



Regione Lombardia

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

COMUNE DI DOMASO PROVINCIA DI COMO

**Componente geologica, idrogeologica e sismica
di supporto al Piano di Governo del Territorio**

RELAZIONE GEOLOGICA

Recepimento Protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010

IL TECNICO INCARICATO:

**STUDIO DI GEOLOGIA
TECNICA ED AMBIENTALE**

**dott. geol. Claudio Depoli
dott. geol. Cristian Adamoli**

Via Villatico 11
23823 Colico (Lc)
tel_fax: 0341.933011
e_mail: tecnico@studiogeoteam.com



DATA:

Settembre 2009
Agg. Maggio 2010

SCALA:

///

ALL.:

A

ELAB.:

SOMMARIO

<u>1</u>	<u>PREFAZIONE</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>COMMENTO INTRODUTTIVO.....</u>	<u>4</u>
<u>3</u>	<u>METODOLOGIA DI STUDIO.....</u>	<u>5</u>
<u>4</u>	<u>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....</u>	<u>7</u>
<u>5</u>	<u>INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE.....</u>	<u>7</u>
<u>6</u>	<u>DOCUMENTI DI PIANO</u>	<u>9</u>
	T1_CARTA GEOLOGICA.....	10
	T2_CARTA DEGLI ELEMENTI GEOLOGICO - TECNICA	11
	T3_CARTA USO DEL SUOLO.....	12
	T4_CARTA DEGLI ELEMENTI GEOMORFOLOGICI.....	13
	T5_CARTA DEGLI ELEMENTI IDROGRAFICI, IDROLOGICI E IDRAULICI	14
	T6_CARTA DEGLI ELEMENTI IDROGEOLOGICI	15
	T10_CARTA DEI VINCOLI	17
	T8_CARTA DI SINTESI	20
	T11_CARTA DEI DISSESTI CON LEGENDA UNIFORMATA P.A.I.	21
<u>7</u>	<u>PIANO DELLE REGOLE.....</u>	<u>23</u>
	T7_CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI PRIMO LIVELLO.....	24
	T9_CARTA DI FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO.....	28
	Classe 1 (bianca) – Fattibilità senza particolari limitazioni (non individuata nel territorio)	28
	Classe 2 (gialla) – Fattibilità con modeste limitazioni	28
	Classe 3 (arancione) – Fattibilità con consistenti limitazioni	28
	Classe 4 (rossa) – Fattibilità con gravi limitazioni.....	29
	MODIFICHE APPORTATE AMBITO NORD-EST TERRITORIO COMUNALE	31

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

1 PRAFAZIONE

Il presente documento è l'aggiornamento della documentazione geologica di supporto al PGT del comune di DOMASO (CO) richiesto dalla Regione Lombardia (protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010).

In particolare le indicazioni sono relative ad un riallineamento delle tavole nei settori di approfondimento tecnico (aree Fq ed Esondazione T. Livo) e a piccole revisioni nelle norme geologiche e nelle relazioni generali.

Nella presente relazione, la parte integrata concerne:

la norma riportata a pag. 16 dell'allegato "Norme Geologiche" va riformulata specificando che l'eventuale trasformazione e/o cambio d'uso degli edifici singoli ubicati in zone poco accessibili non rilevati nella fase di analisi del presente studio, deve essere preceduta da uno studio geologico (redatto ai sensi della direttiva n. 7374/08) relativo all'ambito di trasformazione ed esteso ad un significativo intorno, che attesti la compatibilità degli interventi con lo stato del dissesto presente e a seguito del cambio di classe di fattibilità geologica da attuarsi con apposita variante urbanistica in conformità alla normativa vigente;

si chiede di attribuire idonea classe di fattibilità alle aree ricadenti all'interno della perimetrazione ex L.267/98 attualmente individuate esclusivamente come zona 1 e zona 2;

si chiede di adeguare la tabella riportata a pag. 20 della relazione generale (correlazione tra classi di pericolosità, fattibilità e voci legenda PAI) sulla base di quanto definito nella d.g.r. n. 7373/2008;

la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà di cui all'Allegato 15 della D.G.R. n. 7374/2008 deve essere adeguata in merito al riferimento relativo allo studio geologico oggetto del presente aggiornamento;

si chiede di motivare adeguatamente, in relazione, le modifiche apportate alla carta della fattibilità, delle aree riclassificate da 4 a 3 nella zona nord-est del territorio comunale;

per quanto riguarda lo studio di dettaglio "Analisi delle aree in dissesto (ambiti Fq del P.A.I.)" si fa presente quanto segue:

- alla luce delle considerazioni riportate a pag. 12 in merito ai fenomeni di sovralluvionamento dell'area causati da fenomeni di colate detritiche, si chiede di integrare tale studio con la valutazione del volume di materiale detritico rimobilizzabile lungo il corso d'acqua (bacino n. 2);

