

Alluvione di Genova del 10 ottobre 2014 fotocopia...del disastro di Genova del 4 novembre 2011

Premessa

Il 5 novembre 2011, il giorno dopo che Genova era stata devastata dai nubifragi rilasciati da cumulonembi elaborati e messi in rete la nota intitolata "Alluvione di Genova del 4 novembre 2011: il disastro di via Fereggiano ...come alle Cinque Terre".

Vista la straordinaria ed estremamente preoccupante e grave ripetitività dell'evento idrogeologico e della incredibile impreparazione istituzionale che si è verificata in occasione del disastro del 9 ottobre 2014, riprendo le conclusioni di quella nota integrandole con considerazioni attuali.

Conclusioni circa l'evento del 4 novembre 2011.

L'evento di Via Fereggiano si aggiunge a quelli delle Cinque Terre, di Atrani e del Messinese accaduti negli ultimi anni dove il disastro è stato causato da eventi piovosi eccezionali provocati dal transito di cumulo nembi.

Si sottolinea la serietà del problema consistente nel fatto che i disastri si sono verificati allo sbocco di bacini idrografici di limitate dimensioni (da alcune centinaia a circa 2000 ettari) che, finora, erano stati erroneamente ritenuti "incapaci" di alimentare portate di piena di centinaia di mc/secondo non solo di acqua ma prevalentemente di fango e detriti con tronchi d'albero d'alto fusto e massi lapidei di dimensioni notevoli (fino a 25 mc come accaduto il 1 ottobre 2009 a Scaletta Zanclea).

All'inizio del terzo millennio l'uomo tecnologico e realizzatore di diffusi interventi sul territorio, da definire spesso abusivi in relazione alle leggi e necessità degli elementi naturali, deve affrontare questo serio problema: difendere (e come), oppure no, le aree abitate allo sbocco di piccoli bacini in aree periodicamente interessate dal transito dei cumulo nembi che causano eventi piovosi eccezionali con conseguenti disastri idrogeologici che comportano la perdita di vite umane e notevoli danni all'economia locale? In un articolo elaborato subito dopo il disastro delle Cinque Terre, abbiamo lanciato delle proposte, che servirebbero a salvare i cittadini e a limitare notevolmente i danni in realtà come quelle citate, che di seguito si ripropongono.

E' evidente che occorre una nuova organizzazione in grado di fare scattare un sistema di allarme idrogeologico immediato che deve essere attivato nelle aree urbane e nel territorio interessato da infrastrutture di importanza strategica dopo pochi minuti che i vari pluviometri distribuiti sul territorio hanno iniziato a registrare una pioggia eccezionale tipica dei cumulo nembi.

I bacini stretti e lunghi di dimensioni simili a quelle a monte di Monterosso e Vernazza (Atrani e altri comuni della costiera amalfitana, Messina), che incombono su aree abitate attraversate da alvei-strada, quando sono interessati da eventi piovosi simili a quelli del 25 ottobre 2011, possono alimentare dapprima flussi idrici e fangosi e poi, eventualmente, detritici tali da trasportare nell'area urbana, complessivamente alla fine dell'evento, enormi volumi di detriti.

La portata massima che caratterizza questi flussi eccezionali, di solito, non viene smaltita dagli alvei coperti in sicurezza in quanto gli alvei, oltre che ad essere insufficienti, vengono sistematicamente intasati da autoveicoli, tronchi di alberi d'alto fusto e detriti anche di grandi dimensioni. Esempi recenti sono rappresentati dagli eventi catastrofici già citati del messinese, Atrani, Casamicciola.

Genova "Storica" e Genova "Nuova" devastate, ancora una volta senza preavviso, dall'acqua rilasciata dai cumulonembi il 9 ottobre 2014.

La "storica" Via XX Settembre risale alla fine Ottocento quando, partendo dal 1892, si decise il riassetto urbanistico di tutto il centro cittadino. Lungo il suo tracciato sorsero i più enfatici edifici in stile liberty della città, tra il 1892 e il 1912.

Via Fereggiano è stata realizzata a partire dalla fine del 1800 per urbanizzare la collina di Quezzi (figura 1).

Dopo il 1954-55 il corso del Fereggiano è stato oggetto di una "grande opera pubblica" di importanza strategica per l'urbanizzazione della valle: è stata completata la sua tombatura che lo ha trasformato in alveo-strada.

L'edilizia è esplosa nella valle come si vede confrontando la carta topografica del 1954-55 con la foto aerea del 2012 tratta dal Portale Cartografico Nazionale.

Una grande opera pubblica ha messo i presupposti dei disastri del 2011 e del 9 ottobre 2014.

Altre grandi opere pubbliche metteranno in sicurezza l'area urbanizzata?

Ma il fenomeno "Grande Opera Pubblica Alveo Tombato di Via Fereggiano" è l'unico nella città di Genova?

Messo in sicurezza questo la città e i cittadini diventeranno sicuri?

Purtroppo non è l'unico caso di alveo strada pronto a ritornare alveo in caso di nubifragi come quelli del 2011 e 2014; e in tutta Italia se ne possono contare a centinaia di alvei coperti trasformati in strade con grandi interventi pubblici di importanza strategica per consentire all'uomo costruttore di edificare con interventi di "abusivismo ambientale" laddove non è idrogeologicamente ed idraulicamente sicuro.

