INDICE DELLO STUDIO

Relazione

1. *Introduzione*
2. *Fasi di lavoro per l'aggiornamento della componente geologica*
3. *Analisi del rischio sismico*
4. *Raccordo con gli strumenti di pianificazione sovraordinata – carta dei vincoli – quadro del dissesto*
5. *Cartografia di sintesi*
6. *Classi di fattibilità' geologica, sismica e norme tecniche di attuazione*
7. *Bibliografia*

Tavole

1	Carta della pericolosità sismica locale	1:5000
2a-2b-2c	Carta dei vincoli di carattere geologico	1:2000
3	Carta di sintesi	1:5000
4a-4b-4c	Carta di fattibilità e delle azioni di Piano	1:2000
5	Carta di fattibilità e delle azioni di Piano CTR	1:10000
6	Carta del dissesto PAI	1:10000

Norme tecniche di attuazione

Piano delle Regole - fascicolo separato

1. INTRODUZIONE

Questa relazione riguarda la "Componente geologica, idrogeologica e sismica" del Piano di Governo del Territorio del Comune di Locate Varesino (CO); è stata realizzata ai sensi della L.R. 12/05 e della D.G.R. n.IX/2616 del 30 novembre 2011 [1].
Lo studio, che fa parte integrante del *Documento di Piano* del PGT, rappresenta un aggiornamento del precedente studio geologico, realizzato nel 2003 ai sensi della L.R.41/97. Le novità e gli aggiornamenti presentati, rispetto a tale documento, riguardano:

- L'analisi della componente sismica su tutto il territorio comunale;
- La revisione della cartografia dei vincoli, sintesi e fattibilità, anche a seguito di nuovi sopralluoghi in sito, che ha comportato l'aggiornamento del quadro del dissesto PAI;
- L'aggiornamento della normativa geologica, che comprende le prescrizioni del D.M. 14/01/2008, anche con l'inserimento della normativa sismica e l'aggiornamento rispetto alle altre disposizioni normative.

In particolare lo studio contiene:
- L'analisi della componente sismica: è stata realizzata la zonazione sismica di primo livello, su tutto il territorio comunale, in base alle condizioni litologiche, morfologiche e stratigrafiche derivate dalle carte di analisi, realizzate nel corso dello studio ex L.41/97. Il risultato di tale analisi è riportato in Tav. 1 (Carta di Pericolosità sismica locale) realizzata alla scala di 1:5.000.
- La revisione della cartografia dei vincoli geologici: la nuova carta, realizzata in tre tavole alla scala di 1:2000, evidenzia tutti i vincoli di carattere geologico esistenti sul territorio comunale: le aree sottoposte a vincoli di polizia idraulica, le aree di tutela assoluta e di rispetto per le captazioni ad uso idropotabile, i vincoli PAI.
- La completa revisione della carta di sintesi, che è stata aggiornata con le nuove informazioni ottenute dai rilievi effettuati in sito. La carta è stata realizzata in scala 1:5000.
- La nuova carta del dissesto con legenda PAI alla scala di 1:10.000 (base CTR).

- La nuova Carta di Fattibilità e delle Azioni di Piano (scala 1:2000). E' stata ottenuta dall'incrocio delle carte dei vincoli e di sintesi: presenta la suddivisione del territorio in classi di fattibilità geologica, a cui corrispondono le differenti possibilità d'uso dei terreni. Questa carta contiene anche, come previsto dalla normativa, la sovrapposizione della retinatura relativa alle zone di territorio omogenee dal punto di vista della zonizzazione sismica di primo livello.

Lo studio comprende, oltre alla presente relazione, il fascicolo relativo alla normativa geologica e sismica, per l'inserimento nel Piano delle Regole.
L'aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT è stato realizzato su tutto il territorio comunale.

2.FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELLA COMPONENTE GEOLOGICA

La metodologia di lavoro utilizzata per lo studio della componente geologica del PGT si basa, anche con riferimento alle indicazioni della DGR [1], su tre fasi distinte (fase di analisi, fase di sintesi e valutazione e fase di proposta).

