

**COMPONENTE
GEOLOGICA,
IDROGEOLOGICA E
SISMICA DEL
"PIANO DI GOVERNO
DEL TERRITORIO"
DEL COMUNE DI
CREMOSANO
- SINTESI NORMATIVA -**

PROVINCIA DI CREMONA

Nel presente documento è riportata una sintesi dei principali elementi normativi legati alla fattibilità geologica per gli interventi edilizi attuabili sul territorio del Comune di Cremosano (CR). Per ulteriori particolari si rimanda alla Relazione completa allegata al PGT comunale.

AREE ESONDABILI

L'intero territorio comunale di Cremosano si trova al di fuori dalle aree esondabili individuate dalla competente Autorità di Bacino, dato che storicamente i corsi d'acqua non hanno presentato alcuna criticità idraulica rilevante.

TUTELA PAESAGGISTICA – GEOSITI

Nel territorio comunale sono presenti ambiti riconosciuti come geositi e quindi aree oggetto di tutela ai sensi del Piano Territoriale di Coordinamento Paesaggistico della Provincia di Cremona. In particolare, il Comune di Cremosano è interessato dal geosito "Moso di Bagnolo, Trescore e Vaiano" (valore prevalente geomorfologico; riferimento normativo art. 22 della disciplina del PPR), geosito sovracomunale che coinvolge i Comuni di Torlino Vimercati, Trescore Cremasco, Cremosano, Campagnola Cremasca, Crema, Palazzo Pignano, Vaiano Cremasco e Bagnolo Cremasco. Per il tratto ricadente nel territorio comunale, il geosito rientra totalmente in classe di tutela 1, con livello percettivo medio-basso e quindi scarsamente fruibile dal punto di vista didattico-culturale.

- Sono da escludersi gli interventi che possano alterare o compromettere l'integrità e la riconoscibilità del geosito, in particolare quelli che comportino sbancamenti e movimenti di terra tali da modificare in modo permanente l'assetto geomorfologico.
- È da evitare l'introduzione di elementi di interferenza visuale e/o la cancellazione dei caratteri specifici che connotano il geosito.
- In sede di pianificazione attuativa e/o di titolo edilizio, gli interventi ricadenti (anche parzialmente) nel perimetro del geosito dovranno essere valutati in termini di compatibilità paesaggistica e di coerenza con le salvaguardie previste dal Piano Paesaggistico Provinciale, ferma restando l'applicazione di eventuali ulteriori vincoli e procedure vigenti.

VULNERABILITÀ SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE

Secondo quanto previsto dalla normativa regionale vigente per la pianificazione (criteri per la componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT), si è provveduto – sulla base dei dati sopra riportati – ad una valutazione del grado di “vulnerabilità sismica” del territorio, intendendo con questo la possibilità (determinata dalla presenza di eventuali effetti locali di amplificazione e/o di instabilità quali la liquefazione) che un evento sismico di riferimento possa subire un incremento dei suoi effetti sia sugli edifici che sulla popolazione eventualmente presente.

A seguito dell’O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 (che ha riclassificato l’intero territorio nazionale da un punto di vista sismico) e del recepimento regionale, il territorio del Comune di Cremosano ricade in **zona sismica 3** (come riportato anche dalla D.G.R. X/2129 dell’11/07/2014). Precedentemente, il Comune non era classificato come “sismico” ai sensi del previgente D.M. 19/03/1982.

A titolo esplicativo, si riporta di seguito una tabella riassuntiva, ove ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (A_g), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo la classificazione sismica sopra richiamata.

ZONA SISMICA	ACCELERAZIONE ORIZZONTALE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (AG/G)	ACCELERAZIONE ORIZZONTALE DI ANCORAGGIO DELLO SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO (AG/G)
1	> 0.25	0.35
2	0.15 ÷ 0.25	0.25
3	0.05 ÷ 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

a valutazione della vulnerabilità è stata eseguita per tutto il territorio comunale, alla scala dello strumento urbanistico (1:10.000), secondo la procedura prevista dai "Criteri ed indirizzi per la componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT" approvati da Regione Lombardia con D.G.R. 30/11/2011 n. IX/2616 e s.m.i. (con particolare riferimento alle indicazioni metodologiche riportate nel relativo Allegato 5).

