

giovanni bassi, geologo, via donatori di sangue, 13, 26029 soncino (cr),  
tel. 0374 85486, e-mail: bassi.geologo@gmail.com

REGIONE LOMBARDIA  
**COMUNE DI SAN BASSANO**  
PROVINCIA DI CREMONA



**Piano di Governo del Territorio**

(L.R. 11.3.05 N.12)

**VARIANTE GENERALE**

**COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA**

(Zona sismica 3)

**RELAZIONE GEOLOGICA DI VARIANTE**



Mappa Imperial Regio Stato Maggiore (1818-1829)

IL GEOLOGO  
DR GIOVANNI BASSI  
Febbraio 2023



Collaboratore: dott. geol. Andrea Anelli

## INDICE

PREMESSA .....	3
CAPITOLO 1. IDROGRAFIA .....	4
1.1 RISCHIO IDRAULICO.....	6
CAPITOLO 2. PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL).....	7
2.1 ANALISI SISMICA.....	7
PARTE SECONDA: SINTESI E VALUTAZIONE .....	10
CAPITOLO 3. VINCOLI .....	10
CAPITOLO 4. SINTESI .....	11
4.1 GENERALITÀ .....	11
4.2 VULNERABILITÀ IDROGEOLOGICA .....	11
CAPITOLO 5. FATTIBILITÀ GEOLOGICA.....	12
5.1 DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA .....	12
5.2 CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA .....	13

### ALLEGATI:

Allegato 1: Carta dei vincoli di natura geologica, 1:10000;

Allegato 2: Carta di pericolosità sismica locale, 1: 10.000;

Allegato 3: Carta PAI-PGRA, 1: 10.000;

Allegato 4: Carta di sintesi, 1: 10.000;

Allegato 5: Carta di fattibilità geologica, 1: 10.000.

## PREMESSA

La componente geologica, idrogeologica e sismica (qui di seguito componente geologica), di cui la presente relazione geologica di variante è parte, assolve a quanto indicato dalla Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12, art. 57, “Legge per il Governo del Territorio” ed è eseguita secondo i criteri attuativi dettati

e aggiornati con:

- D.G.R. 15.01.1999 n. VI/40996 - Legende di riferimento per la cartografia della componente geologica dei PGT;
- DGRL 28.05. 2008 n. 8/7374, - Criteri per la redazione della componente geologica; e DGR 30.11.11. n. 9/2616.
- D.G.R. 19.6.2017 - n. X/6738- Attuazione del PGRA nel settore urbanistico e della pianificazione dell'emergenza;
- D.G.R. 02.08.2018 n. XI/470- Semplificazione delle procedure per le varianti di adeguamento al PAI e PGRA;
- D.G.R. 26.04.2022 n. 6314 - Modifica delle procedure per l'approvazione degli aggiornamenti ai piani di bacino proposte dai Comuni;
- D.G.R. 18.07.2022 n. XI/6702 - Dati e studi di riferimento per la componente geologica dei PGT.

La componente geologica suddivide il territorio comunale in “Classi di fattibilità geologica” e definisce le “Norme Geologiche di Variante” che costituiscono il collegamento con la pianificazione urbanistica comunale (Piano delle Regole e Documento di Piano).

Inoltre si forniscono ed indicano:

- linee per l'aggiornamento del quadro delle conoscenze geologiche del Comune a supporto della pianificazione;
- aspetti coerenti e confrontabili tra gli strumenti di pianificazione comunale e quella sovraordinata (P.T.C.P. e P.A.I.-P.G.R.A.).

Il Comune dispone di **PGT con componente geologica approvato con D.C.C. 14.03.11, pubblicato sul BURL, Sez. Avvisi e concorsi n. 29 del 18.07.2012**; per la presente variante di piano si è proceduto secondo quanto Regione Lombardia ha disposto, in particolare recependo i contenuti di:

- **D.M. 17.01.2018** “Nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- le zonazioni del **Piano Gestione Rischio Alluvioni** nel settore urbanistico e di Pianificazione dell'emergenza (PGRA -D.G.R. 19.6. 2017 - n. X/6738);
- Il **Documento di Polizia Idraulica** (DPI ex D.G.R. n. 4037 del 14 dicembre 2020);

- Il **Documento Semplificato di Rischio Idraulico** (DoSRI- R.R. 23.11.17, n. 7 e s.m.i.)

Per quanto qui premesso il lavoro svolto consiste in:

- Adeguamento sismico e ridefinizione della pericolosità sismica locale (psl);
- Ridefinizione dei vincoli e della carta di sintesi;
- Produzione della nuova carta di fattibilità geologica;
- Relazione Geologica di Variante Generale;
- Norme Geologiche di Variante Generale.

