



PON GOVERNANCE 2014-2020

Rischio idrogeologico e idraulico

La suscettività da alluvione

Giovanni Menduni

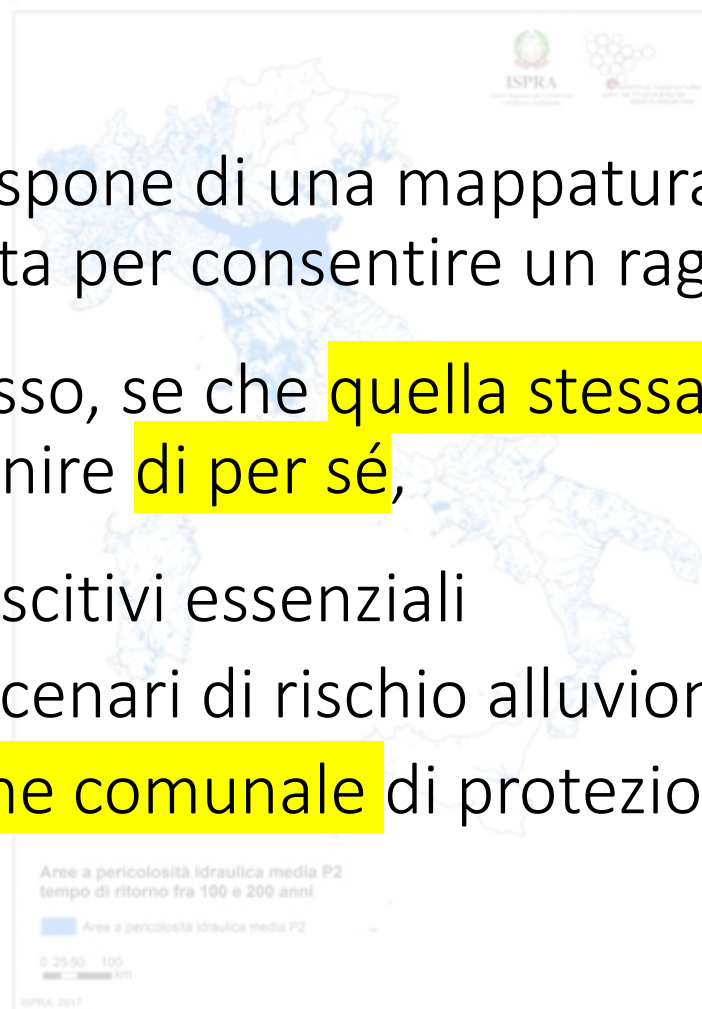
Fondazione Politecnico di Milano



Fondazione
Politecnico
di Milano

Domande e risposte...

Il nostro Paese dispone di una mappatura di pericolosità pensata e costruita per consentire un ragionevole governo del territorio, ci chiediamo adesso, se che **quella stessa mappatura** sia in grado di fornire **di per sé**, gli elementi conoscitivi essenziali per costruire gli scenari di rischio alluvione nella **pianificazione comunale** di protezione civile



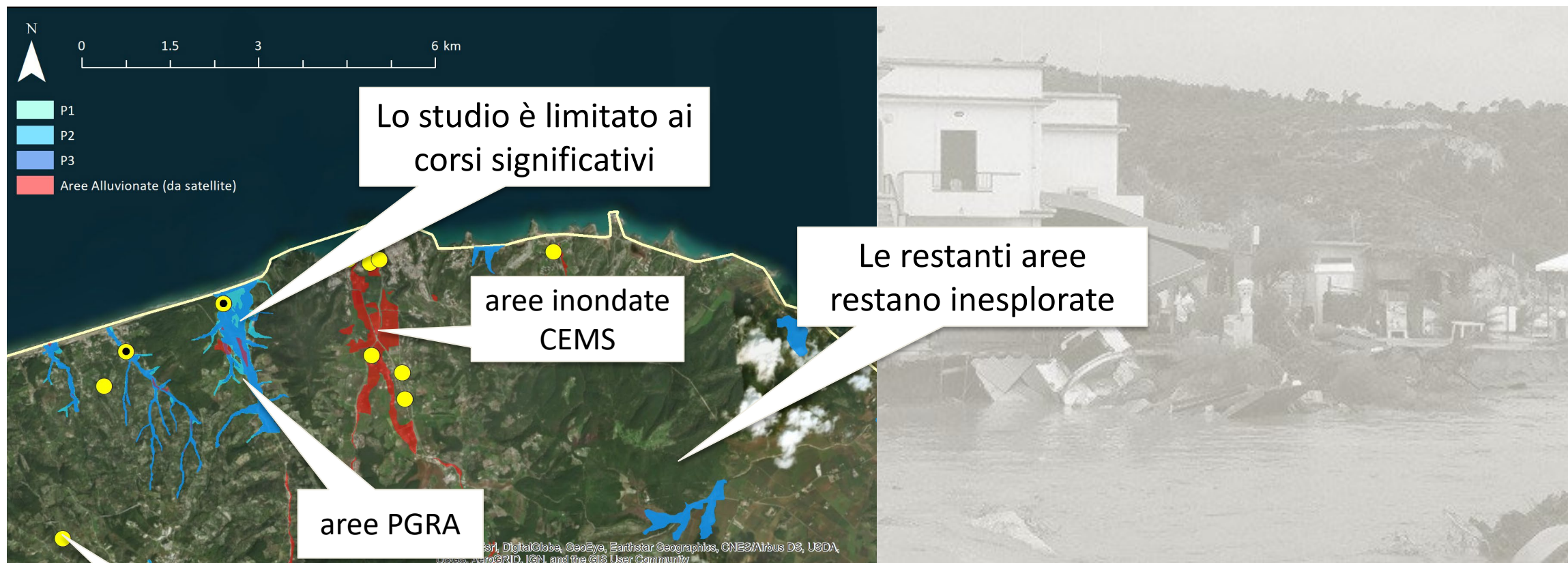
Una prima risposta: Firenze, 4/11/1966

In generale, laddove si tratta di un corpo idrico significativo modellato numericamente, con buone indicazioni storiche e in presenza di morfologia favorevole, si hanno buone indicazioni.



