

COMUNE DI CESATE



Provincia di Milano

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

Secondo i criteri della d.g.r. n. 8/7374 del 28/05/2008

AGGIORNAMENTO DELLA RELAZIONE GEOLOGICA

Gennaio 2009

SF *Studio Frati*
geologia applicata

Via P. M. Faverio n° 4
22079 Villa Guardia CO

Tel e fax 031-563148
E-mail frati@geologi.it

Indice

1	PREMESSA.....	3
2	RACCORDO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA.....	5
2.1	PIANI STRALCIO DI BACINO.....	5
2.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP).....	5
3	ANALISI DEL RISCHIO SISMICO.....	6
3.1	PRIMO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO SISMICO.....	7
3.2	SECONDO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO SISMICO.....	8
4	CARTA DI SINTESI.....	9
5	CARTA DEI VINCOLI.....	10
6	CARTA DI FATTIBILITA'.....	11

CARTOGRAFIA ALLEGATA

- TAVOLA 5 - Carta di sintesi (scala 1: 5.000)
- TAVOLA 6 - Carta della pericolosità sismica locale (PSL) (scala 1: 10.000)
- TAVOLE 7a - 7b - 7c - 7d - Carta di fattibilità geologica delle azioni di piano (scala 1: 2.000)
- TAVOLE 8a - 8b - 8c - 8d - Carta dei vincoli (scala 1: 2.000)
- TAVOLA 9 - Carta di fattibilità geologica delle azioni di piano e della pericolosità sismica locale (scala 1:10.000)

1 PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Cesate (MI) è stato redatto il presente aggiornamento dello Studio Geologico Comunale al fine di definire la componente geologica, idrogeologica e sismica a supporto del Piano di Governo del Territorio.

Il lavoro è stato impostato sulla base della d.g.r. n. 8/7374 del 28 maggio 2008 - Aggiornamento dei *“Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio in attuazione dell’art. 57 della l.r. 11 marzo 2005 n. 12”*, approvati con d.g.r. n. 8/1566 del 22 dicembre 2005.

Il comune di Cesate è dotato di Studio Geologico redatto ai sensi della l.r. 41/97 dallo Studio Idrogeotecnico Ghezzi in data Ottobre 1999.

La delibera di riferimento prevede per i comuni provvisti di tale strumento urbanistico conforme alla l.r. 41/97 di aggiornare tale studio relativamente:

- alla componente sismica;
- alla cartografia di sintesi e di fattibilità che deve essere estesa all'intero territorio comunale, a scala adeguata;
- all'aggiornamento delle carte dei vincoli, di sintesi e di fattibilità, con relativa normativa, riguardo alla perimetrazione delle fasce fluviali e delle aree a rischio idrogeologico molto elevato.

Al fine di soddisfare le prescrizioni contenute nella delibera regionale e di rendere lo Studio cartograficamente compatibile con il nuovo PGT, il presente lavoro ha comportato la redazione dei seguenti elaborati:

- *Carta di sintesi - scala 1: 5.000*
- *Carta della pericolosità sismica locale (PSL) - scala 1: 10.000*
- *Carta di fattibilità geologica delle azioni di piano - scala 1: 2.000*
- *Carta dei vincoli - scala 1: 2.000*
- *Carta di fattibilità geologica delle azioni di piano e della pericolosità sismica locale - scala 1: 10.000*
- *Aggiornamento relazione geologica*
- *Norme tecniche di attuazione geologiche e sismiche*

Lo Studio Geologico, nel suo complesso, farà parte del Documento di Piano del PGT, mentre le carte dei vincoli, di sintesi, e di fattibilità (sia in scala 1: 2.000, sia in scala 1: 10.000) costituiranno parte integrante del Piano delle Regole.

Si ritiene necessario descrivere in dettaglio tutto quanto affrontato e redatto nel presente lavoro.

- Verifica della compatibilità dello Studio Geologico con le pianificazioni sovraordinate;
- Redazione della Carta di Sintesi in scala 1: 5. 000, che va a sostituire integralmente la Tavola 5 “Sintesi degli elementi conoscitivi” dello Studio Geologico vigente;
- Redazione della Carta di Pericolosità Sismica Locale, in scala 1: 10.000;
- Redazione della Carta dei vincoli, in scala 1: 2.000, riportante i vincoli di natura idrogeologica ed idraulica richiesti dalla normativa di riferimento;
- Redazione della Carta di Fattibilità Geologica, in scala compatibile con quanto richiesto dalla delibera di riferimento (scala 1: 2.000) che va a sostituire integralmente la Tavola 6 “Fattibilità Geologica” dello Studio Geologico vigente, precedentemente redatta a scala non idonea;
- Redazione della Carta di Fattibilità Geologica e di Pericolosità Sismica Locale in scala 1: 10.000.