*Si confermano le analisi ed i documenti della componente geologica vigente D.C.C. 14.03.2011 in BURL 18.07.12 n. 29.*

## **CAPITOLO 1. IDROGRAFIA**

L'area in esame appartiene prevalentemente al Livello Fondamentale della Pianura e alla Valle Alluvionale del Serio Morto che rappresenta l'elemento idrografico principale che si snoda da NO a SE.

Il Serio Morto è costituito da una serie di componenti, anche molto diversi tra loro, che formano un'unica continuità idrografica di andamento meridiano. La prima componente di monte, quasi al confine con la provincia di Bergamo, è il Serio Morto di Ricengo, conosciuto come Fossato Vetere, che ha origine da alcuni fontanili nel territorio di Casale Cremasco-Vidolasco. Questo corso d'acqua ha un andamento sinuoso fino alla cascina Calderara ad est di Casale Cremasco, prosegue poi in forma di rettilineo fino a sud di Vergonzana, parzialmente coincidente con la roggia Malcontenta che deriva acqua dal fiume Serio fin dal 1363.

Tra gli abitati di Madignanello e Ripalta Vecchia, in comune di Madignano, il corso d'acqua piega decisamente verso sud-est, come tutti i fiumi della bassa lombarda, occupando la valle relitta del Serio Morto. Negli anni trenta il tratto fra Madignano e Castelleone fu rettificato, realizzando anche un canale scaricatore, parzialmente in galleria, col fine di portare l'acqua in eccesso nell'Adda con immissione a Gombito. Il tratto fra Castelleone e la confluenza in Adda, a valle del canale galleria, passa per il territorio di San Bassano e fu ugualmente rettificato tra il 1948 e il 1952. La profondità del canale varia da 60 a 150 cm, la sua larghezza da 4 a 10 m. Il Serio Morto ha una portata d'acqua perenne con portata media di 5 m<sup>3</sup>/s.

Si segnala anche la terminazione della roggia Borromea che irriga le zone centro meridionali a S-E dell'abitato di San Bassano spagliandosi in diversi rami secondari.

Nella tabella seguente è riportato l'elenco dei corsi d'acqua individuati nel territorio di San Bassano, riportate nella carta dei vincoli e rappresentate nello schema idrografico della seguente fig. 1. Meritano una particolare menzione i canali Retorto e Retortello perché, provenienti dai confinanti territori di nord est, giungono alla periferia sud-est dell'abitato, quasi completamente occupata da unità produttive dove, prima di confluire nel Serio Morto, spesso esondano, similmente a roggia Montalbana, generando non pochi danni all'abitato.

<b>ELENCO CORSI D'ACQUA</b>	
1	Colatore Serio Morto
2	Ramo secondario Serio Morto
3	Cavo Retorto
4	Roggia Borromea
5	Roggia Archetta Pallavicina
6	Ramo roggia Archetta
7	Roggia Montalbana
8	Roggia Renata
9	Cavo Retortello
10	Roggia Bernardella
11	Roggia Fina
12	Roggia Gallotta
13	Roggia Seriola