La prima fase di analisi ha previsto dapprima la consultazione di tutti gli studi e banche dati di carattere sovracomunale e comunale esistenti e disponibili, in particolare sono stati considerati lo studio geologico del territorio comunale (ex L.R.41/97) già realizzato nel 2003, l'analisi del reticolo idrico minore di competenza comunale, gli studi per la riperimetrazione delle aree di rispetto dei pozzi comunali, gli studi di carattere generale a livello regionale e provinciale.

Successivamente è stato realizzato un rilievo diretto in sito delle situazioni di potenziale dissesto conosciute, anche in relazione al loro stato di evoluzione, e delle varie aree a diversa connotazione geologica, con ispezioni presso i corsi d'acqua per valutarne il grado di pericolosità, ecc.

E' stata quindi realizzata la Carta di pericolosità sismica locale (PSL), su tutto il territorio comunale.

Il Comune di Locate Varesino è inserito in zona sismica 4 ai sensi dell'OPCM n.3274 del 20 marzo 2003; è stato pertanto realizzato il primo livello di approfondimento sismico, obbligatorio per tutti i comuni. Questo livello si basa sull'analisi geologica e geomorfologica del territorio e sull'individuazione delle aree in cui potenzialmente possono verificarsi effetti di amplificazione sismica locale (litologici e geometrici).

Dato che non sono previste nel PGT aree destinate alla nuova realizzazione di edifici strategici e rilevanti, ai sensi del D.D.U.O 21 novembre 2003 n. 19904, non è stata realizzata un'analisi sismica di secondo livello.

Alla zonazione sismica è stata associata una specifica normativa valida, in accordo con le disposizioni regionali, per alcune categorie di edifici e infrastrutture.

La fase di controllo delle informazioni esistenti e disponibili è stata completata con la consultazione delle indagini geotecniche reperibili, relative al territorio comunale (prove penetrometriche, sondaggi geognostici, indagini geofisiche, ecc.).

La fase di sintesi e valutazione ha previsto la realizzazione delle carte dei vincoli di carattere geologico e di sintesi. La carta dei vincoli contiene la perimetrazione di una zona di esondazione da inserire nel quadro del dissesto del PAI, proposto in aggiornamento al vigente.
Questa carta contiene inoltre la perimetrazione delle aree sottoposte a vincoli particolari:

- Vincoli di polizia idraulica derivati dall'applicazione dello studio sul reticolo idrico del territorio comunale, realizzato ai sensi della DGR n.7/13950 del 01 agosto 2003.
- Aree di salvaguardia delle captazioni (pozzi) ad uso idropotabile – D.lgs 152/2006 art. 94).

La carta di sintesi rappresenta il documento nel quale sono condensati i risultati di tutta la fase analitica in merito all'individuazione della pericolosità geologica.
Questo elaborato contiene pertanto una serie di poligoni che delimitano:

- Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti;
- Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico;
- Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico;
- Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche.

La fase di proposta costituisce la sintesi finale del lavoro; è stata realizzata mediante la trasposizione dei poligoni delle carte dei vincoli e di sintesi, integrata con la sovrapposizione di un'apposita retinatura che descrive la pericolosità sismica locale.
Comprende quindi una cartografia di fattibilità geologica e delle azioni di Piano in due diversi fattori di scala (1:10.000 su base CTR e 1:2000 su base fotogrammetrica), con le classi di fattibilità geologica dedotte dagli ambiti di pericolosità identificati nella carta di sintesi o delimitate in base ai vincoli di pianificazione sovraordinata o di carattere geologico.
A questo proposito sono stati introdotti alcuni aggiornamenti rispetto alle classi definite nello studio del 2003, in base alla disponibilità di conoscenze aggiuntive e valutazioni di particolari ambiti sottoposti a nostri sopralluoghi di dettaglio.
Le normative PAI, geologica e sismica sono riportate in un fascicolo separato, parte integrante del Piano delle Regole.

