

L'informazione geografica nella gestione dei rischi catastrofali

Franco Guzzetti (*), Alice Pasquinelli (**), Paolo Viskanic (***)

(*) Dip. ABC Politecnico di Milano – Via Ponzio, 31 – 20133 Milano – franco.guzzetti@polimi.it

(**) Dip. ABC Politecnico di Milano – Via Ponzio, 31 – 20133 Milano – alice.pasquinelli@polimi.it

(***) R3 GIS S.r.l. – Via Kravogl, 2 – 39012 Merano (Bz) – paolo.viskanic@r3-gis.com

Riassunto

Nel presente lavoro si descrivono le operazioni eseguite ed i risultati raggiunti per introdurre l'informazione geografica nella gestione di un consistente portafoglio assicurativo di immobili, mediante uno specifico WebGis.

Il posizionamento degli immobili permette di interfacciare il “bene casa” in primo luogo con le basi geografiche relative al rischio idrogeologico ed in prospettiva con tutte le mappe di rischio disponibili e/o in fase di realizzazione. Ciò permette l'avvio di rigorosi metodi per la stima dei rischi connessi a polizze assicurative contro i danni da fenomeni naturali (terremoti, alluvioni, valanghe, grandinate, ...) ed apre ad una rivoluzionaria gestione delle stesse.

Conoscere la posizione dell'immobile e quindi l'interazione con tutte le fonti di rischio ambientale apre la strada per una innovazione culturale strategica nella gestione del bene (pubblico o privato), con importanti ricadute sul lato sociale legato alla gestione del rischio e alla prevenzione dei danni.

Abstract

The article deals with the work undertaken in order to introduce geographic information in the management of an extensive portfolio of building insurance, by developing a specific WebGIS tool. The position of the buildings allows to overlay the “house value” first of all with maps on hydrological risk and in future with any available risk map. This allows to develop empiric methodologies to estimate the insurance risk and manage the different types of insurance policies. Knowing the location of the property and therefore the interaction with all sources of environmental risk paves the way for a cultural innovation in the strategic management of the property (public or private), with important consequences on the social side tied to risk management and damage prevention.

Aspetti generali

Nell'ambito di un contratto di ricerca applicata fra il Dipartimento ABC del Politecnico di Milano e UnipolSai S.p.A., si è introdotta l'informazione geografica nella banca dati del portafoglio assicurativo, per ora relativamente ai danni provocati dal rischio idrogeologico. La percezione del rischio connessa al territorio ha un evidente impatto sociale oltre che un considerevole risvolto economico, e, nell'ottica di una politica di prevenzione come forma d'investimento e di sviluppo, tale progetto rilancia la ricerca di moderni strumenti di gestione dei rischi catastrofali.

L'esposizione al rischio idrogeologico è aumentata negli ultimi anni, anche a causa del mutamento climatico, e la sua gestione, per la natura stessa dei fenomeni, non può prescindere dalla conoscenza e dalla interazione con i dati territoriali, mediante una apposito strumento Gis di lavoro. D'altra parte, è sempre meno pensabile che sia “lo Stato” ad assorbire i costi dei danni provocati dagli eventi meteorici (ma anche da tutti gli altri eventi ambientali), usanza che fra l'altro è tipicamente italiana e poco diffusa nel resto del mondo [Bignami, 2012]. In questo senso pare che le scelte politiche stiano tentando progressivamente di spostare sulle assicurazioni l'onere di tale impegno ed in ogni caso di coinvolgere in maniera più diretta l'intero settore assicurativo.

A tal proposito è stato realizzato per UnipolSai un WebGIS per la mappatura del rischio alluvioni, strumento sviluppato in ambiente Open Source, che permette di indagare il territorio nazionale secondo diversi tematismi specifici legati al rischio, sino alla possibilità di accedere ai dati della singola polizza. La geolocalizzazione delle polizze di UnipolSai è stata l'operazione preliminare, poiché la banca dati a disposizione non presentava un legame con la posizione geografica e conteneva solo l'informazione legata all'indirizzo. Il posizionamento delle polizze, che ha tradotto l'indirizzo in coordinate geografiche, è risultato indispensabile per interfacciare il portafoglio assicurativo con i dati geografici ufficiali relativi al rischio idrogeologico.