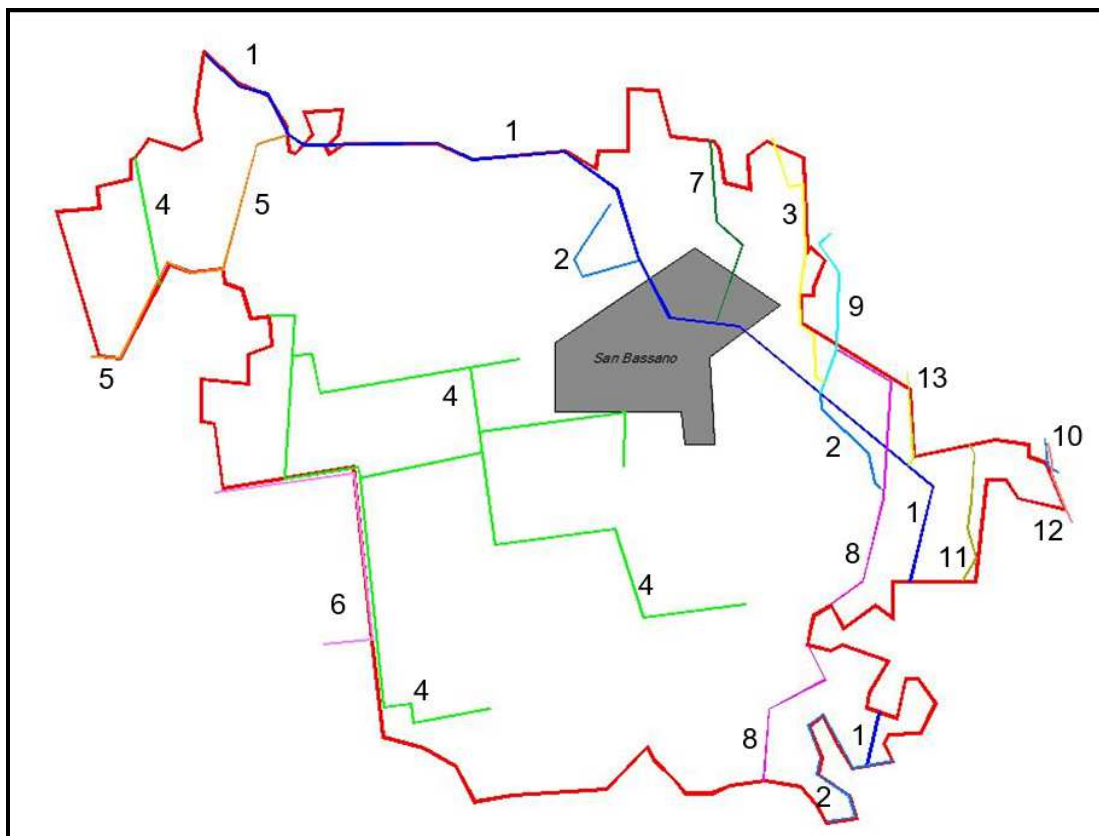
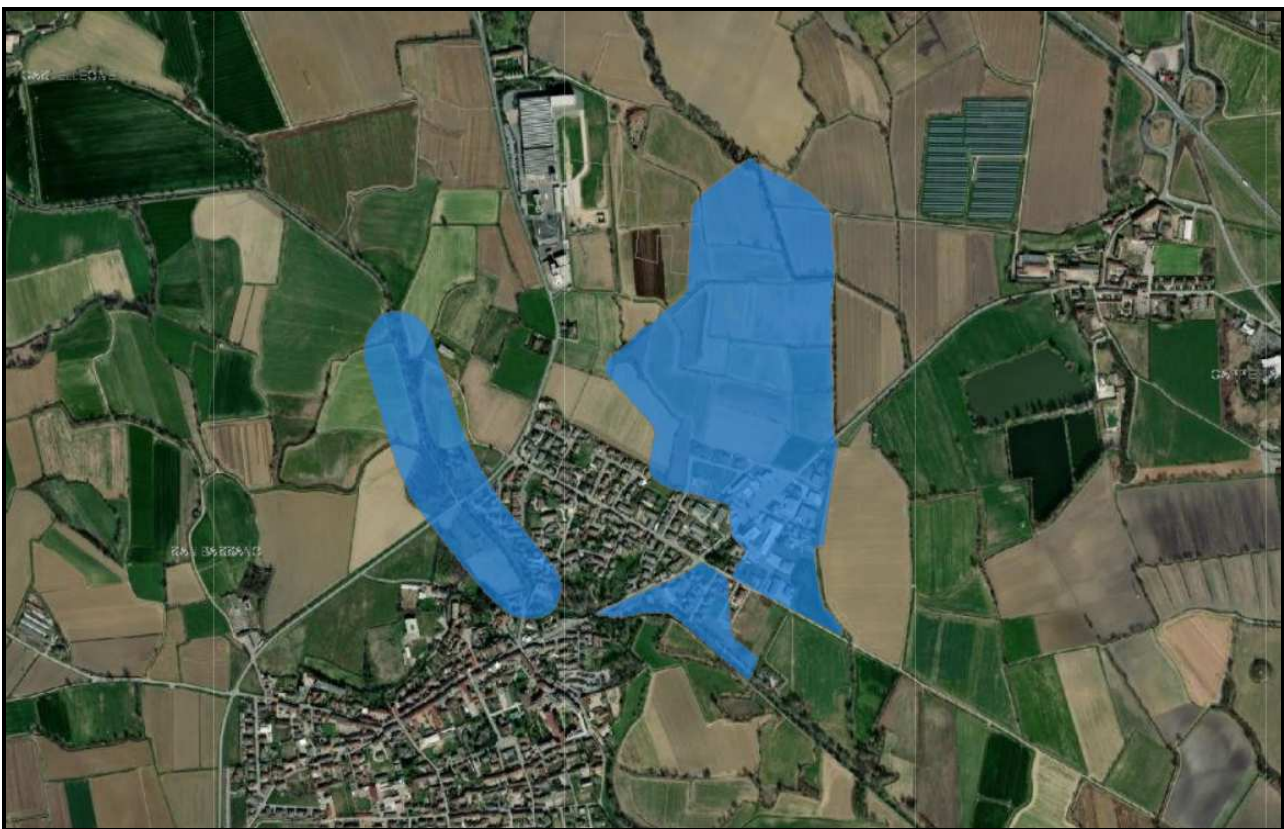


Figura 1 – Schema idrografico delle aste principali delle rogge più significative.

## 1.1 Rischio idraulico

Il territorio in discussione ricade nel Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) disposto dall'Autorità Distrettuale di Bacino del Po, reticolo secondario di pianura, potenzialmente inondabile.