3. ANALISI DEL RISCHIO SISMICO

3.1 INTRODUZIONE

Come specificato dalla D.G.R. [1], le condizioni locali geologiche e geomorfologiche di una zona, in occasione di eventi sismici, sono in grado di influenzare la pericolosità sismica di base, determinando effetti diversi, da considerare nella valutazione della pericolosità sismica dell'area. Tali effetti dipendono dal comportamento dinamico dei materiali coinvolti.

Gli studi per distinguere le aree potenzialmente pericolose dal punto di vista sismico sono basati, in primo luogo, sulla tipologia dei terreni e delle rocce presenti nel sito considerato.

Si distinguono, in generale, due gruppi di effetti locali:

- Effetti di sito o di amplificazione sismica locale;
- Effetti di instabilità.

Nei primi sono compresi gli *effetti di amplificazione topografica*, legati ad esempio alla presenza di creste del rilievo morfologico e *gli effetti di amplificazione litologica* dovuti a geometrie anomale sepolte (corpi lenticolari, chiusure laterali) o a irregolarità strutturali (es. gradini di faglia).

Gli effetti di instabilità sono invece determinati da quei terreni che dimostrano un comportamento instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche, che possono quindi portare a collassi incompatibili con la stabilità delle strutture.

Tali effetti possono verificarsi, ad esempio, in corrispondenza di versanti ad equilibrio precario, o in caso di terreni con scadenti caratteristiche meccaniche.

3.2 QUADRO NORMATIVO

L'OPCM del 20 marzo 2003 N.3274 "Primi elementi in materia di classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. n.105 del 8 marzo 2003 – suppl. ord. N.72) individua le zone sismiche sul territorio nazionale. Tale ordinanza (in vigore dal 23 ottobre 2005 per gli aspetti inerenti la classificazione sismica), è stata recepita dalla Regione Lombardia con d.g.r. n. 14694 del 7 novembre 2003.

La normativa tecnica associata alla classificazione sismica è esplicitata dal D.M. 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche sulle costruzioni", che alla data attuale risulta vigente.

3.3 METODOLOGIA DI ANALISI SISMICA

L'analisi è stata effettuata secondo la metodologia descritta nell'Allegato 5 alla DGR [1] richiamata nell'introduzione. Tale metodologia prevede tre livelli di approfondimento e studio crescenti in funzione della classificazione sismica nazionale, delle caratteristiche proprie del sito e della tipologia di progetto, da applicarsi sia in fase pianificatoria (PGT o varianti urbanistiche) sia in fase progettuale.

In particolare, ai sensi della d.g.r. n.14964 del 7 novembre 2003, in applicazione dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003, il Comune di Locate Varesino è stato classificato in zona sismica 4. I livelli di studio previsti dalla normativa sono i seguenti:

Il *primo livello di approfondimento* è obbligatorio, in fase di redazione della componente geologica del PGT, su tutto il territorio comunale; consiste nel riconoscimento di aree a diversa capacità di risposta nei confronti della sismicità e nella redazione della cartografia di pericolosità sismica locale, in base alle litologie e alle situazioni morfologiche definite nel rilievo geologico di superficie.

Il s*econdo livello di approfondimento* è obbligatorio, in fase di redazione della componente geologica del PGT o di varianti urbanistiche, nelle zone PSL Z3 e Z4 <u>solo per edifici strategici e rilevanti</u> (elenco tipologico di cui al DDUO n. 19904/2003). Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti o liquefazioni (zone Z1 e Z2) non è invece prevista la redazione di studi di secondo livello, in quanto è necessaria l'applicazione diretta del terzo livello.

Il *terzo livello di approfondimento* è obbligatorio in fase di progettazione degli edifici strategici e rilevanti, nelle aree indagate con il 2° livello, quando sia dimostrata l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale in relazione agli scenari di pericolosità sismica locale, nelle zone Z3 e Z4 riportate sulla carta di PSL. E' parimenti obbligatorio in presenza di aree suscettibili di effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazioni (zone Z1 e Z2).