- le cartografie relative alle aree 1 e 2 dello studio di dettaglio (pericolosità, fattibilità e PAI) devono essere adeguate sulla base di quanto riportato in tabella 2 (correlazione tra classi di pericolosità, fattibilità e voci legenda PAI) della d.g.r. n. 7374/2008 riportando altresì le corrette perimetrazioni (Fa, Fq e Fs); tali modifiche devono essere apportate anche alla cartografia dell'intero studio geologico;

per quanto riguarda lo studio di dettaglio "Analisi di pericolosità del conoide T. Livo" si fa presente quanto segue:

- si prende atto dello studio per la ripermetrazione dell'area, condotto secondo le metodologie di cui all'Allegato 2 della d.g.r. 8/7374/08, riguardanti la valutazione e zonazione della pericolosità generata da colate di detrito e trasporto in massa lungo le conoidi alpine. Si chiede pertanto di rivedere la perimetrazione dell'area 267 (zona 1 e zona 2) alla luce di quanto riportato nella carta della pericolosità definitiva. Anche in questo caso tali modifiche devono essere apportate anche alla cartografia dell'intero studio geologico.

Per completezza di analisi si riporta di seguito tutta la relazione tecnica a supporto dello studio geologico, completa ed aggiornata.

2 COMMENTO INTRODUTTIVO

Il presente lavoro viene realizzato su incarico dell'Amministrazione Comunale di Domaso (Co), al fine di definire la componente geologica da utilizzarsi a supporto della pianificazione comunale così come richiesto dall'art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12 e successive modifiche, conforme ai criteri e agli indirizzi definiti dalle Direttive regionali per la redazione dello studio geologico comunale.

Lo studio geologico del territorio 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 e ambientali rapportati all'urbanizzazione, oltre che strumento di prevenzione del dissesto idrogeologico.

Leggere il proprio territorio in funzione della fattibilità geologica 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 Domaso è attualmente dotato di pianificazione geologica, approvata dalla Regione Lombardia ed in vigore; l'adeguamento alla componente sismica è stato esteso all'aggiornamento delle tavole grafiche, compresa la fattibilità geologica (estesa all'intero territorio) ed alla carta del dissesto con legenda uniformata PAI.

Oltre a ciò si è provveduto all'aggiornamento delle NTA geologiche.

3 METODOLOGIA DI STUDIO

Nel presente lavoro sono considerate ed analizzate le componenti geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e vincolistiche che interessano il territorio comunale di Domaso (Co) e che possono essere di particolare interesse per una migliore valutazione delle problematiche inerenti la pianificazione territoriale. E' stata quindi condotta un'analisi attenta e critica dei dati bibliografici esistenti che è stata possibile reperire e/o consultare direttamente presso gli uffici dell'Amministrazione Comunale di Domaso e dei comuni confinanti, presso la Comunità Montana, 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 l'analisi e la stesura delle carte tematiche di base.

Sono stati inoltre effettuati due approfondimenti tecnici, parte integrante del presente lavoro, per meglio caratterizzare il territorio comunale.

Il primo riguarda la zonazione della pericolosità del conoide del Torrente Livo su cui si sviluppa l'abitato di Domaso, con particolare approfondimento circa le caratteristiche idrauliche e la valutazione del trasporto solido del torrente stesso, al fine di ridefinire l'attuale perimetrazione P.A.I..

Il secondo riguarda lo studio di due aree, attualmente riportate nel P.A.I. come frane quiescenti Fq per analizzare l'effettivo stato dei luoghi e valutare gli ambiti di pericolosità di alcune porzioni delle stesse. La prima area è localizzata in corrispondenza della strada comunale che collega Domaso alla frazione Gaggio; la seconda si estende sui comuni di Domaso e Vercana.

A seguire è stata eseguita un'accurata analisi di tutti i dati raccolti (sia di natura bibliografica che diretti) che ha consentito, mediante la sovrapposizione degli stessi, la redazione della documentazione cartografica di *sintesi* e della *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 D.G.R. 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. È proposta una suddivisione dei documenti in riferimento alla L.R 12/05.

DOCUMENTI DI PIANO:

- relazione illustrativa;
- schede tecniche – sorgenti e frane;

Approfondimenti tecnici

- Analisi della pericolosità del conoide del T.Livo
- Analisi delle aree in dissesto (ambiti Fq del P.A.I.)
- cartografia:
 - T1: Carta geologica;
 - T2: Carta degli elementi geologico - tecnici;
 - T3: Carta uso del suolo;
 - T4: Carta degli elementi geomorfologici;
 - T5: Carta degli elementi idrografici, idrologici e idraulici;
 - T6: Carta degli elementi idrogeologici;
 - T11: Carta dei dissesti con legenda uniformata P.A.I.

PIANO DELLE REGOLE

- norme geologiche di piano;
- cartografia:
 - T7: Carta della pericolosità sismica di primo livello;
 - T8: Carta di sintesi;
 - T9: Carta della fattibilità;
 - T10: Carta dei vincoli;
 - T12: Carta della sovrapposizione della pericolosità sismica locale e fattibilità e delle azioni di piano.

Come in precedenza evidenziato si è provveduto all'aggiornamento della tavola del dissesto con legenda uniformata P.A.I..

