

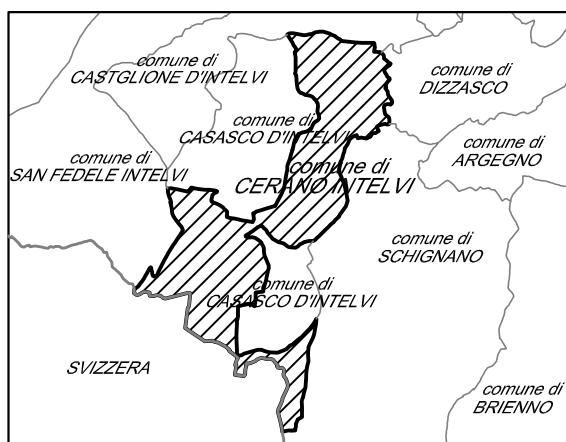


COMUNE DI CERANO D'INTELVI

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

ai sensi della L.R. 11.03.2005, n.12 e s.m.i.

QUADRO D'UNIONE E INQUADRAMENTO COMUNALE



COMPONENTE GEOLOGICA

DP_A

RELAZIONE GEOLOGICA

SCALA:

■■■

DATA:

MARZO 2011

DATA AGGIORNAMENTO:

IL SINDACO

IL PROGETTISTA

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

PIANI URBANISTICI

Progettista: Ing. Luca Campana
 Collaboratori tecnici: Arch. Maria Borghetti
 Ing. Cristina Cavaliere
 Dott.ssa Lucia Mondini

PIANI DI SETTORE

Valutazione ambientale strategica: Dott.ssa Piera Belotti
 Studio geologico: Studio di geologia tecnica ed ambientale
 Dott. Geol. Claudio Depoli

ADOZIONE C.C. CON
DELIBERADEPOSITO DEGLI ATTI
E PUBBLICAZIONECONTRODEDUZIONI
ALLE OSSERVAZIONIAPPROVAZIONE C.C. CON
DELIBERA

n.

dal

dal

n.

data

al

al

data

SOMMARIO

1	COMMENTO INTRODUTTIVO	2
1.1	DOCUMENTAZIONE TECNICA DI RIFERIMENTO	3
2	METODOLOGIA DI STUDIO	4
3	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	6
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOLOGICO - STRUTTURALE	8
4.1	L'ASSETTO STRUTTURALE DELLA CATENA ALPINA.....	8
4.2	LA RICOSTRUZIONE SEDIMENTOLOGICO-STRUTTURALE.....	9
4.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DEL TERRITORIO IN STUDIO	10
4.4	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	11
5	DOCUMENTI DI PIANO	12
DP_1	CARTA GEOLOGICA.....	12
DP_2	CARTA DEGLI ELEMENTI GEOMORFOLOGICI	14
DP_3	CARTA DEGLI ELEMENTI IDROGRAFICI, IDROLOGICI, IDRAULICI ED IDROGEOLOGICI	17
DP_4	CARTA DEI DISSESTI CON LEGENDA UNIFORMATA P.A.I.....	20
6	PIANO DELLE REGOLE.....	21
PR_5	CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI PRIMO LIVELLO	21
PR_6	CARTA DI SINTESI	24
PR_7	CARTA DEI VINCOLI.....	25
PR_8	CARTA DI FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO.....	27
6.1.1	Classe 1 (verde) – Fattibilità senza particolari limitazioni	28
6.1.2	Classe 2 (gialla) – Fattibilità con modeste limitazioni.....	28
6.1.3	Classe 3 (arancione) – Fattibilità con consistenti limitazioni	28
6.1.4	Classe 4 (rossa) – Fattibilità con gravi limitazioni	28

1 COMMENTO INTRODUTTIVO

Il presente studio è stato redatto al fine di aggiornare la componente geologica del comune di Cerano d'Intelvi (CO) da utilizzarsi a supporto della redigenda pianificazione del Piano di Governo del Territorio così come richiesto dall'art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12 e successive modifiche, conformemente ai criteri e agli indirizzi definiti dalle Direttive regionali per la redazione dello studio geologico comunale.

La documentazione di analisi geologica del territorio aggiorna quella attualmente depositata presso l'Amministrazione comunale, approvata dalla Regione Lombardia, e costituisce un supporto essenziale per l'individuazione delle potenzialità e delle vocazioni d'uso del territorio comunale rappresentando uno strumento peculiare per una più equilibrata gestione dei processi e delle risorse, naturali ed ambientali, rapportati all'urbanizzazione oltre ad essere uno strumento di prevenzione del dissesto idrogeologico.

Leggere il proprio territorio in funzione della fattibilità geologica e degli interventi urbanistici consente quindi all'Amministrazione Comunale di verificare le proprie scelte in materia di pianificazione territoriale, ovvero di verificare la compatibilità delle previsioni urbanistiche con le condizioni geologiche ed idrogeologiche del territorio, di evitare eccessive modificazioni agli equilibri ambientali innescate dai processi di trasformazione d'uso del territorio, ed inoltre di attendere ad un miglior utilizzo e alla salvaguardia delle risorse naturali.

Il comune di Cerano d'Intelvi è attualmente dotato di pianificazione geologica, approvata da Regione Lombardia (iter non concluso); l'adeguamento alla componente sismica è stato esteso all'aggiornamento delle tavole grafiche. Infatti, le attuali tavole dello studio geologico sono relative solo alla porzione di principale urbanizzazione e, come previsto dalla vigente normativa, la fattibilità è stata estesa all'intero territorio comunale.

Oltre a ciò si è provveduto all'aggiornamento delle NTA geologiche, includendo anche quelle attinenti il reticolo idrico minore.

1.1 DOCUMENTAZIONE TECNICA DI RIFERIMENTO

Studio geologico

Lo studio geologico del territorio comunale (ai sensi della dgr 29 ottobre 2001, n. 7/6645, e della dgr 11 dicembre 2001, n. 7/7365) è stato redatto dal Dott. Geol. Alessandro Ciarmiello nel dicembre 2002. Questo studio è stato oggetto di parere della Regione Lombardia con protocollo Z1.2003.0032372 del 24/07/2003. Le modifiche apportate sono state recepite e ritenute conformi da Regione Lombardia con protocollo Z1.2004.0038005 del 13/10/2004.

Come comunicato verbalmente dal comune, l'amministrazione comunale non ha successivamente approvato la variante urbanistica, ma ha revocato tale variante. Non potendo quindi ottemperare alla richiesta di trasmissione dell'atto finale contenuto nella lettera del protocollo Z1.2004.0038005 del 13/10/2004

Approfondimento area di frana Veglio

Per quanto riguarda l'area di frana in località Veglio è stato effettuato uno studio per la ripermimetrazione dell'area di frana attiva nell'Ottobre 2002 da parte del Dott. Geol. Alessandro Ciarmiello. Con delibera di consiglio comunale n. 11 del 31.3.2003 è stata adottata la proposta di aggiornamento della cartografia PAI. Tale aggiornamento è stato recepito nei documenti di aggiornamento del redigendo PGT.

Reticolo idrico

Per quanto concerne i vincoli di natura idraulica, l'amministrazione ha provveduto allo studio del reticolo idrico minore approvato dalla Regione Lombardia STER di Como con protocollo Y148.2004.0002259 del 21/06/2004 e successivamente aggiornato e nuovamente approvato dallo STER Y148.2004.0004550 del 20/12/2004.

Ulteriori studi comunali

Nel Maggio 1983 il territorio comunale è stato oggetto di un'indagine idrogeologica e geofisica su proposta del comune di Cerano d'Intelvi ad opera della S.G.A. – Geofisica e Geologia Applicata.