La successiva acquisizione delle diverse basi geografiche a disposizione, con tutte le problematiche connesse, ha portato ai primi interessanti risultati e ha permesso di fare luce sulla potenzialità che offre la georeferenziazione di un portafoglio assicurativo, ai fini di analisi di mercato e di azioni assicurative specifiche.

Il lavoro ha visto la stretta interazione fra il gruppo di ricerca del Politecnico di Milano, alcuni dirigenti e tecnici di UnipolSai e la società R3 GIS. Differenti sono stati gli argomenti di lavoro ed un po' tutti hanno dovuto avere la disponibilità intellettuale e l'intelligenza per uscire dal proprio specifico settore disciplinare in modo da interagire in modo ottimale e mirare all'obiettivo, risolvendo i numerosi problemi che si sono presentati.

Il recupero della posizione dal portafoglio assicurativo

Il primo grande sforzo è consistito nel recuperare la posizione dal patrimonio assicurativo disponibile. Concettualmente è stato la vera innovazione per il settore assicurativo: passare dalla identificazione di un immobile tramite l'indirizzo alle corrispondenti coordinate geografiche.

L'indirizzo è un dato convenzionale, è modificabile nel tempo (dai Comuni) ed è composto da CAP, Città, Via e Numero Civico. Talvolta nelle banche dati assicurative non corrisponde all'oggetto ma alla sede legale di chi stipula la polizza; ad un indirizzo, appunto "legale", possono talvolta corrispondere più immobili. Inoltre la compilazione dei dati relativi agli indirizzi nel tempo è stata eseguita in modo non controllato, tramite digitazione manuale dei 4 campi previsti con errori nella scrittura del CAP o del nome della Città, confondendo la frazione con il capoluogo, assegnando più numeri civici, tutti errori eliminabili se si facesse riferimento a database ufficiali normalizzati.

La posizione di un immobile identificata invece da una coppia di coordinate (punto) relative al geocentro dell'immobile stesso sono univoche e immutabili nel tempo. Meglio sarebbe poter individuare in un database topografico l'immobile fra gli edifici in esso rappresentati, ma per ora le banche dati nazionali disponibili non consentono di fare ciò.

È chiaro quindi che per poter interfacciare un determinato immobile con le aree di rischio, per poter determinare in modo razionale il valore di polizza, non è pensabile utilizzare l'indirizzo ma è necessario gestirne la posizione geografica. All'identificativo catastale univoco Comune, Foglio, Mappale, Subalterno di fatto non corrispondono ancora coordinate univoche a livello nazionale.

I risultati ottenuti e di seguito parzialmente illustrati hanno indotto il settore assicurativo interessato a decidere di cambiare strategia: d'ora in avanti sarebbe auspicabile che le nuove importanti polizze siano archiviate con la posizione dell'immobile assicurato e l'applicativo sviluppato già consente di fare ciò sia nella versione *desktop*, sia in quella per *mobile device* (*ipad*, *tab* e similari dotati di GPS). Sono anche evidenti le regole da implementare nella compilazione dell'indirizzo (in ogni caso necessario) per estendere in modo normalizzato la banca dati evitando i descritti errori di input. Il problema di bonificare la banca dati indirizzi storica e di ottenere le coordinate di ciascuna delle polizze già attive sugli immobili è descritto nella presentazione apposita [Guzzetti *et al*, 2014] a cui si rimanda per completezza. In sostanza, si sono scelte Piemonte, Veneto e Calabria come regioni campione, utilizzando il *geocoder* di *Nokia here.com* ad ogni indirizzo è stata associata la relativa posizione che è poi stata caricata in ambiente Gis. La georeferenziazione ha risolto il problema per l'85% delle 34.923 polizze nelle regioni campione, su alcune centinaia di migliaia di polizze attive nella banca dati nazionale utilizzata per la sperimentazione; per tali polizze georeferite, nell'81% dei

casi la corrispondenza nella banca dati Nokia è stata risolta sino al numero civico, per il 13% è limitata alla via e il 6% alla sola città.

