune di Albizzate, evidenziandosi un buon saldo tra risorse (24 l/s) e consumi (15 l/s). Non si è inoltre a conoscenza di episodi di crisi. In base alle indicazioni dell'Appendice F del PTUA è possibile stimare i fabbisogni d'acqua nel giorno di massimo consumo: per i comuni con meno di 50.000 abitanti si deve moltiplicare il consumo medio d'acqua per un coefficiente d'incremento pari a 1,5: per il Comune di Albizzate si ottiene un consumo in condizioni di punta pari a 22,5 l/s, compatibile con le risorse disponibili (24 l/s).

#### *5.5.5 Proiezione futura*

Il Piano di Governo del Territorio del Comune di Albizzate prevede nei prossimi anni un aumento del numero di abitanti pari a 662 unità. Considerando un consumo medio pro-capite pari a c.ca 186 l/giorno la domanda d'acqua aumenterà di c.ca 44.943 m<sup>3</sup> all'anno, pari a c.ca 1,4 l/s (quindi con un consumo medio totale pari a c.ca 16,4 l/s). Tale aumento della domanda è compatibile con le risorse attualmente disponibili.

Considerando il consumo in condizioni di punta si ottiene un valore pari a 24,6 l/s, leggermente superiore alle risorse disponibili (pari a 24 l/s); tale valore appare compatibile con le potenzialità dell'acquifero (cfr. par. 5.5.1).

#### *5.5.6 Interventi*

Al fine di migliorare l'efficienza del sistema di distribuzione ed evitare lo spreco delle risorse disponibili, si consiglia la realizzazione di interventi volti a ridurre le perdite.

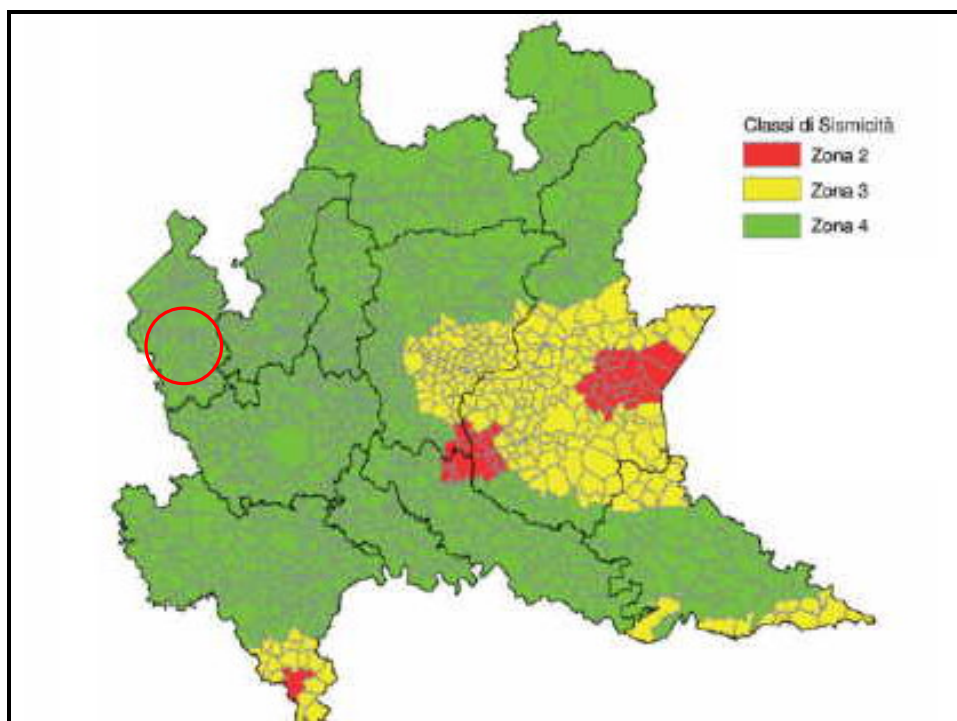
Inoltre, come previsto dall'art. 6 comma 1 del Regolamento Regionale n. 2/2006 i progetti di nuova edificazione e gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente dovranno prevedere:

- a) l'introduzione negli impianti idrico-sanitari di dispositivi idonei ad assicurare una significativa riduzione del consumo di acqua, quali: frangigetto, erogatori riduttori di portata, cassetta di scarico a doppia cacciata;
- b) la realizzazione della rete di adduzione in forma duale, come stabilito dall'art. 25, comma 3 del d.lgs. 152/1999;
- c) negli edifici condominiali con più di tre unità abitative e nelle singole unità abitative con superficie calpestabile superiore a 100 metri quadrati, la realizzazione della circolazione forzata dell'acqua calda, destinata all'uso "potabile", anche con regolazione ad orario, al fine di ridurre il consumo dell'acqua non già alla temperatura necessaria;
- d) l'installazione, per ogni utente finale, di appositi misuratori di volumi o portate erogate, omologati a norma di legge;
- e) per gli usi diversi dal consumo umano, ove possibile, l'adozione di sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici; nonché, al fine di accumulare liberamente le acque meteoriche, la realizzazione, ove possibile in relazione alle caratteristiche dei luoghi, di vasche di invaso, possibilmente interrato, comunque accessibili solo al personale autorizzato e tali da limitare al massimo l'esposizione di terzi a qualsiasi evento accidentale.

## 6 RISCHIO SISMICO

Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona (condizioni locali) possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base producendo effetti diversi che devono essere considerati nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area. Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 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", pubblicata sulla G.U. n. 105 dell'8 maggio 2003 Supplemento ordinario n. 72, vengono individuate in prima applicazione le zone sismiche sul territorio nazionale, e fornite le normative tecniche da adottare per le costruzioni nelle zone sismiche stesse.

La Regione Lombardia, con D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003, ha preso atto della classificazione fornita in prima applicazione dalla citata Ordinanza 3274/03 (*Fig. n. 6.1*).



**Fig. n. 6.1** – Classificazione sismica dei Comuni della Lombardia.



## **6.1 ANALISI DELLA SISMICITÀ DEL TERRITORIO**

L'analisi della sismicità locale è stata condotta secondo la metodologia presentata nell'Allegato 5 della D.G.R. n. 9/2616 del 30/11/11. La metodologia utilizzata si fonda sull'analisi di indagini dirette e prove sperimentali effettuate su alcune aree campione della Regione Lombardia, i cui risultati sono contenuti in uno "Studio-Pilota" redatto dal Politecnico di Milano – Dip. di Ingegneria Strutturale, disponibile sul *Portale istituzionale della Regione Lombardia*

*(www.regione.lombardia.it) nella sezione Territorio e urbanistica – Difesa del Territorio –Componente geologica nella pianificazione.*

**1<sup>^</sup> livello:** riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento), sia di dati esistenti.

Questo livello, obbligatorio per tutti i Comuni, prevede la redazione della Carta della pericolosità sismica locale, nella quale deve essere riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo, riportate nella Tabella 1 dell'Allegato 5, in grado di determinare gli effetti sismici locali (aree a pericolosità sismica locale - PSL).