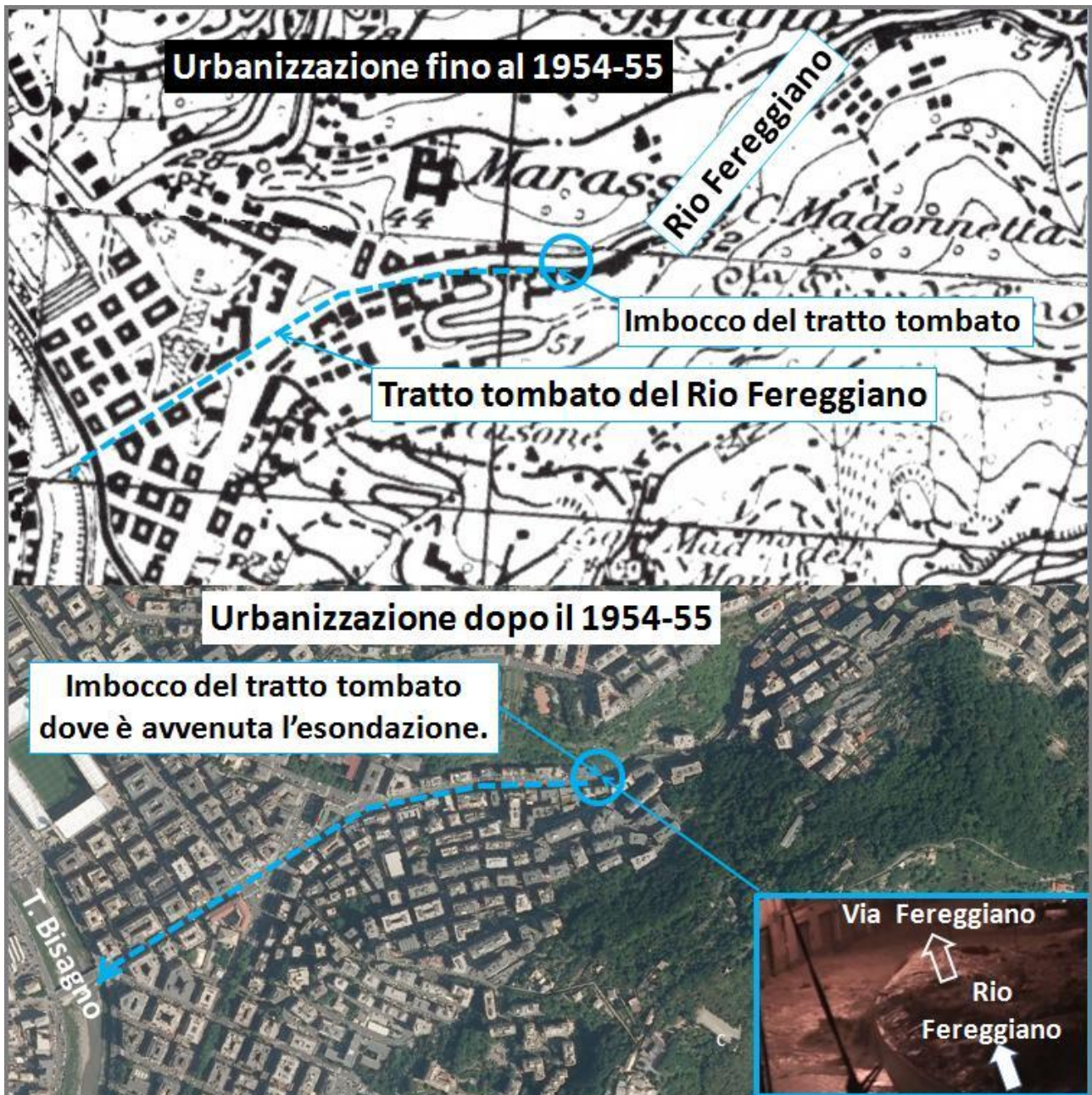


Figura 1: in alto è riportato uno stralcio della carta topografica IGM del 1954-55 che consente di valutare la scarsa urbanizzazione della valle del Rio Fereggiano rispetto alla situazione attuale (in basso). L'immagine in basso a destra illustra l'inizio dell'esondazione del Rio Fereggiano alla fine del nubifragio del 9 ottobre 2014 in corrispondenza dell'imbocco dell'alveo coperto.

Interventi pubblici strategici per l'urbanizzazione, quindi legali per le leggi dell'uomo e in regola con le conoscenze scientifiche e tecniche, hanno disinvoltamente consentito che si perpetrasse uno straordinario "abuso ambientale" contro le "leggi della natura".

Abuso che per ben due volte la natura ha segnalato che non è "condonabile".

E' in pratica un "cartellino rosso" che la natura ci ha rifilato: per via Fereggiano e per le altre centinaia di situazioni simili sparse in tutta Italia in aree urbane che periodicamente sono interessate da nubifragi rilasciati da cumulonembi.

Non si devono illudere o prendere in giro i cittadini facendo credere che con le "nuove grandi opere" saranno messi in sicurezza!

Quanti interventi saranno realizzabili in tempi brevissimi in aree urbane?

In quanto tempo? Certamente è impossibile mettere in sicurezza tutte le "grandi opere del passato" sparse in Italia.

E nel frattempo che accadrà?

Nuovi nubifragi e nuovi disastri?

Che coglieranno i cittadini improvvisamente e le istituzioni impreparate come accaduto il 9 ottobre 2014 a Genova ed il 6 settembre 2014 nel Gargano.

A costo di apparire monotono e ripetitivo lancio di nuovo l'allarme: bisogna garantire che almeno non si abbiano nuove vittime e da subito.

E ciò è ottenibile attuando un diffuso sistema di allarme idrogeologico immediato che consenta di attivare i piani di protezione civile locali e di bacino idrografico, come ho più volte evidenziato.

