



PARTE II – ANALISI DEI RISCHI DEL TERRITORIO

5 IPOTESI DI RISCHIO

5.1 I rischi prevalenti del territorio del Comune di Cavagnolo

Negli ambiti collinari, le principali cause di rischio sono spesso dovute alle difficili condizioni morfologiche del territorio. La pendenza dei versanti, la forma delle valli e l'idrografia prettamente torrentizia costituiscono sicuramente alcuni tra gli elementi naturali più significativi che generano l'insorgere di una possibile situazione di rischio. A questo fatto, per il territorio in oggetto, deve anche essere considerato che una parte di esso è costituito da un'ampia area pianeggiante in cui scorre il Fiume Po, quindi soggetta a tutti i rischi collegati alle dinamiche fluviali di tipo alluvionale dei grandi corsi d'acqua. Non deve essere poi dimenticato il notevole sfruttamento di tali territori da un punto di vista prettamente agricolo, che hanno caratterizzato storicamente le zone collinari, incidendo in modo significativo sugli aspetti collegati ai rischi legati alla presenza dell'uomo che si è localizzato in modo diffuso sul territorio. Nelle parti di territorio densamente antropizzati, inoltre, è sempre molto significativa l'incidenza delle infrastrutture di trasporto, con conseguenti fenomeni di rischio ad esse collegate.

Il territorio comunale del Comune di Cavagnolo risulta quindi gravato da tutte le problematiche tipiche delle aree collinari e delle aree pianeggianti alluvionali, e per questo motivo rappresenta pienamente la situazione appena sopra descritta.

Da un punto di vista dei **rischi di origine naturale**, il **rischio idrogeologico ed idraulico** è sicuramente quello più rilevante e diffuso nell'area oggetto di studio. Gli eventi alluvionali del 1994 e del 2000, ma anche quelli più recenti del 2008 e del 2016 che hanno colpito il Piemonte, sono risultati tra i più dannosi tra tutti quelli registrati nel corso dei secoli, con ripercussioni molto ingenti sul sistema territoriale, economico e sociale: anche in questa zona, gli eventi alluvionali hanno lasciato significativi segni del loro passaggio.

In tale contesto, inoltre, le presenze del Fiume Po ed anche degli altri diversi corsi d'acqua di minore importanza che solcano il territorio comunale rappresentano la principale fonte di pericolosità, soprattutto per i disagi che l'innalzamento del livello dei corsi d'acqua principali o l'improvvisa modificazione del regime dei rii minori può causare in diverse zone del territorio comunale.

Le zone principali di rischio alluvionale interessano soprattutto le zone lungo il Fiume Po, che morfologicamente si allunga da ovest ad est: il pericolo può arrivare soprattutto da ovest, a causa di possibili esondazioni, che a monte del Comune raccolgono rispettivamente le acque provenienti dai bacini dell'Orco e della Dora Baltea, la cui confluenza è a pochi chilometri in linea d'aria. E' però importante segnalare come per il territorio di Cavagnolo l'incidenza degli eventi alluvionali del Fiume Po non posseggono l'impatto e la capacità distruttiva che invece ritroviamo nei Comuni limitrofi, dal momento che l'area di espansione delle acque fluviali risulta prettamente agricolo e privo di nuclei abitati.



E' però un dato di fatto, confermato dalle analisi degli eventi occorsi negli ultimi decenni, ritenere che soprattutto le dinamiche dei rii minori, fra i quali il più importante è sicuramente il Torrente Trincavenna, siano comunque forieri di preoccupazione per la popolazione e possano causare problemi e danni agli abitati ed alla viabilità, anche se certamente ben lontani di quelli potenziali e distruttivi del Po nel tratto da Chivasso a Crescentino.

L'ultimo fenomeno che ha coinvolto in modo molto pesante il territorio comunale risale all'anno 2000, durante il quale le acque straripate del Torrente Trincavenna hanno invaso le aree della sponda sinistra orografica in corrispondenza dell'abitato del Concentrico, allagando principalmente l'area immediatamente limitrofa al ponte della S.P. 107, con interessamento anche di alcune abitazioni private. L'alluvione precedente, quella del 1994, ha sempre interessato la sponda sinistra, in particolare nell'area del campo sportivo, che sono state oggetto di rigurgiti dovuti all'innalzamento del livello delle acque del Po, con necessità di attenzionamento di parte della popolazione residente nell'area.

Altre problematiche sui rii minori (Rio Santa Fede e Rio Valentino) sono da considerarsi di livello di pericolosità minore, quindi non particolarmente preoccupante per abitati ed infrastrutture.

In generale, quindi, si stima che l'impatto prevedibile del **rischio idrologico ed idraulico** possa essere di livello **medio**.

Essendo il territorio cavagnolese caratterizzato dalla presenza di un'estesa area collinare che si sviluppa a sud della pianura e della S.P. 590, altri rischi potenziali dovuti ad eventi di tipo naturale possono essere rappresentati dal rischio frane e di instabilità geomorfologia. Per il **rischio geologico** tale impatto è giudicato anch'esso con un valore **medio**: infatti, sul territorio comunale sono presenti numerosissime aree soggette a possibili frane e smottamenti, che possono interessare località abitate e la viabilità di collegamento ad esse. Fra le principali zone di frana, citiamo ad esempio quella che interessa l'area di Case Mosso: tale zona franosa è stata oggetto di interventi di monitoraggio dei versanti, che hanno visto la messa in sicurezza dell'area immediatamente adiacenti alla S.P. 106 di Scallaro.

Nel panorama dei rischi di origine naturale, è importante ancora citare, come sempre più spesso registrato negli ultimi anni, il **rischio legato ad eventi meteorologici di carattere eccezionale** nelle diverse stagioni (neviccate intense a quote basse, siccità estive, precipitazioni temporalesche particolarmente violente ed improvvise, forte ventosità, ondate di calore nei mesi estivi): tali caratteristiche sono certamente intrinseche alla posizione geografica di una località come Cavagnolo che è posta su rilievi collinari ai margini della grande pianura. Dato il continuo susseguirsi di tale tipologia di eventi in varie zone del Piemonte con intensità sempre più elevate, al rischio eventi meteorologici eccezionali è stato attribuito un impatto **medio/alto**. Infatti, si stanno ripetendo sempre più frequentemente e con intensità molto forte anche in queste zone (in cui storicamente gli eventi meteorologici sono sempre stati direttamente collegati ed influenzati dalle stagioni), fenomeni particolarmente intensi e localizzati, anche in periodi dell'anno non direttamente connessi con la stagionalità.



Per completare il panorama sui rischi naturali, si è attribuito al **rischio sismico** un impatto potenziale di valore **medio/basso**, in quanto anche secondo la nuova classificazione sismica del 2018 il territorio del Comune di Cavagnolo continua ad essere identificato in zona 4, cioè in zona a pericolosità sismica di basso livello. La nuova classificazione sismica regionale ribadisce i valori di pericolosità già assegnati nel 2010 e nel 2003, quindi non modifica la valutazione che definisce il territorio "a bassa sismicità": inoltre è importante sottolineare come anche i Comuni limitrofi siano classificati nello stesso modo, per cui è presumibile che un sisma di forte magnitudo in questa zona rappresenti un evento poco probabile. In ogni caso, proprio per la morfologia del territorio comunale, nonché dei Comuni della zona, visto le caratteristiche di diffusione antropica della popolazione ed infrastrutturali del territorio, con possibili interruzioni della distribuzione dell'energia elettrica e della viabilità sia principale che secondaria, un sisma anche di magnitudo non particolarmente elevata potrebbe comportare molti problemi al sistema locale.

Tendenzialmente nullo, invece, risulta l'impatto riguardante il **rischio asteroidi**, vista la minima probabilità di accadimento di un simile fenomeno.

Per quanto riguarda i **rischi di origine antropica**, ovvero quelli strettamente correlati alle attività umane, può apparire singolare che uno dei maggiori impatti possa essere associato al **rischio dighe**, anche se il territorio comunale risulta molto distante dalle aree montane e quindi dagli invasi artificiali. Gli invasi anche di notevoli dimensioni e capacità presenti nell'area a monte di quella di studio sono numerosi (sia sulle Alpi piemontesi, che nelle montagne della Valle d'Aosta) e sono in grado di immagazzinare volumi d'acqua così elevati tali da mettere anche a rischio, in caso di un loro eventuale crollo o lesione della loro struttura, territori geograficamente lontani come quelli di Cavagnolo. E' chiaro che i diversi invasi posseggono modalità di impatto assolutamente diversificati sul territorio comunale, e che le aree localmente interessate da questi fenomeni possono essere solamente quelle pianeggianti limitrofe alle sponde del Fiume Po. A livello generale è stato attribuito a tale rischio complessivamente un impatto di livello **medio/basso**, proprio per la il rischio potenziale legato al crollo della Diga del Moncenisio, la cui onda lunga può interessare anche i Comuni della pianura torinese e vercellese, mentre più limitati e trascurabili sono i possibili impatti della altre dighe poste nella Regione Valle d'Aosta.

Discreta rilevanza assume anche il **rischio viabilità e trasporti**: le principali problematiche sono dovute essenzialmente al fatto che il territorio comunale è una tipica zona di attraversamento per i collegamenti tra le due sponde del Po attraverso la S.P. 107 di Brusasco ed il ponte di Crescentino - Verrua Savoia: il territorio comunale è solcato da numerose infrastrutture di trasporto di carattere sovra comunale (sono quattro le strade provinciali), tra cui è necessario ricordare la S.P. 590 della Val Cerrina (ex statale che corre lungo tutta la sponda orografica destra del Fiume Po da Torino fino a Cavagnolo e proprio in corrispondenza del Comune vira in modo secco verso sud per raggiungere le province di Asti ed Alessandria attraversando i territori collinosi della zona). Se da un lato un aspetto positivo di tale situazione infrastrutturale è rappresentato dalla possibilità di disporre comunque di potenziali percorsi alternativi in caso di interruzione di una arteria stradale, dall'altro i flussi di traffico che attraversano il territorio comunale di Cavagnolo possono



comunque sviluppare potenzialmente impatti diretti abbastanza pesanti in caso di incidente stradale nell'area del Concentrico del Comune, densamente abitata e nodo cruciale della rete infrastrutturale.

Sempre legato alla viabilità ed al rischio trasporti, non particolarmente preoccupante appare il **rischio legato al trasporto di merci pericolose**, a causa del basso numero di vettori pesanti transitanti in zona: dal momento che non sono molto numerose le aziende di tipo artigianale-industriale ubicate all'interno del territorio intercomunale dell'area a sud del ponte sul Po che trattano e/o stoccano materiali ritenuti pericolosi, si può ritenere ragionevolmente improbabile un incidente di questo tipo, in ogni caso però sempre collegato a trasporti di carburante verso le aree di servizio della zona e/o al passaggio di vettori sulle strade provinciali principali. A questo panorama, però si deve aggiungere i possibili impatti negativi relativi al trasporto via ferrovia di scorie e combustibili nucleari che transitano in aree non troppo lontane dal Comune e poste nella pianura tra il Torinese ed il Vercellese, nel percorso tra i depositi di stoccaggio di Saluggia, la centrale nucleare di Trino Vercellese e lo stabilimento di La Hague in Francia dove avviene il riprocessamento. Sulla base di tali considerazioni, il rischio trasporti appare, comunque in generale, sostanzialmente di **medio** impatto sul territorio comunale.

Invece, proprio per la presenza dei suddetti impianti nucleari, di ex produzione e di attuale stoccaggio dei residui di lavorazione ad alta radioattività, il **rischio nucleare** può essere considerato di livello **medio/alto**. E' chiaro che sul territorio di Cavagnolo non siano presenti impianti né depositi, ma la distanza con i siti sopra citati è molto esigua, soprattutto in linea d'aria, per cui non è possibile proporre una valutazione della potenziale rischiosità che non tenga conto di questa caratteristica geografica di prossimità. Altro elemento di preoccupazione e quindi di innalzamento del livello di potenziale impatto del rischio nucleare, è il fatto che il Comune di Cavagnolo è collegato alle reti di distribuzione dell'acqua potabile dell'Acquedotto del Monferrato, che capta la maggior parte delle sue risorse idriche proprio dalle falde della zona di Saluggia e di Crescentino.

Nell'area di studio possiamo ancora segnalare il **rischio incendi boschivi**: la presenza di zone boscate è particolarmente estesa sul territorio comunale e quindi rappresenta certamente un potenziale importante per tale rischio. Dalle informazioni ricevute, negli ultimi decenni il problema risulta in effetti circoscritto a pochi eventi di lieve entità, spesso collegati a episodi puntuali di accensione di piccoli fuochi per distruzione di sterpaglie e residui della produzione agricola. In ogni caso, è necessario tenere presente la notevole pericolosità al fenomeno legata alla presenza di boschi nell'area collinare del Comune e nei territori immediatamente limitrofi, per cui appare ragionevole indicare un potenziale impatto **medio** per questo tipo di rischio.

Meno preoccupanti appaiono il **rischio chimico industriale** (in quanto non si segnalano sul territorio comunale impianti industriali con caratteristiche di pericolosità elevata) ed il **rischio sulle reti tecnologiche** (per le quali non si sono mai registrate storicamente problematiche particolari al loro funzionamento). Ad entrambi questi rischi è stato attribuito un impatto **medio/basso**.



Preoccupazione ancora minore destano, infine, i fenomeni riconducibili al **rischio sanitario** ed al **rischio terrorismo**, in quanto non si segnalano punti critici e sensibili sul territorio comunale tali da giustificare l'insorgere di situazioni di pericolosità ed appaiono – proprio in mancanza di queste segnalate circostanze – confinabili nei limiti dei rischi accettabili, in funzione dello svolgimento delle normali attività umane e non rappresentano, quindi, criticità che debbano essere affrontate con impegni e mezzi straordinari. Ad essi si è assegnato un impatto prevedibile di livello **basso**.

Analogo ragionamento può valere anche per il **rischio eventi di massa**, sempre con un impatto prevedibile di livello **basso**, in quanto non si registrano eventi di proporzioni rilevanti sul territorio comunale, che ai fini di protezione civile possano giustificare l'apertura della Sala Operativa Comunale e la convocazione dell'Unità di Crisi.

Va comunque ricordato che tutte le tipologie di rischio descritte possono essere aggravate da possibili ritardi nella comunicazione alla popolazione di eventuali criticità e dalla difficoltà oggettiva di raggiungimento di tutte le numerose frazioni presenti sul territorio comunale. Infatti, dall'analisi territoriale emerge che la popolazione residente è sparsa in una quindicina di frazioni, che possono essere - in condizioni di emergenza - non tutte facilmente né velocemente raggiungibili. Pertanto, tutto ciò può costituire una seria problematica aggiuntiva di cui non si può non tener conto nella valutazione generale della criticità complessiva del territorio.

Pertanto, sulla base delle considerazioni sopra esposte le situazioni di emergenza che si possono determinare sul territorio in oggetto possono essere collegate alle seguenti tipologie di rischio:

eventi di origine naturale

- rischio idrogeologico (idrologico e geologico) ed idraulico (esondazione di corsi d'acqua, alluvioni, presenza di conoidi, frane);
- rischio legato ad eventi meteorologici di carattere eccezionale (precipitazioni piovose e nevose, forti venti e trombe d'aria, anomalie di caldo e freddo);
- rischio sismico;
- rischio asteroidi;

eventi di origine antropica

- rischio dighe (legato al crollo di sbarramenti ed esondazioni a causa della gestione in emergenza dell'invaso);
- rischio chimico-industriale (collegato alla fuga e/o dispersione di sostanze pericolose tossiche e/o nocive, incendi, esplosioni, eccetera)
- rischio nucleare (rilascio di radioattività da parte di impianti nucleari, movimentazione e stoccaggio di scorie, eccetera);
- rischio incendi boschivi;



- rischio viabilità e trasporti (collegato ad incidenti alle reti di trasporto; movimentazione di merci pericolose);
- rischio legato alle reti tecnologiche (incidenti ad oleodotti, metanodotti, acquedotti, elettrodotti, che causano interruzione nell'erogazione dei servizi primari);
- rischio legato ad emergenze sanitarie umane e veterinarie;
- rischio terrorismo (collegato alla possibilità di attentati terroristici);
- rischio eventi di massa (collegato a raduni di grandi masse di persone in occasione di eventi pubblici di carattere eccezionale).

Nella tabella seguente, sono riportate le tipologie di rischio prevalente relative al territorio del Comune di Cavagnolo: per ogni tipologia è espressa una **valutazione qualitativa dell'impatto prevedibile** utilizzando una scala colorimetrica (dal giallo più chiaro – *rischio basso* – al rosso più scuro – *rischio alto*), fondato sull'analisi della pericolosità e della vulnerabilità definibili sulla base dei dati che sono stati oggetto di ricerca e/o che sono stati forniti dall'Amministrazione Comunale nel corso dell'iter di redazione del presente Piano.



Tabella dei rischi prevalenti per il Comune di Cavagnolo e loro impatto prevedibile stimato sul territorio

TIPO	RISCHIO	MANIFESTAZIONI	IMPATTO PREVEDIBILE
Naturale	IDROLOGICO ed IDRAULICO	Alluvioni ed esondazioni	M
	GEOLOGICO	Frane	M
	EVENTI METEOROLOGICI ECCEZIONALI	Siccità e crisi idrica Precipitazioni di carattere eccezionale Trombe d'aria, Venti eccezionali Ondate anomale di caldo e freddo	M/A
	SISMICO	Terremoti	M/B
	VALANGHE	Caduta di valanghe e slavine	N
	ASTEROIDI	Caduta di asteroidi	N
Antropico	DIGHE	Crollo di dighe Esondazioni per gestione invaso	M/B
	CHIMICO – INDUSTRIALE	Incendi, esplosioni Fughe di sostanze tossiche e/o nocive	M/B
	NUCLEARE	Impianti presenti sul territorio nazionale Impianti esterni e limitrofi al nostro Paese Stoccaggio di scorie	M/A
	INCENDI	Incendi boschivi Incendi urbani – crolli di edifici	M
	VIABILITA' E TRASPORTI	Accidenti a vie di trasporto (viarie, aeree, ferroviarie, ecc.); Trasporto di merci pericolose	M
	RETI TECNOLOGICHE	Accidenti ad oleodotti, metanodotti, elettrodotti (black out), acquedotti, reti di distribuzione del gas, eccetera	M/B
	SANITARIO	Epidemie, pandemie	B
	TERRORISMO	Attentati terroristici	B
	EVENTI DI MASSA	Raduni di grandi masse di persone in occasione di eventi pubblici eccezionali	B

Legenda Tabella 1

Rischio nullo	N
Rischio basso	B
Rischio medio/basso	M/B
Rischio medio	M
Rischio medio/alto	M/A
Rischio alto	A



6 CARATTERI GENERALI DI RISCHIO DEL TERRITORIO COMUNALE

Per un'ampia ed esaustiva conoscenza delle generalità descrittive dei rischi prevalenti individuati per il territorio del Comune di Cavagnolo, in allegato al presente Piano Comunale di Protezione Civile sono state riportate alcune parti descrittive per ciascun rischio.

In generale, tali descrizioni sono riferibili alle definizioni di base dei rischi, alle modalità di loro formazione e di loro accadimento, ai potenziali rischi indotti per "effetto domino". In particolare, le considerazioni di carattere più generale sono riferite per quanto possibile alle modalità di rischio potenziale per le zone montane e pedemontane come quella in esame.

Per la lettura di queste parti può essere, quindi, consultato l'**Allegato 2 - "Generalità sui rischi del territorio comunale"** del presente Piano.



6.1 *Rischio idrogeologico*

6.1.1 **Analisi morfologica del territorio comunale per la valutazione del rischio idrogeologico**

Il territorio di Cavagnolo è costituito da due settori caratterizzati da differente assetto geomorfologico:

- un **settore di pianura**, localizzato nella porzione settentrionale, che risulta caratterizzato da una morfologia pianeggiante o debolmente ondulata per la presenza di leggere depressioni morfologiche legate alla dinamica fluviale del Po (paleoalvei e rami secondari); tale settore è posto ad una quota media di circa 160 m s.l.m. e mostra una leggera pendenza verso NE;
- un **settore collinare** che presenta la morfologia tipica dei rilievi collinari del Monferrato, caratterizzata da dorsali e crinali, separati da valli più o meno incise con versanti ad acclività variabile. Si tratta di rilievi collinari ad altezza variabile comprese tra circa 160 m s.l.m. (quota media delle aree di pianura prospicienti la collina) e 450 m s.l.m. con pendici più o meno scoscese, intersecate da una fitta rete di valli e vallecole, che localmente possono mostrare morfologie calanchive.

Le caratteristiche principali del territorio sono dunque connesse al rimodellamento di un paesaggio relitto da parte della rete idrografica attuale, che procede allo smantellamento delle forme esistenti per erosione lungo le aste torrentizie e inducendo innumerevoli fenomeni gravitativi. Tali processi producono una instabilità generalizzata che evolve nel tempo verso nuove condizioni di equilibrio geomorfologico.

Si può quindi affermare che il territorio in oggetto è posto in un'area molto attiva sia dal punto di vista geologico-strutturale che geomorfologico, in continua e rapida evoluzione. In particolare i processi di dinamica geomorfologica appaiono guidati da vari fattori, i principali dei quali possono essere ricondotti a motivi strutturali e tettonici che coinvolgono il substrato appartenente alla successione terziaria del Monferrato (che favoriscono situazioni di deposito o di erosione), unitamente a variazioni nell'assetto idrodinamico che caratterizza i bacini idrografici posti a monte ed a condizioni climatiche e meteorologiche a scala regionale.

In questo panorama, forte influsso è dato anche dal carattere di acclività dei versanti: la pendenza dei versanti è infatti uno dei fattori principali da valutare per l'esecuzione della Carta di Sintesi, essendo evidente che a certi valori di pendenza, nelle diverse formazioni litologiche, si riscontra un potenziale elevato grado di instabilità.

Passando ad una analisi sommaria dei dati di pendenza rappresentati sulla Carta delle Acclività (All. 3 allo studio citato), si può notare che le zone più acclivi corrispondano al settore centro-meridionale del territorio di Cavagnolo: in questo settore risulta osservabile una fascia caratterizzata da pendenze medio-basse con direzione sud/ovest-nord/est, corrispondente al fondovalle del rio Santa Fede. Un settore analogo è presente lungo il corso del torrente Trincavenna, nella fascia circa corrispondente al confine orientale del territorio



comunale. Le aree meno acclivi giacciono nelle porzioni di pianura caratterizzanti il settore N e NE del Comune.

Sulla base della carta dell'acclività realizzata, è stato possibile valutare la ripartizione percentuale del territorio comunale all'interno delle seguenti classi di acclività:

- il 31,3% del territorio comunale rientra nella Classe 1 con pendenze entro il 10% (la pendenza dei depositi alluvionali lungo il fiume Po è nettamente inferiore al 10% e quindi ricade senza dubbio in questa categoria);
- il 16,1% nella Classe 2 - pendenza media 10 -20%;
- il 21,1% in Classe 3 - pendenza media 20 -30%;
- il 31,3% risulta ricadere nella Classe 4 - pendenza media oltre 30%.

Sulla base di queste premesse, è possibile indicare una certa propensione del territorio comunale al dissesto di tipo idrogeologico. I processi degradatori prevalenti che hanno contribuito in passato e che continuano a concorrere al modellamento dell'area oggetto del presente Piano appartengono a due gruppi diversi di dissesto:

- processi gravitativi
- processi di erosione torrentizia o da ruscellamento diffuso e concentrato

Il primo gruppo dei processi gravitativi, all'interno del quale possono essere catalogati tutti i numerosi movimenti di massa che sono dovuti alla gravità ed alla relativa instabilità presenti nell'area in esame, sono a loro volta suddivisi in tre categorie in funzione dello stato del dissesto:

- **dissesto attivo** (pericolosità molto elevata): il fenomeno è da considerarsi attivo in presenza di movimenti attuali evidenti (presenza di indicatori cinematici di neoformazione) e/o nel caso in cui vi siano notizie di riattivazioni significative in tempi recenti, permanendo le condizioni geomorfologiche che hanno dato origine al dissesto.
- **dissesto quiescente** (pericolosità elevata): il fenomeno è da considerarsi quiescente quando non risultano movimenti attuali evidenti o non risultano riattivazioni in tempi recenti, permanendo condizioni geomorfologiche e climatiche tali da poter riattivare il fenomeno.
- **dissesto stabilizzato** (pericolosità media o moderata): il fenomeno è da considerarsi stabilizzato quando è riconoscibile solamente per evidenze morfologiche o quando sono intervenuti fattori antropici che hanno portato alla definitiva stabilizzazione del dissesto, eventualmente documentata attraverso monitoraggi nel tempo.

Il secondo gruppo dei processi di erosione torrentizia o da ruscellamento diffuso e concentrato si differenzia nettamente, per il tipo di azione erosiva, dai processi legati alle acque incanalate negli alvei. Il *ruscellamento diffuso*, cioè l'azione erosiva disordinata messa in atto dallo scorrimento superficiale delle acque meteoriche, è attivo in tutta la zona collinare, ma la sua intensità varia con la pendenza, con la natura litologica del terreno e con la consistenza della copertura vegetale: nelle carte geologiche, specifica simbologia individua i settori particolarmente soggetti a tale processo. Il potenziale erosivo del ruscellamento diffuso è in genere piuttosto basso, ma aumenta in occasione di eventi piovosi relativamente brevi e violenti.



Il *ruscellamento concentrato* si manifesta là dove l'affioramento di terreni non omogenei agevola l'instaurarsi di solchi di erosione preferenziale: questo tipo di ruscellamento è distribuito per lo più nelle aree di affioramento delle formazioni più degradabili.

Infine, per concludere la trattazione del secondo gruppo di processi degradatori, l'*erosione torrentizia* si verifica a causa dell'azione erosiva di acqua incanalata, anche in rii con portata bassa. L'azione erosiva può portare all'asportazione dei materiali che costituiscono il fondo del torrente e le sue sponde: in questo caso l'approfondimento dell'alveo causerà un'evoluzione delle sponde, che tenderanno a franare raggiungendo un loro nuovo equilibrio. Più la tendenza erosiva è elevata, più è possibile che vengano messi in moto cospicui franamenti delle sponde. L'erosione diretta delle sponde, legata alla tendenza insita nei corsi d'acqua verso il raggiungimento di un profilo di equilibrio, in zone pianeggianti produce soltanto piccoli smottamenti che consentono ai torrenti di variare leggermente il suo corso; se invece l'acqua lambisce i fianchi collinari, l'erosione di sponda provoca un aumento delle pendenze dei versanti, provocando il franamento di porzioni sempre maggiori dei versanti stessi.

Volendo trarre, da quanto affermato, delle conclusioni in chiave urbanistica-territoriale, si può dire che mentre i processi gravitativi, pur interferendo in senso negativo sulla potenzialità agricola del territorio, appaiono dannosi soprattutto come fattori di diminuzione della capacità urbanistica, i processi di ruscellamento appaiono invece dannosi soprattutto ai fini dell'impiego agricolo del territorio.

Tutti i fenomeni indotti da questi processi verranno approfonditi nel paragrafo dedicato specificatamente al rischio geologico del territorio cavagnolese. Nel paragrafo seguente, invece, verranno affrontate le caratteristiche del rischio idraulico, connesso soprattutto ai fenomeni alluvionali ed esondativi del territorio comunale, le cui cause non rientrano nelle categorie morfologiche e di dissesto sopra illustrate ma sono direttamente collegate alle dinamiche fluviali e torrentizie del reticolo idrografico presente.



6.1.2 Modalità e caratteristiche del rischio idrologico sul territorio comunale

Come già descritto in precedenza e nell'Allegato 2 del presente Piano – *“Elementi caratterizzanti del territorio comunale”*, la **rete idrografica principale** presente sul territorio del Comune di Cavagnolo è composta da un corso d'acqua preminente, il Fiume Po, che scorre con direzione ovest-est nella pianura padana, e da alcuni suoi affluenti di carattere complementare, che scorrono con direzione prevalente sud-nord sul versante orografico destro del Fiume. Tra questi corsi d'acqua minori, partendo da ovest verso est rileviamo il Rio Santa Fede e il Torrente Tricavenna e il Rio Valentino. In realtà il Rio Valentino è generalmente assimilato al Rio Santa Fede, dal momento che i due rii non posseggono soluzione di continuità e risultano uno il prolungamento naturale dell'altro. Il Rio Santa Fede, pertanto, nasce dalla confluenza del Rio Valentino con il Rio San Lorenzo, posta a poche centinaia di metri in linea d'aria dall'Abbazia omonima.

La rete idrografica principale costituita da rii classificati (Trincavenna, Santa Fede e Valentino), può avere attività di carattere permanente con portate medie generalmente di circa 100/200 l/sec.

Il **reticolo idrografico minore** presente sul territorio del Comune di Cavagnolo è invece costituito da alcuni piccoli corsi d'acqua individuabili lungo i pendii collinari del territorio, spesso di carattere temporaneo e collegati a fenomeni meteorologici: i principali sono il Rio San Lorenzo, il Rio Novarese, il Rio Praie ed il Rio Fontana. Sono inoltre presenti sul territorio comunale altri numerosi rii minori, il cui significato idrologico e geomorfologico è molto limitato: si tratta di impluvi naturali ad attività essenzialmente temporanea, per cui per la maggior parte dell'anno risultano completamente secchi, impostati lungo i fondovalle secondari dell'area collinare e nelle cui testate si possono molto spesso presentare evidenti fenomeni di erosione rimontante. Alcuni di essi si distinguono comunque per la discreta ampiezza del loro bacino idrografico e per una certa attività in occasione di fenomeni di piogge intense o prolungate; in particolare, tra questi si segnala il Rio Fontana, che corre lungo la fascia di confine con il Comune di Monteu da Po per poi attraversare la linea ferroviaria e la S.P. 590 ad ovest della Frazione Casa Ostino.

Il reticolato idrografico minore, formato dagli impluvi laterali, da fossati e rii di fondovalle non classificati, può avere un'attività periodica e prolungata specie nelle stagioni piovose con portate massime stimate tra 10-15 l/sec e sino a circa 100 l/sec.

Per quanto riguarda le opere di difesa spondale esistenti sul territorio del Comune di Cavagnolo, si faccia riferimento all'elaborato Allegato n.6 di PRGC – Adeguamento PAI del settembre 2007 denominato *“Schede SICOD”*, nelle quali sono classificate per ciascuna tipologia di opera (trasversale, longitudinale, scolmatore o canale di gronda, ponte o attraversamento, vasca di espansione o laminazione) la loro localizzazione, le caratteristiche geometriche ed i materiali relativi.



Dissesti connessi alla rete idrografica

Come detto in premessa, un ulteriore tipo di aree dissestate è costituito dalle zone inondabili dalle acque dei corpi idrici costituenti il reticolo principale, e cioè il Fiume Po, il Torrente Trincavenna e il Rio Santa Fede.

In tali ambiti sono stati cartografati dissesti lineari o areali di tipo **Ee, Eb e Em**.

Nella relazione geologica generale del PRGC è stato ricostruito, sulla base dei dati disponibili, il quadro dei dissesti legati alla varie alluvioni che si sono susseguite.

E' potenzialmente esondabile, e le passate alluvioni lo hanno dimostrato, soprattutto l'area golenale lungo il Po e buona parte dei fondi vallivi sopra citati: gli eventi alluvionali, legati comunque a fortissime precipitazioni piovose, possono essere di diversa intensità ed interessare aree più o meno vaste in funzione del tempo di ritorno e in funzione di locali ostruzioni per accumulo di detriti.

Le situazioni di maggiore criticità, oltre che nella zona di Po, si riscontra lungo il Rio Trincavenna ed il Rio Santa Fede: i punti più critici sono quelli in sinistra idrografica del Trincavenna all'altezza del Ponte per Brusasco ove un'estesa area urbanizzata in area di pertinenza torrentizia viene esondata già con tempo di ritorno ventennale. Altri settori critici analoghi si riferiscono a edifici posti in posizione ravvicinata al corso d'acqua nel tratto verso Brozolo.

Il fondovalle del Rio Santa Fede può essere esondato, localmente anche estesamente, ed i maggiori effetti si individuano presso la confluenza con il Trincavenna. L'analisi idraulica ha portato alla perimetrazione cautelativa del fondovalle prevedendo un'ulteriore fascia di inedificabilità al fine di prevenire dinamiche di esondazione anomale, tenuto conto della franosità dei versanti bordanti i bacini.

Spesso, in caso di forti piogge, possono verificarsi locali allagamenti nella parte più depressa del fondovalle principale o delle vallecole in esso affluenti, solo perché gli alvei dei torrenti e dei rii sono per lo più molto ristretti e invasi da vegetazione arborea od arbustiva. Tali allagamenti potrebbero essere evitati mantenendo una maggiore pulizia delle sponde e dell'alveo di questi corsi d'acqua.

In caso di precipitazioni di intensità e durata anomala, possono invece verificarsi piene eccezionali, accompagnate da esondazioni di intensità proporzionale alla portata dei corsi d'acqua. In questo caso, che si verifica con frequenza piuttosto bassa, gran parte dell'area costituente i fondi vallivi, specie in presenza di ostacoli morfologici, opere e mancata manutenzione, è destinata ad essere inondata direttamente o a divenire zona di ristagno d'acqua. In queste occasioni può assumere notevole importanza l'acqua convogliata dai rii secondari che, provenendo dai fianchi collinari può invadere ed allagare zone vallive leggermente più elevate, di norma non alluvionabili da parte dei rii principali.

In conclusione, non tutte le aree segnate come inondabili sulla carta di cui all'All. 1 presentano lo stesso grado di rischio di fronte ad uno stesso evento alluvionale.

Ad esempio le aree golenali di Po, risultando essenzialmente agricole non sono sottoposte a elevati rischi, mentre le zone edificate in corrispondenza degli areali esondabili possiedono un rischio molto elevato in termini prodotti tra probabilità di accadimento e magnitudo del danno atteso.



Eventi piovosi di intensità più forte in una zona ristretta dei bacini di alimentazione dei rii possono provocare onde di piena locali che esplicano la loro azione su tratti limitati dei corsi d'acqua, e quindi su una ristretta fascia di fondovalle.

Occorre aggiungere ancora che spesso le aree vengono allagate con intensità diversa da quello che farebbe presupporre l'assetto morfologico delle zone pianeggianti, e questo a causa della presenza di rilevati stradali e ponti con luce insufficiente a smaltire le maggiori onde di piena.

L'analisi idraulica su base geomorfologica, associata ai dati geomorfologici disponibili dai precedenti studi, alle verifiche idrauliche eseguite ed ai nuovi controlli geomorfologici eseguiti, ha portato alla redazione di una serie di elaborati cartografici su base Carta Tecnica Regionale, nel quale vengono perimetrare in modo preciso le aree in dissesto (aree con pericolosità molto elevata o elevata) e le aree in frana (cfr. All.1).

In sintesi é possibile affermare che le verifiche condotte hanno – in generale – confermato solo in parte la compatibilità del quadro previsionale e vincolistico di PRG vigente, consentendo di definire come esaustiva e cautelativa la classificazione su base geologico-tecnica del territorio riportata all'All.4-Carta di Sintesi".

Lo studio ha evidenziato la necessità di prevedere un piano di manutenzione ordinaria da parte degli Enti competenti con contenimento della vegetazione localmente presente sui terreni demaniali e di effettuare locali interventi integrativi di sistemazione e difesa sul Torrente Trincavenna, Rio Santa Fede, specie in corrispondenza di settori edificati attraversamenti o ponti; tali interventi di difesa dovrebbero essere inquadrati nell'ambito di uno studio di bacino ed essere volti alla difesa, per quanto possibile e conveniente, dei terreni in fregio al corso d'acqua.

Si ribadisce, al fine della riduzione della pericolosità idraulica nei confronti delle infrastrutture pubbliche e private, l'esigenza di provvedere da parte della Pubblica Amministrazione ad un adeguato piano di manutenzione dei rii minori e dei corsi d'acqua pubblica ed in particolare del Torrente Trincavenna e del Rio di Santa Fede.





Dai documenti allegati al PRGC vigente del Comune di Cavagnolo, ed in particolare dalla "*Verifica della compatibilità idraulica e geomorfologica dello strumento urbanistico al PAI (Piano Assetto Idrogeologico) dell'autorità di Bacino del Fiume Po*" (Sassone, giugno 2007) è possibile riscontrare come sul territorio del Comune di Cavagnolo siano presenti porzioni di territorio che comprendono direttamente zone edificate o - parzialmente - di nuova edificazione a seguito di già previste espansioni urbanistiche, nelle quali gli elementi di pericolosità e di rischio idraulico collegato ai corsi d'acqua sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. Lo studio condotto ha pertanto permesso di verificare la presenza di alcuni ambiti edificati - classificati in Classe IIIB - connessi ad instabilità idrauliche:

La tabella allegata al documento sopra ricordato riporta l'elenco completo di tali ambiti, da trasferire nel presente Piano di Protezione Civile (in totale sono censiti 22 ambiti di pericolosità classificati, di cui 6 relativi a dissesti sulla rete idraulica).