**2<sup>^</sup> livello:** caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrate nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa). L'applicazione del 2<sup>^</sup> livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunali forniti dal Politecnico di Milano). Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3<sup>^</sup> livello o, in alternativa, utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore (anziché lo spettro della categoria di suolo B si utilizzerà quello della C, nel caso in cui la soglia non fosse ancora sufficiente si utilizzerà lo spettro della categoria D; anziché lo spettro della categoria di suolo C si utilizzerà quello della D; anziché lo spettro della categoria di suolo E si utilizzerà quello della D). Il secondo livello è obbligatorio, per i Comuni ricadenti nelle zone sismiche

2 e 3, nelle aree PSL, individuate attraverso il 1<sup>^</sup> livello, suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5) e interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree di espansione urbanistica. Per i Comuni ricadenti in zona sismica 4 tale livello deve essere applicato, nelle aree PSL Z3 e Z4, nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della D.G.R. n. 14964/2003; ferma restando la facoltà dei Comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.

**3<sup>^</sup> livello:** definizione degli effetti di amplificazioni tramite indagini e analisi più approfondite. Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi:

- quando, a seguito dell'applicazione del 2<sup>^</sup> livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno degli scenari PSL caratterizzati da effetti di amplificazioni morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5);
- in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione (zone Z1 e Z2).

Non è necessaria la valutazione quantitativa al 3<sup>^</sup> livello di approfondimento dello scenario inerente le zone con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse (zone Z5), in quanto tale scenario esclude la possibilità di costruzione a cavallo dei due litotipi. In fase progettuale tale limitazione può essere rimossa qualora si operi in modo tale da avere un terreno di fondazione omogeneo. Nell'impossibilità di ottenere tale condizione, si dovranno prevedere opportuni accorgimenti progettuali atti a garantire la sicurezza dell'edificio.

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

In particolare nell'ambito dei diversi livelli di approfondimento previsti dall'allegato 5 alla citata D.G.R., tenuto conto:

- della classificazione del territorio comunale di Albizzate in **Zona Sismica 4** ai sensi della OPCM n. 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e s.m.i.,
- della D.G.R. 07/11/2003 n. 7/14964 "Disposizioni preliminari per l'attuazione della OPCM n. 3274 del 20/03/2003"
- del D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni"

l'analisi del rischio sismico locale sarà condotta adottando la procedura di I livello, a partire dalle informazioni già acquisite nella fase di analisi territoriale di base.

## *6.2 CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (PSL)*

L'applicazione del 1° livello al territorio comunale di Albizzate ha permesso l'individuazione delle zone ove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica sono, con buona attendibilità, prevedibili, sulla base di osservazioni geologiche e sulla raccolta dei dati disponibili per una determinata area, quali la cartografia topografica di dettaglio, la cartografia geologica e dei dissesti.

Nella Carta della Pericolosità Sismica Locale (Tav. n. 3) viene riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo (Tab. n. 6.1) in grado di determinare gli effetti sismici locali.

<b>Sigla</b>	<b>SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE</b>	<b>EFFETTI</b>
<b>Z1a</b>	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
<b>Z1b</b>	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
<b>Z1c</b>	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
<b>Z2a</b>	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	Cedimenti
<b>Z2b</b>	Zone con depositi granulari fini	Liquefazioni
<b>Z3a</b>	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
<b>Z3b</b>	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
<b>Z4a</b>	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o	Amplificazioni litologiche e geometriche
<b>Z4b</b>	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
<b>Z4c</b>	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
<b>Z4d</b>	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
<b>Z5</b>	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

**Tab. n. 6.1** – *Scenari di pericolosità sismica locale (sono evidenziati gli scenari individuati per il territorio di Albizzate).*

In particolare sono state riconosciute le seguenti aree di pericolosità sismica locale (PSL):

**Z1c) Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana:**

comprende le aree nelle quali, in base a considerazioni sulla pendenza e sulle caratteristiche geotecniche dei materiali presenti, si ritengono possibili fenomeni di dissesto. Si tratta per di alcune aree di versante ubicate lungo il tracciato del Fosso Tenore, di una zona nella parte Sud-

orientale del comune e di un'area di versante ubicata nella parte nord occidentale di Albizzate.

**Z2a) Zona con terreni di fondazione particolarmente saturi particolarmente scadenti:** ricadono in questa categoria alcune aree presenti nella porzione Nord del Comune, nelle quali sono possibili fenomeni di ristagno idrico in corrispondenza delle zone depresse.

**Z3a) Zona di ciglio:** è evidenziato sulla cartografia da un elemento lineare che mette in risalto l'orlo delle scarpate principali, aventi altezza superiore a 10 m e inclinazione superiore a 10°. Queste forme rappresentano importanti rotture di pendenza, localmente riconducibili a origini glaciali o a terrazzi fluviali legati al Torrente Arno e al Fosso Tenore.

**Z3b) Zona di cresta e/o cocuzzolo:** anch'essa è evidenziata sulla cartografia da un elemento lineare. Nel Comune di Albizzate, in base ai criteri geometrici delineati dalla delibera regionale, sono state individuate alcune linee di cresta ubicate ad alte quote in corrispondenza dei rilievi presenti nella parte occidentale del comune.

Tutta la porzione di territorio compresa tra il ciglio di scarpata (Z3a) o la linea di cresta/cocuzzolo (Z3b) e la base del pendio è soggetta, in misura differente, ai fenomeni di amplificazione sismica. L'estensione dell'area di influenza delle linee di scarpata è stata determinata in funzione dell'altezza della scarpata in accordo alle indicazioni di cui all'All. 5 alla D.G.R. n. 9/2616/11, basate su considerazioni relative alla modalità di propagazione delle onde di taglio nel sottosuolo, come riportato nella seguente tabella.

Classe altimetrica	Classe di inclinazione	Area di influenza
$10 \text{ m} \leq H \leq 20 \text{ m}$	$10^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$A_i = H$
$20 \text{ m} \leq H \leq 40 \text{ m}$		$A_i = 3/4 H$
$H > 40 \text{ m}$		$A_i = 2/3 H$

**Tab. n. 6.2** – Determinazione dell'area di influenza.

**Z4a) Zona di fondovalle:** si tratta dell'area semipianeggiante adiacente al torrente Arno, costituita da depositi fluviali formati da ghiaie con ciottoli a supporto di matrice e ghiaie fini con sabbia.

**Z4c) Zona morenica:** in questa zona sono compresi ampi settori della parte centro-occidentale del Comune, caratterizzati dalla presenza di rilievi morenici con coperture glaciali.

All'interno delle aree definite come suscettibili di amplificazione sismica ed in prossimità delle linee di ciglio e di cresta (entro una distanza pari a c.ca l'altezza complessiva della relativa scarpata), nel caso di edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03), devono essere sviluppati anche i livelli di approfondimento 2<sup>^</sup> e 3<sup>^</sup>.

