



COMUNE DI SANTA BRIGIDA

PROVINCIA DI BERGAMO

STUDIO GEOLOGICO DEL TERRITORIO COMUNALE

ADEGUAMENTO AI SENSI DELLA L.R. 12/05

NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Committente: COMUNE DI SANTA BRIGIDA			Codice Progetto: 06_01_040		
I Tecnici: dr. M. SPADA – dr. G.M. ORLANDI			Data: OTTOBRE 2011		
Data:	Revisione:	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
	<i>Studio Associato di Geologia Spada di Spada M., Orlandi G.M., Bianchi S. Via Donizetti n° 17 – Ranica (BG) Tel: 035/516090 – fax: 035/513738 – e_mail: info@studiogeospada.it</i>				

INDICE

<u>PREMESSA</u>	3
<u>Articolo n°1: Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni</u>	5
<u>Articolo n°2: Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni</u>	6
<u>Articolo n° 3: Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni</u>	9
<u>Articolo n°4: Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni</u>	17
<u>Articolo n° 5: Salvaguardia delle acque potabili – gestione delle zone di tutela assoluta e di rispetto delle captazioni (sorgenti)</u>	22
<u>Articolo n° 6 – Normativa sismica</u>	25

ALLEGATI:

- Allegato n° 1: N.d.A. del PAI – Titolo IV – Aree a grave rischio idrogeologico
- Allegato n° 2: N.d.A. del PAI – art. 9
- Allegato n° 3: Regolamento di polizia idraulica (Piano reticolo idrico minore)

PREMESSA

Le seguenti norme per le diverse classi di fattibilità geologica per le azioni di piano sono redatte in base alle vigenti normative in materia di difesa del suolo e di pianificazione geologica a supporto della parte urbanistica e sono state adattate in base alle varie problematiche osservate nel territorio Comunale.

Nella carta di fattibilità, oltre alla classica distinzione nelle 4 classi geologiche usuali, è stata anche effettuata una ulteriore distinzione in sottoclassi, sulla base della tipologia delle problematiche di carattere geologico (instabilità versanti, terreni scadenti, problematiche idrogeologiche, aree estrattive dismesse, ecc.).

In questo modo si ritiene di dare una informazione più completa sia agli Amministratori del Comune, che conoscono ogni punto del territorio, sia ai Tecnici che lavoreranno a supporto degli interventi sul territorio, che, in questo modo, possono conoscere i problemi da affrontare ed impostare al meglio indagini, valutazioni e salvaguardie.

Le presenti norme ricalcano quelle del dicembre 1997, che costituivano parte integrante del piano verificato e validato dalla Regione Lombardia.

Le stesse sono state adeguate alle successive indicazioni della L.R. 12/05.

E' stato introdotto un articolo per l'aspetto della pericolosità sismica (art. 6), dato che in precedenza il Comune di Santa Brigida non era ritenuto sismico.

Gli altri articoli sono stati adeguati alle nuove normative e direttive di settore entrate in vigore in questi ultimi anni.

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 ed alla realizzazione dello stesso.

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 alle presenti norme non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dalle Norme Tecniche per le costruzioni, di cui alla normativa Nazionale.

Articolo n°1: Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni

In questa classe ricadono le aree nelle quali non sono state rilevate particolari limitazioni di carattere geologico all'urbanizzazione o alle variazioni di destinazione d'uso dei terreni.

Nel territorio del Comune di Santa Brigida, anche per la conformazione montana e naturalmente delicata dello stesso, non sono state evidenziate aree ricadenti in questa classe di fattibilità geologica.

Articolo n°2: Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni

In questa classe ricadono le aree nelle quali sono state rilevate modeste condizioni limitative all'uso a scopi edificatori e/o alla modifica di destinazione d'uso dei terreni.

Queste situazioni possono essere superate mediante approfondimenti di indagine ed accorgimenti tecnico-costruttivi, e non è necessaria l'esecuzione di opere di difesa.

Si tratta di zone in cui la situazione geologica presenta un quadro leggermente problematico, ma che con l'applicazione di opportuni accorgimenti e/o con l'introduzione di contenute limitazioni possono essere utilizzate.