Per la redazione del presente studio di aggiornamento geologico è stato utilizzato il nuovo volo fotogrammetrico.

2 METODOLOGIA DI STUDIO

Nel presente lavoro sono state aggiornate le componenti geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e vincolistiche che interessano il territorio comunale di Cerano d'Intelvi (CO) e che possono essere di particolare interesse per una migliore valutazione delle problematiche inerenti alla pianificazione territoriale. Tale aggiornamento è stato attuato utilizzando nuove informazioni territoriali derivanti da approfondimenti geologico –tecnici che hanno permesso l'aggiornamento dell'analisi redatta dal dott. Alessandro Ciarmiello (2002).

È stata quindi condotta un'analisi attenta e critica dei dati bibliografici esistenti reperiti e/o consultati presso gli uffici dell'Amministrazione Comunale di Cerano d'Intelvi e dei comuni confinanti, la banca dati della Provincia di Como e la banca dati Regione Lombardia.

Successivamente si è proceduto ad una verifica diretta dei luoghi mediante l'esecuzione di rilievi di campagna accurati e puntuali, estesi anche alle aree limitrofe per una pertinenza significativa, al fine di raccogliere tutte quelle informazioni di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica e geologico - tecnica che hanno successivamente consentito all'analisi e alla stesura delle carte tematiche di base.

A seguire è stata effettuata un'accurata analisi di tutti i dati raccolti (sia di natura bibliografica sia diretta) che ha permesso, mediante la sovrapposizione degli stessi, la redazione della documentazione cartografica di *sintesi* e di *fattibilità geologica per le azioni di piano* nonché della presente relazione illustrativa.

In particolare, sono stati redatti i seguenti elaborati in conformità ai criteri formulati con Dgr. 22 dicembre 2005, n. 1566 "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. (art. 57, comma 1 della L.R. 11 marzo 2005, n. 12)" e successive modifiche (**Dgr. n.8/7374 del 28 maggio 2008**).

È proposta una suddivisione dei documenti in riferimento alla L.R. 12/05.

DOCUMENTI DI PIANO

DP_A Relazione geologica

DP_1 Carta geologica (1:5.000)

DP_2 Carta degli elementi geomorfologici e di dinamica geomorfologica (1:5.000)

DP_3 Carta degli elementi idrografici, idrologici, idraulici ed idrogeologici (1:5.000)

DP_4 Carta dei dissesti con legenda uniformata P.A.I. (1:5.000)

PIANO DELLE REGOLE

PR_B Norme geologiche

PR_5 Carta della pericolosità sismica di primo livello (1:5.000)

PR_6 Carta di sintesi (1:5.000)

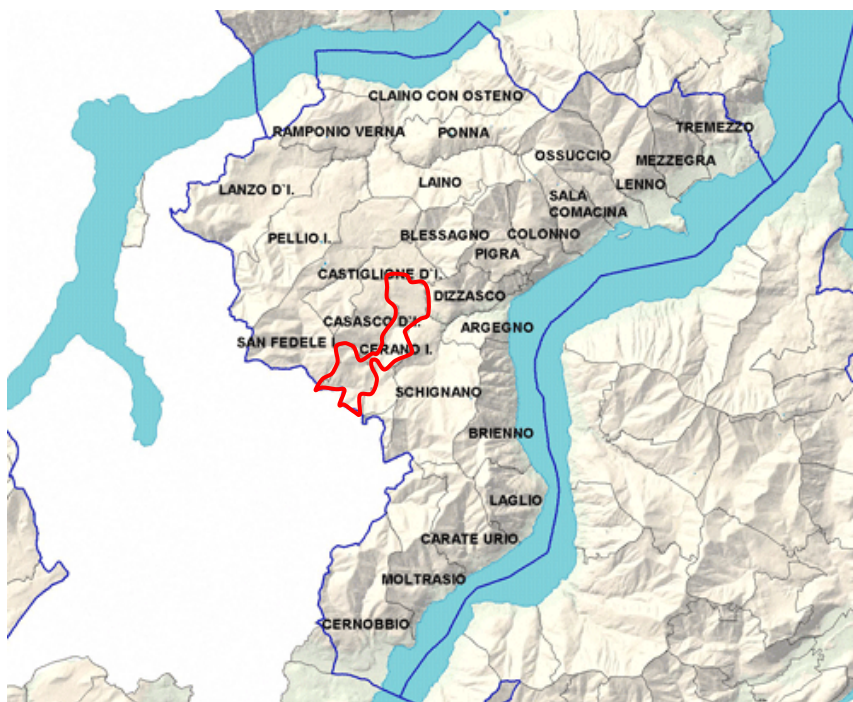
PR_7 Carta dei vincoli (1:5.000)

PR_8 Carta di fattibilità (1:5.000)

PR_9 Carta di fattibilità (1:2.000)

PR_10 Carta di sovrapposizione della fattibilità e dei dissesti P.A.I. (1:10.000)

Il Comune di Cerano di Intelvi fa parte della Comunità Montana Intelvese e si sviluppa sulla sponda occidentale del lago di Como confinando con i comuni di San Fedele Intelvi, Casasco d'Intelvi, Castiglione d'Intelvi, Dizzasco, Schignano e la Confederazione Svizzera.



COMUNE DI CERANO D'INTELVI



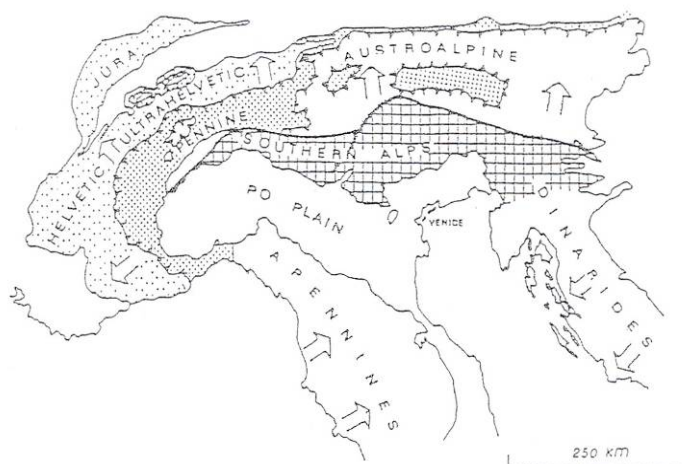
COMUNE DI CERANO D'INTELVI

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOLOGICO - STRUTTURALE

4.1 L'ASSETTO STRUTTURALE DELLA CATENA ALPINA

L'attuale assetto della catena alpina è dovuto all'ultima fase di convergenza tra le placche europea ed africana e si possono individuare due sistemi tettonici principali separati dalla Linea Insubrica.

Il settore a nord è costituito, partendo dalle porzioni più esterne, da: le falde pellicolari di scollamento della catena del Giura franco-svizzero; il bacino della Molassa con sedimenti derivanti dall'erosione della catena; le unità elvetiche ed ultraelvetiche, di derivazione europea con coperture sedimentarie e basamento caratterizzato da impronta metamorfica alpina solo nelle porzioni più interne, le unità penniniche, cui si associano anche unità ofiolitiche mesozoiche e coperture pelagiche di fossa o di margine; le unità dell'Austroalpino orientale ed occidentale, di derivazione africana e diversamente coinvolte nell'orogenesi alpina.



Principali domini tettonici nelle Alpi. Le frecce indicano le direzioni di sovrascorrimento (da Winterer e Bosellini, 1981).