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

4 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il territorio comunale di Domaso (CO) è posto nella parte settentrionale del Lago di Como sulla sponda occidentale e confina a N con i comuni di Vercana e Livo, a W con i comuni di Peglio e Gravedona e, infine, a S ed E con il Lago di Como.

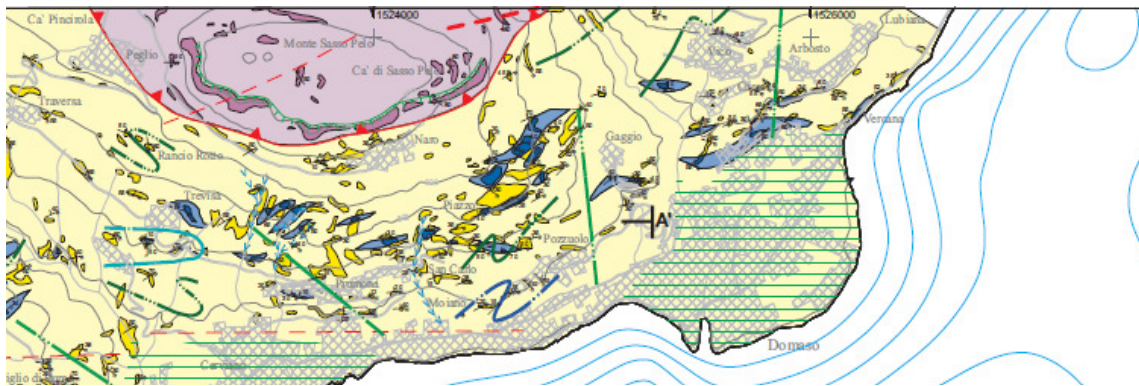
5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Da un punto di vista geologico strutturale il territorio comunale di Domaso si localizza al di sotto del Lineamento Periadriatico che separa a Nord le Alpi propriamente dette, originatesi durante l'orogenesi Alpina, dal Sudalpino a Sud.

Il territorio, a sud del Lineamento Periadriatico, è caratterizzato dal basamento cristallino sudalpino. Il basamento affiora nell'Alto Lario in una fascia di larghezza prossima ai 15 km e delimitata da due importanti linee tettoniche con andamento Est-Ovest, a carattere compressivo, associate a fenomeni di raccorciamento crostale: a Sud, la Linea della Grona che definisce il limite con le coperture sedimentarie Permo - Mesozoiche; a Nord la Linea Jorio - Tonale ("Linea Insubrica") che separa il basamento sudalpino dal comparto alpino, dominio pennidico e austroalpino, originatosi durante l'orogenesi Alpina.

Il basamento cristallino sudalpino è pre-Alpino e rappresenta assieme alle coperture sedimentarie Permo - Mesozoiche il margine deformato della placca Adria.

Un recente studio (Spalla et al., 2002) ha suddiviso, utilizzando dati strutturali e petrologici, il basamento sudalpino in tre unità tettono - metamorfiche: Domaso Cortafò (DCZ), Dervio Olgiasca (DOZ), Monte Muggio (MMZ). Queste unità sono separate da limiti tettonici: faglia di Musso e Lugano - Val Grande.



Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

SCAGLIE TETTONICHE DI DOLOMIE MESOZOICHE - TECTONIC SLICES OF MESOZOIC DOLOSTONES



Dolomie massicce con grana da media a fine, di colore grigio chiaro. Breccie carbonatiche presso il contatto con i micascisti della Zona Domaso - Cortafò (Peglio; Sedimentario della linea Insubrica Auct.)
Dolostones. Massive medium to fine-grained light grey dolostones. Carbonatic breccias at the contact with the micaschists of the Domaso - Cortafò Zone (Peglio; slices along the Insubric line Auct.).

ZONA DOMASO-CORTAFÒ - DOMASO-CORTAFÒ ZONE



Micascisti a biotite e mica chiara. Micascisti a Bl_1 , Ms_1 , Pl , Gr , $\pm St$ $\pm Ky$, con Bl_1 e Ms_1 che sottolineano la foliazione S_2 , riattivata durante il piegamento D_3 , associato alla crescita di Chl , minerali opachi, Ms_1 , Bl_1 e Ab . Localmente, nei microlithons della foliazione S_2 sono preservati relicts di Bl_1 , Ms_1 e Cld . Contengono rare lenti di anfiboliti leucocratiche a Pl , Qtz , Amp , Bl e Gr (S. Anna e Trevisa); localmente il limite tra micascisti e metabasiti è sottolineato da un livello centimetrico di gneiss a Bl , Gr , $\pm St$.
Biotite-white mica-bearing micaschists. Micaschists with Bl_1 , Ms_1 , Pl , Gr , $\pm St$ $\pm Ky$, with Bl_1 and Ms_1 defining the S_2 foliation reactivated during D_3 folding associated with Chl , opaque minerals, Ms_1 , Bl_1 and Ab growth. In places, relics of Bl_1 , Ms_1 and Cld are preserved in S_2 microlithons. Leucocratic amphibolitic lenses of centimetre thickness containing Pl , Qtz , Amp , Bl and Gr locally occur (S. Anna, Trevisa). Bl , Gr , $\pm St$ bearing gneisses locally define the boundary between micaschists and metabasites.