Infine lo scenario relativo alle zone Z5 (zona di contatto stratigrafico o tettonico) esclude la possibilità di edificazione "a cavallo" dei litotipi o dei contatti tettonici individuati, a meno che in fase progettuale si operi in modo da rendere uniforme il terreno di fondazione.

3.4 PRIMO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO – CARTA PSL

L'applicazione del primo livello di studio ha consentito la realizzazione della Carta di Pericolosità Sismica Locale (Tavola 1, scala 1:5000), che è stata costruita in base alle osservazioni geologiche dedotte dalle carte litologica e geomorfologica (Studio geologico L.R.41/97) integrate da valutazioni e rilievi di superficie effettuati nell'ambito del presente studio.

Nella carta sono state perimetrate aree omogenee in funzione delle caratteristiche dedotte dalla Tab. 1 , All. 5 dei criteri attuativi della D.G.R. [1].

Nell'ambito del comune di Locate Varesino sono state riconosciute le seguenti situazioni:

SIGLA	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	CLASSE DI PERICOLOSITA' SISMICA	EFFETTI POTENZIALI
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti	H2 – Livello di approfondimento 3°	Cedimenti e/o liquefazioni
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi	H2 Livello di approfondimento 2°	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi	H2 Livello di approfondimento 2°	Amplificazioni litologiche e geometriche

Dall'analisi della carta si può notare che tutto il territorio comunale risulta all'interno di aree con possibili effetti di amplificazione sismica locale. Solo in un caso, limitato arealmente, ci si trova in presenza di un'elevata classe di rischio (Z2); il rimanente territorio (urbanizzato e non) ricade in zone Z4.

Nella normativa sismica (Piano delle Regole) sono riportate le prescrizioni relative ad ogni classe individuata.

3.5 SECONDO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO

Il secondo livello di approfondimento consente la caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi negli scenari perimetrati nella carta PSL e fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore del Fattore di amplificazione (Fa).

L'applicazione di tale livello consente di individuare aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare edifici e infrastrutture dagli effetti attesi di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunale riportato in apposite tabelle fornite dalla Regione Lombardia e calcolate dal Politecnico di Milano)

Il livello di approfondimento 2° deve comunque essere applicato in fase di progetto di edifici o infrastrutture strategici e rilevanti.

Ai fini di una maggiore chiarezza si riporta di seguito tale elenco tipologico.

Regione Lombardia - D.D.U.O 21 novembre 2003 n. 19904

"*Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui agli Art. 2, commi 3 e 4 dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 in attuazione della DGR n. 14964 del 7 novembre 2003"*

Edifici e opere strategiche

Categorie di edifici di interesse strategico di competenza regionale, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile.

EDIFICI

a) Edifici destinate a sedi dell'Amministrazione Regionale (*);
b) Edifici destinate a sedi dell'Amministrazione Provinciale (*);
c) Edifici destinate a sedi dell'Amministrazione Comunale (*);
d) Edifici destinate a sedi di Comunità Montane (*);
e) Strutture non di competenza statale individuate come sedi di sale operative per la gestione delle emergenze (COM, COC, ecc);
f) Centri funzionali di protezione civile;
g) Edifici e opere individuate nei Piani d'Emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;
h) Ospedali e strutture sanitarie, anche accreditate, dotati di pronto soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza e accettazione.
i) Sedi di Unità Sanitarie Locali (**);
j) Centrali operative 118.

Edifici e opere rilevanti

Categorie di edifici e di opere infrastrutturali di competenza regionale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di eventuale collasso.

EDIFICI

a) Asili nido e scuole, dalle materne alle superiori;
b) Strutture ricreative, sportive e culturali, locali di spettacolo e di intrattenimento in genere;
c) Edifici aperti al culto, non rientranti tra quelli di cui all'All. 1, elenco B, punto 1.3 del Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile, n. 3685 del 21 ottobre 2003;
d) Strutture sanitarie e/o socio-assistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi, orfanatrofi, ecc.);
e) Edifici e strutture aperte al pubblico destinate alla erogazione di servizi, adibiti al commercio suscettibili di grande affollamento (***).