Si è prodotta la carta PAI-PGRA (Allegato 3) riportandovi la pericolosità idraulica, come da Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, nella revisione 2020 del PGRA (fig. 2); qui si evidenziano in colore gli scenari di pericolosità RP poco frequente (Serio Morto, Montalbana, Retorto e Retortello).



Pericolosità RP scenario frequente - H Pericolosità RP scenario poco frequente - M Pericolosità RP scenario raro - L



Figura 2 – Pericolosità idraulica, Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2020. Geoportale Regione Lombardia.

Inoltre sulla base dell'elaborazione dei Digital Terrain Modell (DTM) regionali sono individuate aree allagabili per conformazione morfologica individuate nel Documento Semplificato del Rischio Idraulico (DoSRI).

Mentre buona parte del territorio del comune, esterno alla valle del Serio Morto, è esente da rischio alluvioni, le zone maggiormente caratterizzate in tal senso sono nella valle del Serio Morto subito a nord dell'abitato di San Bassano.

Alcune aree storicamente soggette a rischio di ristagno o di sovralluvionamento locale sono da porre in classe di fattibilità geologica 4, con gravi limitazioni.

## CAPITOLO 2. PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL)

Si aggiornano le caratteristiche di pericolosità del territorio in discussione.

### 2.1 Analisi sismica

L'analisi della sismicità del territorio in esame e la definizione della pericolosità sismica locale, qui di seguito esposta, è eseguita secondo la metodologia della DGRL 28.05. 2008 n. 8/7374, Allegato 5 e DGR 30.11.11. n. 9/2616.

Tutto il territorio comunale ricade nello scenario di pericolosità sismica locale Z4a, in quanto vi prevalgono depositi alluvionali di fondovalle granulari e/o coesivi. Per tale scenario, nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti, la norma prevede un approfondimento specifico con lo scopo di valutare i fattori di amplificazione sismica locale legati alla litologia del sedimento.

La presenza di numerose aree con soggiacenza della falda superficiale e depositi superficiali con scadenti caratteristiche geotecniche, ha permesso di definire per queste zone gli scenari di pericolosità sismica locale Z2a e Z2b, con possibili effetti di cedimenti e liquefazione.

Nella tabella che qui segue sono descritti, gli scenari di PSL con i relativi effetti. In tratteggio colorato si evidenziano quelli presenti nel territorio in discussione.

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

Nella progettazione di opere private e/o pubbliche, nell'analisi sismica specifica per l'intervento quando il Fattore di amplificazione sismica locale, definito con il metodo di Regione Lombardia, superi le soglie comunali, si adotteranno i parametri del suolo sismico più cautelativo; in alternativa, la norma prevede si esegua il terzo livello di approfondimento.

Per la pianificazione attuativa e la progettazione, oltre al DM 17.01.2018, si deve applicare il disposto (ex DGR.IX/2616) di cui si trascrive qui di seguito il capitolo 1.4.3 "Analisi della sismicità del territorio e carta della pericolosità sismica locale":

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

- in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione (zone Z1e Z2), nelle zone sismiche 2 e 3 per tutte le tipologie di edifici, ..."

Il territorio in discussione è in zona sismica 3 con scenario di pericolosità sismica locale Z2b, pertanto il terzo livello è obbligatorio. In particolare la verifica verterà sulle possibili liquefazioni e sarà eseguita con approfondimenti geognostici idonei.

In Allegato 2 - Carta di PSL, sono riportate le perimetrazioni dei nuovi scenari di pericolosità sismica locale.

Effetti sismici di sito: l'analisi della sismicità del territorio in esame e la definizione della pericolosità sismica locale è qui di seguito esposta.

I possibili effetti in questi scenari di pericolosità sismica locale (Z4a) sono principalmente amplificazioni litologiche.

Sono considerate due microtremiti, localizzati nella zona nord del centro abitato, entrambe all'interno della valle del Serio Morto: (Sbn-1) ubicata presso il campo sportivo e (Sbn-2) situata lungo la SP38 presso Molino Montalbano.

La metodologia applicata prevede la rilevazione della velocità delle onde di taglio (onde S) nel sottosuolo, per definire i fattori di amplificazione sismica locale (Fa) per i due periodi caratteristici  $0.1 < T \leq 0.5$  (edifici bassi e rigidi), e  $T > 0.5s$  (edifici alti ed elastici).