Per tutto quanto non affrontato nel presente lavoro e per la descrizione dei processi che hanno portato alla definizione della fattibilità geologica dei terreni comunali si rimanda allo Studio Geologico Comunale vigente, redatto dallo Studio Idrogeotecnico Ghezzi in data Ottobre 1999, del quale il presente lavoro diventa parte integrante.

2 RACCORDO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

La componente geologica del Piano di Governo del territorio deve recepire le determinazioni dei Piani Stralcio di Bacino approvati dall'Autorità di Bacino del fiume Po, e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

2.1 Piani stralcio di bacino

I Piani Stralcio di Bacino cui si è fatto riferimento sono i seguenti:

- PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI DEL FIUME PO (PSFF)
- PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL FIUME PO (PAI)
- PIANO STRAORDINARIO PER LE AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO (PS 267)
- PIANO DI GESTIONE DEL BACINO IDROGRAFICO

Allo stato attuale, non esistono perimetrazioni e vincoli dei Piani Stralcio sopraelencati interessanti il territorio comunale di Cesate.

2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

È stato consultato il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Milano, con particolare riguardo alla Tavola 2/d (Difesa del suolo).

I dati in esso contenuti sono stati confrontati con quelli già riportati nella cartografia apposta in allegato allo Studio Geologico e non sono state riscontrate incompatibilità.

3 ANALISI DEL RISCHIO SISMICO

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "*Primi elementi in materia dei 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. Tale Ordinanza è in vigore dal 23 ottobre 2005 per gli aspetti inerenti la classificazione sismica: di tale classificazione la Regione Lombardia ha preso atto con d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003.

Da tale data è in vigore, quindi, la classificazione sismica del territorio nazionale così come deliberato dalle singole regioni.

Il comune di Cesate risulta inserito in Zona Sismica 4.

Dal punto di vista della normativa tecnica associata alla nuova classificazione sismica, dal 5 marzo 2008 è in vigore il d.m. 14 gennaio 2008 "*Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le costruzioni*", pubblicato sulla G.U. n. 29 del 4 febbraio 2008, che sostituisce il precedente d.m. 14 settembre 2005, fatto salvo il periodo di monitoraggio di 18 mesi, di cui al comma 1 dell'art. 20 della l. 28 febbraio 2008, n. 31.

La Regione Lombardia impone per la zona in cui ricade il comune di Cesate l'obbligo della progettazione antisismica per gli edifici strategici e rilevanti definiti dal d.d.u.o. n. 19904 del 21/11/2003 riportato in allegato. A tale proposito, si rimanda alla trattazione tecnica riportata nella d.g.r. n. 8/7374 del 28/05/2008 - Aggiornamento "*Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. n. 12 del 11/03/2005*", approvati con d.g.r. n. 8/1566 del 22/12/2005.

Tale delibera definisce i criteri di valutazione per una corretta pianificazione e progettazione antisismica.

La metodologia proposta prevede tre livelli di approfondimento con grado di dettaglio in ordine crescente: i primi due livelli sono obbligatori (con le opportune differenze in funzione della zona sismica di appartenenza, come meglio specificato nel testo della direttiva) in fase di pianificazione, mentre il terzo livello è obbligatorio sia in fase di progettazione, sia quando con il secondo livello si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica per gli scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da effetti di amplificazione, di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse.

3.1 Primo livello di approfondimento sismico

Consiste in un approccio qualitativo e costituisce lo studio propedeutico ai successivi livelli di approfondimento. Il metodo permette l'individuazione delle zone ove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica sono, con un buon grado di attendibilità, prevedibili sulla base di osservazioni geologiche e sulla raccolta di tutti i dati disponibili per una determinata area (cartografia, risultati di indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche).

Tale metodologia permette di giungere alla redazione della **Carta di pericolosità sismica locale** (Tavola 6), dove viene riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni in grado di determinare gli effetti sismici locali, legati alle condizioni geologiche, geomorfologiche e geotecniche presenti (vedi tabella seguente).