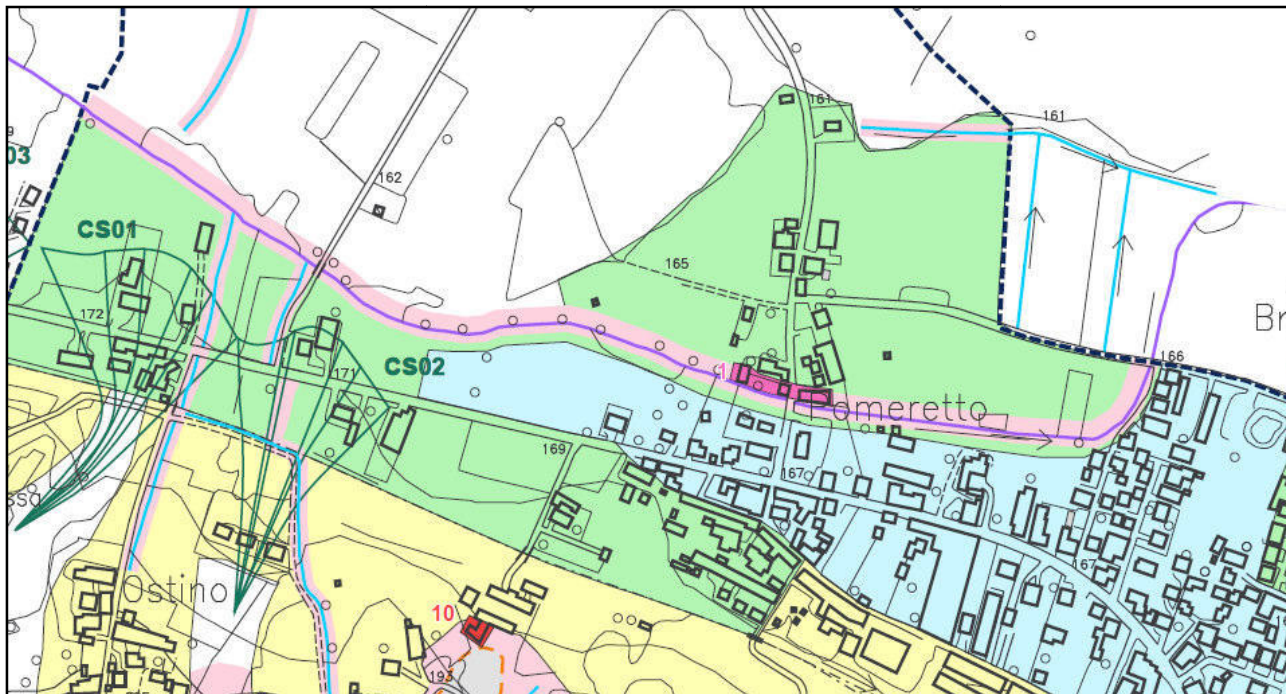
Segue pertanto un estratto tabellare e cartografico di questi ambiti collegati a dissesto idraulico, in cui sono evidenziate la sottoclasse urbanistica di riferimento, le motivazioni della pericolosità e le indicazioni delle opere di mitigazione proponibili al fine della riduzione della pericolosità stessa. Di seguito, si riporta anche la legenda utilizzata nella "Carta di sintesi delle pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" (Sassone, 2007), da cui sono stralciati gli estratti cartografici delle pagine seguenti.

Classe IIIb - Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità e di rischio geologico sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione del rischio. I numeri associati ai vari ambiti di classe IIIb corrispondono alla relativa numerazione delle specifiche schede allegate.

-  Classe IIIb1 - Aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche sospende sino alla verifica della validità delle opere esistenti con successiva prevista trasformazione in una delle Classi IIIb successive.
-  Classe IIIb2 - A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.
-  Classe IIIb3 - A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto adeguamento igienico funzionale e un modesto incremento del carico antropico.
-  Classe IIIb4 - Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.

Ambito 1 – Canale Gazzelli

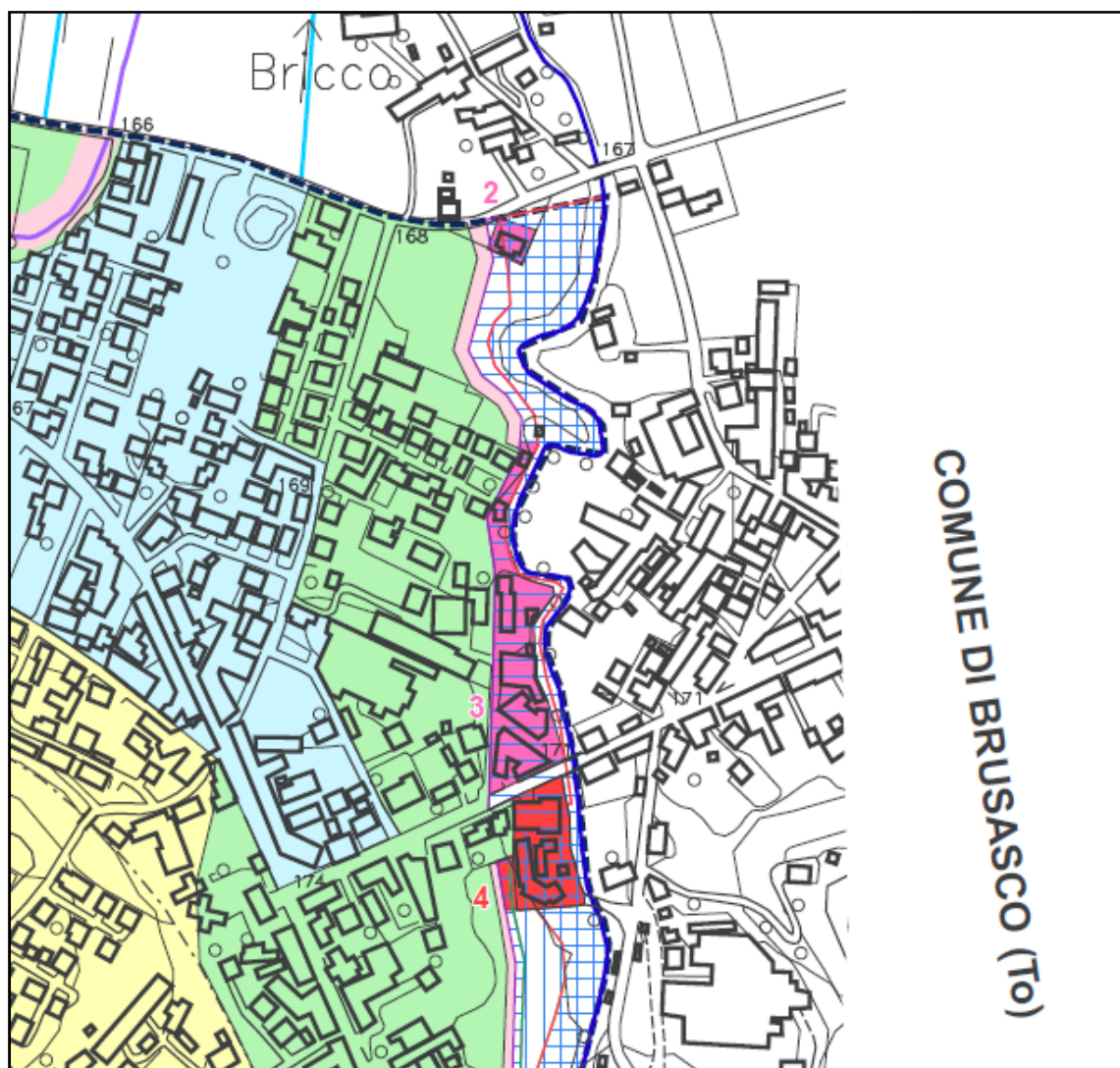
N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
1	Pomaretto	3b2	Rottura di sponda Canale Gazzelli			X		Cementazione fondo alveo e sponde





Ambiti 2-6 – Rio Trincavenna

N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
2	Campo sportivo	3b2	Esondazione Torrente Trincavenna			X		
3	Concentrico	3b2	Esondazione Torrente Trincavenna			X		
4	Concentrico	3b4	Esondazione Torrente Trincavenna			X		

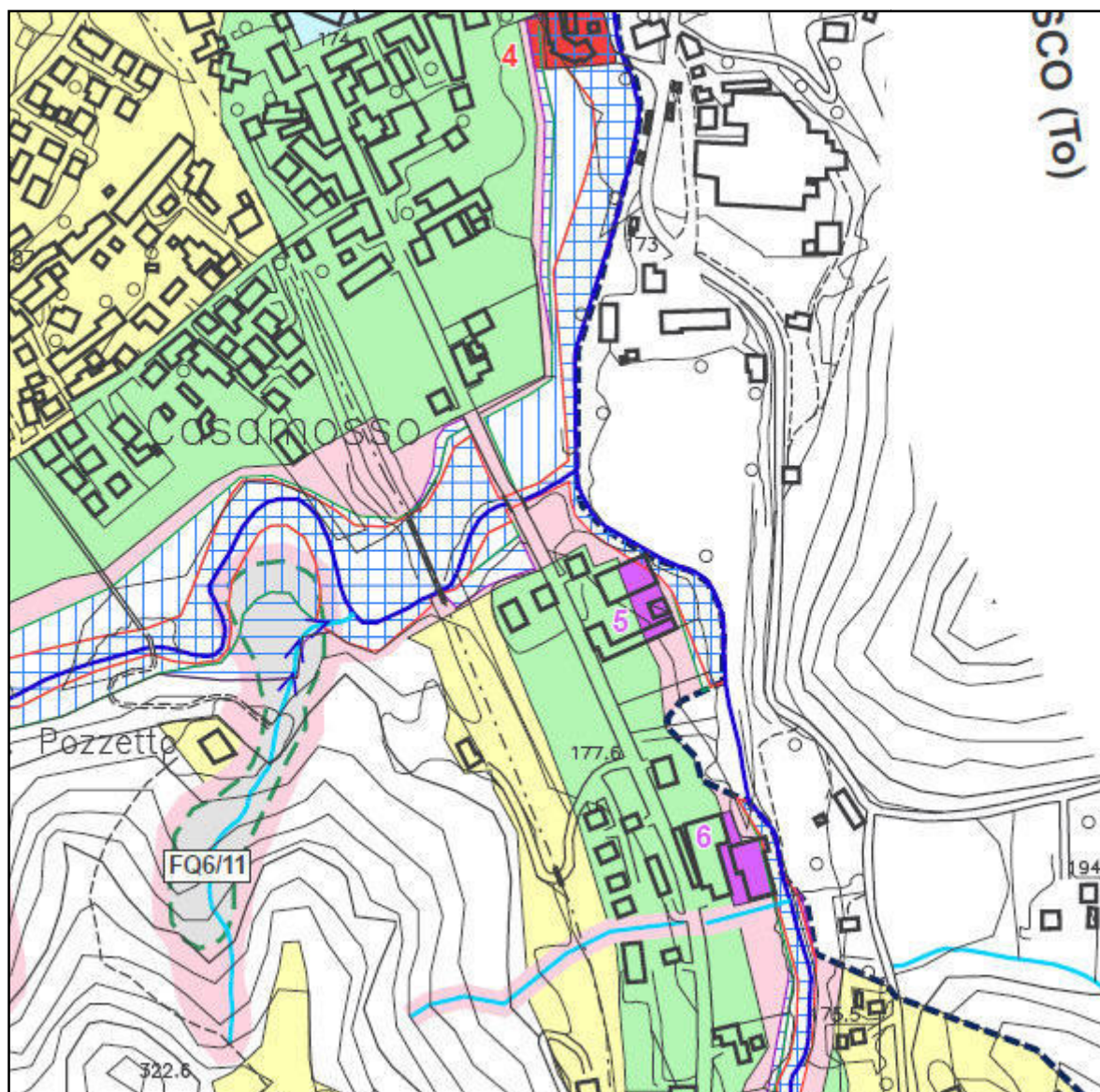




REGIONE PIEMONTE
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
COMUNE DI CAVAGNOLO
Piano Comunale di Protezione Civile
AGGIORNAMENTO 2020

Pagina
45

N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
5	Fondovalle T. Trincavenna	3b3	Esondazione Torrente Trincavenna			X		
6	Fondovalle T. Trincavenna	3b3	Esondazione Torrente Trincavenna			X		





Sintesi storica degli eventi alluvionali sul territorio comunale

Per quanto riguarda il rischio idrologico, nel corso degli ultimi anni, in molte zone del Piemonte, si sono registrati numerosi eventi alluvionali: per le zone oggetto del presente Piano, si ricorda in particolare come maggiormente significativa l'alluvione dell'ottobre 2000 che, coinvolgendo tutto il bacino idrografico del Po, causò diverse problematiche di esondazione anche in parte sul territorio di Cavagnolo.

Evento di Novembre 1994

Gli ultimi eventi alluvionali riguardano gli anni 1992, 1993 e 1994. Mentre le piene degli autunni '92 e '93 non sono state di intensità considerevole, quella del novembre 1994 è stato un evento particolarmente catastrofico. Dall'analisi degli eventi alluvionali avvenuti sia in passato che in tempi più recenti è possibile constatare che la gravità degli effetti producibili dalle inondazioni del Fiume Po dipende fondamentalmente dai seguenti fattori:

- impulsività dello straripamento delle onde di piena attraverso più rotte arginali;
- durata della piena e quindi volumi d'acqua in esondazione;
- dimensione dell'area invasa dalle acque;
- altezza delle acque d'inondazione e giorni di permanenza degli allagamenti;
- stagionalità dei fenomeni in relazione alla fase di sviluppo delle produzioni agricole;
- modalità di espansione dell'inondazione in relazione alle microsinuosità della pianura ed alle strutture antropiche;
- interazione degli allagamenti con gli insediamenti abitativi;
- grado di preparazione delle comunità residenti a fronte degli eventi straordinari: la piena straordinaria del Po, il cui colmo si è verificato il 6 novembre 1994, è stata l'ultima manifestazione in ordine di tempo di un ciclo idraulico già anticipato dalle piene degli autunni '92 e '93.

I dati del Servizio Idrografico indicano che le precipitazioni medie in Piemonte nei giorni dal 3 al 6 novembre 1994 sono state di circa 210 mm. Questi valori eguagliano sostanzialmente quelli registrati nel novembre 1951 durante la piena del Polesine. La piena ha eguagliato il valore massimo storico precedente e sono pertanto state sollecitate pesantemente le strutture difensive esistenti.

In riferimento al territorio comunale di Cavagnolo le problematiche sono state le seguenti:

- il Fiume Po ha allagato la pianura fino oltre i laghi di cava, e più a valle fino a N di Loc. Il Ghiaro (Comune di Brusasco), oltrepassando in più punti il limite tra la Fascia B e la Fascia C del P.S.F.F. e del P.A.I. Le acque di esondazione hanno infatti riattivato alcuni canali abbandonati in seguito a tracimazioni e fenomeni erosivi sulla sponda destra nel territorio di Monteu da Po;



- il piccolo lembo del Comune di Cavagnolo sulla sponda sinistra del Po, è stato completamente allagato, come ampiamente prevedibile, essendo questo compreso tra la sponda e l'argine di C.na Battagliana, dove si sono registrate altezze d'acqua intorno al metro;
- l'episodio di tracimazione lungo il basso corso del Rio Trincavenna sarebbe da mettersi in relazione a fenomeni di rigurgito determinati dall'innalzamento rapido del livello base durante la piena del Fiume Po.

Evento di Settembre 2000

Negli ultimi giorni del settembre 2000 (verosimilmente il giorno 29 ove i dati pluviometrici evidenziano un forte picco di pioggia), quindi prima dell'evento catastrofico dell'ottobre, un complesso residenziale di Cavagnolo, ubicato in sinistra Trincavenna immediatamente a monte del ponte per Brusasco, ha subito un'alluvionamento di circa 1,5 m con allagamento dei piazzali e del piano terreno adibito prevalentemente a cantine e box rimessa.

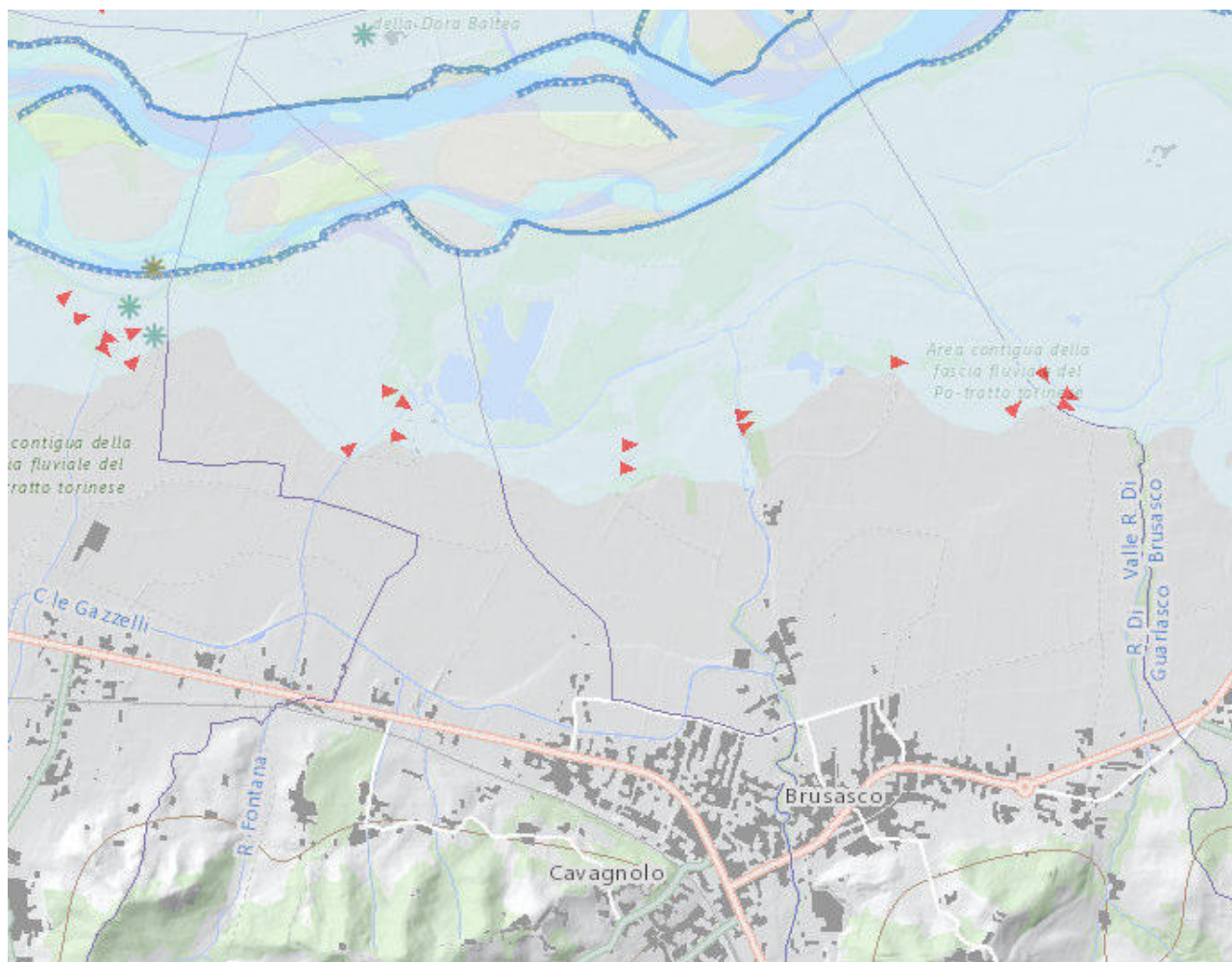
Come è possibile evincere dai dati pluviometrici, le portate unitarie di pioggia in questa zona risulterebbero più elevate rispetto a quanto sarebbe accaduto due settimane più tardi. Tale dissesto, da interviste orali eseguite in loco, si sarebbe verificato anche a causa dello svuotamento istantaneo per rottura del paramento di un vaso presente nel comune di Brozolo che avrebbe apportato ingenti quantità di acqua nel T. Trincavenna, al contempo in piena ordinaria per l'evento meteorico, e quindi non smaltite dallo stesso in corrispondenza del settore in questione.

Evento di Ottobre 2000

Nell'area in esame l'evento alluvionale del mese di ottobre 2000 ha sostanzialmente rimarcato quanto accaduto nel 1994, soprattutto per quanto concerne la dinamica. Nel territorio di Cavagnolo, le aree inondate nel 2000 risultano meno estese: il limite delle stesse si è infatti attestato a 400-500 m verso Nord rispetto al limite raggiunto nel 1994. A differenza del 1994, in occasione dell'ultimo evento non si sono registrati fenomeni di tracimazione del Rio Trincavenna (che avrebbe eventualmente risentito dell'effetto rigurgito dovuto all'innalzamento del livello del F. Po).

Nella figura seguente sono riportate le zone oggetto di allagamento in Cavagnolo nel periodo intorno al 14 ottobre 2000 desunte dal Servizio web-gis di ARPA Piemonte.

Dall'analisi delle immagini elaborate, si può facilmente notare come in generale sul territorio comunale si sia sviluppato un fenomeno di alluvionamento complessivo dell'area golenale del Po con ampie aree allagate ed oggetto di deposito di materiale di sedimento, mentre le zone più interne non siano state oggetto di problematiche derivanti da affluenti secondari.



WebGIS Arpa Piemonte - Effetti dell'alluvione di Ottobre 2000 sul territorio del Comune di Cavagnolo

Evento di Settembre 2006

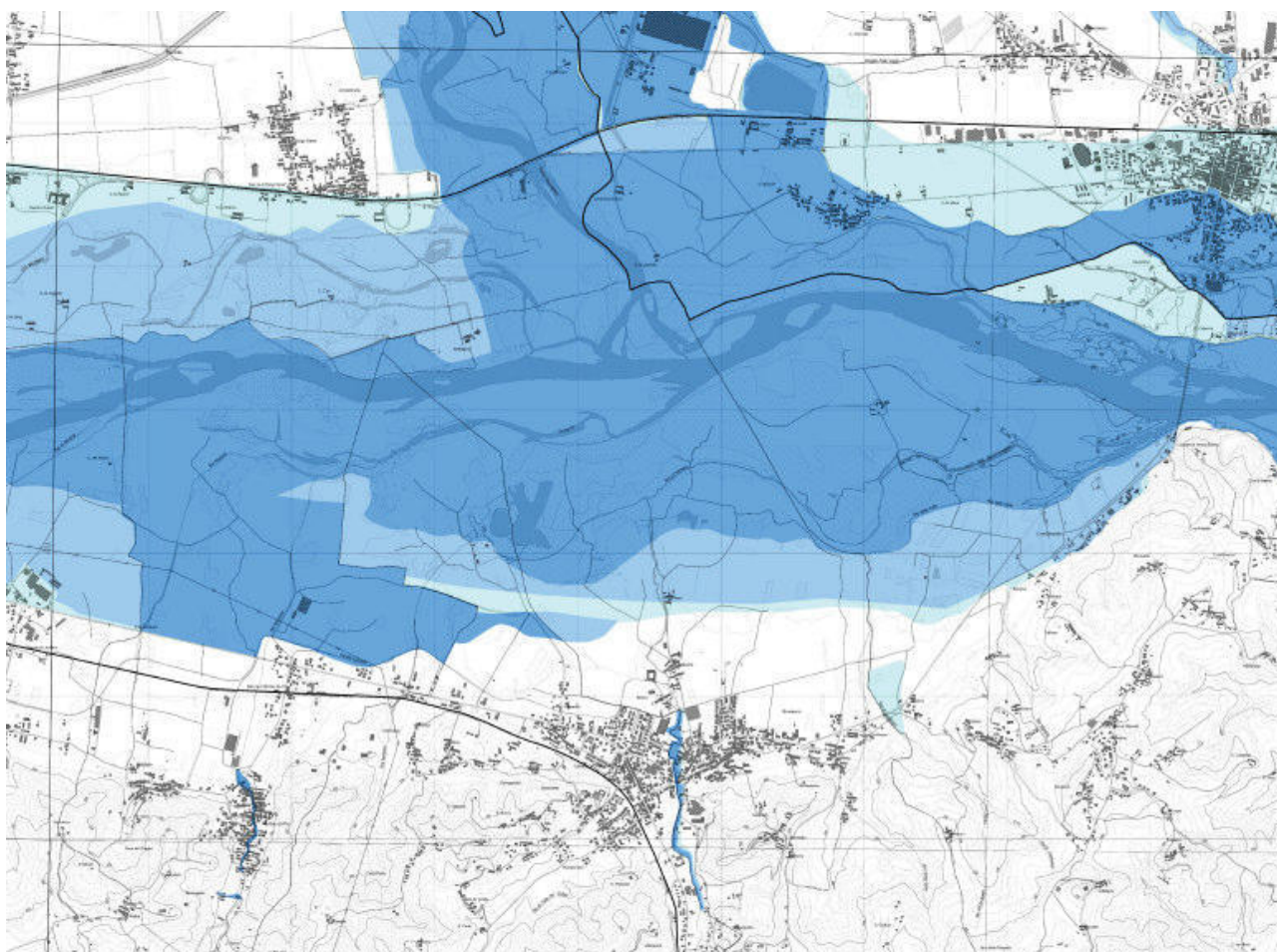
Si segnala che, pure senza essere considerato un fenomeno di piena degno di particolare nota, la piena dal 15 settembre 2006 ha causato allagamenti significativi in destra Po sino a interessare la zona dei laghetti di cava Buschini, con un rapido picco di piena, forse denotando una tendenza nuova del fiume a seguito delle nuove sistemazioni idrauliche recentemente eseguite nel bacino.



P.G.R.A. - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

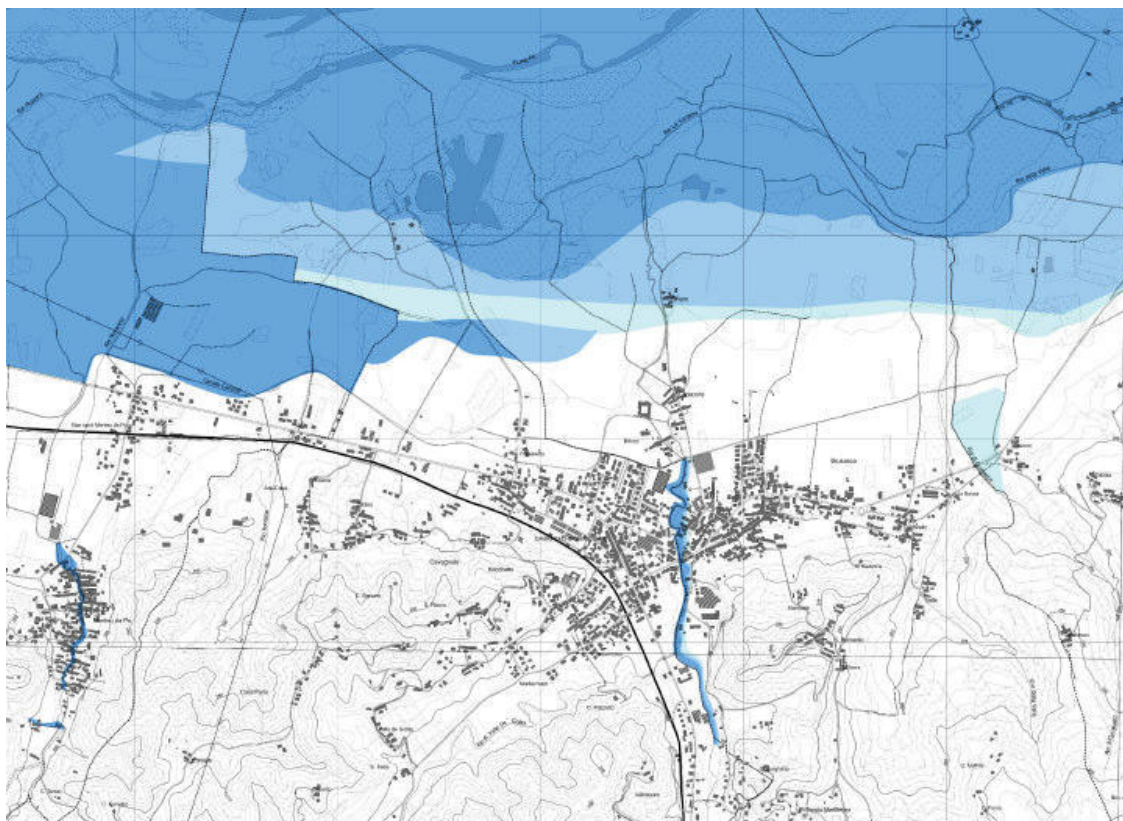
Concludendo, si riportano anche le risultanze del **P.G.R.A. - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni** (del marzo 2016) redatto dall'Autorità di bacino del Fiume Po ai sensi della Direttiva 2007/60 CE (Direttiva Alluvioni) e del D.Lgs. 49/2010, riferite al territorio del Comune di Cavagnolo.

In particolare, si fa riferimento agli estratti della "*Carta di Pericolosità da alluvione*": nelle figure seguenti si nota come vi sia piena corrispondenza tra le aree analizzate dal P.G.R.A. e del Piano Regolatore Comunale in merito alle aree interessate dalla pericolosità da fenomeni alluvionali.

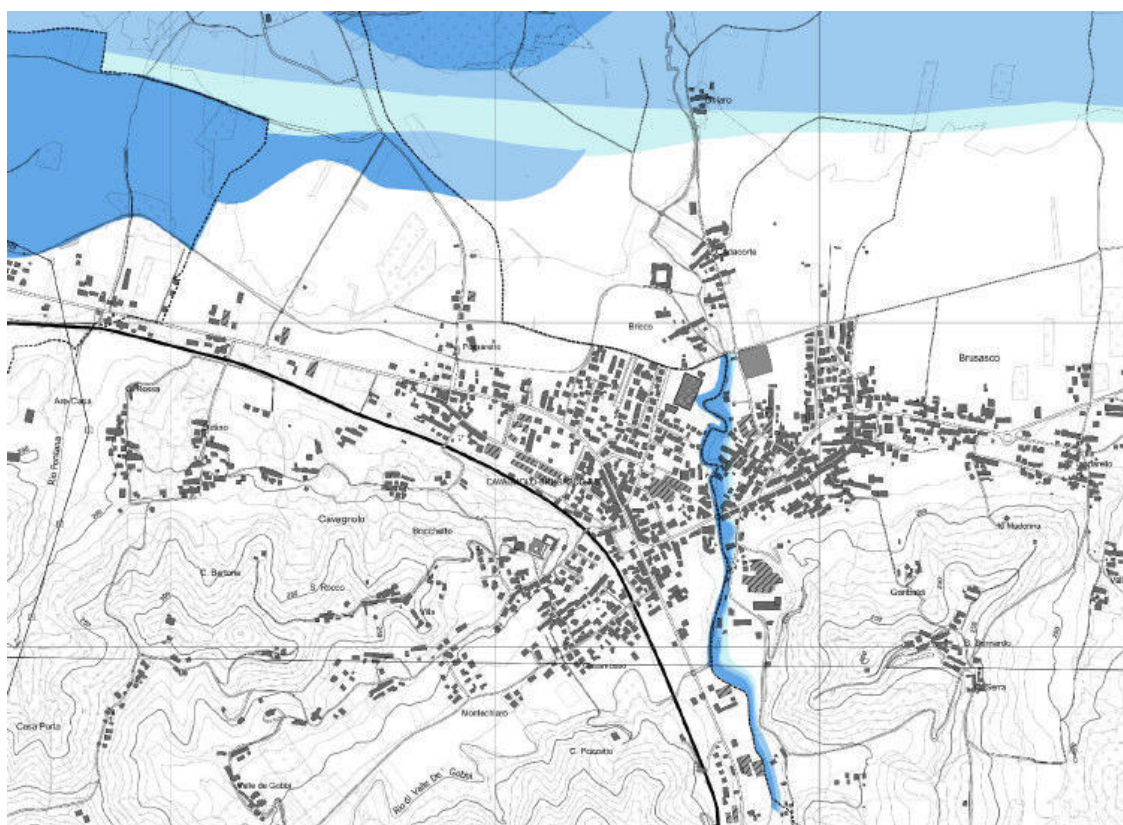


P.G.R.A. – Carta della Pericolosità da alluvioni – Tratto Lauriano - Verolengo - Crescentino

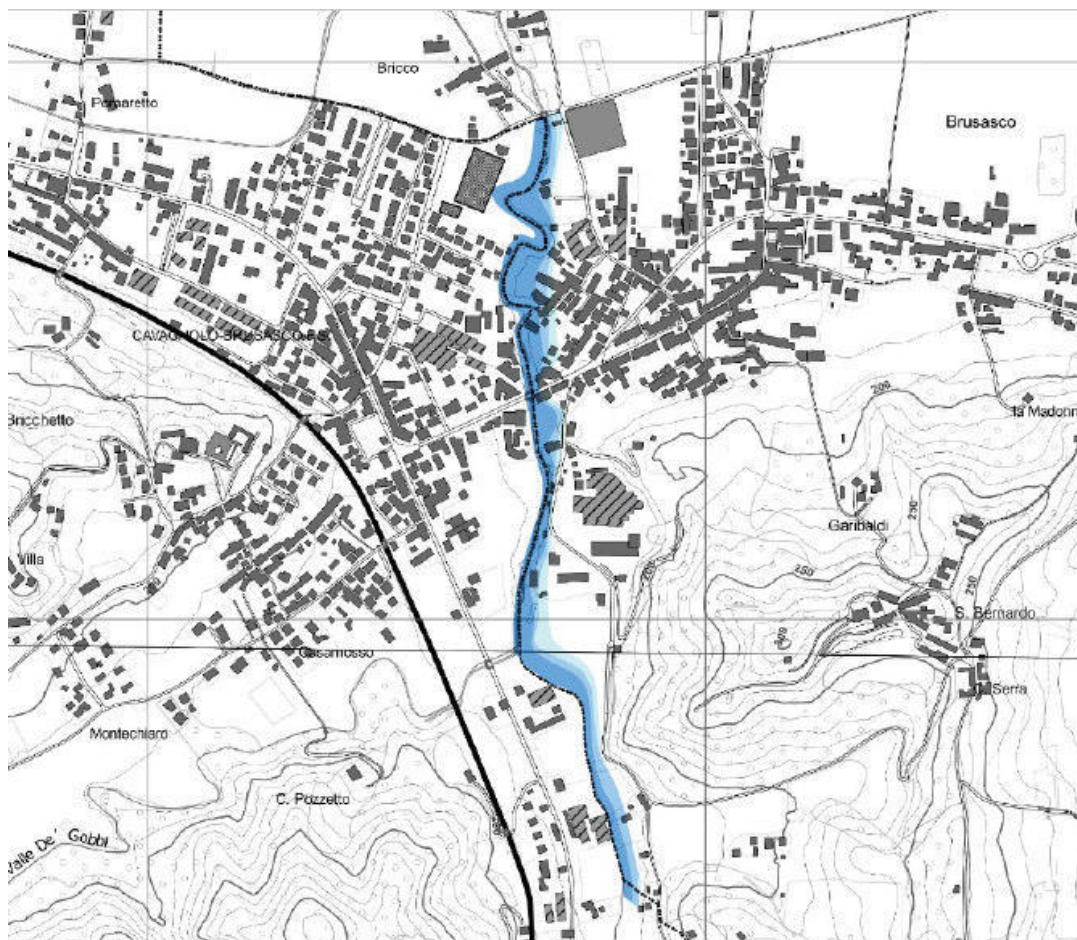
Come si evince chiaramente, l'area interessata da pericolosità da alluvione che riguarda l'esonazione del Fiume Po non è costituita dalla zona della piana in cui sono situati le aree abitate del Concentrico di Cavagnolo e di Brusasco, ma si limita alla porzione di territorio golenale non antropizzata, prettamente a destinazione agricola. Si evidenzia invece come l'area di massima pericolosità, con il coinvolgimento di abitazioni e di popolazione residente, sia quella spondale del Torrente Trincavenna, che delimita il confine tra i due Comuni.



P.G.R.A. – Carta della Pericolosità da alluvioni – Comuni di Cavagnolo e Brusasco



P.G.R.A. – Carta della Pericolosità da alluvioni – Comuni di Cavagnolo e Brusasco



P.G.R.A. – Carta della Pericolosità da alluvioni – Rio Trincavenna - Comuni di Cavagnolo e Brusasco

Proprio in questa fascia di territorio lungo il Torrente Trincavenna si hanno le aree di maggiore pericolosità idrologica: il corso d'acqua si fa strada nell'abitato di Cavagnolo e Brusasco, e trova elementi antropici a causa dei quali le condizioni di rischio risultano molto elevate possiedono un rischio molto elevato in termini prodotto tra probabilità di accadimento e magnitudo del danno atteso: in corrispondenza degli areali sondabili, pertanto, non solo le zone edificate vengono interessate da probabili eventi alluvionali collegati all'aumentare progressivo dei livelli idrometrici, ma risultano anche a rischio la viabilità principale e secondaria.