La tabella seguente riassume i risultati di tali prove; in essa sono sintetizzati i valori di  $V_{sEq}$  (velocità media delle Vs nei primi 30 m), il tipo di suolo di fondazione, il periodo proprio del sito ( $T_p$ ) calcolato dalle Vs ed i valori calcolati del Fattore di amplificazione (Fa) per le due tipologie di edifici:  $0.1 < T \leq 0.5$  s e  $T > 0.5$  s. Per velocità equivalente di propagazione



delle onde di taglio ( $V_{sEq}$ ) si intende la media pesata delle velocità delle onde S negli strati nei primi metri di profondità dal piano di posa della fondazione, secondo la relazione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{strato=1}^N \frac{h(strato)}{V_s(strato)}}$$

Dove N è il numero di strati individuabili nei primi metri di suolo, ciascuno caratterizzato dallo spessore  $h(strato)$  e dalla velocità delle onde S  $V_s(strato)$ . Per H si intende la profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da  $V_s$  non inferiore a 800 m/s. Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{sEq}$  è definita dal parametro  $V_{s30}$ , ottenuto ponendo  $H=30$  m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Per questi due ultimi parametri sono riportati i valori calcolati con la scheda "sabbie". Nell'ultima riga sono riportati i valori di soglia (di riferimento) forniti da Regione Lombardia per il territorio in esame.

Nelle tabelle che qui seguono sono riportati gli andamenti delle  $V_s$  riferite alla profondità.

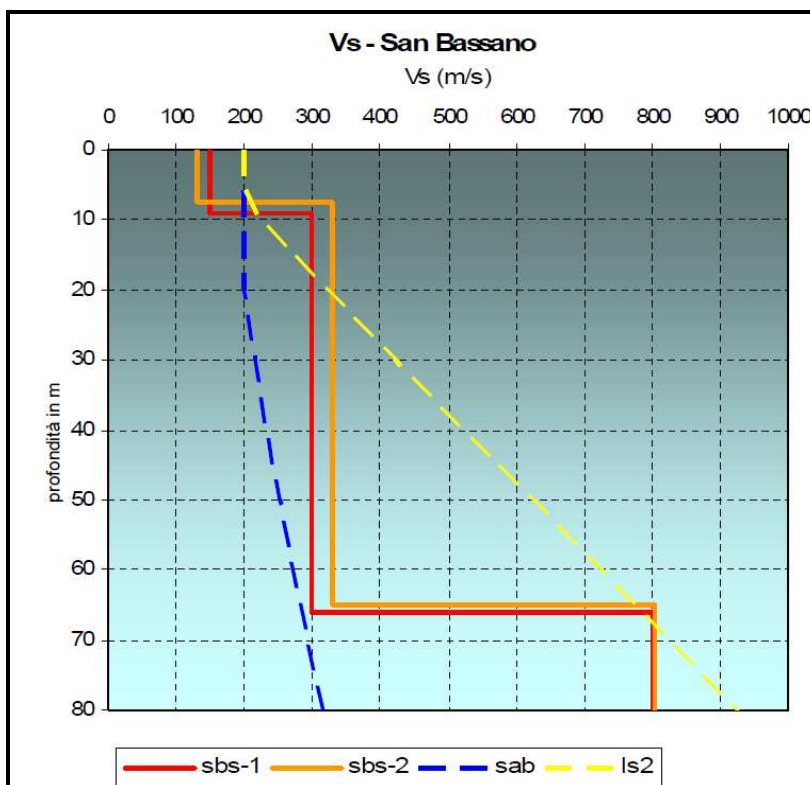


Figura 3 – Modelli velocità onde S.

Linea	$V_{sEq}$	Suolo sismico	Periodo ( $T_p$ )	Fa ( $T=01-0.5$ s)	Fa ( $T>0.5$ s)
Sbn-1	231	C	0.94	1.0	1.8
Sbn-2	238	C	0.86	1.0	1.8
<b>Fa di riferimento Regione Lombardia – Comune di San Bassano</b>				<b>1.8</b>	<b>2.4</b>

Il risultato comune alle linee effettuate è che i valori di  $F_a$  calcolati per edifici con periodo  $T$  compreso tra 0.1 e 0.5 s e  $> 0.5$  s risultano inferiori ai valori di soglia comunale corrispondenti; pertanto, la norma considera sufficienti i possibili effetti di amplificazione litologica del sito. Pertanto per tutte le tipologie di edifici si applicano gli spettri della categoria di suolo sismico C (depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s).

## **PARTE SECONDA: SINTESI E VALUTAZIONE**

Si espongono, nel capitolo che qui segue, le analisi riguardanti i vincoli di natura geologica e la vulnerabilità idrogeologica del territorio.

### **CAPITOLO 3. VINCOLI**

I paragrafi che qui seguono, descrivono i vincoli di natura geologica presenti nel territorio in discussione.

Le limitazioni d'uso del territorio derivanti da norme e piani sovraordinati in vigore, di contenuto geologico, sono stati riportati nella Carta dei vincoli (Allegato 1).

Sul territorio in esame sono presenti corpi idrici che costituiscono un reticolo idrografico distribuito su tutto il territorio comunale e per i quali sono individuate fasce di rispetto così differenziate:

- per i tratti al di fuori del centro urbano e non adiacenti a zone già edificate, è prevista una fascia di rispetto di 10 m;
- per gli specchi d'acqua o zone umide è pure prevista la fascia di rispetto di 10 m lungo tutto il perimetro;
- per i tratti all'interno del centro urbano, o adiacenti a zone già edificate o in corrispondenza di tratti intubati sono tracciate sia la fascia di rispetto vigente di 10 m che quella proposta di 5 m. Le fasce di rispetto così definite sono misurate, in orizzontale, dal ciglio superiore del canale o dalla base del rilevato se il corso d'acqua è pensile.

