

I rischi del territorio del Comune di Ambivere

C 4.1 Quadro generale delle ipotesi di rischio

L'analisi svolta ha riguardato le principali tipologie di rischio previste dall'Art. 3 della L.R. 22 maggio 2004, n. 16:

a) Eventi sismici:

Regione Lombardia, con propria D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129, entrata in vigore il 14 ottobre 2014, ha provveduto all'aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni del proprio territorio.

Da tale normativa risulta che il territorio del Comune di Ambivere rientra nella zona sismica 3 (AgMax = 0,089139). Eventuali fenomeni sismici quindi non dovrebbero comportare problematiche di Protezione Civile (vedi par. seguente).

b) Alluvioni e nubifragi:

sul territorio è presente un reticolo idrografico minore abbastanza sviluppato che confluisce quasi completamente nel Torrente Dordo che già in passato ha dato luogo ad esondazioni delle acque (l'ultimo evento è stato registrato il 25 giugno 2014); si possono inoltre registrare eventi di rigurgito del sistema di drenaggio urbano con possibili alluvionamenti di aree urbane.

Si è quindi effettuata una specifica pianificazione di emergenza per questa tematica. I fenomeni meteorici eccezionali sono stati oggetto di analisi.

c) Dissesti idrogeologici, compresi i rischi derivanti da invasi idrici:

il territorio presenta una estesa superficie collinare nell'area sud ovest del Comune, con quote che arrivano fino a 530m slm; le pendici del monte Albano presentano in alcuni casi acclività significative tali da dar luogo a fenomeni franosi.

Sul territorio di Ambivere sono state evidenziate, dallo studio geologico di supporto alla pianificazione urbanistica, 5 conoidi di limitate dimensioni, sparse lungo i versanti collinari meridionali.



Sono inoltre state individuate le aree di pertinenza torrentizia, in cui le dinamiche di ruscellamento concentrato determinano criticità causate dall'erosione accelerata delle sponde e dalla possibilità di innesco di scivolamenti superficiali.

Sul territorio non sono presenti invasi idrici significativi.

d) Inquinamenti del suolo delle falde acquifere e dei corsi d'acqua¹

A causa della particolarità del contesto geologico e della scarsità di pozzi di emungimento, è stato ricostruito unicamente l'assetto idrogeologico del settore orientale del territorio comunale (Reguzzi, 1999).

L'andamento della superficie piezometrica presenta direzione nordnordovest-sudsuddest, mentre la soggiacenza, sulla base delle stratigrafie disponibili, è compresa tra 16 e 21 m dal piano campagna. Le captazioni individuate nel territorio di Ambivere sono cinque, con profondità comprese tra 45 e 108 m e portate medie autorizzate dalla Provincia di Bergamo comprese tra 1 e 10 l/s.

Lo studio geologico di supporto al P.G.T. (Eurogeo, 2011) ha inoltre individuato quattro sorgenti nel settore collinare sud orientale.

Nel luglio 2011 è stata eseguita un'indagine ambientale allo scopo di verificare lo stato di salubrità dei terreni superficiali circostanti l'area industriale di Somet S.p.A.. I prelievi sono stati eseguiti in cinque siti di cui quattro ubicate in aree verdi pubbliche (giardini di via Dante-P1, Via Curie-P2, Via Garibaldi-P3 e Via Sanzio-P5) ed una in prossimità dell'insediamento produttivo Somet S.p.A. (P4).

Scopo dell'indagine è stato quello di accertare le caratteristiche chimiche dei terreni e la loro conformità ai valori fissati dall'allegato 5 al Titolo V "Bonifiche dei siti contaminati" della parte quarta del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale". Nei terreni prelevati sono stati ricercati: PCDD/F (PoliCloroDibenzoDiossine/Furani), PCB (PoliCloroBifenili) e metalli pesanti. I risultati analitici hanno evidenziato il superamento dei limiti delle Concentrazioni Soglie di Contaminazione per quanto riguarda il contenuto di Cromo totale e Arsenico nei siti P1, P2, P3 e P4.

¹ C.f.r.: Comune di Ambivere: V.A.S. di supporto al P.G.T. - Rapporto ambientale - Sintesi non tecnica - marzo 2012



Sulla base di questi risultati, nel dicembre 2011 è stata eseguita una seconda campagna: in questa seconda fase i punti di campionamento sono stati otto, di cui sei in Comune di Ambivere e due in Comune di Palazzago.

Nessuno dei siti corrisponde a quelli già considerati nella prima indagine del luglio 2011. Anche lo stock analitico è stato integrato aggiungendo oltre a quanto già ricercato i composti policiclici aromatici, il benzene e gli isotopi radioattivi.

I dati fino ad ora noti (“Risultati preliminari relativi 35 alle analisi di Metalli Pesanti, PCDD/F, IPAs, PCBs e HCB nei terreni superficiali circostanti l’impianto industriale di Somet S.p.A. nei Comuni Ambivere (BG), e Palazzago (BG)”, marzo 2011) non hanno evidenziato superamenti delle CSC.