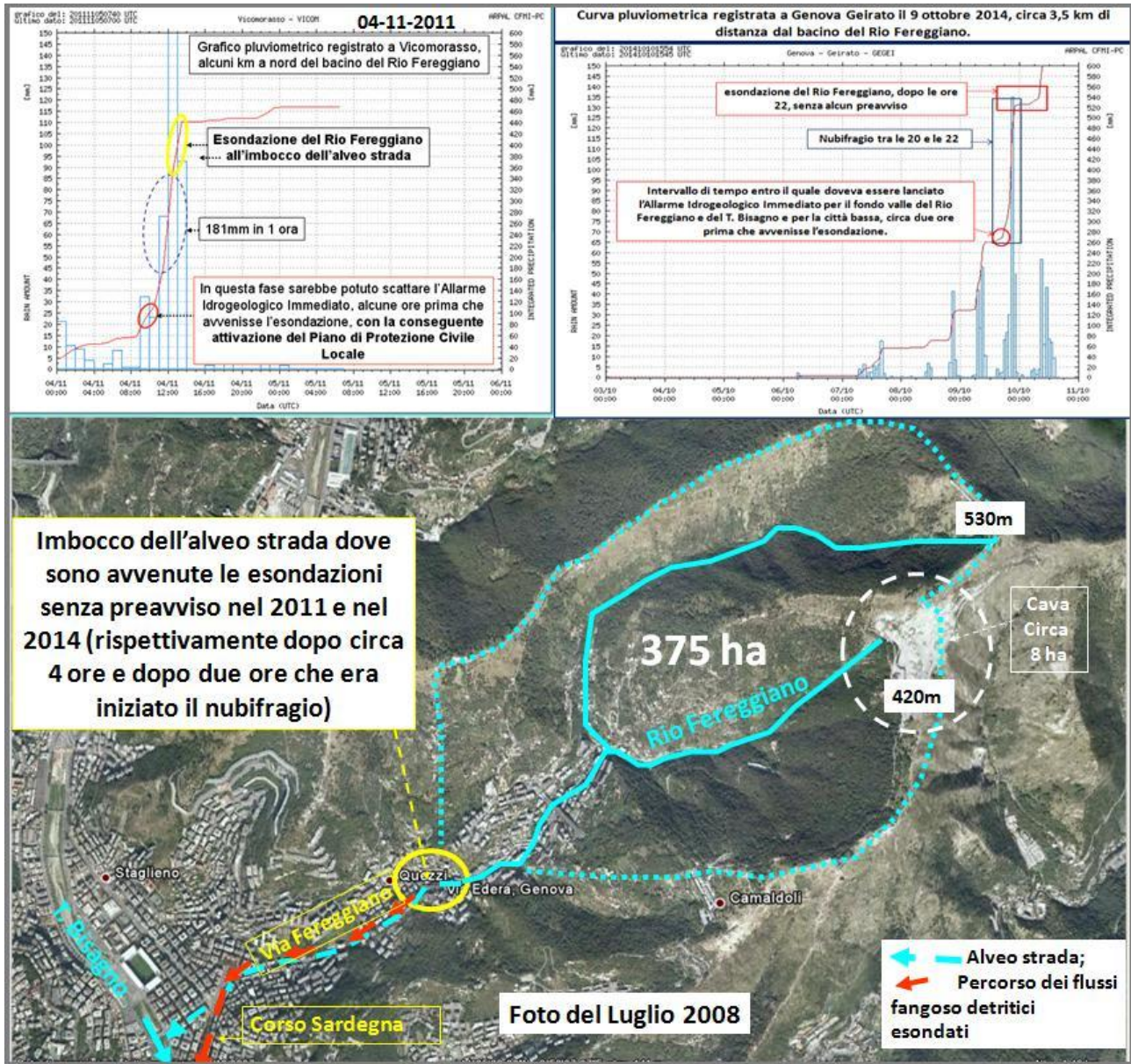


Figura 2: Il bacino idrografico del Rio Fereggiano che incombe su parte dell'area urbana di Genova. Si tratta di un bacino di limitate dimensioni (circa 375 ettari) drenato dal Rio che è stato ricoperto con una "grande opera" pubblica, di importanza strategica per consentire l'urbanizzazione della valle, ritenuta "sicura" in base alle conoscenze tecnico-scientifiche dell'epoca. Il cerchio giallo individua l'inizio del tratto tombato dell'alveo dove si è verificata l'esondazione in occasione dei nubifragi del 4 novembre 2011 e del 9 ottobre 2014. Nessun sistema di allarme ha segnalato l'imminenza dell'esondazione.