Rientra nella Carta dei vincoli anche l'area di rispetto (200 m) e di tutela assoluta (10 m) dei pozzi ad uso idropotabile; è indicata l'area di tutela assoluta dei pozzi (previste dal D. Lgs. 152/99, art. 21 comma 2 e modificate dal D. Lgs. 258/00, art. 5 comma 4) avente estensione irriducibile di 10 m di raggio dal pozzo. Inoltre sono riportati gli orli di scarpata morfologica principale (orlo di terrazzo di erosione fluviotorrentizia evidente e smussato).

Il PTCP indica per la Valle del Serio Morto (qui indicata come valle del Serio) e le torbiere in esse comprese il livello di tutela 1.

E' stata prodotta la Carta PAI-PGRA (Allegato 3) in cui si riporta la pericolosità idraulica per il reticolo di bonifica di pianura, aggiornato secondo le definizioni del Documento Semplificato di Rischio Idraulico.

## **CAPITOLO 4. SINTESI**

In questo capitolo sono sintetizzate le condizioni geologiche ed idrogeologiche rilevate dallo studio geologico di inquadramento qui sopra descritto. La Carta di sintesi, alla scala 1: 10.000 (Allegato 2), è il documento di riferimento.

### **4.1 Generalità**

La Carta di sintesi ha lo scopo di fornire un quadro sintetico dello stato del territorio comunale al fine di procedere alle successive valutazioni diagnostiche; tale carta, contiene gli elementi più significativi evidenziati dall'analisi dei caratteri geomorfologici, idrografici ed idrogeologici del territorio, sviluppati nella cartografia di inquadramento e descritti nei precedenti capitoli. In particolare vi sono indicate le aree interessate da diversa vulnerabilità idrogeologica, classificate, sulla base della soggiacenza della falda e della permeabilità del non saturo, secondo le metodologie che verranno illustrate di seguito. Sono state inoltre riportate le zone di tutela assoluta (raggio 10 m) del pozzo pubblico nonché le aree sottoposte a vincoli normativi (corsi d'acqua, specchi d'acqua).

### **4.2 Vulnerabilità idrogeologica**

La vulnerabilità idrogeologica relativa alla falda libera è calcolata in base al tempo impiegato da un eventuale contaminante per raggiungere, dal piano campagna, il livello della falda superficiale. Il tempo di infiltrazione complessivo è determinato dalla somma dei tempi di infiltrazione nel suolo e nel substrato non saturo fino al raggiungimento della falda stessa. Tale parametro viene calcolato attraverso il rapporto tra lo spessore del suolo più quello del substrato non saturo e la velocità di infiltrazione.

Nella carta di sintesi si riportano le 3 classi di vulnerabilità già definite nella componente geologica del 2009 per la protezione degli acquiferi più superficiali:

- **Vulnerabilità bassa:** comprende le aree stabili ed antiche del Livello Fondamentale della Pianura, poste in posizione rialzata rispetto alla piana alluvionale adiacente del Serio Morto, costituite da depositi superficiali sabbiosi e sabbioso limosi con

soggiacenza della falda generalmente superiore a 2.00 m. Quest'area caratterizza gran parte dell'area agricola verso SO del territorio comunale;

- **Vulnerabilità media:** riguarda le aree della piana alluvionale del Serio Morto caratterizzate da depositi prevalentemente limoso-sabbiosi, con copertura limoso-argillosa e soggiacenza della falda superiore a -2.00 m da p.c.; in questa vulnerabilità ricade il centro storico di San Bassano, appartenente al Livello Fondamentale della Pianura;
- **Vulnerabilità alta:** riguarda le aree della Valle Alluvionale del Serio Morto, le zone di espansione più recente e la zona industriale, localizzate all'interno della valle del Serio Morto, in posizione ribassata rispetto alle precedenti aree a vulnerabilità media, che si sviluppano su terreni a vulnerabilità idrogeologica alta, con falda prossima alla superficie (1.00-1.50 m) durante tutto l'anno ed in particolare durante il semestre irriguo. L'estrema vulnerabilità dell'acquifero superficiale in queste zone, attualmente in espansione, comporta delle importanti limitazioni urbanistiche ed edilizie.

## **CAPITOLO 5. FATTIBILITA' GEOLOGICA**

In questa parte del lavoro si conclude l'analisi eseguita assegnando, a porzioni omogenee di territorio, la classe di fattibilità geologica che funge da collegamento con la pianificazione urbanistica. In questo capitolo è descritta la distribuzione delle classi di fattibilità geologica.