Interessanti le prime analisi territoriali che derivano e che permettono di impostare il lavoro per la bonifica a tappeto di tutta la banca dati storica. Nella figura 1 è mostrata ad esempio la disposizione geografica del portafoglio incendio sul Piemonte, per le sole polizze casa. I dati visualizzati sono aggregati per Comune e si evidenziano i Comuni con maggiore numerosità di polizze (o con maggiore valore assicurato). Analoghe analisi sono state fatte per altri tipi di polizze e sono state estese progressivamente a tutte le Regioni d'Italia. E' immediato far emergere dal Gis le zone "più calde", dove è più importante arrivare ad una veloce bonifica del posizionamento per essere puntuali sulle analisi descritte in seguito nel confronto con le aree di pericolosità.

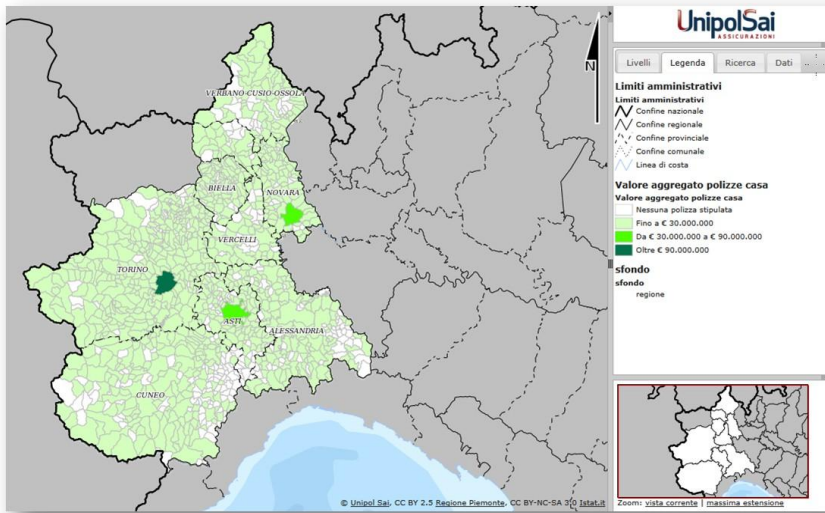


Figura 1 □ Disposizione geografica di uno dei portafogli assicurativi georeferenziati aggregato per comune.

Già a questo livello sono ipotizzabili i possibili utilizzi dell'esito del posizionamento per far emergere anomalie o caratteristiche spesso non evidenti dall'analisi non geografica del database, per impostare strategie di lavoro e di monitoraggio delle attività, per progettare proposte di lavoro mirate geograficamente.

Il dato geografico ufficiale sul rischio alluvioni ed il suo utilizzo

Sono stati in primo luogo predisposti tutti gli strati informativi ufficiali disponibili, necessari alle funzionalità progettate per la gestione del rischio idrogeologico, quali i limiti amministrativi comunali, i limiti amministrativi delle Autorità di Bacino (AdB) ed i reticoli idrici.

Lo strato più importante è quello costituito dalle fasce e dalle aree di pericolosità (e di rischio) idrogeologico derivanti dal Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Per giustificare le decisioni strategiche che sono state prese è importante ricordare che l'alluvione ha caratteristiche specifiche particolari:

- il suo impatto sul territorio si modifica (a differenza ad esempio del terremoto) in funzione di piccoli particolari quali muri di recinzione, accumuli provvisori di materiale, rilevati o depressioni del terreno anche di piccola entità, ecc... spesso non presenti sulle base cartografiche utilizzate dalle AdB;
- ha effetti principali (salvo eventi catastrofici) sugli interrati, sui seminterrati, sui piani terreno e va via sempre meno per gli altri livelli di costruito;

- raramente determina una completa demolizione e quindi crea un danno che è definibile in percentuale sul valore dell'immobile;
- i danni, a pari evento, dipendono molto dalla disposizione dell'immobile rispetto all'evento e da eventuali misure attive di difesa (come accade nei territori a frequente inondazione, ad es. per la città di Venezia)

In figura 2 è riportata come esempio la mappa di esondazione della terribile alluvione di Firenze nel 1966 il cui perimetro ha evidenti anomalie locali.



Figura 2 □ La mappatura dell'alluvione di Firenze del 1966.

Le AdB attivate per la realizzazione dei PAI sul territorio nazionale sono ben 37, di cui 7 nazionali, 13 interregionali e 17 regionali. Il lavoro che le AdB stanno svolgendo proprio in questi anni è difficile ed impegnativo e lo stato attuale dei PAI è ancora caratterizzato da una forte disomogeneità qualitativa e quantitativa. L'obiettivo di arrivare ad una omogeneità non è in ogni caso lontano a venire; ciò implica che gli attuali PAI saranno progressivamente rivisti e migliorati.