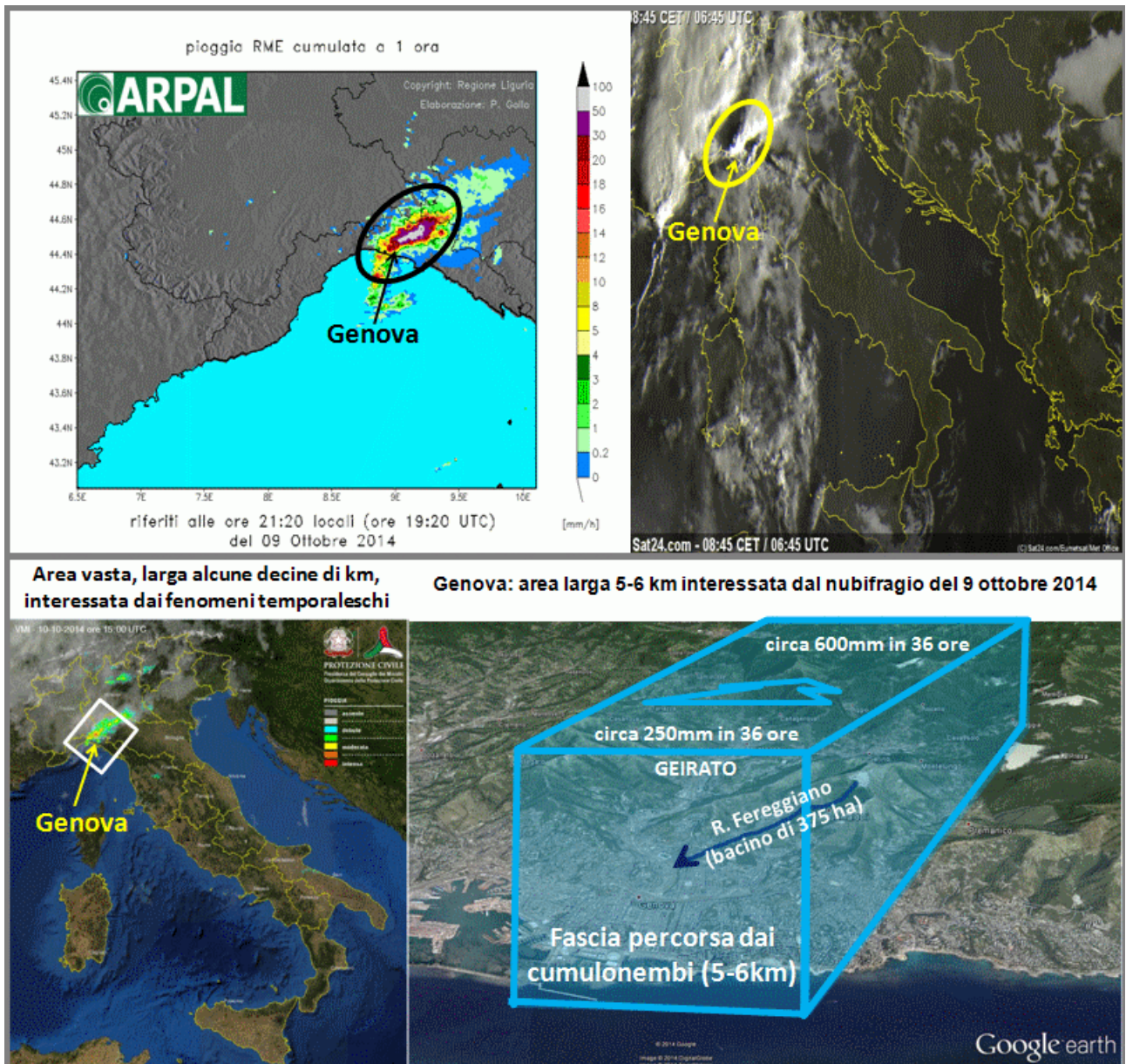


Figura 3: Le immagini in alto e in basso a sinistra (immagini radar fonte ARPAL e Protezione Civile) evidenziano la vasta area interessata dalla perturbazione tra le ore 21,20 del 9 e il 10 ottobre 2011. Si nota la V-Shaped Storm già sviluppata, con asse WSW-ENE, con raggiungimento del fondo-scala. L'immagine in alto a destra evidenzia le due V-Shaped Storm in azione (sit. alle ore 08.45 del 10/10/14); quella più a ovest investe la Costa Azzurra, quella ad est è posizionata subito ad Est di Genova. L'immagine in basso a destra individua la stretta fascia percorsa dai cumulonembi.

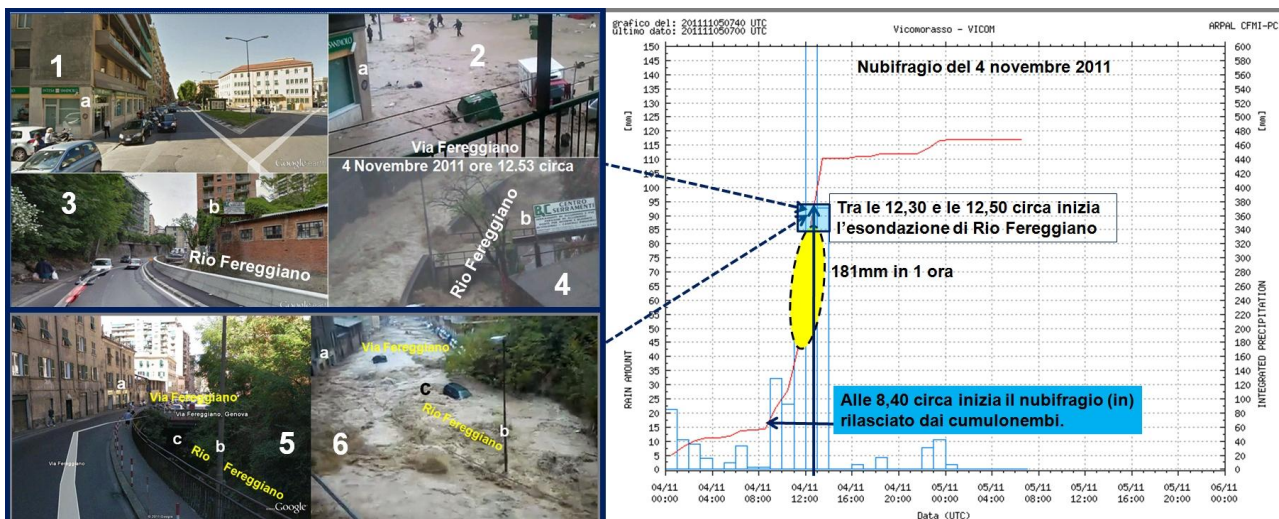


Figura 4: immagini (da 1 a 6) dell'esondazione del rio Fereggiano in seguito al nubifragio del 4 novembre 2011 correlate con la curva pluviometrica (a destra). Le lettere minuscole nelle immagini da 1 a 6 individuano gli elementi di riferimento nelle figure prima e durante l'esondazione.



