



I N D I C E

1. METODOLOGIA E CONTENUTI DELLO STUDIO	Pag. 1
2. LINEAMENTI GEOLITologici E IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO	Pag. 3
3. PRIMA CARATTERIZZAZIONE LITOSTRATIGRAFICA DELLA ZONA DI PIANURA	Pag. 5
4. ANALISI DELLA DINAMICA DI VERSANTE	Pag. 6
5. AGGIORNAMENTO QUADRO DEL DISSESTO PAI VIGENTE	Pag. 7
6. CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO E ASPETTI NORMATIVI	Pag. 12
7. PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	Pag. 16
8. LIMITAZIONI D'USO DEL TERRITORIO DERIVANTI DA NORMATIVE E PIANI SOVRAORDINATI DI CONTENUTO IDROGEOLOGICO E GEOLOGICO	Pag. 17
9. AMBITI DI PARTICOLARE INTERESSE GEOLOGICO	Pag. 19
10. FATTIBILITA GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO	Pag. 23

Allegati

Tavole aggiornamento quadro del dissesto PAI vigente

Codevilla capoluogo

Tav.1 – PAI vigente	scala 1:5.000
Tav.2 - Carta delle aree omogenee e delle aree in frana	scala 1:5.000
Tav.3 - Carta della pericolosità preliminare	scala 1:5.000
Tav.4 - Carta della pericolosità finale	scala 1:5.000

Frazione Piana

Tav.5 – PAI vigente	scala 1:5.000
Tav.6 - Carta delle aree omogenee e delle aree in frana	scala 1:5.000
Tav.7 - Carta della pericolosità preliminare	scala 1:5.000
Tav.8 - Carta della pericolosità finale	scala 1:5.000



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1. METODOLOGIA E CONTENUTI DELLO STUDIO

La presente relazione illustra e commenta i risultati delle indagini geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche condotte nel territorio comunale di Codevilla ai fini della predisposizione del Piano di Governo del Territorio PGT secondo quanto previsto dall'art.57 della Legge Regionale 11 marzo n°12. Lo studio, che integra, aggiorna e modifica quello vigente realizzato nel 2001 dal Prof. Geol. Gerolamo Bellinzona a supporto del P.R.G. (approvato con Delibera Consiglio Comunale n°28 del 18 ottobre 2001) fa esplicito riferimento ai criteri e agli indirizzi della DGR IX/2616 del 30 novembre 2011, *"Aggiornamento dei Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art.57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n°12, approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n°8/1566 e successivamente modificati con d.g.r. 28 maggio 2008 n°8/7374*. In particolare è stato seguito lo schema metodologico indicato nella delibera regionale del 2008 che individua tre fasi successive: fase di analisi, fase di sintesi/valutazione e fase di proposta. Tali fasi sono state eseguite preliminarmente allo sviluppo del progetto urbanistico.

Fase di analisi: ricerca storico/bibliografica, inquadramento e analisi delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, idrauliche e sismiche del territorio comunale con realizzazione dei sotto elencati elaborati cartografici. La dinamica di versante del territorio è stata definita utilizzando come basi di riferimento oltre che lo studio geologico del territorio comunale eseguito dal Prof. Geol. Gerolamo Bellinzona, i dati riportati nel **Geoportale del SIT** (Sistema Informatico Territoriale) **della Regione Lombardia** *"Dissesto idrogeologico Inventario dei fenomeni franosi"* nella **Carta della valutazione del rischio della Provincia di Pavia** elaborata dall'Amministrazione Provinciale e dall'Università degli Studi di Pavia recepita nel 2001 dalla Regione Lombardia, nel **Progetto IFFI** (Inventario Fenomeni Franosi in Italia) elaborato dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e nel geoportale del **CNR-IRPI** (Istituto per la Protezione Idrogeologica nel Bacino Padano). Per quanto riguarda la dinamica di versante pregressa, si è fatto riferimento oltre che al portale del CNR-IRPI, allo studio per il riassetto idrogeologico dell'Oltrepò Pavese realizzato dalla società AQUATER negli anni 80 e alla pubblicazione *"Eventi alluvionali e frane nell'Italia Settentrionale periodo 1975-1981 - Eventi meteorologici nel periodo 1976-primavera 1977 - Le frane nell'Oltrepò Pavese"*, 1999 a cura dello scrivente e di altri Autori. La pericolosità sismica locale è stata valutata utilizzando la metodologia dell'All.5 della DGR IX/2616/2011.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Tale metodologia prevede tre livelli di approfondimento in funzione della zona sismica di appartenenza e degli scenari di pericolosità sismica locale PSL. Considerando che il comune di Codevilla ricade in zona sismica 4 (sismicità molto bassa) è stata eseguita una analisi del 1° livello su tutto il territorio comunale.

Tav. DP.G.01 - Carta geologica e lineamenti strutturali	scala 1:5.000
Tav. DP.G.02 - Carta geomorfologica	scala 1:5.000
Tav. DP.G.03 - Carta idrogeologica e del reticolo idrografico	scala 1:5.000
Tav. DP.G.04 - Carta della pericolosità sismica locale PSL	scala 1:5.000

Fase di sintesi/valutazione: la fase di sintesi/valutazione è definita tramite la carta dei vincoli, che individua le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative in vigore di contenuto prettamente geologico e la carta di sintesi che propone una zonazione del territorio in funzione dello stato di pericolosità geomorfologica e della vulnerabilità idrogeologica. In merito ai vincoli sovraordinati di difesa del suolo derivanti dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI attuato dall'Autorità di Bacino del fiume Po ai sensi della Legge 183/89, il presente studio propone un modesto aggiornamento del quadro del dissesto vigente il cui iter di approvazione previsto dall'Art.18 delle N.d.A. del PAI, risulta concluso come riportato nella Tabella 2 dell'allegato 13 della DGR/IX/2616/2011. *"Individuazione dei comuni compresi nella d.g.r. 11 dicembre 2001, n°7/7365 che hanno concluso l'iter di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI"*. In particolare è stato sostanzialmente confermando il quadro del dissesto vigente con la sola modifica dell'attività di n°4 frane (2 da attive *Fa* a quiescenti *Fq* e 2 da quiescenti *Fq* a stabilizzate *Fs*) e lievi aggiustamenti del perimetro delle stesse. Il nuovo quadro del dissesto è riportato nella Tav. DP.G.07 dal titolo *"Carta del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI"*.

Tav. DP.G.05 - Carta dei vincoli	scala 1:5.000
Tav. DP.G.06 - Carta di sintesi	scala 1:5.000
Tav. DP.G.07 - Carta del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI	scala 1:10.000

Fase di proposta è definita attraverso la redazione della carta della fattibilità geologica delle azioni di piano e delle norme geologiche di piano. Al fine di garantire omogeneità e obiettività nelle valutazioni di merito tecnico tale fase prevede modalità standardizzate di assegnazione della classe di fattibilità agli ambiti omogenei per pericolosità geologica e geotecnica e vulnerabilità idraulica e idrogeologica individuati nella fase di sintesi.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Alle classi di fattibilità individuate sono stati sovrapposti gli ambiti soggetti ad amplificazione sismica locale (*cfr* Cap.6) che non concorrono a definire la classe di fattibilità, ma ai quali è associata una specifica normativa che si concretizza nelle fasi attuative delle previsioni del PGT. Per la stesura della carta di fattibilità geologica delle azioni di piano si sono utilizzate le classi di fattibilità indicate al paragrafo 3.1 della DGR/XI/2616/2011. Secondo la normativa regionale, nella classe I *"Fattibilità senza particolari limitazioni"* e II *"Fattibilità con modeste limitazioni"* ricadono le aree nelle quali gli studi effettuati non hanno individuato o sono di modesta entità specifiche controindicazioni, di carattere geologico all'urbanizzazione ed all'edificabilità. Le suddette classi di fattibilità sono state attribuite solo alla zona di pianura e alle zone pedecollinari sub pianeggianti o a debole pendenza. Per quanto riguarda la zona collinare essa ricade per la quasi totalità nelle classi di fattibilità III *"Fattibilità con consistenti limitazioni"* e IV *"Fattibilità con gravi limitazioni"*. La classe III è stata suddivisa in 5 sottoclassi e la classe IV in 6 sottoclassi come specificato al Cap. 10 a cui si rimanda. Come previsto al punto 3.1 della DGR XI/2616/2011 la cartografia di fattibilità è stata prodotta anche in scala 1:10.000 utilizzando come base la Carta Tecnica Regionale (Tav. DP.G.11) al fine di consentire l'aggiornamento del mosaico della fattibilità contenuto nel SIT. A completamento della fase di proposta sono state redatte le Norme geologiche di Piano.

Tav. DP.G.08 - Fattibilità geologica per le azioni di piano	scala 1:5.000
Tav. DP.G.09 - Fattibilità geologica per le azioni di piano Piana	scala 1:2.000
Tav. DP.G.10 - Fattibilità geologica per le azioni di piano Mondondone, Casareggio, Rasei	scala 1:2.000
Tav. DP.G.11 - Fattibilità geologica per le azioni di piano su CTR	scala 1:10.000

2. LINEAMENTI GEOLITOLOGICI E IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO

Il territorio comunale di Codevilla occupa una superficie di circa 13 km² e può essere distinto dal punto di vista geomorfologico in due settori: una zona pianeggiante, che occupa la porzione settentrionale, inserita nell'alta piana alluvionale a sud del fiume Po e una zona tipicamente collinare che occupa la porzione più meridionale con altitudini comprese fra 300 e 400 m s.l.m. (rilievi di Mondondone e Monte Lugano).