Tale utilizzo, presuppone, accertamenti geologici, limitati e finalizzati solo al singolo progetto edilizio.

I progetti per la nuova edificabilità nelle aree ricadenti in questa classe devono essere preventivamente corredati da una relazione geologica.

All'interno di questa classe di fattibilità geologica sono realizzabili, senza integrazioni di carattere geologico esclusivamente gli interventi di cui alla L.R. 12/05 art. 27 comma 1, lettere a) b) c).

La relazione geologica da allegare deve, in primo luogo, verificare la documentazione geologica di supporto al PGT ed approfondire, con verifiche dirette sul territorio, la situazione.

Il Tecnico incaricato deve:

1. fornire il quadro geologico sullo stato dei luoghi;
2. dettagliare i problemi presenti;
3. fornire le indicazioni a cui il progetto deve attenersi.

Sarà lo stesso Tecnico a valutare le tipologie degli studi di dettaglio ed approfondimento da eseguire, in base alle sottoclassi della fattibilità geologica ed alle verifiche di dettaglio che ha eseguito.

In classe 2 (non sono state distinte particolari sottoclassi) sono incluse:

- tutte le aree con pendenze molto blande ($< 20^\circ$) indipendentemente dal tipo di substrato
- le aree con pendenze comprese tra 20° e 35° con presenza di substrato roccioso affiorante o subaffiorante

In tutte queste aree non sono stati rinvenuti particolari elementi di pericolosità, ma considerata la natura montana del territorio Comunale e la doverosa attenzione che è necessaria nella realizzazione degli interventi urbanistici, si è ritenuto, comunque, di inserire tali zone in classe 2.

E' evidente che in queste condizioni le analisi dovranno essere commisurate all'entità del singolo intervento edilizio; le stesse potranno limitarsi ad un contenuto intorno dell'ambito di intervento.

Le verifiche da allegare alla documentazione progettuale dovranno analizzare i seguenti aspetti:

1. elementi di carattere geologico e geomorfologico: puntuale attenzione va riservata alla morfologia dei luoghi in relazione allo scorrimento delle acque superficiali, vanno indicate le salvaguardie per ridurre i fenomeni di ruscellamento e dettagliate le cautele da attuare in fase di scavo in base alle pendenze ed al contesto geologico.

Vanno eseguite valutazioni ed analisi, anche qualitative, di stabilità

2. elementi di carattere geotecnico: questi elementi vanno valutati in caso di presenza terreni superficiali di spessore rilevante, di rocce particolarmente fratturate e/o alterate o di aree di contatto tra differenti situazioni litologiche

E' inoltre sempre molto importante la previsione di una corretta raccolta, regimazione ed adduzione ad idoneo recapito di tutte le acque (meteoriche, di scorrimento superficiale, del sottosuolo, ecc.).

Nel caso in cui la relazione geologica allegata al progetto preveda prescrizioni in ordine ad interventi od a cautele da adottare, alla fine dei lavori dovrà essere presentata una dichiarazione di corretta esecuzione degli stessi, a firma del Tecnico che ha redatto la perizia o di altro Tecnico specifico che è eventualmente subentrato nella fase operativa.

La stessa indicazione vale anche nel caso in cui la relazione prescriva verifiche in fase esecutiva, le cui risultanze dovranno essere comunicate all'Amministrazione, con il dettaglio degli eventuali problemi e delle salvaguardie adottate con nota firmata dal Tecnico responsabile dei lavori.

Articolo n°3: Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni

La classe III comprende aree in cui sono state messe in luce, con gli studi, consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica di destinazioni d'uso dei terreni per le condizioni di pericolosità / vulnerabilità individuate nell'area o nel suo immediato intorno.

L'utilizzo di tali aree sarà subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine per acquisire maggiore conoscenza geologico-tecnica dell'area e del suo intorno mediante campagne geognostiche, prove in situ e di laboratorio, nonché studi tematici specifici (idrogeologici, idraulici, ambientale, ecc.).