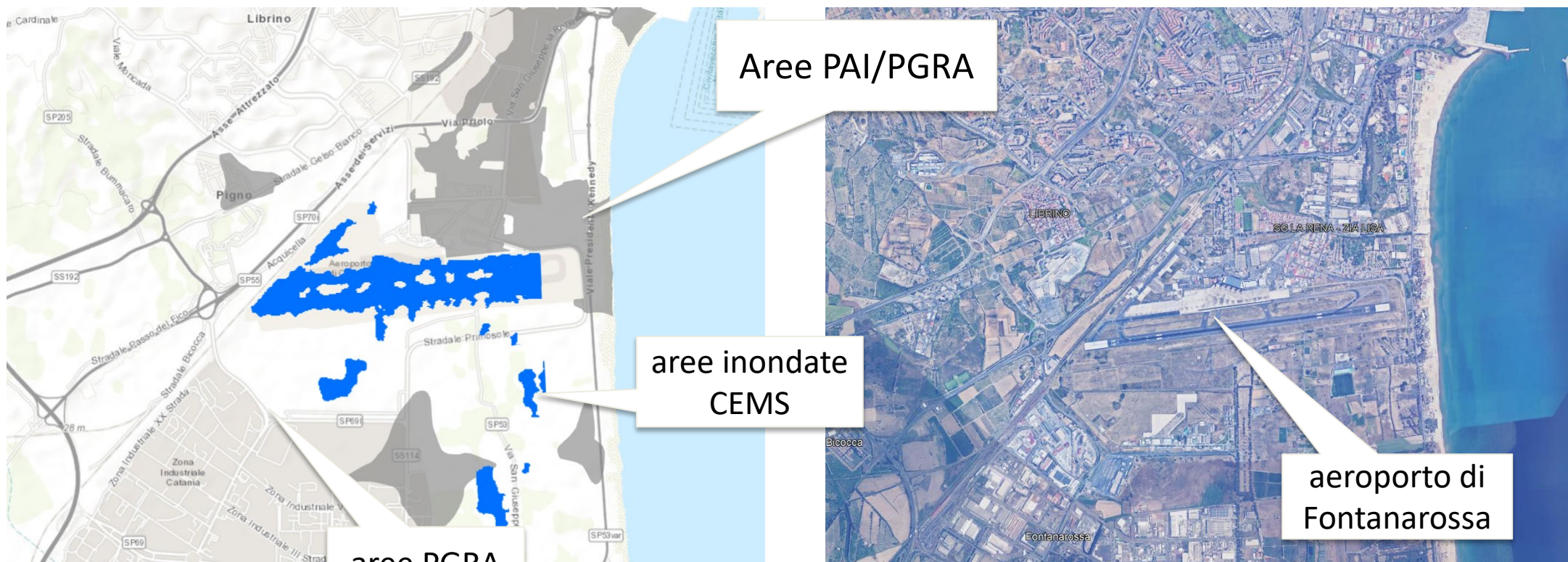
Non sempre è così: Peschici, 6/9/2014

Dove il reticolo non è studiato, non si hanno indicazioni



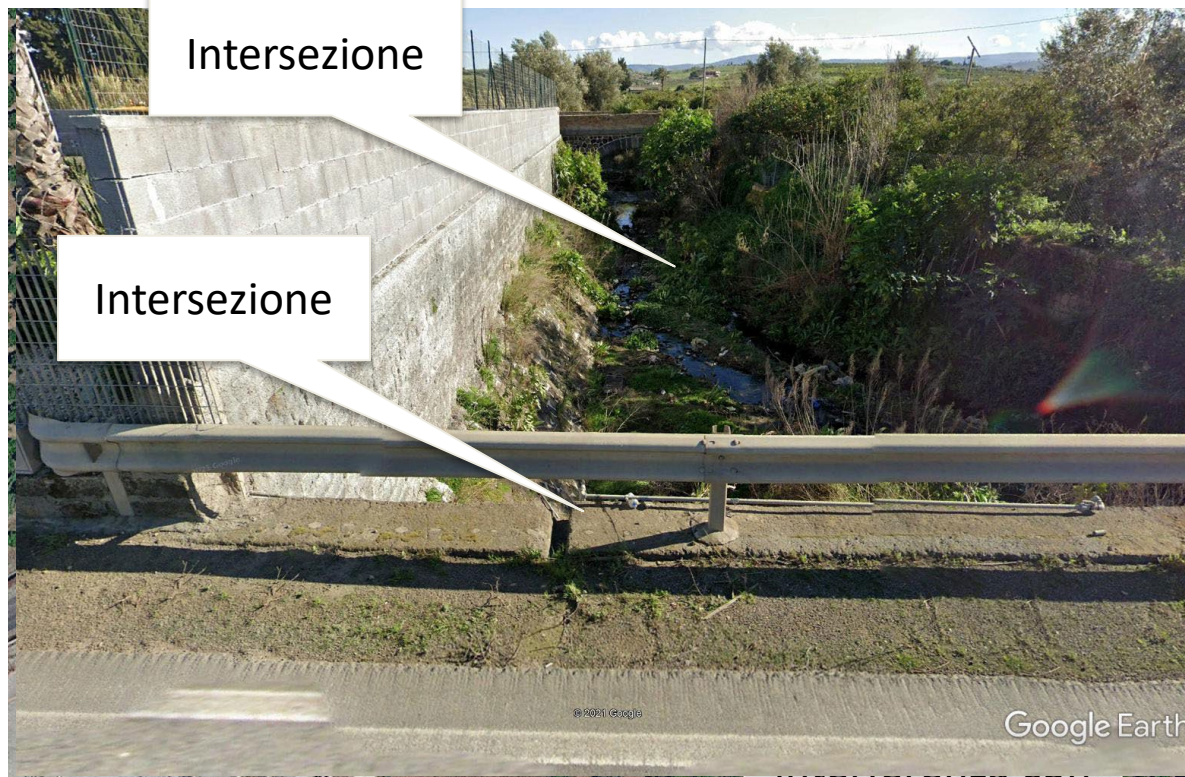
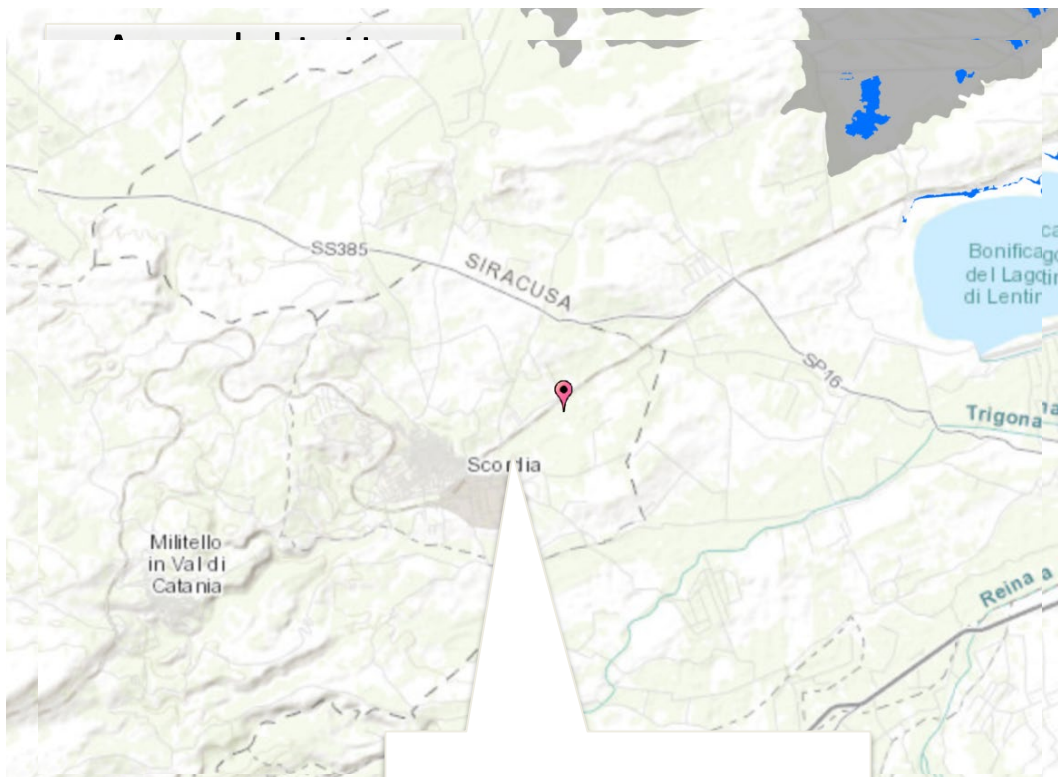
Non sempre è così: Catania, 26/10/2021