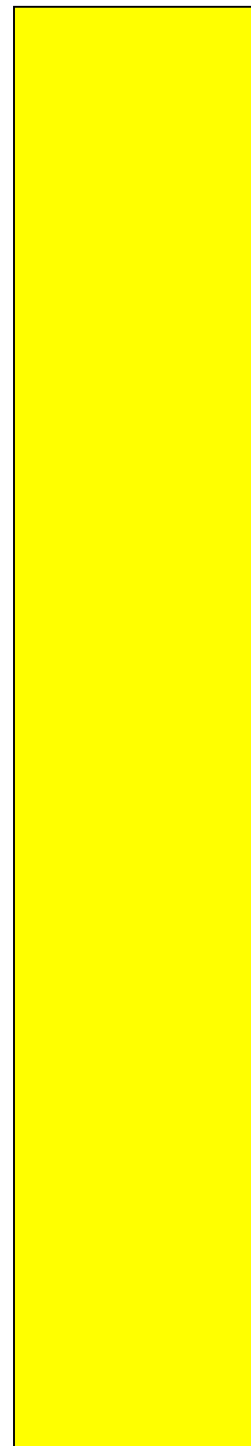
Anfiboliti a Hbl , Pl , $\pm Ilm$, $\pm Qtz$ che sottolineano la foliazione S_2 , riattivata durante D_3 , accompagnata dalla crescita di Amp_{pl} , $\pm Ep$, $\pm Chl$, $\pm Ttn$. Hbl e Gr sono porfiroclasti nella foliazione S_2 . Raramente la tessitura è mioinitica ed è definita da livelli a Pl e ad Amp_{pl} a grana fine. Rare anfiboliti a Gr e Bl a grana grossolana sono localizzate al limite con i micascisti (Grotti).
Amphibolites with Hbl , Pl , $\pm Ilm$, $\pm Qtz$ defining the S_2 foliation, later reactivated during D_3 , accompanied by growth of Amp_{pl} , $\pm Ep$, $\pm Chl$ and $\pm Ttn$ growth. Hbl and Gr occur as porphyroclasts in S_2 . Mylonitic texture rarely occurs and is defined by fine grained Amp_{pl} and Pl layers. Rare coarse grained Gr and Bl -bearing amphibolites are localized at the boundary with micaschists (Grotti).

Tratto da: Mapping tectono-metamorphic histories in the lake como basement (southern Alps, Italy) (Spalla et al., 2002)

In particolare il Comune di Domaso si colloca nell'unità tettono - metamorfica Domaso - Cortafò. Questa unità è dominata da micascisti, micascisti quarzosi con metabasiti intercalate (anfiboliti, anfiboliti a biotite e granato, gneiss leucocratici a granato e gneiss ad anfibolo). È inoltre presente una scaglia tettonica di dolomie massicce (Monte Sasso Pelo) con grana da media a fine, di colore grigio chiaro. In contatto con i micascisti della Zona Domaso Cortafò sono presenti breccie carbonatiche.

Il territorio è in larga parte coperto da depositi di varia natura che ricoprono il substrato roccioso.

6 DOCUMENTI DI PIANO



Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

T1_CARTA GEOLOGICA

Nell'elaborato cartografico sono riportati gli elementi geologici principali come tipologia roccia affiorante e subaffiorante, i tipi di depositi superficiali (glaciali, detritici, colluviali ed eluviali) e 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 la maggior parte del territorio comunale è ricoperto da depositi detritici superficiali che mascherano il substrato sottostante. L'abitato di Domaso sorge sul conoide di deiezione del Torrente Livo e lungo l'alveo di quest'ultimo sono presenti depositi di origine alluvionale. La granulometria è estremamente variabile; in genere si tratta di depositi ghiaiosi ciottolosi, in cui la frazione fine sabbiosa aumenta, sino a predominare in superficie. Intercalati sono presenti possibili accumuli fini, legati a processi di trasporto dal versante.

Il territorio è quasi prevalentemente coperto da depositi eluviali e in percentuale minore da depositi glaciali e detritici.

I depositi eluviali derivano dall'alterazione del substrato; nei settori di culmine o di ambiente morfologico più acclive, consente la formazione di accumuli dei terreni di alterazione. Si tratta di terreni eluviali e/o colluviali, fini, privi di scheletro solido o limitato a scarse scaglie poco arrotondate. Presentano uno spessore limitato, massimo dell'ordine di 1-2 m che può divenire decisamente più elevato all'interno delle cavità e/o depressioni.

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. Questi depositi quaternari si localizzano principalmente in fasce nella parte meridionale del Comune di Domaso.

I depositi detritici sono per la maggior parte colonizzati dalla vegetazione e derivano dalla disgregazione 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 dimensione decimetrica e, in alcuni casi, maggiore.

