CLASSE DI FATTIBILITA'	SOTTO CLASSE	PROBLEMATICHE GENERALI: GEOLOGIA LITOLOGIA	GEOMORFOLOGIA: PROCESSI	GEOMORFOLOGIA: ACCLIVITA'	IDROGEOLOGIA VULNERABILITA'	GEOTECNICA	FATTORI LIMITANTI	INDAGINI GEOGNOSTICHE E NORME DI COMPORTAMENTO AMBIENTALE	PARERE GEOLOGICO TECNICO SULL'EDIFICAZIONE	INTERVENTI DA PREVEDERE IN FASE PROGETTUALE	LIVELLI DI APPROFONDIMENTO DELL'INDAGINE SISMICA
II	a	Depositi morenici costituiti da prevalenti limi e sabbie limose inglobanti ciottoli, massi e trovanti; ghiaia subordinata; frazione argillosa secondaria abbondante nei primi metri.	Aree sommitali dei principali cordoni morenici; terrazzi morfologici; nessun particolare processo in atto.	Da bassa a nulla.	Possibile la locale occorrenza di falde libere a bassa soggiacenza alimentate dalle precipitazioni meteoriche con escursioni fortemente variabili in relazione al regime pluviometrico (non interessanti dal punto di vista idropotabile) separata dalla falda profonda di tipo multistrato con falde sovrapposte in pressione (soggiacenza >50 m) o parzialmente comunicanti. Vulnerabilità: bassa (falda profonda).	Capacità portante e grado di addensamento generalmente da moderato a buono (materiali spesso fortemente eterogenei) in aumento con la profondità; in corrispondenza di Caidate substrato roccioso gonfolitico subaffiorante o a debole profondità.	Possibile occorrenza di falde sospese a carattere locale prossime a p.c. o poco profonde con fenomeni di risalita capillare o interessabili da escursioni molto variabili del livello piezometrico in relazione al regime delle precipitazioni; possibilità di incontrare in corso di scavo blocchi o trovanti di dimensioni anche metriche o comunque disomogeneità tessiturali in relazione alla notevole eterogeneità dei materiali; permeabilità variabile generalmente scarsa; possibile occorrenza di orizzonti scarsamente addensati con ridotta capacità portante	Per strutture di mole non rilevante caratterizzazione litostratigrafica e geotecnica speditiva (trincee o pozzetti esplorativi); indagini geognostiche di maggior dettaglio (prove penetrometriche) in caso di esiti sfavorevoli o ritenuti insufficienti dell'esame preliminare, per determinare dei parametri geomeccanici caratteristici per il corretto dimensionamento delle strutture fondazionali e per le verifiche dei cedimenti attesi in relazione ai carichi di progetto. Per strutture di maggior impatto esecuzione di indagini geognostiche (prove penetrometriche, sondaggi, ...) in relazione alla tipologia e alle dimensioni dell'opera. Da valutare, in corso d'opera l'eventuale presenza di infiltrazioni d'acqua o l'occorrenza di falda sospesa a bassa soggiacenza. Da valutare la stabilità dei fronti di scavo fermo restando, sia in fase preliminare che di progettazione, l'ottemperanza al d.m. 14 gennaio 2008.	Favorevole	Predisposizione di presidi adeguati per la sicurezza delle maestranze in relazione agli esiti della valutazione della stabilità dei fronti di scavo; evitare l'accumulo di acqua sul ondo di scavi aperti in relazione alla permeabilità generalmente scarsa dei materiali e alla possibilità di rigonfiamento della matrice argillosa; asportazione del suolo o dell'orizzonte superficiale e, più in generale, dei possibili materiali a caratteristiche meccaniche più scadenti o visibilmente non addensati; verifica, in fase esecutiva, dello spessore dei livelli suddetti ed eventuale miglioramento del piano di posa delle fondazioni attraverso riporto di materiale; predisposizione di opportuni accorgimenti per l'intercettazione e l'allontanamento delle acque meteoriche nelle. Predisposizione di opportuni sistemi di impermeabilizzazione delle strutture o di drenaggio sotterranei in caso di presenza di infiltrazioni d'acqua o in presenza di falde sospese a debole soggiacenza.	Scenari di pericolosità sismica: Z4c-zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche): approfondimento di II° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03; approfondimento di III° livello nelle aree indagate con il II° livello qualora il fattore di amplificazione Fa calcolato risultasse superiore del valore soglia comunale
II	b	Depositi morenici costituiti da prevalenti limi e sabbie limose inglobanti ciottoli, massi e trovanti; ghiaia subordinata; frazione argillosa secondaria abbondante nei primi metri, ghiaie con sabbie.	Versanti debolmente acclivi dei dossi morenici; piccole piane intermoreniche; terrazzi morfologici. Nessun particolare processo in atto; possibile propensione a dissesti di carattere superficiale in occasione di precipitazioni particolarmente intense o prolungate nelle aree maggiormente acclivi	Bassa (7-9%).	Possibile la locale occorrenza di falde libere a bassa soggiacenza alimentate dalle precipitazioni meteoriche con escursioni fortemente variabili in relazione al regime pluviometrico (non interessanti dal punto di vista idropotabile) separata dalla falda profonda di tipo freatico (soggiacenza >30 m, area meridionale) o con acquifero multistrato con falde sovrapposte in pressione (soggiacenza >50 m, area centrale). Vulnerabilità: bassa (falda profonda).	Capacità portante e grado di addensamento da moderato a buono in aumento con la profondità; in corrispondenza di Caidate substrato roccioso gonfolitico subaffiorante o a debole profondità; possibile occorrenza di orizzonti superficiali di materiale fine scarsamente addensati.	