Dove il reticolo non è studiato, non si hanno indicazioni



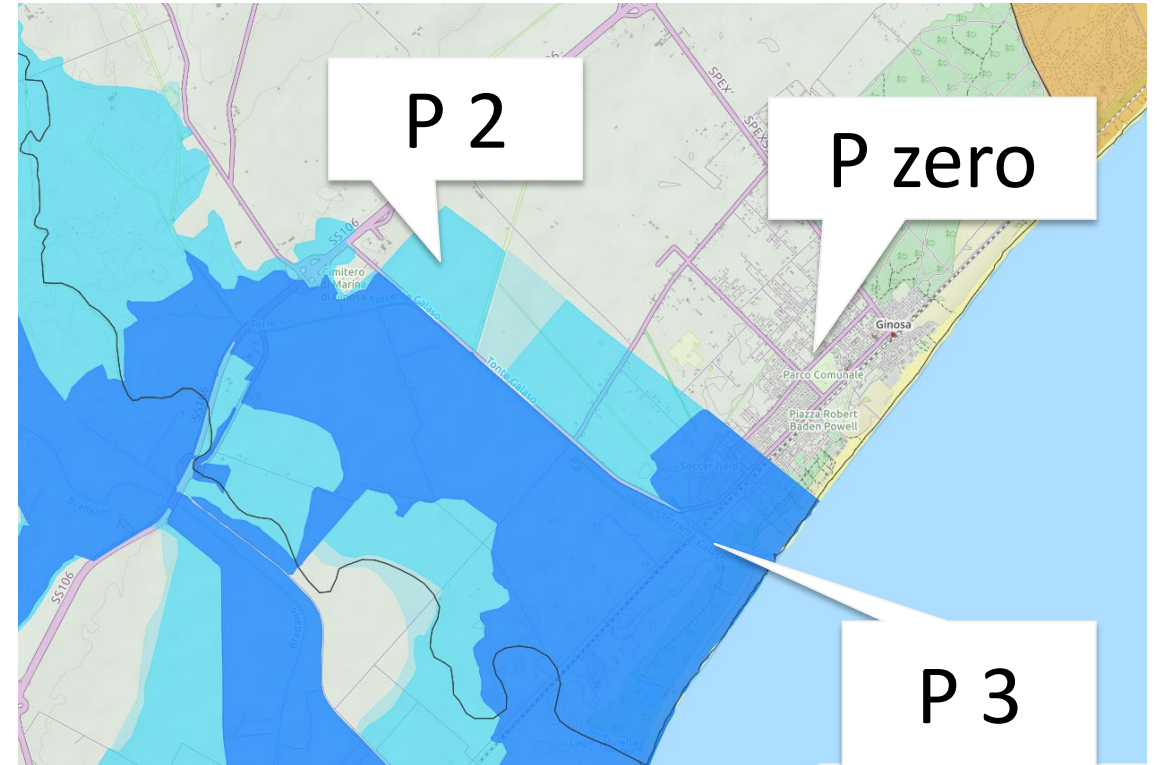
Non sempre è così: Catania, 26/10/2021

Dove il reticolo minore non è studiato, non si hanno indicazioni



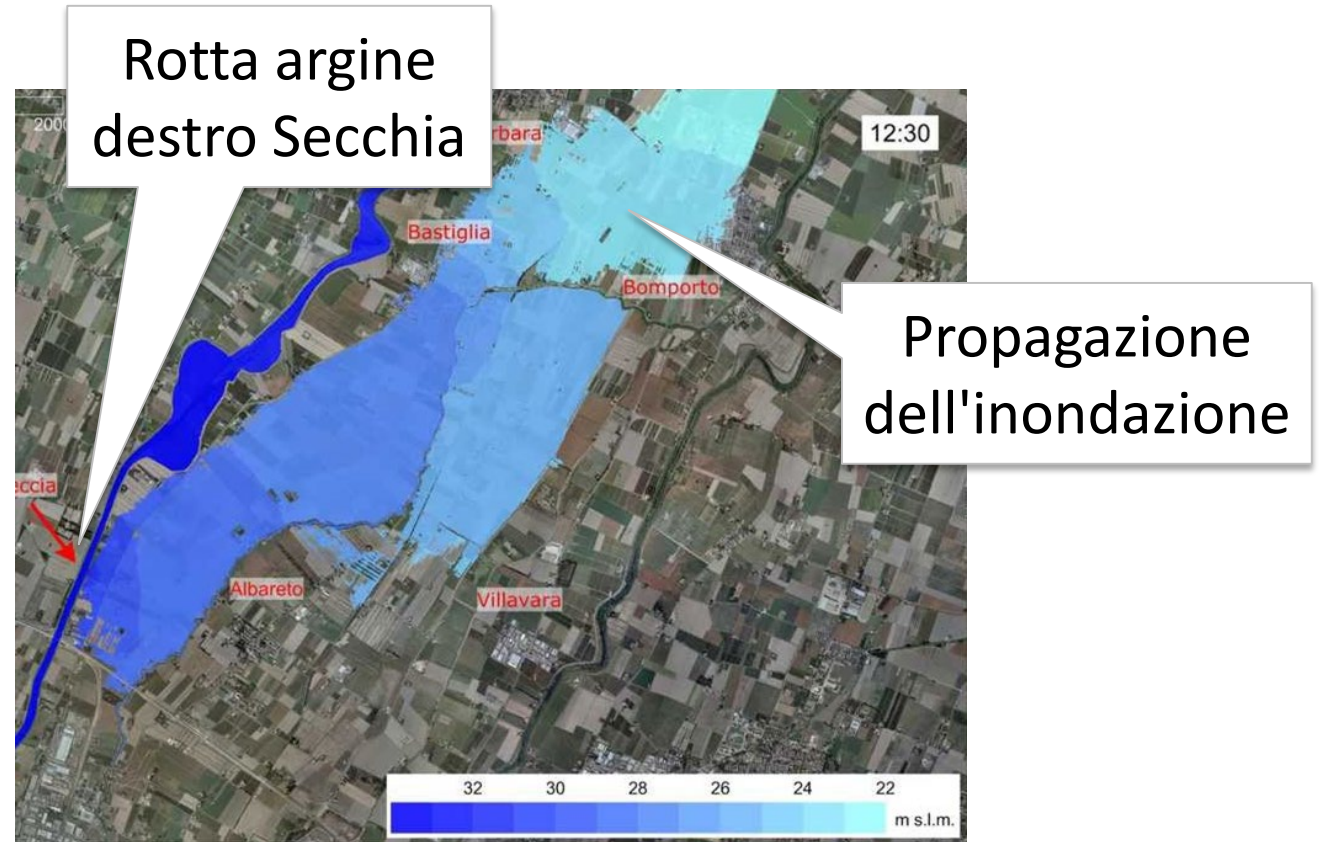
Marina di Ginosa, 7 ottobre 2013

Soprattutto la mappatura non offre alcuna valutazione dell'incertezza non evidenziando la differenza tra assenza di rischio e assenza di studio