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Nella carta geologica DP.G.01, ricavata mediante controlli diretti sul terreno e usando come base sia le *Carte Geologiche d'Italia F°178 Voghera (scala 1:50.000)* e *F°71 Voghera (scala 1:100.000)* che la carta geologica elaborata dal Prof. Geol. Gerolamo Bellinzona, che è stato uno degli estensori del F°71, è riportata con sufficiente approssimazione, la distribuzione areale delle formazioni geologiche affioranti nel territorio comunale che risultano le seguenti:

- **Depositi alluvionali:** con riferimento alla cartografia geologica del F°71 Voghera e alla carta del Prof. Geol. Bellinzona sono presenti, dal più antico al più recente i seguenti depositi quaternari continentali:
 - *Fluviale antico* – litologicamente costituito da alluvioni limoso argillose e/o limoso sabbiose con ghiaie e ciottoli sparsi, molto alterati e concentrati in lenti, ricoperti da un paleosuolo rossastro riferibile al ferretto.
 - *Fluviale medio* – costituito da una successione irregolare di strati di argille, limi e ghiaie. Tale successione è ricoperta da una coltre limoso argillosa con alterazione di colore giallastro.
 - *Fluviale recente* - litologicamente simili alle precedenti ma di maggior potenza e caratterizzate dalla presenza di una coltre superficiale limoso argillosa con spessore dell'ordine di 8÷10 m.
- **Argille di Lugagnano** nella C.G.I Foglio 71 Voghera e **Argille Azzurre** nella C.G.I. Foglio 178 Voghera. argille marnose o siltoso raramente sabbiose grigie con presenza verso il basso di lenti conglomerati che fossilifere a struttura massiccia (*Conglomerati di Mondondone*).
- **Formazione Gessoso Solifera** costituita da marne, calcari, calcari cariati, argille, arenarie e gessi con prevalenti gesso areniti e gessoruditi (*Formazione di Sapigno*) e da conglomerati scarsamente cementati, per lo più grossolani, con ciottoli poligenici ed eterometrici arrotondati; sono presenti talora livelli arenacei con intercalazioni di marne sabbiose (*Conglomerati di Cassano Spinola*)
- **Marne di S. Agata Fossili** marne grigio-azzurre, spesso sabbiose, con modeste intercalazioni sabbioso arenacee verso il basso, passanti a marne argillose nella parte superiore. La suddetta formazione costituisce l'ossatura della fascia collinare a sud delle frazioni Rasei e Mondondone.
- **Arenarie di Monte Vallassa o Arenarie di Serravalle** sono rappresentate da arenarie grigio giallastre leggermente marnose nella parte inferiore. Nel territorio comunale lo sviluppo areale di tale formazione è limitata esclusivamente ad una ristretta fascia al confine con il comune di Retorbido.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico nella zona collinare l'andamento e la natura del substrato, caratterizzato da complessi rocciosi a differenti litologie con struttura monoclinale, condizionano la circolazione idrica profonda. Localmente, sui versanti costituiti da litotipi permeabili poggianti su rocce impermeabili, è possibile la formazione di una circolazione idrica sotterranea che può dar luogo ad acquiferi continui con piezometrica a volte emergente per risorgenza di varia tipologia. I pozzi presenti hanno una profondità di 4÷5 m e sfruttano falde di scarsa potenzialità idrica presenti in aree con particolare conformazione morfologica. Nella zona di pianura modellata nei depositi alluvionali è presente una falda acquifera principale ad oltre 10 m circa di profondità e falde acquifere "sospese", la cui potenzialità idrica, comunque limitata, è direttamente collegata all'estensione areale delle lenti di materiale permeabile che fungono da serbatoio. Data l'assenza di pozzi idonei per eseguire misure non è stato possibile ricostruire l'andamento della piezometria e quindi tracciare le linee isopieze. Sulla base dei dati in possesso si può comunque definire un senso di deflusso generale della falda che è verso NNW. Per quanto riguarda la vulnerabilità della falda principale, dipendendo tale parametro principalmente dalla soggiacenza e dallo spessore delle coperture a bassa permeabilità, nel caso specifico data la presenza di uno strato a bassa permeabilità con spessore significativo, si può ritenere la falda acquifera sufficientemente protetta da fenomeni di inquinamento superficiale. Nel territorio comunale è presente solo un pozzo ad uso idropotabile al confine con il comune di Retorbido indicato come Pozzo Codevilla 1 e per l'approvvigionamento idrico le società Pavia Acque S.p.A. e ASM Voghera S.p.A., rispettivamente ente gestore ed ente erogatore del servizio idrico, utilizzano anche altri pozzi ubicati al di fuori del territorio comunale.

3. PRIMA CARATTERIZZAZIONE LITOSTRATIGRAFICA DELLA ZONA DI PIANURA

L'assetto litostratigrafico e geotecnico preliminare del sottosuolo della fascia di pianura è stato definito sulla base dei dati di indagini pregresse eseguite dallo scrivente e da altri Autori e con la stratigrafia del pozzo idrico ad uso idropotabile Codevilla 1 e del pozzo di Torrazza Coste posto ad est del centro sportivo di Codevilla. Le stratigrafie dei suddetti pozzi sono state utilizzate per la ricostruzione litologica del sottosuolo a grande scala della zona di pianura evidenziata nella sezione A-B riportata nella Tav.DP.GS.3. Sulla base di tutti i dati in possesso si può affermare con sufficiente attendibilità che i terreni di diretto interesse ai fini urbanistici (primi 10 m) risultano costituiti da terreni a "grana fine" con consistenza medio bassa. La suddetta caratterizzazione litostratigrafica può essere sicuramente soggetta a variazioni locali, che riflettono la dinamica deposizionale dell'ambiente fluviale.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Possibili variazioni litologiche si associano, peraltro, anche alle variazioni dell'assetto idrogeologico del sottosuolo, ovvero alla presenza di falde sospese con livello piezometrico molto variabile e alla diversa soggiacenza della falda acquifera principale. In ogni caso, in fase di richiesta del titolo abilitativo edilizio comunale ovvero di progettazione esecutiva dei singoli interventi come previsto dalle norme geologiche di piano del PGT e dalle NTC/2008 si verificherà il reale modello litologico, idrogeologico e geotecnico del sottosuolo.

4. ANALISI DELLA DINAMICA DI VERSANTE

La dinamica di versante del territorio è stata definita utilizzando come basi di riferimento lo geologico eseguito nel 2001 dal Prof. Gerolamo Bellinzona e i dati riportati nel **Geoportale del SIT** (Sistema Informatico Territoriale) **della Regione Lombardia** "*Dissesto idrogeologico Inventario dei fenomeni franosi*", nella **Carta della valutazione del rischio della Provincia di Pavia** elaborata dall'Amministrazione Provinciale e dall'Università degli Studi di Pavia recepita nel 2001 dalla Regione Lombardia, nel **Progetto IFFI** (Inventario Fenomeni Franosi in Italia) elaborato dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e nel geoportale del **CNR-IRPI** (Istituto per la Protezione Idrogeologica nel Bacino Padano). Il quadro del dissesto di riferimento definito con i suddetti studi è stato quindi verificato e aggiornato con rilievi diretti in sito. L'analisi retrospettiva dei fenomeni franosi e degli eventi alluvionali avvenuti nel territorio comunale, è stata valutata utilizzando lo studio AQUATER e i dati riportati da Giorgio Negrini e Domenico Tropeano in "*Eventi alluvionali e frane nell'Italia Settentrionale periodo 1975-1981 - Eventi meteorologici nel periodo 1976-primavera 1977 - Le frane nell'Oltrepo Pavese*", 1999. Tale analisi ha consentito di individuare le aree dove attualmente i fenomeni di dissesto idrogeologico sono più accentuati e la loro attività, e ha consentito inoltre di definire le zone dove più frequentemente si sono manifestati fenomeni di instabilità per processi di vario tipo. Il confronto fra lo stato del dissesto precedente e quello attuale mostra in generale una tendenza alla stabilizzazione dei fenomeni; in realtà tale situazione è sovente illusoria o per lo meno temporanea, essendo legata a fattori naturali variabili (esempio condizioni climatiche decisamente più favorevoli dopo il 1976÷80), in molte aree allo stato attuale, non si può escludere un'instabilità potenziale ancora significativa soprattutto in rapporto alla "sicurezza urbanistica. I fenomeni di instabilità sono più estesi e frequenti nella porzione più settentrionale del territorio all'altezza degli abitati di Casareggio e Rasei in corrispondenza del versante orografico destro e sinistro del torrente Luria, ad est della frazione Mondondone sul versante sinistro del torrente Brignolo e nella zona di monte Lugano.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Frane sono inoltre presenti a sud dell'abitato di Pontazzo, ad est della frazione Piana in direzione del torrente Corbetto, tra Casareggio e il capoluogo lungo il versante destro del torrente Luria e a est dei Garlazzolo di sotto versante sinistro del torrente Luria. Si segnala infine per il rischio che caratterizza tale versante, l'inserimento in classe IV di fattibilità geologica dell'abitato di Rasei.