Nel Piano di Governo del Territorio del Comune di Albizzate sono previste tre aree (Ambito di Trasformazione di Via Mazzini, Ambito di Riqualficazione Urbana 2 di Piazzale Sefro – Via Dante – Via Manzoni e Ambito di Riqualficazione Urbana 3 di Via A. da Giusano) nelle quali tra le destinazioni d'uso previste sono presenti le medie strutture di vendita. Tali edifici rientrano nella definizione di edificio rilevante contenuta nel d.d.u.o. n. 19904/03. Per tali aree è stata eseguita una analisi sismica di 2° livello (allegata al PGT) alla quale si rimanda per i dettagli.

## 7 VINCOLI

La carta dei vincoli (*Tav. n. 4*) è stata redatta su tutto il territorio comunale alla scala 1:5.000; vi sono rappresentate le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore di contenuto prettamente geologico con particolare riferimento a:

- vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/89;
- vincoli di polizia idraulica ai sensi della d.g.r. 25 gennaio 2002, n. 7/7868 e successive modificazioni;
- aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile.

Nel presente capitolo viene inoltre riportato il vincolo idrogeologico istituito con il R.D.L. n. 3267 del 30 Dicembre 1923.

### *7.1 VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE DI BACINO AI SENSI DELLA L. 183/89*

Sono presenti vincoli derivanti dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (D.P.C.M. 24 luglio 1998) relativi al Torrente Arno e al Fosso Tenore (*Tav. n. 4*):

#### **Fascia di deflusso della piena (Fascia A):**

La Fascia A si trova lungo il Torrente Arno e lungo il tratto meridionale del Fosso Tenore.

Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.

Nella Fascia A sono vietate (art. 29 comma 2):

- a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);
- c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);
- d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523;
- e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;
- f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.

Sono per contro consentiti (art. 29 comma 3):

- a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
- b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;



- c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m<sup>3</sup> annui;
- e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;
- f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
- g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
- h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
- i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;
- l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;

m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.

Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A (art. 29 comma 4).

Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti (art. 29 comma 5).

### **Fascia di esondazione (Fascia B)**

La Fascia B è soggetta alle prescrizioni degli artt. 30, 38, 38 bis, 38 ter, 39 e 41 delle Norme di Attuazione PAI.

Nella Fascia B (art. 30 NdA PAI) il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.

Nella Fascia B sono vietati (art. 30 comma 2):

- a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di vaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di vaso in area idraulicamente equivalente;
- b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 Febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. I);
- c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.

Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:

a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;

b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;

c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente; d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;

e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.

Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti (art. 30 comma 4).

Nei territori inseriti in Fascia B sono inoltre consentiti (art. 39 comma 4):

- a) opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
- b) interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime e a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
- c) interventi di adeguamento igienico - funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
- d) opere attinenti l'esercizio della navigazione e della portualità, commerciale e da diporto, qualora previsti nell'ambito del piano di settore, anche ai sensi dell'art. 20 delle Norme di Attuazione del PAI.

**Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)**

La Fascia C delimita le aree interessate da piena catastrofica lungo il Torrente Arno. Si sottolinea che la maggior parte delle aree presenti in fascia C lungo l'Arno sono delimitate dal segno grafico "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C", pertanto queste aree sono sottoposte alle norme descritte nel paragrafo successivo. L'unica area di Fascia C non delimitata dal limite di progetto è la zona immediatamente a Sud dell'ultimo tratto di Arno che interessa il territorio comunale (vedere Tav. 4), per la quale valgono le seguenti norme.

Nella Fascia C (art. 31 NdA PAI) il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 Febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.

In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.

*Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.*

### **Limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C**

E' posto lungo la parte meridionale del Fosso Tenore e lungo il Torrente Arno.

Nei territori della Fascia C delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche (art. 31 comma 5), per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati

dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.

## *7.2 VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA*

Ai sensi della D.G.R. 25 gennaio 2002 n. 7/7868 e successive modificazioni, devono essere riportate le fasce di rispetto individuate nello studio finalizzato all'individuazione del reticolo idrico minore. Tale documento è stato redatto da Studio Congeo ed è stato approvato dalla Sede Territoriale Regionale di Varese con il parere n. prot. AE12.2012.0002182 del 31/07/2012.

Vengono di seguito riportati i criteri utilizzati nello studio del reticolo per l'individuazione delle fasce di rispetto e le norme tecniche.

**Criteri** - Per tutti i corsi d'acqua la perimetrazione della fascia ha seguito un criterio geometrico, con estensione minima di m 10 dal ciglio spondale o dal piede esterno dell'argine.

Nell'area di via Montello il Dott. Geol. Cinotti e il Dott. Ing. Magni hanno redatto nel 2010 uno studio geologico e idraulico sul Fosso Tenore per verificare la compatibilità idraulica dell'ecocentro comunale, in quanto il regolare funzionamento dell'ecocentro è necessario per lo smaltimento dei rifiuti prodotti nell'area di Albizzate. La relazione indica che non esistono fattori limitanti per la prosecuzione dell'attività dell'ecocentro stesso: nella cartografia allegata è stata quindi inserita una fascia di rispetto pari a 4 m dal ciglio spondale, in conformità con quanto stabilito nello studio del reticolo idrico.

**Norme tecniche** - Al fine di garantire una corretta accessibilità alle aree, oltre ad evitare ostruzioni alle possibili aree di divagazione dei corsi

d'acqua, nonché una gestione razionale del territorio e della risorsa idrica, si definiscono le attività vietate o realizzabili previa verifica ed autorizzazione comunale.

a.1) Sono lavori ed attività vietate quelle previste dall'art. 96 del R.D. n° 523 del 25.07.1904 ed in particolare:

- La formazione di pescaie, chiuse petraie ed altre opere per l'esercizio della pesca, con le quali si alterasse il corso naturale delle acque.
- Le piantagioni che si inoltrino dentro gli alvei a costringerne la sezione normale e necessaria al libero deflusso delle acque.
- Lo sradicamento o l'abbruciamento dei ceppi degli alberi che sostengono le ripe.
- Le piantagioni sulle alluvioni delle sponde dei fiumi e torrenti e loro isole
- Le piantagioni di qualunque sorta di alberi ed arbusti sul piano e sulle sponde degli argini, loro banche e sottobanche.
- Le piantagioni di alberi e siepi e lo smovimento del terreno a distanza inferiore a m 4 dal piede esterno dell'argine.
- Lo scavo e la realizzazione di "fabbriche".
- Qualunque opera 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.
- Le variazioni ed alterazioni ai ripari di sponda, tanto arginati come non arginati, e ad ogni altra sorta di manufatto attinente.
- Il pascolo e la permanenza dei bestiami sui ripari, sugli argini e loro dipendenze, nonché sulle sponde, scarpe o banchine.
- L'apertura di cavi, fontanili e simili a distanza inferiore a 4 m dal piede degli argine e loro accessori.
- Lo stabilimento di molini natanti.