Tutto ciò per focalizzare le corrette destinazioni d'uso, i limiti degli interventi e le opere per la sistemazione e la bonifica dei siti.

Per la tipologia e la consistenza dei fenomeni che li caratterizzano questi terreni possono essere ricondotti ad un utilizzo insediativo previa preventiva dettagliata valutazione e *progettazione a carattere geologico da affrontare a livello di area e non solo di singolo progetto edilizio.*

In queste aree è consigliabile un'edificazione a basso impatto geoambientale.

La relazione geologica deve verificare preventivamente la documentazione geologica allegata al PGT ed integrarla con verifiche sul terreno mediante campagne geognostiche, prove in situ ed in laboratorio oppure studi tematici a carattere idrogeologico, ambientale, idraulico, ecc.

Insieme a tale relazione geologica, preventivamente al progetto di edificazione, deve essere presentato, ove necessario, un progetto esecutivo per la sistemazione e la bonifica dei luoghi.

All'interno di questa classe di fattibilità geologica sono realizzabili senza integrazioni di carattere geologico esclusivamente gli interventi di cui alla L.R. 12/05 art. 27 comma 1, lettere a) b) c).

Il Tecnico incaricato per la redazione della relazione geologica deve:

1. fornire il quadro geologico sullo stato dei luoghi;
2. dettagliare i problemi
3. illustrare il tipo di indagini di dettaglio effettuate, le motivazioni delle stesse ed esporne le conclusioni
4. predisporre un progetto, eventuale, per la salvaguardia del territorio e la sistemazione dei siti
5. motivare i limiti ammissibili per l'intervento e stabilire le eventuali salvaguardie.

In particolare nel territorio del Comune di Santa Brigida sono state individuate le seguenti problematiche:

Classe 3 generica

In questa classe sono ricomprese le aree con le seguenti caratteristiche:

Aree potenzialmente pericolose e/o di attenzione per la valutazione incrociata delle condizioni geologiche e geomorfologiche ed in particolare:

- presenza di depositi superficiali e/o substrato roccioso alterato / fratturato su pendenze tra 20° e 35°
- presenza di substrato roccioso compatto affiorante e/o subaffiorante con pendenze variabili tra 35° e 45°

- aree con pendenze minori ma che per posizione topografica (creste, vicinanza a gradini morfologici) necessitano di maggiore attenzione rispetto alla classe di fattibilità 2
- aree con presenza di problematiche geologiche e geomorfologiche contenute (piccoli soliflussi, decorticamenti, ecc.)

Le verifiche da allegare alla documentazione progettuale dovranno comprendere:

- analisi delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area, di un suo significativo intorno e di tutte quelle aree che potrebbero essere interessate e/o subire modificazioni per le opere di progetto
- caratterizzazione geotecnica o geomeccanica dell'area e del suo intorno, con l'ausilio anche di indagini geognostiche e verifiche di stabilità relative alla situazione prima, durante e dopo i lavori
- caratterizzazione idrogeologica ed idrologica dell'area e del suo intorno, con indicazione di tutte le cautele per la raccolta e lo smaltimento delle acque
- indicazione degli eventuali interventi di bonifica, dei limiti e dell'ammissibilità dell'intervento e dei possibili aggiustamenti nella disposizione degli edifici, in rapporto alla morfologia dei luoghi ed ai risultati delle indagini
- piano degli interventi di drenaggio, raccolta, smaltimento ed adduzione ad idoneo recapito delle acque sia superficiali che profonde.

Le verifiche dovranno riguardare l'area di intervento ed un suo significativo intorno, onde valutare le interazioni opera – territorio.

Per le situazioni maggiormente acclivi si raccomanda particolare attenzione alle operazioni di scavo ed alle relative salvaguardie operative.

Sottoclasse 3A – Aree a grave rischio idrogeologico – zona 2

In questa sottoclasse ricadono le aree classificate quali *aree a grave rischio idrogeologico ex L. 267/98 – zona 2*.