Possibile occorrenza di falde sospese a carattere locale prossime a p.c. o poco profonde con fenomeni di risalita capillare o interessabili da escursioni molto variabili del livello piezometrico in relazione al regime delle precipitazioni; possibilità di incontrare in corso di scavo blocchi o trovanti di dimensioni anche metriche o comunque disomogeneità tessiturali in relazione alla notevole eterogeneità dei materiali; permeabilità variabile generalmente scarsa; possibile occorrenza di orizzonti scarsamente addensati con ridotta capacità portante.	Valgono le medesime prescrizioni e limitazioni di cui alla classe di fattibilità IIA. L'eventuale approfondimento geologico-tecnico dovrà in particolar modo definire lo spessore ed il reale stato di addensamento dei depositi soprattutto in presenza di coltri eluvio-colluviali o loessiche; localmente le condizioni di acclività possono richiedere anche la verifica della stabilità del versante a monte dell'intervento in previsione	Favorevole senza particolari limitazioni	In relazione agli esiti della verifica di stabilità adozione di specifiche opere provvisionali o adozione di particolari modalità di sbancamento; evitare l'accumulo di acqua sul fondo di scavi aperti; asportazione del suolo o dell'orizzonte superficiale e, più in generale, dei possibili materiali a caratteristiche meccaniche più scadenti o visibilmente non addensati; verifica, in fase esecutiva, dello spessore dei livelli suddetti ed eventuale miglioramento del piano di posa delle fondazioni attraverso riporto di materiale; predisposizione di opportuni accorgimenti per l'intercettazione o la regimazione e l'allontanamento delle acque meteoriche nelle aree maggiormente acclivi. Predisposizione di opportuni sistemi di mpermeabilizzazione delle strutture o di drenaggio sotterranei in caso di presenza di infiltrazioni d'acqua o in presenza di falde sospese a debole soggiacenza.	Scenari di pericolosità sismica: Z4c-zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche): approfondimento di II° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03; approfondimento di III° livello nelle aree indagate con il II° livello qualora il fattore di amplificazione Fa calcolato risultasse superiore del valore soglia comunale
III	a	Sabbie da medie a fini, sabbie limoso-argillose con irregolari intercalazioni di argille-limi (0-8/15 m p.c.) passanti a sabbie ghiaiose e ghiaie con ciottoli sparsi; orizzonte pedogenizzato di pessore massimo in genere < 1,5 m	Piana fluvioglaciale subpianeggiante. debolmente digradante verso S; conoidi di deiezione sospese non attive Nessun particolare processo in atto	Aree subpianeggianti o a bassa acclività (< 6%) nelle zone di raccordo versante-piana	Acquifero monostrato con falda di tipo freatico (loccasionalmente semiconfinato) con soggiacenza moderata (> 10 m p.c.); possibile occorrenza di faldine sospese a carattere locale prossime a p.c. sostenute da orizzonti scarsamente permeabili. Vulnerabilità da media ad alta	Entro i primi 6-10 m p.c. capacità portante e grado di addensamento da moderato a, localmente, scarso comunque variabile sia in senso orizzontale che con la profondità; in aumento con la profondità con la comparsa di depositi sabbioso-ghiaiosi ciottolosi maggiormente addensati	Presenza di falda freatica a moderata soggiacenza captata dai pozzi ad uso idropotabile dell'acquedotto comunale di Sumirago, con grado di vulnerabilità da medio ad alto; localmente caratteristiche geotecniche dei materiali mediocri in relazione all'occorrenza di materiali fini limoso-sabbiosi o argillosi.	Preliminarmente ad ogni intervento edificatorio dovranno essere eseguiti gli studi in ottemperanza al D.M. 14/01/2008; per opere di rilievo da prevedere indagini di approfondimento mediante prove in sito (prove penetrometriche, sondaggi o scavi di saggio) e/o laboratorio per la definizione dei principali indici geomeccanici dei terreni da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture fondazionali e per le verifiche dei cedimenti attesi in relazione ai carichi di progetto e alla tipologia di opera; esecuzione di specifico studio di compatibilità idrogeologica finalizzato a definire le eventuali interferenze sulla falda e che evidenzi le modalità proposte per la mitigazione del rischio residuo; ricostruzione di dettaglio della piezometria e valutazione della permeabilità dei terreni; da considerare, in sede di progettazione, i dati disponibili relativi alle oscillazioni storiche della falda.	Trattandosi di aree a vulnerabilità medio-alta dell'acquifero sfruttato a scopo idropotabile nonché di ricarica dello stesso, si ritiene opportuna una limitazione della destinazione d'uso atta a preservare e tutelare la falda escludendo interventi di espansione urbanistica e l'insediamento di complessi produttivi limitando quindi l'edificazione a sole opere di interesse pubblico	Predisposizione di presidi adeguati per la sicurezza delle maestranze in relazione agli esiti della valutazione della stabilità dei fronti di scavo; predisposizione di accorgimenti per per la mitigazione del rischio di interazione con la falda. La scelta dell'ubicazione di eventuali opere e delle relative modalità di realizzazione dovranno tenere conto della presenza di pozzi ad uso idropotabile attivi e della vulnerabilità della falda. In sede di progettazione degli interventi dovranno essere rispettate le misure di tutela e salvaguardia previste dall'art. 94 del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e dalle direttive regionali per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto approvate con d.g.r. 10 aprile 2003, n. 7/12693.	