Nel presente lavoro non si è ritenuto opportuno proporre una pianificazione di emergenza specifica, rimandando alle prassi operative connesse con gli inquinamenti ambientali messe in atto dagli Enti provinciali (Provincia, ASL, ARPA).

e) Incendi di rilevante entità

Non sono stati registrati nel corso degli anni eventi di particolare entità; il tessuto urbanizzato è caratterizzato dalla presenza sia di edifici a struttura reticolare in CLS, che di edifici di origine più antica realizzati in muratura e solai in legno.

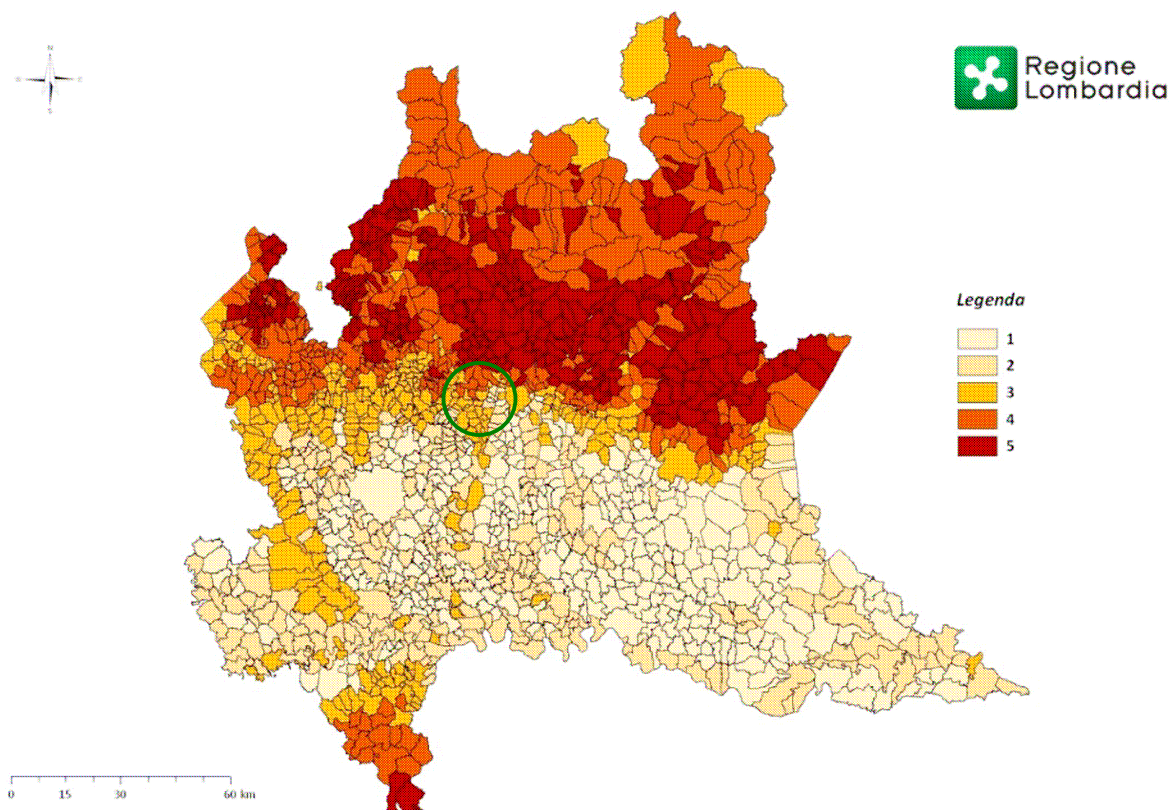
In particolare si identificano i centri storici degli abitati di Ambivere, Cerchiera, Genestasio, Somasca e Teggia, nei quali la tipologia edilizia più presente prevede l’utilizzo di strutture portanti in legno; tali zone appaiono potenzialmente più vulnerabili all’azione delle fiamme che si possono propagare a più unità immobiliari limitrofe. Lo skyline del Comune di Ambivere non presenta particolari rilevanze, essendo il tessuto urbanizzato rappresentato prevalentemente da edifici monopiano o con al massimo 3 piani.

In Via J. Kennedy, 16 è presente la fonderia Mario Mazzucconi Spa, mentre a poca distanza è presente la ditta SOMET Spa che tratta metalli non ferrosi. Non si hanno notizie però di incendi significativi che abbiano interessato queste due aziende sebbene in passato sia avvenuto uno scoppio di un forno della ditta SOMET che ha comunque riguardato esclusivamente l’interno dell’attività.



Il territorio è caratterizzato dalla presenza di estese aree boscate inframezzate anche dalla presenza di vigneti che però hanno registrato nel recente passato alcuni eventi di incendio, tanto che il piano regionale AIB 2014-16 il Comune è classificato in classe di rischio 4 (medio alto).

COMUNE	Superficie totale (ha)	Superficie bruciabile (ha)	Incendi Boschivi anno (n)	Superficie totale percorsa media annua (ha)	Classe di Rischio
AMBIVERE	326,77	161,90	0,1	0,047	4



Per questo motivo si è scelto di operare una specifica analisi del rischio da incendi boschivi di interfaccia.

f) Incidenti di impianti industriali

dai dati a disposizione (fonte Ministero dell’Ambiente aggiornamento dicembre 2014) non risultano essere presenti sul territorio di Ambivere ditte classificate ai sensi degli Artt. 6 e 8 del D.Lgs 334/99 (così come modificato dal D Lgs.238/2005).