San Matteo, MO, 19 gennaio 2014

I PAI/PGRA considerano opere idrauliche invulnerabili e perfettamente gestite



Ogliastro, novembre 2013

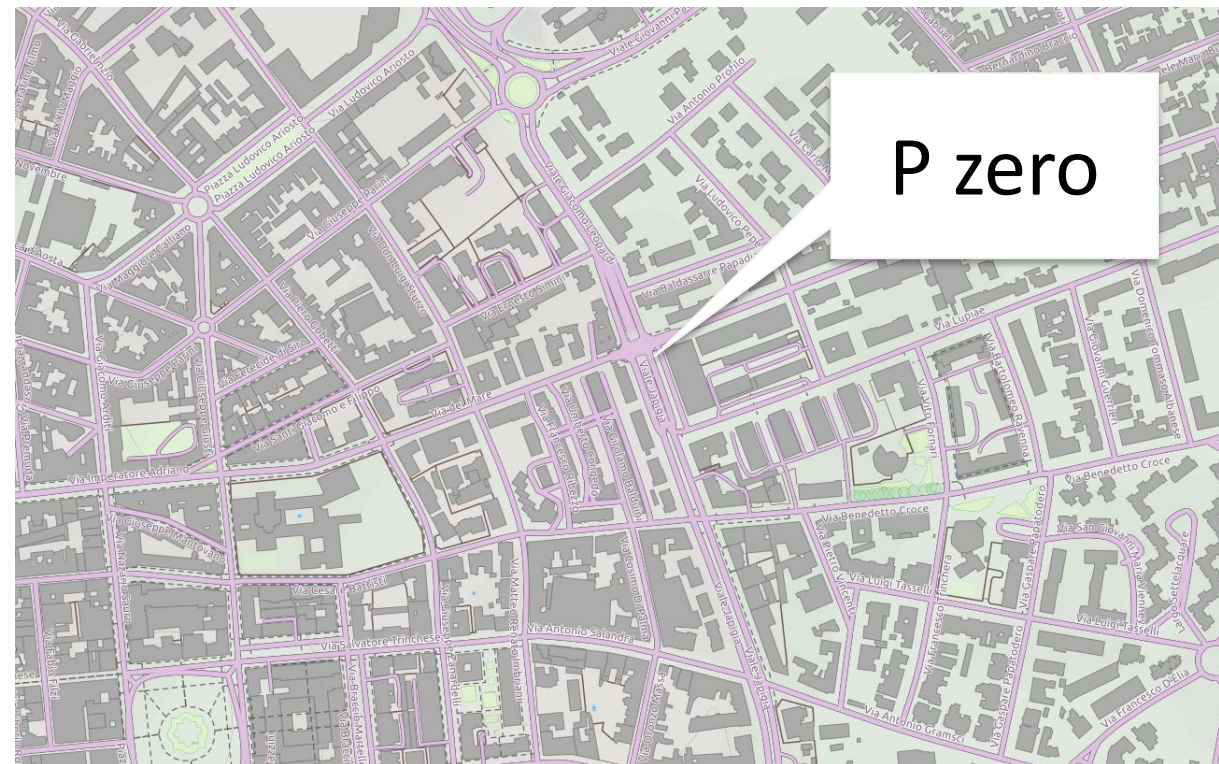
I PAI/PGRA assumono che le opere funzionino come da progetto



Il funzionamento idraulico può essere difforme rispetto al previsto.
per di più può mutare in corso di evento