Scenari di pericolosità sismica: Z4a-zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi: approfondimento di II° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03; approfondimento di III° livello nelle aree indagate con il II° livello qualora il fattore di amplificazione Fa calcolato risultasse superiore del valore soglia comunale
III	b	Depositi limoso sabbiosi e ghiaioso argillosi con isolati ciottoli sparsi alterati localmente alternati ad argille limose; limi e sabbie argillose delle coltri eluvio-colluviali; limi e limi sabbiosi inglobanti ciottoli e/o blocchi in corrispondenza dei cordoni morenici	Versanti moderatamente acclivi ed aree adiacenti le testate dei principali impluvi; fascia di sicurezza" (ampiezza indicativa pari a 15 metri) parallela al ciglio delle principali scarpate morfologiche. Processi geomorfologici connessi a fenomeni gravitativi superficiali; erosione laminare diffusa o concentrata; predisposizione a dissesti superficiali nei punti maggiormente acclivi; possibili arretramenti dei cigli di scarpata	Da nulla (zone limitrofe ai cigli di terrazzo) a moderata (fino al 30%)	Sulle aree maggiormente acclivi o nelle morfologie vallive prevalenti i processi di ruscellamento su quelli di infiltrazione; acquifero multistrato profondo con falde sovrapposte in pressione (sogg. >50 m) o parzialmente comunicanti. Possibili emergenze idriche alla base dei versanti. Vulnerabilità bassa (falda profonda)	Grado di addensamento da scarso a moderato; scarso o nullo quello delle coltri eluvio-colluviali; capacita' portante da scarsa a moderata nei primi metri, in aumento con la profondità. In corrispondenza dei dossi morenici possibile occorrenza di materiali sovraconsolidati con buone proprietà meccaniche	Possibile occorrenza di depositi fini eluvio-colluviali di spessore anche metrico a caratteristiche tecniche scadenti; raccordo con aree a pendenza elevata; predisposizione a limitati fenomeni di dissesto (scivolamenti, smottamenti) a carattere superficiale; evoluzione morfologica per fenomeni gravitativi ed arretramento delle scarpate legati alla circolazione delle acque di corrivazione (erosione concentrata e/o diffusa); possibilità di emergenze idriche al contatto fra litotipi a differente grado di permeabilità. Difficoltà nella conduzione di scavi profondi che condizionano la realizzazione di opere edificatorie e la posa di sottoservizi	In fase di progettazione dovranno essere realizzate tutte le opportune indagini previste dalle norme vigenti in materia (d.lgs 3 aprile 2006 n. 152 e d.m. 14 gennaio 2008) con indagini geognostiche in sito (prove penetrometriche, sondaggi o scavi di saggio) per la determinazione della litologia e della capacità portante dei terreni di fondazione (fondamentale soprattutto nella fascia adiacente gli orli di terrazzo) e/o prove di laboratorio. Rilevamento geologico-geomorfologico di dettaglio; ricostruzione dettagliata delle direttrici di deflusso delle acque superficiali; definizione di dettaglio del quadro planoaltimetrico delle aree oggetto di intervento e di quelle ad esse adiacenti (rilievo topografico).	Favorevole condizionato ad un incremento non consistente di nuove edificazioni da limitarsi preferibilmente ad edifici a carattere residenziale di basso impatto areale in relazione a problematiche geotecniche/morfologiche di varia natura; ammessi interventi di completamento ampliamento di opere già esistenti. In particolare in corrispondenza della "fascia di sicurezza" andrà categoricamente escluso un aumento significativo della pressione antropica causa di possibile innesco di situazioni di destabilizzazione del versante sottostante; ammessi solo interventi di ristrutturazione conservativa di opere esistenti e limitati interventi di completamento previa verifica delle possibili interferenze sulle caratteristiche di stabilità dell'area e drenaggio.	Da valutare la stabilità dei fronti di scavo e verifica della stabilità del versante a monte dell'intervento in previsione, in relazione al cui esito potrà essere richiesta l'adozione di specifiche opere provvisionali per garantire la sicurezza delle maestranze o studiate particolari modalità di sbancamento. Da prevedere la predisposizione di adeguati presidi di contenimento dei versanti anche al termine dei lavori. Predisposizione di accorgimenti per la regimazione delle acque meteoriche con recapito in corrispondenza delle direttrici di flusso naturalmente esistenti; attenta gestione dell'uso del suolo e delle coperture vegetali al fine di evitare l'innesco di fenomeni erosivi e destabilizzanti.	Scenari di pericolosità sismica: Z4c-zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (comprese le coltri loessiche); Z3a-zona di ciglio con altezza H > 10 m; approfondimento di II° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03; approfondimento di III° livello nelle aree indagate con il II° livello qualora il fattore di amplificazione Fa calcolato risultasse superiore del valore soglia comunale