Nemmeno nei territori contermini, sono censite ditte a Rischio di Incidente rilevante.



Per questo motivo non si è ritenuto opportuno effettuare una pianificazione di emergenza specifica.

Il territorio di Ambivere non è attraversato da alcune via di trasporto di particolare importanza e quindi non è stato preso in considerazione il rischio connesso con il trasporto di sostanze pericolose.

g) Rischio nucleare

Dai dati a disposizione non è possibile identificare possibili sorgenti locali di rischio radiologico significativo in quanto sul territorio sono assenti strutture di analisi che possano utilizzare legalmente radioisotopi.

In considerazione degli eventi accaduti nel recente passato che hanno generato un ritrovamento di una sorgente “orfana” all’interno del materiale trattato dalla ditta SOMET, si è scelto di proporre comunque un elemento di riferimento per la gestione di emergenze di ordine nucleare, riportando solo le norme comportamentali e di informazione alla popolazione, del Piano Nazionale per il rischio nucleare del Dipartimento della Protezione civile.

h) Altri rischi

In considerazione delle rilevanze del “climate-change” che si registrano anche sul territorio di interesse, una analisi particolare è stata effettuata in merito al rischio connesso con la gestione dei fenomeni meteorici eccezionali.

Si sono presi inoltre in considerazione gli effetti rilevanti connessi con la crisi di reti tecnologiche quali quelli derivanti da crisi idriche o da black-out elettrici esclusivamente per quanto interessante la popolazione.

In considerazione della presenza della linea ferroviaria Lecco – Calolziocorte – Ponte San Pietro – Bergamo si è proposta una procedura operativa di gestione delle problematiche connesse con un incidente ferroviario.

Dallo studio è quindi emerso che, per il territorio di competenza, i rischi più importanti in ordine di incidenza sono i seguenti:



- C.5.I [Rischio da esondazione del reticolo idrico](#)
- C.5.II [Rischio da fenomeni meteorici eccezionali](#)
- C.5.III [Rischio da incendi di interfaccia](#)
- C.5.IV [Rischio da incidente ferroviario](#)
- C.5.V [Rischio da crisi delle reti tecnologiche](#)
- C.5.VI [Rischio Nucleare](#)



C 4.2 Esclusioni

C 4.2.1 Rischio Sismico

Dal punto di vista della classificazione per rischio sismico, l'area ricade in una zona che ha presentato in passato sollecitazioni sismiche fino al VI° grado nella scala MCS; non si è comunque ritenuto significativo uno studio specifico in tal senso, considerando l'incidenza di tale fenomeno trascurabile rispetto al territorio.