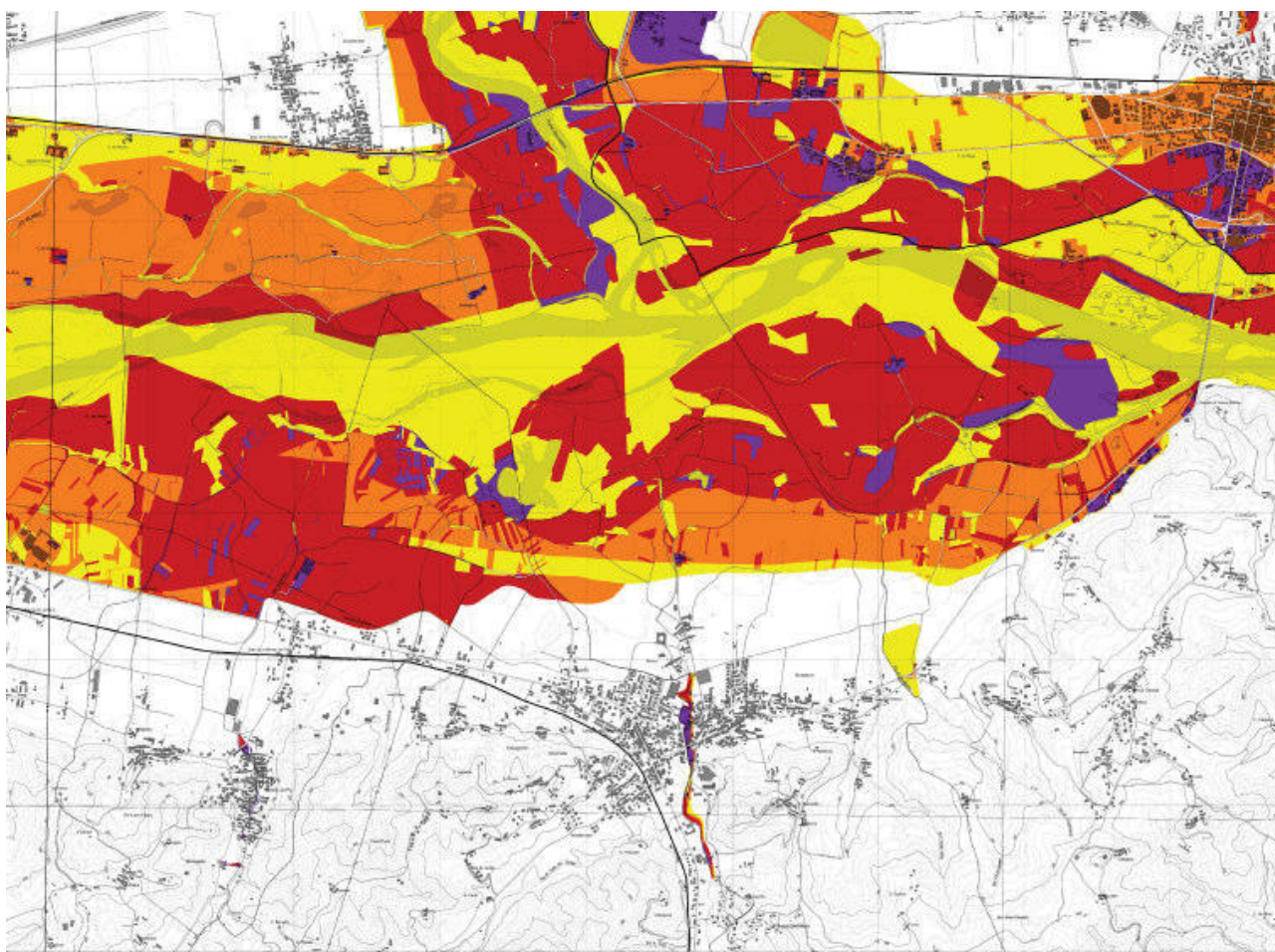


Nella “Carta del Rischio da alluvione”, il cui stralcio è riportato nella figura seguente, possono essere visualizzate le particelle a rischio R1, R2, R3 ed R4 (da R1 – Rischio moderato a R4 – Rischio molto elevato) che costituiscono le porzioni di territorio comunale a rischio, secondo la seguente legenda:

- R1 - Rischio moderato
- R2 - Rischio medio
- R3 - Rischio elevato
- R4 - Rischio molto elevato

Per il territorio di Cavagnolo risulta quindi a rischio alluvione una superficie complessiva 1,57 kmq, pari a circa il 12,7 % dell'intera superficie comunale, di cui:

- 0,76 kmq sono in fascia R1 – Rischio moderato
- 0,33 kmq sono in fascia R2 – Rischio medio
- 0,36 kmq sono in fascia R3 – Rischio elevato
- 0,12 kmq sono in fascia R4 – Rischio molto elevato



P.G.R.A. – Carta del Rischio da alluvioni – Fascia fluviale da Lauriano a Crescentino



P.G.R.A. – Carta del Rischio da alluvioni – Comuni di Cavagnolo e Brusasco

L'area a rischio alluvione risulta quindi una porzione limitata rispetto alla totalità del territorio comunale. Anche in questa carta, inoltre, viene evidenziato come le zone a maggiore rischio alluvionale siano localizzate lungo il corso del Torrente Trincavenna, nei punti di maggiore pericolosità idraulica precedentemente evidenziati ed in cui sussistono le più significative presenze antropiche (in termini di abitazioni ed infrastrutture). La superficie interessata dal rischio, infatti, pur estendendosi maggiormente nell'area della fascia fluviale del Po, non raggiunge in questa localizzazione punte di rischiosità elevate.

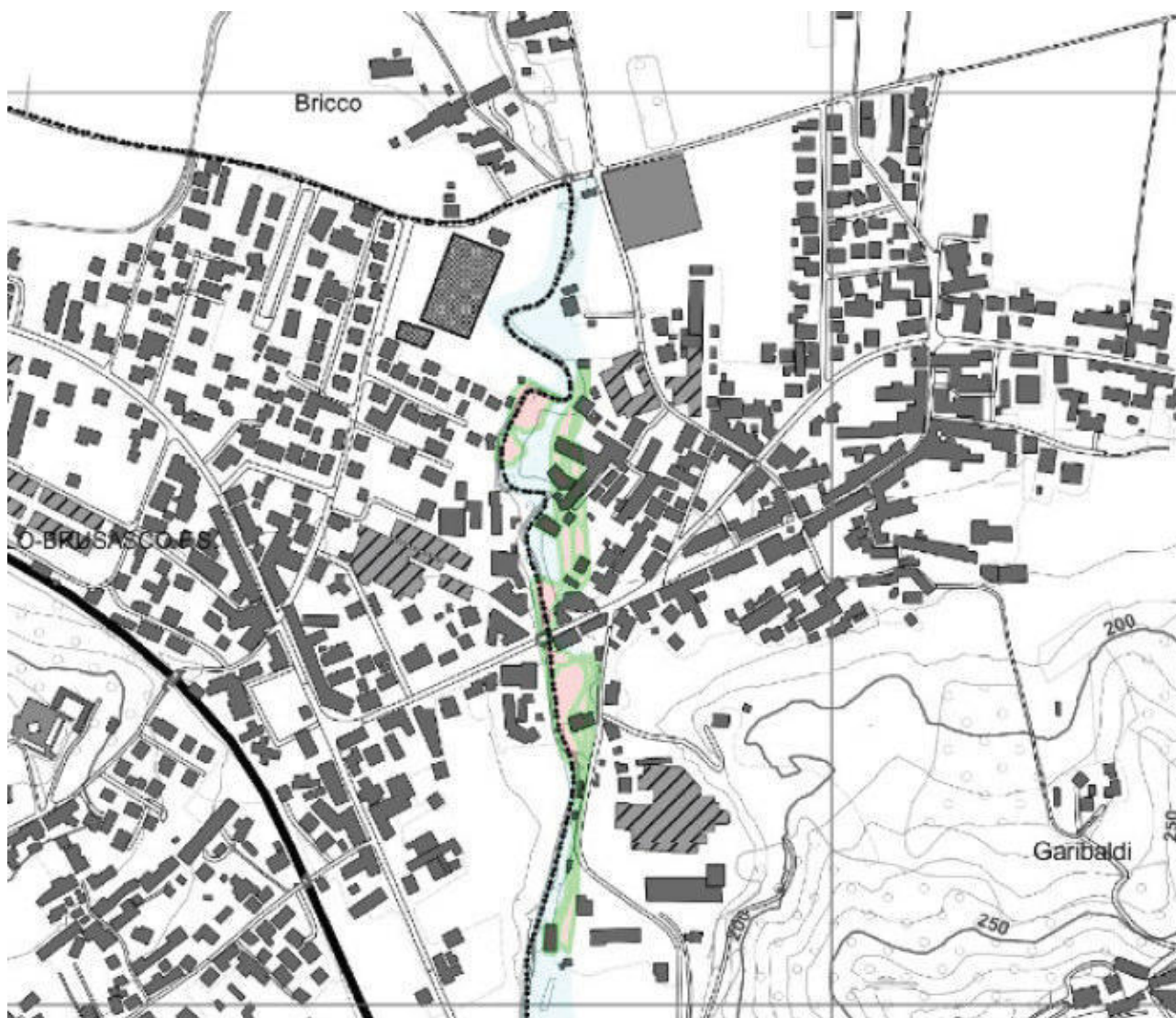
Stesse considerazioni valgono quindi anche per la popolazione coinvolta direttamente dal rischio alluvione. Per quanto riguarda la popolazione, infatti solo 14 persone (pari poco più dell'1% dei cittadini residenti nel territorio comunale) risultano essere residenti all'interno delle suddette aree di rischio: tutte quante sono localizzate nelle porzioni a ridosso del Torrente Trincavenna, in quanto nessun residente abita le zone golenali del Fiume Po.



In particolare, però, questa esigua fascia di popolazione a rischio risulta essere totalmente localizzata all'interno della classe di rischio maggiore. Infatti, la suddivisione in classi riporta:

- 0 abitanti sono in fascia R1 – Rischio moderato
- 0 abitanti sono in fascia R2 – Rischio medio
- 0 abitanti sono in fascia R3 – Rischio elevato
- 14 abitanti sono in fascia R4 – Rischio molto elevato

E' quindi evidente da queste cifre che la quasi totalità della popolazione di Cavagnolo (esattamente il 98,9%) non risiede in un'area di rischio alluvionale: questo è un dato molto significativo, che dipende dalla bassa rischiosità alluvionale del territorio comunale e dalla ancor maggiore distribuzione della popolazione nelle zone antropizzate nelle quali non sono presenti rischi significativi. Lo stralcio di mappa seguente (tratto dalla "Carta della distribuzione della popolazione secondo gli scenari di pericolosità da alluvione" evidenzia questa estremamente limitata esposizione antropica al rischio, localizzata lungo il Torrente Trincavenna.



P.G.R.A. – Carta della distribuzione della popolazione secondo gli scenari di pericolosità da alluvione – Cavagnolo e Brusasco



Anche per quanto riguarda gli elementi esposti, le mappe mettono in rilievo come questi siano estremamente limitati nell'area di studio: nelle figure seguenti si riportano gli stralci della "Carta del rischio da alluvione – Elementi lineari e puntuali" dal P.G.R.A. per il Comune di Cavagnolo con la legenda sotto riportata.

Rischio (elementi lineari)	Beni esposti (elementi puntuali)
R2 - Rischio medio	Beni culturali
R3 - Rischio elevato	Campeggi e strutture turisticoricreative
R4 - Rischio molto elevato	Centri commerciali e luoghi di aggregazione
Rischio (elementi puntuali)	Depuratori
R2 - Rischio medio	Discariche
R3 - Rischio elevato	Forze dell'ordine, strutture di soccorso
R4 - Rischio molto elevato	Impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005
Limiti comunali	Insediamenti ospedalieri
	Scuole

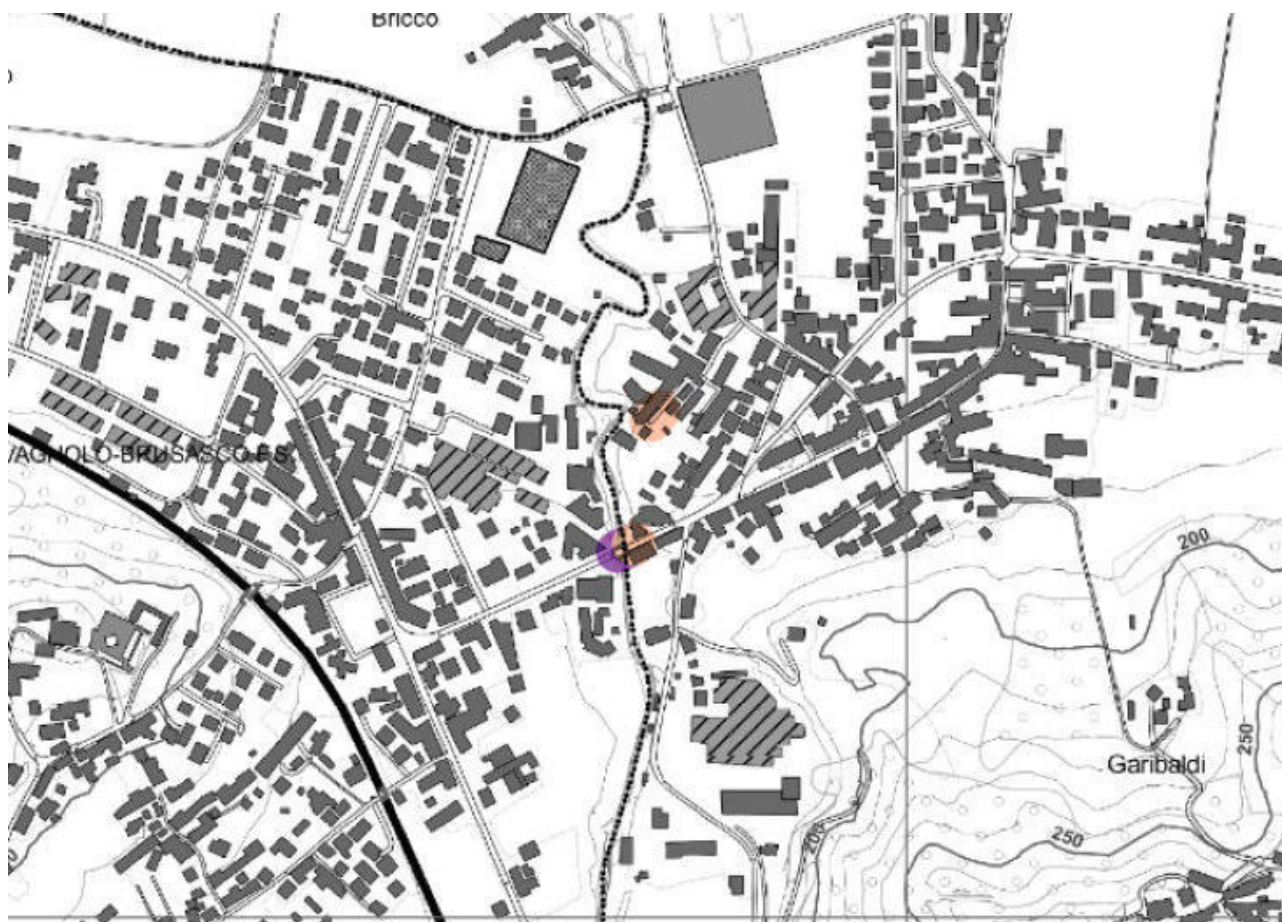
Come si può vedere, tali elementi esposti al rischio alluvionale (bersagli e risorse) sono davvero minimi e riguardano alcuni brevi tratti della viabilità comunale e l'area della Cava Buschini (sebbene con livelli di rischio elevato e molto elevato) in area golenale del Po.



P.G.R.A. – Carta del rischio da alluvione: Elementi lineari e puntuali – Comuni di Cavagnolo e Brusasco



Ancora più limitati sono gli elementi esposti nella zona del Torrente Trincavenna, come si può evincere dall'estratto di mappa seguente, in cui viene evidenziato come a rischio solamente il tratto di strada provinciale che collega mediante il ponte sul torrente i territori dei due Comuni di Cavagnolo e Brusasco.



P.G.R.A. – Carta del rischio da alluvione: Elementi lineari e puntuali – Area T. Trincavenna - Comuni di Cavagnolo e Brusasco



6.1.3 Modalità e caratteristiche del rischio geologico sul territorio comunale

Nel territorio del Comune di Cavagnolo la Relazione Geologica allegata al P.R.G.C. individua la presenza di numerosi fenomeni di instabilità gravitativa, alcuni dei quali da tempo conosciuti, che interessano anche porzioni di territorio edificate. Il più noto è quello della Località Casamosso.

Come riportato nella Relazione sopraccitata “da un esame qualitativo dei processi individuati si nota come la maggior parte di essi sia riconducibile a fenomeni di scivolamento rotazionale e di tipo composito, in alcuni casi caratterizzati da un’ampia estensione areale. Quest’ultimo tipo di dissesti potrebbe, in generale, ricondursi a fenomeni di scivolamento rotazionale/traslativo sui quali, successivamente, si sono attivati processi di colamento e/o scivolamento a scala inferiore. Dall’analisi congiunta in carta dei tematismi afferenti all’assetto geologico del territorio comunale e dello stato del dissesto emerge che i fenomeni di instabilità gravitativa trovano una maggiore densità sui terreni che costituiscono il Complesso Caotico di la Pietra ... Oltre il 40% del territorio ove affiora il Complesso caotico di La Pietra è caratterizzato dalla presenza di frane di varia natura”.

In alcuni casi, i fenomeni franosi risultano interessare estese porzioni di territorio, soprattutto quando nel tempo si sono verificati più eventi, la cui evoluzione temporale ha interessato areali via via più ampi. Questa evoluzione ha fatto sì che alcune località come Montechiaro, Villaggio Maddalena e Casa Mosso siano attualmente interessate da fenomeni gravitativi che, con il tempo, stanno provocando problemi di stabilità ed integrità dei manufatti (strade ed abitazioni). Ciò comporta l’adozione di particolari cautele in fase di progettazione e l’adozione di tecniche di consolidamento dei terreni, escludendo l’edificazione, con tecniche tradizionali.

I dissesti di versante censiti sul territorio comunale sono almeno una sessantina. Sempre il documento sopraccitato segnala come “le perimetrazioni di dissesto riportate in cartografia, anche a seguito di verifica e confronto con il PRG vigente, risultano in parte interferire con zone edificate o di prevista edificazione (ad es. zona concentrico, strada Villaggio Maddalena, fondovalle Trincavenna, loc. Casamosso, loc. Ostino, loc. Valle Gobbi, etc.)”.

Anche gli accumuli di frana (pur quiescenti) vengono considerate alla stregua di zone dissestate in quanto la costruzione di edifici e di strade potrebbe variarne le condizioni statiche producendo una riattivazione del movimento franoso o di una sua parte. Su tutte queste aree è quindi necessario mantenere destinazioni d’uso controllate, in modo da limitare un tali contesti aumenti di carichi antropici, che potrebbero peggiorare l’esposizione al rischio.

Per quanto riguarda i dissesti franosi esistenti sul territorio del Comune di Cavagnolo, si faccia riferimento all’elaborato Allegato n.6 di PRGC – Adeguamento PAI del settembre 2007 denominato “*Schede Rilevamento Frane*”, nel quale le frane sono classificate per la loro localizzazione, le caratteristiche geometriche e geologiche, i possibili impatti relativi.



Per quanto riguarda invece i processi di ruscellamento diffuso e concentrato sul territorio comunale, i relativi dissesti sono presenti, se pure in quantità variabile, in gran parte della porzione collinare. L'intensità del fenomeno è legata alla pendenza, alla mancanza di copertura boschiva e prativa ed alla litologia del suolo. Essendo questo un fenomeno generalizzato, è indicativamente cartografato con un simbolo specifico sulla "Carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica del reticolato idrografico minore" di cui all'All.1 dell'Adeguamento PAI al PRGC (Sassone, 2007), segnalando le zone di maggiore propensione.

Le azioni erosive dei versanti legate all'opera di acque torrentizie sono attive in corrispondenza di aree argillose calanchive e delle sponde dei rii principali e in tratti limitati dei rii laterali ove possono tuttavia instaurarsi localmente situazioni di ruscellamento ad elevata energia ed allagamenti di porzioni con termini ai rii stessi.

Fenomeno franoso in Località Casa Mosso

Un fenomeno franoso, ben noto in letteratura a causa della sua gravità e dei danni arrecati a diversi manufatti, risulta essere ubicato nella zona sud-ovest rispetto al Concentrico di Cavagnolo, immediatamente a ridosso dell'abitato della Località Casa Mosso.

Il fenomeno, nel suo lento scivolamento verso valle impostatosi in terreni prevalentemente argillosi ha interessato la S. P. 106 di Scallaro che ripetutamente è stata soggetta a lesioni ed avvallamenti. Il dissesto attualmente ha il limite superiore posto ad una distanza di circa 180 m a monte della S.P. e si estende verso il fondovalle per altri 150 m, interessando un fabbricato di civile abitazione posto nelle immediate vicinanze della strada.

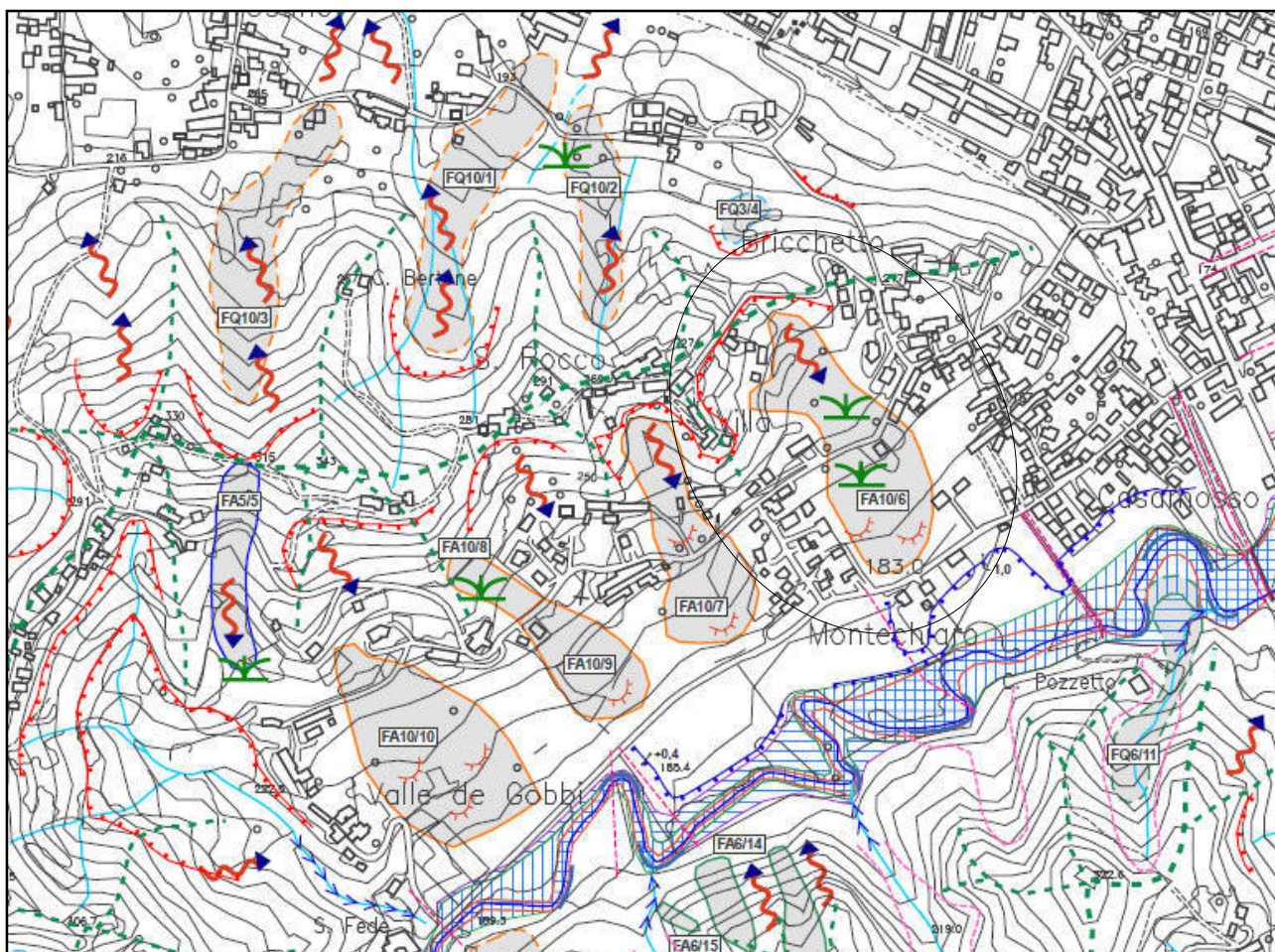
Il fenomeno si muove su un piano inclinato di circa 10°, anche se non si può parlare di una superficie di scorrimento unica e ben delimitata, ma piuttosto di una coltre di materiale eluvio-colluviale di alterazione del substrato. Il fattore che influenza maggiormente il movimento franoso è da imputarsi alla completa imbibizione di acqua dello spessore alterato: l'acqua, penetrando nel terreno, ha provocato un innalzamento della superficie piezometrica, cioè un aumento delle pressioni neutre che ha avuto come conseguenza una diminuzione della resistenza al taglio del terreno. L'attuale movimento franoso in atto non è altro che una riattivazione di un vecchio movimento franoso avvenuto in passato che ha interessato tutta l'area in oggetto.

Dall'analisi della documentazione disponibile e della banca dati geologica (B.D.G) è stato possibile ricavare i seguenti dati tecnici relativi all'area di frana:

- il dissesto che ha coinvolto un edificio e la S.P. n°106, viene classificato come "smottamento" o "colamento" (nell'Archivio Processi-Effetti della B.D.G è invece classificato come scivolamento rotazionale coinvolgente il substrato);
- si ha notizia di un evento ("collasso") nel 1900 (la data riportata dall'Archivio Processi - Effetti della B.D.G. potrebbe esser errata, e da riferirsi in realtà ad un evento del 1897);
- successive riattivazioni si sono verificate negli anni 1969, 1982, 1991 e 1993: quest'ultimo ha provocato il grave danneggiamento di un'abitazione;



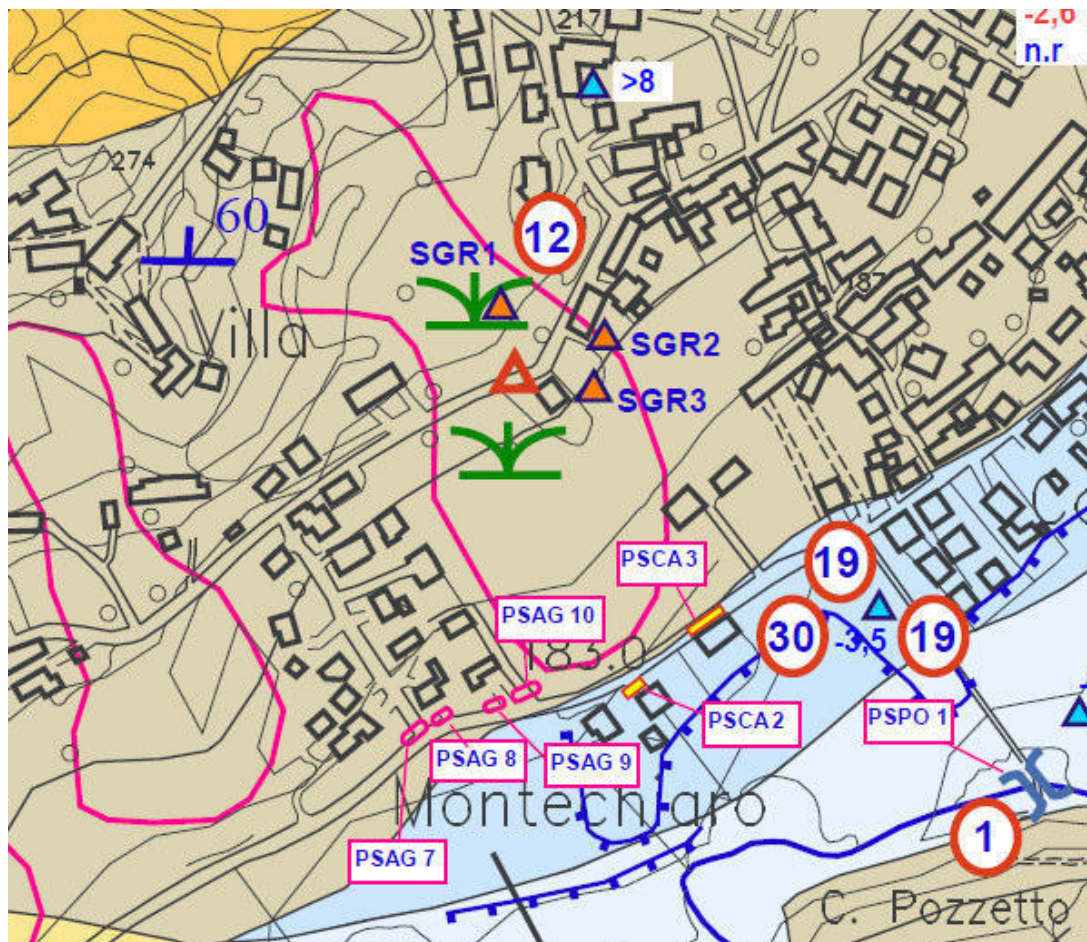
- in seguito a tali riattivazioni sono state effettuate varie perizie e indagini volte alla progettazione di interventi di consolidamento;
- attualmente non si osservano indizi significativi di riattivazione, né il fenomeno sembra essersi propagato ad aree circostanti.



*Carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica del reticolato idrografico minore
Estratto dell'area collinare di Cavagnolo ad ovest del Concentrico con evidenziazione della frana di Casa Mosso*

Per ulteriori approfondimenti, è disponibile la **Scheda di Livello II** relativa alla frana in questione del SIFRAP (Sistema Informativo Fenomeni Franosi in Piemonte), allegata al presente Piano nella sezione *“Materiali di supporto”*.

Per questo dissesto è stata condotta a partire dal 1992 una campagna di monitoraggio basata sulla raccolta e il confronto dei dati forniti da tre inclinometri installati nell'area. Le operazioni di monitoraggio, inizialmente a carico del Settore Progettazione Interventi Geologico-tecnici e Sismico della Regione Piemonte, sono ora gestite da ARPA Piemonte. L'ubicazione dei sondaggi attrezzati con inclinometro (SGR1, SGR2, SGR3) è riportata nella figura seguente.



Per quanto riguarda i dati relativi al monitoraggio si rimanda alla documentazione disponibile presso il Comune di Cavagnolo e trasmessa a questo da ARPA Piemonte. Da tale documentazione del dicembre 2016, si può segnalare come nell'analisi delle ultime misure manuali effettuate in loco non si evidenzino significative variazioni della porzione di versante controllata dagli strumenti e che pertanto il cinematismo osservato sia pari a zero (assenza di movimento, ultima rilevazione in data 07/11/2016).

Proprio in virtù di tali risultanze, l'ARPA Piemonte ha proposto al Comune di Cavagnolo l'interruzione delle misurazioni in loco: sulla base di questa decisione, il Comune di Cavagnolo, pur non diventando il soggetto deputato al monitoraggio strumentale del movimento franoso, sulla base del Disciplinare per la gestione del monitoraggio frane sul territorio regionale (D.G.R. 18-3690 del 16/04/2012), viene invitato a programmare periodiche ispezioni visive sull'area di frana per verificare la presenza di eventuali evidenze superficiali di movimento.

Dei tre dispositivi sopra indicati, si segnala che l'inclinometro S3 non è più attivo dal 2014. Dalla documentazione di monitoraggio ARPA del dicembre 2016, citata precedentemente, si legge inoltre che "gli strumenti attualmente misurabili risultano poco significativi nel descrivere l'andamento del fenomeno franoso controllato, in quanto posti in posizione marginale".



Vista quindi la situazione generale, le caratteristiche del movimento franoso e le risultanze del monitoraggio effettuato nel periodo 1992-2016 ed attualmente non più in essere, l'area di frana deve in ogni caso rientrare nell'attività di controllo e di monitoraggio in caso di eventi meteorologici di media-forte intensità sul territorio di Cavagnolo e il luogo di frana deve rientrare nel novero dei punti di monitoraggio che il Centro Operativo Comunale (C.O.C.) deve tenere sotto controllo visivo.

Ambiti di instabilità di versante classificati dal P.R.G.C.

Il movimento franoso di Casa Mosso e le restanti zone urbanizzate sottoposte a rischio di dissesti di versante sono identificate nei documenti allegati al PRGC vigente del Comune di Cavagnolo, ed in particolare dalla "Verifica della compatibilità idraulica e geomorfologica dello strumento urbanistico al PAI (Piano Assetto Idrogeologico) dell'autorità di Bacino del Fiume Po" (Sassone, giugno 2007). In tali documenti si è riscontrato come sul territorio del Comune di Cavagnolo siano presenti numerosi dissesti di versante e di fondovalle che comprendono direttamente zone edificate o - parzialmente - di nuova edificazione a seguito di già previste espansioni urbanistiche. Lo studio condotto ha pertanto permesso di verificare la presenza di numerosi ambiti edificati classificati in Classe IIIB connessi ad instabilità di versante (dei 22 ambiti di pericolosità censiti, la maggiorparte riguarda proprio questo tipo di fenomeni).

La tabella allegata al documento sopra ricordato riporta l'elenco completo di tali ambiti, da trasferire nel presente Piano di Protezione Civile. Segue pertanto un estratto tabellare e cartografico di tali ambiti, in cui sono evidenziati la sottoclasse urbanistica di riferimento, il motivo della pericolosità e le indicazioni delle opere di mitigazione proponibili al fine della riduzione della pericolosità stessa. Di seguito, si riporta anche la legenda utilizzata nella "Carta di sintesi delle pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" (Sassone, 2007), da cui sono stralciati gli estratti cartografici delle pagine seguenti.

Classe IIIB - Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità e di rischio geologico sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione del rischio. I numeri associati ai vari ambiti di classe IIIB corrispondono alla relativa numerazione delle specifiche schede allegate.



Classe IIIB1 - Aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche sospende sino alla verifica della validità delle opere esistenti con successiva prevista trasformazione in una delle Classi IIIB successive.



Classe IIIB2 - A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.



Classe IIIB3 - A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto adeguamento igienico funzionale e un modesto incremento del carico antropico.

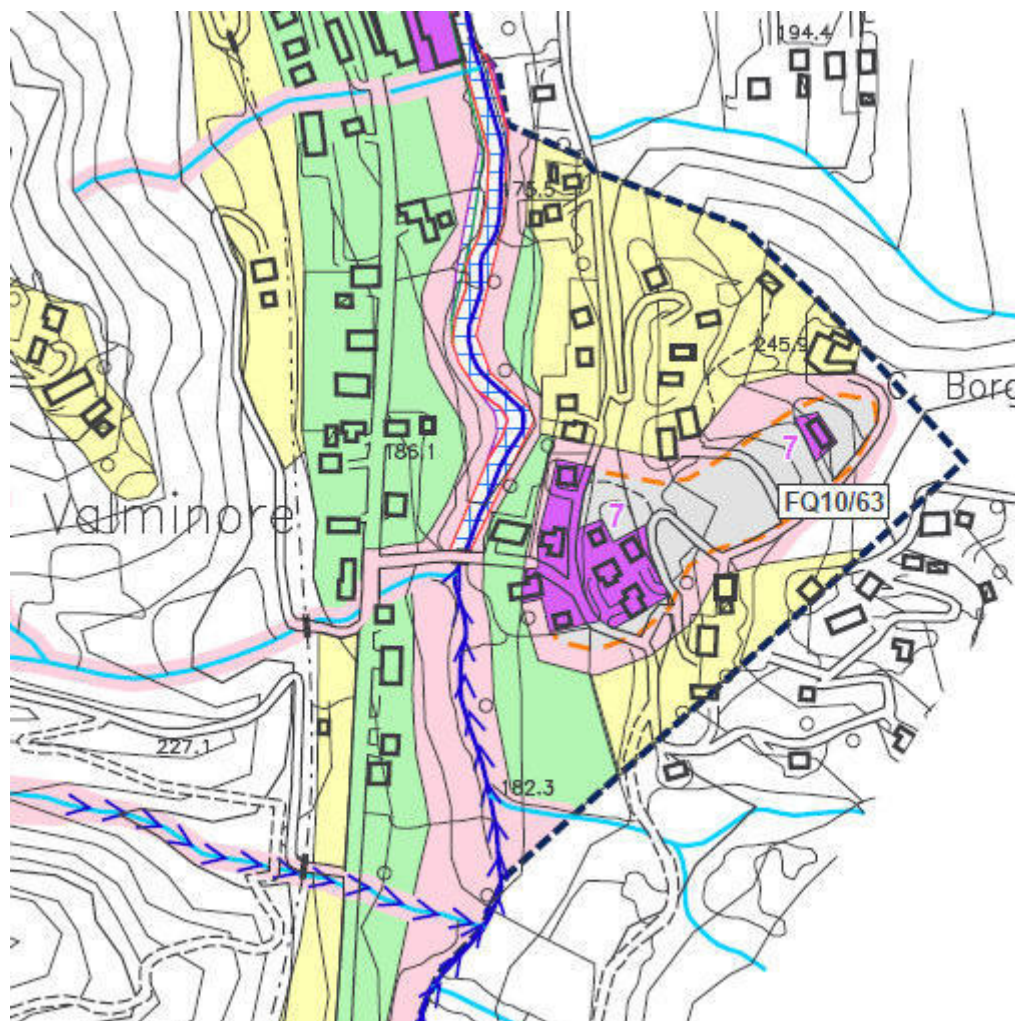


Classe IIIB4 - Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.