III	c	Prevalenti ghiaie e sabbie localmente passanti a sabbie limose o argillose; limi e argille con ghiaia e ciottoli alterati sparsi.	Come piane o depressioni intramoreniche o come ampie morfologie vallive debolmente acclivi a queste afferenti. Tendenza alla concentrazione delle acque meteoriche con drenaggio difficoltoso o ritardato o tendenza al ristagno (in genere temporaneo); possibile occorrenza di falde a carattere locale prossime a piano campagna.	Aree debolmente depresse o con bassa acclività (<3%)	Possibile locale occorrenza di falde libere prossime a p.c alimentate da precipitazioni meteoriche con escursioni fortemente variabili in relazione al regime pluviometrico (non utili a fini idropotabili) non comunicanti con la falda profonda di tipo freatico (soggiacenza >30 m, area meridionale) o di tipo multistrato con falde sovrapposte in pressione o parzialmente comunicanti (soggiacenza >50 m, area centrale). Falda profonda a bassa vulnerabilità.	Grado di addensamento scarso nei primi metri (orizzonte superficiale) in aumento con la profondità; capacità portante da bassa a media con possibilità di cedimenti a breve termine.	Orizzonte superficiale con caratteristiche tecniche mediocri o scadenti; presenza di suoli moderatamente profondi; drenaggio difficoltoso delle acque meteoriche o ristagni d'acqua (in genere a carattere temporaneo); possibile occorrenza di falde locali prossime a piano campagna (interferenti con fondazioni o comparti interrati) o di emergenze idriche (sorgenti per limite di permeabilità). Possibilità che le nuove edificazioni interferiscano sul naturale deflusso delle acque superficiali.	Preliminarmente ad ogni intervento edificatorio, dovranno essere eseguiti gli studi in ottemperanza al D.M. 14/01/2008; da prevedere indagini di approfondimento mediante prove in sito (prove penetrometriche, sondaggi o scavi di saggio) e/o laboratorio per la definizione dei principali indici geomeccanici dei terreni (con stima della loro permeabilità) da utilizzare per il dimensionamento delle strutture fondazionali e per le verifiche dei cedimenti attesi sia per valutare lo spessore e lo stato di addensamento dei materiali più scadenti. Rilevamento geologico-geomorfologico di dettaglio con particolare riguardo alle evidenze relative al deflusso delle acque superficiali; ricostruzione dettagliata dell'andamento delle falde superficiali eventualmente presenti e delle possibili escursioni; valutazione della stabilità dei fronti di scavo. Definizione di dettaglio del quadro planoaltimetrico delle aree oggetto di intervento e di quelle ad esse adiacenti (rilievo topografico).	Parere geologico non favorevole ad un aumento significativo dell'edificazione; consigliabile solo il completamento di strutture già esistenti; preferibile il contenimento dell'edificazione da limitarsi ad edifici a carattere residenziale di basso impatto areale; l'esecuzione di comparti interrati è subordinata all'accertamento delle possibili interferenze con le acque superficiali e sotterranee	Adozione di presidi adeguati per la sicurezza delle maestranze in relazione agli esiti della valutazione della stabilità dei fronti di scavo; predisposizione di opere di drenaggio superficiali per l'intercettazione e lo smaltimento delle acque meteoriche verso le aste di drenaggio naturalmente presenti che sotterranee per l'intercettazione di eventuali acque di infiltrazione; asportazione degli eventuali livelli fini o visibilmente non addensati; manutenzione ordinaria dei manufatti presenti; limitazione delle superfici impermeabilizzate e degli spazi pavimentati alle sole aree perimetrali di bordo costruzione e alla realizzazione di ingressi pedonali e/o carrabili; trasformazione d'uso del suolo subordinata al mantenimento di adeguate condizioni per avorire il drenaggio delle acque; predisposizione di accorgimenti per evitare accumuli di acqua a fondo scavo o per allontanare eventuali acque di infiltrazione a lavori in corso; da valutare il ricorso a fondazioni indirette per le opere di maggiori dimensioni.	Scenari di pericolosità sismica: Z4c-zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (comprese le coltri loessiche); approfondimento di II° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03; approfondimento di III° livello nelle aree indagate con il II° livello qualora il fattore di amplificazione Fa calcolato risultasse superiore del valore soglia comunale; Z2-zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti; approfondimento di III° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03