Tali aree sono state inserite, come previsto dalla Direttiva Regionale, in classe di fattibilità 3 ma sono aree assoggettate ad una normativa specifica, molto più restrittiva di quella della classe di fattibilità, ossia alle disposizioni di titolo IV delle N.d.A. del PAI.

L'estratto delle N.d.A. del PAI è allegato alla presente (vedi allegato 1).

All'interno delle aree ricadenti in questa sottoclasse sono ammissibili SOLO gli interventi espressamente indicati dalla normativa sopra citata, previa le necessarie analisi di fattibilità geologica.

La analisi da allegare alla documentazione progettuale dovranno affrontare tutti gli aspetti già indicati per la classe 3 generica, integrati da una serie di valutazioni di dettaglio sui possibili scenari di rischio connessi a fenomeni di collasso delle cavità sotterranee ed alla relativa instabilizzazione del territorio circostante. Inoltre, in caso di presenza di acqua nelle gallerie, sarà necessario valutare l'impatto dei crolli sull'acqua stessa. Tali analisi dovranno basarsi sia sui dati disponibili sulla frana (par 2.3 della relazione illustrativa e documentazione progettuale dei 3 lotti di intervento realizzati fino ad oggi) che su dati puntuali specifici dell'area di intervento.

Le analisi dovranno verificare l'assenza di interferenze negative tra l'opera e le condizioni di dissesto delle aree, nonché la presenza di adeguate condizioni di sicurezza per le opere stesse.

Sottoclasse 3B – Aree a pericolosità potenziale di innesco di fenomeni di dissesto

In questa sottoclasse ricadono le aree in cui l'incrocio delle condizioni geologiche e geomorfologiche indica una potenziale pericolosità per innesco di fenomeni di franosi.

Nello specifico queste zone sono caratterizzate dalla presenza di terreni a prevalente natura fine (limoso.argillosi), di spessore plurimetrico, poggianti su pendii ad inclinazione media / elevata, che, in presenza di infiltrazioni di acqua, possono dare origine a fenomeni di instabilità.

Le verifiche dovranno comprendere tutto quanto previsto per la classe 3 generica, con particolare attenzione agli aspetti della stabilità dei luoghi, da verificare accuratamente sia in fase operativa che a lungo termine.

La relazione dovrà contenere anche le indicazioni sulle opere di bonifica e messa in sicurezza da realizzare per la salvaguardia del territorio e per la tutela delle opere nel tempo.

Sottoclasse 3C – Aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica

In questa sottoclasse sono state inserite sia la fascia di rispetto delle aree carsiche che tutte le aree di rispetto delle risorse idropotabili (perimetrare con criterio geometrico).

All'interno della sottoclasse valgono le prescrizioni del comma 5 art. 5 del D.Lgs 258/00 e delle successive disposizioni Regionali.

Per i divieti e le cautele per l'utilizzo di tali aree si rimanda all'articolo 5.

I progetti per la realizzazione delle opere ammissibili, in base alle norme sopra indicate, dovranno essere comunque accompagnati da una relazione idrogeologica, finalizzata a valutare la presenza di possibili interferenze negative tra le opere e l'acquifero potabile oggetto della salvaguardia.

Gli studi dovranno definire, con il massimo dettaglio possibile, la situazione geologica, l'andamento degli acquiferi e la vulnerabilità idrogeologica dell'area, onde poter certificare l'assenza di interferenze negative.

Il progetto di intervento dovrà inoltre esplicitare, in maniera chiara, tutte le cautele e le salvaguardie che saranno adottate sia durante che a fine lavori, per la protezione e la tutela dell'acquifero.

Sottoclasse 3D – Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali

In questa sottoclasse ricadono tutte quelle aree potenzialmente soggette ad allagamento, in occasione di eventi meteorici eccezionali ($Tr > 100$ anni), con presenza di contenuti valori di velocità ed altezza dell'acqua.

Qualunque intervento all'interno di queste aree dovrà essere supportato da una relazione idrologica – idraulica redatta secondo le disposizioni di cui all'allegato 4 della D.G.R. 8/7374 del 28/05/2008.