Ambito 7 – Villaggio Maddalena

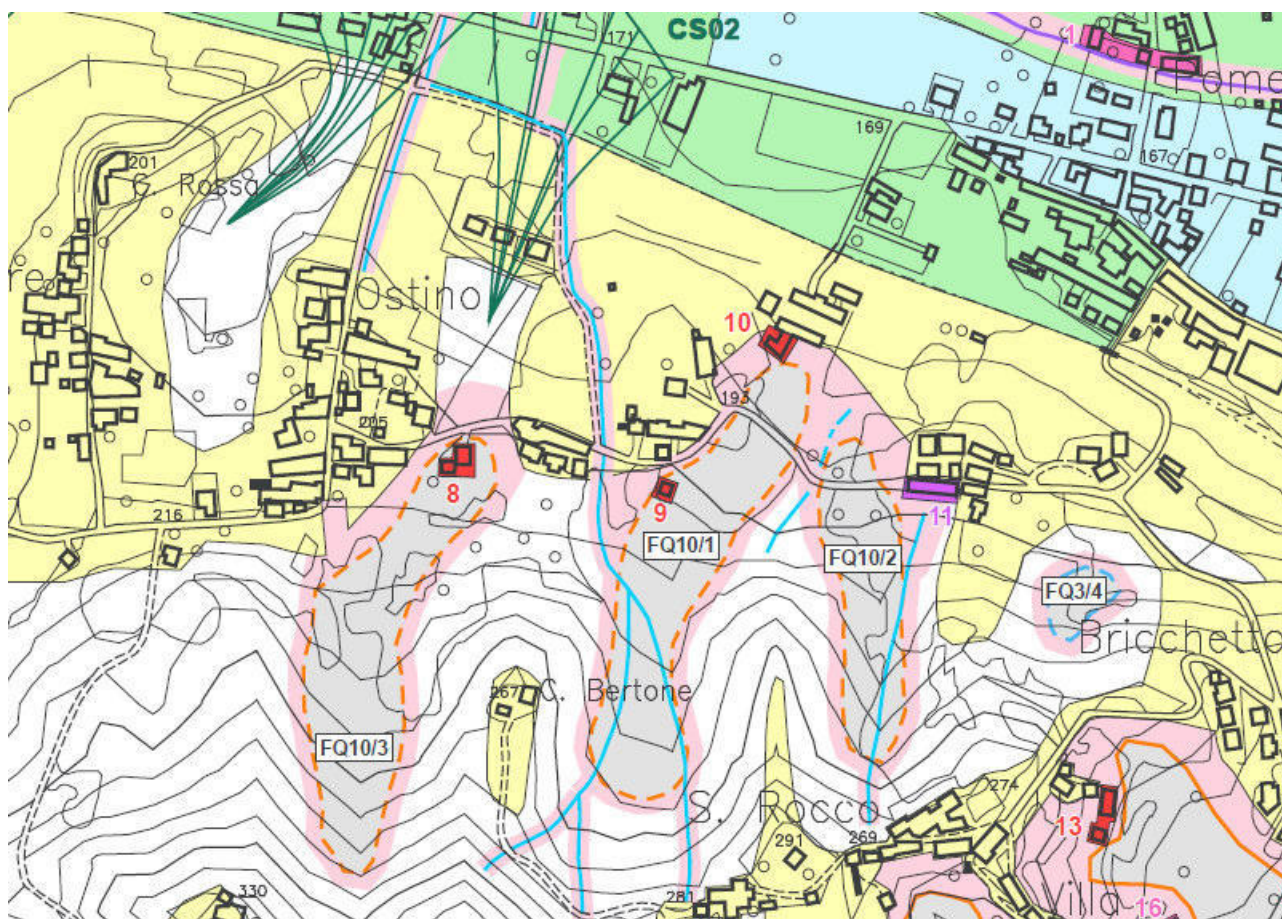
N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
7	Villaggio Maddalena	3b3	Dissesto gravitativo	X	X		X	





Ambiti 8-11 – Casa Ostino

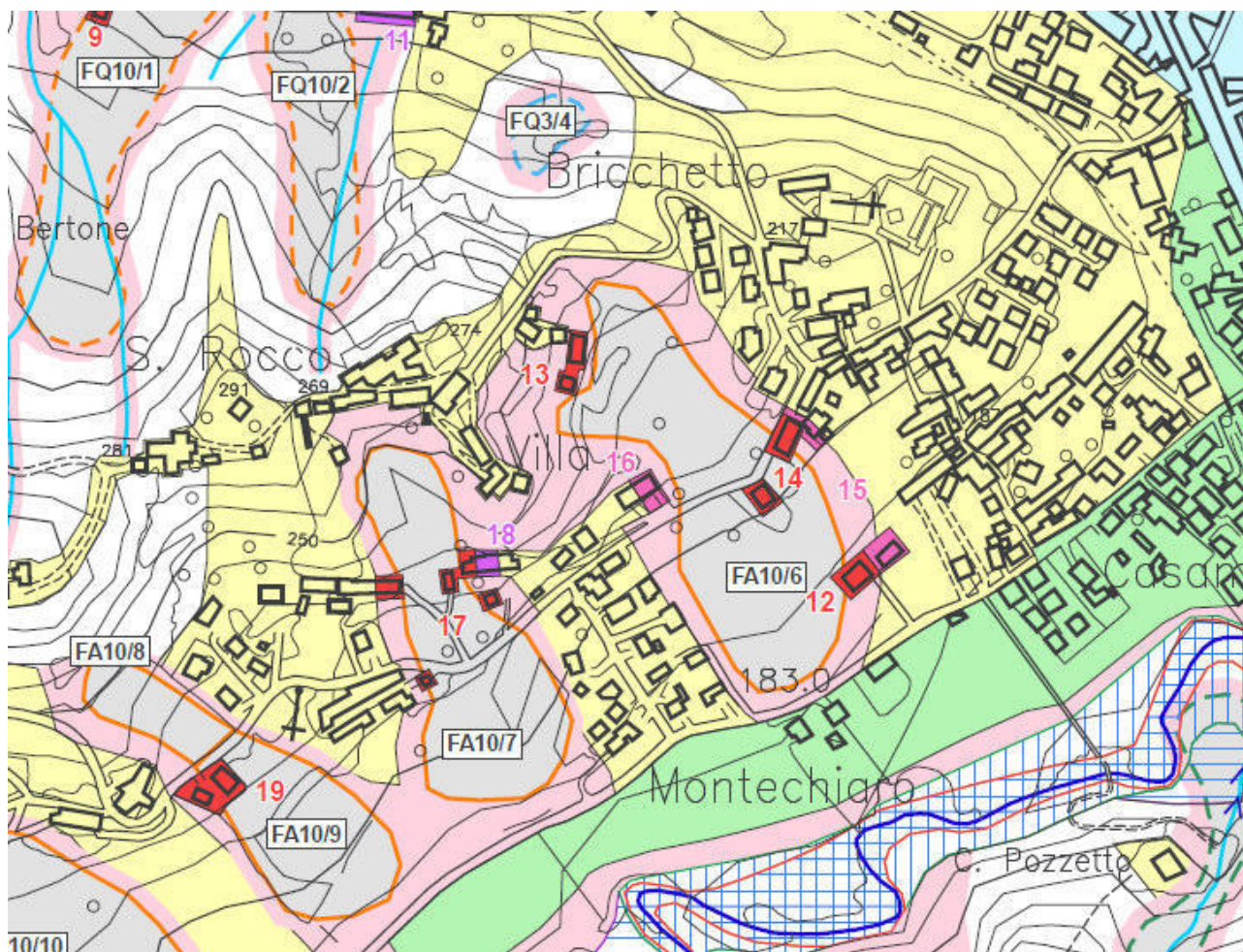
N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
8	Casa Ostino	3b4	Dissesto gravitativo	X	X			
9		3b4	Dissesto gravitativo	X	X			
10		3b4	Interferenza con dissesto gravitativo	X	X			
11		3b3	Interferenza con linea di deflusso			X		Realizzazione linea drenaggio alternativa





Ambiti 12-16 – Casa Mosso

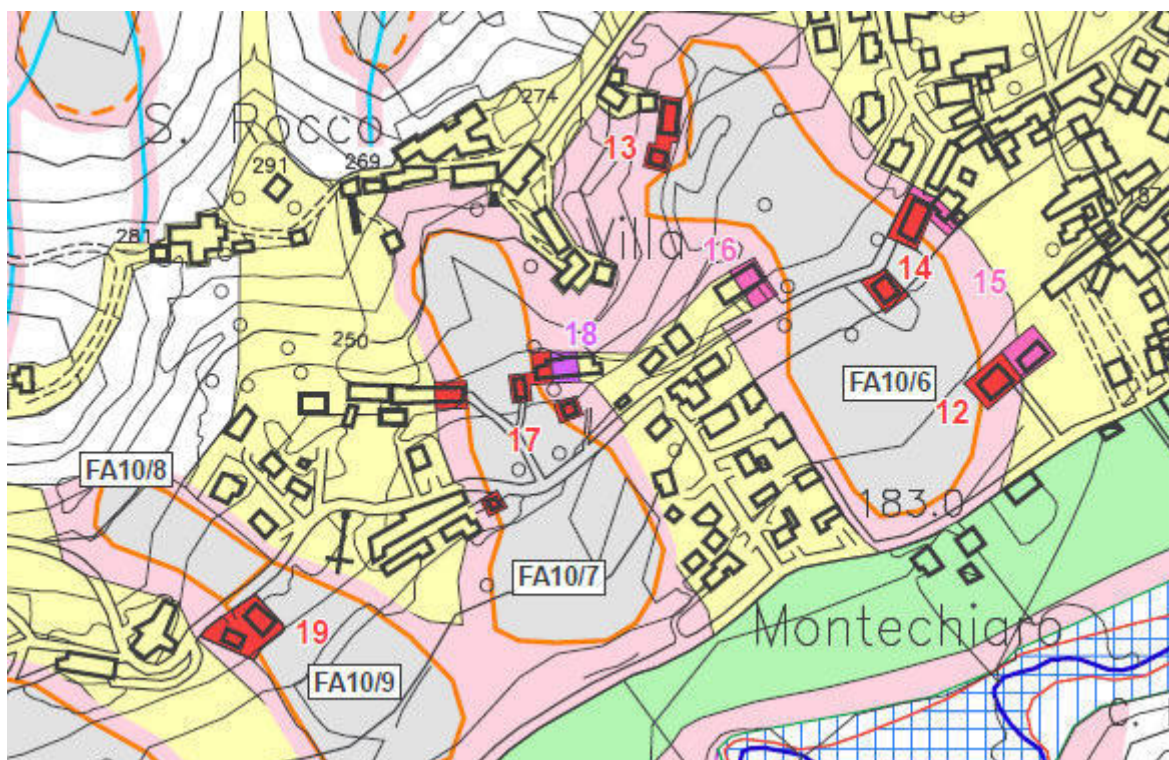
N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
12	Casa Mosso	3b4	Dissesto gravitativo	X	X		X	
13	Casa Mosso	3b4	Interferenza con dissesto gravitativo	X	X		X	
14	Casa Mosso	3b4	Dissesto gravitativo	X	X		X	
15	Casa Mosso	3b2	Interferenza con dissesto gravitativo	X	X		X	
16	Casa Mosso	3b2	Interferenza con dissesto gravitativo	X	X		X	





Ambiti 17-18 – Montechiaro

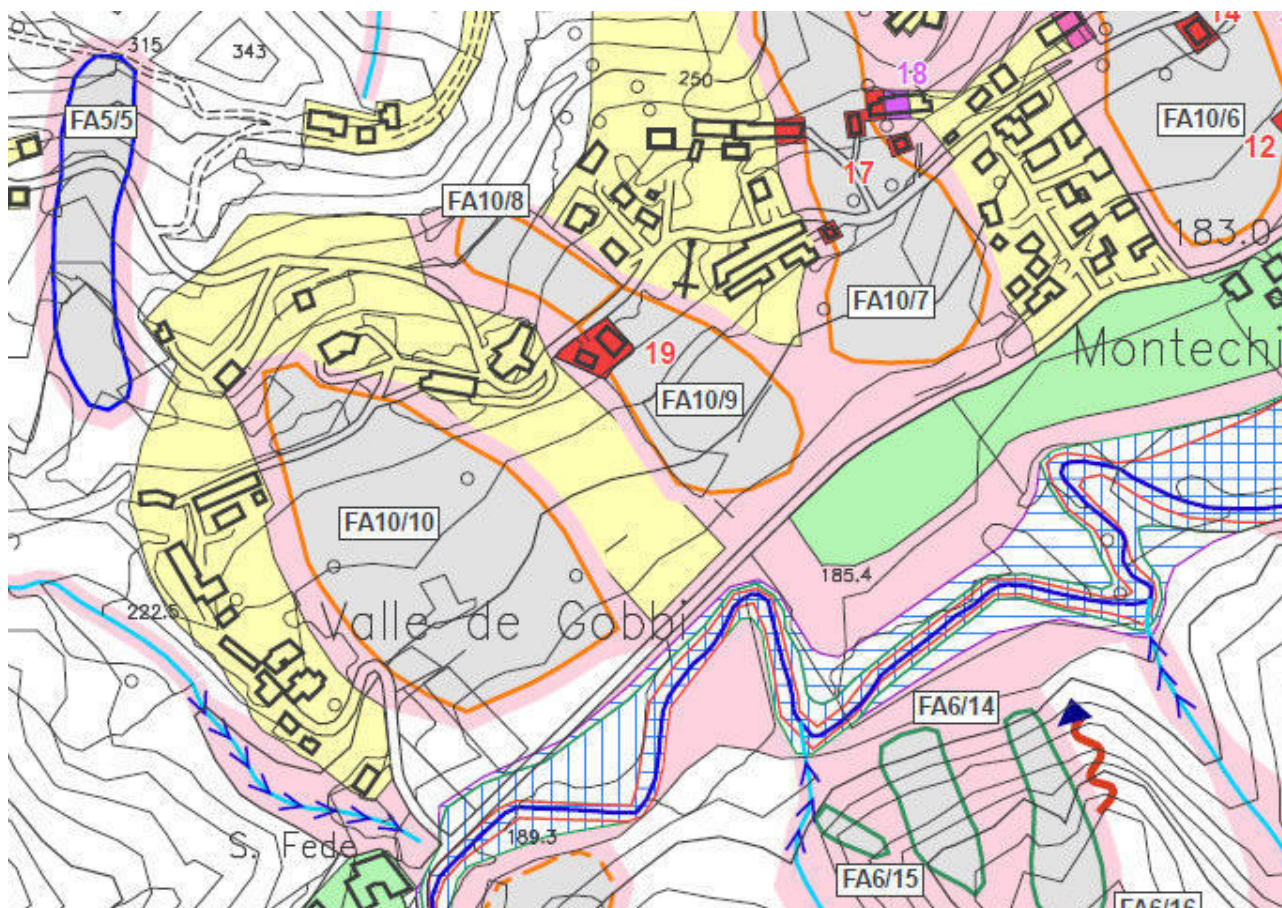
N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
17	Montechiaro	3b4	Dissesto gravitativo	X	X			
18	Montechiaro	3b3	Interferenza con dissesto gravitativo	X	X			





Ambito 19 – Valle dei Gobbi

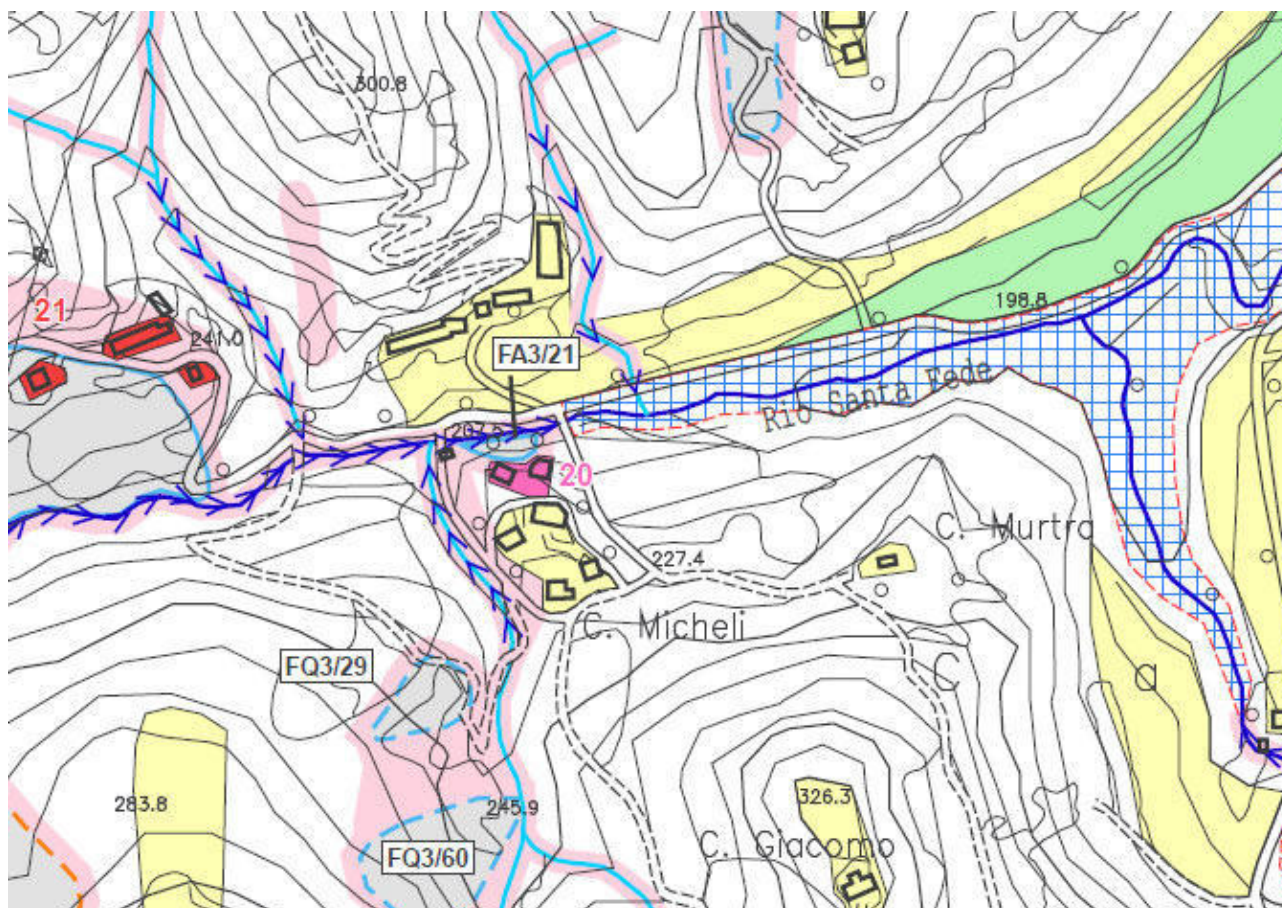
N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
19	Valle dei Gobbi	3b4	Dissesto gravitativo	X	X			





Ambito 20 – Villaggio Punto Verde

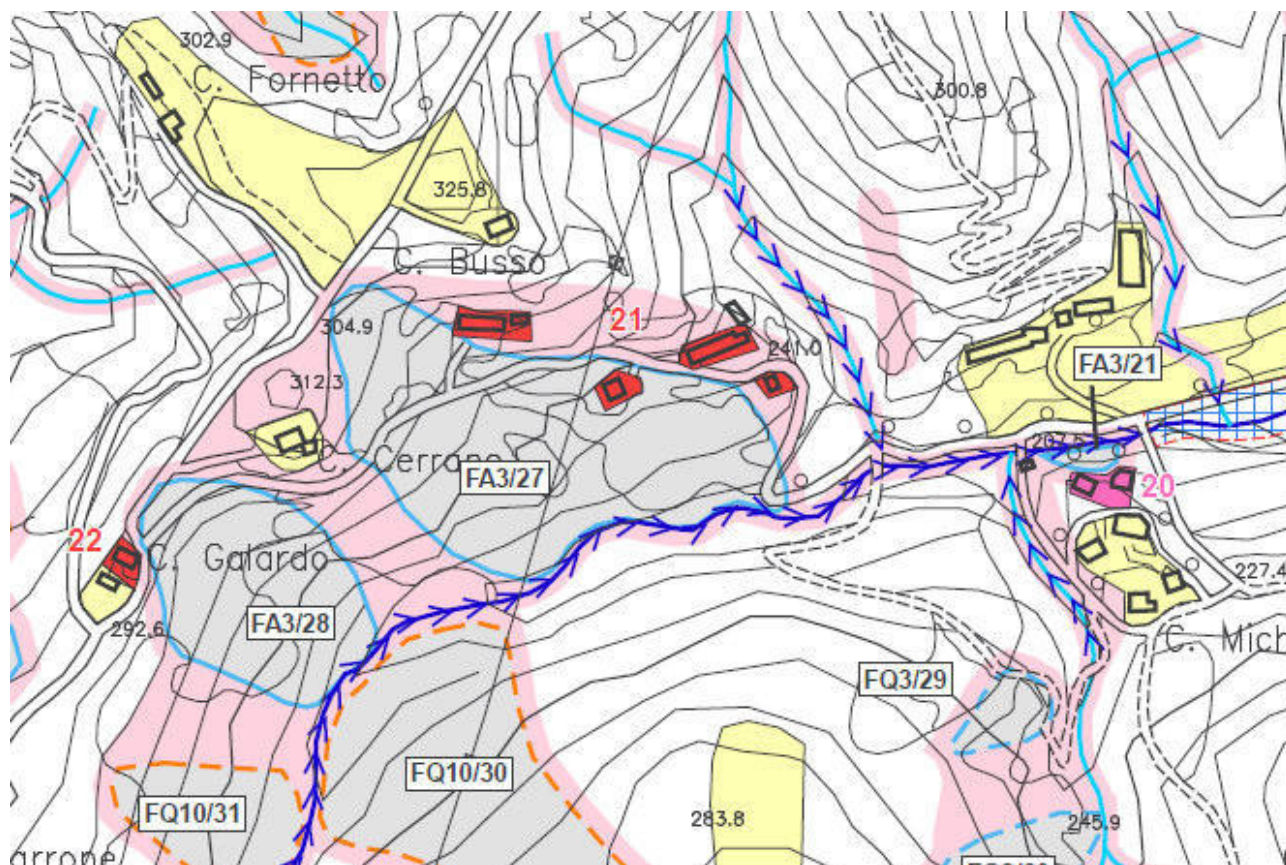
N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
20	Villaggio Punto Verde	3b2	Dissesto gravitativo per erosione al piede	X	X	x	x	





Ambito 21 – Cascina Cerrano

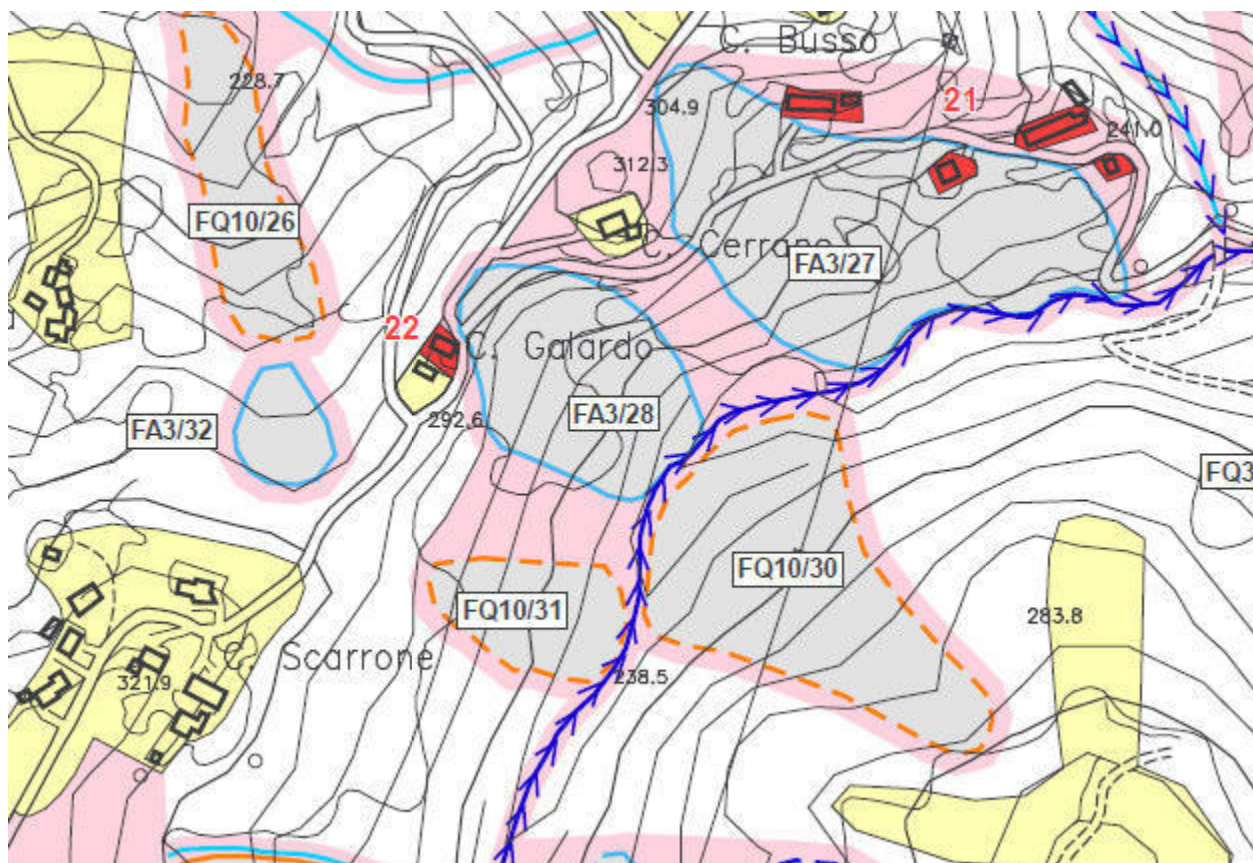
N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
21	Cascina Cerrano	3b4	Dissesto gravitativo	X	X			Consolidamento contenitivo (micropali) lato valle





Ambito 22 – Cascina Galardo

N.	LOCALITÀ	SOTTO CLASSE	MOTIVO PERICOLOSITÀ	OPERE DI MITIGAZIONE PROPONIBILI				
				Consolidamenti	Drenaggi	Manutenzione adeguamento rete di scolo	Manutenzione opere difesa	Altro
22	Cascina Galardo	3b4	Dissesto gravitativo	X	X			Consolidamento contenitivo (micropali) lato valle





6.2 *Rischio meteorologico*

6.2.1 **Modalità e caratteristiche del rischio meteorologico sul territorio comunale**

Come sempre più spesso si registra negli ultimi anni, il territorio della nostra Regione è interessato da problematiche relative ad **eventi meteorologici di carattere eccezionale**, cioè manifestazioni che possono avere luogo nelle diverse stagioni dell'anno, con modalità particolarmente localizzate ed effetti molto intensi. Per la sua posizione geografica e per la sua altitudine, anche il Comune di Cavagnolo può rientrare in quella parte di territorio ove le condizioni meteorologiche possono risultare particolarmente avverse in funzione dei diversi parametri stagionali. Per il territorio di Cavagnolo possiamo evidenziare che, tra i rischi collegati al manifestarsi di intensi fenomeni meteorologici, sono particolarmente avvertiti il rischio di **precipitazioni eccezionali** (sia **piovose** che **nevose**) e la **forte ventosità**; sono inoltre possibili, nei periodi estivi, anche **ondate di calore** di notevole intensità.

Tali caratteristiche, come detto, sono intrinseche alla posizione geografica di una località come Cavagnolo: quindi, dato il ricorrente susseguirsi di tale tipologia di eventi nelle aree pianeggianti e collinari con intensità anche elevate, al rischio eventi meteorologici eccezionali è stato attribuito un impatto **medio**. Infatti, si stanno ripetendo sempre più frequentemente e con intensità molto forte anche in queste zone (in cui storicamente gli eventi meteorologici sono sempre stati direttamente collegati ed influenzati dalle stagioni), fenomeni particolarmente intensi e localizzati, anche in periodi dell'anno non direttamente connessi con la stagionalità.

Pertanto, in condizioni di criticità, le forze locali di protezione civile devono essere in grado di fornire opportune indicazioni sull'andamento climatico e sui comportamenti virtuosi da adottare, consigliando la cittadinanza al rispetto delle semplici regole, sicuramente dettate dal "buon senso", ma anche indicate dagli organi sanitari. In ogni caso, il Servizio Comunale di Protezione Civile potrà essere impegnato in attività non solo di informazione, ma anche di prevenzione e di intervento, in accordo con le autorità sanitarie, in caso di allarme meteo e/o di prolungato perdurare delle condizioni di rischio sul territorio comunale, fornendo assistenza puntuale ai soggetti potenzialmente più a rischio.

Il sistema comunale di Protezione Civile è chiamato a monitorare il proprio territorio in caso di bollettino meteo con avviso di criticità collegato a fenomeni di precipitazioni di forte intensità (piogge, temporali, nevicate) o venti forti, a supportare le forze di soccorso tecnico urgente in caso di attività localizzata per incidente, crollo o caduta di alberi ed altre strutture, ad organizzare il supporto alla popolazione in caso di zone del territorio che possano risultare eventualmente isolate, oppure che possano subire l'interruzione nell'erogazione dei servizi pubblici a seguito degli effetti delle intemperie. Inoltre, deve anche provvedere a definire opportuni interventi per tutti gli altri rischi collegati.

Da un punto di vista operativo, per la definizione degli scenario di rischio, possiamo affermare che, non potendo indicare una definizione puntuale delle aree a rischio, ci limitiamo a segnalarne il loro potenziale impatto sulla totalità del territorio in oggetto e sulla rete viaria comunale. Particolari siti, maggiormente esposti agli agenti atmosferici vista la loro posizione sul territorio, per esempio quelli posti su alture o lungo i



pendii vallivi, dovranno essere oggetto di specifica attenzione e monitoraggio da parte dell'Unità di Crisi eventualmente convocata in funzione dell'intensità e dell'evoluzione degli eventi.

Di seguito, sono illustrate sinteticamente le condizioni di criticità possibili sul territorio comunale collegate al manifestarsi delle diverse tipologie di fenomeni attesi.

Precipitazioni nevose

Per esempio, nei territori collinosi anche a quote basse si può assistere a fenomeni di nevicate intense nelle stagioni mediane, che portano notevoli disagi alla circolazione stradale ed alla mobilità della persona sia in ambito locale che intercomunale. In tal caso, le difficoltà maggiori per la popolazione risulta proprio quella della mobilità: l'alto numero di frazioni e di case sparse nonché il conseguente notevole sviluppo della rete viaria comunale rende difficile per l'Amministrazione Comunale provvedere in tempi rapidi alla rimozione della coltre nevosa in tutte le strade per le diverse località. Le limitate risorse comunali non possono garantire un servizio puntuale di sgombero neve in tutte le località, anche quelle più remote, per cui la popolazione stessa è chiamata a comportamenti virtuosi che possano agevolare tale attività (per esempio, lasciare il più possibile sgombre le strade in modo da permettere il passaggio dei mezzi spalaneve) e dall'altro prepararsi in autonomia ad affrontare i disagi dovuti all'emergenza (per esempio, provvedendo per tempo a fare provviste alimentari, a dotarsi della scorta di medicinali ed a provvedere per quanto di competenza allo sgombero della neve sulle aree private di accesso alle abitazioni). In ogni caso, la popolazione è chiamata anche a comportamenti idonei e tempestivi per segnalare al C.O.C. situazioni contingenti di difficoltà che possono colpire singole persone o intere località.

Precipitazioni temporalesche di forte intensità

Sono ormai molto frequenti precipitazioni temporalesche particolarmente violente ed improvvise, con fenomeni di piovosità molto intensa spesso accompagnati da grandine, che causano seri problemi allo smaltimento delle acque piovane sia in ambiti urbanizzati (con congestionamento delle reti fognarie e di raccolta delle acque, allagamenti di zone abitate, eccetera) sia in ambiti naturali (con ingrossamento di rii minori in periodi di tempo particolarmente ristretti). Anche in questo caso, i comportamenti della popolazione è fondamentale per ridurre al minimo le problematiche possibili, per esempio nella pulizia dei rii, dei fossi e delle caditoie, così come nella segnalazione in tempo di pace di potenziali punti di rischio.

Forte ventosità

Infine, si possono verificare fenomeni di forte ventosità, di durata molto variabile dalle poche ore ai diversi giorni, che portano evidenti problemi ed impatti di pericolosità diffusa per la possibile instabilità delle coperture degli edifici, per la caduta di alberi, tralicci, insegne e di altre strutture verticali nelle zone antropizzate, nonché problemi alla circolazione stradale – soprattutto quella di mezzi pesanti e di autoarticolati telonati.

Siccità

In territori pianeggianti e collinari, si possono manifestare lunghi periodi di siccità, non solo nei periodi tradizionalmente meno piovosi, ma ormai lungo tutti i dodici mesi dell'anno. La carenza idrica può



manifestarsi in diverse problematiche collegate all'attività antropica, come per esempio nella gestione delle attività agricole e produttive, ma anche per l'approvvigionamento umano di acqua potabile. E' chiaro come in condizioni di criticità, l'Amministrazione Comunale – sentito il gestore delle reti di distribuzione di acqua potabile e verificate sul territorio comunale eventuali problematiche di approvvigionamento anche collegate a carenze idriche di pozzi e sorgenti di solito utilizzate dalla popolazione locale – può mettere in campo azioni di assistenza alla cittadinanza per la distribuzione di acqua potabile mediante autobotti e/o altri sistemi analoghi, e contemporaneamente può definire regole di comportamento nell'uso delle acque potabili anche mediante ordinanze volte al razionamento (in tempi ed orari da definire) ed al divieto di utilizzo per scopi irrigui.

Ondate di calore

Infine, per quanto riguarda il **rischio ondate di calore**, gli effetti del caldo sulla salute derivano dalla combinazione di alcune variabili meteorologiche quali umidità, temperatura, velocità del vento, giorni consecutivi di caldo. Combinando questi dati con informazioni di tipo sanitario, nel periodo estivo vengono emessi da ARPA Piemonte – Centro Funzionale di Protezione Civile per la Regione Piemonte i **Bollettini di previsione delle ondate di calore**. Tali Bollettini sono distinti per aree geografiche /Comune di Torino, Città Metropolitana di Torino, Regione Piemonte).

Pur non segnalando sul territorio oggetto di Piano particolari condizioni morfologiche e/o climatiche che possano portare a gravi impatti sulla popolazione, è opportuno che, sulla base del livello di pericolo previsto, siano attuate da parte di tutta la popolazione misure di prevenzione e adottare comportamenti responsabili: in particolar modo tali comportamenti devono essere attuati per le persone più fragili (anziani e bambini). Infine, per quanto riguarda il rischio ondate di calore, pur non segnalando sul territorio oggetto di Piano particolari condizioni morfologiche e/o climatiche che possano portare a gravi impatti sulla popolazione, è utile che le forze locali di protezione civile siano però in grado di fornire opportune indicazioni sull'andamento climatico e sui comportamenti virtuosi da adottare, consigliando la cittadinanza al rispetto delle semplici regole dettate dal "buon senso". In ogni caso, il Servizio Comunale di Protezione Civile potrà essere impegnato in attività non solo di informazione, ma anche di prevenzione e di intervento, in accordo con le autorità sanitarie, in caso di allarme meteo e/o di prolungato perdurare delle condizioni di rischio.



6.3 *Rischio sismico*

6.3.1 **Modalità e caratteristiche del rischio sismico sul territorio comunale**

Per completare il panorama sui rischi naturali, si è attribuito al **rischio sismico** un impatto potenziale di tipo **medio/basso**, in quanto secondo la classificazione sismica storica il territorio del Comune di Cavagnolo ricade in

ZONA 4,

cioè in **zona a pericolosità molto bassa**, in cui i terremoti di forte intensità sono molto rari ed i fenomeni sismici di scarsa magnitudo.

La classificazione sismica attuale deriva dall'iter tecnico-amministrativo che ha interessato il nostro Paese e la Regione Piemonte nel corso degli ultimi 40 anni, e che ha progressivamente affinato le valutazioni dei territori in merito alle relative caratteristiche di sismicità.

La legge 2 febbraio 1974, n. 64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche), oggi recepita nel titolo IV, parte II del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (Testo unico dell'edilizia), nel disciplinare la realizzazione di costruzioni in zone sismiche, ha stabilito che l'aggiornamento degli elenchi delle zone dichiarate sismiche doveva avvenire per mezzo di Decreto Interministeriale; tale Decreto (Decreto Interministeriale del Ministero LL.PP. e dell'Interno 4 febbraio 1982) ha dichiarato sismici di seconda categoria 41 comuni piemontesi, perlopiù ricadenti nella parte ovest del territorio della Provincia di Torino.

Nel 1997 la Commissione Nazionale di Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi, considerando i notevoli sviluppi delle conoscenze sulla sismicità del territorio italiano degli ultimi 20 anni, ha incaricato il SSN di costituire un Gruppo di lavoro (G.d.L.) per la formulazione di una proposta di riclassificazione sismica del territorio italiano che non tenesse conto dell'eredità storica sulla normativa, ma unicamente delle conoscenze scientifiche. Il G.d.L., costituito da esperti nei settori dell'ingegneria sismica, della geofisica e della geologia, ha concluso la sua attività con una proposta di riclassificazione, frutto della definizione di criteri, indirizzi e metodologie, applicati alle basi conoscitive disponibili e riutilizzabili ai fini di un aggiornamento. Tale proposta, approvata dalla Commissione Grandi Rischi, è stata sottoposta alla valutazione del Consiglio Superiore dei LL.PP. nel dicembre 1998. Va sottolineato che la proposta di riclassificazione è stata presentata alle Regioni poco prima che un nuovo dispositivo normativo (Decreto legislativo 112/98) le investisse della competenza sulla zonazione sismica del territorio: allo Stato, in sede di conferenza unificata Stato-Regioni, rimane proprio il compito di definirne gli indirizzi e i criteri generali.

Ai sensi dell'art. 94 del D.Lgs. n. 112/1998 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni e agli enti locali), recepito dall'articolo 63 comma 1 lettera e della legge regionale 26 aprile 2000, n. 44, e dall'art. 83 del D.P.R. 380/2001, le funzioni inerenti l'individuazione delle zone sismiche, la formazione e l'aggiornamento dei relativi elenchi vengono quindi assegnate alla competenza regionale,



Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274 sono stati emanati i criteri per l'individuazione delle zone sismiche (rimandando la loro applicazione alla predisposizione di una mappa di riferimento a livello nazionale) ed è stato proposto, in prima applicazione, un elenco delle zone sismiche, tale per cui tutti i Comuni della Regione Piemonte risultavano classificati nelle zone 2, 3 e 4.

Con D.G.R. 17 novembre 2003, n. 61-11017, è stata recepita la classificazione sismica proposta dall'OPCM 3274/2003, stabilendo indirizzi procedurali per le diverse zone.

La mappa di pericolosità a livello nazionale è stata successivamente predisposta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 a partire dai dati di accelerazione attesi ai punti di una griglia di riferimento prefissati e successivamente è stata adottata con OPCM 28 aprile 2006, n. 3519, unitamente all'aggiornamento dei criteri di classificazione sismica.

Con D.G.R. 19 gennaio 2010, n. 11-13058, si è provveduto all'aggiornamento ed adeguamento dell'elenco delle zone sismiche secondo i criteri dell'OCDPC 3519/2006, tale per cui veniva riconosciuta una zona 3, differenziata in due ambiti soggetti a distinti regimi procedurali, ed una zona 4.

Con la D.G.R. 12 dicembre 2011, n. 4-3084, è stata recepita la nuova classificazione sismica e sono state approvate le "Procedure attuative di gestione e controllo delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico", in seguito modificate ed integrate con la D.G.R. 3 febbraio 2012, n. 7-3340, e con la D.G.R. 21 maggio 2014, n. 65-7656.

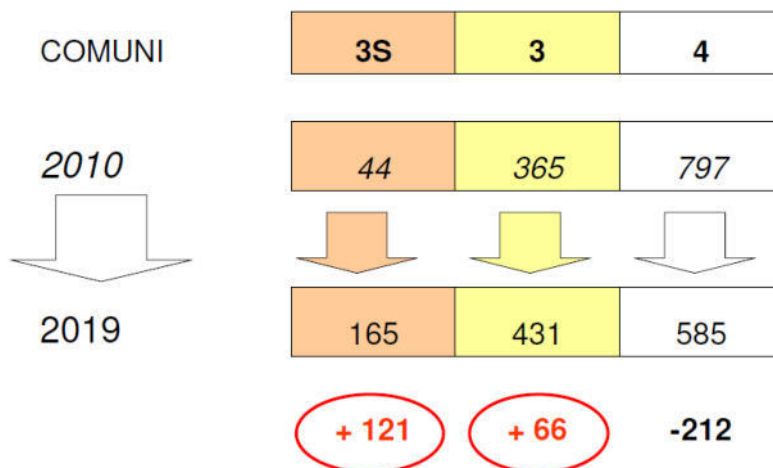
Mediante quest'ultima D.G.R., il territorio regionale del Piemonte è stato suddiviso secondo le zone 3S, 3 e 4 ed è prevista l'obbligatorietà della autorizzazione preventiva all'inizio dei lavori su tutto il territorio regionale per le opere pubbliche strategiche e rilevanti, nonché controlli specifici sul complesso dell'attività edilizia nell'ambito della zona sismica 3S oltre ai controlli sull'attività urbanistico pianificatoria per le zone 3S e 3.

