

COMUNE DI CAVALLASCA

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

(ai sensi della D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/2005 e s.m.i.)

RELAZIONE GENERALE

novembre 2012

1 - PREMESSA

In conformità all'incarico conferito dall'**Amministrazione Comunale di Cavallasca**, si è proceduto alla redazione della Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, sensi dell'art. 57 della L.R. 12 marzo 2005, n. 12, che aggiorna il precedente studio geologico del territorio comunale.

L'indagine, condotta secondo i criteri stabiliti dalla D.G.R. n. 8/1566 del 22 dicembre 2005, dalla D.G.R. n. 8/7374 del 28 maggio 2008 e dalla D.G.R. n. 9/2616 del 30/11/2011, si è articolata nelle seguenti fasi:

- ricerca storica e bibliografica;
- analisi fotointerpretativa, basata sull'esame delle foto aeree disponibili presso l'Ufficio Territorio dell'Amministrazione Provinciale di Como;
- effettuazione di rilievi di campagna mirati per l'aggiornamento, la verifica di dettaglio e l'integrazione dei dati acquisiti;
- elaborazione dei documenti cartografici di analisi, sintesi e fattibilità geologica, consistenti in:
 - carta d'inquadramento di dettaglio (**All. 1**, scala 1:5000);
 - carta della pericolosità sismica locale (**All. 2**, scala 1:5000);
 - carta dei vincoli (**All. 3a/3b**, scala 1:2000);
 - carta di sintesi (**All. 4**, scala 1:5000);
 - carta di fattibilità delle azioni di piano (**All. 5a/ 5b**, scala 1:2000);
 - carta di fattibilità delle azioni di piano (**All. 6**, scala 1:10000);
 - carta del dissesto con legenda uniformata PAI (**All. 7**, scala 1:10000)
- stesura della presente relazione geologica e geologico-tecnica, con illustrazione dei documenti cartografici.

2 - FASE DI ANALISI

2.1 - CARTA D'INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO Scala 1:5000 - Allegato 1

Il territorio comunale di Cavallasca si estende per 2.68 kmq al margine settentrionale della fascia pedemontana prealpina della Provincia di Como e confina con i territori comunali di Como a nord est, di S. Fermo della Battaglia a sud est, di Montano Lucino a sud, di Gironico a sud ovest, di Parè a nord ovest e con la Confederazione Elvetica a nord; contraddistinto da un settore settentrionale collinare e da un settore meridionale sub pianeggiante, si sviluppa perlopiù tra le quote di 400 e 450 m sul livello del mare, raggiungendo i picchi estremi nei 585 m dell'anticima del Sasso di Cavallasca, a nord, e nei 365 m dell'incisione della Val Grande, a sud.

L'assetto morfologico della zona risente in modo significativo dell'azione modellatrice esercitata in età pleistocenica dai ghiacciai alpini che, nei periodi di massima espansione, ricoprirono completamente i rilievi che costituiscono la dorsale Poggio Bruciato-Sasso di Cavallasca, caratterizzata da culminazioni tondeggianti e fianchi generalmente acclivi.

- Elementi litologici

Il **substrato roccioso** che costituisce l'ossatura di tali rilievi è rappresentato da conglomerati, arenarie e marne della "**Gonfolite lombarda**" comasca ed è diffusamente visibile in affioramento in corrispondenza degli intagli naturali ed artificiali operati nei versanti, oltre che nei settori contraddistinti da maggiore acclività.

Quest'unità, di età oligo-miocenica, è interpretata come un deposito molassico immediatamente successivo alla fase parossistica dell'orogenesi alpina; è infatti il risultato dell'intensa azione di smantellamento esercitata dai corsi d'acqua allora esistenti, sui rilievi alpini in fase di sollevamento.

Questi fiumi depositarono la massa dei sedimenti erosi in mare, immediatamente a sud di una ripida costa a falesia, dando origine ad un delta di mare profondo (deep sea fan).

La formazione rocciosa derivata dalla diagenesi di questi depositi presenta il suo sviluppo più significativo nel territorio compreso tra Como e Varese; nel

settore in esame, gli orizzonti lapidei presentano una naturale immersione verso sud ovest con inclinazioni presumibilmente accentuate da movimenti tettonici post-orogenici (fino a 30°-35°).