E' inoltre vietata:

- La tombinatura dei corsi d'acqua (ai sensi del D. Lgs 152/99, art. 41 e delle Norme di Attuazione del PAI art. 21).
- I movimenti di terra (scavo e/o riporto) che alterino in modo sostanziale e stabilmente il profilo dei terreni, con la sola eccezione di quelli connessi al recupero ed alla bonifica ambientale e di messa in sicurezza da rischio idrogeologico.
- La costruzione di muri anche non sporgenti dal piano campagna, per la realizzazione di recinzioni.
- La realizzazione di recinzioni permeabili ed eseguite con semplice infissione nel terreno ad una distanza inferiore a 4 metri dal piede esterno dell'argine.
- La posa di tralicci, pali, teleferiche, a carattere permanente.
- Il posizionamento in alveo di infrastrutture longitudinali che ne riducano la sezione.
- Il posizionamento di infrastrutture di attraversamento che comportino una riduzione di pendenza del corso d'acqua mediante la formazione di soglie di fondo.
- La realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti, discariche e cave.
- Lo scarico di materiale inerte o di qualsiasi genere in alveo o nelle zone di pertinenza.
- Qualunque intervento che possa essere di danno alle sponde e/o alle opere di difesa esistenti.

a.2) Interventi ammessi previa valutazione di compatibilità e successiva autorizzazione da parte dell'Amministrazione Comunale (art. 97 e 98 del R.D. n° 523 del 25.07.1904).

Sono lavori ed attività ammesse:

- la formazione di rilevati di salita o discesa dal corpo degli argini per lo stabilimento di comunicazione ai beni, agli abbeveratoi, ai guadi ed ai passi dei fiumi e torrenti.



- la ricostruzione, senza variazioni di posizione e forma, delle chiuse stabili ed incili delle derivazioni, di ponti, ponti canali, botti sotterranee e simili esistenti.
- La realizzazione di interventi di regimazione idraulica con o senza occupazione di suolo demaniale, finalizzati ad interventi di protezione, difesa e manutenzione del corso d'acqua.
- Il ripristino di terrazzamenti e strutture di stabilizzazione territoriale esistenti e realizzazione di nuove opere di difesa e consolidamento, realizzate anche da privati, purché supportati da studio e verifica di compatibilità che documenti l'effettiva necessità e l'assenza di interferenze negative sull'assetto idrologico-idraulico e idrogeologico.
- La realizzazione di attraversamenti (ponti, gasdotti, fognature, tubature e infrastrutture a rete in genere):
  - a. con luce superiore a 6 m: dovranno essere realizzati secondo la direttiva dell'Autorità di Bacino "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle Fasce A e B", paragrafi 3 e 4. Il progetto di tali interventi deve essere accompagnato da apposita relazione idrogeologica e idraulica che evidenzi il dimensionamento delle opere stesse per una piena con tempi di ritorno almeno di 100 anni e un franco minimo di 1 m.
  - b. con luce inferiore a 6 m: il progetto di tali interventi deve essere accompagnato da apposita relazione idrogeologica e idraulica che evidenzi il dimensionamento delle opere stesse per una piena con tempi di ritorno anche inferiore a 100 anni, in base alle specifiche esigenze tecniche, adeguatamente motivate. Le opere non devono comunque comportare un significativo aggravamento delle condizioni di rischio idraulico per i territori circostanti in caso di piene con tempi di ritorno superiori a quelli di progetto.

In ogni caso i manufatti di attraversamento non dovranno restringere la sezione mediante spalle e rilevati di accesso, avere l'intradosso a quota inferiore al piano campagna, comportare una riduzione della pendenza del corso d'acqua mediante l'utilizzo di soglie di fondo.

- La realizzazione di attraversamenti in sub-alveo posti a profondità inferiori a quelle raggiungibili in base all'evoluzione morfologica prevista dell'alveo, e dotati di adeguate difese dalla possibilità di danneggiamento per erosione del corso d'acqua.
- La derivazione e l'attingimento di acque, previa autorizzazione provinciale.
- Lo scarico nei corsi d'acqua, realizzato nel rispetto della vigente normativa ovvero nei limiti di portata previsti dal D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152 e DGR n. 7/13950 del 01/08/2003. Dovrà essere verificata preliminarmente la capacità del corpo idrico ricettore a smaltire le portate immesse, con particolare riferimento, alla sezione di deflusso, al regime ed alla recettività idraulica del corpo ricettore finale. I limiti di accettabilità di portata di scarico dovranno rispettare quanto disposto dal Piano di Risanamento Regionale delle Acque, che sono qui di seguito compendiate:
  - 20 l/s per ettaro di superficie colante impermeabile, relativamente alle aree di ampliamento e di espansione residenziali, industriali e di servizio;
  - 40 l/s per ettaro di superficie colante impermeabile, relativamente alle aree già dotate di pubbliche fognature.

Il recapito dovrà garantire che lo scarico avvenga secondo il flusso di corrente del corpo ricettore e dovrà prevedere accorgimenti tecnici, quali manufatti di dissipazione dell'energia o altro tali da evitare fenomeni erosivi o turbolenze.

- La realizzazione di infrastrutture di pubblico interesse (strade, percorsi pedonali e ciclabili, parcheggi, servizi tecnologici a rete in genere, etc.) se non altrimenti localizzabili; il progetto deve essere accompagnato da apposita relazione idrogeologica e idraulica che evidenzii la compatibilità idraulica dell'intervento. Le opere non devono comunque comportare un aggravamento delle condizioni di rischio idraulico per i territori circostanti.
- Il taglio e la sistemazione a verde.

a.3) Interventi relativi ad edifici, strutture ed infrastrutture esistenti

- Sono possibili solo opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico

- La previsione degli interventi edilizi per quanto riguarda gli aspetti geologici dovrà far riferimento alla D.G.R. del 30/11/2011 n° 9/2616.

In linea generale deve essere garantito l'accesso al corso d'acqua, sia per la realizzazione di interventi di manutenzione e di emergenza, sia per la realizzazione di interventi di difesa.

La modificazione della perimetrazione della fascia di rispetto potrà essere effettuata, su iniziativa comunale oppure privata, previo studio geologico e idraulico (conforme ai criteri attuativi della L.R. n.12/05 (D.G.R. n. 9/2616 del 30/11/2011) esteso all'intero corso d'acqua per quanto riguarda il calcolo della portata e ad un tronco a monte ed a valle del tratto in esame per quanto riguarda le caratteristiche idrauliche di deflusso delle acque. Lo studio deve assicurare la funzionalità idraulica e idrogeologica della nuova perimetrazione e delle eventuali opere in progetto, verificando le condizioni di rischio idraulico. Lo studio, approvato dall'Autorità Territoriale competente (STER), dovrà poi essere recepito nello strumento urbanistico comunale.

L'estensione delle fasce di rispetto in corrispondenza dei tratti tombinati potrà essere ridotta previo studio idraulico che verifichi la compatibilità della nuova fascia.