Negli anni successivi alla conclusione degli studi utilizzati per la classificazione sismica della Regione sono stati registrati eventi sismici di magnitudo significativa sia sul territorio regionale sia nelle zone prossime: il progressivo incremento delle conoscenze ha consentito alla comunità scientifica di migliorare la completezza dei cataloghi sismici e l'affidabilità dei modelli di attenuazione del moto al suolo, per cui l'esigenza di aggiornare la mappa di pericolosità sismica è stata riconosciuta sia a livello regionale che a livello centrale

Con Deliberazione della Giunta Regionale 22 dicembre 2017, n. 32-6224, è stata promossa l'iniziativa avviata dal Settore Sismico finalizzata all'aggiornamento dello studio della pericolosità sismica del territorio regionale al fine di verificare l'adeguatezza della classificazione sismica vigente e proporre un' eventuale revisione degli elenchi dei comuni classificati; lo studio realizzato dall' Università degli Studi di Genova - Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV 2018), ha comportato il calcolo dei valori della pericolosità sismica in corrispondenza ai punti della griglia di riferimento fissata a livello nazionale (INGV 2004), espressi come valori dell'accelerazione massima attesa al suolo (ag) per tempi di ritorno standard prefissati. Sulla base di questo studio, la Regione Piemonte mediante Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2019, n. 6-887 recante "OPCM 3519/2006. Presa d'atto e approvazione dell'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte, di cui alla D.G.R. del 21 maggio 2014, n. 65- 7656", ha approvato l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Piemonte in sostituzione di quella approvata dalla D.G.R. del 21 maggio 2014, n. 65-7656.



La Regione ha quindi ridefinito l'elenco dei Comuni ricadenti nelle zone 3, 3S e 4 del territorio piemontese, riportati nella mappa di "Zonazione sismica" di cui all'Allegato 2 della sopraccitata D.G.R., in cui il numero di Comuni ricadenti nelle zone 3 e 3S risultano sensibilmente aumentati a discapito di quelli della zona 4, come si evince dalla figura successiva.



Tale nuova classificazione risulta essere funzionale ai criteri di assunzione di misure di prevenzione più elevate che possono concorrere a rendere sempre più efficaci i programmi di prevenzione del rischio sismico promossi a livello nazionale: pertanto, in una prospettiva di migliorare i livelli di resilienza del territorio regionale e di diffondere la consapevolezza del rischio, è stato ritenuto opportuno adottare un approccio cautelativo per la riclassificazione sismica del territorio regionale nel rispetto dei criteri previsti dall'OPCM 28 aprile 2006, n. 3519. Nella D.G.R. 30 dicembre 2019, n. 6-887 sono illustrati i criteri scientifici con cui la nuova classificazione è stata definita.

Di seguito, nella tabella seguente sono riportate le diverse classificazioni sismiche succedutesi nel tempo per il Comune di Cavagnolo.

Classificazioni sismiche storiche per il territorio del Comune di Cavagnolo

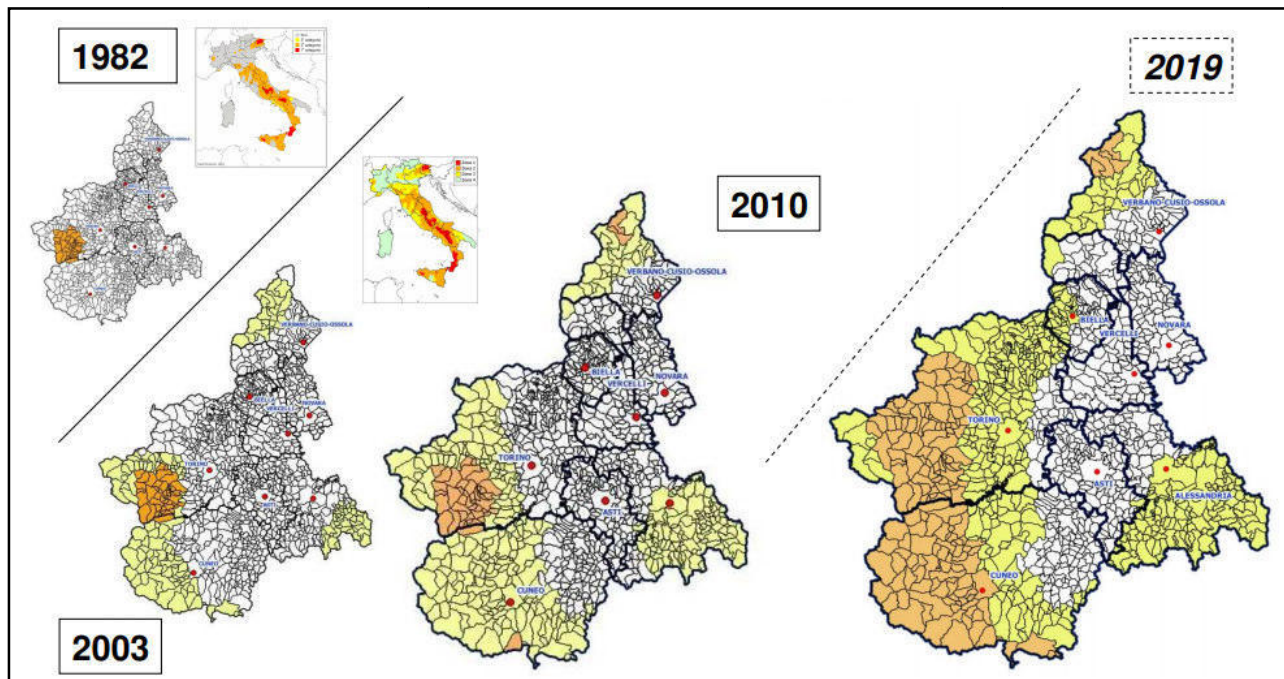
Comune	Categoria secondo la classificazione precedente (decreti fino al 1998)	Categoria secondo la proposta del GdL del 1998	Zona ai sensi dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003	Zona ai sensi del D.R.G. Piemonte n. 65-7656 del 21 maggio 2014	Zona ai sensi del D.R.G. Piemonte n. 6-887 del 30 dicembre 2019
Cavagnolo	N.C.	N.C.	4	4	4

Nella valutazione complessiva del rischio a livello comunale, appare importante tenere conto che tutti i Comuni confinanti con il territorio di Cavagnolo ricadono anch'essi nella zona 4, cioè con un rischio sismico molto basso, come si può notare nelle figure seguenti, che riportano le mappe di pericolosità sismica e di zonazione sismica allegata al D.G.R. vigente. Inoltre, le aree a sismicità più elevata (zone 3 e zone 3S) sono geograficamente distanti anche nella nuova classificazione regionale e quindi, anche in caso di sisma di

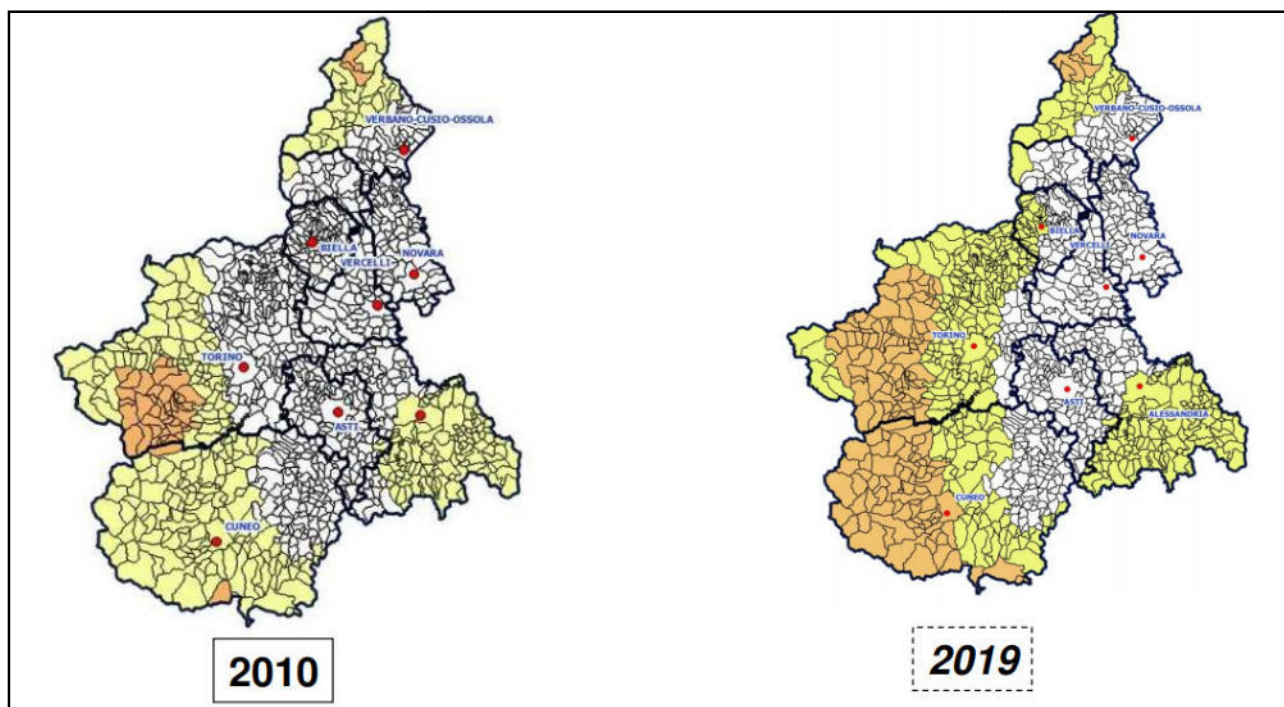


notevole intensità in queste zone, è abbastanza improbabile che si potranno avere coinvolgimenti ed impatti significativi nel territorio oggetto di studio.

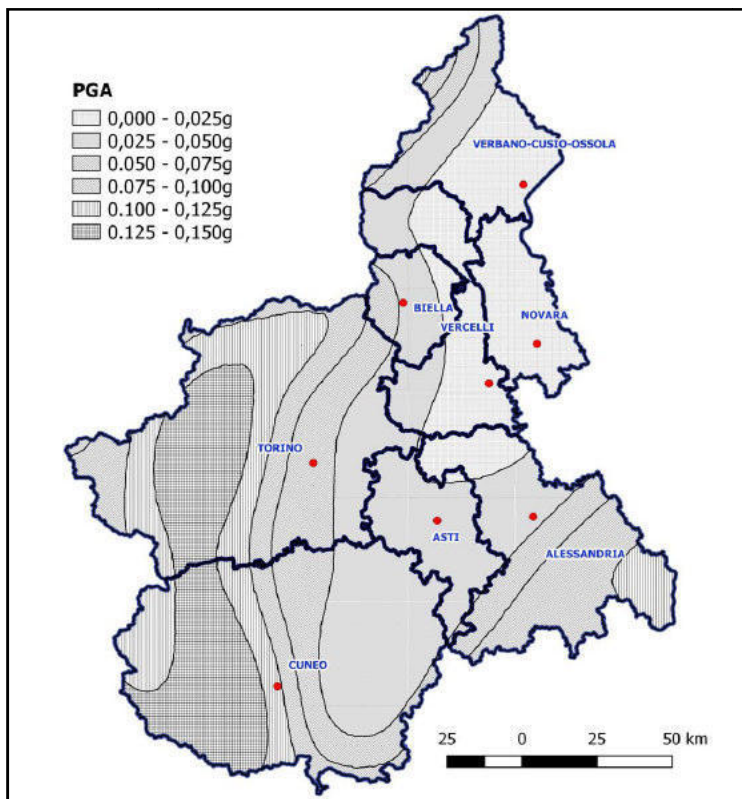
Nelle figure seguenti sono riportati stralci delle cartografie delle classificazioni sismiche sopraccitate, i cui riferimenti normativi sono stati citati in testa al presente capitolo.



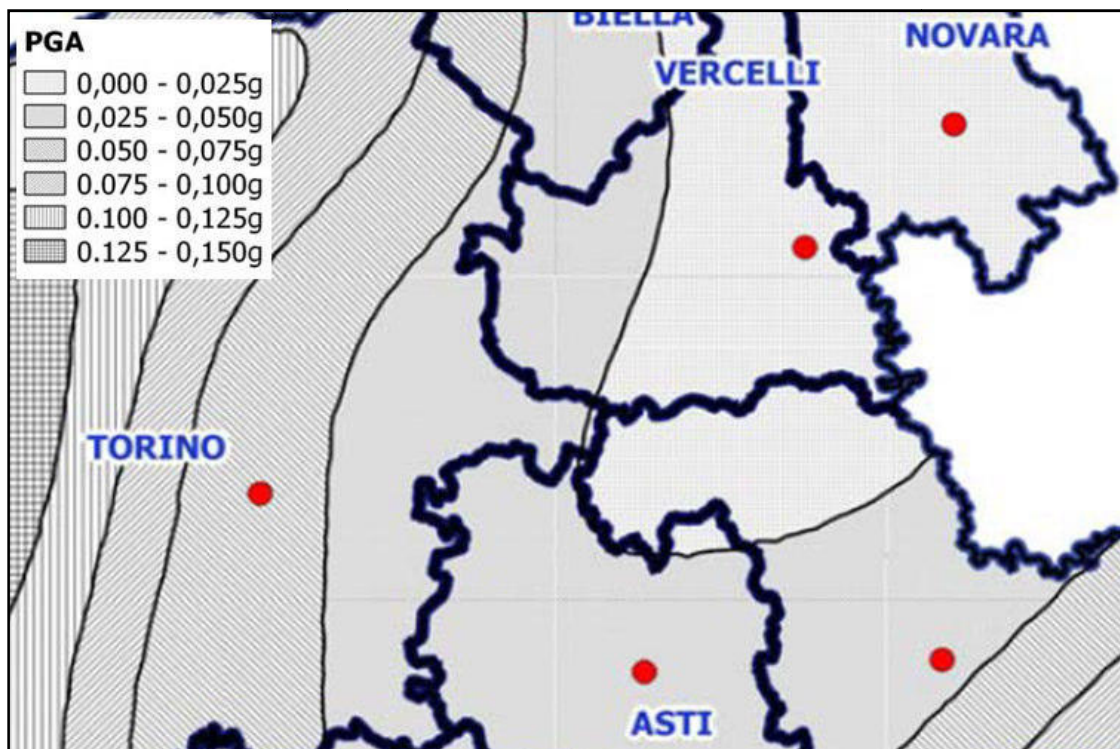
Mappatura dei Comuni del Piemonte secondo la classificazione sismica 1982-2019



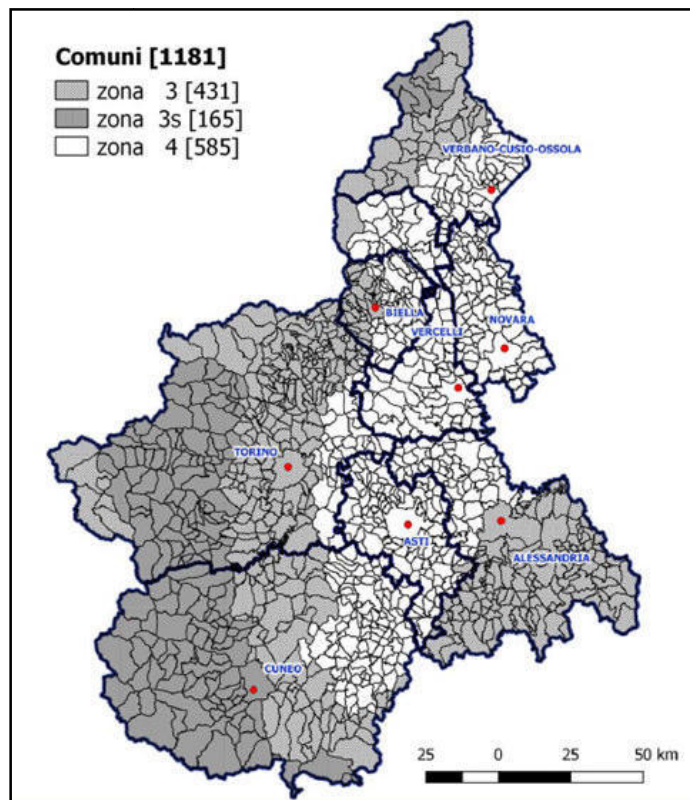
Mappatura dei Comuni del Piemonte secondo la classificazione sismica – Confronto 2010-2019



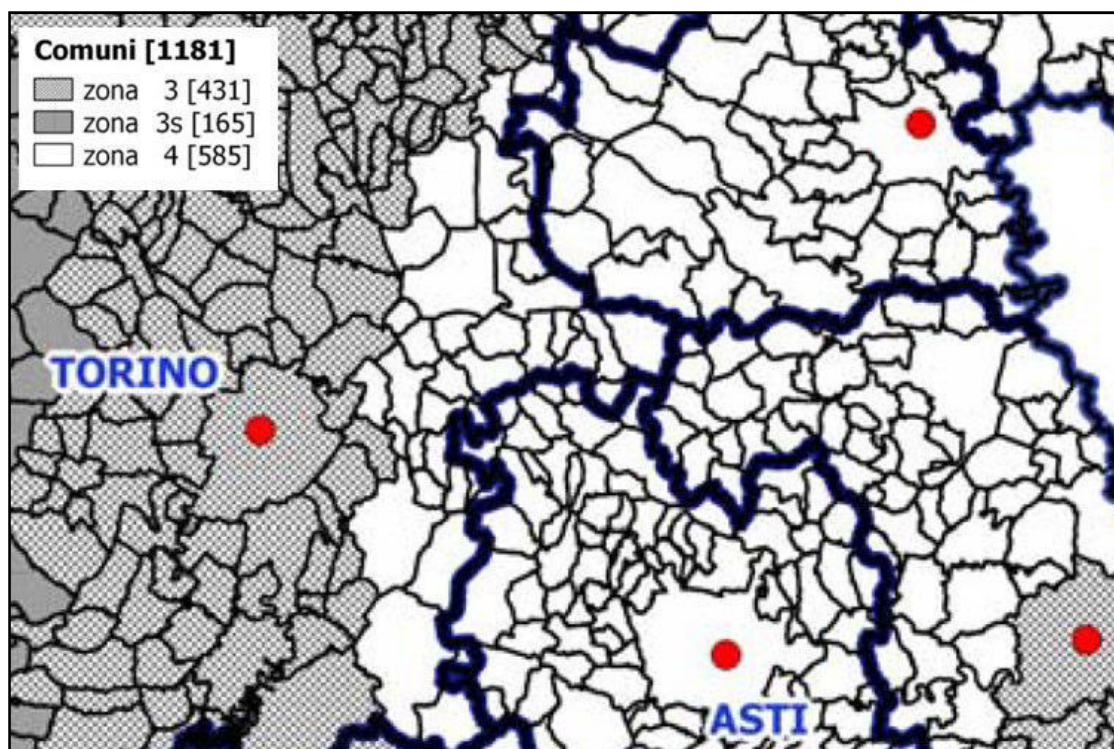
Mappa di pericolosità sismica del Piemonte (D.G.R. 30 dicembre 2019, n. 6-887)



Mappa di pericolosità sismica dell'area di studio (D.G.R. 30 dicembre 2019, n. 6-887)



Mappa di zonazione sismica de Piemonte (D.G.R. 30 dicembre 2019, n. 6-887)



Mappa di zonazione sismica dell'area di studio (D.G.R. 30 dicembre 2019, n. 6-887)



Ricordiamo, comunque, che l'evento sismico, rientrando per antonomasia tra gli “**eventi improvvisi**”, cioè in quelli che non possono essere oggetto di previsione, per quanto riguarda la materia di protezione civile interessa soprattutto l'attività di soccorso. In riferimento alle misure di prevenzione, invece, è possibile agire in tempo di pace sulle caratteristiche strutturali dei nuovi edifici, nonché sul consolidamento di quelli esistenti mediante opportuni accorgimenti di verifica e di adeguamento.

E' opportuno, in ogni caso, attraverso una capillare campagna di informazione che il Comune di Cavagnolo potrebbe sviluppare nel breve futuro, educare la popolazione alle misure di autoprotezione da adottare in caso di sisma ed ai comportamenti da adottare sia al verificarsi delle scosse, sia nelle fasi di post-evento, anche se – come visto nelle pagine precedenti – questa tipologia di rischio non appartiene a quelli di natura prevalente per il territorio in oggetto.



6.4 Rischio dighe

6.4.1 Modalità e caratteristiche del rischio dighe sul territorio comunale

Come già accennato in precedenza, la posizione del territorio di Cavagnolo, per la presenza del Fiume Po, è caratterizzata dal possibile impatto di alcuni invasi di natura artificiale, le cui dimensioni e caratteristiche risultano molto varie. Nella tabella seguente, si riportano alcuni dati di sintesi relativi alle dighe principali che interessano il territorio del Comune di Cavagnolo.

Nome Diga	Condizione	Corso d'acqua	Uso	Tipo diga	Altezza (m)	Volume (Mmc)	Quota regol. (mslm)	Soggetto Concession.
Moncenisio	Esercizio normale	Torrente Cenischia	Idro elettrico	Struttura mista, pietrame e terra	120	332	1974	EDF

In generale, gli effetti del rischio dighe per quanto riguarda i **fenomeni di gestione del livello delle acque degli invasi** stessi sarebbero tendenzialmente di livello medio o medio/alto per tutti quei fenomeni che possono essere collegati agli invasi localizzati a monte di Cavagnolo. Gli impatti attesi comunque risultano in generale abbastanza limitati, gestibili secondo le procedure indicate per il rischio idraulico-alluvionale, con innalzamenti dei livelli idrografici del Fiume Po e con possibili esondazioni ed allagamenti localizzati nelle aree limitrofe al suddetto corso d'acqua che storicamente è interessato da tali fenomeni.

La valutazione complessiva del rischio dighe, però, deve tenere conto del potenziale impatto che può generare anche il possibile **fenomeno dovuto al crollo della struttura dell'invaso**. Su questo rischio potenziale in questo ambito territoriale pesa molto la presenza del Lago del Moncenisio, la più grande diga che interessa il territorio piemontese, che possiede un volume massimo di oltre 332 milioni di mc.

La Diga del Moncenisio è localizzata a notevole distanza da Cavagnolo, a circa 150 km, anche se come detto è localizzata fuori dai confini nazionali, dal momento che tutto il suo sviluppo è in territorio francese nell'alta Valle Cenischia. Il suo potenziale impatto, oltre ad interessare ovviamente in modo massiccio i territori della stessa Valle Cenischia e della Bassa Valle Susa, interessa anche la Città di Torino e le zone del Torinese poste lungo il corso della Dora Riparia e lungo il Fiume Po, nonché le aree di pianura fino al Verellese ed all'Alessandrino.

Pertanto, tenuto conto di questi dati e del potenziale impatto catastrofico che la rottura dell'invaso del Moncenisio potrebbe causare al territorio sopra descritto (seppur tenendo conto di una bassa probabilità di accadimento del fenomeno), gli effetti del rischio dighe sul Comune di Cavagnolo deve essere ridotto e classificato di livello **medio/basso**.

E' noto come un sistema locale di Protezione Civile non possa gestire direttamente tali invasi e quindi non sia in grado di agire nella minimizzazione diretta dei potenziali impatti sul territorio ad essi collegati.



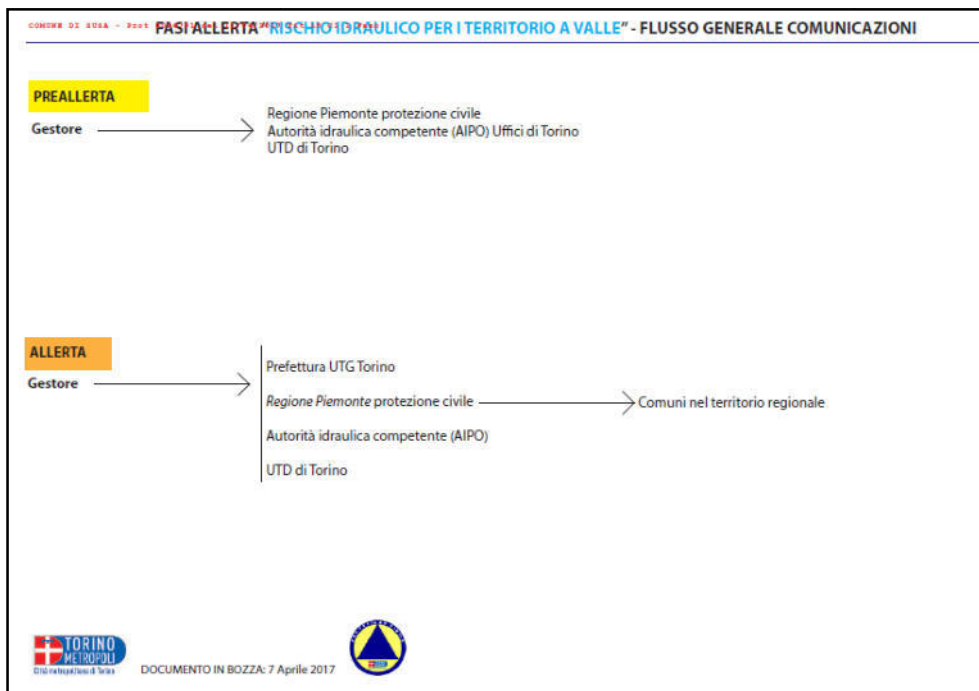
Tutti gli invasi devono comunque essere necessariamente oggetto di attenzione e di monitoraggio costante da parte dei relativi gestori, i quali devono attivarsi nei confronti delle Amministrazioni Comunali potenzialmente coinvolte in caso di problematiche inerenti la gestione dell'invaso stesso. Per quanto riguarda la sicurezza degli invasi, pertanto, la struttura comunale di Protezione Civile non dovrà riferirsi direttamente ai soggetti gestori, ma dovrà fare riferimento agli enti sovraordinati che posseggono competenze in materia. In particolare, per quanto riguarda Cavagnolo, gli enti da contattare e/o da cui ricevere informazioni (per la Diga di Moncenisio) sono i seguenti:

- Regione Piemonte – Settore Protezione Civile
- Ufficio Territoriale del Governo - Prefettura di Torino

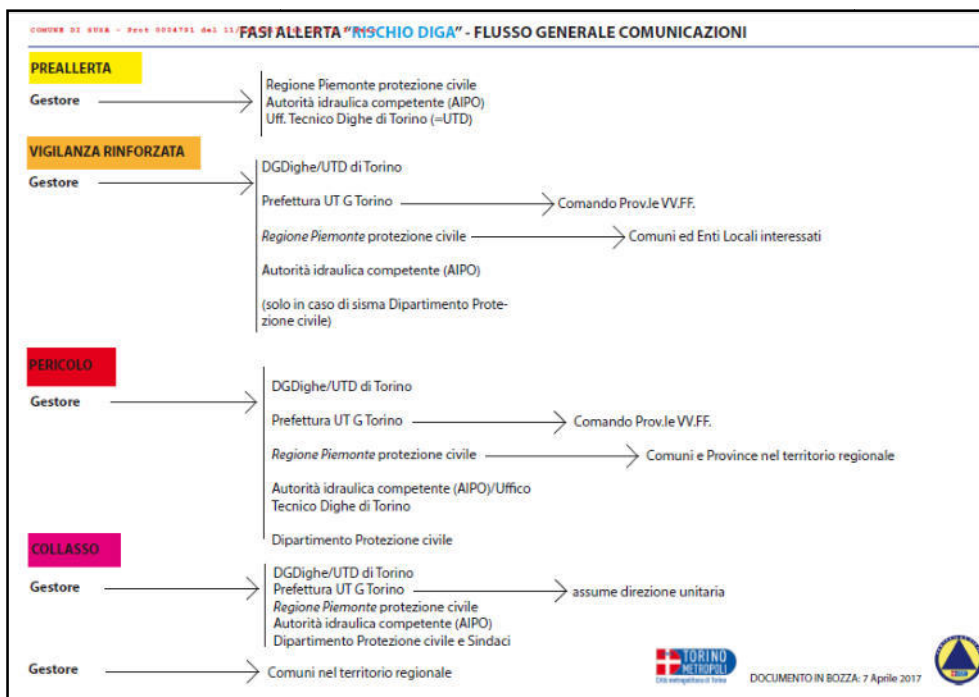
Per questo motivo, in caso di necessità ed attivazione degli organi di protezione civile dovuti ad evidenti e prolungati fenomeni di tipo meteorologico che possono anche eventualmente inficiare la gestione ordinaria degli invasi stessi, il C.O.C. dovrà essere attivato da parte dei sopraccitati enti di livello superiore (Regione Piemonte e Prefettura), i quali dovranno a loro volta consolidare i collegamenti con i gestori dei diversi invasi, al fine di ricevere informazioni dettagliate e circostanziate sullo stato degli invasi stessi e delle eventuali criticità riscontrate.

In particolare, al fine della migliore gestione del coordinamento tra gli enti locali ed i soggetti deputati alla gestione delle dighe a livello regionale in caso di emergenza, nell'ambito dei lavori coordinati dalla Prefettura di Torino volti all'approvazione dei Documenti di Protezione Civile di alcune dighe principali della Provincia di Torino, sono stati elaborati due documenti relativi ai flussi di comunicazione tra i suddetti enti. Di seguito si riportano gli stralci di tali documenti, che mettono in evidenza come l'informazione ai Comuni, sia per quanto riguarda il "**rischio idraulico**" (collegato alla gestione degli invasi e degli organi di controllo dei livelli delle acque) che per il "**rischio dighe**" (collegato al potenziale crollo delle strutture di invaso), debba essere sempre a carico della Regione Piemonte – Settore Protezione Civile.

Solo in caso di crollo della struttura di invaso (vedi *Rischio dighe – fase di "Collasso"*), l'informazione ai Comuni in merito al fenomeno in atto debba essere immediatamente trasmessa ai Comuni direttamente dal gestore dell'invaso.



Rischio Idraulico (gestione dighe) – Flusso generale delle comunicazioni in emergenza



Rischio Dighe (crollo dell'invaso) – Flusso generale delle comunicazioni in emergenza



Diga del Moncenisio – Scenario di crollo: analisi dell’impatto potenziale

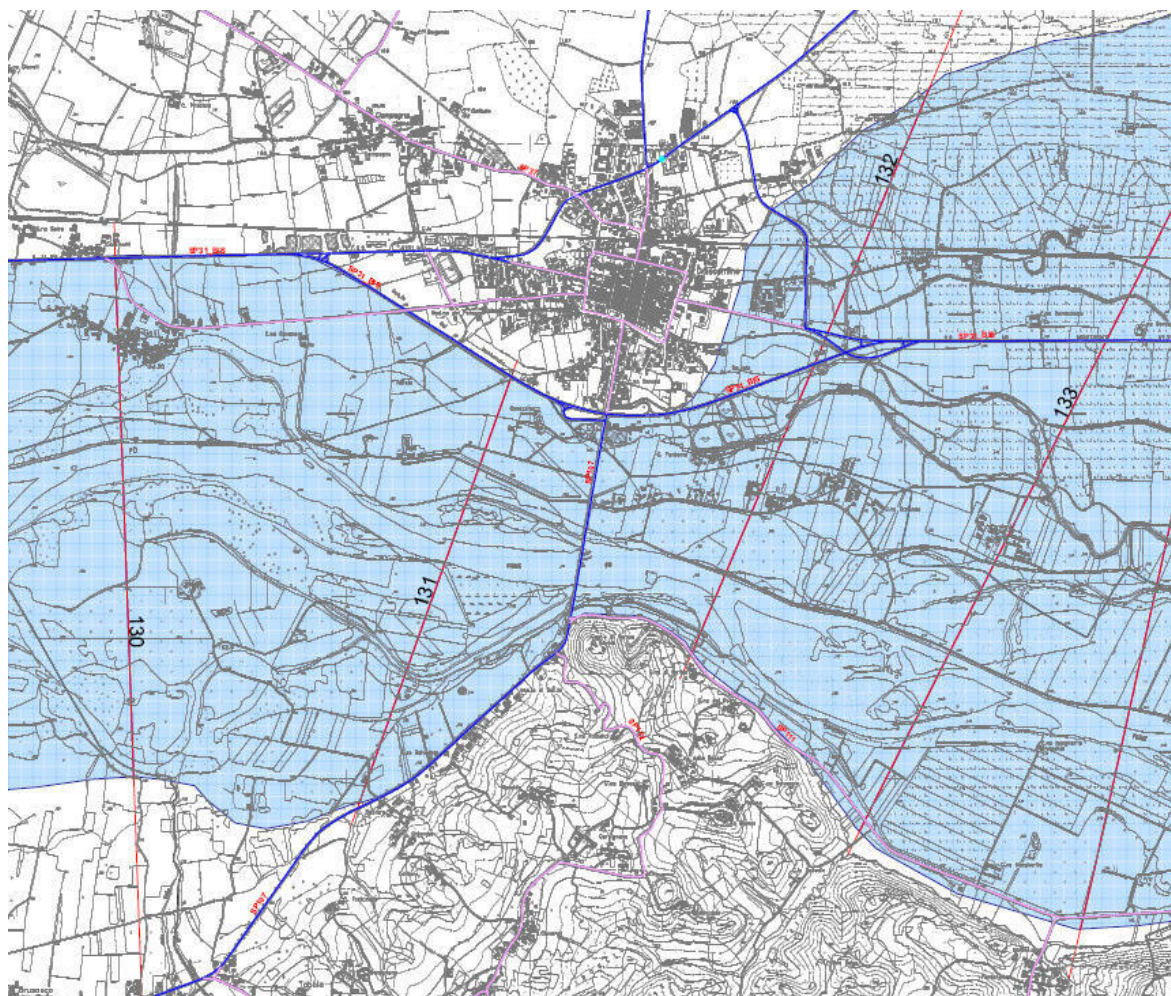
La costruzione della Diga del Moncenisio, sancita per decreto nel 1962, è stata avviata nel 1963 ed è durata più di 6 anni, fino al riempimento completo dell'invaso nel 1970; contemporaneamente sono stati anche realizzate le due nuove centrali idroelettriche, una francese (Villarodin, 1968) e una italiana (Venaus, 1967), per lo sfruttamento idroelettrico delle acque. La sua storia è strettamente legata al trattato di pace siglato dopo la seconda guerra mondiale tra l'Italia e gli Alleati: in quel periodo, le frontiere vengono ridisegnate e l'altopiano del Moncenisio diventa integralmente francese, così come l'impianto della Gran Scala che produceva energia per l'Italia. In definitiva, l'invaso realizzato, con un volume di materiale pari a 15 milioni di mc che costituisce la principale diga in rockfill (in pietrame) di tutta la Francia, permette di raccogliere 320 milioni di mc di acqua, ovvero dieci volte di più dei precedenti impianti esistenti.

L'attuale gestione della diga è in capo alla Società francese EDF, con la collaborazione di Enel Produzione S.p.A. per quanto riguarda le parti di impianto sul territorio italiano.

Dal punto di vista della sicurezza, dal momento che le possibili problematiche dell'invaso sono esclusivamente a carico del versante italiano, il soggetto che ha competenza sulla diga è l'Ufficio Territoriale di Governo - Prefettura di Torino, al quale si deve fare riferimento per tutte le questioni operative anche in materia di protezione civile.

Si segnala che nei primi mesi del 2016, la diga del Moncenisio è stata oggetto di un'operazione di svuotamento completo dell'invaso e di manutenzione straordinaria, conformemente alla regolamentazione francese che definisce l'obbligo di effettuare, per le dighe di oltre 20 metri di altezza, un esame tecnico completo (Examen Technique Complet - ETC) ogni dieci anni, al fine di verificare le parti sommerse degli impianti. Per la diga del Moncenisio, il precedente svuotamento totale risale al 1996, mentre nel 2006 l'ispezione decennale è stata eseguita da un robot subacqueo. Tra febbraio e marzo del 2016, in occasione dello svuotamento totale, EDF ha altresì realizzato consistenti lavori di manutenzione sulle parti sommerse dell'impianto (visita tecnica e regolamentare degli organi di sicurezza, revisione delle paratoie e dei condotti, sostituzione delle griglie delle prese d'acqua), che nel complesso vanno a completare il programma periodico di monitoraggio e manutenzione della diga.

Nelle pagine seguenti, sono riportati alcuni dati ed estratti cartografici relativi alle aree inondabili definite dagli studi relativi alle onde di sommersione conseguente all'ipotetico collasso della diga del Moncenisio. Si ricorda, in ogni caso, che tali dati sono frutto di elaborazione di modelli idraulici che, pur tenendo conto di molti parametri, possono solamente simulare un'ipotesi di impatto, senza avere riscontri reali ed oggettivi in merito. Non avendo a disposizione materiali specifici per il territorio comunale di Cavagnolo, si riportano alcuni dati relativi alla zona immediatamente limitrofa del Comune di Verrua Savoia.



Diga del Moncenisio - Impatto dell'onda di piena sul territorio di Verrua Savoia

Per quanto riguarda la Diga del Moncenisio, si può notare come l'impatto previsto per crollo dell'invaso sul territorio in oggetto sia assolutamente disastroso, con un interessamento di buona parte dell'area pianeggiante limitrofa al Fiume Po. In particolare, si può notare però come tale onda di piena non vada a toccare buona parte dei nuclei abitati principali (a nord si vede chiaramente quello di Crescentino, a sud si intravede i limiti dell'abitato di Brusasco). In linea di massima, quindi, si può dedurre come l'impatto del crollo della Diga del Moncenisio su questo territorio possa essere assimilato per ordine di grandezza a quello di una grande alluvione (per esempio, quella dell'ottobre 2000) e che pertanto le aree interessate possano ragionevolmente essere equiparate a quelle definite per il rischio idrologico di tipo alluvionale.