Il Gruppo della Gonfolite è costituito, nel settore comasco, dalle seguenti unità litostratigrafiche, che, dato l'assetto giaciturale, si succedono dai più antichi ai più recenti, spostandosi da Como verso sud ovest:

Conglomerati di Como

Occupano la fascia di affioramento più settentrionale (Como, S. Fermo della Battaglia, Cavallasca, Drezzo, Uggiate, Rodero) e sono costituiti da conglomerati grossolani a supporto clastico, con subordinati conglomerati a supporto di matrice, arenarie grossolane e rare intercalazioni lenticolari arenaceo-pelitiche, per uno spessore totale compreso tra 800 e 1500 metri.

Peliti di Prestino

Formano un corpo lenticolare di spessore massimo prossimo ai 450 m, allungato in direzione Nord Ovest - Sud Est, da Cavallasca a Breccia, e sono costituite da peliti siltose, con forte componente micacea, sottilmente stratificate, con irregolari intercalazioni arenacee, più frequenti verso l'alto.

Arenarie della Val Grande

Sono costituite da alternanze arenaceo-marnose, con sporadici livelli conglomeratici; la loro zona di affioramento si estende da Drezzo-Parè fino a Grandate, per uno spessore massimo prossimo ai 700 metri.

Conglomerati di Lucino

Questa unità ricopre le unità precedentemente descritte sia nel settore di Como che di Varese, ed è costituita da un'alternanza irregolare di conglomerati grossolani ed arenarie conglomeratiche in corpi lenticolari.

Peliti di Lucinasco e di Lurate Caccivio

Sono rappresentate da alternanze di marne argilloso-siltose grigie e di arenarie medio-fini sottilmente stratificate; eteropiche con i Conglomerati di Lucino, sovrastano direttamente le Arenarie della Val Grande nella zona di Villaguardia - Lurate Caccivio.

Il substrato roccioso, in particolare nelle zone ad acclività più contenuta, risulta sovente mascherato da sottili coltri di depositi eluviali di natura prevalentemente limoso-sabbiosa, talora associati a depositi glaciali contraddistinti da una granulometria estremamente eterogenea (non cartografati).

I settori morfologicamente depressi, che, nel settore meridionale, si intervallano alle blande ondulazioni morfologiche, sono generalmente occupati da **depositi fluvioglaciali e glaciolacustri** a prevalente granulometria fine.

Per quanto concerne gli **aspetti geomorfologici**, in cartografia sono stati in primo luogo evidenziati gli **assi di crinale** e gli **orli di terrazzo** inattivi.

I potenziali rischi connessi all'evoluzione morfologica dei versanti soggetti a **fenomeni gravitativi** si concentrano in corrispondenza dell'aspra parete sud-occidentale del Sasso di Cavallasca entro cui è stato individuato il **ciglio di scarpata attiva** responsabile, in un recente passato, del rilascio di alcuni elementi litoidi che sono giunti in prossimità degli edifici ubicati al piede della parete.

Relativamente alle morfologie connesse alla **dinamica dei corsi d'acqua**, caratterizzati da alvei a bassa pendenza ospitati entro solchi vallivi profondamente incisi, prevalgono i processi erosivi, come evidenziato dagli **orli di scarpata torrentizia** individuati lungo lo sviluppo del reticolo.

- Idrografia, idrogeologia e pluviometria

Informazioni di base sugli **aspetti meteo-climatici** che caratterizzano l'area di indagine sono state acquisite mediante la consultazione dei dati riferiti alle più vicine stazioni di rilevamento (Como, Monte Bisbino, Ronago, Olgiate Comasco, Cantù), reperiti sugli Annali Idrologici del Ministero dei LL. PP. e sugli altri documenti riportati in bibliografia.

Pur con le difficoltà connesse alla scarsa omogeneità e continuità dei dati disponibili, la loro interpolazione in base alla collocazione geografica ed allo sviluppo morfo-altimetrico del territorio comunale di Cavallasca ha portato ad assegnare allo stesso una **precipitazione media annua prossima a 1600 mm**, una **T media annua di circa 12°** e, conseguentemente, un valore medio di **Evapotraspirazione (Turc) pari a 660 mm/anno**.

