

Co-mapping lab: un'esperienza di costruzione collaborativa delle mappe di rischio alluvionale

Guido Minucci

Politecnico di Milano
DASStU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani
Email: guido.minucci@polimi.it

Daniela Molinari

Politecnico di Milano
DICA - Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale
Email: daniela.molinari@polimi.it

Giuliana Gemini

Poliedra - Politecnico di Milano
Email: daniela.molinari@polimi.it

Silvia Pezzoli

Poliedra - Politecnico di Milano
Email: silvia.pezzoli@polimi.it

Marta Galliani

Politecnico di Milano
DICA - Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale
Email: marta.galliani@polimi.it

Alice Gallazzi

Politecnico di Milano
DICA - Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale
Email: alice.gallazzi@polimi.it

Abstract

La Direttiva Alluvioni (2007/60/CE) impone agli Stati Membri di mettere a disposizione dei cittadini le mappe di pericolosità e di rischio di alluvioni. Tuttavia, rendere disponibili tali mappe non è sufficiente ad informare il pubblico sui rischi. È necessario che le mappe vengano comprese e interpretate correttamente. Quali sono gli elementi che rendono le mappe di pericolosità e di rischio idonee e chiare per i non esperti? Quali sono le informazioni attese dai tecnici in tali mappe? Per rispondere a queste domande, all'interno del progetto Flood-IMPAT+, sono stati condotti una serie di laboratori di mappatura collettiva, definiti co-mapping lab. I laboratori hanno coinvolto rappresentanti della società civile, delle attività economiche e delle istituzioni responsabili della gestione del rischio alluvionale. Ai diversi soggetti è stato chiesto di analizzare le mappe di rischio prodotte all'interno del progetto in relazione alle sue componenti di pericolosità, esposizione, vulnerabilità e danno al fine di raccogliere linee guida per aumentare l'efficacia comunicativa delle mappe. I contributi dei partecipanti sono stati fondamentali per capire il tipo di informazioni e il linguaggio che permettono una rappresentazione del rischio efficace e comprensibile da parte di una moltitudine di soggetti diversi. In conclusione, i laboratori hanno avuto il valore aggiunto di essere un'esperienza di ricerca collaborativa e di progettazione partecipata nella comunicazione del rischio, fornendo suggerimenti e raccomandazioni che dovrebbero essere incorporati nella progettazione di nuove mappe di rischio.

Parole chiave: communication, participation, cartography

Introduzione

La Direttiva Alluvioni, entrata in vigore nel 2007, ha delineato ed imposto agli Stati Membri un percorso per la redazione di Piani di gestione del rischio di alluvione (PGRA), e ha assegnato alla comunicazione ed alla partecipazione pubblica all'iter di elaborazione dei piani un ruolo strategico ai fini della condivisione e

legittimazione dei piani stessi. Il percorso illustrato nella Direttiva è caratterizzato da una serie di stadi di implementazione, ciascuno con specifici obblighi e scadenze, all'interno di un ciclo di gestione con periodicità pari a 6 anni. Il secondo stadio di questo processo, conclusosi nel 2013 e attualmente in fase di revisione, ha riguardato lo sviluppo di mappe di pericolosità e di rischio alluvionale come base conoscitiva per i PGRA.

Le mappe di rischio alluvionale contenute nei PGRA sono, tuttavia, spesso viste come uno strumento tecnico e non di comunicazione. In secondo luogo, i contenuti delle mappe spesso non corrispondono ai requisiti degli utenti finali (Meyer et al. 2012). Come evidenziano Hagemeyer-Klose e Wagner (2009) con la loro analisi di diversi casi europei, le informazioni contenute nelle mappe di rischio di alluvioni sono spesso progettate e visualizzate in un modo che non può essere facilmente compreso dal pubblico e/o che non è adatto alle esigenze degli esperti (ad esempio per processi di pianificazione o gestione dei rischi da parte di autorità pubbliche). Inoltre, i due autori sottolineano la necessità di esplicitare in maniera chiara la terminologia tecnica, se questa non può essere evitata. Progetti come RISK MAP e DIANE-CM hanno lavorato nel comprendere come il coinvolgimento e la partecipazione degli utilizzatori finali nel processo di sviluppo delle di mappe di pericolosità e di rischio alluvionale, potessero essere utilizzati per superare le difficoltà descritte precedentemente e migliorare la capacità comunicativa di questo strumento (Evers et al. 2012, Meyer et al. 2012). Questi progetti, così come altre esperienze di mappatura partecipata, di cui si ha notizia dalla letteratura, hanno lavorato quasi unicamente su mappe di pericolosità.