Figura : Le immagini in alto illustrano l'ultimo tratto dell'alveo scoperto del Rio Fereggiano prima del nubifragio del 4 novembre 2011 (a sinistra) e durante l'esondazione (a destra). Si nota che la strada in sinistra orografica (foto in alto a sinistra) era protetta dal Rio Fereggiano da una ringhiera che è stata completamente sommersa durante l'esondazione (immagine a destra). L'immagine in basso a sinistra evidenzia che dopo il disastro del 4 novembre 2011 la ringhiera è stata sostituita con un muretto in calcestruzzo che ha certamente contenuto l'esondazione ma non la ha impedita (immagine a destra).

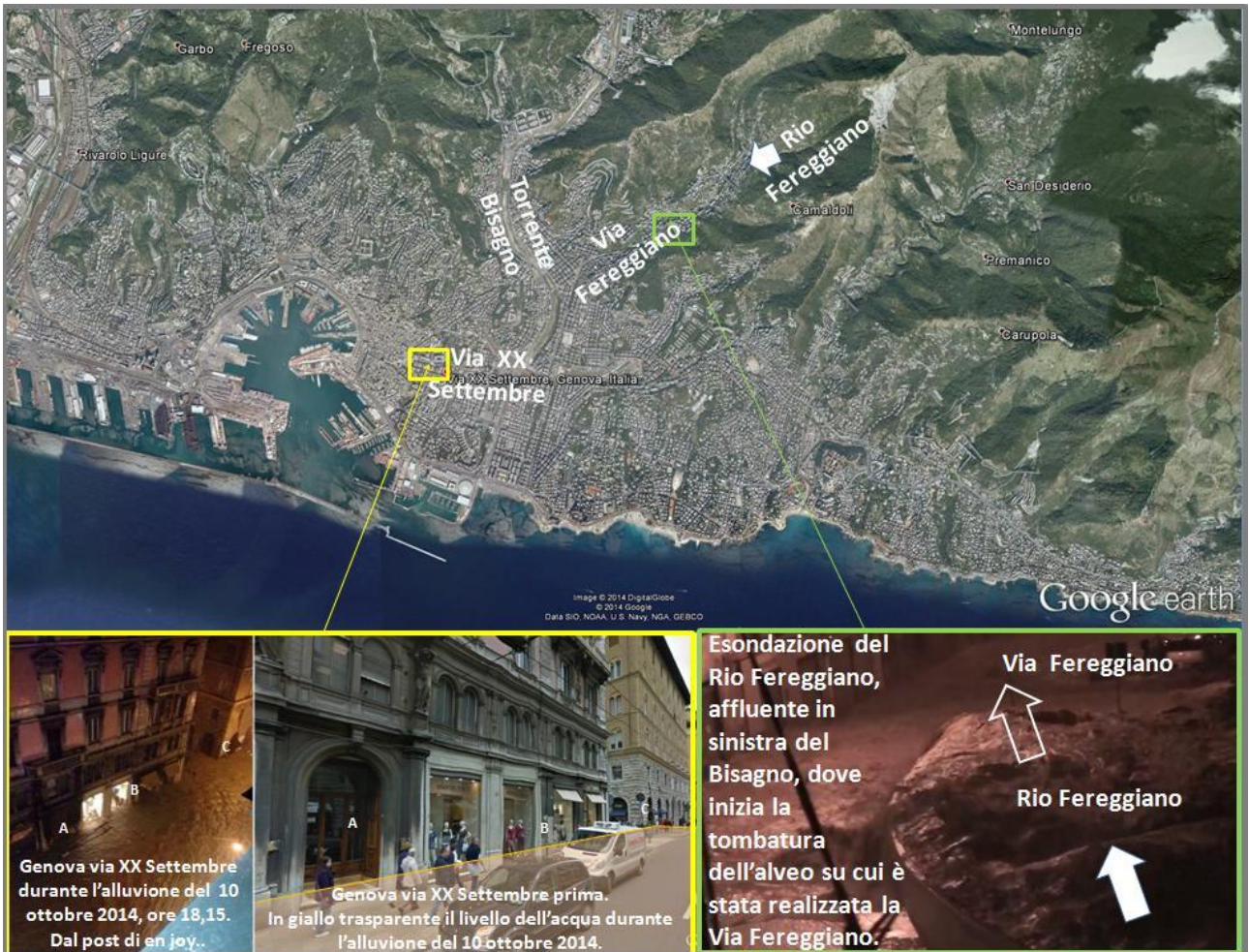


Figura 6: Esempi degli allagamento verificatisi in seguito al nubifragio del 9 ottobre 2014 in via XX Settembre e via Fereggiano.