Per quanto riguarda l'andamento stagionale delle precipitazioni, l'analisi dei valori medi mensili evidenzia la presenza nella zona di due massimi, nei periodi aprile-giugno e ottobre-novembre (150-200 mm), con un minimo particolarmente accentuato nella stagione invernale (meno di 80 mm); decisamente meno marcato è il minimo estivo, con valori che, soprattutto nei settori posti a quote più elevate, non si differenziano in modo significativo da quelli primaverili ed autunnali.

I valori mensili di punta, che raggiungono i 600-700 mm, si verificano nel bimestre ottobre-novembre.

Le precipitazioni di massima intensità registrate nelle stazioni di Como e Lanzo Intelvi evidenziano, nell'arco di tempo compreso tra il 1931 ed il 1971, punte orarie rispettivamente di 70 e 41 mm.

Nella stazione di Ronago, nel periodo 1951-1971, sono stati rilevati valori di punta di 230 mm per 1 giorno e 426 mm per 5 giorni.

Nell'area in esame si verificano mediamente, nell'arco di un anno, 90 giorni piovosi e circa 40 cicli di gelo/disgelo.

Per quanto concerne l'**idrografia superficiale**, si osserva in primo luogo che l'intero territorio comunale ricade all'interno del bacino idrografico del Torrente Seveso, separato dal bacino del Lario (a nord) dalla linea spartiacque principale rappresentata dal crinale della dorsale Poggio Bruciato - Sasso di Cavallasca.

Una **linea spartiacque secondaria** - individuata dalla cima a quota 572.6 al rilievo a sud ovest di Villa Piazza, ed oltre in comune di S. Fermo della Battaglia - separa poi la porzione di bacino direttamente afferente al Torrente Seveso (ad est), da quello tributario della Val Grande (ad ovest), che confluisce poi nel corso d'acqua principale all'estremità meridionale del territorio comunale di S. Fermo della Battaglia.

Lo sviluppo del reticolato idrografico è caratterizzato da un pattern di drenaggio angolare, che appare prioritariamente condizionato dalla giacitura del substrato roccioso, con incisioni vallive orientate prevalentemente in direzione nord ovest - sud est, ad eccezione della porzione centrale del territorio comunale, ove si registrano secche deviazioni verso sud ovest.

I corsi d'acqua che scorrono nel comune di Cavallasca per il loro tratto iniziale presentano un bassissimo grado di gerarchizzazione, sottendono a bacini di estensione molto ridotta e risultano contraddistinti da un regime estremamente irregolare, tanto che la maggior parte degli alvei ospita abbondanti deflussi idrici solo in concomitanza di intense precipitazioni meteoriche.

Fra i corsi d'acqua che interessano il territorio comunale di Cavallasca, risulta oggi ascritto al reticolo idrico principale il solo corso del **T. Seveso** (numero progressivo CO020 e numero iscrizione el. AAPP 75).

I diversi corsi d'acqua che drenano il fianco sud occidentale del Sasso di Cavallasca costituiscono invece il reticolo idrico minore di competenza comunale, di cui, ai sensi della DGR n. 8/8127 del 1/10/2008, è entrata a far parte anche la **Val Grande** (ex CO021).

Quest'ultima - sviluppo dell'asta principale pari a 1.620 km - si individua come tale al piede del rilievo all'estremità occidentale del territorio comunale, e si caratterizza per un lungo tratto meandriforme, già approfondito sino alla roccia in posto, prima di inserirsi (ormai lungo il confine fra i territori di Montano Lucino e di S. Fermo della Battaglia) entro una valle rettilinea profondamente incisa nello stesso substrato roccioso gonfolitico.