III	d	Lmi e sabbie argillose delle coltri eluvio-colluviali; sabbie limose e ghiaie con subordinati ciottoli sparsi; sabbie e ghiaie argillose.	Come aree di raccordo fra le principali scarpate morfologiche e le aree di fondovalle; piane fluvioglaciali; conoidi di deiezione inattive. Possibile ruscellamento di acque meteoriche dai versanti acclivi a monte; possibilità di emergenze idriche al contatto fra litologie a differente grado di permeabilità..	Da molto bassa (< 2%) a debole (< 10%)	Falda profonda con acquifero multistrato con falde sovrapposte in pressione (soggiacenza > 50 m) o parzialmente comunicanti; possibile occorrenza di falde libere superficiali non comunicanti con l'acquifero profondo. Possibili emergenze idriche alla base dei versanti. Vulnerabilità: bassa (falda profonda).	Grado di addensamento nullo in corrispondenza delle coltri eluvio-colluviali; moderato in corrispondenza delle aree di piana; capacita' portante scarsa nei depositi eluvio-colluviali; moderata nei primi metri, in aumento con la profondità altrove.	Occorrenza di depositi fini eluvio-colluviali di spessore anche metrico a caratteristiche tecniche scadenti; raccordo con aree a pendenza elevata; potenziali fenomeni di ruscellamento delle acque dai versanti a monte; possibili emergenze idriche alla base dei versanti.	Preliminarmente ad ogni intervento edificatorio, dovranno essere eseguiti gli studi in ottemperanza al D.M. 14/01/2008; da prevedere indagini di approfondimento mediante prove in sito (prove penetrometriche, sondaggi o scavi di saggio) e/o laboratorio per la definizione dei principali indici geomeccanici dei terreni da utilizzare per la valutazione della capacità portante e per le verifiche dei cedimenti attesi in relazione ai carichi di progetto e alla tipologia i opera, sia per valutare lo spessore ed il reale stato di addensamento dei materiali più scadenti. Rilevamento geologico geomorfologico di dettaglio con ricostruzione delle direttrici di deflusso delle acque superficiali; valutazione della stabilità dei fronti di scavo e di eventuali infiltrazioni di acqua a scavi aperti.	Parere favorevole subordinato all'esecuzione di indagini di approfondimento	Adozione di adeguati presidi di contenimento per la sicurezza delle maestranze a lavori in corso e al termine dei lavori in relazione agli esiti della verifica della stabilità dei fronti di scavo e dei versanti. Predisposizione di opere di regimazione delle acque meteoriche e di quelle eventualmente provenienti dalle scarpate a monte e di sistemi di drenaggio/impermeabilizzazione di strutture interrate in caso di infiltrazioni di acqua; evitare la realizzazione di opere in corrispondenza di eventuali aree di emergenza idrica alla base dei versanti principali. Asportazione del livello più superficiale corrispondente all'orizzonte pedogenizzato o dei livelli fini o visibilmente non addensati.	Scenari di pericolosità sismica: Z4a-zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi; Z4b-zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre: approfondimento di II° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03; approfondimento di III° livello nelle aree indagate con il II° livello qualora il fattore di amplificazione Fa calcolato risultasse superiore del valore soglia comunale.
IV	a	Variabile in relazione al contesto geomorfologico: ghiaie, da medie a grossolane, con ciottoli e/o blocchi; ghiaia con sabbia; sabbie con ciottoli e ghiaia; sabbie fini limose o argillose e ghiaie argillose	Alvei in evoluzione e approfondimento; erosione di fondo e di sponda; trasporto solido e in sospensione significativo; sovralluvionamento; scivolamenti per scalzamento di materiale al piede per erosione torrentizia di sponda; erosione superficiale per circolazione di acque di corrivazione non incanalate sui versanti e processi geomorfologici a carattere gravitativo; arretramento dei cigli di scarpata; aree esondabili o di spagliamento.	Variabile, da bassa (<1% nelle aree di fondovalle) a, localmente, media (25%) per le aste che solcano i versanti; nelle aree adiacenti i corsi d'acqua che solcano i versanti principali, localmente, scarpate ad acclività molto elevata (>60°)	Corsi d'acqua alimentanti la falda di fondovalle; sui versanti prevalenti processi di ruscellamento rispetto a quelli di infiltrazione nel sottosuolo.	Proprietà meccaniche variabili in relazione alla variabilità delle condizioni morfologiche e alle caratteristiche del substrato in cui risultano impostate le aste torrentizie. Scadenti in corrispondenza delle aree di spagliamento per la presenza di depositi fini non addensati.	Aree caratterizzate da processi geomorfologici attivi e ad elevata sensibilità idrogeologica. Impluvi a carattere stagionale, attivi o riattivabili in condizioni meteoriche particolari, con piene spesso improvvise associate a erosione di sponda e di fondo, trasporto solido e in sospensione. Predisposizione all'innesco di fenomeni di dissesto (scivolamenti, smottamenti) in relazione all'acclività (zone di scarpata) e a fenomeni erosivi indotti dalle acque di ruscellamento e torrentizie; aree soggette a fenomeni (anche potenziali) di esondazione o spagliamento dei corsi d'acqua con possibilità di ristagno temporaneo delle acque nelle aree debolmente depresse.	Esclusivamente per le casistiche che prevedono l'ammissibilità degli interventi, oltre a quanto previsto in ottemperanza al D.M. 14/01/2008, da prevedere indagini di approfondimento geologico-tecnico mediante prove in sito (prove penetrometriche, sondaggi o scavi di saggio) e/o laboratorio per la definizione dei principali indici geomeccanici dei terreni da utilizzare per la valutazione della capacità portante e per le verifiche dei cedimenti attesi in relazione ai carichi di progetto e alla tipologia di opera; rilevamento geologico-geomorfologico e topografico di dettaglio che definisca puntualmente e attentamente lo stato, la tipologia e l'ambito di pericolosità/vulnerabilità; studi e verifiche idrauliche di dettaglio per opere sui corsi d'acqua.	