A tale scopo, sono stati presi in esame i seguenti elementi di criticità:

- presenza di litotipi granulari (sabbie, sabbie fini, sabbie limose);
- presenza di falda freatica sub-affiorante;
- presenza al di sotto del livello di falda di litotipi potenzialmente liquefacibili in condizioni di sollecitazione sismica (limi sabbiosi, sabbie fini).

Dato che il territorio del Comune di Cremosano è totalmente pianeggiante, non sono stati presi in esame effetti dovuti ad instabilità dei versanti.

I vari tematismi sono stati tra di loro incrociati, in modo da identificare la presenza di eventuali zone critiche da un punto di vista della risposta sismica ed in particolare:

Presenza di materiali potenzialmente soggetti a fenomeni di amplificazione litologica, che si verificano quando particolari litologie (prevalentemente di tipo sedimentario) possano generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse dal terreno, fenomeni di risonanza fra onda sismica incidente e modi di vibrare del terreno e fenomeni di doppia risonanza fra periodo fondamentale del moto sismico incidente e modi di vibrare del terreno e della sovrastruttura.

Presenza di materiali potenzialmente soggetti a liquefazione sismica, nei quali si possono verificare fenomeni di scivolamento e rottura connessi a deformazioni permanenti del suolo. Per terreni granulari sopra falda sono possibili cedimenti a causa di fenomeni di densificazione ed addensamento del materiale, mentre per terreni granulari fini (sabbiosi)

saturo d'acqua sono possibili fluimenti, colamenti parziali o generalizzati a causa di fenomeni di liquefazione.

I risultati dell'analisi sono stati riportati in una "Carta della pericolosità sismica locale" (vedasi Tavola n. 6), estesa a tutto il territorio comunale.

Ai sensi della normativa sopra citata resta inteso come, nel caso di progettazione di costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche e strategiche importanti, sociali ed essenziali, si dovrà provvedere ad una analisi di tipo semi-quantitativo o quantitativo, volta alla definizione dei parametri di risposta sismica del sito e ad una sua adeguata modellizzazione da un punto di vista di risposta alle sollecitazioni di tipo dinamico. Per una descrizione di dettaglio di tali metodologie si rimanda all'Allegato n. 5 della Delibera Regionale di riferimento (D.G.R. IX/2616 e s.m.i.).

Resta in ogni caso obbligatoria, per tutte le tipologie di costruzioni (in ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni), la preventiva definizione della categoria di sottosuolo e dei parametri di riferimento per l'azione sismica di progetto sito-specifica, secondo le categorie e i criteri previsti dalle NTC (con indagini geotecniche e, ove necessario, geofisiche). La "zona sismica" mantiene valore principalmente ai fini pianificatori (individuazione dei livelli di approfondimento previsti dalla normativa regionale), mentre la progettazione è condotta caso per caso in base ai parametri di pericolosità e di sottosuolo richiesti dalle NTC. Inoltre, per gli aspetti procedurali e amministrativi connessi agli adempimenti sismici (deposito/istruttoria/controlli secondo le competenze), si fa riferimento alle disposizioni regionali vigenti, tra cui la D.G.R. X/5001 del 30/03/2016.

CLASSI DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Sulla base della normativa vigente è stata realizzata una “**Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano**” alla scala 1: 10.000 estesa all’intero territorio del Comune di Cremosano (Tavola n°9), suddividendolo in “classi di fattibilità” sulla base dei dati esposti (litologici, geotecnici ed idrogeologici) emersi durante lo studio ed esposti nella relazione tecnica allegata allo studio di PGT.

Tale classificazione fornisce delle indicazioni generali circa:

- le destinazioni d’uso;
- le cautele da adottare per gli interventi di trasformazione del territorio;
- gli studi e le indagini da effettuare per gli approfondimenti del caso, che dovranno essere in ogni caso presentati all’atto della richiesta del permesso di costruire o di altra analoga autorizzazione, ai sensi delle vigenti normative;
- le opere di riduzione del rischio ed i controlli necessari sui fenomeni eventualmente in atto.