Nella tabella successiva sono riportati i dati desunti dal modello idraulico per le sezioni di crollo ricadenti sul territorio oggetto di Piano; in particolare, le sezioni che interessano il territorio del Comune di Verrua Savoia sono le n. **131, 132, 133 e 134**, mentre le n. **129 e 130** riguardano i Comuni di Cavagnolo e Brusasco.



Sezione	Manning	Distanza progressiva (m)	Portata (mc/s)	Altezza (m)	Livello (m. s.l.m.)	Velocità (m/s)	Tempo (hh:mm:ss)	Tempo (s.)	Fondo alveo (m s.l.m.)
129	0.04	117171	15786	8.5	159.04	2.35	08:55:03	32103	150.54
130	0.04	119026	15680	8.7	156.69	2.45	09:08:25	32905	147.99
131	0.04	120947	15560	9.52	154.59	2.58	09:21:45	33705	145.07
132	0.04	122457	15264	9.13	152.28	3.95	09:28:24	34104	143.15
133	0.04	123835	15590	6.99	149.3	1.84	09:41:42	34902	142.31
134	0.04	124980	15319	7.48	148.29	2.04	09:55:04	35704	140.81

dove:

MANNING è il valore medio del coefficiente di scabrezza o di resistenza di Manning applicato al corso d'acqua

DISTANZA PROGRESSIVA è la distanza della sezione dal punto di origine dell'invaso;

PORTATA è la portata espressa in metri cubi al secondo attesa per la sezione

ALTEZZA è la misura dell'onda di piena attesa nella sezione;

LIVELLO è l'altitudine della sezione;

VELOCITA' è la misura della velocità attesa delle acque del fronte nella sezione;

TEMPO è il tempo di arrivo dell'onda di piena nella sezione in ore/minuti/secondi e in secondi

FONDO-ALVEO è l'altitudine del fondo dell'alveo della sezione di calcolo.

Le figure precedenti e i dati della tabella mettono in evidenza come l'impatto anche sull'abitato e sul territorio di Cavagnolo di un eventuale crollo della struttura di contenimento della Diga del Moncenisio rappresenti un evento particolarmente impattante, riconducibile ad un evento alluvionale di eccezionale portata, anche se superiore per volumi ed altezza dell'onda di piena a quelli registrati finora che hanno colpito il territorio in questione.

Le altezze dell'onda previste risultano essere inevitabilmente molto elevate: in media si calcola un'altezza del fronte di piena di oltre 8 metri in corrispondenza nelle prime due sezioni 129 e 130: tale misura teorica risulta ben al di sopra del livello soglia di sicurezza pari a 5 metri indicato sul ponte di Crescentino per gli eventi alluvionali.

Tutte le porzioni di territorio e le frazioni poste ad una quota sensibilmente più elevata delle località di pianura indicate in tabella (tra i 150 ed i 160 m.s.l.m.) sono considerabili fuori dall'area di impatto teorico della piena. E' chiaro che anche ampie aree fuori dal perimetro della zona di impatto riportata nelle carte ma con quote altimetriche assimilabili a quelle indicate, potrebbero essere in ogni caso considerate ancora a rischio e quindi oggetto di tutte le attenzioni riservate a queste. Tra queste aree possiamo certamente includere gli abitati del Concentrico di Cavagnolo e di tutte le frazioni presenti nella parte pianeggiante del territorio comunale poste lungo la S.P. 590 verso il Comune di Monteu da Po, che posseggono una quota variabile tra i 160 ed i 180 m.s.l.m.. Solamente le frazioni collinari del Comune in quota maggiore e comunque protette dal rilevato della ferrovia Chivasso-Asti appaiono fuori dall'area di impatto.



Come possiamo notare dalla tabella, i tempi ipotetici di arrivo dell'onda di piena sul territorio comunale di Cavagnolo sono di poco inferiori alle 9 ore, compresi tra le 8h551m della sezione 129 e le 9h08m per la sezione 130. I tempi di arrivo dell'onda di piena sono riferiti all'istante iniziale di rottura progressiva della diga e devono essere intesi come tempi indicativi teorici per lo sviluppo del fenomeno di piena.

Pertanto, da un punto di vista operativo, i tempi disponibili per le operazioni di evacuazione dell'area interessata dalla piena devono essere interpretati in funzione della reale evoluzione del fenomeno: infatti, tali tempi possono essere maggiori di quelli indicati in tabella, nel caso che il sistema di controllo della diga rilevi segnali premonitori del fenomeno, e quindi vi siano attivazioni del sistema di protezione civile precedenti al momento effettivo di inizio della rottura dell'invaso. In altro caso, invece, i tempi disponibili per l'evacuazione potrebbero risultare anche minori di quelli inseriti in tabella, qualora l'allarme venga dato soltanto in momenti successivi alla rottura dell'invaso e/o quando la portata a valle della diga assuma valori di una certa consistenza. In ogni caso, i tempi previsti per il Comune di Cavagnolo risultano oggettivamente sufficienti al fine di un intervento volto ad allarmare la popolazione ed a consentire un'evacuazione completa ed efficace delle aree a rischio o di quelle immediatamente limitrofe.

In caso di un evento di tale portata, è chiaro a tutti come la disponibilità di un sistema di allarme veloce ed immediatamente percepibile dalla popolazione in modo inequivocabile, nonché un'adeguata informazione alla popolazione sulle aree di emergenza e sulle vie di fuga da utilizzare possa rappresentare l'unica soluzione fattibile per minimizzare l'impatto in termini di vite umane. Data la scarsità di tempo a disposizione, non possono essere previste soluzioni di evacuazione organizzata per l'intera popolazione, con l'interessamento di mezzi collettivi di trasporto.

E' in ogni caso da tenere in considerazione il fatto che l'evento del crollo di una diga (soprattutto come quella del Moncenisio che possiede una struttura in terra e pietrame) non sia il più delle volte un fenomeno improvviso: le procedure di emergenza che sono state definite nel successivo Capitolo 10, tengono necessariamente conto delle probabili tempistiche in cui l'invaso passa dalla situazione di normalità a quella estrema di collasso. Tra queste due situazioni limite, sono individuate specifiche fasi intermedie a cui corrispondono relative attivazioni ed operazioni che i soggetti territorialmente coinvolti sono chiamati a mettere in campo.

Pertanto, i tempi sopra citati sono da ritenersi puramente indicativi solamente per la fase di "Collasso dell'invaso". Il Sistema Comunale di Protezione Civile, quindi, dovrà attivarsi ben prima di tale fase con tempi e modalità descritte nelle citate procedure. L'eventuale evacuazione, quindi, in caso di gestione del problema in atto secondo tali procedure sarà garantita in modo da salvaguardare la vita delle persone e la loro incolumità anche durante le operazioni di allontanamento dalle zone a rischio.

I cittadini dovranno essere resi edotti delle reali modalità di evacuazione, che saranno definite dall'Unità di Crisi Comunale in coordinamento con gli enti sovraordinati, e dovranno essere preparati in tal senso: con tempi opportuni, anche in funzione delle oggettive difficoltà del momento. In ogni caso, dovrà essere



predisposta la verifica delle effettive forze locali di protezione civile disponibili in tutte le località a rischio per agevolare al massimo l'effettiva evacuazione di tutta la popolazione presente.

E' altresì chiaro come nessuna operazione di prevenzione possa in alcun caso essere messa in campo per ridimensionare i danni sui manufatti e sul territorio comunale nel suo complesso causati dall'onda di piena.

Dal punto di vista dell'impatto sulla popolazione, si può immaginare che una percentuale notevole di cittadini di Cavagnolo possano essere interessati dall'evento, cioè quelli residenti nelle aree pianeggianti del Comune, per i quali si ritiene necessario ipotizzare un'evacuazione preventiva. I dati esatti devono essere reperiti dal sistema anagrafico comunale.

Per tale operazione, devono essere messe in campo tutte le forze disponibili al momento, ed in particolare devono essere predisposte le aree di ricovero previste dal presente Piano nella zona collinare del Comune, al fine di provvedere all'accoglienza della popolazione evacuata in luoghi di sicurezza oggettiva rispetto all'evento in corso.

Dal momento che l'onda di piena interesserà l'area pianeggiante, così come previsto per gli eventi alluvionali, bisognerà disporre per ciascuna delle zone omogenee individuate dal presente Piano i collegamenti con le aree di emergenza effettivamente accessibili, con l'individuazione delle vie di fuga rappresentate da strade praticabili sia a piedi e/o con mezzi di soccorso.

In tale situazione, è d'obbligo per i residenti delle zone suddette abbandonare le proprie abitazioni per recarsi nelle aree di emergenza del Comune, in ogni caso trovando sistemazione a sud del tracciato della ferrovia, che rappresenta il limite teorico aumentato dell'arrivo dell'onda di piena in sponda destra. Tutta la popolazione evacuata deve raggiungere le località poste a quota più elevata rispetto all'area di pianura: in particolare, può raggiungere le aree di ricovero previste dal presente Piano, per esempio in Località Santa Fede (Abbazia), utilizzando le strade provinciali che salgono verso le zone centrali del Comune (cioè la S.P. 106 e la S.P.108).

Blocchi alla circolazione stradale, invece, dovranno essere definiti lungo le altre strade di collegamento intercomunale: in particolare, sulla S.P. 590 per tutto il suo percorso, che comunque fa parte delle strade a forte rischio esondazione.

Infine, dal punto di vista generale, l'impatto generato dal crollo della Diga del Moncenisio può interessare per quanto riguarda il Comune di Cavagnolo centri delle strutture operative locali (compresa la sede comunale), aree di emergenza a livello comunale (aree di ammassamento, aree di ricovero e aree di atterraggio elicotteri) previste dal presente Piano, localizzate tutte in zone a quota meno elevata del Comune, che quindi risultano tutte indisponibili ed non utilizzabili per la gestione dell'emergenza. In tale scenario, il C.O.C. dovrà essere spostato in zona sicura, trovando ospitalità in edifici che possano garantire un livello di operatività sufficiente a gestire l'emergenza in corso.

In caso di evacuazione l'Unità di Crisi dovrà definire con il concorso degli enti sovraordinati aree speciali di ricovero della popolazione. In linea di massima, si nota come le zone poste a quota altimetrica superiore ai



180 metri s.l.m. potrebbero rimanere fuori dall'area di impatto teorico, quindi si consiglia in ogni caso di ipotizzare zone sicure quelle poste almeno a quote superiori ai 200 metri s.l.m.. e/o comunque poste al riparo da elementi antropici oggettivi (per esempio, il rilevato della ferrovia).

Altrettanto molto importante è l'impatto previsto sulle infrastrutture di trasporto, con parte del sistema infrastrutturale stradale interessato dell'area di piena che diventa, pertanto in caso di evento, assolutamente non utilizzabile per la gestione in corso di evento. Anche per questo tema, dovranno essere definite con il supporto degli enti sovraordinati una viabilità alternativa soprattutto per quanto riguarda la mobilità intercomunale e quella di livello provinciale e regionale.



6.5 Rischio asteroidi

6.5.1 Modalità e caratteristiche del rischio asteroidi sul territorio comunale

Vista la probabilità molto bassa del verificarsi di un evento di questo genere per il nostro pianeta, si considera il rischio per il territorio di Cavagnolo tendenzialmente nullo.

Inoltre, considerando l'impossibile previsione di un tale impatto, perlomeno di asteroidi di piccole o piccolissime dimensioni, non si procede nella successiva **Parte IV – Modello di intervento e Procedure operative** del presente documento all'indicazione di apposite procedure di intervento in caso di emergenza.

Solo in caso di evento potenziale di impatti di asteroidi di notevole dimensione potranno essere attivate procedure, che, visto il tipo di fenomeno, dovranno essere necessariamente a larga scala territoriale (regionale, nazionale), per cui saranno individuate e coordinate dagli enti sovraordinati territorialmente competenti.



6.6 Rischio chimico-industriale

6.6.1 Modalità e caratteristiche del rischio chimico-industriale sul territorio comunale

Dal momento che questo rischio prende in considerazione non tanto quei fenomeni collegati alle problematiche di protezione ambientale del territorio nei confronti delle normali attività umane, quanto gli effetti di situazioni accidentali ed episodiche quali incendi, esplosioni, fughe e sversamenti di sostanze, inquinamenti di origine dolosa, eccetera, che scatenano un'emergenza su una porzione più o meno ampia del territorio e che devono essere affrontate con misure ed interventi eccezionali, l'analisi svolta sul territorio del Comune di Cavagnolo non mette in evidenza situazioni di pericolosità e vulnerabilità particolarmente evidenti.

Infatti, l'indagine tesa al rilevamento ed alla classificazione delle attività industriali, artigianali e commerciali, svolta sul campo da parte del gruppo di lavoro, nonché sulla base delle informazioni messe a disposizione dell'Amministrazione Comunale, non ha rilevato sul territorio comunale la presenza di impianti industriali che possano essere classificati a rischio di incidente rilevante.

Inoltre, nessuno dei soggetti censiti tratta, trasforma od immagazzina materiali pericolosi o potenzialmente dannosi per l'uomo e per l'ambiente in quantità ritenute motivo di pericolosità, per cui nessuno tra gli elementi censiti dal Piano rientra nella categoria di soggetti potenzialmente classificabili come fonte di grave rischio.

Pertanto, a questo rischio si può dare una valutazione di impatto di livello **medio/basso**, non potendo in ogni caso escludere in senso assoluto possibili incidenti e/o problematiche di questo tipo che possano interessare i soggetti presenti sul territorio, ma che gli impatti potenziali sul territorio non siano oggettivamente riconducibili a priori all'attenzione del sistema comunale di protezione civile, né che quest'ultimo debba attivare misure preventive o di controllo su specifici localizzazioni del territorio.

Per quanto riguarda i rischi collegati al trasporto di merci a rischio verso le sedi degli stabilimenti, si vedano i commenti e le osservazioni riportate nel successivo paragrafo **6.9 – Rischio trasporti**.



6.7 Rischio nucleare

6.7.1 Modalità e caratteristiche del rischio nucleare sul territorio comunale

Esistono alcuni presupposti oggettivi ed insindacabili per affermare che il territorio del Comune di Cavagnolo, nonché dei Comuni contermini, possieda un grado di rischio superiore al territorio nazionale, e piemontese in particolare, per quanto riguarda i possibili impatti di un evento nucleare di tipo esteso. Anche se non sono presenti al momento attuale sul territorio nazionale italiano né su quello regionale del Piemonte impianti attivi di produzione di energia da fonti nucleari, nell'area limitrofa a quella di studio sono presenti invece alcuni siti tra i più importanti a livello nazionale, sia a Trino Vercellese, sia a Saluggia. Di seguito, nei paragrafi seguenti, sono illustrate in sintesi le caratteristiche dei singoli impianti, la loro storia e la loro gestione nel tempo fino ai tempi attuali.

La centrale nucleare di Trino Vercellese (VC)

Nel Comune di Trino (VC) sono presenti gli impianti dismessi della Centrale Elettro-nucleare "Enrico Fermi", che è stata in produzione dal 1965 al 1987, che disponeva di un unico reattore da 260 MW di potenza ad uranio a basso arricchimento moderato ad acqua leggera e raffreddato ad acqua pressurizzata (tipo PWR). Dal 1999 la proprietà della centrale fu trasferita alla SOGIN, con il mandato di procedere alla sistemazione dei materiali radioattivi presenti nel sito, allo smantellamento della centrale, al recupero e alla valorizzazione dell'area con l'obiettivo di realizzare la bonifica ambientale del sito, consistenti nell'allontanamento del combustibile nucleare, nella decontaminazione e nello smantellamento delle strutture e nella gestione e messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi.

Nel 1999 sono stati smantellati i trasformatori che collegavano la centrale alla rete elettrica. Nel 2002 sono state demolite le torri di raffreddamento ausiliarie e nel 2003 è stata effettuata la decontaminazione dei generatori di vapore. Tra il 2003 e il 2004 sono stati demoliti gli edifici che ospitavano i generatori diesel d'emergenza e gli spogliatoi del personale.

Nel 2006 fu ultimata la rimozione della traversa sul Po, che serviva a garantire l'approvvigionamento idrico durante l'esercizio dell'impianto di produzione di energia nucleare: la conclusione di tale opera ha consentito il miglioramento dei deflussi delle acque del Fiume Po, agevolando molto le modalità di comportamento delle acque del Fiume in occasione di eventi alluvionali (non ultimo quello di novembre 2016).

Nel 2008 è stato concluso lo smontaggio dei componenti dell'edificio turbina.

Nel gennaio 2009 è stato pubblicato il decreto di compatibilità ambientale (VIA) per "l'attività di decommissioning – disattivazione accelerata per il rilascio incondizionato del sito".

Nel 2009 si sono concluse le attività di adeguamento del sistema di ventilazione dell'edificio reattore e dell'impianto elettrico dell'edificio turbina e le opere di realizzazione della stazione rilascio materiali. Nel 2010 sono terminati i lavori di rimozione dei componenti e dei sistemi ausiliari non contaminati della zona controllata.



La centrale di Trino è stata la prima delle quattro centrali nucleari italiane ad ottenere il 2 agosto 2012 il decreto di "decommissioning" cioè disattivazione della centrale, approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico su parere dell'Autorità nazionale di sicurezza nucleare, che ha consentito di avviare le attività per la bonifica completa del sito con lo smantellamento e la decontaminazione dell'isola nucleare, che termineranno presumibilmente fra il 2026 e il 2030.

Nel sito sono presenti due depositi temporanei per lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi provenienti dall'esercizio dell'impianto e per quelli derivanti dalle operazioni di decommissioning.

Caratteristiche principali del deposito temporaneo n. 1

- Capacità netta di stoccaggio: 6.500 mc di rifiuti radioattivi
- Superficie: 1000 mq
- Tipologia di rifiuti stoccati: rifiuti solidi a bassa e media attività (materiale tecnologico; cartucce filtranti dei liquidi radioattivi; fanghi provenienti da decontaminazioni; pre-filtri e filtri degli effluenti aeriformi) e ad alta attività (resine a scambio ionico)

Caratteristiche principali del deposito temporaneo n. 2

- Capacità netta di stoccaggio: 4.320 mc di rifiuti radioattivi
- Superficie: 779 mq
- Tipologia di rifiuti stoccati: rifiuti solidi a bassa e media attività (materiale tecnologico; cartucce filtranti dei liquidi radioattivi; fanghi provenienti da decontaminazioni; pre-filtri e filtri degli effluenti aeriformi) e ad alta attività (resine a scambio ionico)

In vista dei prossimi lavori di adeguamento dei due depositi temporanei, sono in corso le attività per adibire i locali all'interno dell'edificio denominato "test tank" ad "area buffer" per lo stoccaggio provvisorio dei rifiuti presenti. Al termine del trasferimento dei rifiuti al Deposito Nazionale, tutti i depositi temporanei saranno demoliti.

Nel 2013 sono terminate le attività di supercompattazione di oltre 1000 fusti radioattivi, riducendo il loro numero di circa tre volte, ed è stato adeguato l'edificio che ospiterà la Monitoring Release Facility, l'impianto per il monitoraggio e il rilascio dei materiali privi di vincoli di natura radiologica. A fine 2015, il volume dei rifiuti radioattivi presenti nel sito di Trino è pari a 1.180 mc. Il volume può variare di anno in anno col progredire delle attività di mantenimento in sicurezza e di decommissioning e dei processi di trattamento e condizionamento dei rifiuti pregressi.

Gli impianti nucleari di Saluggia (VC)

Per completare il quadro della presenza di impianti nucleari in Piemonte e nell'area limitrofa a quella oggetto del presente Piano è necessario segnalare che nel vicino Comune di Saluggia (VC) sono presenti alcune strutture direttamente collegate allo stoccaggio dei rifiuti e delle scorie nucleari e cioè.

- il Deposito Avogadro
- la Centrale EUREX



- il Deposito D2
- l'impianto CEMEX

Il **deposito Avogadro** è situato nel comune di Saluggia ed è stato realizzato alla fine degli anni '70 all'interno della struttura che ospitava un piccolo reattore di ricerca del tipo a piscina costruito alla fine degli anni '50. E' stato utilizzato successivamente dall'Enel come deposito temporaneo per il combustibile irraggiato ed esaurito in attesa di avviarlo all'estero per il riprocessamento e di dargli poi collocazione definitiva in un sistema di confinamento unico a livello nazionale. Come è noto da alcuni anni hanno preso il via le operazioni di trasferimento a La Hague (Francia) dei materiali stoccati nella piscina. A questo trasporto fanno riferimento le procedure che sono state descritte nel capitolo 10 del presente Piano, che riprendono le indicazioni contenute nel **Piano di Emergenza per il trasporto delle scorie nucleari** predisposto dalla Prefettura – U.T.G. di Torino, che è riportato tra i materiali di supporto al presente Piano (vedi "**Materiali a supporto del Piano**").

Il **deposito EUREX** (acronimo di Enriched URanium EXtraction) dell'Enea, la cui licenza di esercizio oggi è a capo alla Società SOGIN, situato nel Comune di Saluggia, è stato realizzato alla fine degli anni '60 a partire dal 1965 ed è stato terminato nel 1970. E' stato destinato al riprocessamento di elementi di combustibile esauriti, attività, svolte dal 1975 al 1984, poi sospese per essere sostituite da operazioni di mantenimento dell'impianto in condizioni di sicurezza, di manutenzione dei sistemi e di gestione dei rifiuti radioattivi prodotti. Dopo l'evento alluvionale del 2000, che interessò comunque le sole strutture convenzionali del sito (auditorium, mensa, alcuni uffici), è stato realizzato intorno al comprensorio dell'impianto Eurex di Saluggia un muro di difesa idraulica, alto circa cinque metri sorretto da palificate che vanno fino a 15 metri in profondità. Questa difesa è in grado di resistere ad eventi di piena della Dora Baltea anche di notevole rilievo idraulico. Nel 2003, Sogin ha assunto la gestione dell'impianto con l'obiettivo di realizzare il decommissioning. Da allora, tutte le attività realizzate e in corso mirano al mantenimento in sicurezza e allo smantellamento dell'impianto, riducendo il livello di pericolosità per i cittadini e l'ambiente, e predispongono le materie radioattive presenti nel sito al futuro conferimento definitivo al Deposito Nazionale.

Il sito, però, ancora oggi contiene rifiuti radioattivi sia allo stato solido che allo stato liquido, sarà interessato nei prossimi anni da numerose attività propedeutiche alla disattivazione dell'impianto stesso e che possono concorrere inoltre ad aumentare il livello di sicurezza.

I rifiuti radioattivi solidi sono attualmente stoccati nel sito in un deposito temporaneo che risale agli anni 70, denominato «deposito 2300». Il suo volume geometrico è di 6.500 mc e al suo interno sono stoccati circa 1.400 mc di rifiuti, con un rapporto volume deposito/volume rifiuti pari a 4,6. Altri 1200 mc di rifiuti sono stoccati in altre preesistenti aree dell'impianto. Il deposito 2300, interamente occupato, richiede l'adeguamento ai nuovi standard di sicurezza.

A fine 2014 è stata trasmessa agli Enti competenti l'istanza di disattivazione dell'impianto Eurex. Le attività di decommissioning termineranno fra il 2028 e il 2032.



Monitoraggio ambientale e prescrizioni di sicurezza dei siti nucleari piemontesi

A garanzia della sostenibilità ambientale, il concessionario dichiara che tutti gli interventi sono progettati, realizzati e monitorati in modo da non produrre alcun impatto, sia radiologico sia convenzionale, sull'ambiente. Sogin ha ampliato la preesistente rete di sorveglianza radiologica ambientale e monitora, con controlli continui e programmati, la qualità dell'aria, del terreno, delle acque superficiali e sotterranee, dei sedimenti del fiume Dora Baltea, nonché dei principali alimenti prodotti nella zona: latte e mais. Tutte le reti di sorveglianza radiologica ambientale sono state istituite al momento della costruzione degli impianti nucleari.

Ogni anno, Sogin effettua sistematicamente centinaia di misure sulle matrici alimentari e ambientali che compongono la rete di sorveglianza ambientale. L'ARPA Piemonte provvede con una propria rete a svolgere un'analoga attività di monitoraggio e sorveglianza. I risultati delle analisi e i valori delle formule di scarico confermano impatti ambientali radiologicamente nella norma. I risultati dei monitoraggi sono inviati a ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione Ambientale, e resi pubblici, anche attraverso il bilancio di sostenibilità della stessa Società Sogin.

La prescrizione 6 del DEC VIA precedentemente citato stabilisce che per consentire un monitoraggio costante del mantenimento della compatibilità ambientale durante tutte le attività, Sogin emetterà a cadenza trimestrale dei rapporti di verifica dello stato ambientale delle componenti considerate nello studio di impatto ambientale, in relazione all'avanzamento delle attività. Detti rapporti dovranno essere trasmessi alle autorità competenti e al MATTM. I rapporti redatti dalla Sogin sono pubblicati sul sito istituzionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela e del Territorio e del Mare nel portale VIA –VAS:

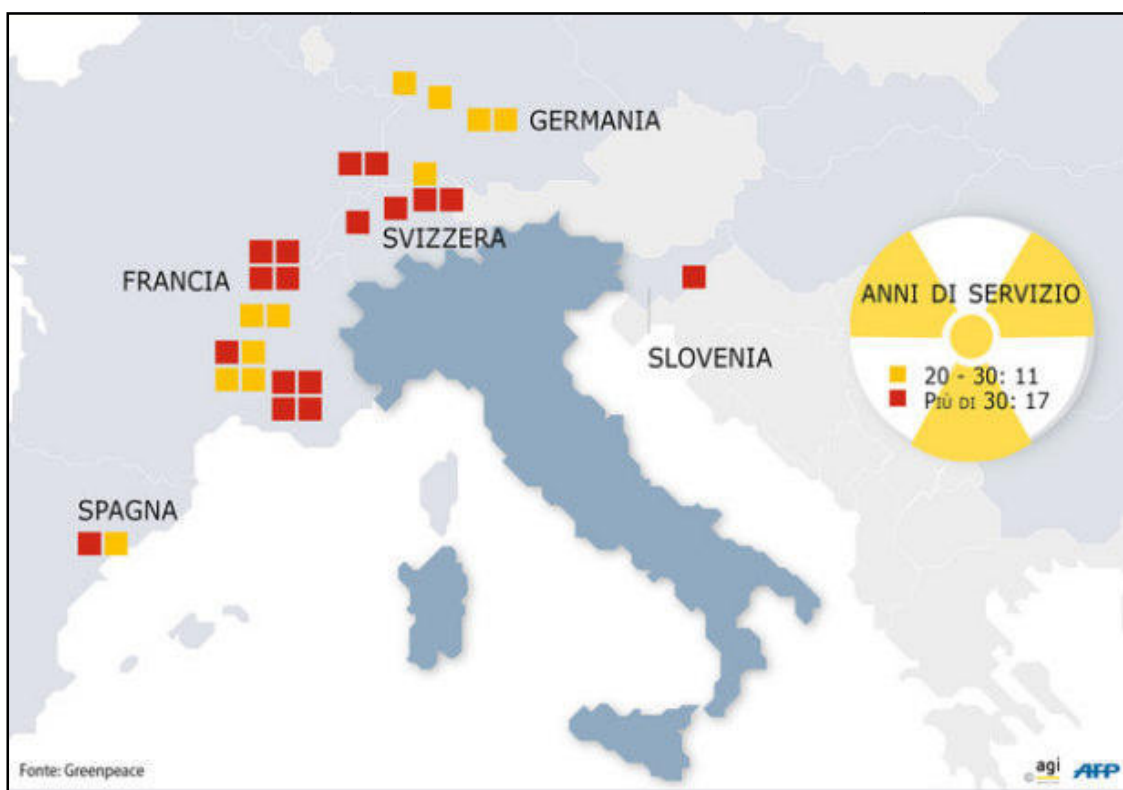
- 1. Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali . Fase ante operam: stato di fatto - Fase di costruzione
(<http://www.va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/173/2687>)
- 2. Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali - Fase di costruzione: I trimestre 2016 (<http://www.va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/173/2722>)
- 3. Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali - Fase di costruzione: II trimestre 2016 (<http://www.va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/173/2756>)

La Sogin, inoltre, ha provveduto a realizzare il geoportale RE.MO (REte di MONitoraggio) nel quale sono raccolte e rese fruibili via web tutte le informazioni sullo stato di avanzamento dei lavori di disattivazione e dei dati di monitoraggio ambientale.



Impianti di produzione energetica da fonte nucleare nei Paesi europei

Oltre ai rischi collegati alla presenza di impianti e di depositi nucleari sul territorio italiano, al fine di una trattazione complessiva del problema, è necessario ricordare che fuori dai confini nazionali sono presenti numerosi impianti attivi per la produzione di energia elettrica da fonte nucleare. Nella figura seguente, tratta da un documento di Greenpeace, sono schematizzati il numero di impianti nucleari che possono avere un impatto potenziale sul territorio italiano, con l'indicazione dei relativi tempi di servizio.



Localizzazione degli impianti di produzione energetica da fonte nucleare in Europa

Da questa immagine si può notare come la maggior parte degli impianti sia in servizio da un periodo di tempo superiore ai 30 anni.

In particolare, per quanto riguarda il territorio oggetto del presente Piano, può essere utile segnalare la presenza dei numerosi impianti in Francia, che rappresenta il maggior produttore europeo di energia nucleare. Nella figura sottostante sono rappresentate le localizzazioni relative agli impianti nucleari attualmente attivi in Francia (fonte: IAEA).



Localizzazione degli impianti di produzione energetica da fonte nucleare in Francia

Tra questi gli impianti più vicini al confine italiano sono nelle seguenti localizzazioni:

Nome Impianto	N.ro reattori	Potenza totale reattori (MW)	Tipo impianto	Entrata in produzione	Anno di dismissione
BUGEY(*)	4	5400	PRW	1978	
CRYS-MALVILLE		1200	FBR	1986	1998
ST.ALBAN	2	2700	PRW	1986	
CRUAS	4	3700	PRW	1984	
TRICASTIN	4	3700	PRW	1981	
MARCOULE	3	210	UNNG-FBR	1959	2010

(*) L'impianto di Bugey era costituito da un ulteriore reattore di 540 MW del tipo UNNG, rimasto in produzione dal 1972 al 1994



Analisi del rischio nucleare sul territorio oggetto di Piano ai fini della protezione civile

Pertanto, visto il quadro complessivo della presenza di impianti sul territorio piemontese e nelle vicinanze dei confini esteri alla nostra Regione, la valutazione del potenziale rischio nucleare non può essere completamente ignorato o minimizzato.

A suffragare questa considerazione, bisogna considerare in primis che la chiusura degli impianti nucleari italiani non ha sancito in ogni caso l'eliminazione automatica del combustibile nucleare e delle relative scorie che invece continuano a rimanere sul territorio.

Come è stato riportato nelle pagine precedenti, ad oggi la struttura di Saluggia ospita ancora circa 2.800 metri cubi di rifiuti radioattivi, che comprendono sia quelli di prima categoria - la cui radioattività decade in qualche anno - ma anche quelli di terza categoria, ossia i rifiuti liquidi risultato del riprocessamento, la cui radioattività decadrà solo dopo centinaia di migliaia di anni.

I depositi nucleari sono inoltre in una località che è circondata da tre corsi d'acqua: la già citata Dora Baltea ed i canali irrigui Cavour e Farini, che rendono la zona degli insediamenti di Saluggia un'isola di forma triangolare e di conseguenza un luogo oggettivamente a rischio in caso d'inondazione.

Ricordiamo infatti che, a pochi chilometri a valle di Saluggia, la Dora Baltea ha la sua immissione nel Fiume Po, per cui un eventuale rilascio di radioattività nelle acque della Dora potrebbe interessare verosimilmente tutto il bacino della Pianura Padana fino al Mar Adriatico. Inoltre, sempre in quest'area è noto che passi anche una falda acquifera tra le più importanti del Piemonte, cioè quella captata nei pozzi dell'Acquedotto del Monferrato, che serve oltre 100 Comuni dell'astigiano e dell'alessandrino.

Inoltre, la zona è a forte rischio idrogeologico e negli ultimi vent'anni ha subito tre esondazioni durante le più importanti alluvioni, l'ultima delle quali nel 2000 ha raggiunto livelli idrometrici di notevole pericolosità per il sito e per il conseguente possibile inquinamento dei corsi d'acqua da scorie nucleari. Negli anni successivi si sono anche verificati incidenti minori, come nel giugno del 2004 quando sono state individuate fessurazioni nella piscina dell'impianto Eurex, che hanno contaminato falda acquifera superficiale, e nel 2012 in cui si è verificata una perdita di acqua radioattiva dalla vasca WP 719, che raccoglie le acque contaminate dell'impianto. In entrambi i casi, fortunatamente, si è trattato di fatti di lieve entità, con contaminazioni al di sotto dei limiti di legge.

Resta certamente il problema della presenza di scorie in Piemonte. Nelle pagine precedenti si è fatto spesso riferimento al Deposito Nazionale, cioè il luogo sul territorio italiano destinato a raccogliere tutti i rifiuti e le scorie nucleari del Paese: per questo deposito, però, non è stata ancora definita una localizzazione futura. E' chiaro che, nel caso di creazione del Deposito Nazionale, i siti piemontesi potrebbero essere completamente liberati dalla materia nucleare, riducendo drasticamente il rischio potenziale. Tale ipotesi potrà però essere attuata non prima del 2030, anno in cui le operazioni di decommissioning sopra descritte potranno avere termine. In secondo luogo, non avendo certezze sulla localizzazione del Deposito Nazionale fino ad oggi non definita, il rischio è che anche oltre questa data i rifiuti nucleari continuino a rimanere su questo territorio.

Infine, è importante ricordare come il rischio nucleare si esplica non solo sul territorio in cui oggi sono presenti siti di stoccaggio o di ex produzione, ma anche nel caso del trasporto di materiali e scorie per via



ferroviaria da questi siti ad altri di riprocessamento. Abbiamo citato nelle pagine precedenti la necessità di tale movimentazione dei combustibili nucleari e dei relativi residui, per cui il rischio si trasferisce anche alle zone attraversate dai vettori che da Trino portano a Saluggia e da Saluggia verso gli impianti di trattamento delle scorie, che sono posti al di fuori dei confini nazionali. E' stato già citato a questo proposito il Piano di Emergenza per il trasporto di materiali nucleari dai siti piemontesi all'impianto di La Hague in Francia, redatto dalla Prefettura – U.T.G. di Torino, che ne definisce le modalità del trasporto mediante ferrovia.

Si rimanda, pertanto, al testo di questo Piano per tutti gli approfondimenti del caso. In questo contesto, possiamo limitarci ad evidenziare come tale trasporto configura un rischio elevato per i territori limitrofi ai depositi sopraccitati, nonché per i territori attraversati dai treni.

Il rischio trasporti di materiale nucleare viene trattato nel presente Piano in un capitolo specifico, con particolare attenzione alle possibili procedure di emergenza che ogni Sindaco dei territori coinvolti può mettere in atto in caso di emergenza dovuta ad incidente ferroviario ed a possibili sversamenti dei contenitori nucleari trasportati. In tali procedure, però, si richiama al fatto che i singoli Comuni non hanno competenza specifica né sul trasporto, né in generale posseggono materiali, mezzi e competenze che possono essere utilmente utilizzate in caso di incidente, per cui il loro compito è limitato certamente al supportare gli enti preposti al trasporto ed alla sua sicurezza nell'assistenza alla popolazione locale residente nell'intorno del punto di eventuale incidente.

Pertanto, sulla base delle considerazioni sopra riportate, la valutazione del potenziale rischio nucleare per il territorio di Cavagnolo deve necessariamente essere di **livello medio/alto**.



Piano Provinciale di Emergenza Esterna (P.P.E.E.) del Sito EUREX - SOGIN di Saluggia

Per un evento collegato al rischio nucleare, trattandosi di evento di tipo C (secondo la distinzione operata a suo tempo dalla ora abrogata Legge Quadro 225/1992, concetto ripreso anche nel nuovo Codice di Protezione Civile del 2018), il coordinamento delle eventuali attività di soccorso e/o di prevenzione sarà sempre in carico agli enti sovraordinati come previsto dalle leggi nazionali e regionali in materia di protezione civile: quindi, sarà compito della Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Torino coordinare le operazioni di gestione dell'emergenza sul territorio del Comune di Saluggia, nonché su tutti gli altri che possono essere coinvolti in un evento emergenziale di questo tipo (tra cui enumeriamo anche il Comune di Cavagnolo).

Per la gestione operativa di una eventuale emergenza è stato redatto il **Piano Provinciale di Emergenza Esterna**, redatto dalla Prefettura di Vercelli (**ultima versione: settembre 2019**), che tiene conto di tutte le installazioni che insistono nell'intero comprensorio nucleare ed industriale di Saluggia, dove lavorano circa 1000 dipendenti quotidiani, che comprende, a breve distanza dal sito EUREX SOGIN, la presenza di altre due installazioni:

- il Deposito Avogadro, installazione autorizzata ai sensi dell'art. 52 del D.Lgs n.230/1995 e s.m.i., contenente ancora combustibile esaurito in attesa di essere allontanato verso l'impianto di riprocessamento di La Hague (F);
- gli impianti della Società Livanova Site Management S.r.l., per la quale è in essere un'autorizzazione rilasciata ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs n.230/1995 e s.m.i.,.

Per entrambe, secondo quanto disposto dall'art. 115-ter del D.Lgs n.230/1995 e s.m.i., è prevista l'elaborazione di specifici Piani di intervento di cui all'art. 115-quaterpari decreto. Detti piani sono stati fino ad oggi ricompresi negli addendum A e B del pregresso Piano Provinciale di Emergenza Esterna per il Comprensorio Nucleare di Saluggia (Addendum A "Il Deposito di elementi di combustibile irraggiato della FIAT Avio" e Addendum B "I Laboratori Radiofarmaci ed Immunodiagnostici della SORIN Biomedica Diagnostic s.p.a.).

Al riguardo, nell'ambito delle attività di elaborazione del P.P.E.E., sono state aggiornate le organizzazioni di emergenza previste nei suddetti addendum che, pertanto, in caso di incidente presso l'area del Deposito Avogadro o presso gli impianti della Società Livanova Site Management S.r.l., continuano ad avere vigore, nelle more della predisposizione delle specifiche pianificazioni di cui sopra.