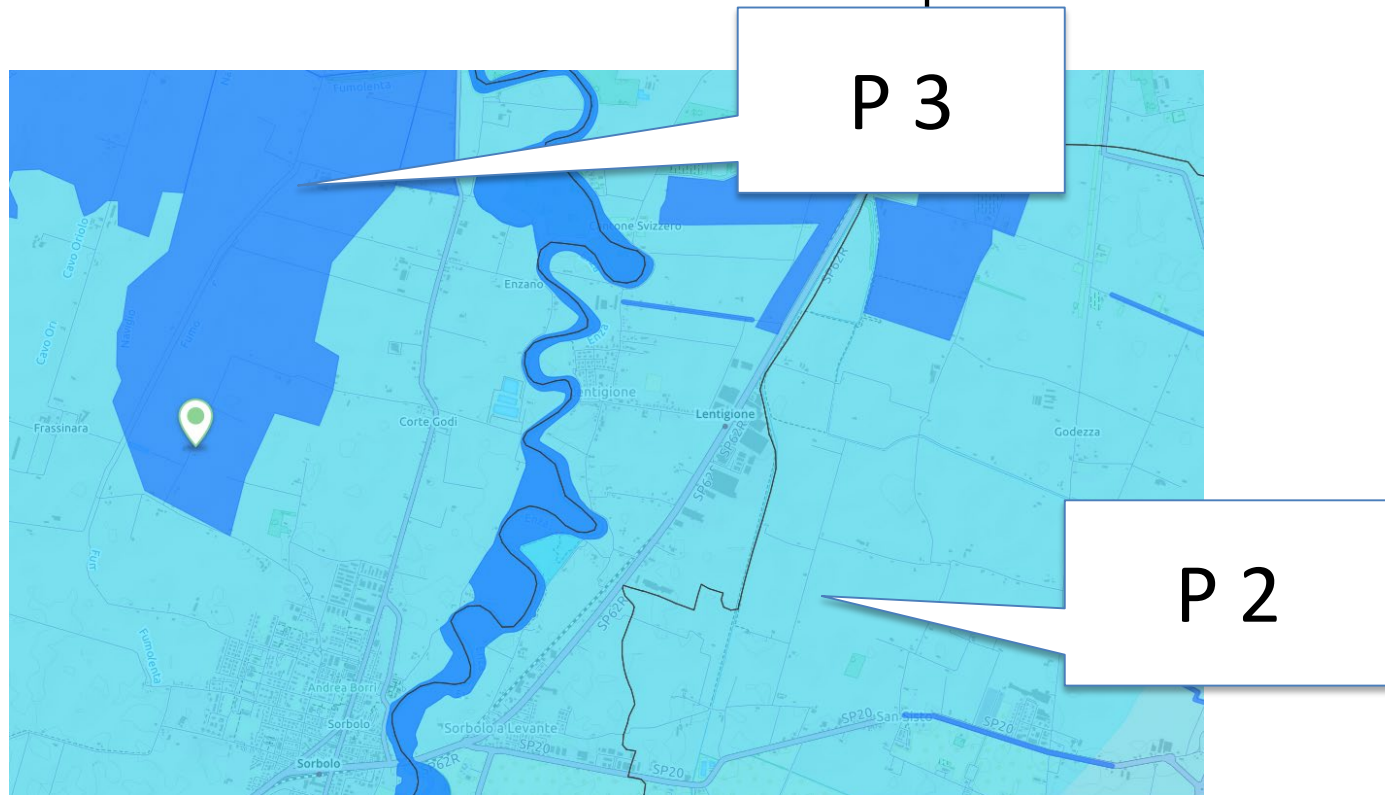
Lecce, Viale Leopardi, 21 giugno 2009

I PAI/PGRA non considerano i **punti critici**



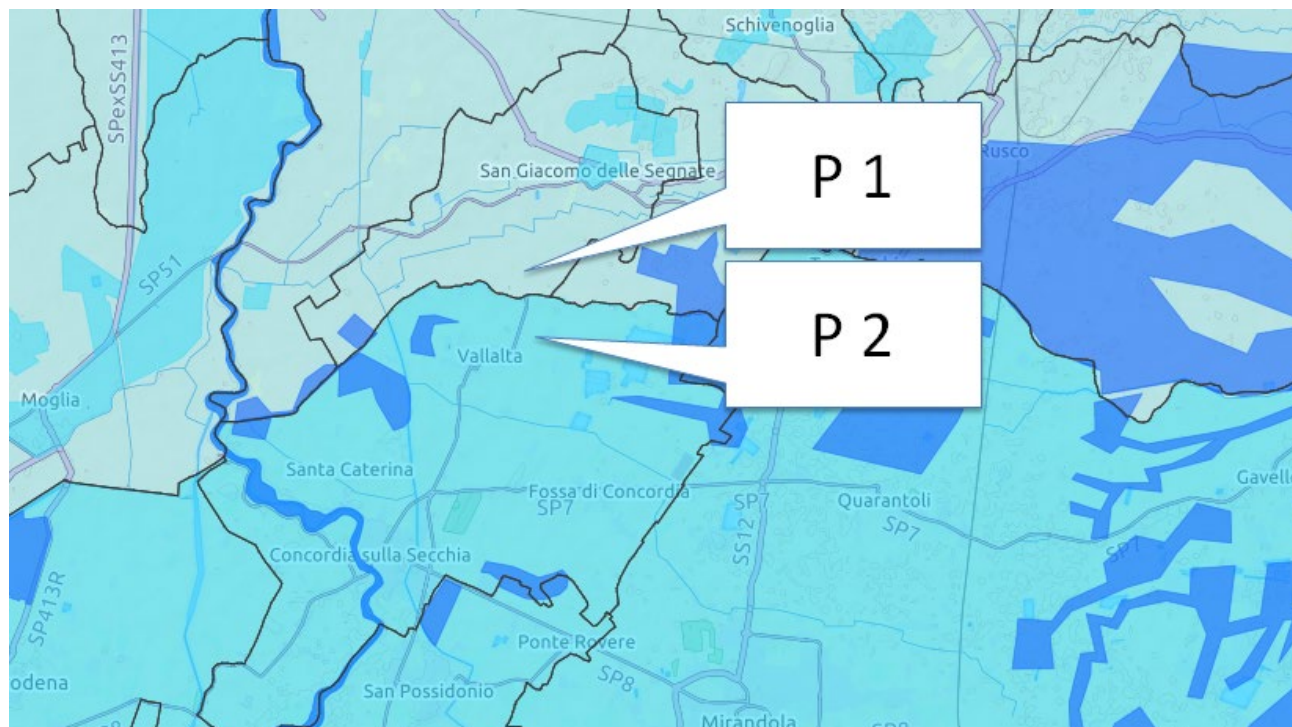
Lentigione, RE, 12 dicembre 2017

I PAI/PGRA presentano pericolosità convenzionali: p.es. l'intera pianura dell'Emilia Romagna è posta convenzionalmente in classe P2 o superiore



Confine tra Modena (EMR) e Mantova (LOMB)

Questo fatto evidenzia disomogeneità metodologiche
dato che non sussiste un "tavolo" nazionale che uniforma le tecnologie



Disomogeneità metodologica

che si osserva tra regione e regione, ma anche tra comune e comune



La "dannata" isofrequenza

La lettura corrente della 2007/60 è una **caratterizzazione in probabilità** degli scenari P1, P2 e P3. Sembra facile ma è un rompicapo!

Non è possibile una statistica diretta degli eventi al suolo, che consenta di attribuire ad ogni sito la probabilità di essere alluvionato

Per questa caratterizzazione probabilistica viene ribaltata sulla precipitazione: la cosiddetta "**ipotesi di isofrequenza**"

Ad esempio gli effetti al suolo "centennali" sono ricondotti **soltanto** a quelli prodotti dalla precipitazione con cento anni di tempo di ritorno

Non sempre è così: Gaggio, 6/12/2020

Un intreccio complesso di diversi fattori ha portato un evento pluvio relativamente frequente a produrre effetti al suolo centennali



Una serie di fattori concomitanti ha determinato una rotta arginale in corrispondenza di livelli in alveo modesti, con oltre **1,5 metri di franco**

Il tema: un approccio cooperante

Quindi il tema è:

Integrare l'informazione delle mappe del PAI/PGRA
con un approccio **cooperante** e **sinergico** che offra