5. AGGIORNAMENTO QUADRO DEL DISSESTO PAI VIGENTE

5.1 Premessa

Il quadro del dissesto del territorio comunale riportato nella Tav. DP. dal titolo "*Carta del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI*" ha sostanzialmente confermato quello vigente individuato dal Prof. Geol. Gerolamo Bellinzona nel 2001 per la stesura del PRG (approvato con delibera Consiglio Comunale n°28 del 18 ottobre 2001), con la sola modifica dell'attività di n°4 frane (2 da attive *Fa* a quiescenti *Fq* e 2 da quiescenti *Fq* a stabilizzate *Fs*) e con lievi aggiustamenti del perimetro delle stesse in relazione all'utilizzo di una cartografia di maggior dettaglio, Per quanto riguarda la modifica dell'attività essa è rispondente alla situazione esistente ed attuale delle frane rispetto quella di oltre dieci anni fa. Le modifiche apportate sono state verificate utilizzando la procedura dell'All. 2 "*Procedure per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio da frana*" della DGR/IX/2616/2011 e per l'attribuzione della classe di fattibilità geologica alle tipologie di dissesto sono state utilizzate le correlazioni indicate nelle tabelle 2 e 3 della suddetta delibera e per le stesse sono state definite le prescrizioni riportate norme geologiche di piano a cui si rimanda. In merito alle indicazioni dell'allegato 2 è stata predisposta la seguente cartografia:

Codevilla capoluogo

Tav.1 – PAI vigente	scala 1:5.000
Tav.2 - Carta delle aree omogenee e delle aree in frana	scala 1:5.000
Tav.3 - Carta della pericolosità preliminare	scala 1:5.000
Tav.4 - Carta della pericolosità finale	scala 1:5.000

Piana

Tav.5 – PAI vigente	scala 1:5.000
Tav.6 - Carta delle aree omogenee e delle aree in frana	scala 1:5.000
Tav.7 - Carta della pericolosità preliminare	scala 1:5.000
Tav.8 - Carta della pericolosità finale	scala 1:5.000



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

5.2 Descrizione della procedura utilizzata

Per la ripermimetrazione é stata utilizzata la procedura indicata nell'All. 2 della DGR/IX/2616/2011 ovvero i criteri previsti al punto 2.2.3 relativi alla *"zonazione della pericolosità generata da scivolamenti, scivolamenti-colate e colate di grandi dimensioni"*. All'interno di questa categoria ricadono gli scivolamenti, scivolamenti-colate e colate con spessori superiori ai 2 metri e con volumetrie superiori ai 1000 m³. La procedura si struttura in due parti: la "prima" prende in considerazione le frane già avvenute, la "seconda" le aree in cui non sono attualmente conosciute frane. Le frane esistenti sono state classificate in base al loro stato di attività, definito utilizzando la cartografia esistente controllata con indagini sul terreno, raggruppandole in:

- attive attualmente in movimento o mossesi nell'ultimo ciclo stagionale;
- quiescenti riattivabili dalle loro cause originali tuttora esistenti;
- inattive non più influenzate dalle loro cause originali (ove note);
- relitte sviluppatasi in condizioni geomorfologiche e climatiche considerevolmente diverse dalle attuali.

Sulla base della suddetta classificazione di attività, alle aree è stato attribuito un indice di pericolosità preliminare H secondo lo schema sotto riportato.

Stato di attività delle frane	Pericolosità preliminare
attiva	H5
quiescente	H4 se vi sono stati movimenti negli ultimi 10 anni
	H3 se non vi sono stati movimenti negli ultimi 10 anni
inattiva	H2
relitta	H1

Per quanto riguarda la seconda parte della procedura cioè quella che considera le aree in cui non sono attualmente conosciute frane, si procede a suddividere il territorio studiato in zone omogenee in funzione di litologia e pendenza. Le litologie vengono raggruppate in tre classi:

1. a prevalente componente argillosa;
2. ad alternanze o mescolanze di argille e rocce competenti;
3. a prevalente componente arenacea e/o calcarea o di altre rocce competenti.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Le aree che interessano esclusivamente i depositi superficiali andranno zonate a seconda delle differenti distribuzioni granulometriche presenti. In particolare, dovrà essere prevista una classe per i depositi la cui granulometria sia composta da più del 25% di frazione argilloso-limosa o se sono rilevabili orizzonti argilloso-limoso continui di spessore almeno centimetrico. Per quanto riguarda la pendenza si devono individuare almeno 3 classi; l'ampiezza delle classi va scelta in funzione delle caratteristiche morfologiche dell'area di studio. Nel caso in cui una prima attribuzione delle classi di pendenza non permetta la delimitazione di un numero significativo di aree omogenee, un criterio di scelta delle classi è quello di considerare le pendenze delle aree in frana. Vanno considerate tutte le frane presenti e calcolate le pendenze degli accumuli e del pendio preesistente alla frana; i valori modaliali delle due popolazioni di dati possono essere utilizzati come limiti inferiore e superiore delle classi di pendenza. Per ciascuna delle aree omogenee ricavate dall'intersezione di queste classi si effettua un'analisi di stabilità utilizzando il metodo di calcolo più appropriato alla situazione esistente. A ciascuna area omogenea viene quindi assegnato un valore di pericolosità preliminare secondo il seguente schema:

$F_s = 1.4 - 2$ pericolosità preliminare H2

$F_s = 1.2 - 1.4$ pericolosità preliminare H3

$F_s = 1 - 1.2$ pericolosità preliminare H4

Per valutare la pericolosità finale dell'area vanno prese in considerazione le possibili concentrazioni d'acqua. Tali concentrazioni possono essere legate principalmente a livelli argillosi o variazioni di permeabilità nel terreno o a interventi antropici (muretti a secco, canalette, tornanti stradali, fossi, scarichi, etc.). Se viene verificata almeno una di queste condizioni, va delimitata la zona di influenza del fenomeno in base alla morfologia del pendio. In questa zona la pericolosità preliminare andrà aumentata di uno rispetto a quella dell'area omogenea nella quale si situa. Il passo successivo riguarda le opere di sistemazione delle aree in frana che vanno prese in considerazione per la valutazione della pericolosità finale. Data la diversità delle tipologie di opere, esse andranno esaminate caso per caso (per ogni frana e per ogni opera) ed andranno valutate la loro efficacia e la loro efficienza (stato di manutenzione). Per ciascuna frana gli effetti delle opere presenti saranno sommati e valutati nel loro insieme, verificando anche eventuali interazioni negative. Nel caso in cui l'effetto globale delle opere venga valutato positivamente, il valore di pericolosità andrà diminuito di 1. I passaggi sopra descritti permettono di calcolare la pericolosità finale. Nel caso in cui un'area in frana classificata con pericolosità 4 o 5, sia confinante con aree omogenee a pericolosità finale bassa (H1 o H2), vanno delimitate, in base alla morfologia, le zone interessate da possibile ampliamento della frana, sia in nicchia, sia lateralmente.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

A queste zone deve essere attribuito un valore di pericolosità intermedio (H3 o H4). Inoltre nelle zone sottostanti al piede di una frana classificata a pericolosità H4 o H5, andrà definita, con criteri morfologici, una zona di possibile espansione a cui va attribuito un valore inferiore di 1 a quello della frana stessa. La stessa operazione va effettuata anche nel caso in cui un'area omogenea ad elevata pericolosità sia sovrastante ad un'altra area omogenea a bassa pericolosità. Inoltre, nel caso in cui l'area di accumulo interessi depositi di fondovalle sciolti, a granulometria fine e saturi, la stessa andrà ampliata per tenere conto di eventuali fenomeni di liquefazione.

5.3. Modifica attività frane a sud del capoluogo

Si tratta di due frane poste a sud del capoluogo, una attiva *Fa* e una quiescente *Fq* impostate nei depositi alluvionali antichi indicate. I terreni coinvolti sono essenzialmente a "grana fine" argillosi e limosi argillosi. Sulla base dei rilievi geomorfologici eseguiti nel 2011 la frana attiva è stata considerata "quiescente" con pericolosità preliminare H3 (non essendoci stati, ovvero non essendo documentati, movimenti negli ultimi 10 anni) e la frana quiescente, "inattiva" con pericolosità preliminare H2. Per quanto riguarda la pericolosità finale, in relazione alle considerazioni prima descritte relative allo stato di attività e vista l'assenza presso gli archivi comunali di segnalazioni riguardanti problematiche legate alla stabilità idrogeologica della zona, l'indice di pericolosità finale della frana stabilizzata, è stato ridotto da H2 a H1 mentre è rimasto invariato quello della frana quiescente H3. Per quanto riguarda l'area adiacente dove non sono attualmente presenti frane, si è applicato la metodologia relativa alla "seconda parte" della procedura proposta dalla Struttura Rischi Idrogeologici della Regione Lombardia; ovvero è stata suddivisa in zone omogenee in funzione di litologia e pendenza come indicato nella tabella sottostante e visualizzato nella Tav.2

Area omogenea	Litologia	Acclività
A1	Coltre a prevalente componente argillosa	< 5
A2	Coltre a prevalente componente argillosa	5÷10
A3	Coltre a prevalente componente argillosa	10÷15

Per ciascuna delle aree omogenee ricavate è stata effettuata un'analisi di stabilità utilizzando il metodo dell'equilibrio limite di un pendio indefinito determinando il fattore di sicurezza F_s , tenendo conto anche dell'azione sismica relativa al comune di Codevilla che nella "Classificazione sismica dei comuni italiani" riportata nell'O.P.C.M. del 20/03/2003, n°3274 e nella "Classificazione sismica dei comuni della Regione Lombardia" è inserito in Zona 4.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Sulla base dei dati in possesso e delle evidenze geomorfologiche si è considerato uno spessore medio della coltre potenzialmente instabile pari a 3 m con coesione nulla e angolo di attrito 26° . Le soppressioni idrauliche sono state tenute in conto attraverso il rapporto della pressione neutra r_u utilizzando un valore pari a $0.10 \div 0.15$. Il coefficiente sismico orizzontale k_h è stato calcolato come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e dalla Circolare 2 febbraio 2009 n°617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. In tal senso considerando il sottosuolo di categoria C "Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o di terreni a grana fine mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità" ed essendo la pendenza media dei versanti $\leq 15^\circ$ (categoria topografica T1) si è utilizzato un valore k_h di 0.0267. Sulla base dei fattori di sicurezza F_s minimi ottenuti è stata definita la pericolosità preliminare indicata nella tavola 3. In relazione alle condizioni geomorfologiche e di stabilità generale la pericolosità finale dell'area omogenea A1 è stata ridotta da H2 a H1, ottenendo la pericolosità finale indicata nella tavola 4.