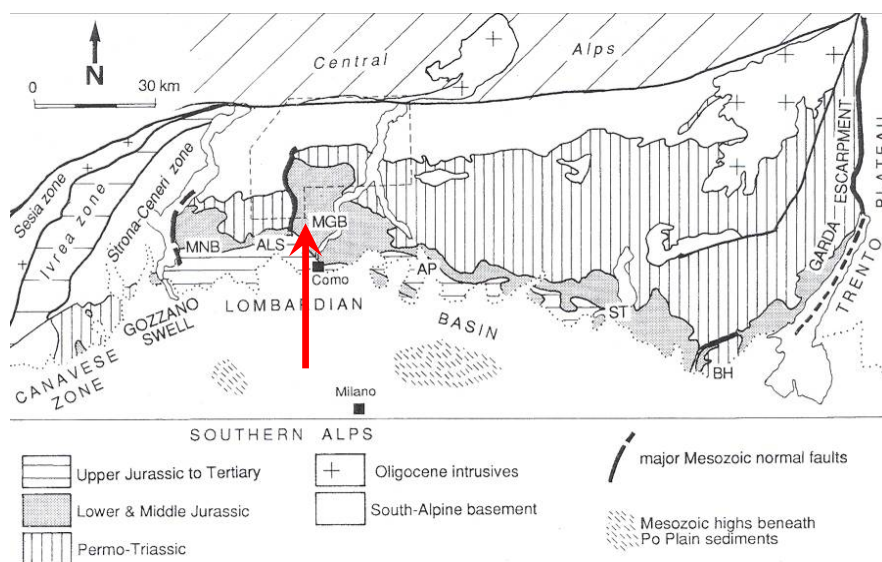
A sud della Linea Insubrica si collocano invece le Alpi Meridionali, che rappresentano il margine continentale africano (*'Promontorio Apulo'*) con impronta metamorfica prealpina, deformato e raccorciato durante l'evento alpino, su cui s'impone la molassa della pianura del Po.

Le Alpi Meridionali sono caratterizzate da un basamento cristallino pre-Alpino e da coperture sedimentarie Permo – Mesozoiche. Il basamento sudalpino affiora nell'Alto Lario in una fascia di larghezza prossima ai 15 km, delimitato da due importanti linee tettoniche con andamento Est-Ovest, a Nord la suddetta Linea Insubrica e a Sud la Linea della Grana. Quest'ultima definisce il limite con le coperture sedimentarie Permo – Mesozoiche che sono rappresentate da una potente successione pressoché continua a partire dal Carbonifero fino al Sinemuriano.

Il territorio in studio si colloca all'interno della successione sedimentaria.

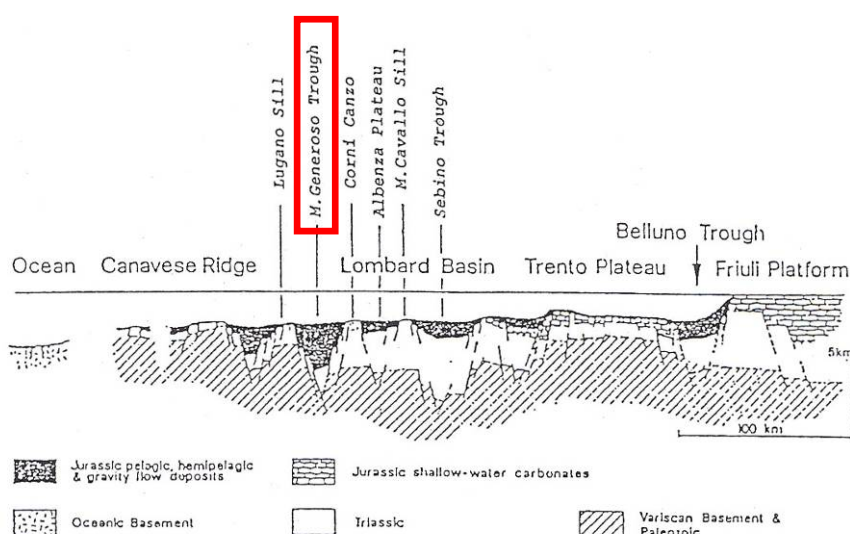
4.2 LA RICOSTRUZIONE SEDIMENTOLOGICO-STRUTTURALE

Il territorio si localizza all'interno del cosiddetto bacino del Monte Generoso sviluppatosi durante la fase distensiva che progredì tra il Triassico superiore e il Giurassico inferiore e ruppe la preesistente piattaforma carbonatica (Dolomia Principale) disarticolandola in un insieme di "horst e graben" limitati da faglie sinsedimentarie.



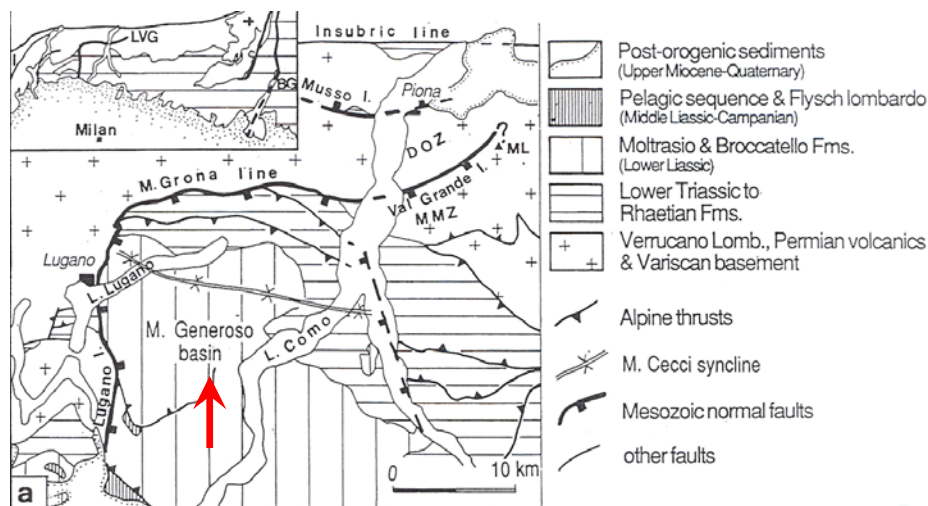
Mapa della parte occidentale delle Alpi Meridionali, con evidenziati i principali domini paleogeografici. GS= Soglia di Gozzano; MNB= Bacino di Monte Nudo; ALS= Soglia dell'Arbostora-Lugano; MGB= Bacino del Monte Generoso; AP= Plateau dell'Albenza; ST= Depressione Sebino; BH= Alto di Botticino (da Bertotti, 1991).

A partire dal Norico cominciarono ad individuarsi i due domini che caratterizzarono la regione fino al Lias: la soglia di Lugano e il bacino fortemente subsidente del Monte Generoso. Lo sviluppo del bacino fu controllato principalmente dall'attività tettonica lungo la faglia normale di Lugano immergente a Est (Bertotti, 1991).



Sezione trasversale del margine continentale passivo conservato nelle Alpi Meridionali, alla fine del giurassico. (Modificato da Bosellini et al., 1981).

Successivamente la tettonica alpina terziaria causò un raccorciamento N-S perpendicolarmente alla distensione mesozoica e di conseguenza le faglie normali N-S vennero riattivate come faglie trascorrenti cosicché le relazioni E-O tra le differenti formazioni si preservarono.