Questo contributo descrive la metodologia adottata ed i risultati ottenuti dai laboratori di mappatura collaborativa condotti all'interno del progetto "Flood-IMPAT+: an integrated mesoµ scale procedure to assess territorial flood risk "nella città di Lodi.

Il progetto Flood-IMPAT+ si pone un duplice obiettivo. Il primo è quello di sviluppare metodologie di valutazione del rischio alluvionale applicabili al contesto italiano, coerenti alle diverse scale spaziali di analisi richieste dalla gestione del rischio ed esaustive rispetto alla molteplicità di elementi che possono essere coinvolti in caso di alluvione (quali popolazione, residenze, infrastrutture, ecc.). Il secondo mira, anche attraverso il coinvolgimento attivo e diretto di cittadini, comunità scientifica e di tutti i portatori di interesse nelle diverse fasi del progetto, a sviluppare e divulgare conoscenze sul rischio alluvionale.

Il caso studio analizzato nel progetto è la città di Lodi, interessata nel 2002 da diffusi allagamenti, dovuti all'esondazione del fiume Adda, che hanno provocato ingenti danni ad ampie porzioni urbane e rurali della città. Le limitate estensioni dell'area di analisi (Lodi è una cittadina di 45000 abitanti con una superficie comunale di 40 km²), rendono la città di Lodi un interessante caso studio per la sperimentazione di attività di disseminazione della conoscenza che prevedano il coinvolgimento attivo dei portatori di interesse.

Nel seguito viene illustrato il lavoro, che a differenze delle precedenti esperienze, si è focalizzato sulle mappe di rischio in relazione alle sue componenti di pericolosità, esposizione, vulnerabilità e danno, delineate per cinque settori oggetto di studio: popolazione, edifici residenziali, attività industriali e commerciali, attività agricole ed infrastrutture.

Metodologia

Il modo in cui un processo partecipativo di mappatura dovrebbe essere impostato e condotto dipende in gran parte dallo scopo del processo stesso. Definire questo scopo è quindi una questione chiave che deve essere chiarita all'inizio del processo partecipativo. Nel caso specifico, i laboratori di mappatura hanno avuto un duplice obiettivo. Da un lato, quello di definire una rappresentazione condivisa delle variabili di pericolosità, vulnerabilità e delle valutazioni di danno e di rischio utile ai diversi soggetti/utilizzatori finali. Dall'altro, migliorare la comunicazione e la collaborazione tra istituzioni con compiti di gestione e mitigazione del rischio e tra istituzioni e società civile (esposta al rischio) per aumentare la consapevolezza dei singoli attori.

Analisi degli stakeholder

L'analisi dei portatori di interesse è uno dei passaggi chiave, necessari per identificare le parti interessate, capire le loro interrelazioni e quindi identificare gli attori da coinvolgere nel processo.

L'identificazione dei soggetti si è basata su due premesse sostanziali. La prima era la necessità di identificare un gruppo di partecipanti proveniente dal versante istituzionale e con competenze relative alla gestione del rischio alluvionale. La seconda che, la società civile, avesse una qualche conoscenza contestuale sul rischio di alluvione legata a competenze acquisite, ad esempio, da esperienze personali, professionali o dall'educazione formale.