Non favorevole per la sussistenza di problematiche di natura idraulica e propensione al dissesto idrogeologico; mmessi solo interventi di sistemazione idraulico forestale tesi al consolidamento dei versanti o alla regimazione dei corsi d'acqua preferibilmente con tecniche di ingegneria naturalistica; eventuali opere di interesse pubblico, non altrimenti localizzabili, sono subordinate all'esecuzione di studi di dettaglio che ne valutino la fattibilità idraulica e idrogeologica. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo; sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.	Consentita la realizzazione di soli interventi di difesa-consolidamento delle aree in dissesto, preferibilmente impiegando tecniche di ingegneria naturalistica. In caso di necessità di attraversamenti dell'alveo per eventuali infrastrutture di pubblico interesse, non altrimenti localizzabili, necessaria la verifica della compatibilità idraulica mediante opportune ed approfondite indagini. Si raccomanda una attenta gestione forestale delle aree dei versanti in fregio ai corsi d'acqua; qualsiasi intervento dovrà tenere in conto la possibilità di innesco di fenomeni di erosione superficiale. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alle manutenzione delle aste torrentizie, dei manufatti di attraversamento sulle stesse e soprattutto delle sezione dove sono state realizzate coperture o tombinature dell'alveo.	Scenari di pericolosità sismica: Z1a-zona caratterizzata da movimenti franosi attivi; Z1c-zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana: approfondimenti in genere non richiesti in quanto aree di inedificabilità assoluta; approfondimento di III° livello per i casi di opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili se di mole rilevante
IV	b	Limi sabbiosi o argillosi; ghiaie e sabbie argillose con isolati ciottoli sparsi, alterati, localmente alternate ad argille limose; occorrenza di coltri eluvio-colluviali alla base dei versanti; sabbie fini e limi con subordinata ghiaia in corrispondenza delle aste torrentizie maggiormente incise.	Versanti fortemente acclivi e scarpate morfologiche di raccordo al fondovalle principale, predisposizione all'innesco di fenomeni di dissesto superficiale nelle aree a maggiore acclività (scivolamenti, scoscendimenti e arretramenti del coronamento) indotti dalle acque di corrivazione; erosione idrica concentrata e diffusa; fenomeni di tipo gravitativo e deformazioni legate alla presenza di materiale argilloso rigonfiante.	Da media a elevata (30-50 °).	Fenomeni di ruscellamento dominanti rispetto a quelli di infiltrazione nel sottosuolo	Grado di addensamento generalmente da scarso a moderato; scarso o nullo quello delle coltri eluvio-colluviali alla base dei versanti; capacità portante da scarsa a moderata soprattutto nei primi metri, in aumento con la profondità.	Predisposizione al dissesto a carattere superficiale in relazione alla elevata acclività dei versanti, alla litologia e alla circolazione delle acque meteoriche (ruscellamento concentrato e diffuso); difficoltà nella realizzazione di scavi in relazione a instabilità dei fronti di scavo; possibile circolazione idrica sotterrane a carattere irregolare	Sono previste fondamentalmente le norme e le limitazioni di cui alla precedente classe IVA; in aggiunta è richiesta una verifica della stabilità dei fronti di scavo e della porzione di versante a monte dell'opera, in relazione ai cui esiti potrà essere necessario il ricorso a particolari modalità di sbancamento, o l'adozione di specifiche opere sia provvisionali per la sicurezza delle maestranze che definitive per il contenimento del versante a termine lavori.	Non favorevole per la sussistenza di problematiche geotecniche di varia natura e per la presenza di processi morfologici in evoluzione (aree instabili ad elevata sensibilità idrogeologica, spesso con profili in condizione di equilibrio limite). Ammessi solo interventi di sistemazione idraulico forestale tesi al consolidamento dei versanti o alla regimazione dei corsi d'acqua, preferibilmente con tecniche di ingegneria naturalistica; eventuali opere di interesse pubblico, non altrimenti localizzabili, sono subordinate all'esecuzione di studi di dettaglio che ne valutino la fattibilità idraulica e idrogeologica. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo; sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.	Attenta gestione forestale delle aree: qualsiasi intervento dovrà tenere in considerazione il rischio di erosione; interventi di consolidamento e mitigazione preferibilmente con tecniche di ingegneria naturalistica; predisposizione di adeguati presidi per la sicurezza delle maestranze in presenza di scavi e per il contenimento del versante a termine lavori; predisposizione di opere per l'intercettazione e la regimazione delle acque di ruscellamento e loro dispersione in modo da non indurre processi di erosione concentrata; asportazione dei livelli superficiali o visibilmente non addensati	Scenari di pericolosità sismica: Z1a-zona caratterizzata da movimenti franosi attivi; Z1c-zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana: approfondimenti in genere non richiesti in quanto aree di inedificabilità assoluta; approfondimento di III° livello per i casi di opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili se di mole rilevante