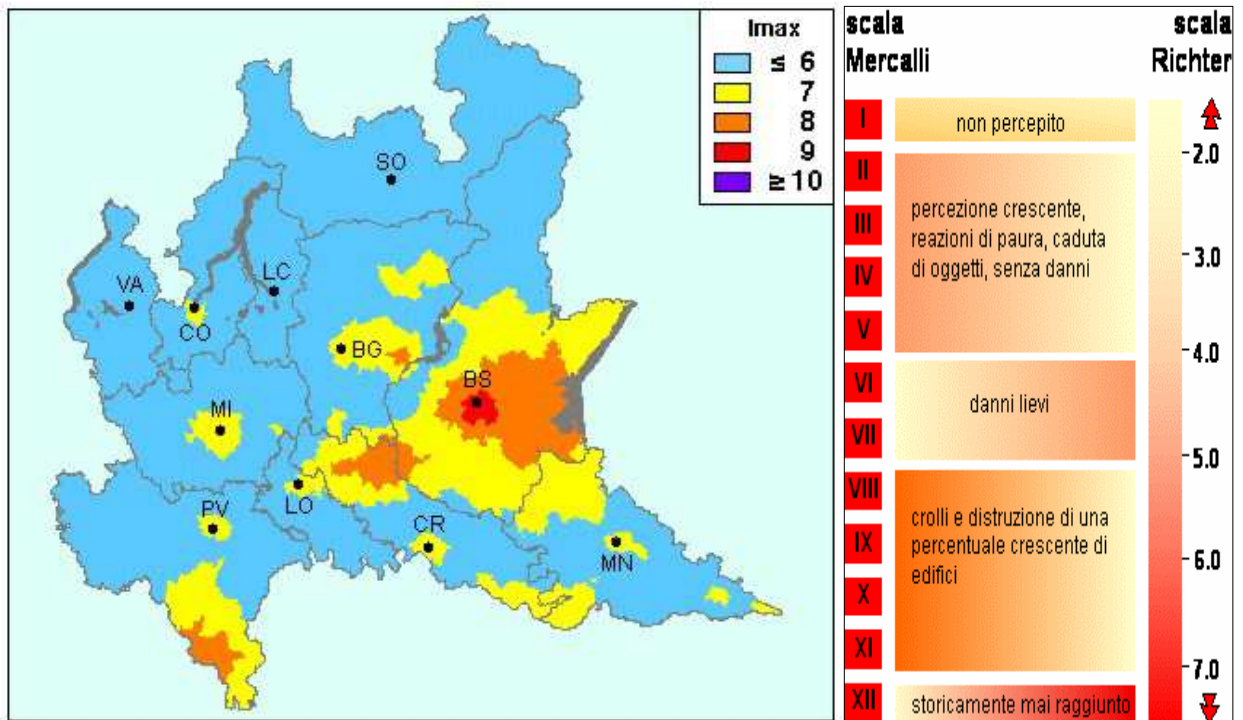
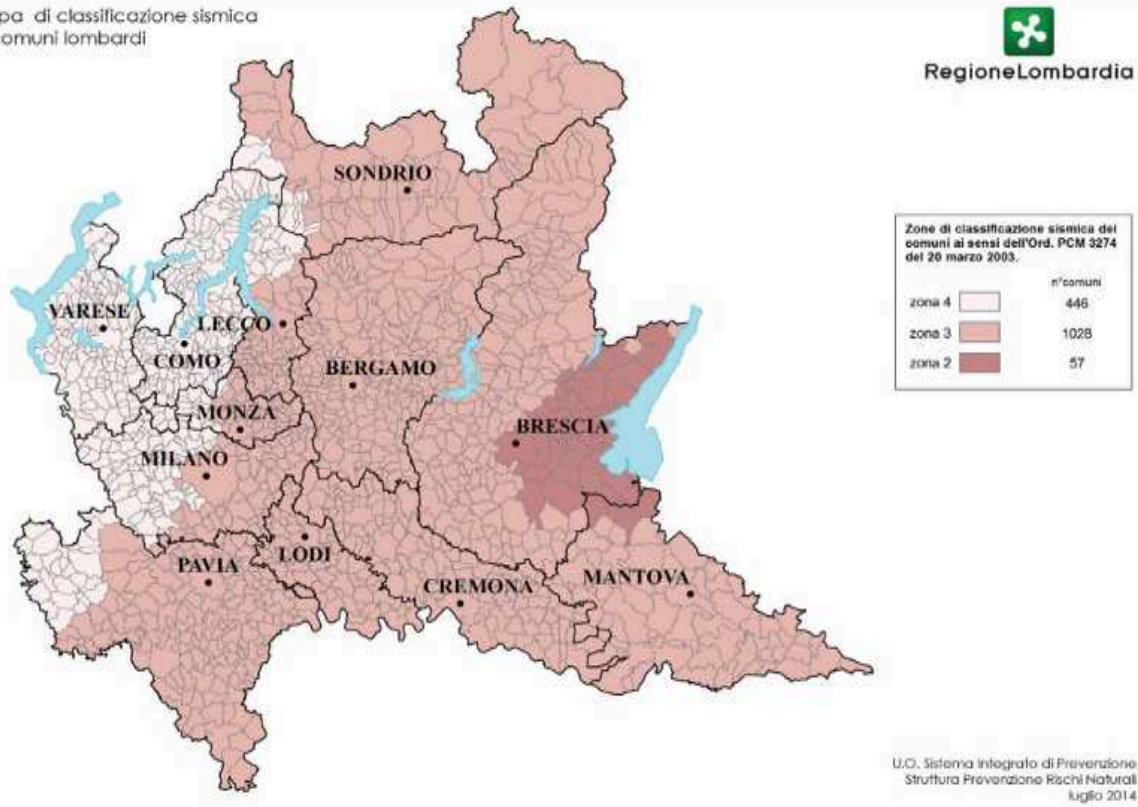


Figura 0.1 Carta della intensità macrosismica (fonte Istituto nazionale di Geofisica, Carta della massima intensità macrosismica)

L'analisi tessiturale del costruito del territorio di Ambivere ha messo in evidenza la presenza di edifici costruiti sia in cemento armato che in muratura, mentre per la maggior parte degli edifici produttivi è stata utilizzata la tecnica costruttiva del calcestruzzo armato precompresso.

La reazione a sollecitazioni dinamiche dovute ad un terremoto di grado 6 M.C.S. dovrebbe al più comportare quindi la parziale inagibilità di edifici già compromessi dal punto di vista statico, ma, a meno di errori costruttivi o situazioni statiche particolari, non dovrebbero registrarsi crolli.

Mappa di classificazione sismica dei comuni lombardi



Tali considerazioni sono avvalorate anche dagli studi effettuati dal Servizio Sismico Nazionale nell'ambito dello studio di riclassificazione sismica del territorio; per completezza si ritiene opportuno riportare nella successiva figura gli allegati cartografici elaborati nel medesimo studio.



Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)

espressi in termini di accelerazione massima del suolo
con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

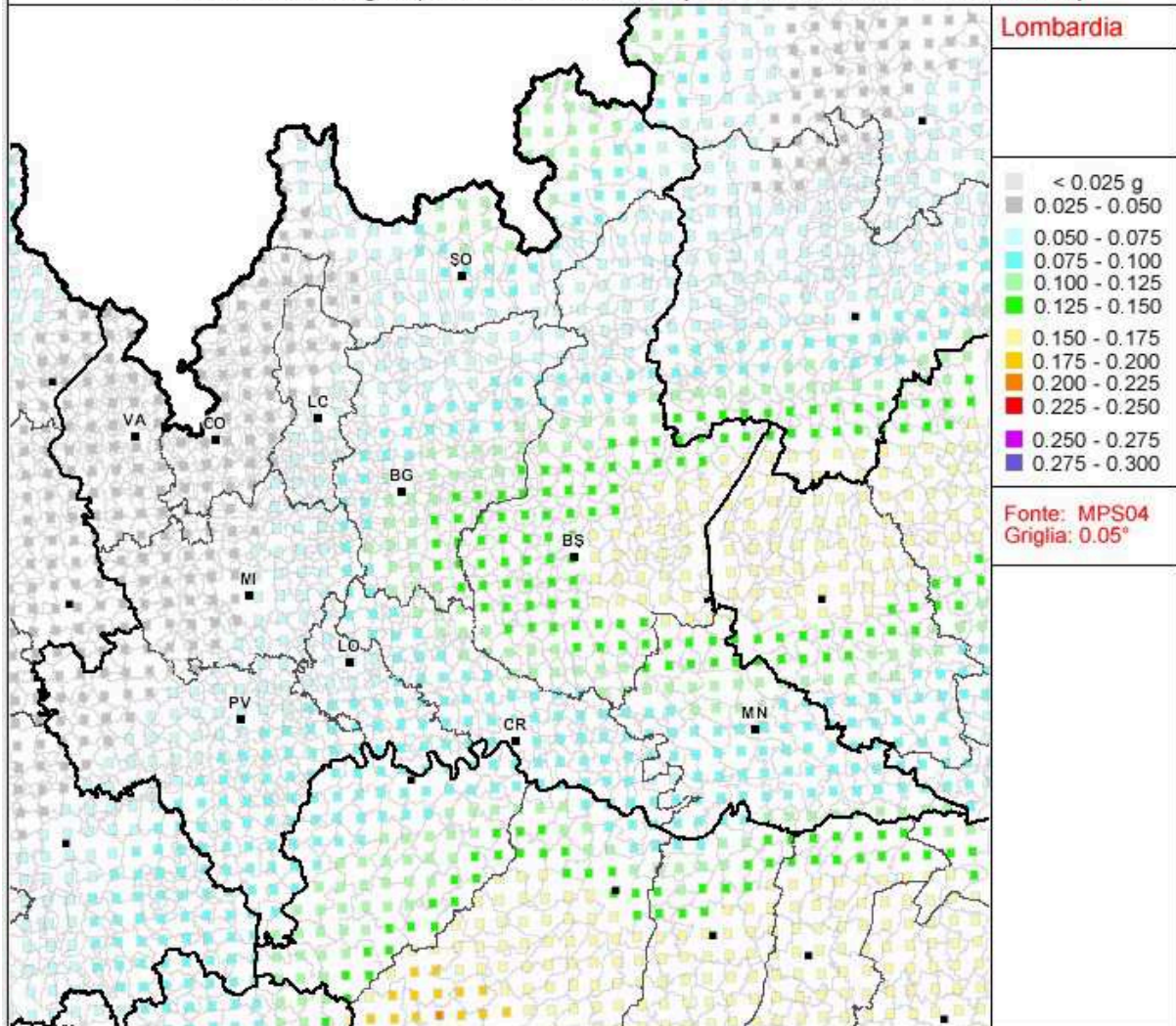


Figura 0.2 Carte dell'incidenza dei fenomeni sismici nella Lombardia (fonte Dip.P.C., S.S.N.)

Appare oltremodo necessario, per quanto riguarda il rischio sismico, sottolineare l'importanza che rivestono i comportamenti sociali della popolazione a seguito del verificarsi di un evento tellurico.

Risulta infatti questo l'aspetto di maggiore significatività del rischio specifico, in quanto si ritiene che una scossa anche di lieve entità in un ambito com'è il Comune di Ambivere, possa ingenerare due effetti negativi che hanno la caratteristica di autoalimentarsi e di accrescersi tra loro:



- nella popolazione comportamenti antisociali connessi a stati di panico e/o terrore
- nelle strutture operative mancanza di informazione, confusione e disorganizzazione.

Da questo punto di vista appare dunque necessario, nel caso si registri un evento tellurico, che la struttura di Protezione Civile focalizzi la propria primaria attenzione alla individuazione dei danni reali (assessment) ed alla divulgazione tempestiva alla popolazione delle notizie raccolte.

C 4.2.2 Rischio idrogeologico

Il Comune di Ambivere si colloca nella parte meridionale delle Prealpi Bergamasche. Le montagne che ne costituiscono i rilievi appartengono ad un ampio dominio conosciuto con il nome di Alpi Meridionali, distinto dal corpo principale della catena Alpina dalla linea Insubrica. Nell'area affiorano le unità terrigene del cretaceo che costituiscono i rilievi collinari del settore meridionale delle prealpi orobiche.

In territorio di Ambivere si colloca nel settore compreso tra la Flessura Pedemontana, rappresentata dalla flessura del Monte Albenza, e il margine meridionale dell'affioramento del substrato.