Gli alvei interessati, Procedendo da ovest verso est, si individuano poi:

la **Valle San Rocco** (lunghezza dell'asta principale pari a 0.860 km), con sviluppo prevalente in direzione NO-SE, inalveata artificialmente solo in corrispondenza del sotto passo della S.P. 17, che confluisce nella Val Grande immediatamente a sud della Via Cavour;

la **Valle del Cimitero** (lunghezza dell'asta principale pari a 1.050 km), che scorre entro un impluvio profondamente inciso nei litotipi della Gonfolite comasca prima di recapitare i propri apporti alla vasca di laminazione realizzata a monte del lungo collettore artificiale che costeggia il tracciato della Via Cavour per raggiungere la Valle di San Rocco;

la **Valle del Seveso** (lunghezza dell'asta principale pari a 1.330 km), a monte del tratto ascritto al reticolo principale, che, tratta origine dai punti di emergenza idrica - un tempo captati ad uso idropotabile - ubicati a monte della zona denominata Maiocca, scorre entro una forra particolarmente incisa sino allo sbocco nella piana dopo il sotto passo della piazza del paese e dell'area sportiva;

la **Valle Monica** (lunghezza dell'asta principale pari a 0.980 km), che drena il fianco sud occidentale del Sasso di Cavallasca per poi recapitare i propri apporti al T. Seveso poco a valle del tracciato della strada provinciale.

oltre a tre vallecole anonime, direttamente afferenti al reticolo idrico principale.

Per i principali **bacini idrografici**, si è proceduto alla determinazione dell'estensione areale, del tempo di corrivazione (Giandotti) e, con riferimento ad una pioggia intensa di 50 mm in 1 ora, alla valutazione della portata di massima piena (a-Kresnik; b-Giandotti/Visentini) in **sezioni di chiusura** ubicate all'ingresso del centro abitato.

La situazione, da ovest a est, è così sintetizzabile:

Valli	Superficie bacino km ²	Tempo corrivazione ore	Q max (a) m ³ /s	Q max (b) m ³ /s
San Rocco	0,14	0,33	9,4	5,6
Cimitero	0,16	0,34	10	6,2
Seveso	0,375	0,51	15,3	11,1
Monica	0,095	0,31	7,7	3,9

I valori di portata massima teorica ottenuti vanno considerati in termini largamente indicativi, in ragione della ridotta estensione dei bacini idrografici - abbondantemente inferiori al chilometro -, che rende problematica l'efficace applicazione dei metodi di calcolo usualmente adottati, di tipo razionale ed empirico. Il rischio legato ad un'eventuale esondazione appare comunque contenuto se alla portata liquida già sovrastimata si aggiunge la ridotta portata solida che caratterizza i corsi d'acqua oggetto del presente studio.

Non sono peraltro noti fenomeni di esondazione verificatisi in tempi storici, né eventi alluvionali in concomitanza dei più recenti eventi calamitosi (luglio 1987; settembre 1993; dicembre 1996; settembre 1998; novembre 2002).

Relativamente agli **aspetti idrogeologici**, nella zona, in ragione della pressoché assoluta impermeabilità del substrato roccioso, la possibilità di accumulo di riserve idriche sotterranee è limitata alle coltri superficiali di depositi continentali sciolti, che mascherano localmente la roccia.

Queste ultime, dato lo spessore estremamente esiguo, consentono unicamente la formazione di falde idriche di entità ed estensione areale assai modeste; tali corpi idrici, in corrispondenza dei settori morfologicamente depressi, tendono ad affiorare in superficie, alimentando diffusamente il reticolato idrografico e dando luogo a fenomeni di impaludamento (**aree a bassa soggiacenza della falda**).

Sulla base di quanto sin qui esposto risulta evidente che le falde idriche presenti nel territorio comunale di Cavallasca, in ragione della loro superficialità e del limitatissimo spessore degli orizzonti acquiferi, sono contraddistinte da una **vulnerabilità elevata** rispetto a possibili fenomeni di contaminazione, da una **produttività assai modesta** e da significative oscillazioni piezometriche, in funzione dell'andamento della pluviometria.

Proprio da tale situazione trae origine la scelta, operata da oltre un trentennio, di affrontare in forma consortile la problematica dell'**approvvigionamento idropotabile**, attraverso la costituzione del **Consorzio per l'acqua potabile ai comuni di S. Fermo della Battaglia, Cavallasca e Parè**, a tutt'oggi alimentato da due pozzi ubicati all'interno del Comune di Parè, in località Bernaschina, attraverso il serbatoio di accumulo situato ai piedi del fianco occidentale del Sasso di Cavallasca.

La **rete fognaria** del Comune di Cavallasca serve l'85% del territorio comunale e recapita i reflui all'impianto di depurazione del Consorzio Alto Seveso, in Comune di Fino Mornasco.