Risultato generale dell'attività è stato la creazione di due tavoli di lavoro: uno dedicato ai soggetti istituzionali, tecnici ed esperti, l'altro ai cittadini ed ai rappresentanti della società civile ed economica (Tabella I). Inoltre

è stato identificato un gruppo “ponte” tra il gruppo di esperti istituzionali e quello composto dalla società civile e dai cittadini, ossia quello dei volontari di protezione civile. Questo gruppo presenta delle specificità che lo rendono un trait d'union tra gli altri due. Nello specifico, infatti, i volontari di protezione civile sono cittadini con una preparazione più specifica sui temi del rischio ed allo stesso tempo sono diretti conoscitori ed utilizzatori degli strumenti per la gestione del rischio alluvionale. I volontari di protezione civile hanno quindi preso parte ad entrambi i tavoli di lavoro per condividere le visioni dei due gruppi.

Tabella I | Soggetti coinvolti nei laboratori di mappatura collaborativa

Tavolo Istituzioni, tecnici ed esperti	Tavolo Società civile e mondo economico
Autorità di Distretto del Bacino del PO	Ciclotodi - FIAB
Consorzio di Bonifica Muzza - Bassa Lodigiana	Croce Rossa Italiana di Lodi
Regione Lombardia - Settore Agricoltura	WWF Lodi
Regione Lombardia - Settore Territorio e Protezione Civile	Giornalisti - Il Cittadino
Provincia di Lodi	Rotary Club Adda Lodigiano
Azienda Socio-Sanitaria Territoriale di Lodi e Ospedale Maggiore	Archilodi - Ordine degli Architetti di Lodi
Protezione Civile - Volontari	Ordine degli Ingegneri di Lodi
	Studenti Liceo Scientifico "Volta" di Lodi
	Confartigianato di Lodi
	Unione Confcommercio di Lodi
	Coldiretti Lodi
	Confartigianato
	Il Palio
	Amici Animali
	Protezione Civile - Volontari

Laboratori di mappatura collettiva

Nel progetto sono previsti tre laboratori di mappatura collettiva, per ogni tavolo di lavoro. Al momento, due sono i laboratori realizzati. Nel primo laboratorio si è lavorato alla condivisione dei diversi obiettivi delle mappe di rischio da parte dei diversi utenti finali e al co-design dei diversi contenuti, attraverso l'analisi di mappe “di primo tentativo” elaborate dal gruppo di ricerca sulla base dei risultati scientifici del progetto Flood-IMPAT+.

Nel secondo laboratorio si è lavorato su due aspetti. Il primo incentrato sulla valutazione delle mappe prodotte a valle del primo laboratorio sulla base dei commenti pervenuti e sulla registrazione degli ulteriori sviluppi e miglioramenti da apportare alle mappe. Così come per il primo laboratorio, è stato chiesto a ciascun partecipante di valutare sia le mappe di pericolosità sia quelle di esposizione, vulnerabilità e danno proposte per i diversi settori oggetto di studio (popolazione, residenze, servizi, soggetti economici, agricoltura) secondo quattro criteri: contenuto, leggibilità, design e visualizzazione delle informazioni. L'aspetto affrontato nel secondo laboratorio era relativo invece all'identificare gli strumenti e le modalità di diffusione delle mappe prodotte, ad una più ampia comunità di portatori di interesse. Nello specifico, al tavolo della società civile è stato richiesto, per ciascuna tipologia di attore-utente delle mappe di rischio alluvionale, di identificare attraverso quali “soggetti intermediari” e quali “strumenti e canali” l'Autorità di Distretto di Bacino, quale incaricata dalla Direttiva Alluvioni del processo partecipativo, possa raggiungerli, ottenendo così una miglior diffusione e comprensione delle mappe e migliorando l'efficacia dell'azione della stessa Autorità di Distretto. Al tavolo dei soggetti istituzionali è, invece, stato chiesto di provare ad immaginare, in che modo l'Autorità di Distretto possa raggiungere ciascuna tipologia di utente delle mappe, tenendo conto dei “soggetti intermediari” disponibili sul territorio e dei rispettivi “strumenti e canali” ottenendo così una miglior diffusione e comprensione delle mappe e migliorando l'efficacia della propria azione.