(*) Prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza.
(**) Limitatamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza.
(***) Il centro commerciale è definito (D. lgs. n. 114/1998) quale una media o una grande struttura di vendita nella quale più esercizi commerciali sono inseriti in una struttura a destinazione specifica e usufruiscono di infrastrutture comuni e spazi di servizio gestiti unitariamente. In merito a questa destinazione specifica si precisa comunque che i centri commerciali possono comprendere anche pubblici esercizi e attività paracommerciali (quali servizi bancari, servizi alle persone, ecc.).

OPERE INFRASTRUTTURALI

a) Punti sensibili (ponti, gallerie, tratti stradali, tratti ferroviari) situati lungo strade «strategiche» provinciali e comunali non comprese tra la «grande viabilità» di cui al citato documento del Dipartimento della Protezione Civile nonché quelle considerate «strategiche» nei piani di emergenza provinciali e comunali;

b) Stazioni di linee ferroviarie a carattere regionale (FNM, metropolitane);
c) Porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;
d) Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica;
e) Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc.);
f) Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali;
g) Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e portatile, televisione);
h) Strutture a carattere industriale, non di competenza statale, di produzione e stoccaggio di prodotti insalubri e/o pericolosi;
i) Opere di ritenuta di competenza regionale.

L'applicazione del secondo livello in fase progettuale è quindi obbligatoria per tutti gli edifici ed opere sopra elencati.
Nella seconda fase dell'approfondimento sui rischi di natura sismica del territorio comunale è stata considerata la possibile previsione di Piano in rapporto a nuove aree destinate alla realizzazione di edifici strategici e rilevanti, ai sensi del d.d.u.o. sopra citato.
In base alle indicazioni forniteci dall'Ufficio Tecnico Comunale è emerso che nel PGT non sono presenti aree di nuova previsione destinate alla realizzazione di tali edifici.
Non è stato quindi necessario realizzare, in questa fase, approfondimenti di secondo livello. Tali approfondimenti dovranno comunque essere eseguiti in caso di modifiche o varianti al PGT che comportino l'introduzione di previsioni di aree destinate alla costruzione di edifici od opere strategiche o rilevanti come sopra definiti.

3.6 TERZO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO

Come specificato in precedenza il terzo livello, caratterizzato dalla definizione degli effetti delle amplificazioni sismiche sulla base di ricerche e analisi più approfondite, deve essere applicato in fase progettuale di edifici o infrastrutture strategici e rilevanti in due casi:

- Nel caso nel quale, in seguito all'applicazione del secondo livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa nazionale all'interno di perimetri definiti nella carta PSL come zone Z3 e Z4;
- In presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti o liquefazioni (zone Z1 e Z2). In questo caso l'analisi di terzo livello sarà eseguita direttamente, senza effettuare l'approfondimento di secondo livello.

Nel caso di necessità di ricorrere al terzo livello di approfondimento si ricorda che la Regione Lombardia ha predisposto banche dati specifiche, disponibili sul SIT regionale.

***

4. RACCORDO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA – CARTA DEI VINCOLI – CARTA DEL DISSESTO

Come ricordato sopra, la fase di analisi dei vincoli di carattere geologico ha preso in considerazione, anzitutto, l'esame dettagliato degli strumenti di pianificazione sovraordinata -di carattere geologico- che insistono sul territorio comunale di Locate Varesino.

4.1 PIANIFICAZIONE DI BACINO

La pianificazione di bacino è stata effettuata sulla base della Legge n.183 del 18 maggio 1989, dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, con sede a Parma. Il Piano si compone di vari e complessi documenti; quello rilevante per il territorio in esame è il Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI).
Il comune di Locate Varesino rientra nell'elenco dei comuni riportati in Tab.2, All. 13 alla D.G.R. [1] "Individuazione dei comuni compresi nella d.g.r. 11 dicembre 2001, n. 7/7365 che hanno concluso l'iter di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI". L'ITER 5.3 risulta concluso e lo stato del dissesto PAI risulta aggiornato.
Nell'ambito del presente studio è stato necessario proporre un aggiornamento del quadro del dissesto relativamente ad un'area di esondazione Em (riportata nella cartografia dei vincoli e di sintesi).