Area omogenea	Fattore di sicurezza minimo	Pericolosità preliminare	Pericolosità finale
A1	4	H2	H1
A2	2	H2	H2
A3	1.4	H2	H2

Alle aree in frana, distinte in termini di classi di pericolosità H, è stata attribuita la classe di fattibilità geologica più restrittiva prevista nella tabella 2 della DGR/IX/2616/2011 ovvero alla frana quiescente la classe IV e alla frana stabilizzata la classe III.

5.4. Modifica attività frane frazione Piana

Si tratta di due frane, una quiescenti *Fq* lungo la strada comunale che unisce il capoluogo alla frazione Piana e che interessa, arrivando dal capoluogo, una fascia di versante poco dopo il ponticello sul torrente Corbetto e l'altra attiva *Fa* più estesa posta ad ovest della suddetta frazione con direzione verso il torrente Corbetto. Entrambi i dissesti interessano i depositi alluvionali antichi I terreni coinvolti sono essenzialmente a "grana fine" argillosi e limosi argillosi. Sulla base dei rilievi geomorfologici eseguiti nel 2011 la frana attiva è stata considerata "quiescente" con pericolosità preliminare H3 (non essendoci stati, ovvero non essendo documentati, movimenti negli ultimi 10 anni) e la frana quiescente, "inattiva" con pericolosità preliminare H2.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Per quanto riguarda la pericolosità finale, in relazione alle considerazioni prima descritte relative allo stato di attività e vista l'assenza presso gli archivi comunali di segnalazioni riguardanti problematiche legate alla stabilità idrogeologica della zona, l'indice di pericolosità finale della frana stabilizzata, è stato ridotto da H2 a H1 mentre è rimasto invariato quello della frana quiescente H3. Per l'area adiacente in cui non sono attualmente presenti frane, si è applicato la metodologia relativa alla "seconda parte" della procedura proposta dalla Struttura Rischi Idrogeologici della Regione Lombardia; ovvero è stata suddivisa in zone omogenee in funzione di litologia e pendenza come indicato nella tabella sottostante e visualizzato nella Tav. 6

Area omogenea	Litologia	Acclività
A1	Coltre a prevalente componente argillosa	< 5
A2	Coltre a prevalente componente argillosa	5÷10
A3	Coltre a prevalente componente argillosa	10÷15

Per ciascuna delle aree omogenee ricavate è stata effettuata un'analisi di stabilità in modo analogo a quello descritto per la modifica dell'attività delle frane a sud del capoluogo ottenendo la pericolosità preliminare e finale indicata nella tabella sottostante e nelle tavole 7 e 8.

Area omogenea	Fattore di sicurezza minimo	Pericolosità preliminare	Pericolosità finale
A1	4	H2	H2
A2	2	H2	H2
A3	1.4	H2	H2

Alle aree in frana, distinte in termini di classi di pericolosità H, è stata attribuita la classe di fattibilità geologica più restrittiva prevista nella tabella 2 della DGR/IX/2616/2011 ovvero alla frana quiescente la classe IV e alla frana stabilizzata la classe III.

6. CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO E ASPETTI NORMATIVI

Il panorama legislativo in materia sismica è stato profondamente trasformato dalle normative nazionali ovvero dall'Ordinanza PCM n°3274/2003 che è entrata in vigore dal 25 ottobre 2005 data coincidente con la pubblicazione della prima stesura delle norme tecniche per le costruzioni. La riclassificazione sismica del territorio nazionale prevede che tutto il territorio sia classificato sismico definendo la Mappa di Pericolosità Sismica del Territorio Nazionale espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

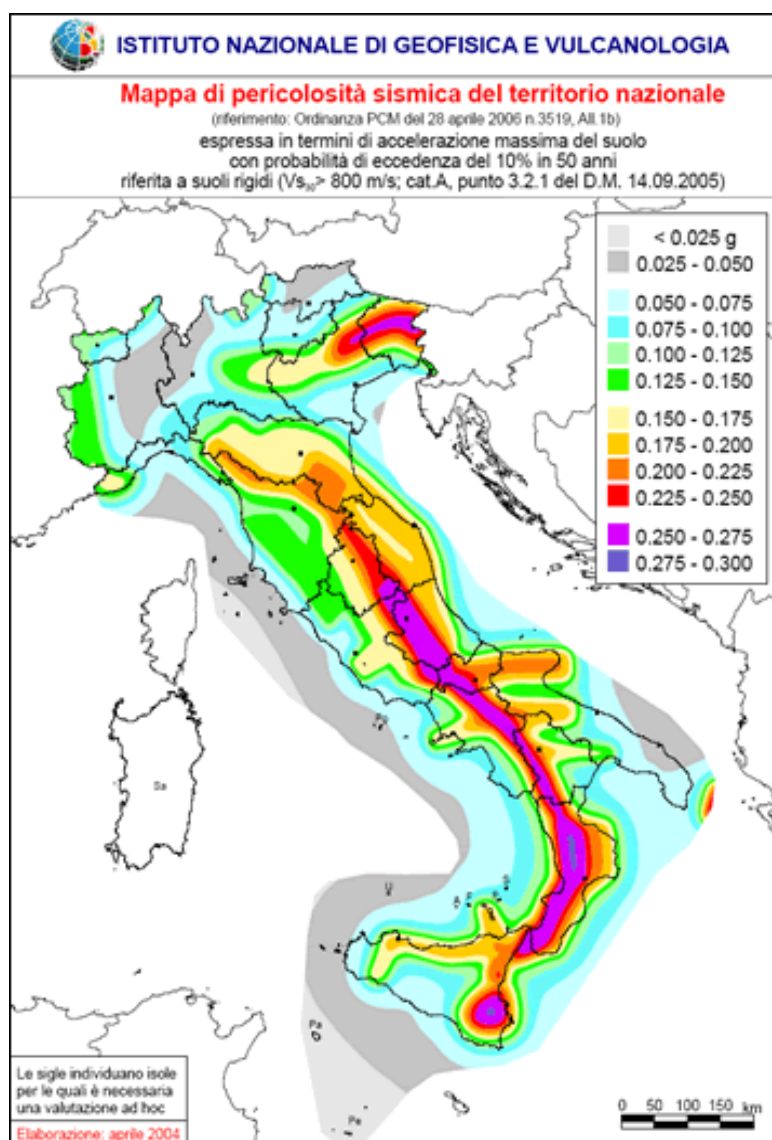
DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

In relazione alla pericolosità sismica, il territorio nazionale è stato suddiviso in quattro classi con livelli decrescenti di pericolosità in funzione a quattro differenti valori di accelerazione orizzontale massima al suolo a_{g475} , ossia quella riferita al 50esimo percentile, ad una vita di riferimento di 50 anni e ad una probabilità di superamento del 10% riferiti a suoli rigidi con $V_{s30} > 800$ m/s.

Zona 1	$a_{g475} \geq 0.25g$
Zona 2	$0.25 < a_{g475} \leq 0.15g$
Zona 3	$0.15 < a_{g475} \leq 0.05g$
Zona 4	$a_{g475} < 0.05g$