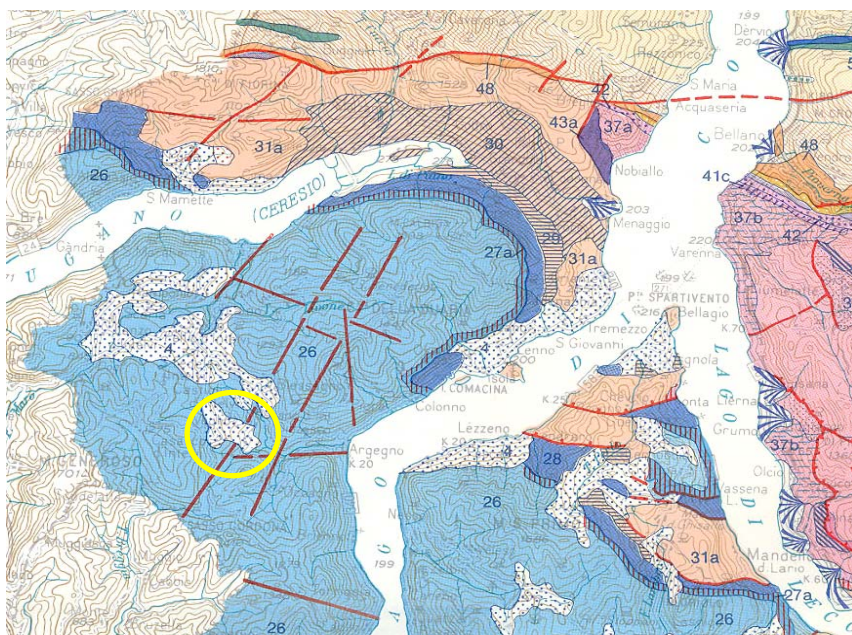
Schema geologico dell'area compresa tra il Lago di Lugano e il Lago di Como. DOZ= Zona Dervio Olgiasca; MMZ= Zona Monte Muggio; ML= Monte Legnone; I= Zona Ivrea; LVG= Linea Lugano-Val Grande; BG= Linea Ballino-Garda (da Bertotti, 1993).

Il raccorciamento causò la formazione di due scaglie nord-vergenti, la subverticalizzazione dei sedimenti e l'affioramento in superficie della parte settentrionale della faglia di Lugano (linea della Grana). La falda di sovrascorrimento più a nord è costituita da Dolomia Principale e Formazione di Zorzino (Gruppo dell'Araralta) con sottili, ma relativamente continui resti della formazione Argilliti di Riva di Solto; la falda meridionale mostra una successione completa dal Retico al Lias inferiore che, ricoprendo i carbonati norici, forma la parte inferiore del Calcare di Moltrasio affiorante nell'area del Monte Generoso dove s'inserisce l'area in studio.

4.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DEL TERRITORIO IN STUDIO

Nell'area in studio affiora unicamente la formazione del Calcare di Moltrasio, facente parte del Gruppo del Medolo.

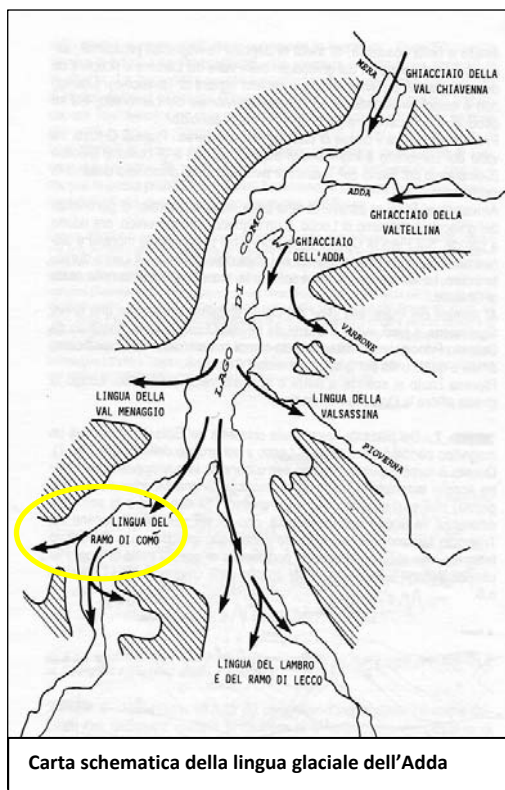
Il Calcare di Moltrasio rappresenta circa il 70% di tutte le rocce giurassiche ed affiora dalla Val Menaggio, a Nord, sino al Monte Olimpino, a Sud, costituendo tutto il settore occidentale della provincia di Como. Questa formazione è costituita da calcari marnosi grigio scuri in strati di 20-40 cm, ben suddivisi da interstrati marnoso-argillosi centimetrici. Può essere localmente diffusa della selce, di colore scuro, che forma lenti stratoidi e/o noduli irregolari. Alla base dell'unità gli strati sono più spessi e, soprattutto in prossimità del paleoalto, presentano una struttura gradata. Il Calcare di Moltrasio raggiunge uno spessore massimo di circa 3000 m nel depocentro della fossa del Generoso, mentre manca nella sua espressione più tipica sul paleoalto, dove è sostituito da pochi metri di calcare molto ricco in selce.



Stralcio della carta geologica della Lombardia 1:250.000. Nel cerchio giallo è evidenziata l'area in studio.

4.4 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

La Val d'Intelvi è costituita da una depressione semicircolare che dà luogo a due valli, l'una che scende verso il Ceresio (Lago di Lugano) a Osteno, l'altra verso il Lario (Lago di Como) ad Argegno. Nel Quaternario una coltre glaciale invase le due valli con due lingue glaciali, l'una proveniente dalla direzione del futuro



Ceresio, l'altra da quella del futuro Lario; scontrandosi esse diedero luogo alla sella di San Fedele, come testimoniato dalle morene ivi abbandonate. Da quanto ricavabile dalla bibliografia esistente si può dire che ci furono diverse invasioni glaciali per la durata di millenni. La coltre raggiunse localmente i 1400 m s.l.m. di altezza come testimoniato dal materiale depositato direttamente sul substrato calcareo della valle. Il limite glaciale coincide grossomodo con l'attuale limite boschivo della valle. Il substrato roccioso è stato modellato e coperto abbondantemente da depositi di origine glaciale di età wurmiana. I depositi glaciali sono caratterizzati da un'abbondante presenza di matrice fine limoso - argillosa, con veri e propri banchi, caratterizzati da uniformità granulometrica (sabbie fini e limi argillosi) al cui interno sono presenti ciottoli di dimensioni variabili. Sono inoltre presenti massi erratici anche di

grosse dimensioni. Sono inoltre presenti depositi detritici per la maggior parte colonizzati dalla vegetazione e derivano dalla disaggregazione meccanica del substrato. Questa consente la formazione di fasce di falde detritiche al piede dei versanti caratterizzate da accumuli eterometrici con clasti a spigoli vivi, irregolari di dimensioni variabili.

5 DOCUMENTI DI PIANO

DP_1 CARTA GEOLOGICA

Nell'elaborato cartografico sono riportati gli elementi geologici principali come la tipologia di roccia affiorante e subaffiorante, i tipi di depositi superficiali (glaciali, detritici ed eluviali) ed i principali lineamenti superficiali.

L'individuazione areale delle singole unità geologiche presenti sul territorio, suddivise secondo modalità genetiche e di composizione, rappresenta il punto di conoscenza base indispensabile alle successive elaborazioni. In particolare si rimanda all'inquadramento geologico strutturale generale per maggiori dettagli.

Il territorio è coperto da depositi superficiali di varia natura, principalmente glaciali ed eluvio-colluviali.