Il nuovo P.P.E.E. è stato elaborato, in osservanza a quanto previsto dagli artt. 116 e ss. del D.Lgs. 17 marzo 1995 n.230, da apposito Comitato Tecnico Operativo, costituito con Decreto prefettizio prot.n. 8151 del 5 aprile 2017, sulla base della documentazione trasmessa da ISPRA, ora ISIN, con nota prot.n. 17565 in data 22.04.2015, ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 230/1995.

Obiettivo della pianificazione è assicurare la protezione della popolazione, dei beni e dell'ambiente dagli effetti dannosi derivanti da emergenza nucleare, nei casi in cui, a seguito di ipotetici incidenti nel corso dei quali si sia verificato il fallimento delle difese di carattere preventivo e mitigativo dell'impianto, si abbia un rilascio di radioattività nell'ambiente.

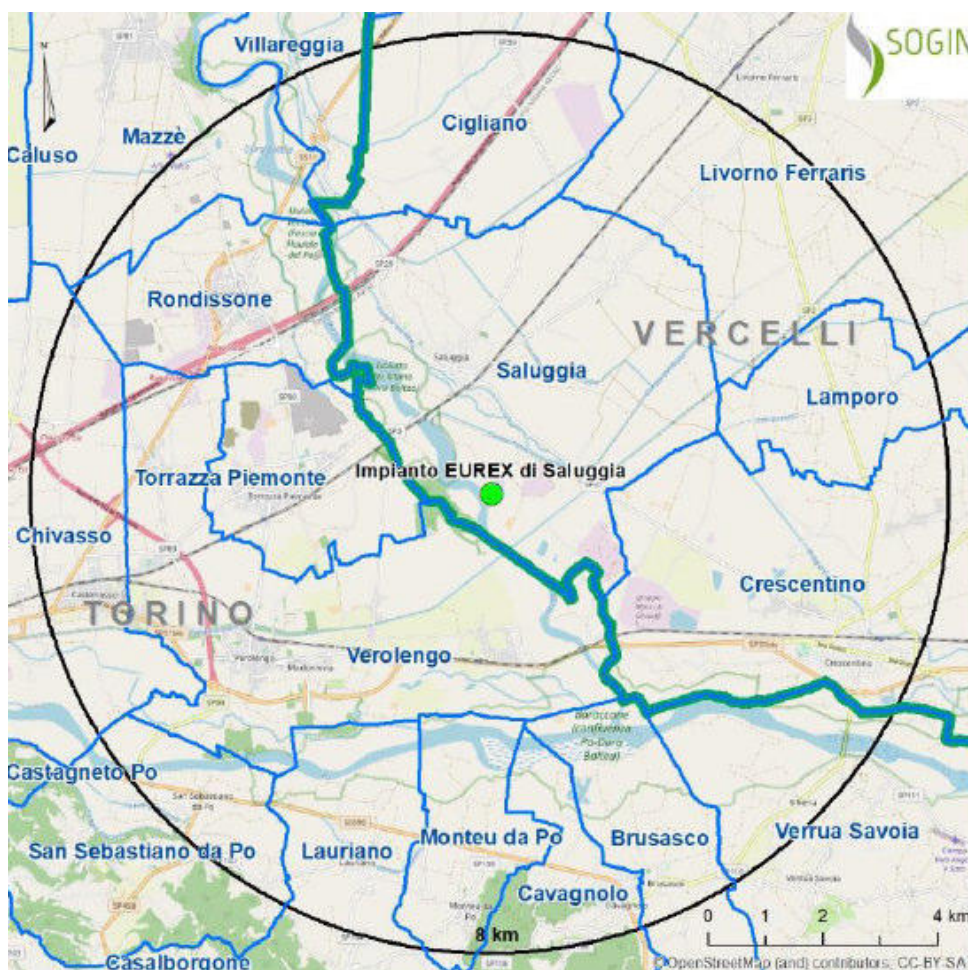


Territorio considerato nel P.E.E.

Ai fini del suddetto Piano, è stato considerato un territorio nell'intorno del Sito, con un'estensione tale da permettere l'individuazione delle principali dinamiche naturali e antropiche, in funzione soprattutto dell'utilizzo promiscuo del territorio e della presenza dell'Impianto EUREX.

Sulla base di quanto specificato è stata definita quale ambito di riferimento, **un'area di 8 km di diametro** con centro nell'Impianto EUREX (come riportato nella figura seguente) e che comprende i seguenti comuni, in parte ubicati in provincia di Vercelli e in parte in quella di Torino:

- Saluggia, Cigliano, Crescentino, Lamporo e Livorno Ferraris, per la Provincia di Vercelli;
- Brusasco, Caluso, Castagneto Po, Cavagnolo, Chivasso, Lauriano, Mazzè, Monteu da Po, Rondissone, San Sebastiano da Po, Torrazza Piemonte, Verolengo, Verrua Savoia, Villareggia, per la Città Metropolitana di Torino.



Ambito di riferimento del P.P.E. - area di 8 km di diametro con centro nell'Impianto EUREX



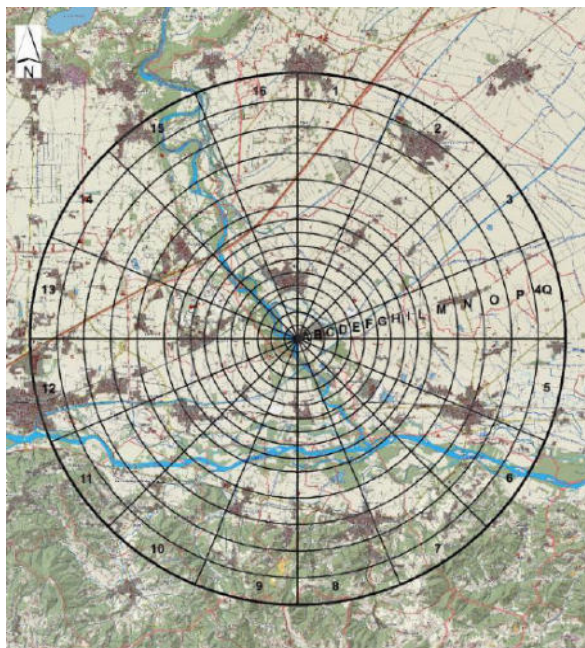
Piano Comunale di Protezione Civile
AGGIORNAMENTO 2020

I Comuni presenti nel raggio di 10 km dall'impianto EUREX sono indicati nella seguente tabella, in cui sono riportati i dati della popolazione residente e la percentuale di superficie comunale interessata dall'area considerata. In relazione all'ubicazione geografica del centro urbano principale, i Comuni maggiormente rilevanti ai fini dello studio, oltre a Chivasso e Crescentino, risultano essere quelli di Livorno Ferraris (4.345), Brusasco (1.554), Verolengo (4.854), Saluggia (4.030), Mazzè (4.156) e Cavagnolo (2.114).

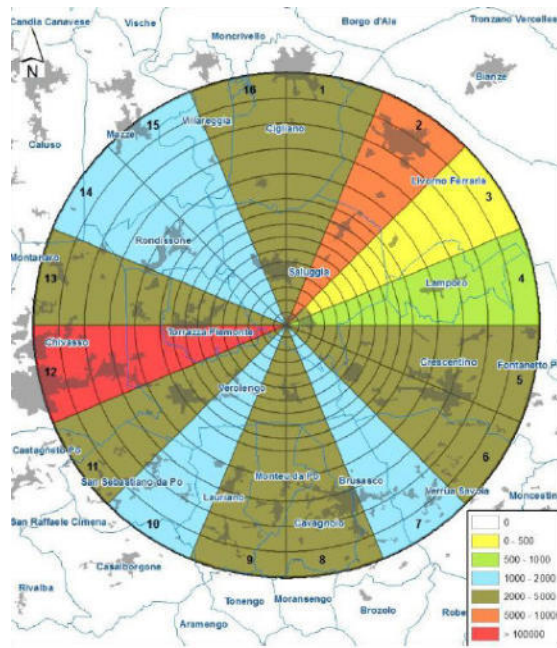
Provincia	Comune	Popolazione (2013)	Popolazione (2019)	Territorio comunale compreso nei 10 km (%)
Vercelli	Cigliano	3.990	4.493	83,7
	Crescentino	7.962	7.814	75,2
	Lamporo	543	526	100
	Livorno Ferraris	4.518	4.345	58,5
	Moncrivello	1.167	1.399	5,2
	Saluggia	4.143	4.030	100
Torino	Brusasco	1.689	1.554	76,9
	Caluso	7.397	7.502	5,6
	Casalborgone	1.926	1.885	7,8
	Castagneto Po	1.769	1.787	9,9
	Cavagnolo	2.264	2.114	99,8
	Chivasso	26.837	26.976	53,2
	Lauriano	1.470	1.452	97,3
	Mazzè	3.360	4.156	55,2
	Monteu da Po	910	905	100
	Rondissone	1.869	1.881	100
	San Sebastiano da Po	1.924	1.945	81,2
	Torrazza Piemonte	2.885	2.906	100
	Verolengo	4.968	4.854	100
	Verrua Savoia	1.454	1.403	56,7
	Villareggia	956	1.048	64,6
Asti	Moransengo	207	198	13,0
	Tonengo	212	n.d.	2,6

Per effettuare le considerazioni di carattere quantitativo sulla distribuzione geografica della popolazione residente nell'intorno del sito, l'area di buffer è stata distinta in *Zone* ottenute intersecando *settori circolari*, ognuno di ampiezza pari a 22.5° e contrassegnati con un numero progressivo da 1 a 16, e *corone circolari* contrassegnate con lettere in ordine crescente a partire dal sito EUREX, da "A" ad "L" con raggio 500 metri e da "M" a "Q" con raggio di 1.000 m. In tal modo sono state ottenute **240 zone** (settori di corone circolari) alle quali è stato possibile associare il dato demografico aggiornato al 2019, con l'assunzione della distribuzione omogenea della popolazione residente i termini di densità abitativa.

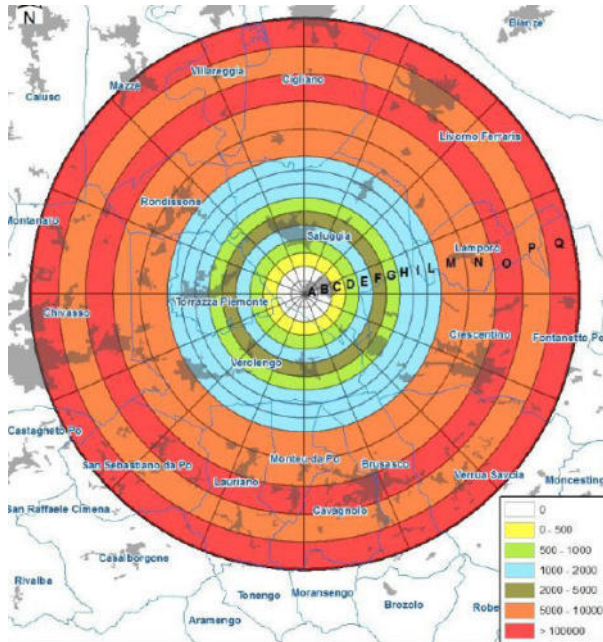
Le seguenti figure rappresentano graficamente le elaborazioni ottenute sulle caratteristiche demografiche dell'area circostante il Sito:



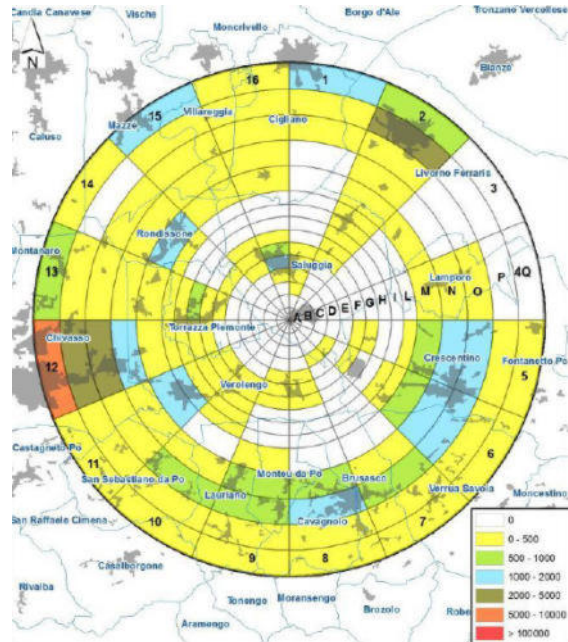
Rappresentazione delle 240 zone
(settori di corone circolari)



Distribuzione della popolazione residente
nei 16 settori circolari divisa in classi



Distribuzione della popolazione residente
per corone circolari divisa in classi



Distribuzione della popolazione residente nelle zone
derivanti dall'intersezione tra
i settori e le corone circolari



Complessivamente, nei 5 km sono presenti 9.757 residenti, tra 5 e 10 km risultano invece presenti 42.037 abitanti; il numero totale della popolazione residente nei 10 km dell'area in esame è di 51.794 unità. Per quanto riguarda il **Comune di Cavagnolo**, le analisi geografiche sviluppate indicano che il Comune rientra:

- nel Settore circolare n. 8 – con 3364 abitanti;
- nelle Corone circolari N, O, P, Q;
- nelle Zone Geografiche 8N (con 621 abitanti), 8O (con 1.700 abitanti), 8P (con 419 abitanti), 8Q (con 165 abitanti), per un totale di 2.905 abitanti.

Da queste elaborazioni si evince che la quasi totalità del territorio comunale di Cavagnolo rientra nell'ambito di pertinenza dell'impianto e che, conseguentemente, anche tutta la sua popolazione residente è interessata dalle relative zone geografiche.

Elementi territoriali ed antropici per la valutazione del rischio

Ai fini della valutazione dei potenziali impatti di un incidente rilevante nel sito di Saluggia sulla vita della popolazione residente nell'ambito geografico di pertinenza, sono stati valutati diversi parametri. Uno dei più rilevanti riguarda l'utilizzo delle acque per scopo potabile ed irriguo.

Se per lo scopo irriguo la zona in oggetto è molto ricca di acque superficiali ed è caratterizzata da una fitta rete di canali sia naturali sia artificiali, ed in particolare nella parte a sud del Po vengono adoperate prevalentemente le acque sotterranee (in un solo caso è utilizzata l'acqua del Po per irrigazione), si può affermare che non vi siano grandi potenziali impatti collegati ad una eventuale dispersione di materiale nucleare.

Invece, per l'uso potabile, è importante segnalare che in località Le Benne di Saluggia, a circa 2 km a sud-est del sito EUREX, sono situati i pozzi di estrazione dell'Acquedotto del Monferrato. Tali pozzi, profondi oltre 60 m, emungono le falde del sistema degli acquiferi profondi con una portata a regime di 1.000 l/s ed una media di 400 l/s. La zona servita dall'Acquedotto del Monferrato si estende per oltre 1.100 kmq nella zona collinare a sud del Po, mediante una rete lunga più di 1.900 km, ed interessa le province di Asti, di Alessandria e, in piccola parte, di Torino. I Comuni serviti sono oltre un centinaio (tra cui Cavagnolo) e la popolazione che utilizza tale acquedotto ammonta ad oltre 100.000 persone. Questo complesso di emungimento dalla falda profonda è di gran lunga il più importante della Regione.

Pertanto, un possibile interessamento della falda acquifera da inquinamento da scorie nucleari può avere un impatto molto ampio, diffuso su un territorio di notevolissime dimensioni e su una enorme popolazione servita: tale oggettivo elemento risulta quindi per nulla secondario nella valutazione del rischio nucleare territoriale ed amplifica notevolmente il grado di rischio potenziale.

Analisi degli incidenti possibili

Ai fini della determinazione degli scenari incidentali, nel P.P.E.E. sono state prese in considerazione le zone nelle quali è previsto possa transitare, o permanere, materiale radioattivo. L'analisi eseguita ha tenuto conto



dei possibili eventi iniziatori sia di origine interna (incendio, sversamento di liquidi, caduta di gravi, criticità, errori umani), sia di origine esterna (sisma, alluvione e condizioni meteorologiche estreme). Il dettaglio di tali scenari è descritto nel PEE.

Al fine di effettuare una stima delle conseguenze radiologiche, sono stati individuati, sulla base delle caratteristiche del rilascio (attività, composizione isotopica e quota), tre scenari di rischio che involuppano tutti gli eventi incidentali analizzati, i cosiddetti “**Incidenti di riferimento**” o “**Top Events**”.

Lo **Scenario I**, “**Incendio nella cella analitica 29/2**”, con rilascio a quota 60 m, involuppa gli eventi:

- Edificio 200 - Versamento di liquido radioattivo sul piano della cella 29/2 a seguito di caduta bottiglia con soluzione TESEO;
- Edificio 200 - Versamento di liquido radioattivo HEU sul pavimento del locale 15/1.

Lo **Scenario II**, “**Incendio nell'Area 3 dell'edificio 2300 - Evento A**”, con rilascio a livello del suolo, involuppa gli eventi:

- Edificio 2000 – Incendio locale 205 (UMCP);
- Edificio 2300 – Incendio nell'edificio 2300 che coinvolge i Collection Vessel.

Lo **Scenario III**, “**Rottura franca del serbatoio LLW F703 A**”, con rilascio a livello del suolo, involuppa gli eventi:

- Edificio 100 - Danneggiamento di componenti del SIDAP (Sistema di Depurazione Acqua Piscina)
- Edificio 200 – Incendio nei laboratori analitici, locale 52;
- Edificio 200 – Caduta bottiglia contenete liquido LLW nel laboratorio analitico;
- Edificio 200 – Versamento di liquido radioattivo nella cella 012;
- Edificio 200 – Incendio esterno alla cella 012;
- Edificio 2000 - Versamento della soluzione di lavaggio nel locale 2015;
- Edificio 2300 – Caduta della capriata;
- Edificio 2300 – Rottura di un Collection Vessel;
- Zona 800 – Rottura del serbatoio CANDU F710 B;
- Zona 800 B– Rottura del serbatoio CANDU F710 G.

Sulla base delle analisi effettuate, lo Scenario II è il più gravoso in termini di attività rilasciata ed è pertanto da considerare quale evento di riferimento per la pianificazione di emergenza.

Procedure operative e modello di intervento del P.P.E.E.

Gli obiettivi che il P.P.E.E. si prefigge di individuare per garantire un'efficace gestione dell'emergenza possono essere riassunti come segue:

1. assicurare la funzionalità del sistema di attivazione del Piano e lo scambio delle informazioni fra le diverse amministrazioni ed i diversi enti coinvolti nella pianificazione;
2. assicurare il coordinamento operativo per la gestione unitaria delle risorse e degli interventi;



3. assicurare il monitoraggio delle matrici ambientali e delle derrate alimentari nel corso dell'evento;
4. attuare i provvedimenti a tutela della salute pubblica;
5. assicurare l'informazione pubblica sull'evoluzione dell'evento e sui comportamenti da adottare.

Ai fini dell'attivazione del piano di emergenza, si definisce una condizione di **preallarme**, dichiarata quando si verifica uno degli scenari di evento con un rilascio significativo e non controllato di sostanze radioattive all'esterno, ed uno **Stato di allarme**, che viene dichiarato in caso di evoluzione del preallarme ovvero al verificarsi di un evento incidentale con un effettivo rilascio di sostanze radioattive.

In una situazione di emergenza, dopo la dichiarazione dello stato d'allarme, dal punto di vista dell'evoluzione temporale, si possono distinguere le seguenti fasi:

- **I^ fase dell'emergenza:** parte dall'inizio dell'evento e si conclude quando il rilascio di sostanze radioattive è terminato, in cui sono necessarie azioni tempestive di contrasto dell'evoluzione incidentale, nonché l'attuazione tempestiva delle misure protettive eventualmente previste da adottarsi a protezione della popolazione;
- **II^ fase dell'emergenza:** successiva al passaggio della nube, quando le sostanze radioattive si depositano al suolo con loro trasferimento alle matrici ambientali ed alimentari. Durante questa fase, è prevista la determinazione puntuale del quadro radiometrico delle aree interessate dalla contaminazione radioattiva con interventi nel settore agricolo, di restrizione sulla produzione e sul consumo di prodotti alimentari.

Il P.P.E.E. è attivato in caso di dichiarazione di preallarme e di allarme. La catena di comando e controllo prevede che per la gestione dell'emergenza siano attivati i seguenti organi:

- il **Centro Coordinamento Soccorsi (CCS)** da parte della Prefettura- UTG di Vercelli;
- il **Centro Controllo Emergenza (CCE)** da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Vercelli;
- il **Centro Coordinamento Radiometrico Provinciale (CCRI)** presso la Prefettura- UTG di Vercelli, che sostituisce e assume le mansioni del CCE.

Il P.P.E.E. prevede una serie di procedure operative per le varie componenti sopra elencate, da attuarsi nelle diverse fasi dell'emergenza. Senza entrare nel merito di tali procedure, in questo contesto è necessario segnalare alcune considerazioni ai fini della pianificazione e della gestione dell'emergenza, nonché per le conseguenti eventuali ricadute sui Piani Comunali di Protezione Civile dei Comuni interessati. In particolare, le misure da adottare per la tutela della salute pubblica, da adattare in funzione dell'effettivo evolversi dell'emergenza, sono le seguenti:

- adozione della **misura protettiva di riparo al chiuso e di allontanamento delle persone in transito fino ad una distanza di 1,5 km dal punto di rilascio della radioattività** da attuarsi automaticamente nel caso si verifichi l'evento incidentale di riferimento, o comunque nel corso della fase iniziale di tale emergenza (fase acuta dell'incidente durante la quale la radioattività rilasciata



Piano Comunale di Protezione Civile
AGGIORNAMENTO 2020

transita sul territorio e la principale via di esposizione è rappresentata dall'inalazione di aria contaminata), in relazione anche alle reali condizioni atmosferiche (nel caso degli altri scenari incidentali non si prevede l'attuazione della misura protettiva di riparo al chiuso);

- **blocco del traffico stradale in ingresso** (da attuarsi automaticamente nel caso si verifichi l'incidente di riferimento) **ad una distanza di 2 km dal punto di rilascio della radioattività** e raccomandazione di non permanere all'aperto, ovvero di allontanarsi, alle persone eventualmente presenti all'interno di tale distanza;
- **blocco della circolazione ferroviaria** in entrambi i sensi di marcia sulla linea storica Torino-Milano;
- **blocco precauzionale di raccolta e consumo di vegetali esposti per un raggio di 2 km**;
- eventuale adozione di **provvedimenti restrittivi della produzione e del consumo di alimenti di produzione locale** che, a seguito dei riscontri radiometrici sulle matrici ambientali ed alimentari di riferimento, potranno estendersi, in relazione anche alle condizioni meteorologiche ed al periodo stagionale, **fino ad una distanza di almeno 6 km per i vegetali a foglia ed entro 1 km per il latte**;
- attuazione di un **programma straordinario di monitoraggio radiometrico** su matrici ambientali ed alimentari significative, che potrà estendersi **fino ad una distanza di almeno 8 km** intorno all'impianto, al fine di caratterizzare la contaminazione eventualmente conseguente all'evento;
- disponibilità, nel medio e lungo termine, di adeguate capacità per la **valutazione del quadro radiometrico** risultante dal succitato programma, al fine di fornire le basi tecniche necessarie per eventuali decisioni in merito all'adozione di misure restrittive sulle derrate alimentari prodotte nelle aree circostanti l'impianto, nonché per rendere disponibili gli elementi tecnici che caratterizzano la situazione in atto ai fini della diffusione dell'informazione alla popolazione.

Tali misure operative, come si evince, riguardano anche i territori dei Comuni interessati, e conseguentemente possono avere effettive ripercussioni sulle attività dei C.O.C. attivati in emergenza. Nello specifico, tali attività potranno riguardare anche le attività di informazione alla popolazione, che potrà di tipo preventivo e conoscitivo in tutti i Comuni interessati in tempo di pace, ma anche in caso di effettivo rilascio radiologico durante il periodo di emergenza e nel periodo post-emergenza.



6.8 Rischio incendi boschivi

6.8.1 Modalità e caratteristiche del rischio incendi sul territorio comunale

In Piemonte gli incendi boschivi sono, da sempre, un grave problema e costituiscono, ancora oggi, una delle principali cause di degrado delle aree forestali. La Pianificazione Antincendi Boschivi è uno dei compiti che la normativa nazionale con la **Legge quadro in materia di incendi boschivi n. 353 del 21 novembre 2000**, assegna alle Regioni.

Lo strumento di pianificazione regionale del Piemonte in materia di lotta agli incendi attualmente in vigore è il **“Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi” con validità per il periodo 2015-2019**, approvato con D.G.R. n. 32 -1748 del 13.07.2015, che integra e so sostituisce i precedenti piani regionali dei periodi 2003-2006 e 2007-2010.

Per quanto riguarda la Città Metropolitana di Torino, anche il “Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione” mette in rilievo, tra i maggiori rischi antropici, quello relativo agli incendi boschivi.

Il suddetto Piano Regionale, che è costituito da un documento principale e da un documento di allegati, descrive i processi tecnici, organizzativi ed amministrativi necessari alla protezione del territorio forestale dagli incendi. Esso contiene tra l'altro:

- Analisi delle caratteristiche del territorio piemontese (patrimonio forestale);
- Analisi degli incendi boschivi in Piemonte: zonizzazione del rischio e definizione delle aree di base con riferimento alle classi di rischio;
- Sistema di previsione incendi e azioni di prevenzione diretta e indiretta;
- Lotta attiva: descrizione del Sistema operativo antincendi boschivi del Piemonte, procedure operative di intervento, servizio elicotteri

Dal punto di vista della definizione di ruoli e competenze, il sistema operativo di intervento antincendi boschivi del Piemonte è composto attualmente, oltre che dalla Regione Piemonte, da altri tre soggetti – il Corpo Nazionale Vigili del Fuoco, il Corpo Forestale dello Stato ed il Corpo Volontari A.I.B. del Piemonte – che operano in regime di convenzione con lo stesso Ente regionale.

Il Corpo Vigili del Fuoco assicura il concorso operativo nelle attività di spegnimento degli incendi boschivi, con particolare riferimento a quelli che coinvolgono le aree cosiddette di interfaccia urbano – foresta e collabora allo spegnimento aereo. Il Corpo Forestale dello Stato è responsabile delle operazioni di estinzione degli incendi boschivi, della richiesta dei mezzi aerei e del coordinamento operativo dei Volontari del Corpo AIB del Piemonte in tutte le fasi della lotta attiva. Il Corpo Volontari AIB del Piemonte interviene operativamente in tutte le fasi di sorveglianza e di lotta attiva agli incendi boschivi.

Per quanto riguarda quindi il territorio oggetto di studio del presente Piano, si individuano le seguenti strutture operative incaricate dello spegnimento e della lotta contro gli incendi boschivi, e di tutti gli interventi



di previsione e prevenzione ove si manifestano situazioni critiche da incendio boschivo, che fanno riferimento alle suddette tre componenti del sistema antincendio boschivo regionale:

- **Corpo Forestale dello Stato:** Comando Stazione di Chivasso
- **Vigili del Fuoco:** Distaccamento Volontari di Chivasso
- **Volontari A.I.B.:** Squadre di Casalborgone e Castagneto Po (TO), Aramengo (AT), Val Cerrina (AL)

Pertanto, il Comune di Cavagnolo non dispone sul proprio territorio di strutture operative per l'antincendio boschivo, ma deve fare riferimento, in caso di incendio, ai soggetti sopra elencati.

Per quanto riguarda la valutazione del rischio incendi relativo al territorio di Cavagnolo, i Piani Regionali fanno riferimento a dati e valori riferiti sia al Comune che alla cosiddetta "Area di Base", cioè l'unità operativa soggetta al piano antincendio, in pratica un'area territorialmente ed amministrativamente omogenea rispetto allo specifico rischio, che per i territori prettamente montani corrisponde a quelli delle ex Comunità Montane, prima della riforma degli ultimi anni voluta dalla Regione Piemonte. Tale riferimento territoriale delle Aree di Base continua comunque ad essere preso in considerazione anche se le Comunità Montane hanno cessato di esistere, proprio in virtù della assunzione di un territorio omogeneo di riferimento, in particolare assunto a livello di valle per i territori montani. Per il Comune di Cavagnolo, dal momento che negli anni scorsi non era possibile un riferimento ad una Unione, i Piani precedenti non avevano inserito il territorio comunale in nessuna Area di Base, nemmeno in quelle aree cosiddette "non montane": pertanto, il rischio incendi boschivi fino al Piano 2010-2019 non era stato geograficamente definito per Cavagnolo, né per tutti i Comuni confinanti della Città Metropolitana di Torino, mentre Robella risultava già inserito nell'Area non montana 951 della Provincia di Asti e Odalengo Grande nell'Area non montana 961 della Provincia di Alessandria (nella quale invece non erano inseriti i Comuni di Moncestino e Villamiroglio).

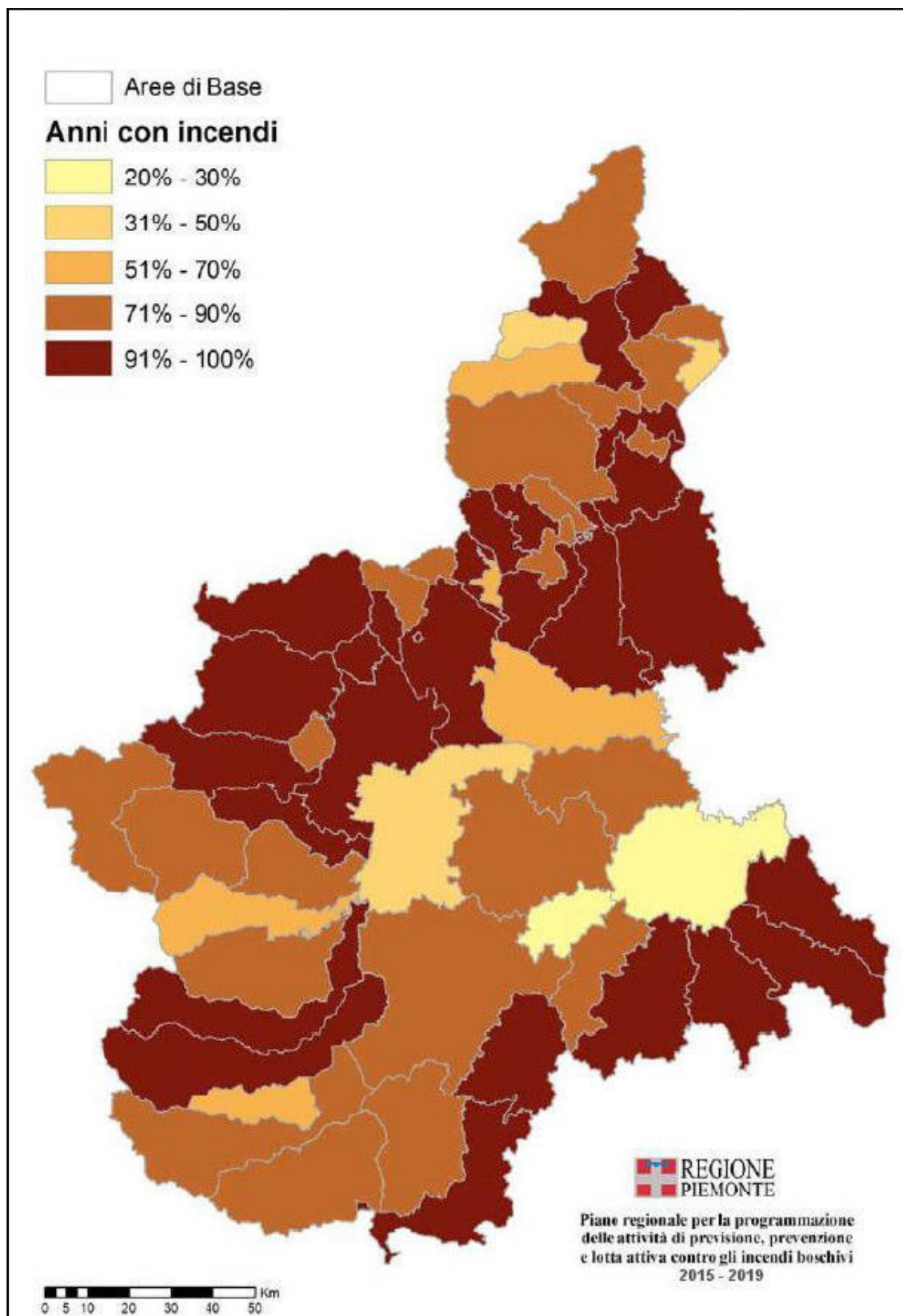
Il vigente Piano 2015-2019, invece, ha modificato queste anomalie geografiche e valutative del rischio, inserendo tutti i Comuni della zona nelle rispettive Aree non montane. Pertanto, attualmente, la situazione risulta essere la seguente:

- **Area non montana 911 – Torino:** è presente Cavagnolo, oltre ai Comuni di Brozolo, Brusasco, Verrua Savoia;
- **Area non montana 951 – Asti:** è presente Robella
- **Area non montana 961 – Alessandria:** sono presenti Moncestino, Odalengo Grande, Villamiroglio

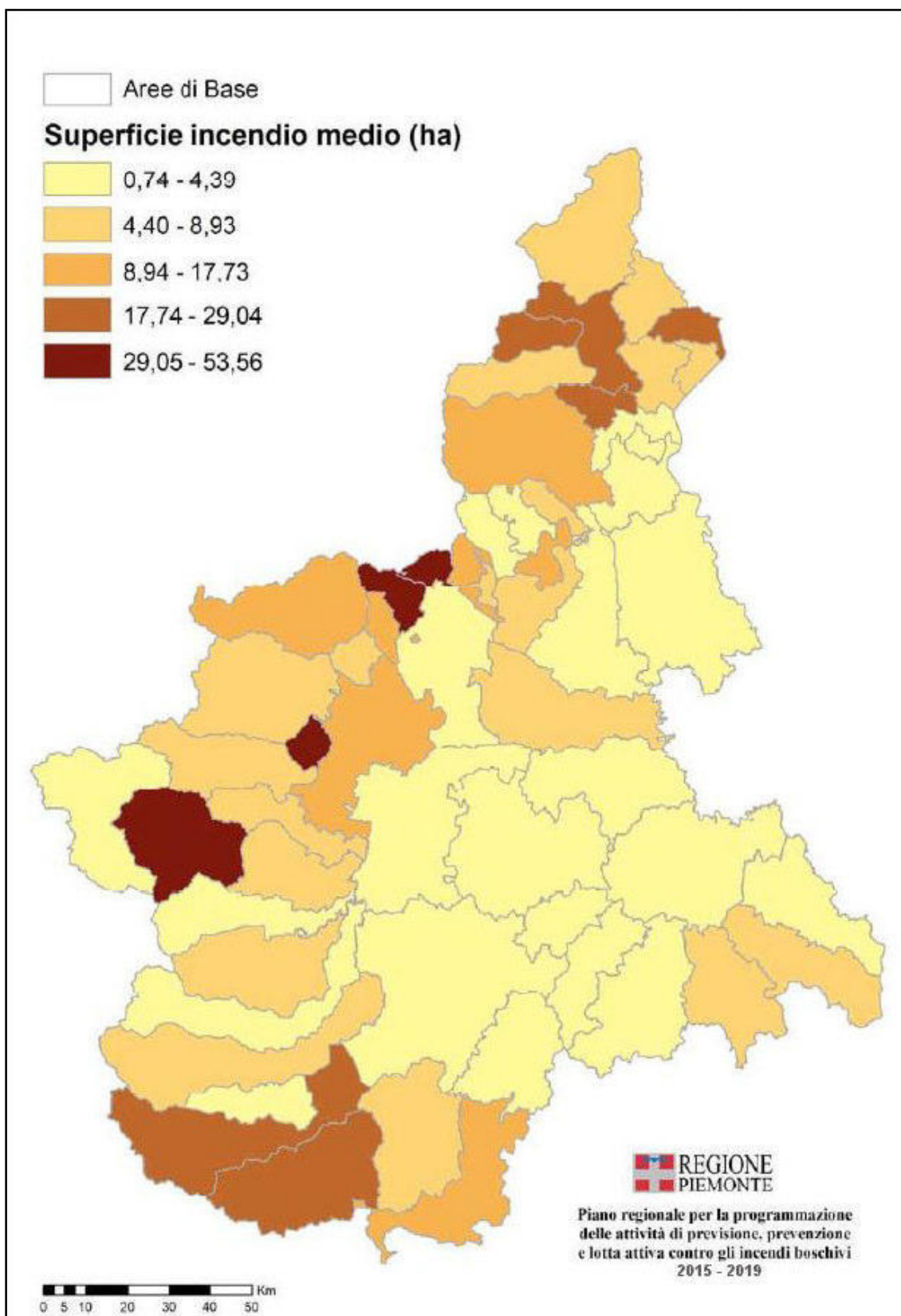
Pertanto, l'Area di Base non montana 911 è quella a cui il Comune di Cavagnolo deve fare riferimento.

Per la valutazione del rischio, ricordiamo che la zonizzazione proposta non tiene conto solamente del numero di eventi registrati negli ultimi anni, ma anche le conseguenze che tali incendi hanno avuto sul territorio. In particolare, il Piano definisce per ciascuna Area di Base e per ciascun Comune un cosiddetto "profilo caratteristico" che tiene conto delle serie storiche degli incendi, dell'indice di boscosità (cioè del rapporto tra estensione del bosco e del territorio). In dettaglio, nel Piano 2015-2019, nel paragrafo 4.1.2 sono definiti gli indicatori che sono stati utilizzati al fine di definire i profili caratteristici del territorio.