Lo studio geologico operato a supporto della pianificazione urbanistica da parte del Dr. Geol. Carlo Pedrali identifica alcune aree a differente grado di attività, quasi tutte collegate con i fenomeni innescatisi in occasione degli eventi pluviometrici del novembre 2002:

○ ***Aree di frana attiva/quiescente (scivolamento); aree a franosità superficiale attiva diffusa (scivolamenti).:***

Sono state individuate aree dove sono stati riconosciuti processi di frana quiescenti (con riattivazioni locali nel novembre 2002). Tali fenomeni possono riattivarsi in determinate condizioni meteo sfavorevoli. Si tratta per lo più di fenomeni locali e non estesi di scivolamento della coltre superficiale per spessori che possono talora superare il metro; in carta è stata segnalata tutta l'area che presenta caratteristiche morfologiche ed evolutive simili.

○ ***Aree a pericolosità potenziale per la presenza di scarpate in roccia fratturata e stimata area d'influenza***

Sono state poste in evidenza soprattutto le aree, in corrispondenza del bordo settentrionale della collina dove vi sono una serie di fattori concomitanti sfavorevoli quali: scarpate molto



incline in roccia, assetto sfavorevole della stratificazione e presenza di detriti al piede della scarpata legati alla sua evoluzione gravitativa.

○ ***Aree interessate da trasporto in massa e flusso di detrito su cono/conoide***

Si tratta di piccoli coni di detrito posti allo sbocco di canali rettilinei che mostrano segnali di riattivazione recente in seguito probabilmente a precipitazioni intense e/o a franamenti alla testata del canale.

○ ***Aree a pericolosità potenziale legata all'orientazione sfavorevole della stratificazione in roccia:***

L'assetto generale di monoclinale (monoclinale del Monte Canto) viene complicato spesso dalla presenza di pieghe aperte con asse diretto all'incirca E-W, ciò determina la locale immersione verso nord e quindi, in funzione dell'orientazione del versante, un assetto sfavorevole della stratificazione a franapoggio, con inclinazione inferiore a quella del pendio. La costante presenza di interstrati marnosi nei litotipi della formazione del Flysch di Pontida, determina un ulteriore elemento sfavorevole nei confronti della stabilità. Il tutto risente anche dell'inclinazione della superficie topografica. Oltre a questo aspetto è stata individuata la presenza di roccia ad elevato grado di fratturazione per la presenza di una discontinuità di tipo tettonico quali faglie orientate WNW- ESE. Tali lineamenti hanno determinato, in alcuni settori, un notevole incremento del grado di fratturazione della roccia.

○ ***Aree a pericolosità potenziale legata all'inclinazione da media (25-35°) a localmente elevata del versante, aree di crinale stretto comprese tra ripidi versanti***

Gran parte della zona collinare presenta un assetto della stratificazione della roccia a reggi poggio con ridotta copertura detritica e inclinazioni medie del versante (25-35°), localmente tuttavia le inclinazioni possono aumentare e interventi quali scavi estesi possono tuttavia condizionare la stabilità locale. Inoltre, la coltre eluviale che ricopre in maniera diffusa il substrato roccioso possiede uno spessore che può variare notevolmente sino a valori superiori al metro. Dal punto di vista geotecnico questi terreni risultano generalmente fini (limoso argillosi) e a ridotto grado di addensamento.

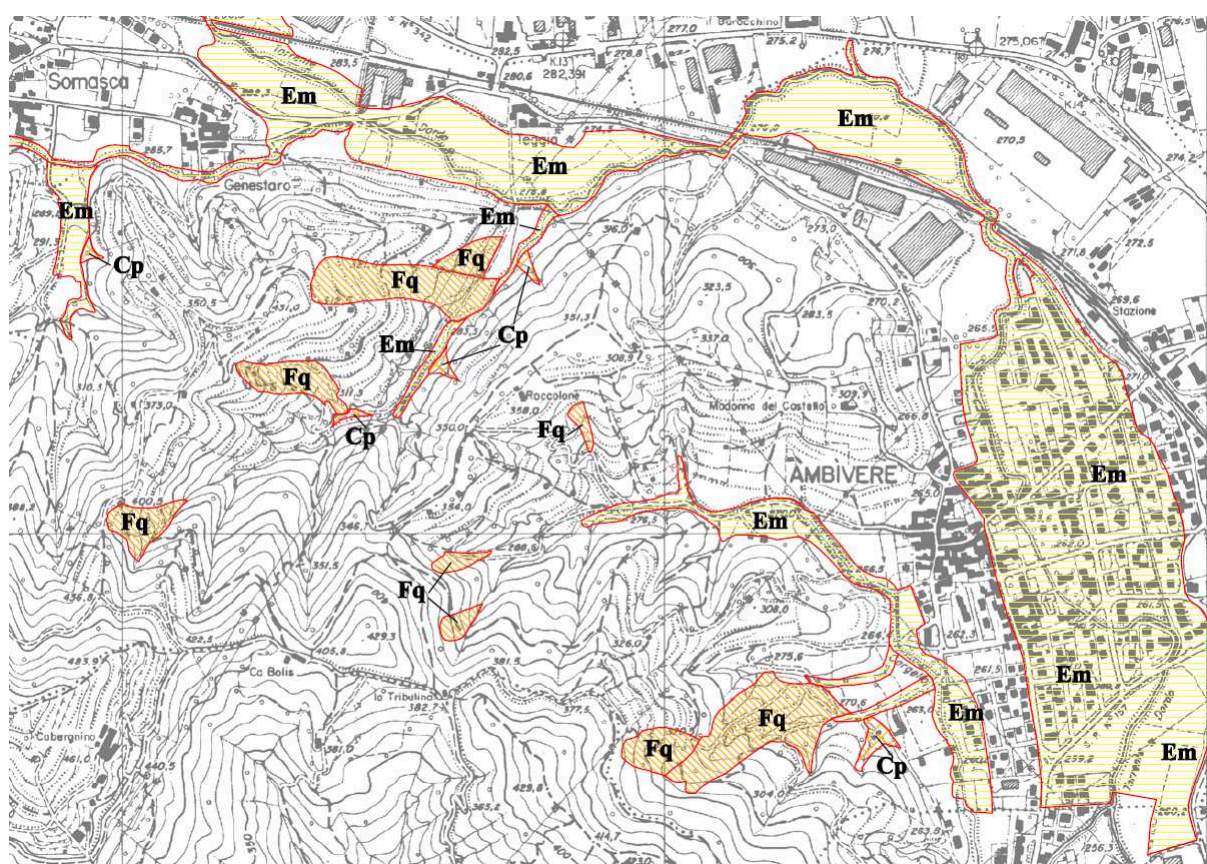
○ ***Aree a pericolosità potenziale per la presenza di terreni a granulometria fine (limi e argille) su pendii localmente inclinati, comprensive delle aree di possibile accumulo (area di influenza); zone di scarpata in detrito.***