La relazione dovrà individuare, sulla base di un rilievo topografico aggiornato e di un adeguato numero di sezioni, le aree potenzialmente allagabili, il battente idraulico, la velocità dell'acqua e fornire indicazioni sugli interventi ammissibili e sulle cautele realizzative da adottare, in coerenza con l'allegato sopra citato.

Sottoclasse 3E – Aree con caratteristiche geotecniche scadenti

In questa sottoclasse ricadono le aree in cui è stata rilevata la presenza *di terreni limoso-argillosi al di sopra di un substrato evaporitico*.

La presenza nel sottosuolo di rocce evaporitiche, quali gessi ed anidriti, rappresenta un elemento di grande attenzione dal punto di vista geologico, geologico-tecnico ed idrogeologico e deve essere valutata con estrema attenzione in fase di progettazione

delle opere. Si tratta di rocce fortemente soggette a fenomeni di degrado e disgregazione di tipo chimico, principalmente ad opera delle acque: tutti i fenomeni avvengono in tempi che variano dai mesi alle decine/centinaia di anni, per cui si tratta di tempi fortemente interagenti con le opere ingegneristiche ed umane (per maggiori dettagli fare riferimento al par. 2.1 della relazione illustrativa ed all'allegato 2).

Le verifiche geologiche di supporto agli interventi, oltre agli aspetti indicati per la classe 3 generica, dovranno prestare particolare attenzione alla definizione della struttura geologica ed idrogeologica del sottosuolo (profondità ed andamento della superficie dei gessi, spessore e tipologia dei terreni superficiali, presenza di acque nel sottosuolo, andamento e caratteristiche chimiche delle stesse, ecc.) con l'ausilio di indagini dirette ed indirette, per valutare gli impatti indotti dalle opere di progetto.

I principali aspetti cui porre attenzione in sede di progettazione e realizzazione delle opere sono i seguenti:

- verificare la possibile presenza di acque solfate, aggressive nei confronti dei cementi portland, con possibili fenomeni di degrado nel tempo;
- preferire le tubazioni in PEAD ed in PVC ed evitare le tubazioni in cemento per i problemi legati all'aggressività delle acque;
- evitare gli scarichi sul suolo e nel sottosuolo, che possono, nel tempo, accelerare i fenomeni di alterazione e dissoluzione delle evaporiti;
- curare con particolare attenzione i tracciati di acquedotti e fognature per garantirne al massimo la tenuta e la durata nel tempo;

Per le strutture già esistenti diventa molto importante cercare di prevedere l'allaccio e l'adduzione ad idoneo recapito, al di fuori delle aree con presenze di evaporiti, di tutte le acque.

In aggiunta a quanto sopra il substrato evaporitico, nel territorio Comunale, è caratterizzato da un cappellaccio di alterazione di spessore decametrico, con presenza di terreni limoso-argillosi, con locali intercalazioni sabbioso-ghiaiose, con caratteristiche geotecniche da mediocri a scadenti.

In queste condizioni diventa essenziale curare e studiare attentamente le opere di fondazione, evitando le fondazioni su plinti isolati (facilmente soggette a cedimenti differenziali) e preferendo strutture leggere, legate, con carichi contenuti e distribuiti, per ridurre al massimo le problematiche nel tempo, legate alla dinamica del substrato.

Estrema attenzione deve inoltre essere posta alle possibili modifiche del regime idrogeologico che le opere di progetto potrebbero comportare (scavi, strutture interrato, modifica delle morfologie di superficie), perché tali modifiche potrebbero indurre problemi di dissoluzione / rigonfiamento in zone limitrofe oppure causare fenomeni di rammollimento e cedimento dei terreni di copertura.

Su queste aree sono comunque da evitare le opere di forte impatto.

Nel caso in cui la relazione geologica allegata al progetto dia prescrizioni in ordine ad interventi od a cautele da adottare, nonché a specifici piani di controllo, bonifica e/o messa in sicurezza, alla fine dei lavori dovrà essere presentata una dichiarazione di corretta esecuzione degli stessi, a firma del Tecnico che ha redatto la perizia o di altro Tecnico specifico che è eventualmente subentrato in fase operativa.