In compenso le fasce di pericolosità PAI sono le uniche ad avere valore ufficiale. Ogni altra perimetrazione del territorio dovrebbe in qualche modo essere validata da organi competenti ed a ciò delegati. Pensare quindi di attivare uno studio idrogeologico ed idraulico omogeneo e più approfondito su tutto il territorio nazionale oltre ad essere costoso ed ambizioso avrebbe il difetto di essere una sorta di duplicazione del lavoro già in atto. Inoltre in ogni caso sarebbe difficile la risoluzione con uno studio generalizzato delle già citate caratteristiche estremamente locali che possono influenzare l'effetto di un evento alluvionale.

Le AdB gestiscono solo il reticolo principale e non quello secondario, in capo alle amministrazioni comunali. Il reticolo secondario in genere subisce eventi alluvionali di minor portata rispetto a quelli prodotti dal reticolo principale, ma non senza danni sugli immobili. Possono invece nascere delle contingenze (ambiti territoriali di eccellenza) in cui per motivi assolutamente particolari le mappe di pericolosità vengano raffinate in modo estremo e quindi si possa parlare di un territorio con una base informativa di livello superiore rispetto ai PAI per ciò che riguarda il rischio idrogeologico.

Per tutti questi motivi si è deciso di utilizzare per ora le fasce PAI di pericolosità come unico dato ufficiale per il WebGis in questione, gestendone le diversità a livello di singola AdB all'interno del Gis stesso, senza attivare alcuna significativa opera di omogeneizzazione del dato. In altri termini in ogni punto di territorio nazionale si conosce in quale AdB si ricade, qual è la classificazione attuale delle fasce PAI corrispondenti e quindi come gestirle per la definizione del valore della singola polizza assicurativa. Ciò consente di essere più snelli nel recepimento delle modifiche e degli aggiornamenti futuri delle fasce PAI (e di eventuali aree di eccellenza) senza perdere l'ufficialità del dato. Si sono definiti all'interno del WebGis i criteri per la definizione delle nuove polizze a copertura dell'evento alluvionale in modo da tener conto delle caratteristiche delle singole AdB pur con un criterio equo e armonico su tutto il territorio nazionale.

Notevolmente impegnativa è stata la fase di caricamento delle fasce PAI delle differenti AdB; è emerso come nella realtà non si sia ancora arrivati a livello nazionale ad una fruibilità operativa di strati informativi di base che dovrebbero essere disponibili a tutti e soprattutto facilmente utilizzabili.

Anche in questo caso, lavorando sulle tre regioni campione e poi estendendo il lavoro a Marche, Lombardia e Trentino Alto Adige, i risultati sono impressionanti e hanno destato notevole stupore soprattutto nel settore assicurativo. In figura 3 è riportato l'esempio di una città del Piemonte in cui sono numerose le polizze su edifici che ricadono in fascia di pericolosità 1 (la meno pericolosa) ma esistono molti casi di immobili in fascia 2 ed addirittura in fascia 3, che dovrebbe essere di principio senza edifici ed eventualmente con attività produttive soggette ad un alto rischio di danno.

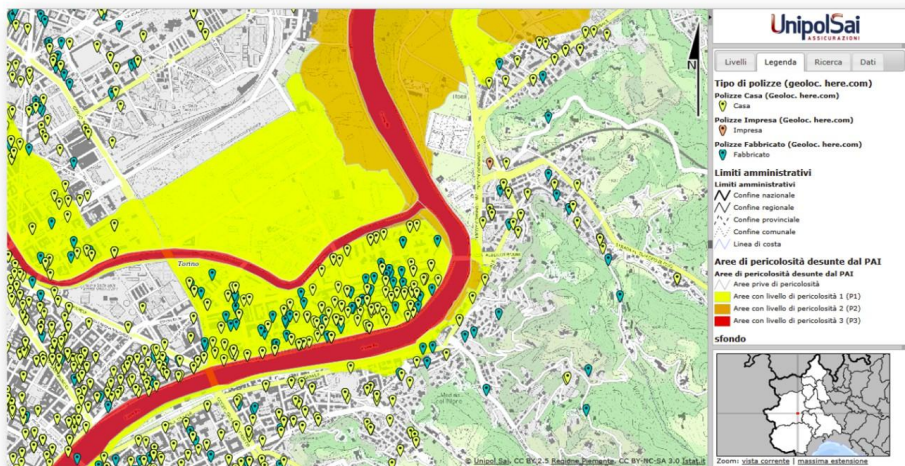


Figura 3 □ Il confronto fra la posizione degli immobili assicurati e le fasce di pericolosità.