### *7.3 AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE*

Sono riportate le aree di tutela assoluta e di rispetto, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, art. 94, dei pozzi pubblici che ricadono sul territorio comunale. L'**area di tutela assoluta** (art. 94 comma 3 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) è costituita dall'area immediatamente circostante la captazione: essa deve avere una estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta (recinzioni; sistemi di allontanamento delle acque meteoriche; impermeabilizzazione del terreno superficiale; difesa da esondazioni di corpi idrici superficiali) e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

L'**area di rispetto** è rappresentata dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta, è stato utilizzato il criterio geometrico

(circonferenza di raggio 200 m). Sono state inoltre riportate sulla carta dei vincoli le aree di rispetto (definite tramite isocrona a 60 giorni) dei pozzi pubblici di Caronno Varesino ubicati in loc. Tarabara, in quanto le loro aree di rispetto ricadono parzialmente nel territorio di Albizzate.

L'area di rispetto deve essere sottoposta a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata (art. 94 comma 4 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.). 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 ed acque reflue, anche se depurati;
- b. accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c. spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d. dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e. aree cimiteriali;
- f. apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g. apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative della risorsa idrica;
- h. gestione di rifiuti;
- i. stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l. centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m. pozzi perdenti;
- n. pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Per gli insediamenti o le attività di cui ai punti precedenti, 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.

All'interno delle zone di rispetto le seguenti strutture od attività:

- a) fognature;
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- d) le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 5.

sono disciplinate dalla D.G.R. 10 aprile 2003, n. 7/12693: "Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto, art. 21, comma 6, del D.Lgs. 152/99 e successive modificazioni".

In particolare al fine di proteggere le risorse idriche captate il Comune dovrebbe favorire, nel proprio strumento di pianificazione, la destinazione della zona di rispetto dei pozzi a "verde pubblico", ad area agricola o ad usi residenziali a bassa densità abitativa.

#### *7.4 VINCOLO IDROGEOLOGICO*

Nella parte occidentale del territorio comunale e nell'area adiacente al campo sportivo vige un vincolo idrogeologico (cfr. App. n. 2), come stabilito dal R.D.L. n. 3267 del 30 Dicembre 1923.

La D.G.R. 30 Novembre 2011 n. 9/2616 non prescrive l'inserimento di questo vincolo nello studio geologico, ma nel presente documento viene comunque riportato per completezza.

Il vincolo idrogeologico è stato istituito con lo scopo di preservare i terreni impedendo forme di utilizzazione che possano con danno pubblico causare denudazioni, perdita di stabilità o turbamento del regime delle acque.

Nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico il R.D.L. n. 3267 stabilisce le seguenti prescrizioni:

1. Per i terreni vincolati la trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura e la trasformazione di terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione sono subordinate ad autorizzazione della Regione e alle modalità da essa prescritte, caso per caso, allo scopo di prevenire danni.
2. Per i terreni predetti la Regione dovrà prescrivere le modalità del governo e dell'utilizzazione dei boschi e del pascolo nei boschi e terreni pascolativi, le modalità della soppressione e utilizzazione dei cespugli aventi funzioni protettive, nonché quelle dei lavori di dissodamento di terreni saldi e della lavorazione del suolo nei terreni a coltura agraria, in quanto ciò sia ritenuto necessario per prevenire danni. Tali prescrizioni potranno avere anche carattere temporaneo.
3. Nei terreni vincolati l'esercizio del pascolo sarà, in ogni caso, soggetto alle seguenti restrizioni:
  - a. nei boschi di nuovo impianto o sottoposti a taglio generale o parziale, oppure distrutti dagli incendi, non può essere ammesso il pascolo prima che lo sviluppo delle giovani piante e dei nuovi virgulti sia tale da escludere ogni pericolo di danno;
  - b. nei boschi adulti troppo radi e deperenti è altresì vietato il pascolo fino a che non sia assicurata la ricostituzione di essi;
  - c. nei boschi e nei terreni ricoperti di cespugli aventi funzioni protettive è, di regola, vietato il pascolo delle capre.

Su conforme parere dell'Autorità forestale, la Regione potrà autorizzare il pascolo nei boschi e determinare le località in cui potrà essere eccezionalmente tollerato il pascolo delle capre.
4. I proprietari dei terreni compresi nelle zone vincolate possono separatamente chiedere che i propri terreni siano in tutto od in parte esclusi dal vincolo. Per ottenere tale esclusione dovranno farne domanda alla Regione. Per l'ulteriore procedura si seguiranno le norme stabilite negli artt. 4, 5 e 6 del R.D.L. 30/12/1923, n. 3267.

I terreni esclusi dal vincolo saranno indicati in un elenco da pubblicarsi a cura dell'Ispettorato forestale. Le spese di accertamento sono a carico dello Stato solo nel caso di accoglimento delle domande degli interessati.

5. Le zone vincolate, nelle quali, per lavori eseguiti, per mutate forme di utilizzazione dei terreni o per altre cause, risulti cessato il pericolo di danni possono, su proposta dell'Amministrazione forestale o su richiesta degli interessati, essere dichiarate dalla Regione esenti dal vincolo.

La Regione potrà del pari dichiarare totalmente o parzialmente esenti dalle limitazioni imposte dalle prescrizioni di massima i proprietari di terreni compresi nelle zone vincolate, qualora si verificano le circostanze previste dal precedente comma. L'esenzione avrà carattere personale; a tutti gli altri effetti di legge anche questi terreni s'intenderanno vincolati. Per le spese di accertamento valgono le norme di cui all'ultimo comma del punto precedente.

6. Le zone ed i terreni esenti dal vincolo possono, per iniziativa dell'Amministrazione forestale, o di chiunque vi abbia interesse, essere sottoposte a vincolo. Per la determinazione delle prime e dei secondi e per la dichiarazione di vincolo saranno osservate le norme stabilite negli artt. 2, 3, 4, 5 e 6 del R.D.L. n 3267 del 30/12/1923.
7. Per combattere le epidemie di parassiti animali e vegetali nei boschi, anche se non vincolati, si osserveranno le disposizioni contenute nella L. 18 giugno 1931, n. 987, per prevenire e combattere le malattie delle piante, in quanto trovino applicazione nel caso particolare.