Articolo n°4: Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni

L'alta pericolosità / vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopo edificatorio e/o alla modifica della destinazione d'uso.

In queste aree è esclusa ogni nuova edificazione, ad eccezione delle opere per il consolidamento, la messa in sicurezza e la sistemazione idrogeologica.

Per gli edifici esistenti sono ammesse esclusivamente le opere relative agli 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 di volume e senza aumento del carico insediativo.

Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili. Le stesse dovranno essere comunque puntualmente ed attentamente valutate in funzione della tipologia del 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.

Anche per facilitare tali valutazioni la classe di fattibilità è stata comunque suddivisa in sottoclassi (anche se tutte sono sostanzialmente inedificabili).

La distinzione serve sia per mettere in luce il tipo di problematica (eccessiva acclività, presenza di dissesti attivi, aree valanghive, ecc.) sia per evidenziare quelle zone comunque sottoposte ad apposita normativa vincolistica (zone di tutela assoluta delle fonti idropotabili, rispetto dei corsi d'acqua, ecc.).

Per le aree di dissesto (frane, esondazioni e dissesti morfologici a carattere torrentizio) individuate anche nella carta del quadro del dissesto del territorio Comunale con legenda uniformata PAI e nella carta dei vincoli, si richiamano le norme dell'art. 9 delle NdA del PAI stesso e si ricorda che tali norme prevalgono, ove più restrittive, su quelle delle classi di fattibilità assegnate.

L'estratto specifico delle N.d.A. del PAI è allegato alla presente (vedi allegato 2).

Nello specifico per il Comune di Santa Brigida sono state distinte le seguenti sottoclassi:

Classe 4 – Aree ad acclività elevata – molto elevata e di criticità geomorfologica

In questa classe sono ricomprese le aree con le seguenti caratteristiche:

- Aree eccessivamente acclivi (pendenza superiore a 45°)
- Aree pericolose per presenza di terreni e roccia fratturata su pendenze tra 35° e 45°
- Aree con pendenze minori ma contermini ad aree acclivi e molto acclivi, di limitata estensione e tali da appartenere al contesto di criticità geomorfologica.

Si tratta di aree con una scarsa / nulla vocazione all'utilizzo a scopi edificatori.

Sottoclasse 4A – Aree a grave rischio idrogeologico ex L. 267 – zona 1

In questa sottoclasse ricadono le aree classificate quali *aree a grave rischio idrogeologico ex L. 267/98 – zona 1*.

Tali aree sono state inserite, come previsto dalla Direttiva Regionale, in classe di fattibilità 4 ma sono aree assoggettate ad una normativa specifica, molto più restrittiva di quella della classe di fattibilità, che sono le disposizioni di titolo IV della N.d.A. del PAI.

L'estratto delle N.d.A. del PAI è allegato alla presente (vedi allegato 1).

All'interno delle aree ricadenti in questa sottoclasse sono ammissibili SOLO gli interventi espressamente indicati dalla normativa sopra citata, previa le necessarie analisi di fattibilità geologica.

Sottoclasse 4B – aree con problemi di instabilità dei versanti

In questa sottoclasse sono state incluse quelle zone con problematiche genericamente riferibili all'instabilità dei versanti, tra cui:

- Aree soggette a fenomeni di crollo (zone di distacco e di accumulo)
- Aree di frana attiva (per fenomeni di scivolamento e colate)
- Aree di frana quiescente (per fenomeni di scivolamento e colate)
- Aree a franosità superficiale attiva

Alcuni degli elementi inseriti in questa sottoclasse rientrano tra i dissesti del quadro aggiornato del PAI (come è possibile verificare sulla carta di sintesi) e come tali sono assoggettati alle norme dell'art. 9 delle NdA del PAI stesso. Tali norme prevalgono, ove più restrittive, su quelle della classe di fattibilità 4.

Sottoclasse 4B1 – Aree valanghive

Si tratta delle aree già oggetto di valanghe oppure di aree potenzialmente interessate da tale tipologia di fenomeno.