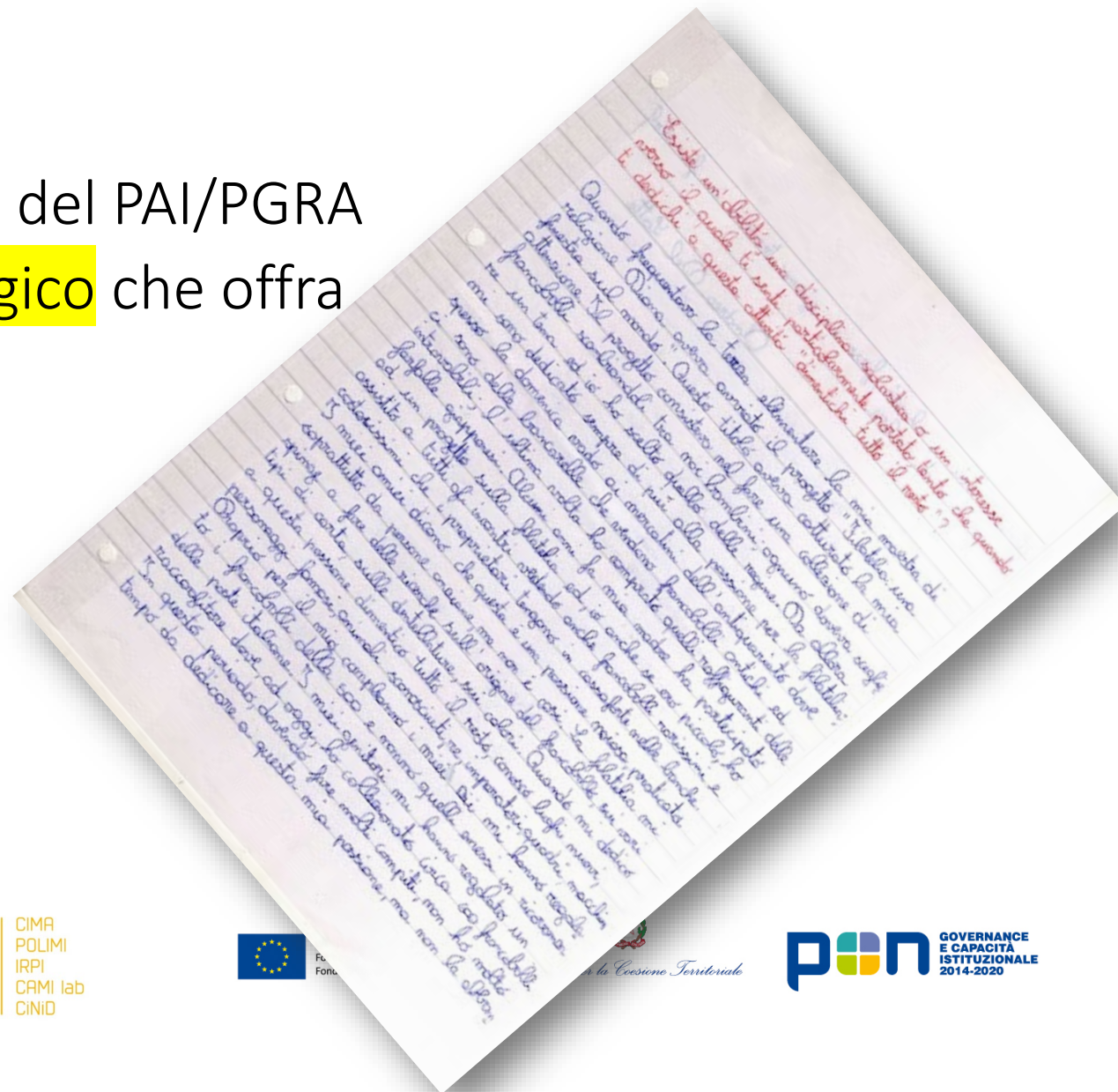
Completezza

Omogeneità metodologica

Approccio per scenari

Principio di precauzione

Facile aggiornamento,
sia calendariale che "on demand"



Il criterio guida

I modelli in grado di "apprendere dall'esperienza", avviati operativamente al passaggio del millennio, sono oggi una realtà diffusa.

In estrema sintesi:

Si analizza la ricorrenza dell'associazione di "fattori predisponenti" su aree storicamente inondate.

Da questo si inferisce la propensione di altre aree ad essere alluvionate, ottenendo una "classazione" della suscettività al dissesto.

La soluzione posta in atto

È dunque

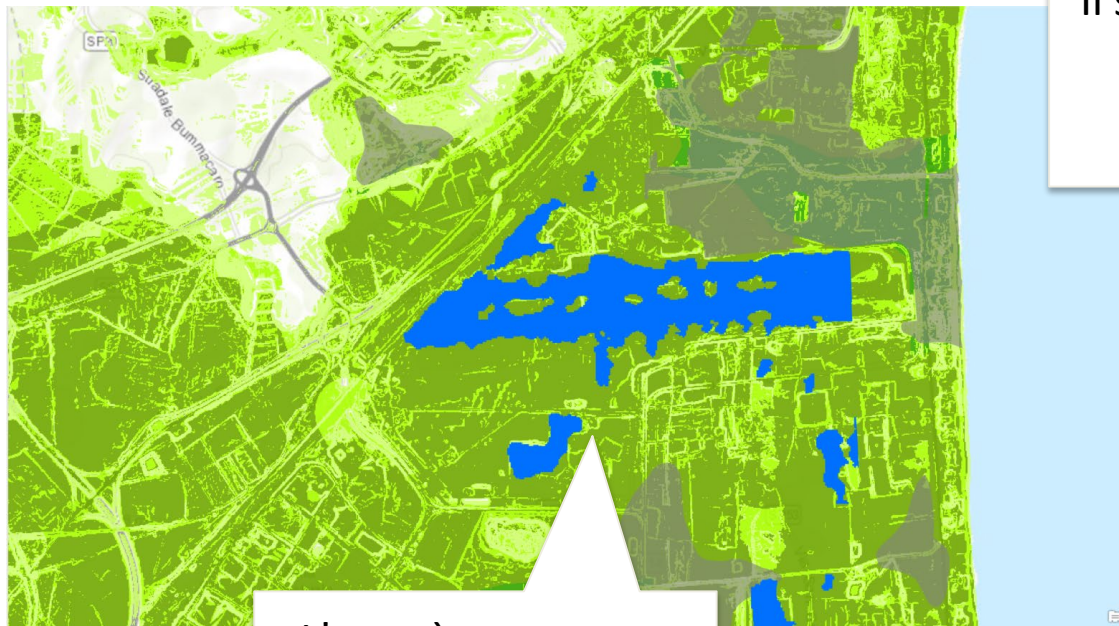
Un approccio basato sui **dati storici** attraverso la individuazione di fattori predisponenti di ordine topografico/morfologico, geolitologico e climatico.

Produce **mappe** su **3** classi + 1 (suscettività trascurabile)

Non offre una **probabilità** di occorrenza dello scenario temibile ma un **propensione** del sito ad essere oggetto del fenomeno.