Per quanto concerne la definizione degli **aspetti geologico-tecnici** (caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche del suolo e del primo sottosuolo), in cartografia è stata riportata la posizione degli ambiti investigati in occasione di campagne d'indagine realizzate sia per conto dell'amministrazione comunale che di soggetti privati.

2.2 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE Scala 1: 5000 - All. 2

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 *"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"* (pubblicata sulla G.U. n. 105 del 08/05/2003, Supplemento ordinario n. 72), vengono individuate in prima applicazione le zone sismiche sul territorio nazionale e fornite le normative tecniche da adottare per le costruzioni nell'ambito delle stesse. Tale Ordinanza è entrata in vigore, per gli aspetti inerenti la classificazione sismica, dal 23/10/2005, data coincidente con l'entrata in vigore del D.M. 14/09/2005 *"Norme tecniche per le costruzioni"* (pubblicato sulla G.U. n. 222 del 23/09/2005, Supplemento ordinario n. 159).

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

La Regione Lombardia, con D.G.R. n. 14964 del 07/11/2003, ha preso atto della classificazione fornita in prima applicazione dalla citata Ordinanza n. 3274/2003, in base alla quale il **Comune di Cavallasca** risulta inserito in **Zona sismica 4**.

Nell'ambito della stessa D.G.R. n. 14964 del 07/11/2003, la Regione Lombardia ha imposto, per le aree ricadenti in Zona sismica 4, l'obbligo della **progettazione antisismica** esclusivamente per gli **edifici strategici e rilevanti**, così come individuati dal D.D.U.O. n. 19904 del 21/11/2003.

La D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/2005 *"Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della L.R. n. 12 del 11/03/2005"* (aggiornata dalla D.G.R. n. 8/7374 del 28/05/2008), in rapporto ai valori del grado di sismicità da adottare nella progettazione, evidenzia che, per i comuni in Zona sismica 4, è corretto considerare le specifiche di "sismicità bassa" (S = 6).

Lo stesso documento illustra, nell'Allegato 5, la metodologia di valutazione dell'amplificazione sismica locale, basata sui risultati di uno "Studio-Pilota" redatto dal Politecnico di Milano - Dipartimento di Ingegneria Strutturale ed articolata su tre livelli di approfondimento.

Il **primo livello**, da applicarsi in **fase pianificatoria**, è basato su un approccio di tipo qualitativo e costituisce lo studio propedeutico ai successivi livelli di approfondimento. Esso consiste nell'individuazione delle zone ove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica sono, con buona attendibilità, prevedibili sulla base del rilevamento geologico e dei dati bibliografici disponibili (cartografia, indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche), e si conclude con la redazione della **Carta di pericolosità sismica locale (Allegato 2)**, in cui viene riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo in grado di determinare gli effetti sismici locali, secondo i seguenti scenari.

<i>Sigla</i>	<i>Scenario pericolosità sismica locale</i>	<i>Effetti</i>
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili Zone con depositi granulari fini saturi	Cedimenti e liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H>10 (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cucuzzolo; appuntite-arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (comprese le coltri loessiche)	
Z4d	Zona con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	

Sigla	Scenario pericolosità sismica locale	Effetti
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Tale livello di approfondimento, obbligatorio per tutti i comuni, ha portato ad individuare nel territorio comunale di **Cavallasca** i seguenti scenari di pericolosità sismica locale:

Z1b: zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti, con possibili effetti sismici locali di instabilità

Z4a: zona caratterizzata da depositi alluvionali e fluvioglaciali che potrebbero comportare amplificazioni litologiche

Il **secondo livello** di approfondimento si applica, sempre in **fase pianificatoria**, a tutti gli scenari qualitativi suscettibili di amplificazione sismica, sia morfologiche (Z3) che litologiche (Z4) e, nei comuni ricadenti in **Zona sismica 4**, deve essere obbligatoriamente effettuato per **edifici strategici e rilevanti**, così come individuati dal D.D.U.O. n. 19904 del 21/11/2003, ferma restando la facoltà dei comuni di estenderlo anche ad altre categorie di edifici.

La metodologia, basata su metodi semi-quantitativi, consente di stimare la risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione ("Fa") e porta ad individuare l'eventuale presenza di aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato > Fa di soglia comunale fornito dal Politecnico di Milano).

Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di terzo livello o, in alternativa, utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzata da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazioni, comportamenti differenziali (Z1, Z2, Z5), non è prevista l'applicazione degli studi di secondo livello, ma il passaggio diretto a quelli di terzo livello.

Il **terzo livello** comporta la definizione degli effetti di amplificazione tramite indagini ed analisi più approfondite e si applica, nella **fase progettuale**,

- sulle aree Z3 e Z4 indagate con il secondo livello, nei casi in cui il valore di Fa calcolato risulta superiore al valore Fa di soglia comunale fornito dal Politecnico di Milano;
- sulle aree Z1, Z2, Z5, per edifici strategici e rilevanti;
- nel caso di progettazione di costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, di industrie con attività pericolose per l'ambiente, di reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza, di costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, e sociali essenziali.

Relativamente al territorio comunale di Cavallasca, in accordo con il responsabile del procedimento e con l'estensore del Piano di Governo del Territorio, gli **approfondimenti di secondo livello** sono stati rimandati a successivi interventi pianificatori, non essendo allo stato previste localizzazioni di edifici strategici e rilevanti, così come individuati dal D.D.U.O. n. 19904 del 21/11/2003.

3 - FASE DI SINTESI / VALUTAZIONE

3.1- CARTA DEI VINCOLI

Scala 1:2000 - All. 3a/3b

Nell'elaborato, redatto sulla stessa base aerofotogrammetrica in scala 1:2000 utilizzata per il P.G.T., sono rappresentate le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore.

Nel caso del **Comune di Cavallasca**, essi si riducono:

- ai **vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della legge 183/89 e, in particolare, dal quadro del dissesto presente nel S.I.T. della Regione Lombardia** che ricomprende tre modeste porzioni del territorio comunale di Cavallasca soggette a frane quiescenti (nell'ambito di un'area di affioramento della Gonfolite comasca in facies conglomeratica); per quanto concerne le specifiche relative alle limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo, si dovrà far riferimento a quanto stabilito all'art. 9 delle Norme di attuazione del P.A.I., in funzione della tipologia del dissesto.
- ai **vincoli di polizia idraulica**, così come definiti nello studio finalizzato all'individuazione del reticolo idrico minore, redatto ai sensi della D.G.R. n. 7/7868 del 25/01/2002 e s.m.i., approvato definitivamente con la delibera n. 52 del 10/11/2010 a fronte del parere positivo espresso dalla Sede Territoriale Regionale di Como (prot. n. AD08.2010.0001026 del 15/04/2010).

All'interno del territorio comunale non si individuano invece **aree di salvaguardia per opere di captazione ad uso idropotabile** ai sensi dell'art. 94 del D. L. 152/2006, essendo l'approvvigionamento idrico garantito dai pozzi del consorzio intercomunale fra i comuni di San Fermo, Cavallasca e Parè, ubicati all'estremità sud occidentale del territorio comunale di quest'ultimo comune.

3.2 - CARTA DI SINTESI

Scala 1:5000 - Allegato 4

Sull'elaborato cartografico sono state individuate le aree omogenee dal punto di vista della pericolosità, sulla base degli elementi raccolti nella fase di analisi e compendiate nelle carte d'inquadramento di dettaglio e dei vincoli.

In particolare, sono state delimitate:

- le aree di pertinenza idraulica dei corsi d'acqua e/o comunque interessate dalla loro dinamica evolutiva;
- le aree soggette a frane quiescenti
- le aree a pericolosità potenziale, legata alla possibilità d'innescò di colate in detrito e terreno (per mobilitazione delle sottili coltri superficiali che occultano il substrato roccioso) su pendii ad acclività superiore ai 20°;
- le aree paludose, intese come aree di ristagno idrico al di sopra del substrato roccioso sub affiorante;
- le aree interessate da riporti di materiale di ridotto spessore al di sopra del substrato roccioso.

4 - FASE DI PROPOSTA

CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO

Scala 1:2000 - Allegati 5a/5b

Scala 1:10000 - Allegato 6

Sulla base degli elementi illustrati nella cartografia analitica e di sintesi, si è proceduto alla suddivisione del territorio comunale in classi di fattibilità geologica.