Tale livello di approfondimento risulta obbligatorio per tutti i Comuni.

Tabella degli scenari di pericolosità sismica locale		
Sigla	Scenario di pericolosità sismica locale	Effetti
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.) Zone con depositi granulari fini saturi	Cedimenti e 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 cucuzolo: appuntite o arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali 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	Zona 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

Sul territorio di Cesate sono stati riconosciuti i seguenti scenari di pericolosità sismica locale (vedi Tavola 6 e Tavola 9):

- ◆ **Z2:** zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.) e zone con depositi granulari fini saturi che potrebbero comportare **cedimenti e liquefazioni**;
- ◆ **Z4a:** zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali

li granulari e/o coesivi che potrebbero comportare delle **amplificazioni litologiche e geometriche**.

3.2 Secondo livello di approfondimento sismico

Si applica a tutti gli scenari qualitativi suscettibili di amplificazioni sismiche locali (morfologiche Z3 e litologiche Z4). Per i Comuni ricadenti in Zona Sismica 4 tale livello deve essere obbligatoriamente applicato nel caso di aree destinate a costruzioni e/o opere strategiche e/o rilevanti definite dal d.d.u.o. n. 19904 del 21/11/2003, ferma restando la facoltà dei Comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.

La metodologia fornisce la stima quantitativa della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di amplificazione (Fa). L'applicazione del secondo livello consente, infatti, 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 terzo livello o, in alternativa, utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per terreni di classe sismica inferiore.

Per quanto concerne le aree del territorio comunale di Cesate per le quali sarà necessario effettuare il secondo livello di approfondimento sismico, si rimanda ad una fase successiva del presente lavoro in accordo con il responsabile del procedimento e gli estensori del P.G.T., in quanto non è ancora disponibile uno strumento di progettazione urbanistica in grado di individuare le aree suscettibili di tale approfondimento.

4 CARTA DI SINTESI

La Carta di Sintesi deve rappresentare le aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità riferita allo specifico fenomeno che la genera. Essa pertanto è costituita da una serie di poligoni che definiscono porzioni di territorio caratterizzate da pericolosità geologico-geotecnica e vulnerabilità idraulica e idrogeologica omogenee.

Nella Tavola 5 - Carta di sintesi, redatta in scala 1: 5.000, sono stati riportati tutti gli elementi emersi durante le varie fasi di sviluppo del lavoro, e giudicati significativi rispetto alle scelte di pianificazione territoriale che il presente studio si prefigge come obiettivo finale.

Si sottolinea che tale elaborato cartografico va a sostituire integralmente la Tavola 5 dello Studio Geologico vigente.

Di seguito, si specificano gli elementi di pericolosità previsti riconosciuti sul territorio comunale di Cesate.

Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico

- *Area caratterizzata da un grado di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero medio, che comprende tutto il settore occidentale del territorio comunale.*
- *Area potenzialmente interessata dalla presenza di falde sospese a bassa soggiacenza, con problematiche di drenaggio, che comprende il settore orientale del territorio comunale.*

Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

- *Aree di pertinenza fluviale;*
- *Aree allagabili per evento di piena con tempo di ritorno di 10 anni, secondo quanto riportato nello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua nell'ambito della pianura Lambro-Olona", predisposto a cura dell'Autorità di Bacino del Fiume Po in data Novembre 2004;*
- *Aree allagabili per evento di piena con tempo di ritorno di 100 anni, secondo quanto riportato nello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua nell'ambito della pianura Lambro-Olona", predisposto a cura dell'Autorità di Bacino del Fiume Po in data Novembre 2004;*
- *Aree allagabili per evento di piena con tempo di ritorno di 500 anni, secondo quanto riportato nello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua nell'ambito della pianura Lambro-Olona", predisposto a cura dell'Autorità di Bacino del Fiume Po in data Novembre 2004;*
- *Specchio d'acqua artificiale, (Stagno Manuè).*

Aree vulnerabili dal punto di vista geotecnico

- *Aree con potenziale presenza di scavi e riporti*

Aree vulnerabili dal punto di vista ambientale

- *Area dismessa già oggetto di indagini ambientali e/o bonifica*

5 CARTA DEI VINCOLI

In accordo con la d.g.r. n. 8/7374 del 28 maggio 2008, la “*Carta dei vincoli*” (Tavola 8) è stata redatta su tutto il territorio in scala 1: 2.000. Su tale cartografia sono state rappresentate le limitazioni d’uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore di contenuto prettamente geologico ed idraulico. I vincoli rilevati sono i seguenti:

Vincoli di polizia idraulica

Sono stati riportati i vincoli di natura idraulica (fasce di rispetto) relativi ai corsi d’acqua inseriti nel Reticolo Idrico Minore, definiti nello specifico Studio comunale redatto ai sensi della d.g.r. 25 gennaio 2002, n. 7/7868 e successive modificazioni.