La Regione Lombardia ha inoltre regolamentato le aree sottoposte a vincolo idrogeologico tramite l'art. 44 della L.R. 5 Dicembre 2008, n. 31, che stabilisce le seguenti prescrizioni:

1. Sono vietati gli interventi di trasformazione d'uso del suolo non autorizzati in conformità alle indicazioni e alle informazioni



- idrogeologiche contenute negli studi geologici comunali, nei piani territoriali e nei piani forestali di cui all'articolo 47 della L.R. 31/2008.
2. Per interventi che non comportano anche la trasformazione del bosco l'autorizzazione alla trasformazione d'uso del suolo è rilasciata dai comuni interessati in caso di:
    - a) interventi su edifici già presenti per ampliamenti pari al cinquanta per cento dell'esistente e comunque non superiori a 200 metri quadrati di superficie;
    - b) posa in opera di cartelli e recinzioni;
    - c) posa in opera di fognature e condotte idriche totalmente interrato; linee elettriche di tensione non superiore a 15 Kw; linee di comunicazione e reti locali di distribuzione di gas; posa in opera di serbatoi interrati, comportante scavi e movimenti di terra non superiori a 50 metri cubi;
    - d) interventi comportanti scavi e movimenti di terra non superiori a 100 metri cubi, di sistemazione idraulico-forestale, di ordinaria e straordinaria manutenzione della viabilità agro-silvo-pastorale e di realizzazione di manufatti di sostegno e contenimento.
  3. Le province, le comunità montane e gli enti gestori di parchi e riserve regionali, per il territorio di rispettiva competenza, rilasciano, compatibilmente con quanto disposto dal titolo III della L.R. 31/2008 e fatte salve le disposizioni di cui all'articolo 43 della L.R. 31/2008, le autorizzazioni alla trasformazione d'uso del suolo nei casi non compresi nel punto 2.
  4. I comuni e gli enti di cui al punto 3 possono prevedere il versamento di adeguate cauzioni a garanzia dell'esecuzione delle prescrizioni contenute nelle autorizzazioni di cui ai punti 2 e 3.
  5. Le superfici forestali che per la loro particolare ubicazione difendono terreni, fabbricati, infrastrutture o strutture dalla caduta di valanghe, dal rotolamento dei massi, dalle alluvioni, possono essere sottoposte dalle province e dalle comunità montane, per il territorio di loro competenza, a prescrizioni di utilizzo aggiuntive rispetto a quelle già

indicate dal regolamento forestale di cui all'articolo 50, comma 4 della L.R. 31/2008. I proprietari o possessori di questi fondi sono obbligati ad assicurare, direttamente o tramite soggetti terzi, nei terreni, attraverso la realizzazione di adeguati interventi manutentivi e di taglio colturale, la corretta regimazione delle acque e ad evitare che lo sgrondo incontrollato causi danni di natura idrogeologica ai terreni ed alle pendici contermini.

## 8 SINTESI

### *8.1 INTRODUZIONE*

La carta di sintesi (*Tav n. 5*), redatta in scala 1:5.000, rappresenta il risultato della precedente fase di analisi, permettendo la visualizzazione degli elementi più significativi emersi dallo studio.

Tale documento, in conformità alle specifiche tecniche di cui alla D.G.R. n° 8/1566 del 22-12-05 e alle successive n. 8/7374 del 28-05-08 e n. 9/2616 del 30/11/2011, in attuazione della L.R. 12/05, alle linee guida metodologiche ed alle indicazioni classificative ivi contenute, è stato elaborato attraverso la sovrapposizione dei singoli tematismi considerati, che sono parsi i più idonei per descrivere compiutamente le caratteristiche del territorio comunale. Gli elementi geo-ambientali riportati nella cartografia di dettaglio sono stati raggruppati secondo tematiche simili tenendo conto dei fattori prevalenti, sia in senso qualitativo sia quantitativo, al fine di fornire un quadro sintetico dello stato del territorio.

La carta di sintesi riporta una zonizzazione del territorio comunale, che consente di visualizzare la pericolosità geologica intrinseca dei vari settori e di tradurla in termini d'idoneità all'utilizzazione urbanistica.

### *8.2 DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DI SINTESI*

#### **A - Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti**

Le aree appartenenti a questa tipologia comprendono i settori di versante potenzialmente instabili.

##### **A.1 – Aree a pericolosità potenziale legata a possibilità di innesco di colate in detrito e terreno**

Si tratta di alcune zone ubicate principalmente lungo i versanti adiacenti al Fosso Tenore, un'area di versante posta nella zona Sud-orientale del comune e un'area di versante ubicata nella parte centro-orientale di Albizzate.

In queste zone sono possibili fenomeni di colamento di detriti e terreno lungo le pareti a causa della elevata pendenza dei versanti.

### **A.2 – Aree a pendenza medio-bassa**

Si tratta di alcune aree distribuite in varie parti del territorio comunale, nelle quali l'acclività del versante è medio-bassa (indicativamente compresa tra 10° e 15°). Queste zone sono state considerate dal presente studio perché, nonostante l'attuale assenza dissesti, in caso di incontrollata modifica del territorio potrebbero essere soggette a fenomeni di instabilità.

## **B - Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico**

Ricadono in questa classe di sintesi quelle aree con caratteristiche connesse alla presenza di acquiferi che possono essere captati o meno, vulnerabili o protetti, emergenti o sotterranei.

### **B.1 – Aree a media/elevata vulnerabilità degli acquiferi**

Rientrano in questo ambito di sintesi le porzioni occidentale ed orientale del territorio comunale. La vulnerabilità da media a elevata è determinata dalla presenza di depositi glaciali, fluvio-glaciali e fluviali ad alta permeabilità.

## **C - Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico**

### **C.1 – Aree frequentemente inondabili**

Si tratta delle aree adiacenti al Torrente Arno e al Fosso Tenore ricadenti nella fascia fluviale A del PAI e, nel caso del Torrente Arno, delle aree soggette ad esondazione con tempo di ritorno pari a 200 anni definite tramite lo studio dell'Università di Pavia del 1999. Si sottolinea che le aree inondabili con Tr 200 anni del Torrente Arno sono state inserite in classe C.1 e non in classe C.2 (aree allagabili con minore frequenza) perché sono quasi coincidenti con le aree inondabili con Tr pari a 30 anni.

### **C.2 – Aree allagabili con minore frequenza**

Queste aree comprendono le zone del torrente Arno ricadenti nella fascia fluviale B o C del PAI che non sono interessate da inondazione con Tr 200 anni (così come definite dallo studio dell'Università di Pavia del 1999).

### **C.3 – Aree potenzialmente inondabili individuate con criterio geomorfologico**

Si tratta di un'area adiacente al Fosso Tenore a valle dell'ecocentro comunale di Via Montello. In questa zona, a causa della debole pendenza, si ritengono possibili fenomeni di allagamento in occasione delle piene.

### **C.4 – Aree adiacenti a corsi d'acqua da mantenere a disposizione per consentire l'accessibilità**

Si tratta delle aree adiacenti all'alveo dei corsi d'acqua presenti sul territorio comunale che devono essere mantenute a disposizione per consentire l'accessibilità ai corsi d'acqua, in modo da poter realizzare interventi di manutenzione ed eventuali interventi di difesa.

## **D - Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche**

### **D.1 – Aree di possibile ristagno**

Ricadono in questa categoria alcune aree presenti nella porzione Nord del Comune, nelle quali sono possibili fenomeni di ristagno idrico in corrispondenza delle zone depresse.

## **E - Aree senza fenomeni geologici ed idrologici rilevanti**

Si tratta di quei settori del territorio comunale dove non sono stati riscontrati fenomeni di carattere geologico e geomorfologico particolarmente incidenti.