E' semplice individuare tutti gli immobili assicurati che ricadono in fascia 3 e che di principio non sarebbero assicurabili, come andare a valutare la necessità economica per far fronte al ripetersi di un certo evento, piuttosto che studiare gli ambiti territoriali ove può essere opportuno attivare strategie assicurative particolari magari, come in seguito descritto, associate alla promozione di interventi attivi di difesa da proporre ai possessori dell'immobile.

In parallelo questo risultato specializza ulteriormente i criteri di bonifica da attivare sul dato storico; è ovvio dare la priorità a quegli immobili che ricadono all'interno o sono nelle vicinanze delle fasce di pericolosità, a quelli fra questi di maggior valore assicurato, ecc...

L'applicativo WebGis per la gestione e la tariffazione del rischio idrogeologico

Il prototipo dell'applicativo WebGis ha una serie di interessanti caratteristiche studiate appositamente per ottimizzare la gestione del rischio alluvioni sull'intero territorio nazionale.

In primo luogo va segnalato che l'intera banca dati è in coordinate geografiche WGS84 ma che le rappresentazioni video (ovviamente piane e che interessano l'intera nazione) sono in UTM-WGS84 fuso 32. Si espande cioè il fuso 32 a tutta Italia e l'effetto grafico è accettabile senza deformazioni evidenti che invece sono presenti e infastidiscono se si rappresentano direttamente le coordinate geografiche.

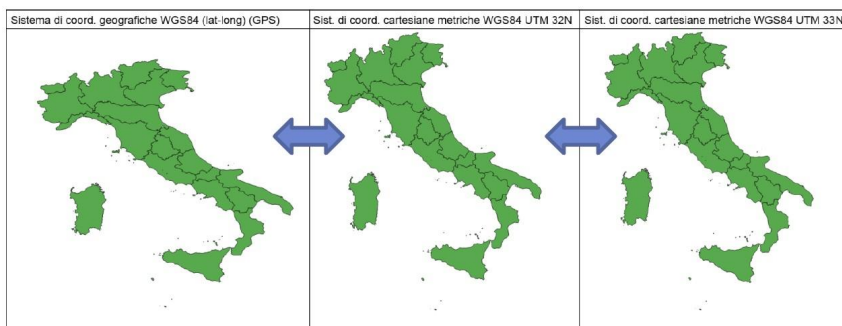


Figura 4 □ Scelta del sistema cartografico per le rappresentazioni.

Per gestire in modo più elastico l'enorme banca dati relative alle polizze assicurative, si è deciso di prevedere una gestione regionale dell'intero portafoglio: si parte da una visione nazionale d'insieme senza il posizionamento delle polizze, da qui con i classici comandi (da mouse e/o da tabella) si individua una Regione e si possono vedere una serie di mappe con dati statistici riassuntivi simili a quelli di figura 1, solo quando si arriva ad una scala di rappresentazione pari a 1:10000 appaiono i simboli (come in figura 3) che evidenziano le singole polizze classificate secondo i principi condivisi con la compagnia assicurativa. Come "sfondo cartografico" sono caricate cartografie provenienti dai portali regionali, dove reperibili con licenze open; in assenza di tali dati è caricata una cartografia OpenSteetMap (OSM).