Si rimanda alle Norme tecniche di Attuazione allegato allo Studio del Reticolo Idrico Minore per quanto riguarda le attività vietate all’interno delle fasce di rispetto.

Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

Sono state riportate le aree di tutela assoluta e di rispetto, definite con il criterio geometrico (circonferenza di raggio pari a 200 metri), delle cinque captazioni pubbliche ad uso idropotabile poste nel territorio comunale di Cesate e di una captazione ubicata in comune di Solaro, così come definite dal d.lgs. 258/2000, art. 5, commi 4, 5, 6, 7.

6 CARTA DI FATTIBILITA'

Considerato che la Carta di fattibilità geologica dello Studio Geologico Comunale vigente:

- è stata redatta ad una scala non compatibile con quanto richiesto dalla normativa vigente (scala 1: 5.000);
- è stata redatta su una base aerofotogrammetrica non aggiornata;
- è stata in parte modificata a seguito di integrazioni ed aggiornamenti effettuati nel presente lavoro,

è stata redatta una nuova *Carta di Fattibilità Geologica delle azioni di piano* (Tavola 7) in scala 1: 2.000, che sostituisce integralmente la Tavola 6 dello Studio Geologico vigente, e la *Carta di fattibilità geologica delle azioni di piano e della pericolosità sismica locale* (Tavola 9) in scala 1: 10.000.

Il risultato dell'analisi geologica, geomorfologica, idrologico-idraulica ed idrogeologica del territorio comunale è rappresentato dalla definizione delle classi di fattibilità delle azioni di piano, attraverso l'individuazione di areali con problematiche omogenee e caratterizzati dal medesimo grado di pericolosità.

Il territorio del comune è stato suddiviso nelle seguenti quattro classi di fattibilità.

Classe 1: Fattibilità senza particolari limitazioni

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

Classe 2: Fattibilità con modeste limitazioni

La classe comprende le zone per le quali si sono riscontrate modeste limitazioni di carattere geologico a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine ed accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Gli interventi in progetto dovranno quindi essere corredati di apposita documentazione geologico-tecnica, supportata da eventuali indagini in sito e verifiche esaustive ma non limitative rispetto alle specifiche problematiche. Sono state indicate nelle Norme Tecniche di Attuazione le specifiche costruttive degli interventi edificatori e gli eventuali approfondimenti per la mitigazione del rischio.

Classe 3: Fattibilità con consistenti limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali si sono riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di

pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. Le indagini e gli approfondimenti prescritti devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi, in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento ed alla progettazione stessa. Sono state indicate nelle Norme Tecniche di Attuazione le specifiche costruttive degli interventi edificatori e gli eventuali approfondimenti per la mitigazione del rischio.

Classe 4: Fattibilità con gravi limitazioni

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Dovrà 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 saranno consentiti esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b) e c) della l. r. 12/2005, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. Eventuali strutture ed infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico (indipendentemente dal soggetto giuridico attuatore dell'intervento) 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 determinato dall'ambito di pericolosità/vulnerabilità. A tal fine, alle istanze per l'approvazione dei progetti da parte dell'autorità comunale, dovrà essere allegata apposita documentazione geologico-tecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico, ovvero che la durata economica delle opere sia compatibile con la tipologia ed entità dei dissesti individuati. Sono state indicate nelle Norme Tecniche d'Attuazione le specifiche costruttive degli interventi e gli eventuali approfondimenti per la mitigazione del rischio.

Nelle norme tecniche di attuazione dello studio geologico, parte integrante del presente lavoro, sono definite le limitazioni imposte dalle varie classi di fattibilità nonché le eventuali indagini di dettaglio ritenute necessarie al fine di ogni intervento edilizio in progetto.

Villa Guardia, 10 gennaio 2009


Dott. Geol. Frati Stefano