**E.1 – Aree senza fenomeni geologici ed idrogeologici rilevanti**

Rientra in questa area la parte centrale del territorio comunale, questa zona non mostra particolari fenomeni d'instabilità potenziali o in atto, e presenta una morfologia semi pianeggiante o poco ondulata.

## 9 FATTIBILITÀ GEOLOGICA

### 9.1 PREMESSA

Il territorio comunale è stato suddiviso in classi di fattibilità geologica in base alla valutazione incrociata dei fattori di maggior incidenza sulle modificazioni del territorio e dell'ambiente (riportati nelle carte tematiche) e rappresenta la diretta conseguenza della carta di sintesi, dalla quale sono state ricavate le tematiche e le proposte di perimetrazione.

La carta di fattibilità (Tav. n. 6) non è da intendersi come una semplice carta del rischio geologico ma rappresenta una sintesi più applicativa delle problematiche connesse al territorio, unitamente alla situazione urbanistico-ambientale dell'area.

Sulla base delle indicazioni formulate dal Servizio Geologico della Regione Lombardia è proposta una classificazione costituita da differenti classi, in ordine alle possibili destinazioni d'uso del territorio; sono zone per le quali sono indicate sia informazioni e cautele generali da adottare per gli interventi, sia gli eventuali studi e le indagini di approfondimento. In base alle valutazioni effettuate, considerando gli elementi geologici, geomorfologici ed idrogeologici riconosciuti, il territorio comunale è stato suddiviso in quattro classi di fattibilità geologica:

- *classe di fattibilità senza particolari limitazioni (1)*
- *classe di fattibilità con modeste limitazioni (2);*
- *classe di fattibilità con consistenti limitazioni (3);*
- *classe di fattibilità con gravi limitazioni (4).*

*Nelle zone di passaggio tra le differenti classi di fattibilità geologica, sia per i limiti grafici delle basi topografiche utilizzate che per i possibili mutamenti naturali del territorio, dovrà essere prestata particolare attenzione all'intorno dei limiti, considerando l'eventualità che essi*

*possano subire rettifiche negli studi di approfondimento in base ad indagini geologiche specifiche.*

Si specifica che nessuna nuova opera o trasformazione del suolo può essere realizzata se non preceduta dagli specifici studi prescritti per le classi di fattibilità 1, 2, 3 e 4 (limitatamente ai casi consentiti); questi devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento e alla progettazione stessa; qualora l'area in esame sia caratterizzata dalla sovrapposizione di più elementi di sintesi (cfr Tav. n. 5), dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni relative ad ogni singolo ambito di sintesi.

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

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra, non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

## *9.2 FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI (CLASSE 1)*

Questa classe comprende le aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla variazione di destinazione d'uso. Per tali zone dovranno comunque essere rispettate le prescrizioni dettate dal D.M. 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni", verificando a scala locale la presenza di eventuali elementi di pericolosità. In questa classe di fattibilità ricadono le porzioni di territorio comprese nell'unità di sintesi:

### 1-E: AREE SENZA FENOMENI GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI RILEVANTI

➤ *E.1 – Aree senza fenomeni geologici e idrogeologici rilevanti*



### *9.3 FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI (CLASSE 2)*

In questa classe ricadono le aree nelle quali sono state riscontrate modeste condizioni limitative alla modifica d'uso dei terreni, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi.

Ricadono in questa classe le aree comprese nelle seguenti tipologie di pericolosità, con le relative unità di sintesi:

#### 2-A: AREE PERICOLOSE DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSTABILITÀ DEI VERSANTI

##### ➤ *A.2 – Aree a pendenza medio/bassa*

La pericolosità di questi settori è bassa ed è legata agli aspetti morfologici. Si ritiene quindi ammissibile la realizzazione di interventi edificatori di tipo residenziale e/o produttivo di modesta entità viste le caratteristiche di elevata naturalità di queste aree.

I progetti dovranno prevedere un'indagine geognostica commisurata alla tipologia e all'entità dell'intervento; nelle zone di versante dovrà inoltre essere valutata la stabilità dei versanti e dei fronti di scavo. Parimenti dovranno essere valutati gli aspetti relativi alla vulnerabilità degli acquiferi, valutando la compatibilità dell'intervento con lo stato locale di potenziale vulnerabilità, definendo apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

In generale le opere previste dovranno porre particolare attenzione al rapporto tra opera e versante in relazione al possibile verificarsi di instabilità dei terreni oggetto di modifica morfologica. In linea generale non dovranno essere previsti interventi che favoriscano lo scorrimento non controllato delle acque con conseguente erosione lungo il versante e che impediscano l'assorbimento naturale nel sottosuolo.

#### 2-B: AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO

##### ➤ *B.1 – Aree a vulnerabilità dell'acquifero media/elevata*

Per le aree ricadenti in questa classe di sintesi dovranno essere previsti indirizzi urbanistici volti alla tutela della risorse idrica con limitazione del

carico insediativo. Al fine di salvaguardare l'acquifero ogni nuovo progetto dovrà prevedere il recapito delle acque reflue e meteoriche in fognatura; per insediamenti isolati, privi di fognatura comunale, è ammesso lo scarico in corpo idrico superficiale e nel suolo/sottosuolo solo con utilizzo di idoneo sistema di trattamento delle acque reflue quali ad esempio pozzetti degrassatori, vasche imhoff, fosse settiche etc. (D.G.R. 05/04/06 n. 8/2318 "*Norme Tecniche Regionali in materia di trattamento degli scarichi di acque reflue in attuazione dell'art. 3, comma 1 del Regolamento Reg. 2006, n. 3*") e autorizzazione degli Enti competenti. Si consiglia di limitare in questa area la realizzazione di attività potenzialmente pericolose per la contaminazione delle acque superficiali quali ad esempio lo stoccaggio di prodotti chimici o di carburanti non gassosi (es. gasolio), anche per consumo privato.

Gli interventi dovranno essere supportati da un'apposita *relazione geologica-idrogeologica che accerti la compatibilità con lo stato locale di vulnerabilità dell'acquifero* e fornisca apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi. Gli interventi edificatori dovranno inoltre considerare, attraverso adeguati studi, l'interazione con la circolazione idrica sotterranea e lo smaltimento delle acque meteoriche e reflue attraverso sistemi di riduzione della contaminazione; dovrà inoltre essere rispettato quanto previsto dal D.M. 14.01.2008.

L'attribuzione di queste aree alla classe di fattibilità 2 invece della classe 3 è stata eseguita per dare una migliore gradazione in rapporto ad altri elementi di pericolosità (vulnerabilità idraulica, stabilità di versante, etc.) e perché il rispetto delle prescrizioni sopra riportate permette di garantire un sufficiente grado di protezione.

#### ***9.4 FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI (CLASSE 3)***

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate.

L'utilizzo di queste aree sarà subordinato alla realizzazione di indagini supplementari al fine di accertare la compatibilità degli interventi con le situazioni di dissesto in atto o potenziali e individuare di conseguenza le prescrizioni di dettaglio per poter procedere o meno all'edificazione.