Eventuali approfondimenti a supporto di infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico non altrimenti localizzabili devono essere condotti secondo le indicazioni della Regione Lombardia (vedi allegato 3 d.g.r. 8/7374 del 28/05/2008)

Alcuni degli elementi inseriti in questa sottoclasse rientrano nel quadro aggiornato del PAI (come è possibile verificare sulla carta di sintesi) e come tali sono assoggettati alle

norme dell'art. 9 delle NdA del PAI stesso. Tali norme prevalgono, ove più restrittive, su quelle della classe di fattibilità 4.

Sottoclasse 4C – Aree con emergenze idriche

In questa sottoclasse sono inserite le aree con importanti emergenze idriche e la aree di tutela assoluta delle fonti idriche (D. Lgs 258/2000).

La tutela assoluta è un'area estesa per un raggio di 10 metri intorno alla captazione idropotabile: tali aree devono essere adeguatamente protette e devono essere adibite unicamente alle opere di captazione ed alle infrastrutture di servizio (per ulteriori dettagli vedi art. 5).

Sottoclasse 4D – Aree interessate da carsismo con doline attive

Sono state inserite in questa sottoclasse le doline attive individuate nel territorio.

Pur restando l'inedificabilità e l'assoluta necessità di tutela di tali aree sarebbe auspicabile l'esecuzione di una studio idrogeologico per comprendere l'andamento dei flussi idrici. Una migliore conoscenza dell'assetto idrogeologico potrebbe aiutare la predisposizione di interventi di tutela e salvaguardia idrogeologica delle aree a valle.

Sottoclasse 4E – Aree adiacenti i corsi d'acque a mantenere a disposizione

In questa sottoclasse sono state individuate le zone di rispetto dei corsi d'acqua.

La sottoclasse individua la fascia di 10 m. di inedificabilità assoluta lungo i corsi d'acqua, ai sensi del R.D. 503/1904 art. 96, vincolo riconfermato dal parere n° 55 del 01/06/88 del Consiglio di Stato.

La legge di polizia idraulica definisce un'area di rispetto fluviale, dalle acque pubbliche, per le edificazioni, di 10 metri dalle sponde.

In questa fascia sono interdetti l'edificazione e gli scavi; inoltre la Legge prevede una fascia di 4 metri di interdizione assoluta a qualunque operazione lungo gli alvei.

Il comma f dell'art. 96 del R.D. 523/1904 recita:

Sono lavori e atti vietati in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese i seguenti:

f) le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche e lo smovimento di terreno e distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline a distanza minore di quattro metri per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi.

Le disposizioni di cui sopra valgono per il Reticolo Idrico Principale.

Per il reticolo idrico minore il Comune ha già approvato il relativo piano e quindi all'interno di tali aree valgono le disposizioni del regolamento di polizia idraulica (vedi allegato 3).

Sottoclasse 4F – Aree interessate da fenomeni di erosione fluviale

Oltre alla vincolistica della zona di cui sopra, in tali aree sono presenti fenomeni erosivi che necessiterebbero nel tempo di opere di messa in sicurezza.

Nel ribadire l'inedificabilità delle aree ricadenti in classe di fattibilità geologica 4, come individuate dall'apposita cartografia, si puntualizza che, qualora porzioni di un lotto edificabile ricadano in tali zone, la superficie totale del lotto stesso potrà essere utilizzata ai fini dei calcoli dei volumi edificabili ma l'edificazione potrà avvenire SOLO su quelle porzioni del lotto in cui lo studio geologico lo consente, previa le necessarie verifiche ed analisi di carattere geologico, geologico-tecnico, idraulico ed idrogeologico richieste dalle N.T.A.

Articolo n°5: Salvaguardia delle acque potabili – gestione delle zone di tutela assoluta e di rispetto delle captazioni (sorgenti)

La normativa di riferimento per la protezione delle acque destinate al consumo umano fa attualmente capo al D.P.R. 236 del 24 maggio 1988, attuazione della direttiva CEE n°80/778, modificato dal D.L. n. 152 del 11 maggio 1999, attuazione delle direttive CEE n° 91/271 e 91/676 e, recentemente, dal D. Lgs. 258/2000.