IV	c	Prevalenti limi sabbiosi o argillosi; ghiaie e sabbie argillose con isolati ciottoli sparsi, sabbie fini e limi.	Aree morfologicamente depresse con tendenza alla concentrazione delle acque meteoriche e fenomeni di ristagno permanenti o semi permanenti; specchi d'acqua naturali e artificiali; aree con falda superficiale. Processi: aree palustri intermoreniche con tendenza all'accumulo e ristagno di acqua; presenza di ristagni e fenomeni sorgentizi.	Aree morfologicamente depresse	Tendenza all'accumulo e ristagno di acqua; acquifero profondo di tipo multistrato con falde sovrapposte in pressione (sogg. >50 m) o parzialmente comunicanti comunque separato da eventuali faldine libere superficiali prossime a piano campagna.	Caratteristiche geotecniche scadenti in relazione alla tipologia di materiale (contenuto in frazione organica), alla saturazione e grado di addensamento nullo.	Zone morfologicamente depresse con tendenza alla concentrazione delle acque meteoriche; aree di ristagno idrico permanente o semi-permanente con problemi di drenaggio; caratteri geotecnici molto scadenti; aree di particolare valenza ambientale.	Esclusivamente per infrastrutture di interesse pubblico, solo se non altrimenti localizzabili, oltre a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008, da prevedere indagini di approfondimento geologico-tecnico mediante prove in sito (prove penetrometriche, sondaggi o scavi di saggio) e/o laboratorio per la definizione dei principali indici geomeccanici dei terreni (soprattutto spessore e grado di addensamento dei depositi) da utilizzare per la valutazione della capacità portante e per le verifiche di stabilità e dei cedimenti attesi in relazione ai carichi di progetto e alla tipologia di opera; rilievo topografico di dettaglio; rilievo geologico e geomorfologico di dettaglio; definizione di dettaglio del quadro planoaltimetrico (rilievo topografico). valutazione della soggiacenza della falda e dell'entità delle escursioni della superficie piezometrica	Non favorevole per la sussistenza di problematiche geotecniche di varia natura ed in relazione agli aspetti ambientali di alcune di tali aree. La realizzazione di eventuali opere di interesse pubblico, non altrimenti localizzabili, è subordinata all'esecuzione di specifici studi preventivi	Da prevedere in fase progettuale l'impiego di fondazioni indirette ed accorgimenti opportuni per il drenaggio delle acque; si raccomanda la realizzazione di interventi di tutela paesisitico-ambientale per le aree di maggiore pregio naturalistico	Scenari di pericolosità sismica: Z2-zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti; approfondimenti in genere non richiesti in quanto aree di inedificabilità assoluta; approfondimento di III° livello per i casi di opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili se di mole rilevante
IV	d	Sabbie da medie a fini, sabbie limoso-argillose con irregolari intercalazioni di argille-limi (0-8/15 m p.c.) passanti a sabbie ghiaiose e ghiaie con ciottoli sparsi; orizzonte pedogenizzato di pessore massimo in genere < 1,5 m; possibile occorrenza di materiale rimaneggiato o prodotti derivanti dal ciclo produttivo (scorie)	Piana fluvioglaciale subpianeggiante. debolmente digradante verso S; aree senza particolari processi in atto	Aree subpianeggianti	Acquifero monostrato con falda di tipo freatico (loccasionalmente semiconfinato) con soggiacenza moderata (> 10 m p.c.); possibile occorrenza di faldine sospese a carattere locale prossime a p.c. sostenute da orizzonti scarsamente permeabili. Vulnerabilità da media ad alta	Caratteristiche geotecniche potenzialmente scadenti in relazione alla occorrenza di fenomeni di rimaneggiamento antropico e alla presenza di materiali di scarto della lavorazione	Aree che necessitano di interventi di bonifica ambientale	Aree per le quali si devono prevedere interventi di bonifica in sito con accertamento della qualità ambientale del sottosuolo con conferimento dei materiali presso impianti di smaltimento autorizzati in accordo con quanto stabilito dal D.Lgs. 152/2006	Non favorevole per la sussistenza di potenziali fenomani di contaminazione delle matrici ambientali. La realizzazione di eventuali opere di interesse pubblico, non altrimenti localizzabili, è subordinata all'esecuzione di specifici studi preventivi (piano della caratterizzazione) ai sensi della normativa vigente	Aree soggette a recupero previa bonifica ambientale	Scenari di pericolosità sismica: Z4a-zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi: approfondimento di II° livello solo per edifici strategici e rilevanti di nuova realizzazione (o anche in caso di ampliamento di tali strutture se già esistenti) di cui all'elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03; approfondimento di III° livello nelle aree indagate con il II° livello qualora il fattore di amplificazione Fa calcolato risultasse superiore del valore soglia comunale

