

COMUNE DI MASSA



Venerdì 15 dicembre 2017 ore 9,00/14,00

Sala del Consiglio comunale, via Porta Fabbrica 1, Massa

Lo stato attuale della normativa idraulica ed
idrogeologica in Toscana

Convegno-dibattito



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni: il quadro conoscitivo e la sua applicazione

Arch. Benedetta Lenci

Ing. Stefano Sadun

CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE

1. LA PIANIFICAZIONE DI BACINO

evoluzione, modifiche recenti e in corso - ruolo e funzioni AdB

2. IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (PGRA)

contenuti dei PGRA approvati

quadro conoscitivo e disciplina di piano

3. QUADRO CONOSCITIVO DI PERICOLOSITA'

alcuni spunti di riflessione



La pianificazione di bacino in Italia : un po' di storia...

Legge 632 del 1967:
Commissione interministeriale per lo studio della sistemazione idraulica e della difesa del suolo
“COMMISSIONE DE MARCHI”



Relazione conclusiva (1970): (...) *pianificare e programmare per BACINI IDROGRAFICI*



(.....)



Legge 183/1989



Firenze '66



Polesine '51



Legge 183/1989 - “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”

- sancì che il *bacino idrografico* è l’ambito fisico di riferimento per la pianificazione ambientale in materia di difesa del suolo, risanamento delle acque, fruizione e gestione ottimale della risorsa idrica e tutela degli aspetti ambientali connessi
- istituì le Autorità di Bacino



PIANO DI BACINO:

“Il piano di bacino ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione della acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.”

(definizione della L.183 ripresa dall'art.65 del D.Lgs 152/2006)



fine anni '90 - eventi di **Sarno** e **Soverato**

2000 - **L. 365**: il piano di bacino può essere attuato per stralci **(P.A.I.)**

(...) approvazione PAI....

2006 - **D. Lgs 152**: recepimento Direttiva quadro Acque e abrogazione della 183 *(sulla carta...)*

2009/2010 - **L.13/09** **D.Lgs 49/10** **D.Lgs 219/10**
provvedimenti transitori 'di continuità'

2015 - **L. 221**: attuazione della riforma enti di distretto

2015 *(dic.)* - approvazione **PGRA (I)** e **PGA (II)**

2017 *(feb.)* - nascita Autorità di Distretto *(in corso verso il DPCM...)*

2000 - **Direttiva quadro Acque DCE 2000/60/CE (PGA)**

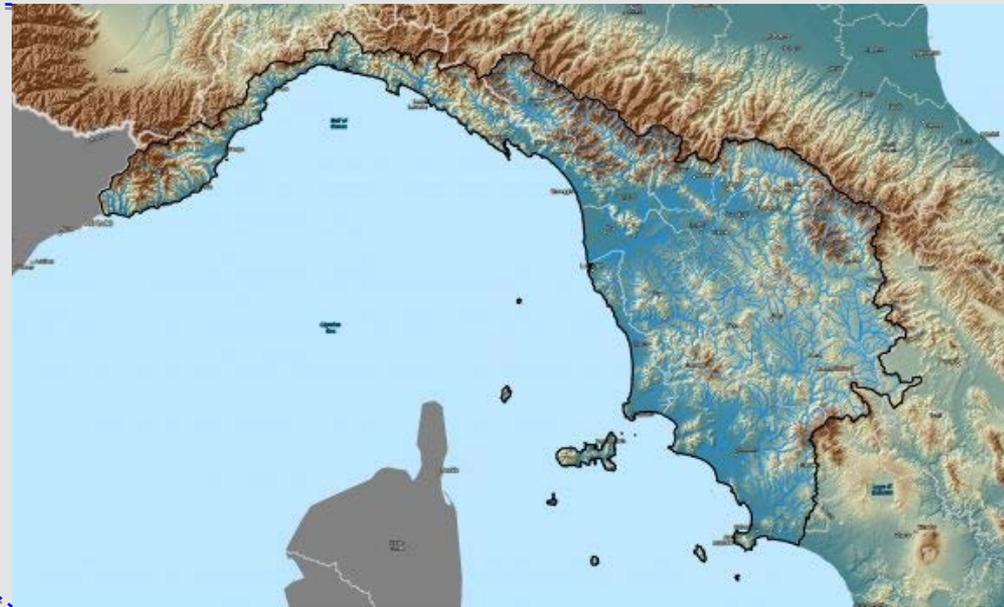
2007 - **Direttiva Alluvioni DCE 2007/60/CE (PGRA)**