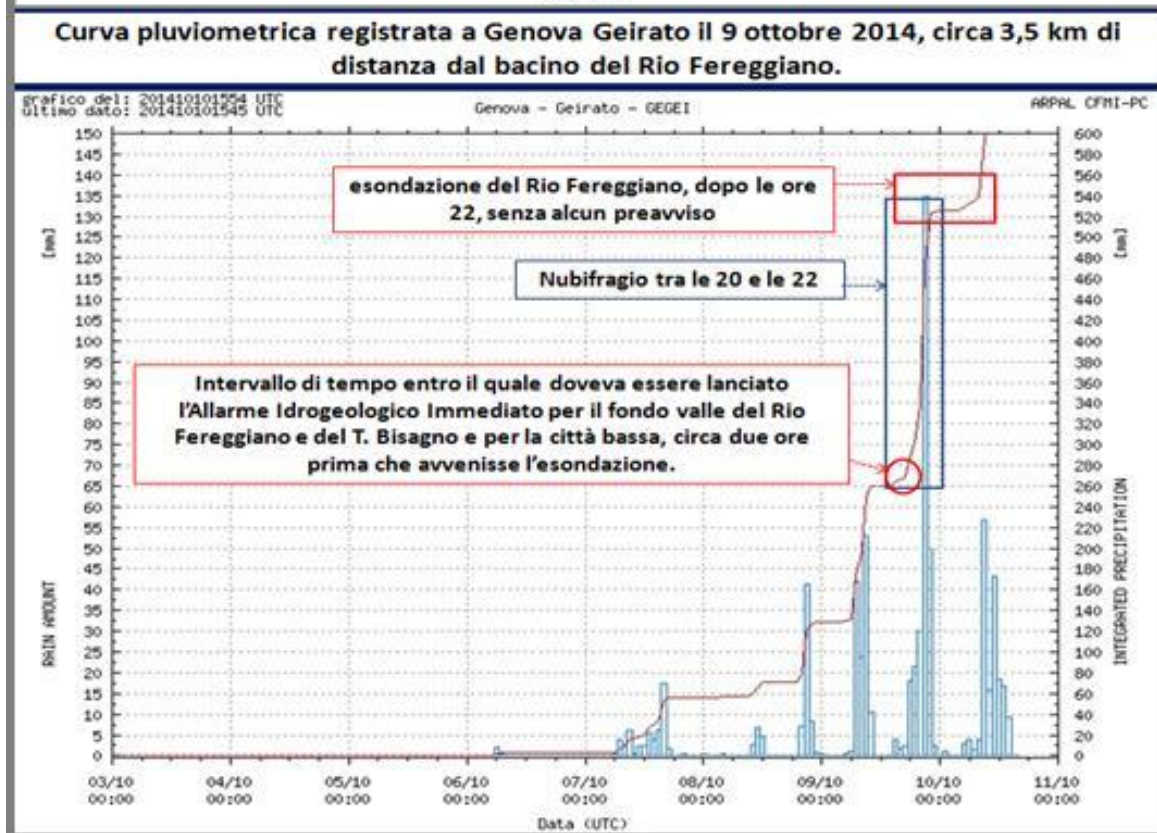
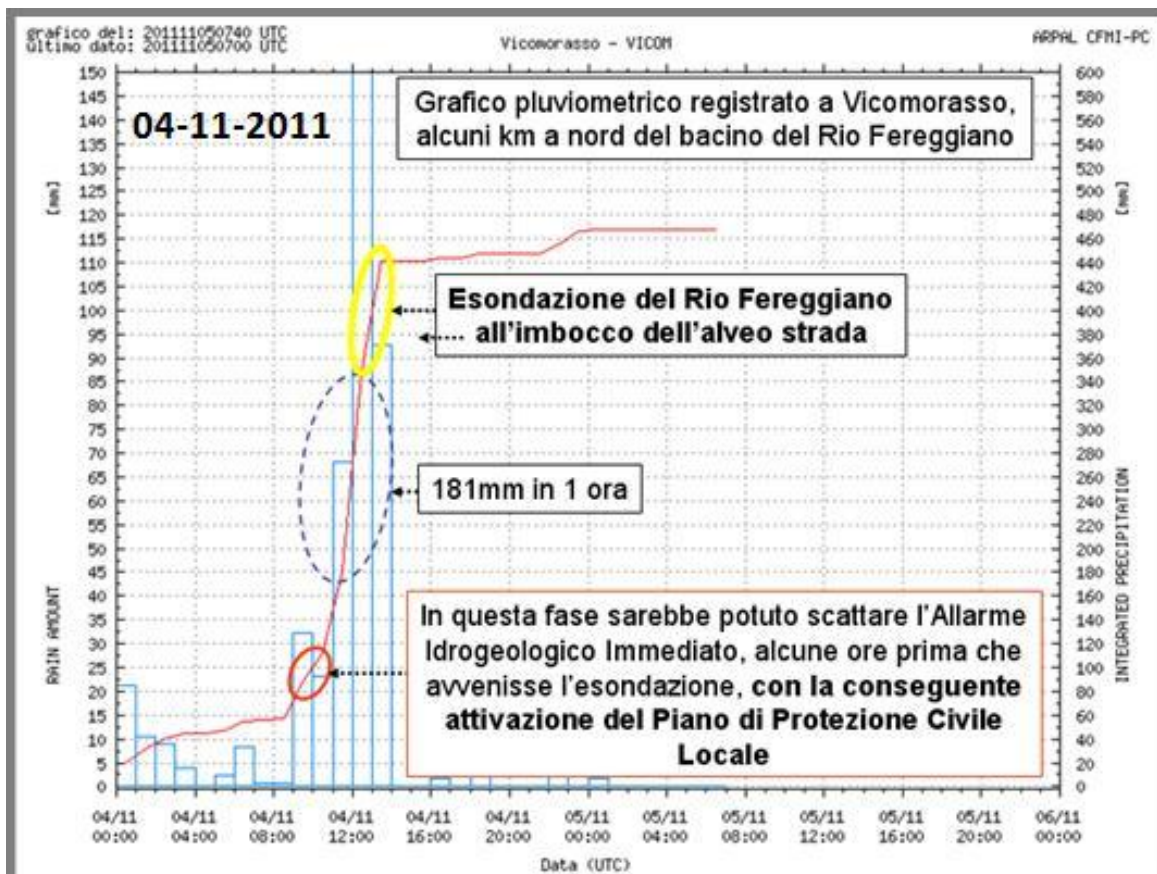


Figura 7: Confronto tra le curve pluviometriche dei nubifragi del 4 novembre 2011 (in alto) e del 9 ottobre 2014 (in basso). Il nubifragio del 2011 è stato caratterizzato dalla precipitazione di ben 181 mm di acqua in un'ora che costituisce il record italiano. In giallo (in alto) e con il rettangolo rosso (in basso) sono evidenziate le esondazioni del Rio Fereggiano, alcune ore dopo che era iniziato il nubifragio. Sono evidenziati gli intervalli di tempo (nei primi 10 minuti del nubifragio) durante i quali poteva essere attivato un adeguato sistema di allarme idrogeologico per mettere in sicurezza i cittadini.