I depositi eluvio-colluviali di copertura del substrato roccioso risultano ispessirsi alla base dei rilievi ed appaiono costituiti generalmente da materiali fini, per lo più limoso-argillosi. Tali materiali, sulla base di quanto emerso dalle indagini in sito, possiedono caratteristiche geotecniche da mediocri a scarse. Alla base di questi depositi nella valle del torrente Cargello, sono presenti argille azzurre. Tali argille potrebbero essere ricollegabili a quelle individuate in loc. San Sosimo. Anche in queste aree sono stati riconosciuti, anche se poco estesi, fenomeni d'instabilità risalenti al novembre 2002. Si tratta in prevalenza di fessurazioni del terreno



legate allo scivolamento della copertura detritica. In tale casistica rientrano anche i terreni posti in corrispondenza delle scarpate detritiche che fungono di raccordo tra la superficie terrazzata del Livello Fondamentale della Pianura e la valle attuale del Dordo. La cautela da tenere è quella di mantenersi a distanza di sicurezza dal ciglio di tali scarpate. Nel caso specifico si ritiene che tale distanza possa essere di almeno 10 metri. In corrispondenza del territorio comunale sono stati individuati tre antichi fronti in roccia riferibili a vecchie cave abbandonate; due estraevano arenaria e uno, più in quota, piccoli blocchi di siltiti o di arenarie fini.

La successiva cartografia rappresenta le aree descritte nel citato studio, evidenziando come le stesse non coinvolgano aree urbanizzate di territorio.



È quindi possibile ritenere che nel territorio di Ambivere non siano presenti particolari criticità, sebbene non possano escludersi a priori possibili fenomeni limitati di riattivazione di frane a seguito di eventi pluviometrici di particolare persistenza ed intensità.



All'interno del territorio del Comune di Ambivere non sono presenti ambiti territoriali estrattivi (A.T.E.) così come delimitati ed individuati dal Piano Cave della 34 Provincia di Bergamo approvato con D.C.R. numero VIII/ 619 del 14 maggio 2008 e pubblicato sul BURL - Il supplemento straordinario - numero 28 del 10 luglio 2008. L'ambito più prossimo è l'ATE a8 che ricade nel Comune di Palazzago. Non sono altresì presenti aree degradate o dismesse così come individuate dalla Provincia di Bergamo ("Rilevamento delle aree dismesse in Provincia di Bergamo", settembre 2009) ai sensi della L.R. 12/05 e della L.R. 1/07.

C 4.2.3 *Rischio da trasporti e traffico*

Il territorio di Ambivere non è attraversato da assi viabilistici principali.

La SP ex SS 342 Briantea Como - Bergamo non attraversa il centro abitato ma lambisce il territorio comunale sul confine nord - est. In caso di blocco dell'arteria stradale è possibile raggiungere Ambivere dalla rete stradale secondaria.

Si ritiene quindi di non effettuare una specifica pianificazione per il rischio da trasporti e traffico, ritenendo lo stesso non di interesse per il territorio.

C 4.2.4 *Rischio da trasporto aereo*

Il territorio comunale di Ambivere rientra nelle aree oggetto di attenzione per il traffico aereo.

Il piano provinciale di emergenza per il rischio da incidente in ambito aeroportuale non considera il territorio di Ambivere come oggetto di pianificazione.