Il terzo laboratorio verterà sull'illustrazione e presentazione delle mappe prodotte ad un pubblico (esperto e non tecnico) più ampio di quello coinvolto nei due laboratori allo scopo di massimizzare la comprensibilità dei contenuti delle mappe, migliorare la conoscenza ed aumentare la consapevolezza di una vasta gamma di utenti.

Discussione

La valutazione delle mappe è stata effettuata da ciascun tavolo di lavoro ed in entrambi i laboratori che si sono realizzati. I tavoli sono stati trattati da pari, il che implica che entrambi hanno avuto lo stesso diritto di influenzare il processo decisionale. Tale processo mira a creare uno scambio aperto e reciproco consentendo al tempo stesso l'identificazione di opinioni e valori del mondo differenti o simili tra diversi attori, così come a garantire il fatto che i partecipanti influenzino il processo decisionale finale.

Il coinvolgimento di un'ampia varietà di portatori di interesse nei laboratori è stata valutata come molto fruttuosa da parte dei soggetti coinvolti e ha dimostrato di renderli più consapevoli della complessità della tematica trattata, degli strumenti attualmente disponibili e di aumentare la loro responsabilità personale. In particolar modo, il gruppo dei volontari di protezione civile ha fortemente apprezzato la possibilità di interagire con i decisori istituzionali, di farsi da promotore, quale anello di congiunzione tra i due tavoli di lavoro, delle richieste avanzate dai cittadini e di avere la possibilità di influenzare il processo ed il risultato finale delle mappe presentate.

La metodologia utilizzata nel definire le modalità di lavoro tra i gruppi e di calendarizzazione delle attività ha permesso di creare un confronto attivo ed operativo tra tutti i diversi soggetti ed in particolar modo, tra i ricercatori, quali fornitori delle mappe oggetto di valutazione, ed i partecipanti ai laboratori quali utenti finali. In tal senso, la Tabella II mostra i risultati del processo partecipato di mappatura. Durante il processo di partecipazione, le osservazioni avanzate dai due tavoli di lavoro, nel corso del primo laboratorio, sono state registrate e per ognuna di esse sono state proposte delle soluzioni, che sono state presentate e valutate dai partecipanti, nel secondo laboratorio.

Come si evince dalla Tabella II sono emerse due tipologie di considerazioni, una di carattere più generale e l'altra relativa ad elementi specifici di ciascuna mappa sottoposta alla valutazione. Tra le criticità più generali sono emerse soprattutto problematiche relative ad aspetti di rappresentazione cartografica. Ad esempio, è stato richiesto l'uso di retini come alternativa all'uso di colori così da rendere le mappe maggiormente fruibili a coloro i quali presentano problemi di vista (ad esempio, daltonici). In risposta a tale richiesta, la soluzione trovata (Figura 1) è stata quella di utilizzare scale di colore che non utilizzassero contemporaneamente i colori rosso e verde così da rispondere alla forma più comune di daltonismo, la discromatopsia rosso-verde (Davidoff et al. 2016). L'uso di retini impediva infatti la leggibilità della mappa.