T2_CARTA DEGLI ELEMENTI GEOLOGICO - TECNICA

Questa tavola è un elaborato molto interessante, scarsamente preso in considerazione nelle indagini sino ad oggi effettuate; che fornisce una prima caratterizzazione geotecnica dei terreni dell'area urbanizzata e che non permette un inquadramento nell'ottica delle problematiche esecutive, sia nelle eventuali nuove aree di espansione sia all'interno dell'area urbanizzata.

E' stata redatta sulla base delle personali conoscenze acquisite in numerose indagini geognostiche e geotecniche condotte su singole aree, ed in base ai dati raccolti dai costruttori in differenti località del Comune. Non sono state effettuate, in questa sede, campagne geognostiche.

Sulla base della correlazione di dette informazioni è stata elaborata la tavola proposta nel presente lavoro dove sono riportate differenti aree che rappresentano non tanto il tipo di terreno (in relazione all'origine), ma le differenti caratteristiche geotecniche.

Nella tabella sottostante sono riassunti i dati geotecnici relativi ai depositi superficiali (non sono riportati valori caratterizzanti i depositi di accumulo di frana, anche se presenti sul territorio):

Deposito	Litologia	Nspt medio/10m	Densità relativa	Angolo di attrito medio	Peso di volume saturo
Alluvionale di conoide	Sabbie e ghiaie con massi e ciottoli.	30	80%	36°	2.10 t/mc
Alluvionale	Ghiaie e sabbie con massi e ciottoli	35	20%	36°	2.10 t/mc
Eluviale	Sabbie e ghiaie con matrice argillosa.	20	80%	28°	1.90 t/mc
Detritico		>50	85%	35°	1.90 t/mc
Glaciale	Sabbie e ghiaie con massi e ciottoli	30	80%	36°	2.10 t/mc

Il substrato lapideo presenta un comportamento meccanico rigido dipendente dalle deformazioni subite dallo stesso.

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

T3_CARTA USO DEL SUOLO

Il territorio è principalmente dominato dalla vegetazione ad esclusione delle zone densamente urbanizzate come l'abitato di Domaso e alcune frazioni come Gaggio e Pozzuolo.

Sono presenti prati permanenti asciutti nella parte meridionale del Comune di Domaso; per la maggioranza sono in corrispondenza dei depositi di origine glaciale. Il resto del territorio comunale è dominato da boschi cedui di latifoglie e in percentuale minore boschi di latifoglie diversamente governati.

T4_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.

Il territorio comunale di Domaso è caratterizzato da processi geomorfologici sia puntuali sia areali. La zona caratterizzata da maggiori elementi geomorfologici è quella corrispondente al tracciato del torrente Livo, che segna il confine con il Comune di Vercana, e il conseguente conoide su cui sorge Domaso. La parte a monte è dominata da una dinamica geomorfologica attiva con processi puntuali come orli di scarpata e di degradazione e/o frana e conseguenti processi areali. Infatti, ci sono zone potenzialmente instabili, a valle degli orli, caratterizzate da coperture detritiche o terrigene. In particolare gli orli di scarpata e/o frana indicano la presenza di gradini morfologici e di scarpate rocciose soggette ad erosione attiva ad opera dell'azione prevalente della gravità e subordinatamente delle acque superficiali, lungo le quali si registrano distacchi localizzati di materiale talvolta anche di estensione considerevole definendo vere e proprie nicchie di distacco di frane.

Lungo il Torrente Livo sono presenti zone ad erosione laterale attiva e/o con intensi fenomeni erosivi al fondo, mentre risulta essere regimato in corrispondenza del conoide.

Sono inoltre presenti sul territorio comunale alcune aree ad elevata instabilità con presenza di fenomeni franosi sia attivi e in continua evoluzione sia quiescenti. Gli unici affioramenti rocciosi di un certo rilievo (Monte Sasso Pelo) e sono ritenuti aree in condizioni di stabilità precaria.

T5_ CARTA DEGLI ELEMENTI IDROGRAFICI, IDROLOGICI E IDRAULICI

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 le differenti attività antropiche che si svolgono sul territorio.

Il Torrente Livo è l'unica asta fluviale, nel Comune di Domaso, che appartiene al reticolo idrografico principale e scorre in direzione NW - S. Presenta una situazione di elevato dissesto idrogeologico nel tratto corrispondente al limite comunale con il Comune di Vercana.

Nella parte di fondovalle sono presenti opere di difesa idraulica (briglie e soglie) e arginatura lungo il tratto di conoide prima di raggiungere il lago.

Il territorio del Comune è inoltre caratterizzato dalla presenza di diffusi assi di drenaggio perpendicolari al versante, che confluiscono nel Torrente Livo in destra idrografica. Nella zona compresa tra il centro storico di Domaso e il confine con Consiglio di Rumo sono presenti alcuni torrenti ad asta singola o poco ramificati che decorrono in prevalenza con direzione N - S. Tra questi quello più importante per lunghezza scorre nella Val Gaggio.

Questi ultimi raccolgono le acque sia di versante sia provenienti dalle aree urbane e dalla viabilità e possono determinare, durante periodi di forte precipitazione, piccole esondazioni, erosioni e, seppur lievi, danni alle aree urbane.