CLASSE 1 (colore bianco) - FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI: la classe comprende le aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dal d.m. 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni".

CLASSE 2 (colore giallo) - FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI: la classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori.

CLASSE 3 (colore arancione) - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI: la classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. Per le aree ricadenti in questa categoria in presenza di elementi oggettivi di valutazione sarà necessario definire puntualmente per le eventuali previsioni urbanistiche le opere di mitigazione del rischio da realizzare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto; in caso contrario, mancando elementi di valutazione sufficienti, sarà richiesta la definizione puntuale dei supplementi di indagine relativi alle problematiche da approfondire, la scala e l'ambito di territoriale di riferimento e la finalità degli stessi al fine di accertare la compatibilità tecnico-economica degli interventi con le situazioni di dissesto in atto o potenziale e individuare di conseguenza le prescrizioni di dettaglio per poter procedere o meno all'edificazione.

CLASSE 4 (colore rosso) - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI
Trattasi della classe di fattibilità in cui, data l'alta pericolosità/vulnerabilità che comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.
Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.
Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea.
A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

NORME RELATIVE ALLE ZONE DI RISPETTO DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE:

Le norme relative alle aree di rispetto delle captazioni ad uso idropotabile devono essere adeguate alle disposizioni previste dalla D.G.R. 10 aprile 2003, n. 7/12693 "Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto" e dal D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006) Art. 94. "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano"; in particolare entro la zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività (comma 4):
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 proveniente 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 dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
h) gestione di rifiuti;
i) stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
m) pozzi perdenti;
n) 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. É comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Al successivi comma 5 si specifica inoltre che per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, 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.
Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:
a) fognature;
b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
c) opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;
d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.

Scenari Pericolosità Sismica Locale

Z1a - Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi

Z1c - Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana

Z2 - Zone con terreni di fondazione scadenti

Z3a - Zona di ciglio H > 10 m

Z4a - Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi

Z4b - Zona pedemontana con presenza di falde eluvio-colluviali; conoidi detritico torrentizie

Z4c - Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)

COMUNE DI SUMIRAGO

Provincia di Varese

DEFINIZIONE DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

L.R. 11 marzo 2005, n. 12

ALLEGATO 9

CARTA DELLA FATTIBILITA' DELLE AZIONI DI PIANO

- LEGENDA -

Versione integrata aprile 2010

Scala 1 : 5.000

STUDIO TECNICO ASSOCIATO DI GEOLOGIA
Via Dante Alighieri, 27 - 21045 Gazzada Schianno (VA)
Tel: 0332 464105
Fax: 0332 870234
E. mail: gedageo@gedageo.191.it

Dr. Geol. Roberto Carimati

Dr. Geol. Giovanni Zaro