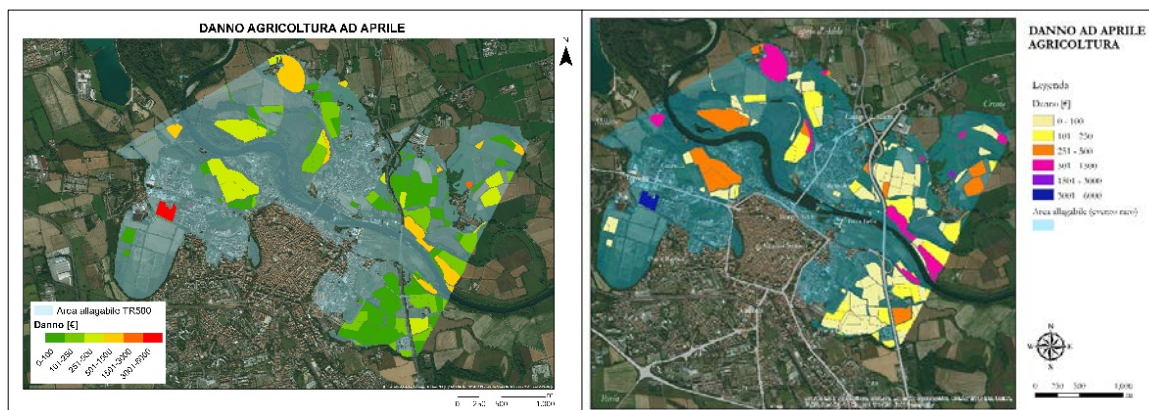


Figura 1 | Mappa presentata al primo laboratorio (a sinistra), mappa presentata al secondo laboratorio (a destra)
Fonte: Autori

Tra le criticità specifiche, un elemento problematico, ricorrente anche in altre ricerche sullo stesso tema, è legato all'uso della terminologia tecnica, ad esempio nelle mappe di pericolosità quando si parla di tempo di ritorno. Da un lato, per il pubblico in generale è difficile comprendere il concetto di probabilità e quindi di rischi a bassa probabilità (Bier 2001); perciò le persone tendono spesso a sottovalutare questi rischi. Di conseguenza, un'opzione potrebbe essere quella di non inserire alcune termine tecnico nella mappa. Dall'altro, l'informazione sui tempi di ritorno è necessaria ai tecnici; ed è inoltre necessario che il pubblico inizi a familiarizzare con, seppur complessi, determinati concetti. A questo proposito, le mappe di rischio potrebbero essere utilizzate come strumento per spiegare in maniera semplice e comprensibile concetti, come quello del tempo di ritorno, così da favorire la diffusione della cultura del rischio, ad esempio affiancando alla terminologia tecnica, termini di immediata e facile comprensione per un pubblico più generalista.

È al contempo rilevante sottolineare come la valutazione della mappatura dei parametri di vulnerabilità e di danno per i diversi settori, abbia ancor più sottolineato quanto già evidenziato dalla letteratura, relativamente alla necessità di produrre mappe ponderate sui bisogni dei soggetti interessati (Meyer et al. 2012). Nello specifico, i laboratori hanno evidenziato significative differenze nel grado di raffinatezza delle analisi, di scala di rappresentazione e di dettaglio delle informazioni, necessarie a ciascun soggetto. Ad esempio, nel caso della vulnerabilità delle residenze, i cittadini hanno dimostrato interesse, rispetto alla rappresentazione dei diversi parametri di vulnerabilità considerati dal progetto (Dottori et al.

2016; Galliani et al. 2019), nella rappresentazione dell'unico parametro di loro diretto interesse, ossia il livello di manutenzione dell'edificio. Per i soggetti preposti alla gestione delle emergenze l'informazione di rilievo è unicamente quella relativa alla mappatura del numero dei piani, mentre per i tecnici con compiti di pianificazione è di estremo interesse poter lavorare sui diversi parametri di vulnerabilità (considerati pleonastici dai precedenti soggetti) poiché la disponibilità di informazioni di dettaglio è utile a chiarire il problema e a definire una strategia di intervento.

Affrontando, invece, il tema degli strumenti da utilizzare e del ruolo dei diversi soggetti nella diffusione delle mappe, i due tavoli di lavoro hanno evidenziato al tempo stesso diverse necessità ma anche possibilità per accrescere la consapevolezza, migliorare e/o favorire il processo di comunicazione tra i diversi enti istituzionali e tra istituzioni e società civile.