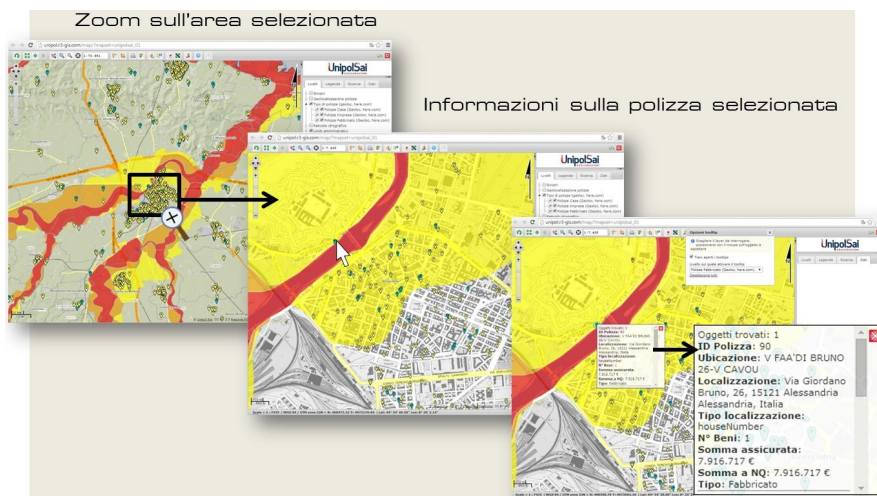


Figura 5 □ Esempio di interrogazione sino al dettaglio della singola polizza.

Il software contiene la gestione tipica degli strumenti Gis con 4 livelli di accessibilità a cui corrispondono differenti possibilità di interazione della banca dati.

L'interrogazione è semplice ed immediata: in figura 5 è riportato un esempio di specializzazione di ricerca sino al dato dettagliato della singola polizza.

Sono previsti una serie di filtri, che lavorano sia su campi geografici sia sugli altri campi del database assicurativo, che consentono di generare dei report interattivi pronti per il download.

Cliccando sull'apposito pulsante è possibile aprire una delle quattro sezioni di dettaglio tipica di ciascuna polizza: dati della polizza, caratteristiche dell'edificio, dati geografici, parametri calcolati per la definizione del premio (dipendenti in parte dall'appartenenza ad una certa fascia di un determinato PAI).

Polizze - Totale: 6 - Valore assicurato 500.000 € Crea Report Export XLS Visualizza su Mappa

Filtro

Regione Provincia Comune Contraente

Tipo Polizza Fonte inserimento

Comune	Indirizzo	Tipo	Fonte	Contraente	Somma assicurata €	Data emissione	Azione
Rivoli	Via Rombò, 37, 10098 Rivoli Torino, Italia	Casa	in campo	Mario Rossi	100.000	24/05/2014	  
Rivoli	Via Rombò, 50, 10098 Rivoli Torino, Italia	Casa	in campo	Mario Bianchi	50.000	23/05/2014	  
Rivoli	Via Fratelli Piol, 52, 10098 Rivoli Torino, Italia	Casa	in campo	Mario Verdi	100.000	23/05/2014	  
Rivoli	Corso Francia, 14, 10098 Rivoli Torino, Italia	Casa gestionale		Mario Neri	50.000	22/05/2014	  
Rivoli	Via Napoleone Leumann, 6, 10098 Rivoli Torino, Italia	Casa	in campo	Mario Galli	100.000	23/05/2014	  
Rivoli	Via I Maggio, 18, 10098 Rivoli Torino, Italia	Casa	archivio	Mario Rosa	100.000	23/05/2014	  

Figura 6 □ Esempio di un report estratto con uno degli apposite modalità di filtraggio della banca dati.

E' prevista una doppia versione di applicativo, per desktop e per mobile device:

- quando si lavora sul posto, cioè quando l'agente si reca presso l'immobile da assicurare, deve autenticarsi, registrare la posizione GPS ed eseguire una o più foto georiferite in modo da catturare in automatico buona parte delle informazioni geografiche necessarie alla stipula della nuova polizza. Le informazioni catturate sul campo sono etichettate come "non modificabili" all'interno della banca dati.
- Quando si lavora su desktop il posizionamento dell'immobile viene aiutato con i normali strumenti commerciali di individuazione, tipo *GoogleMap*, *StreetView*, ecc.. in modo da portare l'operatore a individuare con un punto in mappa l'oggetto da assicurare. E' sempre possibile fare una ricerca per indirizzo che lancia una richiesta al servizio *Here.com* e che definisce un punto in mappa ovviamente modificabile e raffabile dall'operatore

La gestione del dato storico recuperato dal WebGIS

Sono state avviate le attività di analisi sul dato storico dei risarcimenti, con risultati di estremo interesse ma di natura assolutamente riservata.