Nella carta degli elementi idrografici, idrologici e idraulici oltre ai corsi d'acqua inseriti nel reticolo idrico principale e minore sono evidenziati le sorgenti, i pozzi adibiti ad uso sia privato sia pubblico, i serbatoi di accumulo per acquedotti con relativa rete, i collettori fognari e le opere di difesa idraulica.

RETICOLO IDRICO MINORE		
ELENCO CORSI D'ACQUA		
ID	NOME	LUNGHEZZA m
1	Valle di Gaggio	899
2	Valle di Gaggio	226
3	Valle di Arbosto	411
4	Valle del Santuario	369
5	X	269
6	X	323
7	Valle di Lubiana	67
8	X	157
9	Valle di Caino	83
10	X	244
11	X	320
12	X	352
13	X	290
14	X	127
15	X	194
16	X	219
17	X	52

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

T6_CARTA DEGLI ELEMENTI IDROGEOLOGICI

Questa carta vuole proporre una suddivisione del territorio secondo una delle tante caratteristiche fisiche che caratterizzano i depositi e il substrato: la permeabilità.

Si definiscono 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 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

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

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.

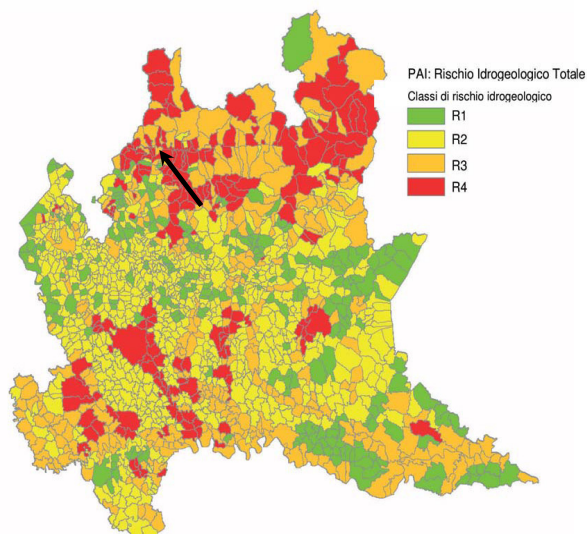
T10_CARTA DEI VINCOLI

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 D.G.R. 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

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 Domaso, secondo tale classificazione, risulta avere un rischio elevato R3.

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

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

Le aree 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);
- Trasporto di massa sui conoidi;
- Vincoli di polizia idraulica: ai sensi della D.G.R. 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 riportato nello studio della determinazione del reticolo idrico minore a cura dello scrivente.
- Aree ad elevato rischio idrogeologico; fascia 1 e fascia 2 della ex legge 267.

T8_CARTA DI SINTESI

La carta di sintesi rappresenta le aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/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 - geotecnica e vulnerabilità idraulica e idrogeologica 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 viene fatta con valutazioni sulla pericolosità e sulle aree di influenza dei fenomeni desunte dalla fase di analisi precedente.

➤ **Aree pericolose 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 potenzialmente instabili che presentano condizioni fisiche e geomorfologiche al limite della stabilità;
- Aree interessate da fenomeni di dissesto attivi;
- Aree con substrato roccioso affiorante in condizioni di stabilità precaria.

Queste aree sono localizzate sul versante in destra idrografica del Torrente Livo, nelle zone montane dove le pendenze sono maggiori e in corrispondenza degli affioramenti (Monte Sasso Pelo).

➤ **Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico**

- Aree con erosione delle acque incanalate;
- Aree potenzialmente soggette ad esondazioni;
- Aree di conoide potenzialmente soggette a fenomeni di dissesti morfologici a carattere torrentizio.

Queste aree sono localizzate lungo l'asta del Torrente Livo e in corrispondenza del conoide.

➤ **Opere di regimazione/difesa idraulica**

Sono state individuate sulla cartografia di sintesi le opere realizzate per la mitigazione del rischio idraulico quali briglie e argini.

T11_ CARTA DEI DISSESTI CON LEGENDA UNIFORMATA P.A.I.

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 prevalenti:

- frane,
- esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio;
- trasporto di massa sui conoidi.

Le aree interessate da fenomeni di dissesto, riscontrate sul territorio in esame, 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).
- esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio:
 - Eb, aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità elevata;
 - Em, aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità media o moderata;
- trasporto di massa sui conoidi:
 - Ca, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità molto elevata);
 - Cp, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità elevata);
 - Cn, aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa – (pericolosità media o moderata);

Come detto in precedenza è stata aggiornata la carta P.A.I. per le aree classificate come frane quiescenti. Si rimanda all'elaborato allegato per i dettagli circa le modalità di revisione delle aree.

In particolare le aree sono state suddivise in ambiti a cui sono state assegnate classi di pericolosità definitiva ed in base a queste si sono fatte corrispondere classi di fattibilità e nuove voci di legenda P.A.I..