Dal tavolo della società civile è emersa la necessità che soggetti a loro più vicini (ad esempio, il Comune, i mass media) facciano da intermediario tra i soggetti titolari delle mappe e/o detentori delle conoscenze e il pubblico. Inoltre, è stato evidenziato come la diffusione non possa limitarsi semplicemente al fatto che "l'informazione è stata resa disponibile" (ad es. sui siti web), ma devono essere previste azioni, quali ad esempio assemblee pubbliche, esercitazioni di comportamento pratico preventivo, da parte dei soggetti intermediari che favoriscano la diffusione delle informazioni e che ne illustrino in maniera chiara e semplice il significato. Un ulteriore elemento emerso, in questo caso dal tavolo degli esperti, in relazione al tema degli strumenti per la diffusione delle mappe, è la necessità non solo di definire una mappa sulla base delle necessità di ciascun utilizzatore finale, ma di discernere tra mappe "istituzionali", ovvero che devono rispondere per contenuti, modalità di rappresentazione, ecc. a disposizioni normative vincolanti, e mappe per il pubblico in generale e/o per settori, siano esse cartacee o digitale, che rispondono alle specifiche esigenze e utilizzano strumenti comunicativi adeguati a facilitarne la lettura da parte dell'utente.

Rispetto al tema del ruolo dei diversi soggetti, dal tavolo dei tecnici, è emersa la forte necessità rafforzare la governance tra le istituzioni, siano esse di pari grado, che di livello territoriale subordinato, allo scopo sia di (co-)organizzare in maniera più efficace ed efficiente le azioni adottate/da adottare da parte di ciascun soggetto istituzionale, sia di attuare una migliore sussidiarietà capace di rispondere alle richieste dei diversi attori presenti sul territorio.