### **5.1 Definizione delle classi di fattibilità geologica**

Lo studio geologico eseguito ha lo scopo di supportare le scelte urbanistiche indicando comportamenti pubblici e privati coerenti con le condizioni geologiche del territorio e con la conservazione dei suoi caratteri essenziali (Legge 183/96); a questa finalità operativa risponde la Carta di fattibilità geologica, alla scala 1:10.000 (Allegato 5) e le Norme Geologiche di variante ad essa collegate.

Tale carta è derivata dalla valutazione incrociata degli elementi contenuti negli studi generali di inquadramento e dalla sintesi eseguita.

La carta di fattibilità geologica rappresenta pertanto lo strumento di base per accertare le condizioni limitative all'espansione urbanistica ed alla modifica di destinazione d'uso del suolo.

La classificazione del territorio, rispetto alla fattibilità geologica, tiene conto della pericolosità, sia geologica che sismica dei fenomeni e del rischio conseguente, ed inoltre

fornisce indicazioni generali in ordine agli studi ed alle indagini di approfondimento eventualmente necessarie.

Sono state considerate, secondo le indicazioni di Regione Lombardia, 4 classi di fattibilità geologica:

CLASSE 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni (non presente nel territorio comunale);

CLASSE 2 - Fattibilità con modeste limitazioni;

CLASSE 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni;

CLASSE 4 - Fattibilità con gravi limitazioni.

Per quanto riguarda il lavoro svolto, le classi di fattibilità geologica sono assegnate grazie all'incrocio delle informazioni raccolte: caratteristiche geomorfologiche, litologia dominante dei primi 2-3 metri, soggiacenza dell'acquifero superficiale, vulnerabilità idrogeologica, grado di addensamento dei sedimenti superficiali e caratteristiche geotecniche medie degli stessi e poste in carta di sintesi.

Ai sensi delle disposizioni regionali vigenti, è fatto obbligo di eseguire la relazione geologica, per gli interventi di nuova edificazione e/o comportanti variazioni significative tra l'edificio ed il suolo, ricadenti nelle classi di fattibilità geologica 2, 3 e 4.

## **5.2 Classi di fattibilità geologica**

Si descrivono, qui di seguito, la distribuzione e le caratteristiche delle classi di fattibilità geologica rappresentate in Allegato 5.

### **CLASSE 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni**

Nel territorio comunale non sono state individuate aree completamente prive di limitazioni alle variazioni delle destinazioni d'uso dei terreni, poiché le condizioni geologiche, soprattutto l'estrema vulnerabilità della falda, non sono ottimali.

### **CLASSE 2 - Fattibilità con modeste limitazioni**

In questa classe sono compresi i terreni appartenenti alle unità geomorfologiche della parte centro meridionale del territorio comunale interne al LFdP, su cui è posto il nucleo storico dell'abitato di San Bassano.

In questa classe di fattibilità sono presenti aree caratterizzate da dossi, terrazzi principali e terrazzi fluviali caratterizzati da superfici pianeggianti o debolmente ondulate con vulnerabilità idrogeologica da media a bassa. I terreni sono prevalentemente sabbiosi con

intercalazioni di limo e/o ghiaia, drenaggio buono. La falda ha soggiacenza > 2.00 m. Caratteristiche geotecniche buone.

### **CLASSE 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni**

In questa classe sono state distinte le sottoclassi qui di seguito illustrate:

#### **Sottoclasse 3a, Valle alluvionale del Serio Morto, vulnerabilità idrogeologica media.**

Aree ribassate delimitate da terrazzi fluviali sub-pianeggianti, con vulnerabilità idrogeologica media. I terreni sono prevalentemente limoso-sabbiosi e sabbioso-limosi su substrato di sabbia sciolta con livelli di argilla e localmente di torba e sostanza organica. Falda con soggiacenza variabile da 1.00 a 1.50 m. Caratteristiche geotecniche scadenti.

#### **Sottoclasse 3b, valli terrazzate e valle alluvionale terrazzata del Serio Morto, vulnerabilità idrogeologica alta.**

Terreni prevalentemente sabbiosi e sabbioso-limosi. Falda con soggiacenza variabile da 1.00 a 1.50 m; localmente più profonda per effetto drenante esercitato dal Serio Morto. Caratteristiche geotecniche da mediocri a scadenti.

#### **Sottoclasse 3c, aree soggette a periodici allagamenti (DOSRI).**

Le aree 3c sono individuate, nel Documento Semplificato di Rischio Idraulico (DoSRI), per conformazione morfologica, con ristagno prolungato e scarso drenaggio. Queste aree sono concentrate subito a nord dell'abitato di San Bassano.