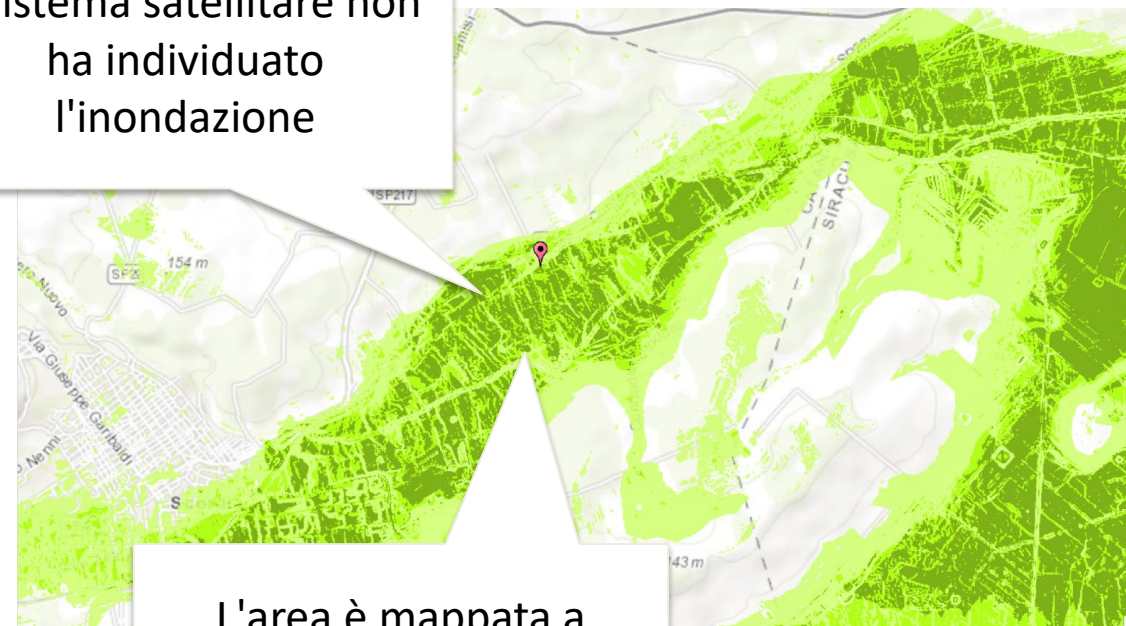
Tale "propensione" è comunque "**gradata**" in via quantitativa

La soluzione posta in atto



L'area è mappata a
susceptività molto
elevata

Il sistema satellitare non
ha individuato
l'inondazione



L'area è mappata a
susceptività molto
elevata

La borsa degli attrezzi

Dato che l'**omogeneità territoriale** costituisce la chiave dell'attività, ci siamo costruiti la "borsa degli attrezzi" del PON attraverso:

La costruzione di un **modello digitale del terreno** con passo 5 metri, che offra la corretta visione delle cinque regioni "seamless", cioè "senza cuciture".

Lo sviluppo di uno specifico **geodatabase** delle aree vulnerate

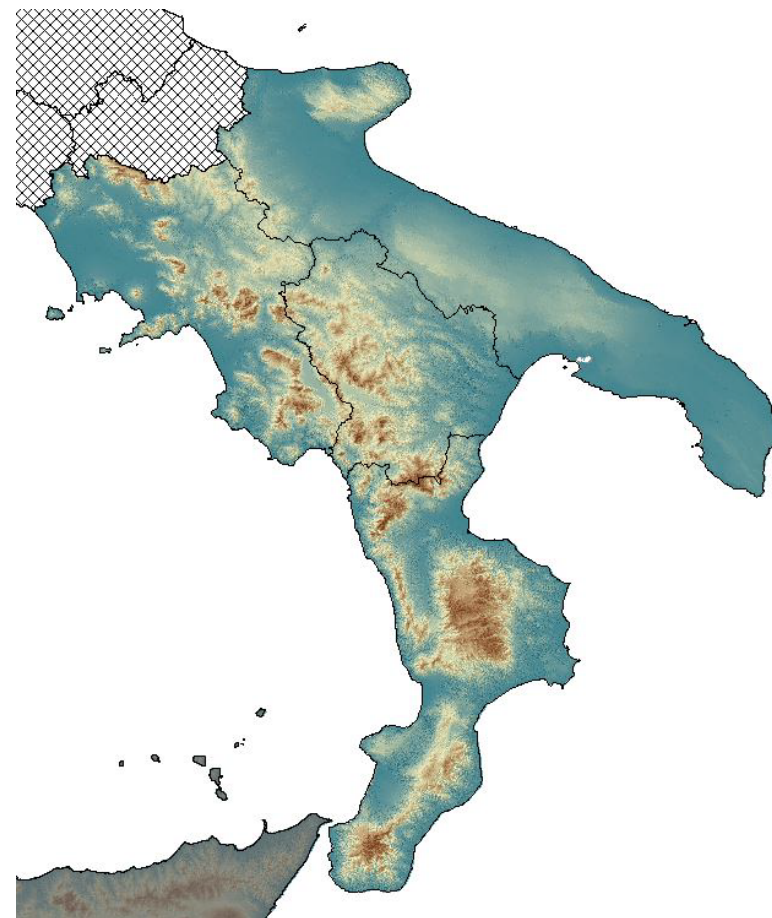
Ambedue sono "**prodotti PON**" con una propria totale **autonomia funzionale**, a disposizione per tutti gli utenti

La borsa degli attrezzi

I DEM delle 5 regioni sono stati ricampionati

correggendo i problemi di bordo e correggendo
aree prive di informazione

e riportati ad un unico modello a passo 5 metri
che è stato collaudato secondo gli standard di
letteratura.