Ricadono in questa classe le aree comprese nelle seguenti tipologie di pericolosità, con le relative unità di sintesi:

3-A : AREE PERICOLOSE DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSTABILITÀ DEI VERSANTI

- *A.1 – Aree a pericolosità potenziale legata a possibilità di innesco di colate in detrito e terreno.*

All'interno di questi settori dovranno essere previsti indirizzi urbanistici volti alla limitazione del carico insediativo sul territorio (piccola edilizia residenziale e/o produttiva): si tratta infatti di aree che possono potenzialmente dare luogo a fenomeni di dissesto, specialmente in caso di incontrollata modifica dell'assetto morfologico.

Ogni nuova opera edificatoria andrà supportata da una specifica *relazione geologica* che definisca nel dettaglio, attraverso rilievi e prove in sito e/o di laboratorio, le locali caratteristiche stratigrafiche, i processi geomorfologici agenti e le proprietà dei materiali in modo da *valutare puntualmente le condizioni di stabilità naturale e in relazione all'opera da realizzarsi* (secondo quanto previsto anche dal *D.M. 14.01.2008*). Particolari attenzioni dovranno inoltre essere poste al controllo delle acque superficiali, al fine di evitare fenomeni di ruscellamento incontrollato che potrebbero condurre al deterioramento delle condizioni di stabilità delle aree limitrofe.

3-C : AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO

- *C.2 – Aree allagabili con minore frequenza.*

In queste aree si prescrive l'esecuzione di uno studio di compatibilità idraulica per verifica delle quote di inondabilità del lotto edificabile in relazione alla piena di riferimento e delle possibili interazione tra l'intervento ed il deflusso delle acque di piena; nello studio devono essere

indicate le metodologie per la messa in sicurezza delle opere previste; le opere non devono in alcun modo ostacolare il regolare deflusso delle acque.

Le aree C.2 ricadenti in Fascia B del PAI sono inoltre soggette alle prescrizioni degli artt. 30, 38, 38 bis, 38 ter 39 e 41 delle Norme di Attuazione PAI.

Le aree C.2 ricadenti in Fascia C del PAI delimitate con segno grafico "limite di progetto tra la fascia B e la fascia C" sono soggette alle stesse prescrizioni valide per la Fascia B fino all'avvenuta valutazione delle condizioni di rischio tramite studi idraulici. In queste aree si consiglia la realizzazione di uno studio idraulico di dettaglio al fine di attribuire le classi di fattibilità geologica e le relative prescrizioni normative in funzione delle reali condizioni di rischio.

Nell'unica area C.2 ricadente in fascia PAI C senza la delimitazione di progetto (che corrisponde alla zona immediatamente a Sud dell'ultimo tratto di Arno che interessa il territorio comunale) valgono le prescrizioni dell'art. 31 delle Norme di Attuazione del PAI.

### 3-D : AREE CHE PRESENTANO SCADENTI CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

#### ➤ *D.1 – Aree di possibile ristagno.*

Per le aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche (terreni con abbondante frazione limoso-argillosa e ristagno idrico) si dovrà procedere, in caso di interventi urbanistici (opere edificatorie, di ristrutturazione ed ampliamento, infrastrutturali, etc.) alla realizzazione di una relazione geotecnica supportata da indagini geognostiche di dettaglio, in base a quanto previsto dal D.M. 14.01.2008 "*Norme Tecniche per le costruzioni*", al fine di individuare i *parametri geotecnici* principali. Tale studio dovrà inoltre prendere in considerazione gli aspetti idrologici, idrogeologici e geomorfologici (scorrimento acque superficiali e sotterranee, fenomeni geomorfologici attivi).

### ***9.5 FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI (CLASSE 4)***

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

Le aree a gravi limitazioni sono contraddistinte dalle seguenti tipologie di pericolosità e dalle relative unità di sintesi:

#### **4-C : AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO**

- *C.1 – Aree frequentemente inondabili.*
- *C.3 – Aree potenzialmente inondabili individuate con criterio geomorfologico.*

Nel caso sia prevista la realizzazione di interventi ammessi per la classe di fattibilità 4 si prescrive che, in queste aree, venga eseguito uno studio di compatibilità idraulica.

Per le aree C.1 ricadenti in Fascia PAI A (vedere Tav. n. 4), valgono inoltre le prescrizioni dell'art. 29 delle Norme di Attuazione del PAI (vedere cap. 6).

- *C.4 – Aree adiacenti a corsi d’acqua da mantenere a disposizione per consentire l’accessibilità.*

In queste aree valgono le norme già descritte nel paragrafo 6.2 (“Vincoli di polizia idraulica”).

## **BIBLIOGRAFIA**

- A.A.T.O. Provincia di Varese (2007): Studio idrogeologico ed idrochimico della Provincia di Varese a supporto delle scelte di gestione delle risorse idropotabili.
- Amministrazione Provinciale di Varese (2007): *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*.
- Cinotti M. (2003): *Indagini Geologiche di Supporto alla Pianificazione Urbanistica*.
- Cinotti M. (2007): Studio per la Determinazione del reticolo Idrico.
- Cinotti M., Magni E. (2010): *Indagini Geologiche ed Idrauliche Finalizzate alla Verifica di Compatibilità Idraulica dell'Ecocentro Comunale Albizzate – Via Montello*.
- Civita M. (1990): *Legenda unificata per le carte della vulnerabilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei/Unified legend for the aquifer pollution vulnerability maps*. Quaderni di Tecniche di Protezione Ambientale, Sezione "Protezione delle Acque Sotterranee", Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi, Pitagora Editrice, Bologna.
- Civita M. (1994): *Le carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento: teoria e pratica*. Quaderni di Tecniche di Protezione Ambientale, Sezione "Protezione delle Acque Sotterranee", 31, Pitagora Editrice, Bologna.
- Provincia di Varese (2007): *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Varese*.
- Studio Idrogeotecnico (1982): *Indagine geologica per la verifica delle strutture idrogeologiche nella valle del Torrente Arno e nel territorio di Sumirago*.
- Studio Idrogeotecnico (1985): *Indagine idrogeologica mediante sondaggi elettrici verticali per la verifica del sottosuolo nell'area compresa tra Menzago, Quinzano San Pietro di Sumirago, Albizzate, Jerago e Besnate*.

- Università degli Studi di Pavia – Dipartimento di Ingegneria Idraulica e Ambientale (1999): *Mappatura delle Aree inondabili*.
- Zuccoli L. (1997): *Geologia dell'Alta Pianura Lombarda tra i Pianalti di Castelseprio e Tradate – Appiano Gentile*.



# **APPENDICI**

**APPENDICE n°1**  
**Schede per il censimento dei pozzi**

**APPENDICE n°2**

**Perimetrazione del vincolo idrogeologico**

**(R.D.L. 30/12/1923, n. 3267)**

## **APPENDICE n°3**

**Scheda di sintesi su norme e prescrizioni**