L'elaborato è stato redatto sulla stessa base aerofotogrammetrica in scala 1:2000 utilizzata per il P.G.T. e quindi riprodotto, per sola trasposizione, anche in scala 1:10000 sulla base utilizzata per la Carta Tecnica della Regione Lombardia.

Per quanto riguarda i principali fattori considerati nella zonizzazione, si osserva quanto segue.

Caratteristiche geotecniche

Il substrato roccioso, sub affiorante su gran parte del territorio comunale, è contraddistinto da buone caratteristiche geo meccaniche.

Le problematiche di ordine geotecnico sono pertanto limitate ai settori morfologicamente depressi presenti nella porzione meridionale, ove possono essere rinvenuti spessori variabili di sedimenti fini saturi, ed ai settori prospicienti i pendii a maggiore acclività, ove la circolazione idrica al tetto del substrato roccioso può condizionare la stabilità delle soprastanti coltri eluviali.

Acclività

La porzione meridionale del territorio comunale è contraddistinta prevalentemente da blande ondulazioni morfologiche, con pendenze perlopiù contenute entro i 20°.

Acclività più accentuate si registrano nella porzione settentrionale (pendenze mediamente comprese tra 20° e 30°), in particolare sul fianco sud-occidentale

del Sasso di Cavallasca, ove ci si attesta su valori medi di 35-40°, con la presenza di ampie pareti subverticali.

Processi geomorfici

Gli elementi di rischio potenziale sono in questo caso essenzialmente connessi alla stabilità dei versanti montani, alla dinamica dei corsi d'acqua ed alle possibili interferenze con le opere esistenti lungo gli alvei.

Vulnerabilità della falda idrica

Mediamente elevata su tutto il territorio comunale, non rappresenta un particolare elemento discriminatorio, tenuto anche conto dell'assenza nella zona di risorse idriche sfruttabili per scopi idropotabili.

In considerazione di quanto sin qui esposto ed in accordo con i criteri fissati dalla Regione Lombardia (**D.G.R. n. 9/2616 del 30/11/2011**), la zonizzazione del territorio comunale di Cavallasca è stata definita sulla base di quattro classi di fattibilità, le cui normative d'uso sono esposte nelle allegate "Norme geologiche di Piano".

FONTI DI DOCUMENTAZIONE

bibliografica

- RIVA A., 1957 - "Gli anfiteatri morenici a sud del Lario e le pianure diluviali tra Adda e Olona" - Atti Ist. Geol. Univa. Pavia, v.VII
- GAETANI P., PELOSO G. & ROSSETTI R., 1971 - "Lacustrine Climatology"
- DESIO A., 1973 - "Geologia dell'Italia" - Ed. Utet
- BELLONI S., 1975 - "Il clima delle province di Como e di Varese in relazione allo studio dei dissesti idrogeologici" - CNR, Fondaz. per i problemi montani dell'arco alpino
- MINISTERO LL. PP. Servizio Idrografico, 1981 - "Idrografia e idrologia del Po"
- OROMBELLI G., 1983 - "I depositi wurmiani del Comasco" - Geogr. Fis. Din. Quat. 6
- BERETTA G.P., DENTI E., FRANCANI V., SALA P., 1984 - "Lineamenti idrogeologici del settore sublacuale della Provincia di Como" - Acque Sotterranee n. 4/84
- GAETANI M. & PICCIO A., 1986 - "Atti del convegno sul tema Geologia lariana" - Mem. Soc. Geol. Ital., v. 32
- BERETTA G.P., 1986 - "Contributo per la carta idrogeologica della Lombardia" - Acque Sotterranee n. 4/86
- GELATI R., NAPOLITANO A., VALDISTURLI A., 1988 - "La Gonfolite Lombarda: stratigrafia e significato nell'evoluzione del margine sudalpino" - Riv. It. Paleont. Strat., v. 94, n. 2

cartografica

- CARTA GEOLOGICA D'ITALIA, 1937 - Foglio 32 Como - Scala 1:100.000
- RIVA A., 1957 - "Gli anfiteatri morenici a sud del Lario e le pianure diluviali tra Adda e Olona" - Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, v.VII - Scala 1:50.000
- SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE, 1989 - Carta geologica della Lombardia - Scala 1:250.000