La questione delle inondazioni storiche

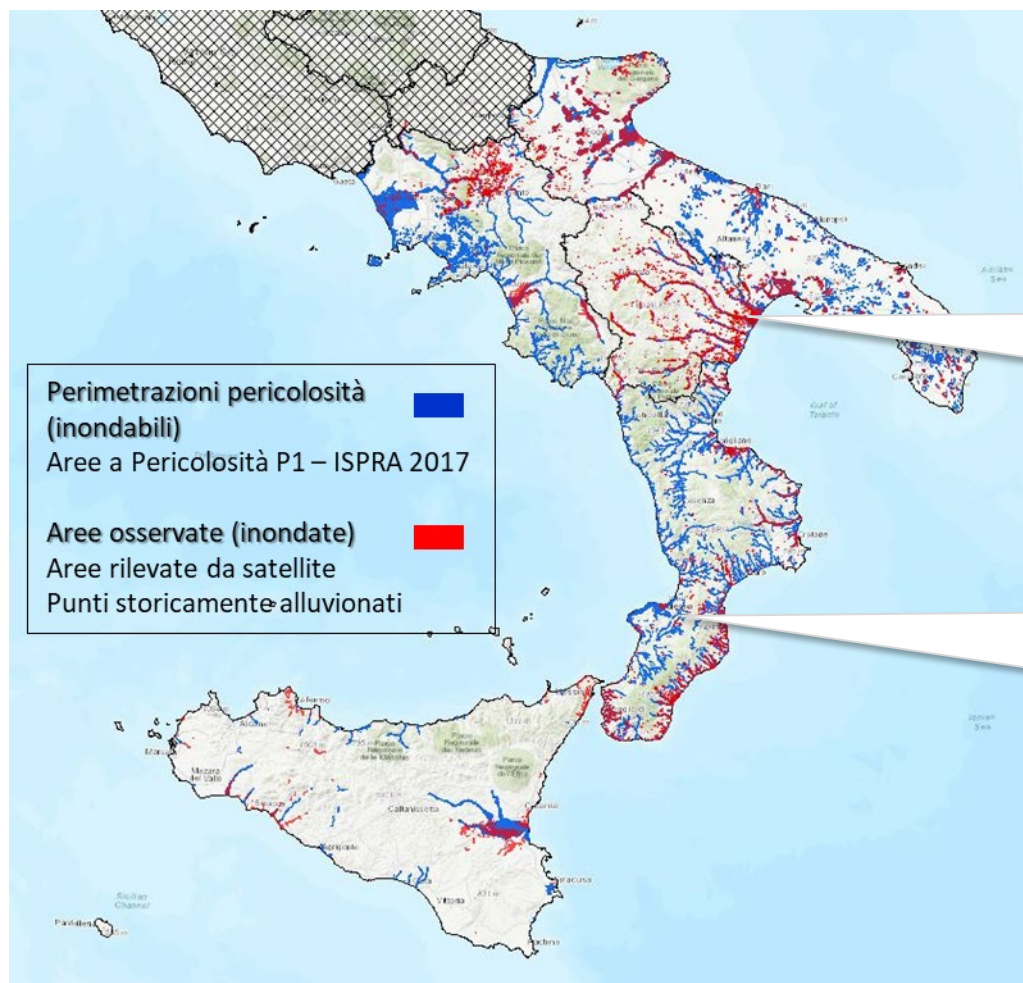
E' stata predisposto un geodatabase dei **perimetri vulnerati** attingendo alle fonti disponibili, da CEMS, ai dati delle Autorità di bacino, alle immagini da rilievi arei, alla interpretazione di filmati e immagini di stampa.

Il database non contiene **eventi**, ma **poligoni** osservati, fornendo una mera informazione binaria (alluvionato/non alluvionato).

Ogni poligono tuttavia è collegato alle fonti di informazione ed è **immediatamente linkabile** alle altre banche dati,

prima tra tutti **floodcat**

La questione delle inondazioni storiche

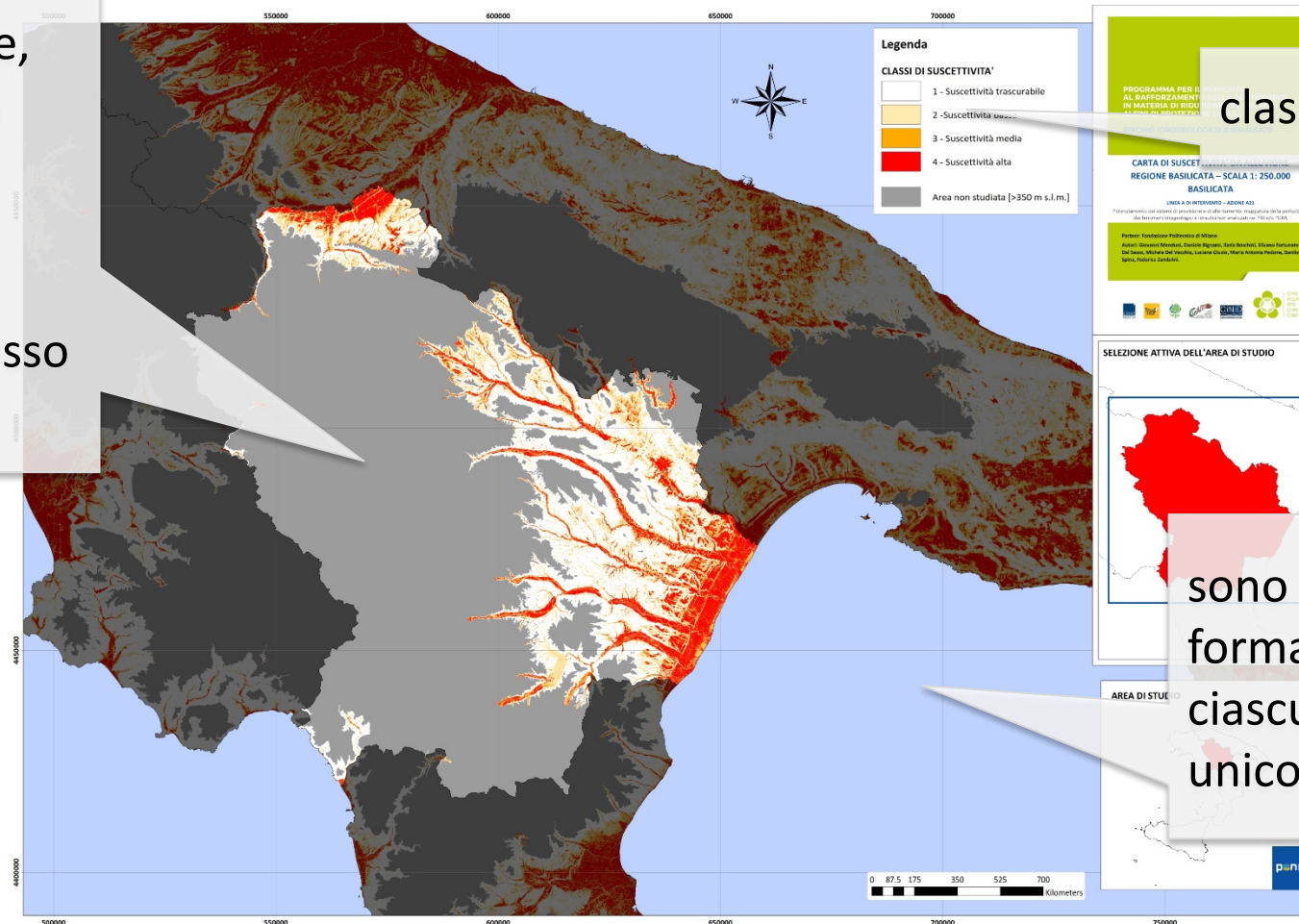


Ad ogni poligono è associato un corredo informativo gerarchizzato con una ID che può connetterlo a uno o più eventi riportati in altre banche dati

Abbiamo riportato le aree PAI di classe P1 che costituiscono nei fatti l'inviluppo delle zone pericolose, rappresentando lo scenario catastrofico

Il risultato

La carta, allo stato attuale, copre la fascia inferiore a 350 m. s.l.m. (dove è disponibile il 95% delle osservazioni).
Stiamo completando adesso la copertura



classi di suscettività

sono disponibili i dati in formato GIS, sia ritagliati ciascuna regione che in un unico file per le 5 regioni PON

grazie per l'attenzione!



giovanni.menduni@polimi.it