COMUNE DI CODEVILLA

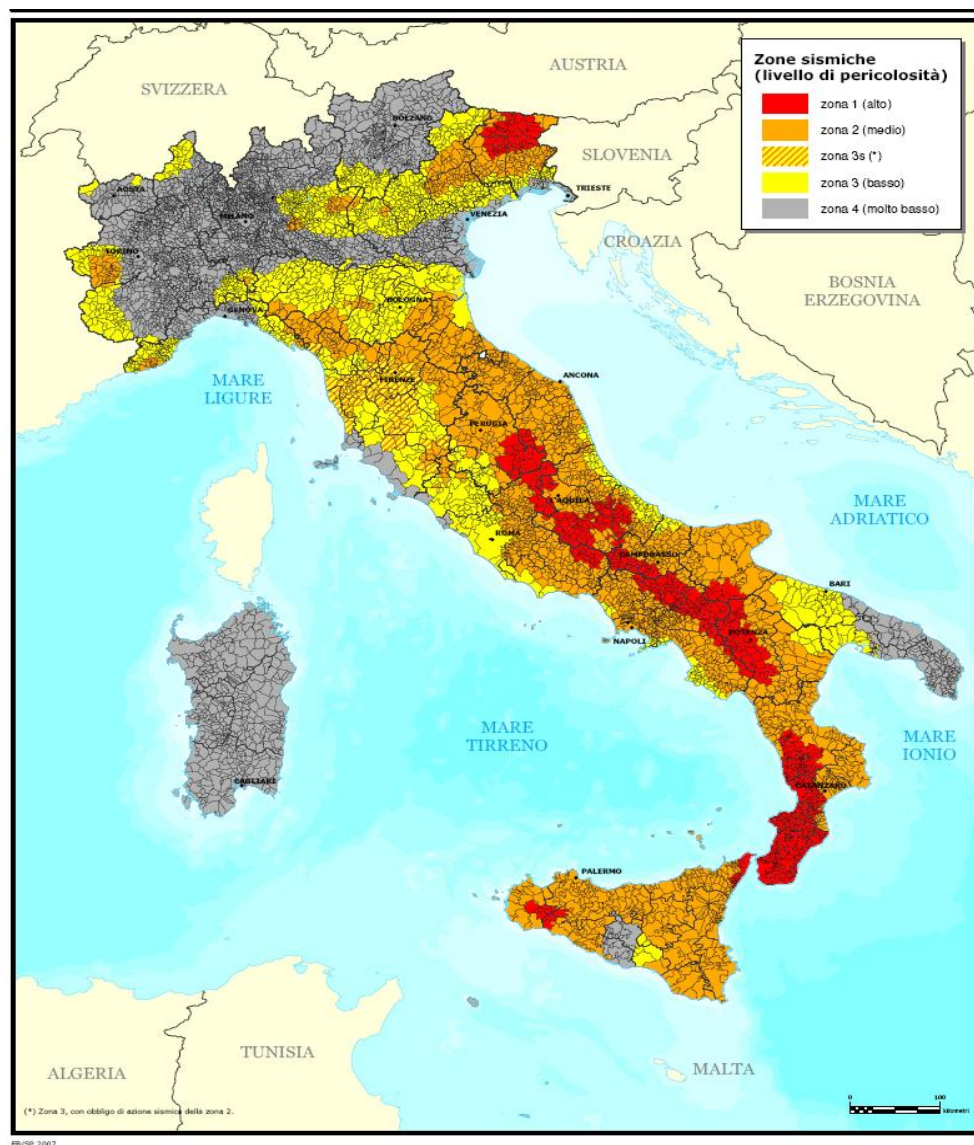
PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Nella Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20 marzo 2003 e nella Delibera Regione Lombardia n°14964 del 7 novembre 2003 di recepimento della classificazione sismica riportata nella suddetta ordinanza, il comune di Codevilla è inserito in zona sismica 4 (sismicità molto bassa). Per quanto riguarda la massima intensità macrosismica I_{max} (che rappresenta una misura degli effetti che il terremoto ha prodotto sull'uomo, sugli edifici e sull'ambiente) si fa riferimento alla classificazione del Gruppo Nazionale per la Difesa dei Terremoti GNDT. Per la Lombardia i valori dell'intensità macrosismica MCS sono indicati nella figura sottostante nonché elencati per ogni singolo comune nel database del GNDT.





COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

La pericolosità, la classificazione sismica e la magnitudo di riferimento sono le seguenti

Zona sismica zona 4 (sismicità molto bassa)

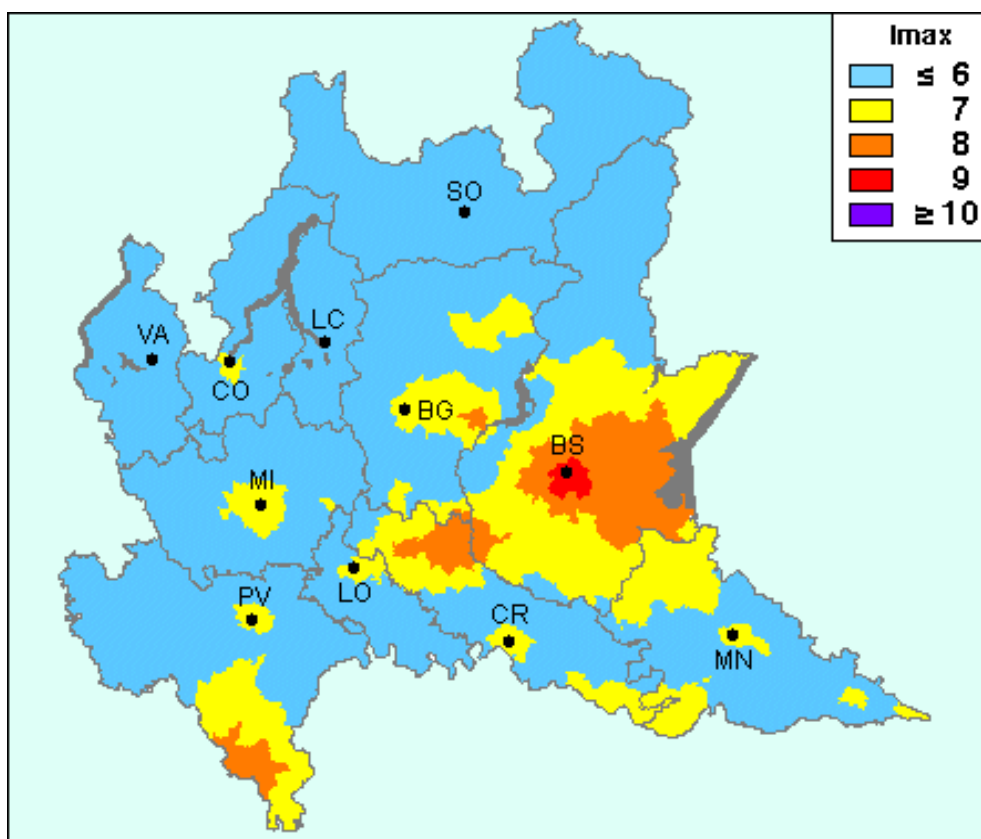
$$0.15 < a_{g475} \leq 0.05g$$

Intensità macrosismica

$$I_{\max} = 7$$

Magnitudo

$$M = 5$$



Si rammenta infine che la suddivisione del territorio nazionale in zone sismiche 1, 2, 3, 4 ai sensi della OPCM/3274/03 individua unicamente l'ambito di applicazione dei vari livelli di approfondimento in fase di pianificazione urbanistica/edilizia. Infatti secondo quanto prescritto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 la determinazione delle azioni sismiche non è più valutata riferendosi ad una zona sismica territorialmente prefissata (cioè alle zone sismiche 1, 2, 3, 4,) ma è definita sito per sito sulla base delle sue coordinate e costruzione per costruzione.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

7. PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

La pericolosità sismica locale è stata valutata sulla base della metodologia indicata nell'allegato 5 della DGR/9/2616/2011. Tale metodologia prevede tre livelli di approfondimento in funzione della zona sismica di appartenenza e degli scenari di pericolosità sismica locale PSL. Considerando che il comune di Codevilla ricade in zona sismica 4 in fase di pianificazione urbanistica è stato eseguita un'analisi di 1° livello su tutto il territorio comunale. L'analisi di primo livello consiste in un approccio di tipo qualitativo, costituisce lo studio propedeutico ai successivi livelli di approfondimento ed è finalizzato alla definizione della pericolosità sismica locale PSL utilizzando la Tab.1 "Scenari di pericolosità sismica locale" dell'All.5 sotto riportata. In tal senso sul territorio comunale sono stati individuati i seguenti **scenari di pericolosità sismica locale PSL** (cfr. Tav. DP.GS.04,).

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' 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 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 con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle 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

- Z1a zona caratterizzata da movimenti franosi attivi
- 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
- Z3b zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo appuntito
- Z4a zona di pianura con presenza di depositi alluvionali granulari e coesivi



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

8. LIMITAZIONI D'USO DEL TERRITORIO DERIVANTI DA NORMATIVE E PIANI SOVRAORDINATI DI CONTENUTO IDROGEOLOGICO E GEOLOGICO

Nel territorio comunale sono presenti i vincoli di difesa del suolo, idrogeologici, idraulici e geologici derivanti dai seguenti piani sovraordinati e normative nazionali e regionali (*cfr.* Tav. DP.GS.05).

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del F. Po PAI (D.P.C.M. 24 maggio 2001) attuato dall'Autorità di Bacino del fiume Po ai sensi della Legge 183/89. Viene proposto un aggiornamento del quadro del dissesto vigente il cui iter di approvazione previsto dall'Art.18 delle N.d.A. del PAI, risulta concluso (rif. Tabella 2 dell'allegato 13 della DGR/IX/2616/2011 *"Individuazione dei comuni compresi nella d.g.r. 11 dicembre 2001, n°7/7365 che hanno concluso l'iter di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI"*). In particolare viene sostanzialmente confermando il quadro del dissesto vigente con la sola modifica dell'attività di n°4 frane (2 da attive *Fa* a quiescenti *Fq* e 2 da quiescenti *Fq* a stabilizzate *Fs*) e lievi aggiustamenti del perimetro delle stesse. Il nuovo quadro del dissesto è riportato nella Tav. DP.G.07 dal titolo *"Carta del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI"*. Per l'attribuzione della classe di fattibilità geologica alle suddette tipologie di dissesto sono state utilizzate le correlazioni indicate nelle tabelle 2 e 3 della DGR/IX/2616/2011.