4.2 ANALISI DI BANCHE DATI REGIONALI E INDICAZIONI PIANIFICATORIE A LIVELLO REGIONALE

E' stata analizzata la banca dati del Sistema Informativo Territoriale (SIT) della Regione Lombardia. In tale cartografia non risultano inseriti fenomeni di dissesto sul territorio comunale di Locate Varesino.

4.3 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO PROVINCIALE

Il PTCP della Provincia di Como risulta vigente.
Dal punto di vista geologico il piano individua sia nella cartografia sia nelle norme tecniche di attuazione alcuni aspetti particolari.
Nella nostra analisi è stata presa in considerazione la seguente documentazione di Piano:

- Tavola A1c
- Relazione;

- Norme tecniche di attuazione.

Nella tavola A1c non risultano riportati fenomeni di dissesto.

4.4 STUDI DI CARATTERE GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO A LIVELLO COMUNALE

Studio Geologico ai sensi della L.R.41/97

Lo Studio è stato svolto sulla base della Legge Regionale n.41/97 "Prevenzione del rischio geologico, idrogeologico e sismico mediante strumenti urbanistici generali e loro varianti", secondo le specifiche illustrate nella direttiva di applicazione della stessa Legge (D.G.R. 29 ottobre 2001, n.7/6645 "Approvazione delle direttive per la redazione dello studio geologico ai sensi dell'Art. 3 della L.R.41/97).

A seguito del parere della Regione Lombardia, Direzione Generale Territorio e Urbanistica, inerente lo studio geologico del territorio comunale, pervenuto al Comune di Locate Varesino con nota Prot. Z1.2004.0002859 del 20-01-04, sono state recepite le indicazioni e modificazioni richieste nella cartografia (Carta di Fattibilità e delle Azioni di Piano) e nella normativa dello studio.

Comprende una serie di elaborati di (tavole e relazione tecnica) realizzati su tutto il territorio comunale; la cartografia di analisi (non modificata nell'ambito del presente studio) e la relazione dovranno essere inserite nel Documento di Piano del PGT.

Studio del reticolo idrico principale e minore

Il Comune di Locate Varesino è dotato di uno Studio del Reticolo Idrico Minore (SRIM), realizzato ai sensi della DGR n.7/7868 del 25 gennaio 2002 e del successivo aggiornamento (DGR n.7/13950 del 01-08-2003). Lo studio è stato realizzato nel 2003 e aggiornato nel 2004.

Nella cartografia sono riportati elementi idrologici appartenenti sia al reticolo principale (T.Gradaluso e T.Fontanile), sia al reticolo idrico minore.

Per i corsi d'acqua censiti, di conseguenza, la competenza –sotto ogni aspetto legato alla Polizia Idraulica-, è della Regione Lombardia per quanto riguarda ili T.Gradaluso e Fontanile, e del Comune di Locate Varesino sugli altri corsi d'acqua. Le fasce di rispetto del reticolo idrico sono state riportate nella Carta dei Vincoli (Tav. 2-a-b-c).

Altri studi e indagini di carattere geologico

Nell'elaborazione della cartografia è stato tenuto conto di altri studi, di dettaglio, condotti in diverse zone del territorio comunale (finalità legata alla realizzazione dei singoli progetti edilizi o studi idrogeologici). Tali studi sono stati realizzati, in alcuni casi, anche con il supporto di indagini geognostiche o geofisiche.

4.5 CARTA DEI VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO

Sulla base di tutta la documentazione esaminata è stata elaborata la carta dei vincoli di carattere geologico (Tavola 2a-2b).
Nella nuova carta sono riportati i seguenti vincoli.