Tabella II | Risultati del processo partecipato di mappatura

Tema	1° Laboratorio di Mappatura Collaborativa	2° Laboratorio di Mappatura Collaborativa
	Criticità	Soluzione
Osservazioni generali	Non usare colori "pieni", ma "trasparenze" per rendere meglio evidente cosa c'è sotto l'area allagabile	Uso di trasparenze
	Usare i retini anziché i colori perché le mappe siano fruibili per utenti con problemi di vista (es. daltonia)	Uso di colori che rispondono al primo grado di daltonismo. I retini impediscono la leggibilità della mappa
	Aggiungere qualche informazione/nome in più per orientarsi meglio nella mappa	Aggiunta dei nomi dei quartieri e delle direzioni della viabilità principali
	Cambiare mappa di base per renderla più comprensibile (es. mappa stradale)	Nessun cambiamento. L'uso di altre mappe limita la leggibilità della mappa
Pericolosità	L'informazione sul tempo di ritorno non viene correttamente compresa e considerata.	Cambio con l'informazione sulla probabilità dell'evento secondo nomenclatura PGRA (raro, poco frequente, frequente)
	Per l'agricoltura i danni maggiori si hanno nei primi centimetri di allagamento, quindi le classi successive sono poco rilevanti mentre sarebbe opportuna una risoluzione maggiore per basse altezze	Nessun cambiamento. La creazione di mappe di pericolosità per users specifici è un punto da affrontare nella discussione sui "strumenti di diffusione"
	Immaginare una rappresentazione anche "non dall'alto"	La rappresentazione 3D è possibile ma serve un supporto informatico
	Sarebbe utile avere mappe di velocità, durata, direzione del flusso e area allagata nel tempo (mappe isocrone)	Creazione, sulla base degli output del modello idraulico adottato, mappe di velocità e mappe di allagamento isocrone N.B è possibile farlo solo se si
Esposizione	Le mappe di esposizione dovrebbero essere sovrapposte tra i diversi settori per cogliere le varie problematiche che insistono sul territorio (case, anziché "esposizione", la dicitura "valore esposto" sarebbe più chiara	Uso della dicitura suggerita
	L'informazione sulla popolazione è preferibile come densità	Creazione della mappa di esposizione in termini di densità di popolazione
	Sarebbe utile una rappresentazione dinamica della popolazione	Nessuna modifica. Il dato non è disponibile
Vulnerabilità/danno residenziale	La scelta colore fatta per distinguere "ottimo" da "buono" non va bene, sono troppo simili	Nuova proposta colori
	La classe di danno non si distingue dal fondo, andrebbe cambiata la gamma	
	Unico parametro di vulnerabilità utile per i cittadini: livello di manutenzione	Rappresentazione dei parametri più influenti sul danno calcolato dal modello, per assenza di dati storici + considerazione esigenze dei cittadini: livello di manutenzione, tipologia edificio, struttura edificio, livello di rifinitura
	Per capire quali parametri di vulnerabilità visualizzare tra quelli considerati dal modello, bisognerebbe capire quali pesano maggiormente sul danno, ad esempio guardando ai dati storici	
	Il parametro di vulnerabilità "anno" è fuorviante: come agisce sul danno?	
	I cittadini/società civile sono interessati alla rappresentazione alla microscala, in quanto la scala di dettaglio rende più comunicabile il rischio e aumenta la consapevolezza	Mantenimento di entrambe le scale
	Mappare alla micro scala dati disponibili alla meso scala è poco utile dal punto di vista del proprietario	Scala di rappresentazione minima adottata pari alla scala di disponibilità del dato
Vulnerabilità/Danno agricoltura	Alla meso scala si attribuiscono i valori di vulnerabilità medi presenti in quell'area; questo va bene per i pianificatori a scala bacino, ma non per i cittadini che così non si riconoscono più nelle informazioni presenti sulla	Nessuna modifica. La rappresentazione della distribuzione dei valori dei parametri in mappa è difficoltosa/non leggibile. Si potrebbe collegare alla mappa una tabella.
	Ci sarebbe interesse per una rappresentazione dell'informazione per componenti (es. danno al pavimento, agli infissi, agli impianti)	Nessuna modifica. Il dato è disponibile ma richiede la creazione di molte mappe. Argomento da discutere nell'ambito degli "strumenti di diffusione"
	L'informazione sulla coltura prevalente non è rilevante, necessaria conoscenza delle colture presenti. Lo stesso per il danno	L'informazione sulle colture è stata messa in tabella
	Non sono mappati gli edifici rurali e le altre attività rurali esposte come ad esempio l'allevamento, decisamente importanti per quantificare il possibile danno.	E' stata aggiunta una mappa riportante l'esposizione delle aziende zootecniche
	Per tener conto della rotazione, un'ipotesi da esplorare potrebbe essere quella di produrre delle mappe con dei range di esposizione "da-a" tenendo conto della rotazione delle colture nelle particelle. Lo stesso per il danno.	Work in progress
	Esposizione in termini di PLV non utile	Eliminazione mappa
	il database SIARL è incompleto. In alternativa viene suggerito il volo AGEA utilizzato per i controlli in ambito fondi strutturali o l'uso agricolo dei suoli aggiornato (contattare Ersaf).	Work in progress
Ci si chiede se sia utile la valutazione per il mese di luglio, mese nel quale la probabilità di eventi alluvionali è molto bassa...viceversa, a novembre, quando gli eventi sono più probabili, non si ha agricoltura in essere, ma la stima del danno al suolo potrebbe avere conseguenze sulla stagione successiva.	Le valutazioni relative al mese di Luglio sono state eliminate; abbiamo mantenuto Aprile e novembre, mesi in cui si verificano più frequentemente alluvioni, da analisi storiche	
Vulnerabilità/danno attività commerciali/industriali	La vulnerabilità in termini di categorie ATECO è poco significativa per operatori del settore	E' proposta una riclassificazione sulla base della tipologia di danno atteso + nuove mappe con indicatori di vulnerabilità al danno indiretto
	Oltre all'informazione relativa alla localizzazione dell'immobile potrebbe essere significativo avere le superfici interessate dall'attività	Nessuna modifica. Le superfici non sono disponibili e non lo saranno per la nuova legge sulla privacy
Servizi	Da mappare anche le strutture sanitarie per lunga degenza (es. residenze per	Informazione non disponibile
	La dicitura "ospedali" è generica, ci vorrebbe il dettaglio se c'è o meno il pronto soccorso, la rianimazione ecc...	Informazione inserita in mappa: N.B. questa informazione non è disponibile a livello di bacino
	Sarebbe utile rappresentare anche i punti di atterraggio elicotteri e i punti di ammassamento in emergenza.	I punti di atterraggio degli elicotteri sono stati inseriti, non i punti di ammassamento, di stretta attinenza con la gestione dell'emergenza