Salvaguardia della qualità delle acque sotterranee destinate al consumo umano. Per il pozzo presente nel territorio comunale denominato "Codevilla 1", data l'assenza di una individuazione più precisa con i metodi idrogeologico o temporale, ai sensi del comma 6 dell'art. 94 del D.lgs. 152/2006 *"Norme in materia ambientale"* la **zona di rispetto ZR** è stata definita con il *"criterio geometrico"* ed è costituita da un cerchio di raggio pari a 200 m con centro nel punto di captazione. Nella zona di rispetto ZR sono vietati l'insediamento dei centri di pericolo e lo svolgimento delle attività ritenute pericolose per la possibile contaminazione delle acque sotterranee riportati al comma 4 dell'art.94. Per quanto riguarda la **zona di tutela assoluta ZTA** si adotta quanto prescritto dal comma 3 dell'art.94 ovvero si assume come ZTA l'area immediatamente circostante l'opera di captazione avente raggio pari a 10 m dal punto di captazione la quale deve essere adeguatamente protetta nonché adibita esclusivamente a opere di captazione e ad infrastrutture di servizio, quindi all'interno della ZTA è vietata ogni attività di qualsiasi genere. Nelle zone di rispetto ZR e ZTR ai sensi del comma 5 dell'art.96 per gli insediamenti e le attività preesistenti di cui al comma 4 ove possibile, ad eccezione delle aree cimiteriali, devono essere adottate le misure per il loro allontanamento e in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Nella zona di rispetto ZR ai sensi del comma 5 dell'art.94, le fognature, l'edilizia residenziale e le relative opere di urbanizzazione, le opere viarie, ferroviarie e in genere le infrastrutture di servizio, le pratiche agronomiche e i piani di utilizzo di cui alla lettera c) del comma 4, sono normati dalla DGR/VII/12693/2003 *"D.lgs. 11 maggio 1999, n°152 e successive modifiche, art. 21, comma 5 - Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano"*.

Polizia idraulica Reticolo Idrico Principale Regio Decreto n°523 del 1904 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie" Per il **rio Brignolo (codice PV023)**, **rio Fossagazzo (codice PV 024)** e **torrente Luria (codice PV 025)** il valgono le prescrizioni e i vincoli imposti dagli artt. 59, 96, 97, 98. nonché le successive disposizioni regionali in materia indicate nella DGR/VII/7868/2002 *"Determinazione del reticolo idrico principale. Trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore come indicato dall'art.3 comma 114 della L.R. 1/2000 - Determinazione dei canoni di polizia idraulica"*, nella DGR/VII/13950/2003 *"Modifica della DGR 25 gennaio 2002 n°7/7868"* e nel DDG/8943/2007 *"Linee guida di Polizia Idraulica"*. In particolare ai sensi dall'art. 96 comma f) è imposta una fascia di rispetto idraulico di ampiezza 10 m. Il limite di 10 m è misurato, sulla base della giurisprudenza moderna, a partire dal piede arginale esterno o in assenza di argini, dalla sommità della sponda incisa superiore. All'interno della fascia di 10 m è vietata qualsiasi forma di edificazione anche di tipo temporaneo e qualsiasi attività di trasformazione dello stato dei luoghi.

Geositi Pianto Territoriale Regionale PTR approvato con DGR n°8/6447 del 16 gennaio 2008 I geositi sono ambiti di natura geologica in senso generale per la tutela e la valorizzazione del territorio individuati nella tavola D del PTR e nell'elenco dell'allegato 14 della DGR/IX/2616/2011. Nel comune di Codevilla è stato individuato un geosito 161 Gessi di Garlazzolo. Tale geosito è anche riportato nell'elenco dell'allegato 14 della DGR/IX/2616/2011.

Nome	Valore di interesse scientifico	Livello territoriale di interesse
Gessi di Garlazzolo	sedimentologico	locale

Per questo sito ai sensi del comma 3 dell'art.22 delle Norme del PTR sono da escludere tutti gli interventi che possano alterarne o compromettere l'integrità e la riconoscibilità causando sbancamenti o movimenti terra significativi, introduzione di elementi di interferenza visuale, cancellazione dei caratteri specifici.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

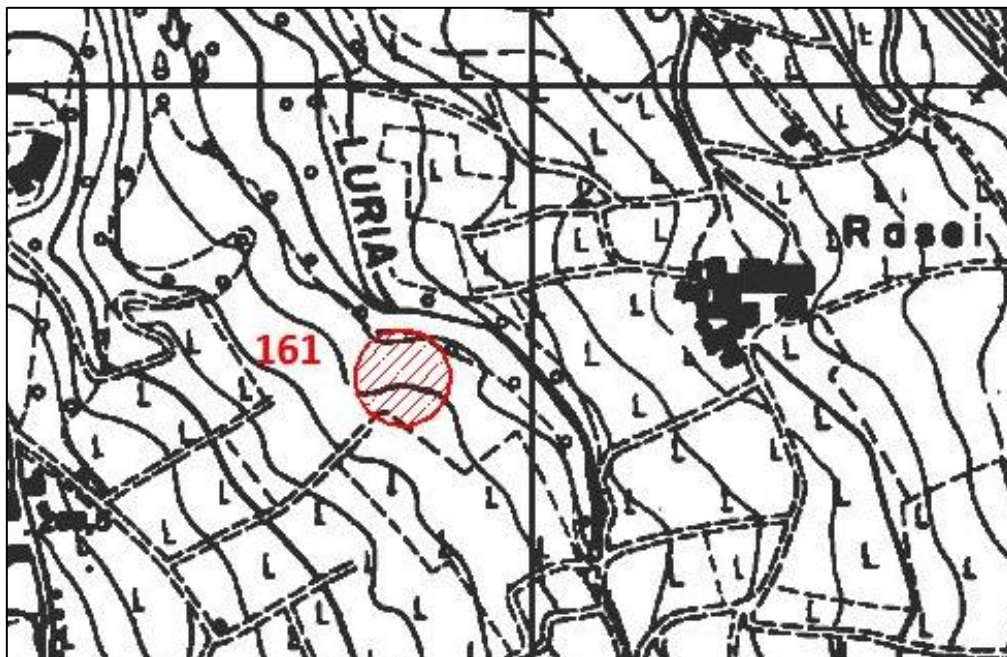
DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Geosito 161 PTR

Gessi di Garlazzolo



9. AMBITI DI PARTICOLARE INTERESSE GEOLOGICO

Nel territorio comunale anche se non individuati nel PTR, sono da ritenersi ambiti di particolare interesse geologico e quindi meritevoli di tutela, il **geosito individuato dalla Provincia di Pavia** (*I Geositi della Provincia di Pavia, 2005*) denominato “*Ingressione marina Pliocenica di Mondondone*” corrispondente alla scarpata di affioramento dei “*Conglomerati di Cassano Spinola*” **nell’abitato di Mondondone e la ex cava di gesso dismessa** individuata nel “Catasto delle cave attive e cessate della Regione Lombardia” con la denominazione e sigla identificativa Monte Lugano R1314/c/PV ubicata a sud dell’abitato di Mondondone.

Per tali siti la pianificazione urbanistica dovrà prevedere limitazioni d’uso atte a preservare e valorizzare i peculiari valori scientifici e naturalistici prevedendo almeno l’applicazione della normativa di tutela previsti per i geositi dal PTR.



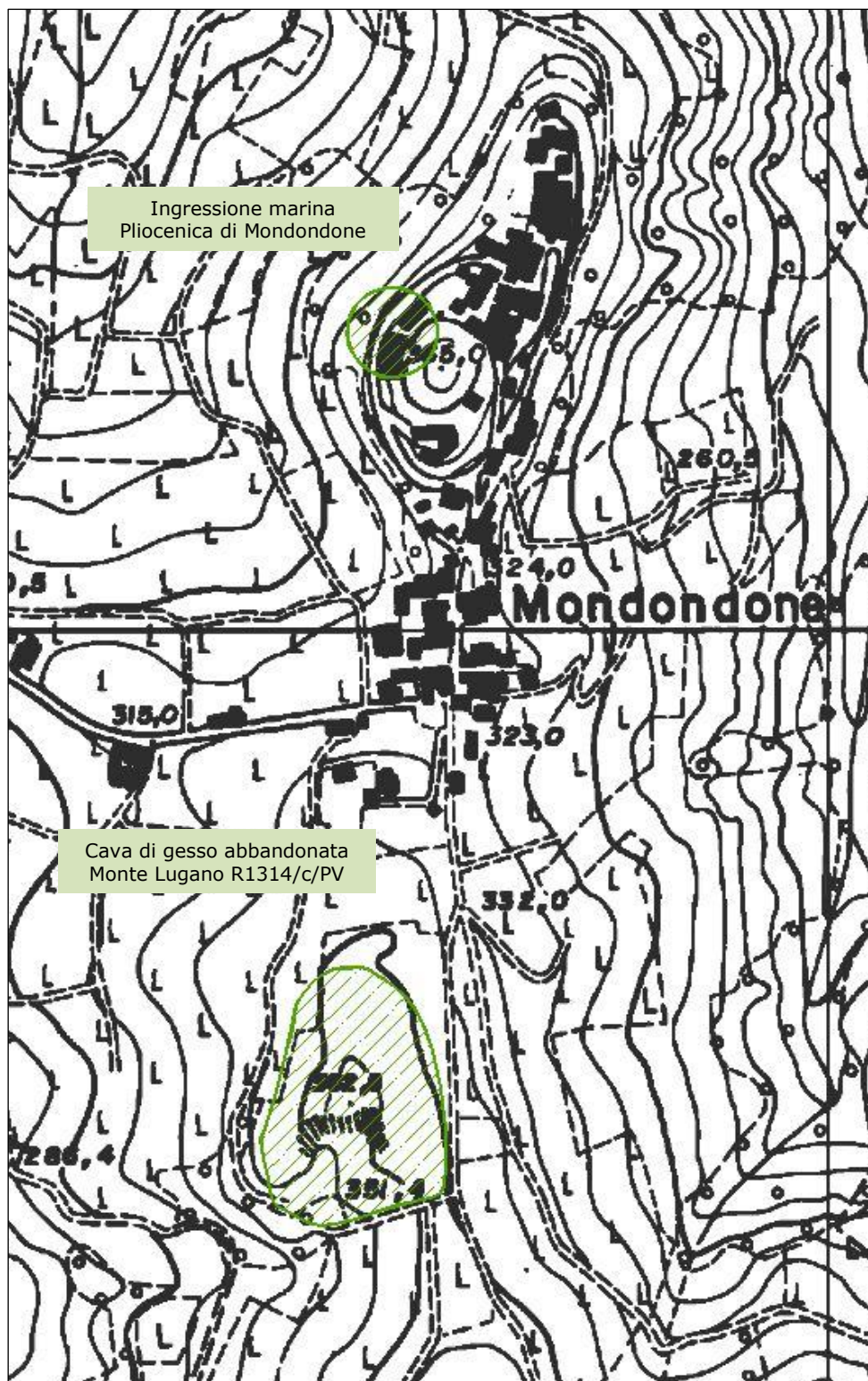
COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA





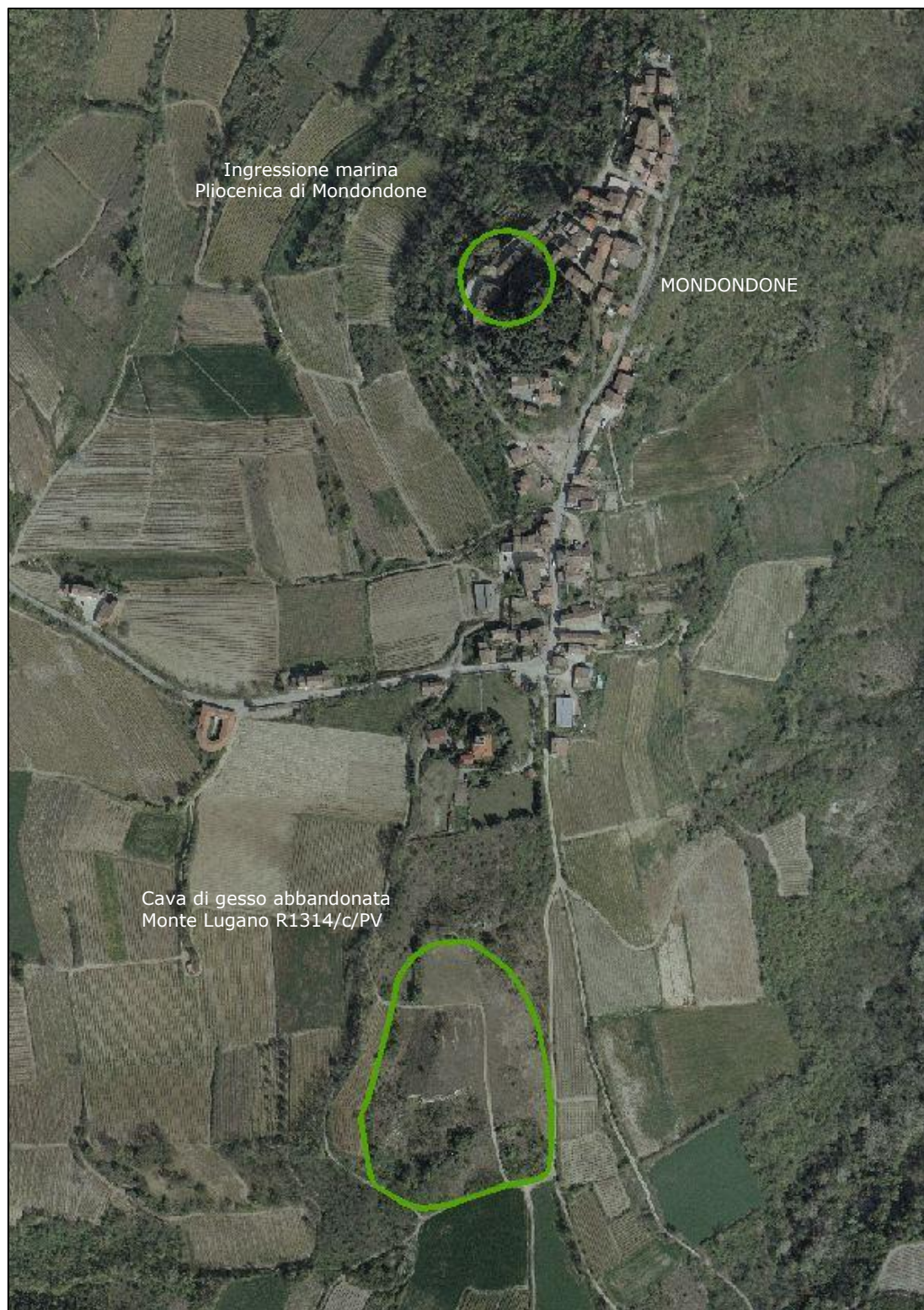
COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA





COMUNE DI CODEVILLA

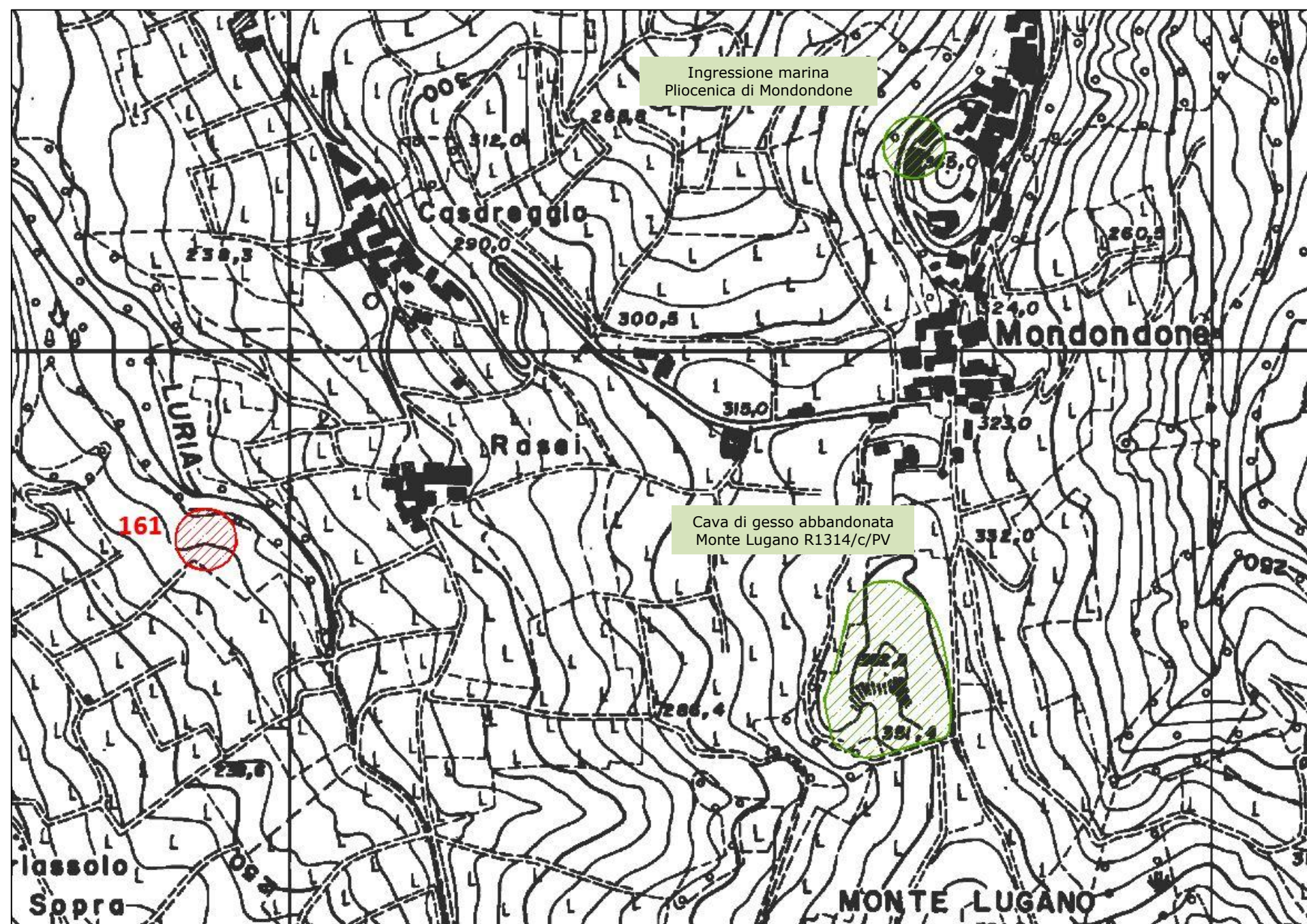
PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Geosito 161 PTR "Gessi di Garlazzolo" e ambiti di particolare interesse geologico meritevoli di tutela





COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

10. FATTIBILITÀ GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO

La **Carta della Fattibilità Geologica delle azioni di piano** (DP.GS.8) facente parte sia del documento di piano che del piano delle regole, riporta una zonizzazione del territorio secondo aree omogenee per pericolosità geologica, idrogeologica e idraulica e **rappresenta insieme alle Norme Geologiche di Piano il quadro di riferimento per le scelte di natura urbanistica a scala comunale e sovracomunale**. La carta della fattibilità geologica delle azioni di piano è stata redatta alla stessa scala dello strumento urbanistico ovvero a scala 1:5.000 per l'intero territorio comunale e a scala 1:2.000 per le principali frazioni. Come previsto dal punto 3.1 della DGR DGR/IX/2616/2011 la cartografia di fattibilità è stata prodotta anche in scala 1:10.000 utilizzando come base cartografica la Carta Tecnica Regionale CTR al fine di consentire l'aggiornamento del mosaico della fattibilità contenuto nel SIT (Tav.DP.GS.11). Al fine di garantire omogeneità e obiettività nelle valutazioni di merito tecnico per la realizzazione della cartografia di fattibilità sono previste modalità standardizzate di assegnazione della classe agli ambiti omogenei per pericolosità. La carta di fattibilità viene desunta dalla carta di sintesi e dalla carta dei vincoli attribuendo un valore di classe di fattibilità a ciascun poligono. Al mosaico della fattibilità sono state sovrapposte con apposito retino trasparente gli scenari di pericolosità sismica locale PSL individuati secondo le modalità descritte al Cap.7. Considerando che il comune di Codevilla risulta inserito nella Tabella 2 dell'allegato 13 della DGR/IX/2616/2011 "*Individuazione dei comuni compresi nella d.g.r. 11 dicembre 2001, n°7/7365 che hanno concluso l'iter di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI*") viene proposto un aggiornamento parziale del quadro del dissesto con modifica dell'attività di n°4 frane (2 da attive *Fa* a quiescenti *Fq* e 2 da quiescenti *Fq* a stabilizzate *Fs*) e lievi aggiustamenti del perimetro delle stesse. Il nuovo quadro del dissesto è riportato nella Tav. DP.G.07 dal titolo "*Carta del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI*". Per l'attribuzione della classe di fattibilità geologica alle suddette tipologie di dissesto sono state utilizzate le classi più restrittive indicate nelle tabelle 2 e 3 della DGR/IX/2616/2011 come riportato nella tabella sottostante.

Voci legenda PAI	Classe di fattibilità geologica
Fa	Classe IV
Fq	Classe IV
Fs	Classe III/IV

Per la stesura della carta di fattibilità geologica si sono utilizzate le classi di fattibilità indicate al paragrafo 3.1 della DGR/IX/2616/2011, pertanto sono state distinte quattro classi: la Classe I (*Fattibilità senza particolari limitazioni*), la Classe II (*Fattibilità con modeste limitazioni*), la Classe III (*Fattibilità con consistenti limitazioni*) e la Classe IV (*Fattibilità con gravi limitazioni*).



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

La classe IV rappresenta le condizioni di rischio idrogeologico più elevato mentre le classi II e III esprimono situazioni di rischio controllabile con prescrizioni ed adeguati criteri tecnico-costruttivi. Per le classi III e IV sono state individuate le seguenti sottoclassi:

SOTTOCLASSE IIIA	aree con pendenza minore di $10^{\circ} \div 15^{\circ}$ e coltre eluvio-colluviale di spessore metrico dove l'assetto morfologico e idrogeologico potrebbe inoltre limitare o vincolare la trasformazione d'uso del suolo in senso edificatorio e infrastrutturale. Nelle aree urbanizzate l'edificazione dei lotti interclusi richiede una valutazione delle condizioni geomorfologiche circostanti e delle caratteristiche geotecniche/idrogeologiche dei terreni di fondazione
SOTTOCLASSE IIIB	aree non urbanizzate con pendenza di $15^{\circ} \div 20^{\circ}$ nella maggior parte a bosco o a vigneto, dove il substrato roccioso è sub-affiorante o è ricoperto da una coltre detritica di non eccessivo spessore.
SOTTOCLASSE IIIC	aree produttive dismesse dove vi potrebbe essere stata un'alterazione dello stato qualitativo delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque e area ex Tecof dove è stata attuata una bonifica ambientale
SOTTOCLASSE IIID	cava dismessa ritombata "Castagnola 1 R1514/a/PV" sulla quale è presente un'attività produttiva e porzione sud, attualmente ad uso agricolo, della cava dismessa "Castagnola 2 R1515/a/PV".
SOTTOCLASSE IIIE	zona di influenza della porzione della cava dismessa Castagnola 2 R1515/a/PV inserita in classe di fattibilità IV (sottoclasse IVD)
SOTTOCLASSE IVA	aree individuate come frane attive Fa dove sono esclusivamente consentiti gli interventi indicati al comma 2 dell'Art.9 delle N.d.A. del PAI
SOTTOCLASSE IVB	aree individuate come frane quiescenti Fq con norma più restrittiva di quelle dell'Art.9 comma 3 delle N.d.A. del PAI
SOTTOCLASSE IVC	aree non incluse nella perimetrazione PAI, cioè non identificate come frane attive Fa o quiescenti Fq, con pericolosità geomorfologica alta e zone acclivi con pendenza maggiore di 30° :
SOTTOCLASSE IVD	zona della ex cava dismessa Castagnola 2 R1515/a/PV ad alta vulnerabilità idrogeologica per emergenza perenne o temporanea della falda acquifera.
SOTTOCLASSE IVE	fascia di rispetto idraulico di ampiezza 10 m del rio Brignolo (codice PV023), rio Fossagazzo (codice PV 024) e torrente Luria (codice PV 025) appartenenti al reticolo idrografico principale
SOTTOCLASSE IVF	fascia di rispetto idraulico di ampiezza 10 m dei corsi d'acqua sotto elencati appartenenti al reticolo idrografico minore RIM.



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Le prescrizioni per ogni singola classe di fattibilità e gli approfondimenti da prevedere sia per la richiesta del titolo abilitativo edilizio comunale che per le successive fasi progettuali sono riportate nelle "Norme Geologiche di Piano" a cui si rimanda. **Le carte della fattibilità geologica per le azioni di piano DP.GS.8, DP.GS.9, DP.GS.10, e le Norme Geologiche di Piano sono parti integranti del PGT in quanto costituiscono i documenti di base e di riferimento delle scelte progettuali dello stesso Piano di Governo del Territorio; per la loro modifica sarà sempre necessario adottare la procedura tecnico-amministrativa prevista per le varianti urbanistiche.** Senza apposita variante urbanistica, l'amministrazione comunale, dopo aver eseguito adeguate verifiche geologiche/geotecniche/idrauliche puntuali su basi cartografiche di maggior dettaglio, potrà effettuare, con delibera di giunta o di consiglio o con altro atto pubblico che la stessa stabilirà, solo eventuali piccole rettifiche del limite che definisce il perimetro delle classi di fattibilità geologica. Tali eventuali piccole rettifiche non costituiscono difformità con l'azzonamento, ma anzi un miglioramento dello stesso in quanto i limiti tra le diverse classi indicati nelle carte della fattibilità geologica, oltre che essere stati tracciati direttamente nel corso di rilevamenti di campagna e di esami fotointerpretativi sulla base delle curve di livello e di riferimenti visivi, sono da ritenersi non assoluti e non devono essere considerati come un confine fisico netto, bensì come una fascia di transizione tra zone con diverso rischio geomorfologico/idraulico. Per qualsiasi intervento edilizio, urbanistico o infrastrutturale da realizzarsi nel comune di Codevilla si dovranno pertanto rispettare le prescrizioni per ogni singola classe di fattibilità geologica indicate nelle Norme Geologiche di Piano. Lo studio specialistico previsto dalle Norme geologiche di Piano per ogni singola classe di fattibilità geologica, non rappresenta e non sostituisce, anche se può comprendere, la relazione geologica e la relazione geotecnica prescritta dal D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni" sia per gli interventi pubblici che per quelli privati (§ 6.1.1 e 6.1.2) a supporto di progetti inerenti:

- opere di fondazione
- opere di sostegno
- opere in sotterraneo
- opere e manufatti di materiali sciolti naturali
- fronti di scavo
- miglioramento e rinforzo dei terreni e degli ammassi rocciosi
- opere finalizzate al consolidamento dei terreni interessati opere esistenti
- stabilità dei pendii
- discariche controllate e depositi inerti
- la fattibilità di opere che hanno riflessi su grandi aree



COMUNE DI CODEVILLA

PGT Piano Governo del Territorio

DOCUMENTO DI PIANO

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Gli aspetti applicativi delle indagini geologiche/geotecniche previste ai § 6.1.1 e 6.1.2 delle NTC/2008, sono riportati nella Circolare 2 febbraio 2009 n°617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti *“Istruzioni per l'applicazione delle NTC/2008”* (indicata nel seguito con la sigla CIRC/2009) la quale prevede le seguenti relazioni specialistiche (§ C 10.1, punto 5.1):

1. **relazione geologica** sulle indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito (§6.2.1 delle NTC/2008 e § C6.2.1 della CIRC/2009)
2. **relazione geotecnica** sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno (§6.2.2 delle NTC/2008 e §6.2.2 della CIRC/2009)
3. **relazione sulla modellazione sismica** riguardante la “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione (§3.2 delle NTC/2008 e §C3.2 della CIRC/2009).

La pericolosità sismica di base e la definizione delle categorie sismiche di sottosuolo (relazione sulla modellazione sismica) in casi in cui non sono previsti specifici studi di risposta sismica locale, potranno essere eventualmente contenuti all'interno della relazione geologica. I contenuti delle relazioni specialistiche sono rapportate alle tre fasi distinte in cui si articola un progetto di ingegneria secondo la normativa nazionale: preliminare, definitivo ed esecutivo. In tutte le tre fasi progettuali dovranno essere presenti una relazione geologica e una relazione geotecnica. Nel caso di lavori privati le tre fasi possono eventualmente essere compendiate in una fase unica.

Voghera, giugno 2012

Dr. Geol. Giorgio NEGRINI

Iscrizione Ordine Geologi della Lombardia n°585