La conoscenza georiferita del dato storico fa ben capire come i risarcimenti abbiano solo parzialmente (vedi figura 7) un legame geografico con le aree PAI (solo una percentuale limitata ricade in aree di pericolosità) e permettono di stimare, sempre su base geografica, per ambiti territoriali differenti ma omogenei la percentuale di rimborso effettivamente eseguita rispetto al valore assicurato. Da qui nascono indicazioni concrete sui parametri geografici, ma storici e non legati alle aree PAI, da utilizzare nella definizione delle nuove polizze.

Nascono invece altre esigenze e richieste al mondo dell'informazione geografica, come quelle di mappare e di rendere disponibile la storia degli eventi alluvionali. E' stato realizzato uno studio con i recenti accadimenti a Senigallia e di nuovo si vede come le potenzialità di gestire lo storico geografico da parte del WebGIS è il vero punto di forza di questa applicazione dal punto di vista assicurativo.

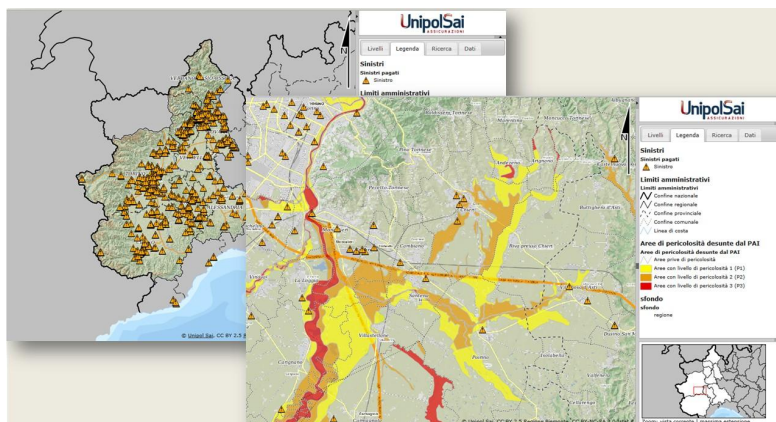


Figura 7 □ Lo studio dei rimborsi storici per danni da alluvione in Piemontesi.

L'implementazione nel tempo del dato storico e soprattutto la disponibilità della mappatura degli eventi, ovviamente tramite il WebGIS, non farà altro che aumentare la significatività di tale fonte informativa, con una maggior accuratezza nella definizione dei parametri da utilizzare per la stipula di nuove polizze.

L'obiettivo culturale: passare dalla gestione del danno alla prevenzione

I primi risultati ottenuti dopo aver georiferito il portafoglio assicurativo su alcune regioni test sono estremamente interessanti e dimostrano come sia importante diffondere in ambienti nuovi, come quello legato al mondo assicurativo, le potenzialità legate alla gestione delle informazioni geografiche.

Nascono numerose idee cantierabili progressivamente in Italia che possono permettere una sinergia fra protezione civile, mondo assicurativo e privati. Si possono creare progressivamente ambiti ove i privati, in modo volontario, in funzione della posizione del loro bene e del corrispondente indice di rischio attivino iniziative di protezione attiva, preallarmati dalla protezione civile, in modo da abbassare drasticamente il rischio di danni e quindi indirettamente poter usufruire di polizze assicurative di basso costo e di certa garanzia. Questa logica può poi essere estesa agli altri rischi ambientali [Bignami, 2012].

Riferimenti bibliografici

- Guzzetti F., Pasquinelli A., Privitera A., Ronconi M. (2014) *Test metrico sulla ricerca automatica della posizione degli indirizzi*, 18^a Conferenza Nazionale Asita, Firenze
- INSPIRE Thematic Working Group Addresses (2014), *D2.8.1.5 Data Specification on Addresses* □ *Technical Guidelines*, INSPIRE Infrastructure for Spatial Information in Europe.
- Coviello A. (2013), *Calamità naturali e coperture assicurative. Il Risk management nel governo dei rischi catastrofali*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 9-36.
- Bignami D.F.(2012), *Casa Sicura. Idee per la certificazione della resistenza degli edifici ai disastri*, Maggioli Editore, Milano.
- Cola F, De Luca L, D'Errico A.(2000), *La pianificazione sociale delle emergenze. Informare Formare Comunicare*, EPC Editore, 174-220.