La carta di fattibilità geologica comprende, secondo la normativa vigente, le seguenti quattro classi a limitazione d’uso crescente:

- **Classe 1 – Fattibilità geologica senza particolari limitazioni**

Zone quali non sussistono specifiche controindicazioni di carattere geologico relativamente all’urbanizzazione od alla modifica di destinazione d’uso delle particelle. In queste aree il terreno possiede buone caratteristiche geotecniche e la presenza della falda idrica è tale da non interferire con il suolo ed il primo sottosuolo.

Tale classe di fattibilità non è presente sul territorio in esame.

- **Classe 2 – Fattibilità geologica con modeste limitazioni**

Zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni, in particolare per quanto riguarda la soggiacenza non elevata della falda freatica (>2.0 metri da p.c.). Per gli interventi edilizi sono necessari approfondimenti di carattere geologico-tecnico ed idrogeologico in fase esecutiva sulla base delle norme vigenti, finalizzati alla realizzazione di opere di fondazione ed uso del suolo e del sottosuolo (ad es. sistema fognario e di regimazione degli scarichi), che tengano conto delle condizioni rilevate.

- **Classe 3 – Fattibilità geologica con consistenti limitazioni**

Zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso delle aree per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate. In queste aree l'edificazione non può in alcun modo prescindere dall'acquisizione dei dati di cui sopra, che debbono essere i presupposti per una corretta progettazione. Sono individuabili le seguenti sottocategorie:

Classe 3A - Zona con falda sub-affiorante: In questa zona sono state evidenziate consistenti limitazioni, legate alla ridotta soggiacenza della falda freatica (inferiore a -1.5 m da p.c.). Pertanto, in caso di edificazione che preveda la formazione di piani interrati o parzialmente interrati dovrà essere puntualmente verificata la soggiacenza delle acque sotterranee, secondo quanto prescritto dalle leggi e regolamenti vigenti. Nel caso in cui (nonostante le indagini preliminari sito-specifiche abbiano puntualmente confermato la potenziale interferenza tra il livello di falda e le opere in progetto) si decida comunque la realizzazione di opere al di sotto di tale quota, il richiedente dovrà sottoscrivere apposita dichiarazione di responsabilità, nel quale attesta di avere adeguatamente tenuto in conto di tale problematica.

Classe 3B- Zona di rispetto dei pozzi idropotabili: L'area rientra in una fascia di 200 metri in cui sono previste limitazioni alla destinazione d'uso delle zone incluse, così come definito dal DGR n. 7/12693 del 2003 e dall'art. 94 del D.Lgs. 152/06.

Sono vietati:

- La dispersione di fanghi ed acque reflue anche se sottoposti a previa depurazione;
- L'accumulo e spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo verifica della compatibilità in seguito ad uno specifico piano di utilizzo che tenga conto della natura dei suoli e della vulnerabilità della risorsa idrica;
- La dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche;
- La realizzazione di aree cimiteriali;
- L'apertura di cave che mettano in connessione la superficie con la falda acquifera;
- L'apertura di pozzi ad eccezione di quelli destinati al consumo umano o finalizzati alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- L'utilizzo di pozzi perdenti;
- Lo stoccaggio di prodotti chimici pericolosi;
- L'apertura di centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- L'apertura di aree per la gestione dei rifiuti;
- La realizzazione di nuovi insediamenti residenziali o industriali;
- La stabulazione e pascolo di bestiame che ecceda i 170 Kg/h di azoto presente negli effluenti.

Sono consentite attività che non compromettano la qualità dell'acqua:

- La manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di captazione sugli impianti idropotabili e strutture associate;
- L'attività agricola a basso impatto ambientale che non preveda l'utilizzo di fertilizzanti, pesticidi o fitofarmaci;
- La manutenzione delle aree verdi purché non preveda l'uso di sostanze inquinanti;
- Gli interventi di riforestazione e tutela della vegetazione autoctona;

- La ristrutturazione e la manutenzione degli edifici residenziali preesistenti, purché non abbiano impatti negativi sulla qualità dell'acqua;
- La manutenzione di strade ed altre infrastrutture preesistenti, previa adozione di misure che evitino la contaminazione della falda come sistemi di drenaggio e filtrazione delle acque meteoriche.