Il substrato roccioso affiora in modo continuo lungo le incisioni vallive operate dai torrenti. In particolare lungo le valli del Torrente Telo e nella Valle Erboggia. La Formazione di Moltrasio è l'unica formazione affiorante nel comune di Cerano d'Intelvi ed è rappresentata da calcari stratificati, da mediamente a sottilmente, non selciferi. Nella zona compresa tra Veglio e Giuslino il substrato roccioso è caratterizzato da calcari grigio scuri in strati sottili, tessitura fine, presenza di venature di calcite microcristallina (anche noduli e liste). Nella zona settentrionale del comune (Cerano, Giuslino e Veglio) le giaciture permettono di definire un orientamento generale della stratificazione con immersione verso NW e inclinazione di circa 40/45°. Nella porzione meridionale del comune sono presenti alcuni disturbi tettonici: pieghe e faglie.

Il grado di fratturazione dei calcari è variabile ed influisce sulle vie preferenziali di circolazione idrica in roccia, come è testimoniato dalle numerose sorgenti presenti sul territorio comunale.

I depositi superficiali che ricoprono il substrato roccioso hanno spessori variabili e sono rappresentati dalle seguenti tipologie:

- Depositi glaciali tardo – wurmiani. La litologia varia da ghiaie a limi argillosi con inglobati blocchi e ciottoli.
- Depositi eluvio-colluviali. Questi derivano dall'erosione e dal rimaneggiamento della zona di alterazione regolitica al di sopra del substrato roccioso. La litologia presenta una granulometria variabile con

COMUNE DI CERANO D'INTELVI

Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

RELAZIONE GEOLOGICA

presenza di matrice limosa, blocchi e ciottoli, scarsamente arrotondati, spigolosi di dimensioni variabili da centimetriche a decimetriche.

Nella zona meridionale del comune sono presenti faglie che decorrono da NE a SW, poco visibili a causa del mascheramento dei materiali di copertura presenti. Le zone di maggiore fratturazione del substrato, interessate da faglie, determinano il decorso dell'erosione e l'impostazione di impluvi.



Nella fotografia è visibile il substrato (Calcere di Moltrasio) con relativa copertura eluvio-colluviale.

DP_2 CARTA DEGLI ELEMENTI GEOMORFOLOGICI

Ai fini della caratterizzazione della vocazione all'urbanizzazione di un territorio, riveste particolare importanza la definizione dei fenomeni di evoluzione delle forme del paesaggio, al seguito del disfacimento degli elementi morfologicamente rilevati e della rielaborazione di questi da parte dell'azione degli agenti morfodinamici.

Si tratta di processi esogeni, legati all'azione di erosione, trasporto e accumulo delle acque, del gelo e disgelo, della neve, della gravità e dell'uomo, che nel loro complesso determinano il lento disfacimento degli elementi morfologicamente rilevati e la rielaborazione dei materiali derivati da questi a seguito dell'azione dei differenti fattori morfodinamici. Alcuni di questi agiscono in maniera concentrata in ambiti ben delimitabili ed altri agiscono arealmente sui versanti; questi ultimi quindi non possono essere sempre fedelmente riportati alla scala della rappresentazione cartografica.

La corretta valutazione di tali processi consente di chiarire il quadro degli eventuali dissesti presenti sul territorio e di definirne l'evoluzione potenziale. L'evoluzione morfologica dei versanti è particolarmente significativa in corrispondenza dei tratti maggiormente acclivi.

PROCESSI LINEARI E PUNTUALI

Rientrano nella **dinamica geomorfologica attiva e quiescente**:

- Piccola frana non fedelmente cartografabile: si tratta di localizzate e piccole frane interessanti porzioni di substrato roccioso o i depositi della copertura (depositi morenici, fluvioglaciali e detrito di falda) prevalentemente impostate sui pendii molto acclivi.
- Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana: indica la presenza di gradini morfologici e di scarpate rocciose soggetti ad erosione attiva ad opera dell'azione prevalente della gravità e subordinatamente delle acque superficiali, lungo i quali si registrano distacchi localizzati di materiale talvolta anche di estensione considerevole definendo vere e proprie nicchie di distacco di frane.
- Soliflusso: indica un lento movimento verso il basso della copertura regolitica; rappresenta il risultato di un insieme di movimenti parziali degli elementi che costituiscono la copertura detritica ad opera della gravità, dell'azione delle acque circolanti ed all'azione del gelo e disgelo. Tale processo si sviluppa arealmente interessando in particolare i tratti più acclivi dei versanti.
- Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia: indica gli orli di scarpate morfologiche che delimitano le valli torrentizie nei tratti dove l'alveo attuale risulta incidere le formazioni rocciose o i depositi di copertura.

- Orli morfologici modellati da più processi concomitanti.

PROCESSI AREALI

Aree potenzialmente instabili che presentano condizioni fisiche al limite di stabilità

- Aree interessate da scivolamenti traslativi e/o rotazionali attivi e/o quiescenti
- Aree interessate da rottura della cotica erbosa causata da sovraccarico di pascolo

Aree ad elevata instabilità con presenza di fenomeni franosi attivi ed in continua evoluzione

- Aree con fenomeni franosi di piccole dimensioni, numerosi e ravvicinati.

Il comune di Cerano d'Intelvi è principalmente caratterizzato da aree a franosità diffusa in coltre superficiale. Questa tipologia di fenomeni è legata a particolari caratteristiche geologiche ovvero substrato roccioso subaffiorante o sepolto da una copertura di depositi superficiali di ridotto spessore sede di un'intensa circolazione idrica (apporti meteorici e sorgenti). La saturazione della copertura comporta lo scivolamento al di sopra del substrato roccioso e la mobilitazione di porzioni facilitata da pendenze elevate dei versanti.

È da sottolineare la presenza di una paleofrana tra i centri abitati di Veglio e Cerano inserita nel PAI, studiata in dettaglio e riperimetrata ai sensi della Dgr 11/12/2001 n°7/7365.

Inoltre, nel comune di Cerano si localizzano, lungo i solchi vallivi, colate di detrito caratterizzate da materiali di alterazione e di erosione del substrato roccioso.

Nelle aree in cui i terreni sono di origine detritico - eluviale si innestano movimenti di soliflusso degli stessi sulla compagine calcarea sottostante. In particolare quest'attività nell'ambito del territorio comunale si può evidenziare, ad esempio, sul versante di Ermogna.

FENOMENI D'EROSIONE PER AZIONE DI ACQUE INCANALATE

- Corsi d'acqua instabili in erosione laterale attiva o con intensi fenomeni erosivi di fondo: alvei torrentizi nei quali si verifica intensa erosione lineare e laterale, che raggiunge e incide profondamente il substrato roccioso formando stretti valloni, talvolta delimitati da scarpate. La causa di queste erosioni accelerate sono sia la locale tettonizzazione che rende la roccia più facilmente degradabile, sia il salto morfologico che i torrenti devono superare per raggiungere il loro livello di base (Lago di Como).
- Aree potenzialmente allagabili o alluvionabili: zone che possono essere interessate dalla dinamica alluvionale dei torrenti.

Nel comune di Cerano d'Intelvi sono presenti aree in sovralluvionamento, in corrispondenza dell'alveo del torrente Telo, caratterizzate da un deposito di materiale detritico granulometria eterogenea (variabile da grossi massi a sabbia fine o limo). Inoltre sono presenti aree a ruscellamento diffuso tipiche dei versanti nella zona Pian delle Alpi e della Valle Erboggia.