#### **Sottoclasse 3d, aree soggette a periodici allagamenti (PGRA 2022 - DOSRI).**

Aree soggette a periodici allagamenti per conformazione morfologica, ristagno prolungato e pericolosità idraulica su reticolo secondario di pianura (RSP), scenario poco frequente M (Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2022). Queste aree sono concentrate subito a nord dell'abitato di San Bassano e confermate dal DoSRI.

#### **Sottoclasse 3e, pericolosità RSP - PGRA 2022.**

Aree con Pericolosità per alluvione da reticolo secondario di pianura (RSP), scenario poco frequente M (Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2022).

### **Sottoclasse 3f, Area di rispetto da pozzo pubblico**

Queste aree sono individuate per i pozzi idropotabili pubblici di raggio 200 m visibili in carta dei Vincoli o di Sintesi, in esse non possono essere eseguite opere di urbanizzazione.

## **CLASSE 4 - Fattibilità con gravi limitazioni**

In questa classe sono state distinte le seguenti sottoclassi:

### **Sottoclasse 4a, Aree storicamente segnalate a rischio di allagamenti per conformazione morfologica.**

I ristagni sono definiti nel Documento Semplificato di Rischio Idraulico per conformazione morfologica, ristagno prolungato e scarso drenaggio. Queste aree sono concentrate subito a nord dell'abitato di San Bassano.

### **Sottoclasse 4b, terrazzo fluviale relitto.**

Gli orli di terrazzo morfologico fluviale relitto, presenti nel territorio del Comune, sono tutelati dal PTCP per il loro valore paleogeografico ed ambientale.

Gli orli di terrazzo morfologico tracciano elementi essenziali del paesaggio e, perché essi siano mantenuti, è vietata l'esecuzione di scavi e/o sbancamenti, livellamenti ed altri lavori od interventi che possano alterarne l'attuale profilo piano altimetrico.

Sono oggetto di tutela gli orli di terrazzo evidenziati in Carta di fattibilità geologica.

Il terrazzo morfologico sarà conservato, integro, nella sua attuale giacitura anche nelle fasce di raccordo, al piede ed al pizzo, per una profondità minima di 10 m; particolarmente utili e consigliabili gli interventi di riforestazione con essenze tipiche locali. Il tracciato del terrazzo morfologico, entro il perimetro del centro edificato o in presenza di urbanizzazione deve essere verificato in loco.

### **Sottoclasse 4c, zona di tutela area umida.**

Questa sottoclasse riguarda l'area umida o specchi d'acqua naturali e dalla fascia di rispetto relativa, da tutelare essendo a diretto contatto con la falda superficiale.

### **Sottoclasse 4d, area di tutela assoluta pozzo pubblico.**

L'area di tutela assoluta dei pozzi pubblici per approvvigionamento idropotabile, individuati in Carta dei vincoli, comprende i terreni siti entro 10 m di raggio dal pozzo; in essa si applica il disposto del D. Lgs. 250/00 art. 5 comma 4 e s.m.i. ; è irriducibile e in edificabile

e non può ospitare che servizi ed edifici connessi con la captazione e potabilizzazione delle acque.

#### **Sottoclasse 4e, corsi d'acqua e relative fasce di rispetto.**

I corsi d'acqua, individuati in Carta dei vincoli, sono oggetto di particolare tutela poiché costituiscono un elemento paesistico ambientale essenziale della pianura cremonese.

Essendo l'acqua, scorrente anche saltuariamente, dichiarata pubblica dalla Legge 36/94, si applica il disposto del R.D. 25.7.1904 n. 523, art. 93 e successivi, pertanto non si edificerà nella fascia di 10 m, misurati in orizzontale dal ciglio superiore della sponda o dal piede dell'argine se il corso d'acqua è pensile, né si modificherà la funzionalità della rete idrica.

L'inedificabilità degli edifici di 10 m può essere ridotta in area urbana a 5 m.

Tutti i corsi d'acqua vanno salvaguardati nel loro percorso, mantenuti nella piena funzionalità idraulica ed integrati nel contesto paesistico ambientale in cui scorrono, ne è vietato l'intubamento (D.LGS.152/99 art. 21 e successive modificazioni ed integrazioni, Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, art. 21 Norme di Attuazione, D.P.C.M. 8.8.01) salvo necessità, da documentare di natura igienico-sanitaria e di sicurezza.

Il Codice Civile definisce, all'art. 891, che le distanze che gli scavi devono osservare, da canali e rogge è pari alla profondità massima di scavo, misurata dall'orizzontale e dal ciglio superiore di scavo, come chiarito dalla Sentenza S.C. Sezione III° del 27.2.76 n. 648.

Qualora siano presenti corsi d'acqua nel perimetro dell'edificato questi sono da identificare con rilievo di dettaglio ma vi prevale la disciplina urbanistica.

In carta di fattibilità geologica è inoltre riportata, con retinatura trasparente sovrapposta al mosaico della classificazione di fattibilità, la pericolosità sismica locale.

IL GEOLOGO

DR GIOVANNI BASSI

Febbraio 2023