- Vincoli di polizia idraulica: sono state riportate sulla carta le perimetrazioni delle fasce di rispetto dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico principale e minore.
- Aree di rispetto delle captazioni idriche ad uso idropotabile: Sono riportate le perimetrazioni delle zone di tutela assoluta (ZdA) e di rispetto (ZdR) delle captazioni ad uso idropotabile al servizio dell'acquedotto comunale (pozzi), vincolate ai sensi del D.lgs. 152/2006, Art. 94. Le zone di tutela assoluta sono rappresentate da un cerchio con raggio pari a 10 m rispetto al centro della captazione. Le perimetrazioni delle ZdR attualmente vigenti, per quanto riguarda i pozzi del comune di Locate Varesino, adottano il "Criterio temporale" (D.G.R. n.15137 del 27.06.1996). Le relative perimetrazioni sono state approvate dalla Provincia di Como, con appositi provvedimenti, in seguito a studi idrogeologici di dettaglio.

  Sul territorio comunale, nell'estremità sud occidentale, insiste la zona di rispetto di un pozzo situato nel comune di Gorla Maggiore.
- Vincoli PAI: la perimetrazione delle zone di esondazione (Em) del torrente Gradaluso e di un suo affluente in riva sinistra conferma l'estensione dell'area di vulnerabilità idraulica indicata dallo Studio del Reticolo Idrico Minore.

In definitiva nella carta dei vincoli sono riportate le seguenti perimetrazioni:

VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE DI BACINO PROPOSTA

Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio

- Aree a pericolosità media o moderata (Em)

AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

Sono riportate le aree di tutela assoluta e di rispetto delle captazioni ad uso idropotabile esistenti sul territorio comunale e nei territori limitrofi ricadenti nel territorio comunale, come sopra definite.

VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA

- Tracciato aste fluviali del reticolo idrico principale (D.G.R. n.IX/2762 del 22/12/2011) e relative fasce di rispetto definite nello studio sul reticolo idrico vigente (Torrente Gradaluso).
- Tracciato aste fluviali del reticolo idrico minore (D.G.R. n.IX/2762 del 22/12/2011) e relative fasce di rispetto definite nello studio sul reticolo idrico vigente.

4.6 QUADRO DEL DISSESTO

Nella Tavola 6 è riportato l'aggiornamento del quadro del dissesto classificato secondo la legenda PAI (esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio).

La base cartografica adottata, in questo caso, è la CTR in scala 1:10.000 (Tav.6).

5. CARTOGRAFIA DI SINTESI

La carta (Tavola 3) è stata elaborata in base ai dati di carattere geologico, geomorfologico e idrogeologico derivate dagli studi precedenti, integrate e aggiornate con le informazioni acquisite durante i nostri rilievi in sito.
Nella carta sono riportate le seguenti indicazioni.

- Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti:

- *Aree a pericolosità potenziale legate alla presenza di terreni a granulometria fine su pendii inclinati e morfologie accidentate interessate in passato da processi erosivi*

Si tratta di alcune porzioni del territorio comunale soggette a erosione accelerata, fenomeni di soliflusso, affioramenti di ciottoli e blocchi contenuti nei depositi superficiali con possibile distacco e rotolamento degli stessi. Queste aree sono localizzate nell'area settentrionale del territorio comunale, lungo le incisioni torrentizie dei terrazzi e dei rilievi morenici più antichi, aree interessate in passato da processi erosivi.

- Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico:

- *Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato a scopo idropotabile e/o del primo acquifero*

Si tratta dell'ampio settore di territorio pianeggiante, caratterizzato da depositi fluvioglaciali wurm o alluvionali olocenici. Il calcolo della vulnerabilità della falda idrica è stato eseguito con metodologia DRASTIC nell'ambito dello studio geologico realizzato ai sensi della L.R.41/97, al quale si rimanda per eventuali approfondimenti.

- Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

Aree individuate con criterio geomorfologico allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali con modesti valori di velocità ed altezze d'acqua

Si tratta di alcuni settori limitrofi all'alveo del torrente Gradaluso che, come individuato nello studio del reticolo idrico minore con il criterio morfologico,

sono soggette a fenomeni di esondazione con pericolosità moderata (Em) in occasione di eventi meteorici con tempi di ritorno elevati.

Aree in prossimità di corsi d'acqua superficiali potenzialmente soggette a fenomeni erosivi

Queste aree, limitrofe ai corsi d'acqua, risultano potenzialmente interessate da fenomeni erosivi riconducibili alla dinamica fluviale-torrentizia.

- Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche

Terreni fini coesivi profondamente alterati con stato di consistenza tenero e presenza di orizzonti plastici

Si tratta del settore collinare del territorio comunale dove è presente il deposito glaciale e fluvioglaciale Mindel. Il terreno è costituito da ghiaie a supporto di matrice limosa, talvolta a supporto clastico e diamicton molto alterato ricoperto da sequenze sommitali fini (loess, suoli, colluvi) spesse 1-3 metri. Il notevole grado di alterazione ha omogeneizzato il sedimento rendendo difficile l'identificazione delle facies (ferretto).

Il settore presenta caratterisitiche geotecniche scadenti, permeabilità molto bassa, fenomeni di ristagno idrico nelle aree depresse e ruscellamento in corrispondenza del reticolo idrografico.

Terreni alterati con caratteristiche geotecniche scadenti nei primi metri e crescenti con la profondità

Questa tipologia di terreni costituisce un ampio settore all'interno del territorio comunale, in corrispondenza dei depositi fluvioglaciali Riss e dei depositi alluvionali olocenici. I terreni presentano per i primi 4-6 m (in media) depositi sciolti scarsamente addensati, la cui consistenza aumenta a partire da 5-6 m da p.c. Il drenaggio delle acque risulta buono anche in superficie.

Cava dismessa con riporti di terreno

Quest'area, ubicata nel settore meridionale del territorio comunale, corrisponde alla superficie della cava Madonnetta, ora recuperata ed adibita a piattaforma ecologica e a pista sterrata ad uso ricreativo. I terreni di colmata presentano uno stato di addensamento basso e caratteristiche geotecniche scadenti.

6. CLASSI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA, SISMICA E NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

L'utilizzazione del territorio, sia dal punto di vista edilizio privato, pubblico o industriale sia da quello agricolo o forestale è condizionata da fattori geologici, paesaggistici, ecologici, urbanistici o da altri aspetti.

Una determinata area può risultare idonea alla realizzazione di particolari interventi edilizi dal punto di vista geologico tecnico, tuttavia l'effettiva utilizzazione della stessa potrà essere definita diversamente in base ad altri concetti di scelta.

Al contrario le possibilità di utilizzazione condizionata di alcune aree, determinate da particolari situazioni geomorfologiche, geolitologiche o geoidrologiche, da ritenersi pericolose, devono essere considerate prevalenti su ogni altro punto di vista. Pertanto, ad esempio, l'utilizzo di aree soggette a pericolo di alluvionamento sarà vietato, se non ovviando all'inconveniente con opportune opere di bonifica.

Le indicazioni normative relative alle diverse classi di fattibilità geologica, sono riportate in un apposito fascicolo "Norme tecniche di attuazione", parte integrante del Piano delle Regole.

Il testo normativo è stato suddiviso nelle seguenti categorie:

A) Normativa di fattibilità geologica (Tab.1);
B) Normativa sismica (Tab.2);
C) Normativa derivante dai vincoli di carattere geologico (Tab. 3-4-5);

Le indicazioni normative fanno specifico riferimento alle seguenti cartografie:

Tavola 1	Carta della pericolosità sismica locale;
Tavola 2 (a-b-c)	Carta dei vincoli;
Tavola 4 (a-b-c)	Carta di fattibilità e delle azioni di piano
Tavola 6	Quadro del dissesto (legenda PAI)

AGGIORNAMENTO - VERSIONE	IL PROFESSIONISTA
18-12-2012	