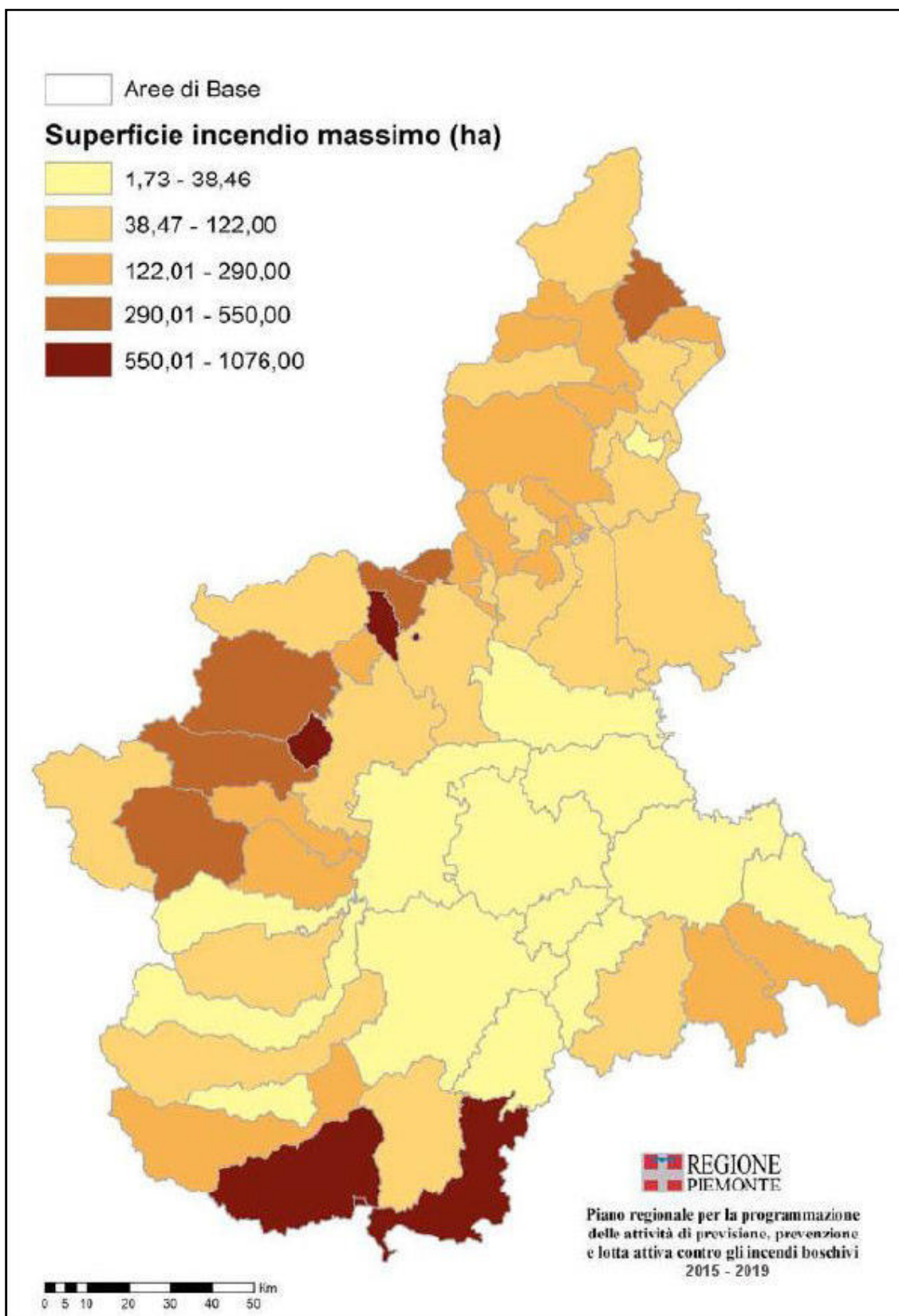
Tutti questi indici, sono poi stati cartografati e riportati nelle carte seguenti.



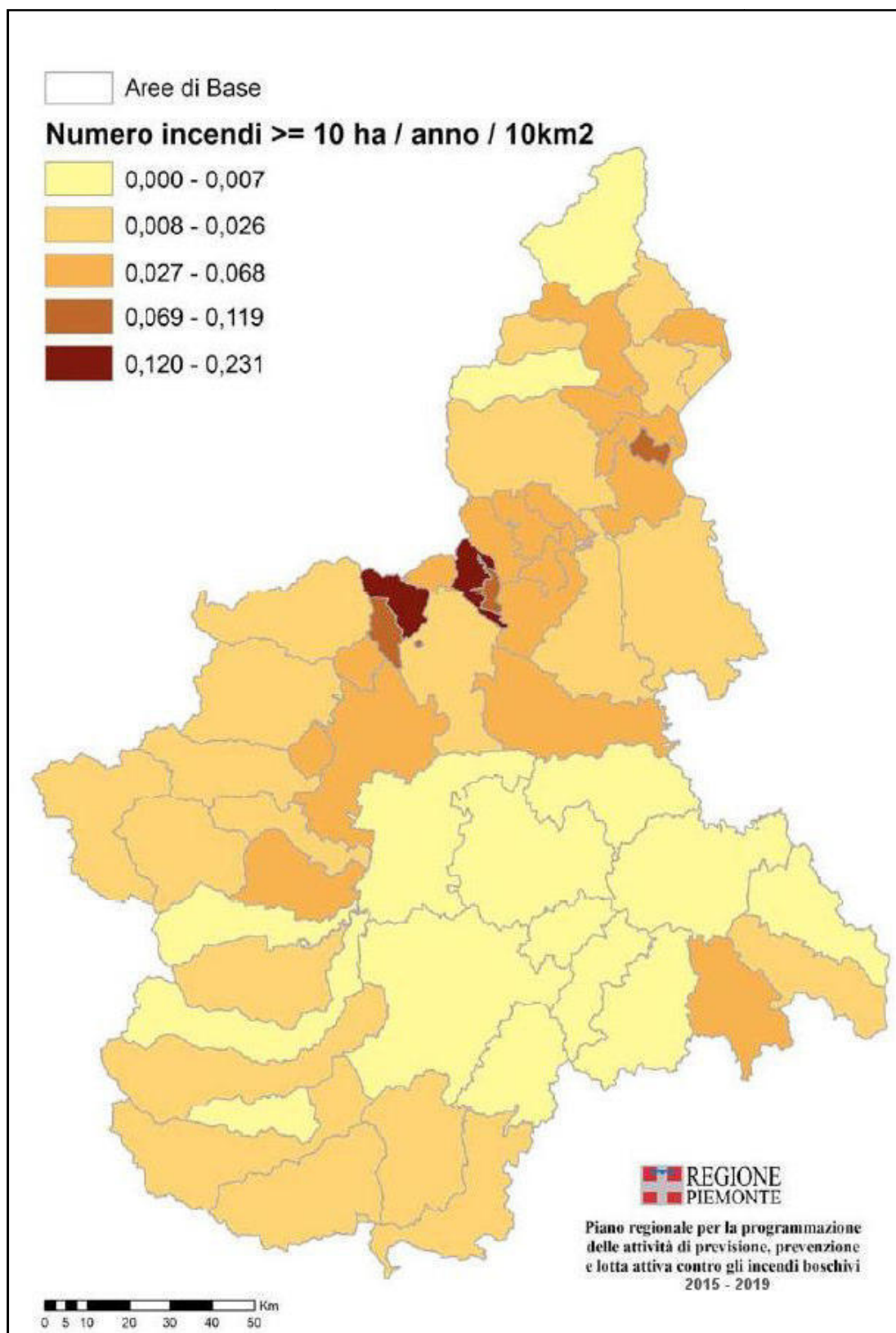
Aree di Base – Percentuale di anni con incendi



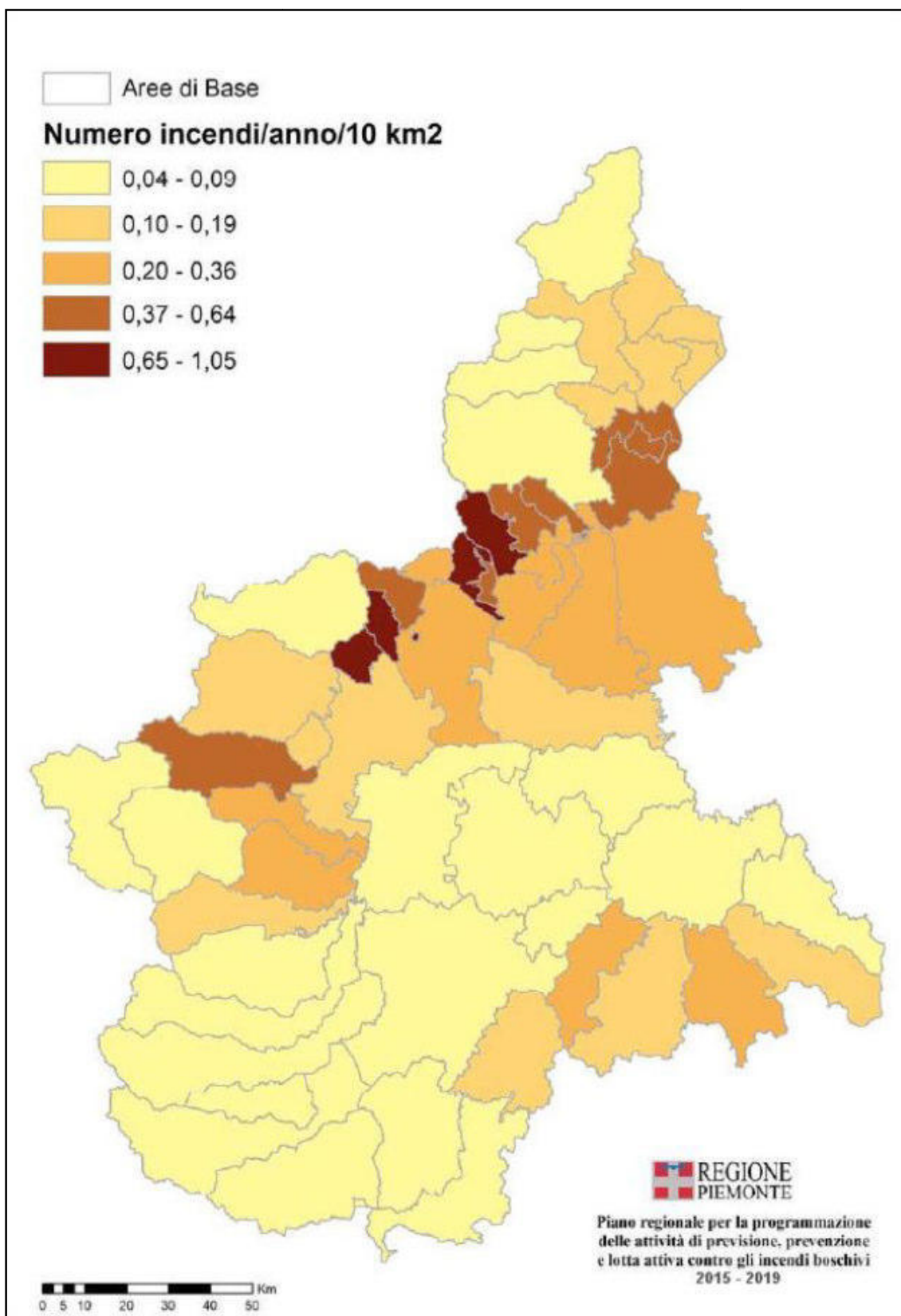
Aree di Base – Superfici di incendio medio



Aree di Base – Superfici di incendio massimo



Aree di Base - numero incendi maggiori di 10 ha per 10 chilometri quadrati



Aree di Base - Numero di incendi annui per 10 chilometri quadrati



Da queste cartografie possiamo desumere che per quanto riguarda il Comune di Cavagnolo, questo si trova in un'Area di Base dove sono relativamente pochi gli incendi ogni anno, dal momento che la percentuale di anni con incendi è tra il 30 ed il 50%, fra i più bassi dei territori boschivi del Piemonte; per quanto riguarda le superfici medie percorse dal fuoco anche in questo caso ci si assesta su valori più bassi (tra 0,74 e 4,39 ha), così come per i valori massimi (tra 1,73 e 38,46 ha). I valori restano bassi anche per quanto riguarda i valori del numero di incendi con estensione maggiore di 10 ha, sia per quanto riguarda il rapporto territoriale che per il dato medio annuo.

Pertanto, l'Area di Base 911 risulta una delle meno colpite a livello regionale su base storica.

Il Piano però definisce anche il concetto di "**Priorità di intervento per le Aree di Base**", incrociando i dati relativi alle probabilità di innesco, al comportamento atteso del fuoco, alla vulnerabilità del territorio ed al valore delle risorse a rischio. Le priorità di intervento sono state derivate tenendo conto sia della probabilità che si verificano incendi di una certa intensità e quindi capaci di un certo potenziale impatto, sia prendendo in considerazione i popolamenti potenzialmente minacciati, la loro vulnerabilità agli incendi e il loro valore. In tal modo la priorità indica la preminenza del territorio e la necessità di destinazione e distribuzione delle risorse in caso di rischio di incendio: per cui, mantenendo i valori di rischio delle precedenti versioni del Piano, l'impianto operativo è stato assegnato tenendo conto dei parametri di priorità secondo la seguente tabella:

Priorità di intervento	valore	Livelli di rischio	
		Area di base	Comuni
Bassa	1	<1.27	<1.14
Moderatamente bassa	2	1.27-1.54	1.14-1.51
Moderata	3	1.54-1.62	1.51-1.90
Moderatamente alta	4	1.82-2.19	1.90-2.36
Alta	5	>2.19	>5.36

Sulla base di questa tabella, i valori di priorità di intervento per il territorio oggetto del presente Piano sono i seguenti:

- **Area di Base non montana 911: priorità di intervento 5 (ALTA)**
- **Comune di Cavagnolo: priorità di intervento 2 (MODERATAMENTE BASSA)**

Concludendo, anche per il territorio comunale di Cavagnolo nel Piano Regionale viene indicata una bassa priorità di intervento, non significa che il valore di rischio potenziale non sia invece tendenzialmente alto, proprio per la diffusa presenza di superfici boscate e per la diffusione degli agglomerati abitati in tutto il territorio. Dal Piano e dai valori in esso contenuti non è possibile desumere quali sostanziali differenze siano state applicate nella definizione dei valori sopra riportati.



Da questi, però, risulta che l'area di base con un valore 5 presenta in ogni caso un valore di rischio più alto, e che il Comune di Cavagnolo sensibilmente più basso. Vero è che non si sono registrati negli ultimi anni rilevanti episodi di incendio boschivo, però ciò non significa che non esistano condizioni locali per il suo potenziale accadimento.

Le basse probabilità che si verificano incendi di una certa intensità appaiono indiscutibili rispetto ai dati storici ed alla memoria dei residenti, anche se il potenziale impatto risulta notevole viste le superfici boscate presenti sul territorio comunale. Sicuramente, prendendo in considerazione i popolamenti potenzialmente minacciati, nonché la loro vulnerabilità agli incendi, si può affermare che possono essere numerose le Località del territorio comunale che possono essere minacciate direttamente dal rischio incendi. Tra queste, possiamo citare Valentino, Scallaro, Casa Porta, Maiaris, Valminore, Praie.

Per quanto riguarda il valore esposto, è evidente che su questi territori la bassa densità abitativa ed il basso numero di abitazioni, nonché l'assenza quasi totale di edifici o di nuclei storici di pregio può oggettivamente abbassare le valutazioni espresse nel Piano Regionale.

Ciò non toglie, però, che sia necessario in ogni caso che venga svolta sul territorio comunale una diffusa azione di prevenzione rispetto a tale rischio, operando con continuità sulle superfici di interfaccia tra boschi e nuclei abitati, ai fini della diffusione dell'incendio anche alle abitazioni con il coinvolgimento della popolazione residente. Altra operazione di prevenzione importante è legata al costante controllo del territorio, delle attività agricole ed ai possibili utilizzi non controllati del fuoco nell'ambito di tali attività.

Ai fini della diffusione dell'incendio anche alle abitazioni con il coinvolgimento della popolazione residente, risulta necessario che le coperture boscate rimangano ad una distanza significativa dai nuclei abitati: si invita quindi l'Amministrazione Comunale a fornire alla popolazione residente nelle frazioni poste nella zona rurale del Comune le informazioni (e se del caso, anche le norme di comportamento) al fine di porre la massima attenzione a tutti i residenti nel taglio degli alberi e nella definizione di fasce di rispetto tra bosco ed abitazioni che siano congrue alla salvaguardia delle abitazioni stesse (prevedendo cioè aree libere intorno alla case di almeno alcune decine di metri, variabili in funzione delle caratteristiche specifiche dei vari ambiti). In ogni caso, deve essere prevista una netta separazione tra aree boscate ed aree antropizzate, in modo da impedire la propagazione del fronte del fuoco alle abitazioni.

Altra operazione di prevenzione importante è legata al costante controllo del territorio, delle attività agricole ed ai possibili utilizzi non controllati del fuoco nell'ambito di tali attività. L'accensione dei fuochi per usi agricoli è altamente sconsigliata – se non addirittura vietata – in tutti i periodi dell'anno, mentre durante periodi di siccità è assolutamente proibita l'accensione di fuochi. Stessa cosa deve avvenire nei giorni di forte ventosità, in cui il controllo di fuochi può essere difficilmente gestito.

In ogni caso, di fondamentale importanza è sempre l'attenta e veloce segnalazione di possibili focolai di innesco, che può fare in modo che il fenomeno possa essere affrontato sin dalle sue prime avvisaglie e quindi contenuto sia dal punto di vista dell'estensione territoriale che dal punto di vista dei potenziali danni a persone e cose.



6.9 Rischio trasporti

6.9.1 Modalità e caratteristiche del rischio trasporti sul territorio comunale

Per quanto riguarda l'analisi della rete infrastrutturale di trasporto esistente sul territorio del Comune di Cavagnolo, si veda l'**Allegato 1 – "Elementi caratterizzanti del territorio comunale"** al presente Piano.

Per quanto riguarda il traffico, il territorio oggetto di studio presenta flussi importanti ma non eccezionali sulla viabilità ordinaria. Gli elevati flussi risultano essere generati da modelli origine-destinazione che vedono il territorio di Cavagnolo sostanzialmente come territorio di passaggio: ciò risulta comprensibile vista la limitata popolazione residente e per il carattere di attraversamento del territorio comunale, che – oltre al traffico locale - attrae un certo numero di passaggi sulle arterie di carattere provinciale, i volumi di traffico risultano abbastanza elevati soprattutto sulla S.P. 590 della Val Cerrina ed anche sulla S.P. 107 di Brusasco con eventuali situazioni di intensificazione della viabilità che si possono verificare nell'immediato del centro abitato.

Per quanto riguarda l'incidentalità, per il territorio comunale sono reperibili i dati messi a disposizione dalla Regione Piemonte relativi al periodo dal 1992 al 2009, dai quali si possono estrapolare alcune indicazioni generali. Da tale analisi risulta che il numero di incidenti sul territorio comunale è in tendenziale decrescita nell'ultimo decennio, con diminuzione sensibile dei morti e dei feriti, nonché dei mezzi coinvolti. Per quanto riguarda la composizione dei mezzi, risultano interessati per lo più automezzi e motocicli, mentre i mezzi pesanti risultano essere una percentuale minoritaria.

Ciò significa che da un punto di vista del presente Piano, i livelli di incidentalità del territorio non risultano significativi e quindi le possibili situazioni di incidente stradale non costituiscono in alcun modo problematica di protezione civile.

Le altre arterie di livello comunale non presentano situazioni di congestione, né di incidentalità significative.



6.9.2 Il rischio per il trasporto di merci pericolose sul territorio comunale

Il territorio del Comune di Cavagnolo non è direttamente interessato da importanti corridoi di transito di merci, sia su strada che su ferrovia. Ricordiamo, infatti, che la rete di viabilità principale, già descritta nei capitoli precedenti, possiede uno spiccato carattere di attraversamento su base locale. In questo panorama complessivo del trasporto merci, si segnala come una minima la parte del traffico merci che attraversa il territorio del Comune di Cavagnolo è costituito da merci pericolose, classificabili secondo le specifiche riportate nell'**Allegato 2** al presente Piano.

Conseguentemente, si ritiene di dover comunque evidenziare, sui tracciati delle principali arterie di viabilità, specifiche fasce di rispetto di vulnerabilità, soprattutto in alcune aree densamente antropizzate.

E' altresì certamente vero che le procedure di emergenza vanno comunque sempre definite ed osservate in caso di incidenti che, comunque statisticamente di bassa numerosità, possono avvenire coinvolgendo anche soltanto vettori quali le cisterne di carburante, che hanno una presenza molto più capillare di altre merci pericolose in genere.

In questi termini, pertanto, l'impatto maggiore sul Comune di Cavagnolo risulta essere potenzialmente diretto verso quelle parti antropizzate del territorio comunale situato a ridosso della S.P. 590 (in particolare, la zona del Concentrico lungo Via Cristoforo Colombo) e del breve tratto della S.P. 107 (in direzione di Brusasco).

Conseguentemente, si ritiene di non dover evidenziare, sui tracciati delle principali arterie di viabilità, specifiche fasce di rispetto di vulnerabilità, anche nelle località attraversate dalla S.P. più densamente antropizzate. E' altresì certamente vero che le procedure di emergenza vanno comunque sempre definite ed osservate in caso di incidenti che, comunque statisticamente di bassa numerosità, possono avvenire coinvolgendo anche soltanto vettori quali le cisterne di carburante, che hanno una possibile presenza molto più capillare di altre merci pericolose in genere.

Ciò significa che in caso di incidente con vettori che possono trasportare merci pericolose, minime parti di territorio risulterebbero interessate dall'emergenza; inoltre, in tali aree è difficile che possano ricadere la maggior parte dei bersagli e delle risorse individuate sul territorio comunale (compresi gli edifici strategici, le sedi comunali e le scuole, che sarebbero teoricamente deputati al primo intervento di soccorso tecnico urgente).

In ogni caso, in funzione del luogo dell'incidente e del tipo di sostanze disperse nell'ambiente dovrà essere delimitata – da parte delle autorità sanitarie preposte – l'effettiva zona di impatto, con la definizione esatta del numero di edifici e di popolazione residente interessata. La struttura comunale di protezione civile dovrà collaborare fattivamente con gli organi sovraordinati al fine del coordinamento degli interventi sul luogo dell'incidente, mettendo a disposizione le sedi operative locali e/o le risorse in termini di uomini, materiali e mezzi utili per l'efficace intervento di delimitazione degli accessi all'area colpita, all'assistenza alla popolazione evacuata, alla diffusione di informazioni alla cittadinanza in ambito comunale.



Come si può notare dalle figure, all'interno di queste zone ricadono la maggior parte dell'abitato del Concentrico di Cavagnolo. Ciò significa che in caso di incidente rilevante con vettori merci, l'intero territorio del fondovalle risulterebbe interessato dall'emergenza; inoltre, in tali aree ricadrebbero la maggior parte dei bersagli e delle risorse individuate sul territorio comunale (compresi gli edifici strategici, le sedi delle forze dell'ordine e dei Volontari, che sarebbero teoricamente deputati al primo intervento di soccorso tecnico urgente).

Per quanto riguarda invece le frazioni del Comune, le uniche che rientrano nelle suddette fasce di rischio sono quelle nella piana ai confini con Monteu da Po, mentre le altre risultano poste lontane dal fondovalle e ad una quota sufficientemente elevata che porta a limitare in modo notevole l'impatto del possibile incidente. In ogni caso, in funzione del luogo dell'incidente e del tipo di sostanze disperse nell'ambiente dovrà essere delimitata – da parte delle autorità sanitarie preposte – l'effettiva zona di impatto, con la definizione esatta del numero di edifici e di popolazione residente interessata. La struttura comunale di protezione civile dovrà collaborare fattivamente con gli organi sovraordinati al fine del coordinamento degli interventi sul luogo dell'incidente, mettendo a disposizione le sedi operative locali e/o le risorse in termini di uomini, materiali e mezzi utili per l'efficace intervento di delimitazione degli accessi all'area colpita, all'assistenza alla popolazione evacuata, alla diffusione di informazioni alla cittadinanza in ambito comunale.

Per quanto riguarda la movimentazioni di merci pericolose provenienti dai depositi di scorie radioattive di origine nucleare di Saluggia e diretti verso impianti di trattamento in Francia, il territorio comunale di Cavagnolo non risulta direttamente interessato. Ricordiamo però, vista la pericolosità delle merci trasportate e delle possibili implicazioni a livello locale, la responsabilità in termini di sicurezza territoriale dell'organizzazione e dello svolgimento del trasporto risulta essere a carico degli enti sovraordinati (in particolare, sotto la guida ed il controllo della Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo).

Per quanto riguarda il territorio oggetto del presente Piano, quindi, si indica che il riferimento principale è il **“Piano di Emergenza Provinciale per il trasporto di combustibile nucleare irraggiato dal Deposito Avogadro di Saluggia (VC) e dalla Centrale di Trino (VC) all'impianto Areva di La Hague (Francia)”** redatto dalla Prefettura di Torino nel dicembre 2010, parte integrante del Decreto Prefettizio prot.n. 4210 cat. 14 E Area V – Protezione Civile, del 27.01.2011.

Pertanto, gli enti locali della Città Metropolitana di Torino interessati a tale trasporto ed in particolare i Sindaci delle zone attraversate dalla linea ferroviaria devono fare riferimento a tale documento per qualsiasi problematica inerente il possibile trasporto, nonché per le eventuali manifestazioni di protesta da parte della popolazione locale).

In questo Piano sono contenute le seguenti informazioni:

- la descrizione degli impianti, del materiale da trasportare e delle modalità di trasporto
- i presupposti tecnici della pianificazione, in cui sono descritti l'incidente di riferimento, le conseguenze radiologiche ipotizzate, i provvedimenti da adottare, gli scenari incidentali possibili;
- i lineamenti della pianificazione, in cui sono individuati:



- gli interventi previsti nella fase iniziale dell'incidente e nelle successive fasi di emergenza radiologica (fase I – fase di controllo dell'incidente; fase II – fase post-emergenza)
 - il quadro riassuntivo delle fasi di trasporto e degli incidenti ipotizzabili
 - le autorità interessate
 - il "Sistema di comando"
 - le responsabilità
 - i sistemi di comunicazione
- il modello di intervento da adottare in caso di incidente nelle fasi sopra indicate.

Per quanto riguarda i provvedimenti da adottare, al fine di evidenziare con maggiore precisione le aree interessate da un possibile incidente di vettori di merci recanti combustibile nucleare sulla rete ferroviaria, il Piano di Emergenza Provinciale sopra citato individua per il trasporto ferroviario tre zone di buffer rispetto al punto della ferrovia in cui si è verificato l'incidente, che devono essere delimitate a seguito dello stesso:

- la prima, detta **Zona di Esclusione**, deve prevedere l'allontanamento delle persone presenti in un **raggio pari a 100 metri** dal luogo dell'incidente, riservata ad interventi di primo soccorso, rilevamenti radiometrici e verifiche dell'integrità del contenitore;
- la seconda, che individua la prescrizione del **riparo al chiuso per la popolazione residente**, deve possedere un raggio pari a 300 metri dal luogo dell'incidente
- inoltre, deve essere individuata una terza area compresa entro un **raggio di circa 3 Km** dal luogo dell'incidente, all'interno della quale devono essere effettuati **rilevamenti su matrici ambientali ed alimentari**, il cui risultato deve essere posto a supporto di eventuali decisioni circa l'adozione di provvedimenti restrittivi sul consumo degli alimenti di produzione locale.

Per quanto riguarda le autorità interessate, il Piano suddetto include – tra gli altri - i Sindaci dei Comuni coinvolti nell'emergenza. Il sistema di comando, attribuisce al Prefetto di Torino la competenza per l'avvio e la gestione delle azioni previste dal Piano, ed al Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco di Torino la valutazione dello scenario e delle risorse necessarie, il coordinamento complessivo delle forze operanti all'interno delle zone operative e l'informazione ai livelli superiori sullo stato e sull'evoluzione dell'evento.

Il Piano individua gli enti operativi per tale emergenza, che sono i seguenti:

- C.C.E. – Centro di Controllo dell'Emergenza, convocato presso il Comando Provinciale dei VV.F. di Torino dal suo Comandante su indicazione del Prefetto di Torino a seguito della dichiarazione dello stesso dello stato di attenzione;
- C.C.R. – Centro di Coordinamento Radiometrico, convocato presso la Prefettura di Torino dal Prefetto a seguito della dichiarazione dello stesso dello stato di allarme.

Da un punto di vista operativo, nella fase di attenzione il C.C.E. deve dare informazione sull'evento e fornire aggiornamenti alle autorità locali (Sindaci dei territori coinvolti).



A seguito della dichiarazione prefettizia dello stato di allarme, il Piano prevede che i Sindaci dei territori coinvolti nell'emergenza debbano fare parte del C.C.R., pertanto sono convocati e devono convergere presso la Prefettura di Torino per la gestione dell'emergenza. In particolare, i Sindaci dovranno, se necessario, disporre l'attuazione di provvedimenti di blocco degli alimenti di produzione locale.

Nello specifico, in caso di incidente dei vettori ferroviari di combustibili nucleari, si rimanda alla procedure operative relative, che individuano le competenze del C.O.C. in caso di tale evento.



6.10 Rischio sanitario

6.10.1 Modalità e caratteristiche del rischio sanitario sul territorio comunale

Ricordando che il sistema locale di Protezione Civile non possiede compiti di monitoraggio e di controllo in materia sanitaria, affidati invece all'Azienda Sanitaria Locale di competenza, non si ravvisano particolari problematiche connesse al rischio sanitario e veterinario sul territorio del Comune di Cavagnolo.

In ogni caso, si ricorda che è fondamentale il raccordo tra la struttura comunale di Protezione Civile e la A.S.L. TO4 (sede di Chivasso), al fine del coordinamento delle eventuali attività – non solo in caso di una improbabile emergenza legata ad epidemie o pandemie umane o animali – ma anche in tempo di pace a fini informativi per la popolazione.

A tal fine, l'Unità di Crisi Comunale è stata strutturata per attivare il pieno coordinamento delle forze locali con l'ASL TO4, prevedendo al suo interno la presenza della Funzione di Supporto n.3 – “Sanità umana e veterinaria”, che dovrà dialogare con le strutture sanitarie di soccorso urgente 118 e con le strutture ospedaliere di competenza territoriale. A tal fine, il responsabile di tale funzione è stato scelto tra gli operatori disponibili del Comitato della Croce Rossa Italiana di Cavagnolo e della Croce Verde di Cavagnolo.

In caso di emergenze sanitarie, per i provvedimenti amministrativi d'obbligo del Sindaco in qualità di ufficiale sanitario, possono essere utilizzati appositi strumenti preventivi e per la loro attivazione il Sindaco stesso può emettere specifiche ordinanze al fine di tutelare la salute pubblica. Esempi di tali ordinanze possono essere ritrovati all'interno degli “**Schemi di ordinanze tipo per interventi di protezione civile**”, riportato tra i “*Materiali*” inclusi nel presente Piano.

Ricordiamo, invece, come il rischio sanitario possa manifestarsi come ulteriore sviluppo di altri tipi di emergenze che possono accadere sul territorio, come per esempio un evento sismico o un evento alluvionale, in cui vi possono essere un numero di vittime e/o di feriti tra la popolazione tale per cui sia possibile il manifestarsi di eventuali contagi. Da non sottovalutare in questi casi è anche l'emergenza dovuta a vittime animali, le cui carcasse possono portare ad eventuali infezioni, anche trasmissibili all'uomo, se non trattate e rimosse in tempi brevi.



6.11 Rischio tecnologico

6.11.1 Modalità e caratteristiche del rischio tecnologico sul territorio comunale

Tali eventi, pur rientrando tra le ipotesi di calamità che possono interessare il territorio del Comune oggetto del presente Piano, non possono essere esaminati in modo specifico e puntuale, in quanto le predisposizioni per gli interventi in emergenza competono agli Enti pubblici ed alle Aziende di servizi che gestiscono tali servizi nel momento in cui assumono dimensione, estensione ed effetti tali da richiedere l'intervento di misure straordinarie.

Per esempio, sul territorio del Comune di Cavagnolo sono diverse le infrastrutture tecnologiche che possono essere oggetto di danno in caso di emergenza. Tali infrastrutture rientrano assolutamente in una gestione (soprattutto in caso di emergenza) che supera il livello locale e deve essere affrontato come minimo a livello provinciale, tramite l'intervento della Prefettura.

Inoltre, trattandosi nella maggior parte dei casi di effetti indotti da altri eventi calamitosi, gli interventi d'emergenza rientrano, in genere, in un più ampio quadro di attività di soccorso.

In ogni caso, nel censimento delle risorse, nonché nella pianificazione e progettazione degli spazi destinati ad accogliere le strutture del sistema locale di protezione civile, si deve portare particolare attenzione all'individuazione delle attrezzature e dei mezzi necessari per fronteggiare una prolungata mancanza di energia elettrica (generatori di corrente, gruppi elettrogeni, eccetera). In questo caso, ricordiamo che sia la sede municipale devono essere dotate di gruppo elettrogeno per garantire l'operatività della sede municipale e della sala operativa comunale in caso di interruzione di fornitura di energia elettrica.

Stessa attenzione deve anche essere posta nelle strutture "deboli", quali case di riposo, centri di assistenza socio-sanitaria ed ambulatori, scuole, luoghi di ricovero della popolazione evacuata e negli altri edifici strategici. In questi casi, però, sul territorio oggetto di studio non si rilevano dotazioni esistenti in tal senso.

Anche per quanto riguarda l'interruzione di rifornimento idrico prolungato nel tempo, il C.O.C., mediante le forze locali afferenti al sistema di protezione civile, dovrà supportare la popolazione residente con la distribuzione di acqua potabile in boccioni o mediante l'intervento di autobotti, nelle zone del territorio comunale in cui non è possibile provvedere ad approvvigionamento diretto in loco mediante pozzi e sorgenti, con particolare e prioritario intervento negli edifici strategici individuati dal presente Piano.

Si segnala, a questo proposito, che sul territorio di Cavagnolo sono presenti pozzi privati a servizio delle località abitate più esterne al Concentrico. Pertanto, in caso di mancato rifornimento da parte dell'Acquedotto, la popolazione può certamente fare riferimento alle risorse idriche personali, tenendo conto però della loro effettiva usabilità soprattutto per scopi alimentari. In caso di emergenza, quindi, il C.O.C. dovrà valutare la possibilità di vietare l'uso di acque provenienti da pozzi e sorgenti privati nel caso in cui si ritenga che l'evento in corso possa aver inquinato o reso comunque non utilizzabile tali risorse idriche: in tal caso, per i provvedimenti amministrativi d'obbligo del Sindaco in qualità di ufficiale sanitario, possono essere



REGIONE PIEMONTE
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
COMUNE DI CAVAGNOLO
Piano Comunale di Protezione Civile
AGGIORNAMENTO 2020

Pagina
123

utilizzati appositi strumenti preventivi e per la loro attivazione il Sindaco stesso può emettere specifiche ordinanze al fine di tutelare la salute pubblica. Esempi di tali ordinanze possono essere ritrovati all'interno degli "***Schemi di ordinanze tipo per interventi di protezione civile***", riportato tra i "*Materiali*" inclusi nel presente Piano.



6.12 Rischio terrorismo

6.12.1 Modalità e caratteristiche del rischio terrorismo sul territorio comunale

Non si segnalano sul territorio del Comune di Cavagnolo elementi che possano essere classificati come particolarmente a rischio di attacco terroristico, né luoghi che possano essere considerati particolarmente sensibili.

Nelle operazioni di rilevamento dei bersagli e delle risorse a livello comunale, infatti, non sono stati evidenziati elementi territoriali che possano rappresentare obiettivo di attacco terroristico e che, per questo motivo, debbano essere protetti o monitorati con speciali attività.

In ogni caso, le forze facenti capo al Servizio Comunale di Protezione Civile non potranno essere impiegate in attività di controllo dei potenziali bersagli, né a supporto delle Forze dell'Ordine in operazioni di polizia sul territorio, ma potranno fornire esclusivamente supporto alla popolazione in caso di attacco terroristico mediante attività opportunamente coordinate e sotto la specifica direttiva dalla Prefettura di Torino.



6.13 Rischio eventi di massa

6.13.1 Modalità e caratteristiche del rischio eventi di massa sul territorio comunale

Sul territorio del Comune di Cavagnolo non si registrano normalmente appuntamenti pubblici che possano essere catalogati come “grandi eventi”. Tuttavia, le manifestazioni di carattere culturale, sportivo e ludico che si tengono sul territorio, possono certamente rientrare nella casistica delle cosiddette “manifestazioni pubbliche” rappresentando per il Comune episodi di notevole impegno, viste le alte presenze numeriche di popolazione fluttuante potenzialmente attratte sul territorio.

Nella classificazione più generale degli eventi di massa, quindi, rientrano tutte quelle manifestazioni pubbliche che si svolgono sul territorio comunale (feste cittadine, mercati, fiere, eccetera) che richiamino notevole attenzione da parte non solo della popolazione locale, ma anche delle zone limitrofe e dei turisti.

Di questo tipo di manifestazioni, però, il recente Decreto di riordino della materia protezione civile ha stralciato tale rischio dall'elenco di quelli riferibili all'intervento delle forze del sistema nazionale (e quindi anche delle forze locali territoriali). Specifiche norme all'uopo destinate – Decreto “Gabrielli” e seguenti – sono quindi i riferimenti per la loro gestione sotto il profilo della sicurezza e nulla hanno a che fare con la “protezione civile”

In tutti questi casi, però, l'intervento della struttura comunale di Protezione Civile e delle forze afferenti al C.O.C. deve essere pensato esclusivamente a supporto dell'Amministrazione Comunale e/o degli eventuali organizzatori/gestori delle manifestazioni, qualora gli stessi – all'interno della progettazione e pianificazione dell'evento – individuino caratteristiche e problematiche tali da dover ricorrere alla struttura del C.O.C. al fine di operare una corretta gestione delle manifestazioni e favorendo il loro sereno e pacifico svolgimento.

Nei casi in cui l'importanza dell'evento possa essere pertanto fonte di preoccupazione per i possibili impatti sul territorio o per l'elevato numero di persone potenzialmente presenti, si può ritenere necessaria la convocazione dell'Unità di Crisi Comunale e l'apertura della Sala Operativa di Protezione Civile come struttura logistica a supporto: in questi casi, la disponibilità di risorse umane e strumentali dovrà essere valutata in funzione dell'evento previsto, ma sempre nell'ottica del supporto agli organizzatori della manifestazione ed alle forze dell'ordine nonché alle strutture operative di soccorso tecnico urgente chiamate a garantire le condizioni normali di svolgimento della manifestazione.



REGIONE PIEMONTE
CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
COMUNE DI CAVAGNOLO
Piano Comunale di Protezione Civile
AGGIORNAMENTO 2020

Pagina
126