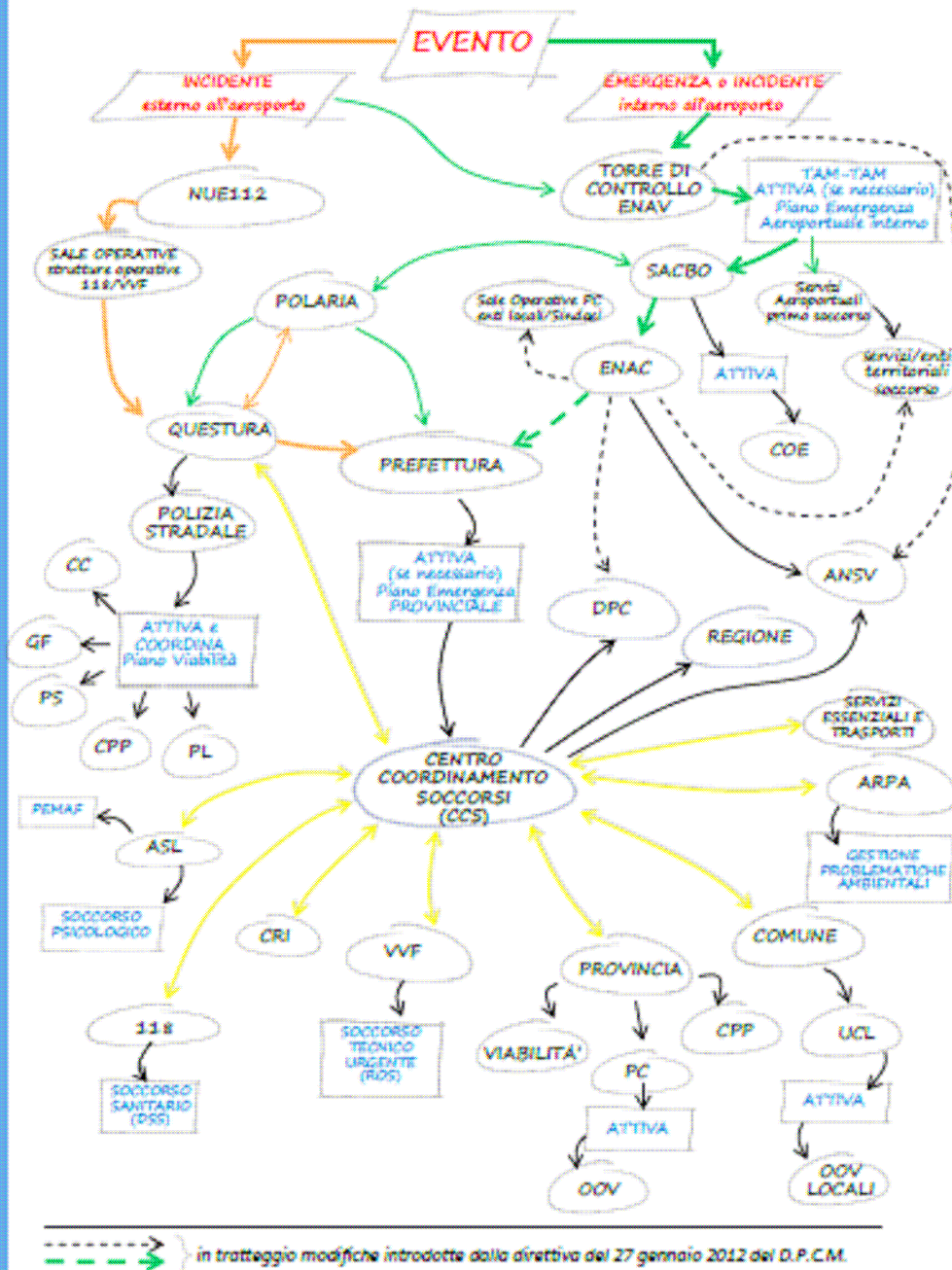
Analogamente in questo lavoro non si è ritenuto importante effettuare una pianificazione specifica per i possibili incidenti a velivoli che possano coinvolgere il territorio di Ambivere.

Cionondimeno si ritiene opportuno riportare in questa sezione lo schema logico di funzionamento del sistema di Protezione Civile codificato nel Piano di Emergenza Aeroportuale della Provincia di Bergamo (ed. 2013).





8.10.2 Flusso informazioni / azioni



Non è stato possibile svolgere una analisi approfondita sul rischio connesso ad eventuali crash aerei in quanto i dati di pericolosità non sono disponibili all'utenza non qualificata.

Non sono comunque noti, dall'analisi svolta sulle cronache locali, incidenti aerei che nel recente passato abbiano interessato l'abitato di Ambivere.

C 4.2.5 *Rischi di carattere sanitario*

Non si è ritenuto opportuno valutare procedure di emergenza per i rischi legati agli aspetti sanitari di endemie ed epidemie in quanto non è stato possibile svolgere valutazioni significative sul livello di pericolosità né su quello di danno.

Inoltre tali problematiche esulano dal contesto territoriale del piano comunale di emergenza, riferendosi la gestione di tali emergenze a strutture regionali e nazionali a ciò deputate.





Comune di Ambivere
Piano Comunale di Emergenza



Ing. Mario Stevanin

Aggiornamento Giugno 2016

Capitolo 4

Pagina 16