DP_3 CARTA DEGLI ELEMENTI IDROGRAFICI, IDROLOGICI, IDRAULICI ED IDROGEOLOGICI

L'acqua riveste una duplice importanza in rapporto alla pianificazione territoriale, essendo uno dei maggiori agenti morfodinamici, quindi elemento prevalente di modificazione del territorio e particolarmente degli equilibri geomorfologici che devono essere considerati per la valutazione del rischio, ed essendo inoltre risorsa essenziale per la vita e per le differenti attività antropiche che si svolgono sul territorio.

Dal punto di vista idrografico il territorio di Cerano d'Intelvi è caratterizzato dalla presenza di una linea spartiacque che decorre dalla zona della dorsale di Ermogna al Pian delle Alpi e al Sasso di Gordona, passando per l'Alpe di Casasco; questa separa il territorio in due sistemi a diversa orientazione:

- Nella zona a Nord del comune il bacino è quello del Torrente Telo, che limita ad est il territorio comunale. L'asse di drenaggio principale è E-W.
- Nell'area a Sud i torrenti sono tributari del Torrente Breggia e hanno una disposizione prevalente N-S.

In entrambi i casi il bacino idrografico è quello dell'Adda a cui appartiene il Lario.

I principali affluenti del Torrente Telo sono il Torrente Erboggia, il Torrente Valle di Arone e il Torrente Valle della Fornace.

Numerose sono le aste fluviali minori a carattere sia perenne sia stagionale o saltuario; questi ultimi risultano essere per gran parte dell'anno privi d'acqua ed adibiti essenzialmente a recettori delle acque di scolo provenienti dal versante.

Il territorio può essere suddiviso in base alla permeabilità dei depositi e del substrato; si sono definite le seguenti classi di permeabilità:

- Permeabilità da ridotta a molto ridotta;
- Permeabilità da media a ridotta;
- Permeabilità da media ad elevata.

Ciascuna delle precedenti classi di permeabilità è definita come segue:

- Permeabilità molto ridotta: comprende le aree interessate dai tipi litologici del complesso caotico argillitico, la cui particolare natura strutturale e tessiturale preclude pressoché completamente sia la circolazione idrica sotterranea, sia la percolazione e l'infiltrazione dalla superficie, sia il contenimento di quantità significative di acque di saturazione. A questa classe compete una vulnerabilità irrilevante.
- Permeabilità ridotta: comprende le aree interessate da associazioni lapidee a componente prevalentemente arenacea, con strutture stratificate; nonché da associazioni calcaree tettonizzate a

COMUNE DI CERANO D'INTELVI

Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

RELAZIONE GEOLOGICA

struttura caotica e da associazioni vulcaniche massicce fratturate. La permeabilità associata a questa classe rimane legata ad uno stato fessurato pervasivo sia originario con la stratificazione, sia tardivo causato dalle fasi tettoniche che i tipi litologici hanno subito, ma non continuo, né particolarmente diffuso nell'ammasso roccioso. A questa classe compete una vulnerabilità bassa.

- Permeabilità media: comprende le aree interessate da accumuli detritici colluviali o pluvio residuali e frane non omogenee e non granulari, da depositi di frana stabilizzati, da depositi alluvionali recenti ed antichi terrazzati e da terreni sabbio-argillosi di origine fluvio lacustre. A questa classe compete una vulnerabilità media. Il tipo di permeabilità di questa classe è sia di tipo primario che secondario; in entrambi i casi assume valori significativi: la permeabilità per porosità deriva da depositi ed accumuli di grana medio grossolana mista, quella per fessurazione si riferisce a tipi litologici a comportamento prevalentemente rigido e fragile, per cui rispondono agli stress tettonici con fratture piuttosto che con deformazioni.
- Permeabilità elevata: comprende le aree interessate da depositi di versante, di falda e dai corpi di frana. Tutti questi depositi sciolti sono caratterizzati da una tessitura particolarmente grossolana e normalmente sono privi di matrice fine, per cui la porosità e la permeabilità primaria rimangono molto elevate. A questa classe compete una vulnerabilità da elevata a molto elevata.

La circolazione idrica all'interno del complesso calcareo avviene essenzialmente attraverso fratture e lungo i piani di stratificazione, anche se in generale la formazione presenta un grado di permeabilità medio - basso. I depositi glaciali sono da ritenersi nel complesso abbastanza permeabili con variazioni di permeabilità da media a elevata, dipendente dalla porosità, granulometria e percentuale di fine. A questi depositi, in particolare quando il loro spessore è consistente, si possono attribuire funzioni di serbatoio che si esplicano con il drenaggio delle acque provenienti da monte e il rilascio delle stesse al piede del corpo glaciale sottoforma di manifestazioni sorgentizie concentrate o diffuse.

In base a quanto sopra esposto si possono definire due meccanismi di circolazione delle acque sotterranee:

- scorrimento superficiale: deflusso delle acque all'interno dei corpi glaciali al tetto del substrato roccioso;
- scorrimento profondo: deflusso delle acque al di sotto del tetto della roccia, attraverso le fratture e la stratificazione.

Le emergenze localizzate sul territorio comunale possono essere raggruppate in due gruppi principali, ubicati uno sul versante sinistro della Valle di Arone e l'altro a monte dell'abitato di Veglio.

Il primo gruppo comprende emergenze sia concentrate sia diffuse che si localizzano generalmente al piede del corpo glaciale compreso tra le quote 700-900 m s.l.m.. Le acque sono da ritenersi complessivamente di scorrimento superficiale. Le sorgenti devono la loro alimentazione alla circolazione idrica nel corpo glaciale e nei primi metri del substrato fratturato tranne che, in alcuni casi, dove esiste un contributo delle acque profonde.

Le sorgenti di Veglio traggono la loro alimentazione nelle acque circolanti nel corpo glaciale di Casasco e nei primi metri della formazione calcarea. In particolare la direzione di afflusso è determinata dalla giacitura del substrato roccioso, che determina lo scorrimento delle acque verso N.

Sono inoltre presenti altre manifestazioni sorgentizie ad Est dell'abitato di Cerano in destra idrografica del Torrente Telo che alimentano gli acquedotti di Dizzasco e Argegno. In particolare la "Sorgente dei Fiori" e la "Sorgente Bron".

DP_4 CARTA DEI DISSESTI CON LEGENDA UNIFORMATA P.A.I.

Questa carta, già oggetto di precedente modifica ritenuta conforme dalla Regione Lombardia, non è stata aggiornata.

All'interno dell'ambito territoriale di riferimento, le aree interessate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico sono distinte in relazione alle seguenti tipologie di fenomeni riscontrati sul territorio:

- frane,
- esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua

Le aree interessate da fenomeni di dissesto sono classificate come segue, in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici,:

- frane:
 - Fa, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata);
 - Fq, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata);
 - Fs, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata);
- esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:
 - Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata;
 - Eb, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata;

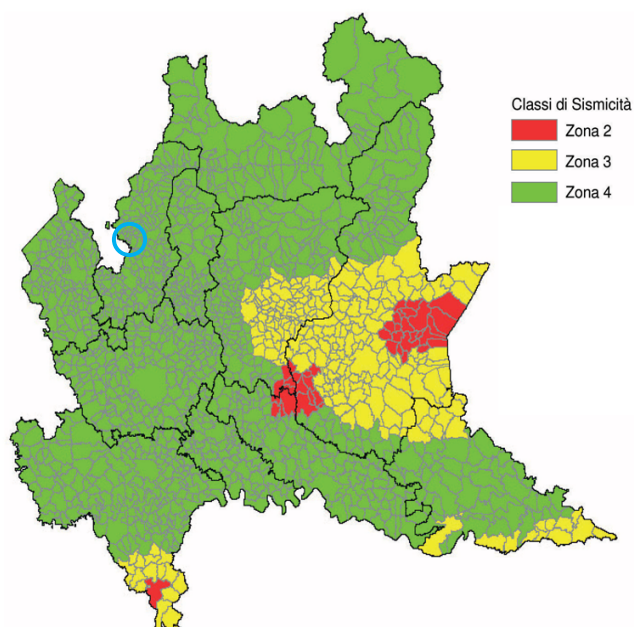
Le principali aree in dissesto si localizzano sui versanti delle valli Erboggia, Arone e lungo i torrenti Telo e Vallaccio. Questi dissesti sono per lo più scivolamenti che interessano gli strati più superficiali.