Conclusioni

I laboratori di mappatura hanno evidenziato come il rendere disponibili le mappe di rischio non sia un'azione sufficiente per informare il pubblico del rischio. È necessario, infatti, che le informazioni da queste rappresentate siano correttamente interpretate e condivise, e per questo è fondamentale lavorare sul piano della conoscenza, della consapevolezza e della disseminazione del rischio.

Al contempo, i laboratori hanno evidenziato che le mappe devono essere in grado non solo di fornire contenuti, seppur complessi, in maniera semplice e chiara, ma che le informazioni presenti nella mappa devono essere quelle che meglio rispondono alle esigenze ed alle finalità dell'utilizzatore. Di conseguenza, ad ogni tipologia di utente deve corrispondere una sua mappa. Pertanto, lo strumento della

mappa si è rivelato essere uno strumento statico, poco capace di rispondere alle differenti finalità degli utilizzatori finali, non essendo possibile interrogare e/o organizzare le informazioni secondo necessità.

Dal punto di vista della condivisione, i laboratori di mappatura hanno permesso di evidenziare quali fossero gli strumenti e le modalità migliori per la diffusione dei risultati delle valutazioni di rischio ad un audience più ampio.

La ricerca ha infine mostrato che gli approcci di mappatura partecipativa, in quanto partecipazione generale, sono in grado di contribuire ad accrescere l'accettazione e creare fiducia tra gli attori pubblici, privati, scientifici e la società civile, ma possono anche contribuire ad aumentare la consapevolezza e la motivazione delle persone non esperte ad intraprendere azioni per mitigare eventuali impatti, così come era stato evidenziato in precedenti ricerche (Stirling, 2006).

Riconoscimenti

Il lavoro descritto in questa pubblicazione è stato possibile grazie al Progetto Flood-IMPAT+ (numero di contratto 2016-0754) finanziato dalla Fondazione CARIPOLO.

Riferimenti bibliografici

- Davidoff C., Neitz M., Neitz J. 2016. Genetic Testing as a New Standard for Clinical Diagnosis of Color Vision Deficiencies. *Transl Vis Sci Technol.* 6;5(5):2.
- Dottori F., Figueireiro R., Martina M. L. V., Molinari D. and Scorzini A. R. 2016. INSYDE: a synthetic, probabilistic flood damage based on explicit cost analysis. *Nat. Hazard Earth Syst. Sci.*, 16, 2577 – 2591, 2016.
- Evers, M., Jonoski, A., Maksimović, C., Lange, L., Ochoa Rodriguez, S., Teklesadik, A., Cortes Arevalo, J., Almoradie, A., Eduardo Simões, N., Wang, L. & Makropoulos, C. 2012. Collaborative modelling for active involvement of stakeholders in urban flood risk management, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 12, 2821–2842.
- Galliani M., Ballio F., Molinari D., Scorzini A. R., Gallazzi A. 2019. On the development of usable multivariate damage models for residential buildings. Poster at European Geoscience Union-General Assembly, Vienna 2019.
- Hagemeyer-Klose M. and Wagner K., 2009. Evaluation of flood hazard maps in print and web mapping services as information tools in flood risk communication, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 9, 563–574.
- Meyer, V., Kuhlicke, C., Luther, J., Fuchs, S., Priest, S., Dorner, W., Serrhini, K., Pardoe, J., McCarthy, S., Seidel, J., Palka, G., Unnerstall, H., Viavattene, C., & Scheuer, S. 2012. Recommendations for the user-specific enhancement of flood maps, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 12, 1701–1716.
- Stirling, A. 2006. Analysis, participation and power: justification and closure in participatory multi-criteria analysis. *Land Use Policy*, 23, 95-107.