Le aree di salvaguardia dei punti di captazione di acque potabili, censite all'interno dello studio geologico, sono divise in:

- *zona di tutela assoluta* (classe di fattibilità geologica 4C)
- *zona di rispetto* (classe di fattibilità geologica 3C)

Di seguito viene esposta velocemente la normativa che le regola:

Zona di tutela assoluta

L'art.5 comma 4 del D. Lgs 258/00 prescrive:

“La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o le derivazioni; essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio”.

All'area con raggio di 10 metri intorno alla captazione è attribuita la classe di fattibilità 4; tali aree devono essere adibite unicamente alle opere di captazione ed alle infrastrutture di servizio.

Zona di rispetto

L'art. 5 comma 5 del D. Lgs 258/2000 indica le attività vietate nell'area di rispetto:

5. *La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli di destinazione d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità di rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:*
- a) Dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;*
 - b) accumulo di concimi, chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
 - c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;*
 - d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;*
 - e) aree cimiteriali;*
 - f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;*
 - g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative della risorsa idrica;*
 - h) gestione di rifiuti;*
 - i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
 - j) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
 - k) pozzi perdenti;*
 - l) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione.*
- E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.*
6. *Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 5, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Le regioni e le provincie autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:*

- a) *fognature;*
- b) *edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;*
- c) *opere varie, ferrovie ed in genere infrastrutture di servizio;*
- d) *le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di fertilizzazione di cui alla lettera c) del comma 5.*

Alla zona di rispetto è stata attribuita classe di fattibilità 3 – sottoclasse C.

Al suo interno vanno rispettati i divieti sopra elencati (comma 5).

Le attività di cui al comma 6 sono state normate dalla Regione Lombardia con la D.G.R. 10/04/2003 n° 7/12693, la quale disciplina le modalità di delimitazione delle zone di rispetto e la vincolistica in merito alle seguenti attività:

- realizzazione nuove fognature
- realizzazione opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione
- realizzazione di infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio
- pratiche agricole

Per i dettagli si rimanda alla normativa citata.

Articolo n°6 – Normativa sismica

Il Comune di Santa Brigida è inserito in classe sismica 4.

A supporto del presente piano sono state condotte le verifiche di analisi della pericolosità sismica di 1° livello, da cui sono emerse alcune condizioni di criticità quali:

- Z1a-b-c – instabilità
- Z3a-b – amplificazione topografica
- Z4a-b-c-d – amplificazione geometrica e litologica
- Z5 – comportamenti differenziali

Dalle verifiche condotte con l'Amministrazione è emerso che nel PGT non vi sono edifici strategici e rilevanti (come da elenco di cui al d.d.u.o. 19904/03) di nuova previsione, per cui le analisi si sono fermate al primo livello, come previsto dalla normativa vigente.

Nella carta di fattibilità geologica sono state riportate con apposita simbologia tutte le situazioni di possibile pericolosità sismica.

In questo modo la situazione rimane indicata e nel caso in cui, in futuro, su tali aree venissero inserite delle previsioni di opere strategiche e rilevanti si dovrà procedere all'approfondimento degli studi, come previsto dalla normativa (3° livello per la zona Z1 e 2° livello + eventuale 3° livello per le zone Z3a – Z3b e Z4a-b-c-d).

Per quanto riguarda le zone Z4 è evidente che se in fase di verifica geologica di dettaglio si rinvenisse la roccia superficiale o a debole profondità non si procederà alla valutazione dell'amplificazione litologica, in quanto vengono a decadere le condizioni essenziali affinché tale fenomeno possa verificarsi.

In merito alla zona Z5 la normativa non prevede approfondimenti di sorta: questo scenario esclude la possibilità di costruzione a cavallo dei due litotipi.

Tale limitazione può essere rimossa in fase progettuale operando in modo da avere un terreno di fondazione omogeneo.

Allo stato attuale nell'intero territorio comunale si applicano le normative vigenti per la classe sismica 4.