6 PIANO DELLE REGOLE

PR_5 CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI PRIMO LIVELLO

Dalla primavera del 2004 è stata approvata una normativa sismica che individua sul territorio nazionale quattro classi di sismicità.

Il territorio lombardo, tutto classificato sismico, presenta gradi di sismicità differenti. Le aree ad alto e medio rischio di classe 2 e 3 riguardano diversi comuni posti in provincia di Brescia, Bergamo, Cremona e Pavia. La classe 4 a basso rischio interessa invece il resto del territorio. Nelle due classi più critiche la normativa prevede che nella progettazione di edifici ed opere infrastrutturali si tenga conto degli effetti di amplificazione sismica dati dalla natura dei terreni e delle rocce in modo da realizzare strutture in grado di sopportare gli effetti delle scosse.



Area Tematica: RISCHIO NATURALE

Nome indicatore: Classificazione sismica

Finalità: Fornire una misura dei diversi gradi di pericolosità sismica presenti nel territorio lombardo, anche in relazione alle norme tecniche da applicarsi per la costruzione antisismica (ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274/2003)

Modello concettuale DPSIR: Risposta

Fonte dei dati: Regione Lombardia

Carta del rischio sismico. Il comune di Cerano d'Intelvi, cerchiato in azzurro, ricade in classe di sismicità 4.

La metodologia utilizzata si fonda sull'analisi di indagini dirette e prove sperimentali effettuate su alcune aree campione della Regione Lombardia, i cui risultati sono contenuti in uno "Studio-Pilota" redatto dal Politecnico di Milano – Dip. di Ingegneria Strutturale, reso disponibile sul SIT regionale.

COMUNE DI CERANO D'INTELVI

Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

RELAZIONE GEOLOGICA

Tale metodologia prevede tre livelli di approfondimento, di seguito sintetizzati:

1° livello: riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento) sia di dati esistenti.

Questo livello, obbligatorio per tutti i Comuni, prevede la redazione di una carta della pericolosità sismica locale sulla quale deve essere riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo in grado di determinare gli effetti sismici locali (aree a pericolosità sismica locale - PSL).

2° livello: caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrate nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa).

L'applicazione del secondo livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunale fornita dal Politecnico di Milano).

Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3° livello o, in alternativa, utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore (ad es. i comuni in zona 3 utilizzeranno i valori previsti per la zona 2).

Il secondo livello è obbligatorio, per i Comuni ricadenti nelle zone sismiche 2 e 3, nelle aree PSL, individuate attraverso il primo livello, suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5) e interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree di espansione urbanistica.

Per i Comuni ricadenti in zona sismica 4 tale livello deve essere applicato, nelle aree PSL Z3 e Z4, nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della d.g.r. n. 14964/2003; ferma restando la facoltà dei Comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.

Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e per le zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5 della Tabella 1 dell'Allegato 5) non è prevista l'applicazione degli studi di secondo livello, ma il passaggio diretto a quelli di terzo livello, come specificato al punto successivo.

In relazione a quanto comunicato dall'urbanista, nel territorio comunale di Cerano d'Intelvi all'interno delle previsioni di piano NON è programmata la realizzazione di nuovi edifici strategici.

3° livello: definizione degli effetti di amplificazioni tramite indagini e analisi più approfondite. Al fine di poter effettuare le analisi di terzo livello la Regione Lombardia ha predisposto due banche dati, rese disponibili sul SIT regionale. Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi:

- quando, a seguito dell'applicazione del secondo livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno degli scenari PSL caratterizzati da effetti di amplificazioni morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5);
- in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5).

Il terzo livello è obbligatorio anche nel caso in cui si stiano progettando costruzioni il cui uso prevede 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 o strategiche importanti, sociali essenziali.

Gli approfondimenti di secondo e terzo livello non devono essere eseguiti in quelle aree che, per situazioni geologiche, geomorfologiche e ambientali o perché sottoposte a vincolo da particolari normative, siano considerate inedificabili, fermo restando tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione di altra normativa specifica. La carta della pericolosità sismica locale permette anche l'assegnazione diretta della classe di pericolosità e dei successivi livelli di approfondimento necessari.

SIGLA	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	CLASSE DI PERICOLOSITA' SISMICA
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi.	H3
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti.	H2 – livelli di approfondimento 3°
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana.	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale).	H2 – livello di approfondimento 3°
Z3a	Zona di ciglio H > 10m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica).	H2 – livello di approfondimento 2°
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite – arrotondate.	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivo.	H2 – livello di approfondimento 2°
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 lacustri).	
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.	H2 – livello di approfondimento 3°

Per quanto riguarda il territorio comunale di Cerano d'Intelvi gli effetti presi in considerazione sono:

- Effetti di instabilità (Z1a, Z1b e Z1c)
- Effetti di amplificazione topografica (Z3b)
- Effetti di amplificazione litologica e geometrica (Z4a, Z4b).

PR_6 CARTA DI SINTESI

La carta di sintesi rappresenta le aree omogenee dal punto di vista della pericolosità e vulnerabilità riferita allo specifico fenomeno che la genera. Pertanto tale carta è costituita da una serie di poligoni che definiscono porzioni di territorio caratterizzate da pericolosità geologico - geotecniche, vulnerabilità idrauliche ed idrogeologiche omogenee.

Vengono di seguito definiti gli ambiti di pericolosità e di vulnerabilità che costituiscono la legenda della carta di sintesi. La sovrapposizione di più ambiti determina dei poligoni misti per pericolosità determinata da più fattori limitanti. La delimitazione dei poligoni è stata realizzata con valutazioni circa la pericolosità e le aree di influenza dei fenomeni desunte dalla fase di analisi precedente.

➤ Aree vulnerabili dal punto di vista dell'instabilità dei versanti

La seguente voce comprende sia aree interessate da fenomeni di instabilità dei versanti già avvenuti, delimitabili in base a evidenze di terreno e/o in base a dati storici, sia aree che potenzialmente potrebbero essere interessate dai fenomeni.

- Aree interessate da fenomeni di dissesto attivi e quiescenti (scivolamenti superficiali).

Le principali aree in dissesto si localizzano sui versanti delle valli Erboggia, Arone e lungo i torrenti Telo e Vallaccio.

- Aree potenzialmente instabili (quiescenti)
- Accumulo paleofrana (stabilizzata)

➤ Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico

Aree con emergenze idriche (sorgenti con relative aree di rispetto) suddivise in base alle fonti di riferimento. In particolare lo studio comunale del maggio 1983 e i dati inviati dalla Provincia di Como.

➤ Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

- Aree in sovralluvionamento.