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

Tabella 2: Correlazione tra classi di Pericolosità, classi di Fattibilità geologica per le azioni di piano e voci della legenda PAI

<i>Pericolosità/rischio</i>	<i>Classi di fattibilità</i>	<i>Voci legenda PAI</i>
H1 su conoide	Classe 1/2 – senza o con modeste limitazioni	Cn – conoide protetta...
H2 su conoide	Classe 2/3 – modeste o consistenti limitazioni	Cn – conoide protetta...
H3 su conoide	Classe 3 – consistenti limitazioni	Cp – conoide parz. protetta ¹ Cn – conoide protetta...
H4 – H5 su conoide	Classe 4 – gravi limitazioni	Ca – conoide attiva non protetta
H1 per crolli, crolli in massa e scivolamenti	Classe 2/3 – modeste o consistenti limitazioni	Fs – frana stabilizzata
H2 per crolli e crolli in massa H2-H3 per scivolamenti	Classe 4/3 – gravi o consistenti limitazioni	Fq – frana quiescente ²
H3-H5 per crolli e crolli in massa H4-H5 per scivolamenti	Classe 4 – gravi limitazioni	Fa – frana attiva
R1-R2 per esondazione	Classe 2/3 – modeste o consistenti limitazioni	Em – pericolosità media o moderata di esondazione
R3 per esondazione	Classe 3 – consistenti limitazioni (con norma più restrittiva art. 9 comma 6)	Eb – pericolosità elevata di esondazione
R4 per esondazione	Classe 4 – gravi limitazioni	Ee – pericolosità molto elevata

Note alla tabella 2:

1 – Per le zone ricadenti in H3 – classe 3 di fattibilità, l'inserimento in Cp o Cn è lasciato alla valutazione del professionista. Qualora l'area venga inserita in Cp, la norma dell'art. 9, comma 8, delle N.d.A. del PAI prevale, in quanto più restrittiva, su quella di classe 3.

2 – Come previsto dall'art. 9 comma 3 delle N.d.A. del PAI alle aree Fq può essere attribuita la classe 3 di fattibilità con norma stabilita dal professionista solo nel caso sia stata effettuata la verifica di compatibilità mediante uno studio specifico sull'area e gli interventi edificatori di cui all'art. 9, comma 3, stesso siano consentiti dallo strumento urbanistico.

Al limite Eb corrisponde la Q50 di esondazione del lago, calcolata in 200,25 m s.l.m..

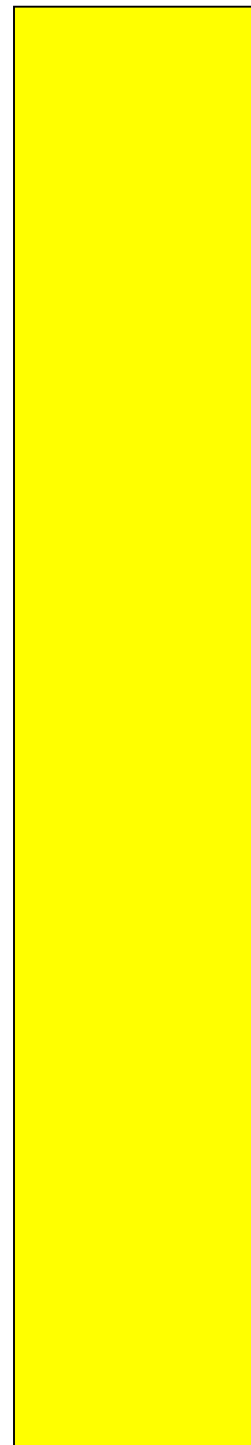
L'aggiornamento della tavola ha comportato anche la ripermimetrazione dell'ambito di ex L. 267/98.

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

7 PIANO DELLE REGOLE



Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

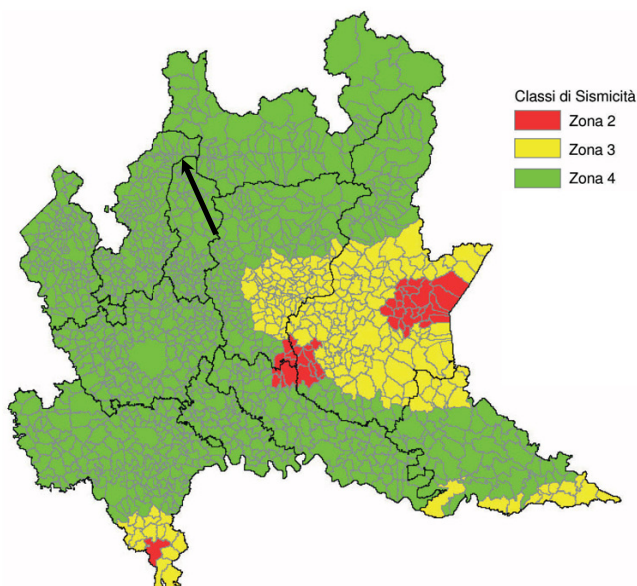
AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

T7_ 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.