Figura 8: A sinistra è riportata la curva pluviometrica del nubifragio che ha devastato Genova il 9 ottobre 2014 e causato l'esondazione del rio Fereggiano: sono evidenziate le fasi dell'evento. A destra è illustrato il funzionamento del sistema di allarme idrogeologico immediato. Si sottolinea che l'allarme idrogeologico immediato, sulla base del preavviso del giorno precedente, che evidenziava la gravità della perturbazione attesa, si sarebbe potuto diramare già dopo la prima verticalizzazione della curva pluviometrica relativa all'evento che è culminato con il nubifragio tra le 20 e le 22.

Conclusioni

Ricordiamo che i cumulonembi sono nuvole temporalesche a sviluppo verticale che con la sommità raggiungono e superano, specie alla fine dell'estate, i 12-15 km di altezza, rilasciando consistenti volumi di pioggia; si formano rapidamente e non possono essere individuati con ore di anticipo. Possono rilasciare da alcune decine di mm ad oltre 180 mm di pioggia in un'ora, come accaduto a Genova bell'autunno del 2011. I volumi d'acqua che precipitano al suolo interessano aree limitate e possono innescare vari fenomeni sulla superficie del suolo, dal deflusso abbondante alle colate detritico-fangose. I danni possono essere molto gravi nelle aree urbane dove si possono verificare anche vittime come accaduto nello scorso autunno in Sardegna.

Stranamente non è stato ancora compreso dai responsabili delle istituzioni pubbliche preposti alla sicurezza dei cittadini che gli attuali sistemi di monitoraggio non servono a mettere in sicurezza i cittadini da questi micidiali fenomeni.

Da anni abbiamo evidenziato questa drammatica situazione e indicato una soluzione che serve, almeno, ad evitare vittime e danni alle persone.

Ecco cosa si può e deve fare!

E' praticamente impossibile mettere in sicurezza in tempi rapidi tutte le aree urbane ed antropizzate esposte ai pericoli idrogeologici.

Molti problemi sono stati creati realizzando insediamenti urbani in aree esposte ai pericoli idrogeologici. Anche impedendo nuovi interventi in aree pericolose non si risolverebbe il problema delle urbanizzazioni già realizzate.

Pragmaticamente siamo giunti alla conclusione che in tempi brevi e con costi contenuti si può e si deve tentare di salvare almeno le vite umane.

E' evidente che occorre una nuova organizzazione in grado di fare scattare un sistema di allarme idrogeologico immediato che può e deve essere attivato nelle aree urbane e nel territorio interessato da infrastrutture di importanza strategica dopo pochi minuti che i vari pluviometri distribuiti sul territorio hanno iniziato a registrare una pioggia eccezionale tipica dei cumulonembi che può innescare fenomeni idrogeologici devastanti.

Le immagini A, B e C di figura 9 illustrano le formazioni nuvolose tipiche dei cumulonembi che possono rilasciare nubifragi.