È stata localizzata un'area in corrispondenza del Torrente Telo che viene ripetutamente allagata in occasione di eventi alluvionali (tempi di ritorno indicativi di 20-50 anni).

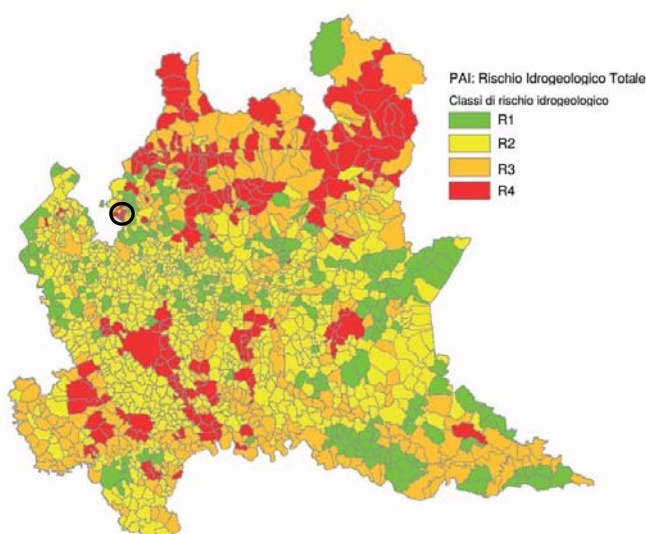
PR_7 CARTA DEI VINCOLI

Sono rappresentate su questa carta le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore di contenuto prettamente geologico con particolare riferimento a:

- Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della l. 183/89 (cfr. Parte 2 - Raccordo con gli strumenti di pianificazione sovraordinata) ed in particolare:
 - Quadro del dissesto come presente nel SIT regionale derivante; o dall'aggiornamento effettuato ai sensi dell'art. 18 delle N.d.A. del P.A.I. per i comuni che hanno concluso positivamente la verifica di compatibilità; o dall'Elaborato 2 del P.A.I. "Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici" (quadro del dissesto originario) per i comuni che non hanno proposto aggiornamenti e non li propongono con lo studio di cui alla presente direttiva; o dalle proposte di aggiornamento fatte all'Autorità di Bacino dalla Regione Lombardia per i comuni compresi nell'Allegato A alla Dgr. 7/7365, sulla base dei contenuti degli studi geologici ritenuti già compatibili con le condizioni di dissesto presente o potenziale, ai sensi dell'art. 18, comma 1, delle N.d.A. del P.A.I.;
 - Quadro del dissesto proposto in aggiornamento al vigente con lo studio di cui alla presente direttiva, come specificato al paragrafo "Carta del dissesto con legenda unificata a quella del P.A.I."

Stato di attuazione dei piani stralcio: Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), Piano delle Fasce Fluviali

PAI - CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO TOTALE



Area Tematica: RISCHIO NATURALE

Nome indicatore: Stato di attuazione dei piani stralcio: Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), Piano delle Fasce Fluviali

Finalità: Dare un'indicazione dello stato di applicazione del PAI nei comuni lombardi

Modello concettuale DPSIR: Risposta

Fonte dei dati: Autorità di bacino del fiume Po, Regione Lombardia

Carta del rischio idrogeologico totale. Il comune di Cerano d'Intelvi, cerchiato in nero, ricade in classe di rischio idrogeologico 4.

COMUNE DI CERANO D'INTELLI

Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

RELAZIONE GEOLOGICA

Sono state individuate 4 classi di rischio:

- **R1 Rischio moderato**: danni economici attesi marginali;
- **R2 Rischio medio**: danni che non pregiudicano l'incolumità delle persone e che parzialmente pregiudicano la funzionalità delle attività economiche;
- **R3 Rischio elevato**: possibili effetti sull'incolumità degli abitanti, gravi danni funzionali a edifici e infrastrutture e parziale perdita della funzionalità delle attività socioeconomiche;
- **R4 Rischio molto elevato**: possibili danni alle persone, edifici, infrastrutture e distruzione delle attività economiche.

Il comune di Cerano d'Intelvi, secondo tale classificazione, risulta avere un rischio molto elevato R4.

La cartografia riprodotta individua le aree interessate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico all'interno dell'ambito territoriale di riferimento.

Le aree P.A.I. sono distinte in relazione alle seguenti tipologie di dissesto prevalenti:

- Frane;
 - Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua (erosioni di sponda, trasporto di massa);
- Vincoli di polizia idraulica: ai sensi della Dgr. 25 gennaio 2002, n. 7/7868 e successive modificazioni, sono riportate le fasce di rispetto individuate nello studio finalizzato all'individuazione del reticolo idrico minore. Nella cartografia riprodotta si riportano i vincoli di polizia idraulica secondo le fasce di rispetto riportate nello studio della determinazione del reticolo idrico minore; le uniche modifiche apportate riguardano l'effettiva congruenza con l'andamento morfologico di alcuni piccoli corsi d'acqua (base cartografica nuova)
- Aree di salvaguardia delle captazioni.

PR_8 CARTA DI FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO

La carta di fattibilità viene desunta dalla carta di sintesi e dalla carta dei vincoli (per gli ambiti ricadenti entro le fasce di rispetto fluviale e le aree in dissesto P.A.I.) attribuendo un valore di classe di fattibilità a ciascun poligono.

Per una lettura migliore, non riscontrando particolari motivi geologici, le differenti sottoclassi sono state ricondotte ad un'unica classe di appartenenza.

La carta di fattibilità è dunque una carta di pericolosità che fornisce le indicazioni in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio. La carta deve essere utilizzata congiuntamente alle "norme geologiche di attuazione" che ne riportano la relativa normativa d'uso (prescrizioni per gli interventi urbanistici, studi ed indagini da effettuare per gli approfondimenti richiesti, opere di mitigazione del rischio, necessità di controllo dei fenomeni in atto o potenziali, necessità di predisposizione di sistemi di monitoraggio e piani di protezione civile).

La relativa normativa associata (vedi elaborato NTA geologiche) contiene le prescrizioni che considerano la sussistenza di tutti i fenomeni evidenziati. L'efficienza, la funzionalità e la congruità delle opere di difesa idrogeologica presenti contribuiscono alla definizione delle classi di fattibilità.

Indicazioni attuative

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti per le classi di fattibilità 2, 3 e 4 (limitatamente ai casi consentiti) devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento e alla progettazione stessa.

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

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

6.1.1 Classe 1 (verde) – 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 prescritto dalle Norme Tecniche per le costruzioni, di cui alla normativa nazionale, nel rispetto della legislazione sovracomunale (regolamento reticolo idrico, norme P.A.I., ecc.).

6.1.2 Classe 2 (gialla) – Fattibilità con modeste limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.

La Classe 2 caratterizza parte del territorio urbanizzato e le aree limitrofe con pendenze modeste.

6.1.3 Classe 3 (arancione) – Fattibilità con consistenti limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate e per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

Rientrano in questa classe le fasce di versante dove i territori hanno pendenze mediamente elevate e/o sono interessati da fenomeni di dissesto idrogeologico diretto, e le zone di fondovalle dove possono esserci problemi legati a fenomeni alluvionali.

6.1.4 Classe 4 (rossa) – Fattibilità con gravi limitazioni

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

Il professionista deve fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere

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

Buona parte del territorio comunale ricade nella classe di fattibilità 4, dove c'è interferenza con la dinamica morfologica dei versanti.

Colico, Marzo 2011

Il tecnico incaricato

Dott. Geol.

Claudio Depoli

Collaborazione.

Dott.ssa Pozzi Valentina