La prima classe è quella più critica che interessa le aree meridionali particolarmente interessate da terremoti. Il territorio lombardo, tutto classificato sismico, presenta evidentemente gradi di sismicità differente. 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

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.

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO 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 della Carta della pericolosità sismica locale, nella 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 2^ 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 1^ 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 2^ livello, ma il passaggio diretto a quelli di 3^ livello, come specificato al punto successivo.

Nel territorio comunale di Domaso 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 3^ livello la Regione Lombardia ha predisposto due banche dati, rese disponibili sul SIT regionale.

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi:

- quando, a seguito dell'applicazione del 2^a 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 3^a 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 2^a e 3^a 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 Domaso gli effetti presi in considerazione sono:

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

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

T9_ 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 PAI) attribuendo un valore di classe di fattibilità a ciascun poligono.

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.

Classe 1 (bianca) – Fattibilità senza particolari limitazioni (non individuata nel territorio)

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 dal D.M. 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni".

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.

In particolare nel territorio in esame la Classe 2 caratterizza la parte del territorio più urbanizzata in prossimità del Lago di Como, in corrispondenza di alcune piccole località (es. Gaggio) e nella parte alta del Monte Sasso Pelo.

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, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

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 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni".

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 e/o di esondazione lacustre e/o fluviolacustre.

A seguito della proposta di aggiornamento e revisione del piano geologico sono state individuate 2 sottoclassi:

- **Sottoclasse 3a** corrispondente ad alcuni settori oggetti dello studio di approfondimento;
- **Sottoclasse 3b** corrispondente a quei settori ricadenti in ambito Eb nella tavola P.A.I..

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 é 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.

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

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.

Nel territorio comunale di Domaso le aree ricadenti nella quarta classe comprendono le fasce di possibile esondazione, gli ambiti di rispetto idraulico (ex RD n 523 del 1904) e i versanti ad elevata pendenza.

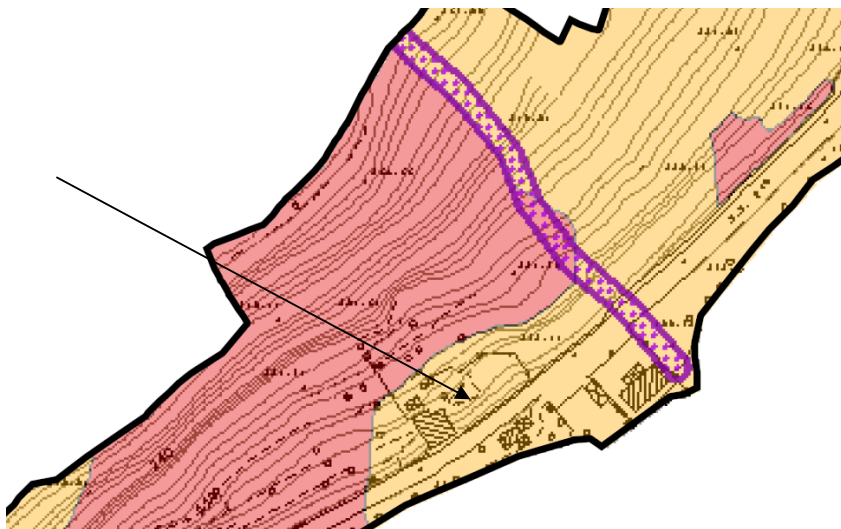
A seguito della proposta di aggiornamento e revisione del piano geologico sono state individuate 2 sottoclassi:

Sottoclasse 4a corrispondente alla zona 1 ex L. 267/98

Sottoclasse 4b corrispondente alla zona 2 ex L. 267/98

MODIFICHE APPORTATE AMBITO NORD-EST TERRITORIO COMUNALE

Nel contesto di aggiornamento della documentazione tecnica è stata proposta una modesta ripermimetrazione di un ambito ex classe 4, valutando l'effettiva declassazione in classe 3 di un limitato areale a valle della strada regina, limitrofo ad uno dei settori di approfondimento geologico.



Settore di modifica



I rilievi effettuati nell'area hanno consentito di non evidenziare una dinamica geomorfologica nell'area, ove a dispetto dell'acclività del pendio, lo stesso risulta perfettamente conservato (ottimo stato delle opere di terrazzamento, governo del bosco ceduo e delle aree coltivate a frutteto e prato); il substrato è praticamente subaffiorante ricoperto da un modesto spessore di deposito eluviale o di origine antropica (terrazzamenti)

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA

Non si sono inoltre riscontrate evidenze storiche di passate dinamiche nel sito; il settore più ad W (verso l'area urbana) è stato oggetto di recenti interventi di costruzione di muratura a monte della statale regina;



Colico, settembre 2009

Agg maggio 2010

I tecnici incaricati

Dott. Geol.

Cristian Adamoli

Dott. Geol.

Claudio Depoli

Collaborazione.

Dott.ssa Pozzi Valentina

Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al Piano di Governo del Territorio.

Recepimento parere Regione Lombardia protocollo Z1.2010.0010328 del 18/05/2010.

AGGIORNAMENTO RELAZIONE GEOLOGICA