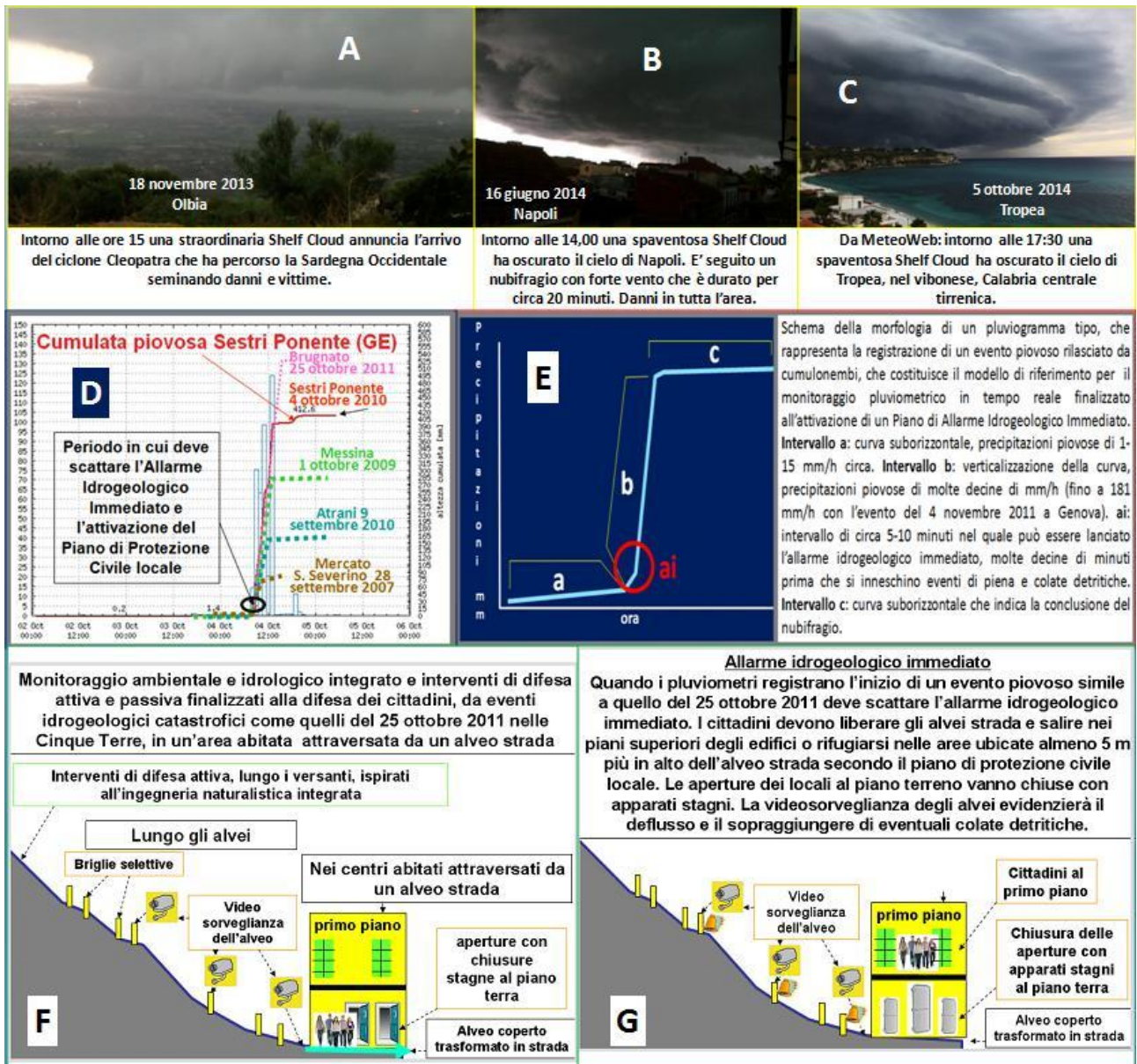


Figura 9

L'immagine D illustra schematicamente le curve pluviometriche tipicamente rilasciate dai nubifragi rilasciati da cumulonembi; la figura E schematicamente illustra la tipica morfologia di una registrazione pluviometrica rilasciata da cumulonembo e la possibilità di individuare l'eccezionale fenomeno idrologico sul nascere attivando il Sistema di Allarme Idrogeologico Immediato con il conseguente Piano di Protezione Civile locale e di bacino idrografico schematicamente riassunto nelle immagini F e G.

Si ricordi che il territorio italiano è ancora indifeso in relazione ai nubifragi che improvvisamente possono essere rilasciati da cumulonembi e che in tempi brevi e con costi contenuti si può e si deve tentare di salvare almeno le vite umane.

E' evidente che occorre una nuova organizzazione in grado di fare scattare un sistema di allarme idrogeologico immediato che può e deve essere attivato nelle aree urbane e nel territorio interessato da infrastrutture di importanza strategica dopo pochi minuti che i vari pluviometri distribuiti sul territorio hanno iniziato a registrare una pioggia eccezionale tipica dei cumulonembi che può innescare fenomeni idrogeologici devastanti.

Questi fenomeni (nubifragi rilasciati da cumulonembi) sono naturali e la storia del clima e dell'ambiente evidenzia che si sono sempre verificati.

Noi dobbiamo organizzarci per non subire danni dagli "attacchi" con il sistema di allarme idrogeologico immediato!

Semplice, e non costa molto, immediatamente realizzabile.

Durante la seconda guerra mondiale i cittadini non potevano impedire che bombardieri nemici venissero a bombardare per cui si era attivato il sistema di allarme immediato con avvistamento, allarme e fuga nei rifugi

organizzati.

Finito l'allarme tutto tornava normale.

Questa è l'unica via!

Il sistema di allarme idrogeologico immediato si basa sul fatto che i fenomeni tipo meteoserialkiller non sono individuabili molto tempo prima, nel senso che non si può prevedere se e dove essi si innescheranno colpendo fasce di territorio molto ristrette (da 5 a circa 15 km di larghezza). Si possono individuare le situazioni meteo favorevoli all'innescare dei cumulonembi ma la certezza che sia iniziato un nubifragio che può innescare flussi detritici e piene improvvise la si può avere solo seguendo in tempo reale la registrazione pluviometrica tramite strumenti in grado di registrare la pioggia caduta ogni 3 minuti. La curva è tipica e consente di individuare il fenomeno sul nascere dopo pochi minuti. Prima che gli eventuali flussi idrici o colate detritiche possano sopraggiungere nelle aree urbane a valle possono trascorrere diverse decine di minuti che sono sufficienti ad attivare il piano di protezione civile già predisposto e sperimentato che consenta ai cittadini di togliersi dalle strade che possono essere percorse dai flussi.

Ad esempio, durante la tragica alluvione di Genova e delle Cinque Terre del novembre 2011 i flussi giunsero nelle strade cittadine circa 4-5 ore dopo l'inizio del nubifragio e dopo oltre due ore durante l'evento del 9 ottobre 2014.

I flussi idrici e le colate detritiche devono percorrere obbligatoriamente il fondo valle per cui sono agevolmente individuabili le strade che possono essere invase.

Un adeguato sistema di comunicazione sonora e visiva ubicata nelle zone potenzialmente vulnerabili consente ai cittadini di mettersi al sicuro fino al cessato allarme.

Ing. Alberto Fortelli, Dottore di Ricerca presso Università Federico II - Responsabile Tecnico-Scientifico www.campanialive.it,

Franco Ortolani, Ordinario di Geologia, docente del Master in Pianificazione Comunale, Università di Napoli Federico II

Silvana Pagliuca, CNR ISAFOM, Ercolano