Classe 3C- Zona di rispetto dei corsi d'acqua superficiali: In questa zona sono state evidenziate consistenti limitazioni, legate alla vicinanza dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico minore così come definito ai sensi della D.G.R. 25 gennaio 2002 n°7/7868 e successive modificazioni. In questa zona, oltre a quanto previsto dallo studio di identificazione del reticolo idrico minore da parte dell'Autorità comunale, valgono i vincoli disposti dall'art. 96 del R.D. 25 luglio 1904 n°523 fino ad una distanza di metri 10 dall'argine ridotta a 5 metri all'interno del centro abitato.

- **Classe 4 – Fattibilità geologica con gravi limitazioni.** In questa zona, l'alta pericolosità/vulnerabilità individuata comporta gravi limitazioni relativamente alla modifica delle destinazioni d'uso delle aree. In queste aree non è consentita la nuova edificazione, se non per opere tese al consolidamento od alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti saranno consentiti esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 31, lettere a), b), c) della legge n°457/1978. Si dovranno inoltre fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica. Per i nuclei abitati esistenti, quando non sia strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile ed inoltre dovrà essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e dovranno comunque essere puntualmente 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, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica redatta ai sensi delle norme vigenti che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

Nel complesso, il territorio comunale si è mostrato in media come a "fattibilità geologica con modeste limitazioni", anche se con alcune importanti eccezioni.

Tali limitazioni, sulla base di quanto esposto in precedenza, sono dovute essenzialmente ad elevata vulnerabilità idrogeologica, condizionata a sua volta dalla presenza di suoli poco "ricettivi" (zone di origine fluviale) o dalla falda freatica subaffiorante (zone di risorgenza dei fontanili, zone depresse).

RACCOMANDAZIONI E PRESCRIZIONI DI NATURA GEOLOGICO – APPLICATIVA

Riassumendo tutto quanto fino a qui riportato, si esprimono le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- Date le caratteristiche litologiche, pedologiche ed idrogeologiche, si dovrà limitare il più possibile nelle aree di pertinenza idraulica:
 - La modificazione dello stato dei luoghi
 - L'alterazione di elementi morfologici tramite sbancamenti, livellamenti e rettificazioni dei corsi d'acqua secondari
 - L'uso e lo spandimento di reflui zootecnici, fertilizzanti chimici e fanghi di depurazione

- La realizzazione di impianti ad elevato impatto inquinante (industrie insalubri, allevamenti intensivi, discariche ed impianti di trattamento rifiuti) dovrà essere limitata od addirittura impedita, quando non ne sia dimostrata tramite apposito studio la non nocività sul sistema acqua–terreno-ambiente circostante.
- Su tutte le acque pubbliche, così come definite dalla legge 36/1994 e relativo regolamento di attuazione, valgono le disposizioni di cui al R.D. 523/1904 ed in particolare il divieto di edificazione ad una distanza inferiore ai 10 metri dalle sponde (ridotta a 5 metri nelle aree all'interno del centro abitato o tombinate) anche a seguito dell'adozione da parte dell'Autorità comunale dei provvedimenti di cui ai punti n°3 e 5.1 della D.G.R. 7/7868 del 25-01-2002. Inoltre, ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 152/2006, è vietata la tombinatura di qualsiasi corso d'acqua.
- La realizzazione di edifici e manufatti su tutto il territorio comunale è subordinata ad una indagine geologico-tecnica preliminare redatta da Professionista abilitato, secondo quanto previsto dalle NTC 2018 di cui al D.M. 17-01-2018, in cui dovranno essere esaminate e descritte nel dettaglio le potenziali interferenze delle opere in progetto con le acque sotterranee e/o superficiali e le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, come prescritto nei capitoli specifici oltre che le caratteristiche sismiche degli stessi, in accordo con la normativa sopra ricordata;
- I pozzi idrici di nuova realizzazione, ai fini della salvaguardia del patrimonio idrico, dovranno per quanto possibile attingere dall'acquifero più superficiale, riservando i più profondi all'uso idropotabile ai sensi della legge 36/1994 e del P.T.U.A. della Regione Lombardia, sentito il parere delle Autorità preposte alla concessione ed al controllo dei relativi provvedimenti autorizzativi.

Crema (CR), 31/03/2025

DOTT. GEOL. LUNGI MARIO