Le 'nuove' Autorità di Bacino distrettuali: il territorio



Distretto Appennino Settentrionale:
comprende i bacini liguri, il bacino del Magra, i bacini dell'Arno e del Serchio e tutti i bacini toscani dal Carrione all'Albegna



interessa **3** regioni, **14** province, **464** comuni e una superficie complessiva nell'ordine di **24.000** kmq



Le 'nuove' Autorità di Bacino distrettuali: compiti e funzioni

eventi alluvionali

Fra il 1998 e il 2009 in Europa si sono contati almeno 213 eventi alluvionali di impatto rilevante che hanno comportato 1126 vittime, circa mezzo milione di sfollati e danni stimati per almeno 52 miliardi di euro

[fonte: Agenzia Ambientale Europea]



Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni

“ Istituisce un quadro per la **valutazione** e la **gestione** dei rischi di alluvioni, volto a **ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche** connesse con le alluvioni all'interno della Comunità “ [art. 1]



Piani di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA)
Flood Risk Management Plans (FRMP)



Le 'nuove' Autorità di Bacino distrettuali: compiti e funzioni

La Direttiva Alluvioni (DCE 2007/60) integra gli obiettivi della Direttiva Quadro Acque (DCE 2000/60)

la riduzione del rischio di alluvioni non figura tra gli obiettivi principali di tale direttiva, né questa tiene conto dei futuri mutamenti dei rischi di alluvioni derivanti dai cambiamenti climatici

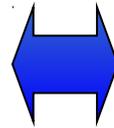
L'elaborazione dei piani di gestione dei bacini idrografici (2000/60/CE) e l'elaborazione dei **piani di gestione del rischio di alluvioni** (2007/60/CE) rientrano nella **gestione integrata dei bacini idrografici**.

i due processi dovrebbero sfruttare le reciproche potenzialità di sinergie e benefici comuni, tenuto conto degli obiettivi ambientali della direttiva 2000/60/CE, garantendo l'efficienza e un razionale utilizzo delle risorse (....)



River Basin
Management Plans

REPORT on the implementation
of the Water Framework Directive
(2000/60/EC)



Flood Risk
Management Plan

Legge n. 221/2015 → introduce (DLgs 152, art.54) la seguente definizione:

Autorità di bacino distrettuale o Autorità di bacino:

Autorità competente ai sensi dell'articolo 3 della direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque) e dell'articolo 3 del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (recepimento della Direttiva Alluvioni)



Il passaggio dai PAI al PGRA distrettuale in Toscana (...in corso)



Situazione di partenza eterogenea:

In Toscana: 2 Adb nazionali (**Arno, Serchio**), 2 bacini interregionali (**Magra e Fiorenza**) e bacini regionali toscani (**Toscana Nord, Toscana Costa, Ombrone**) con in più – nel distretto - settori marginali di **Tevere** e **Po, Reno, Conca Marecchia** e bacini regionali romagnoli.

ognuno con PAI generalmente diversi e difformità di approccio su territori adiacenti...



scelta in Regione Toscana di convergere in unico strumento: **PGRA**

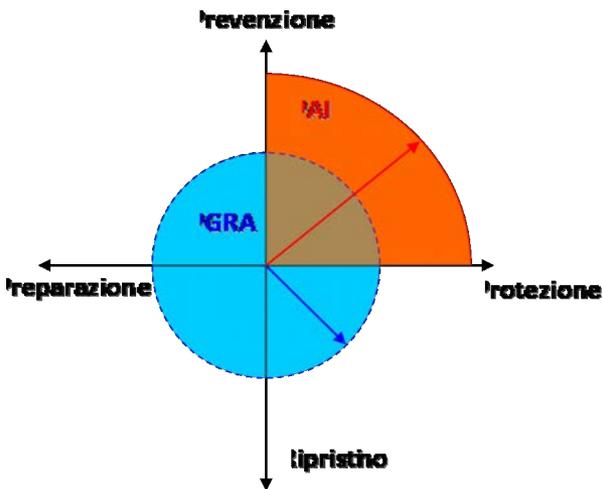


aspetti principali di questa evoluzione:

- passaggio dall'approccio dei P.A.I. (*norme + interventi di messa in sicurezza programmati sul medio lungo periodo*) al concetto di **'gestione del rischio'**

- L'AdB distrettuale – tramite il PGRA e come autorità referente per i piani europei – predispone e cura il **quadro conoscitivo** (mappe) e definisce le condizioni tecnico-normative per la mitigazione e la gestione del rischio;

NB le 'regole di gestione' passano in larga misura (con limitate eccezioni) alla Regione



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Obiettivo del piano è

ridurre le potenziali conseguenze negative che gli eventi alluvionali potrebbero avere nei confronti della **salute umana**, dell'**ambiente**, del **patrimonio culturale** e delle **attività economiche** *[articolo 7 comma 2 della Direttiva 2007/60/CE]*



da attuarsi con azioni di **VALUTAZIONE** e **GESTIONE del RISCHIO**



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

a) La salute umana

riduzione del rischio per la vita e la salute delle persone; mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano l'operatività dei servizi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, etc.)



b) L'ambiente

riduzione del rischio per le aree protette e i corpi idrici dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionale



c) Il patrimonio culturale

riduzione del rischio per i beni culturali, storici ed architettonici esistenti; mitigazione dei possibili danni sul sistema del paesaggio



d) Le attività economiche

mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria, al sistema produttivo, alle proprietà, etc.



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

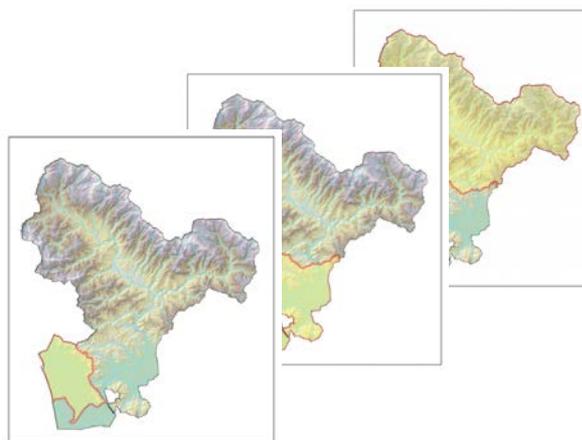
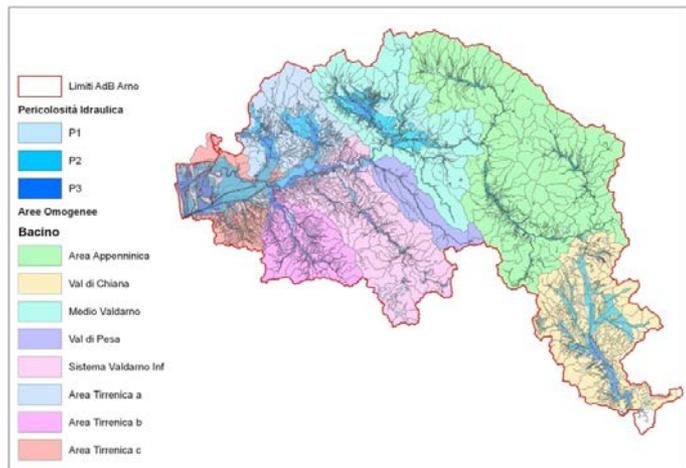
TIPI DI MISURE



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Le aree omogenee

Le strategie del PGRA sono state definite con riferimento a macroaree che aggregano sottobacini omogenei per caratteristiche fisico-ambientali, tipo di risposta idrologico-idraulica, elementi antropici e loro distribuzione

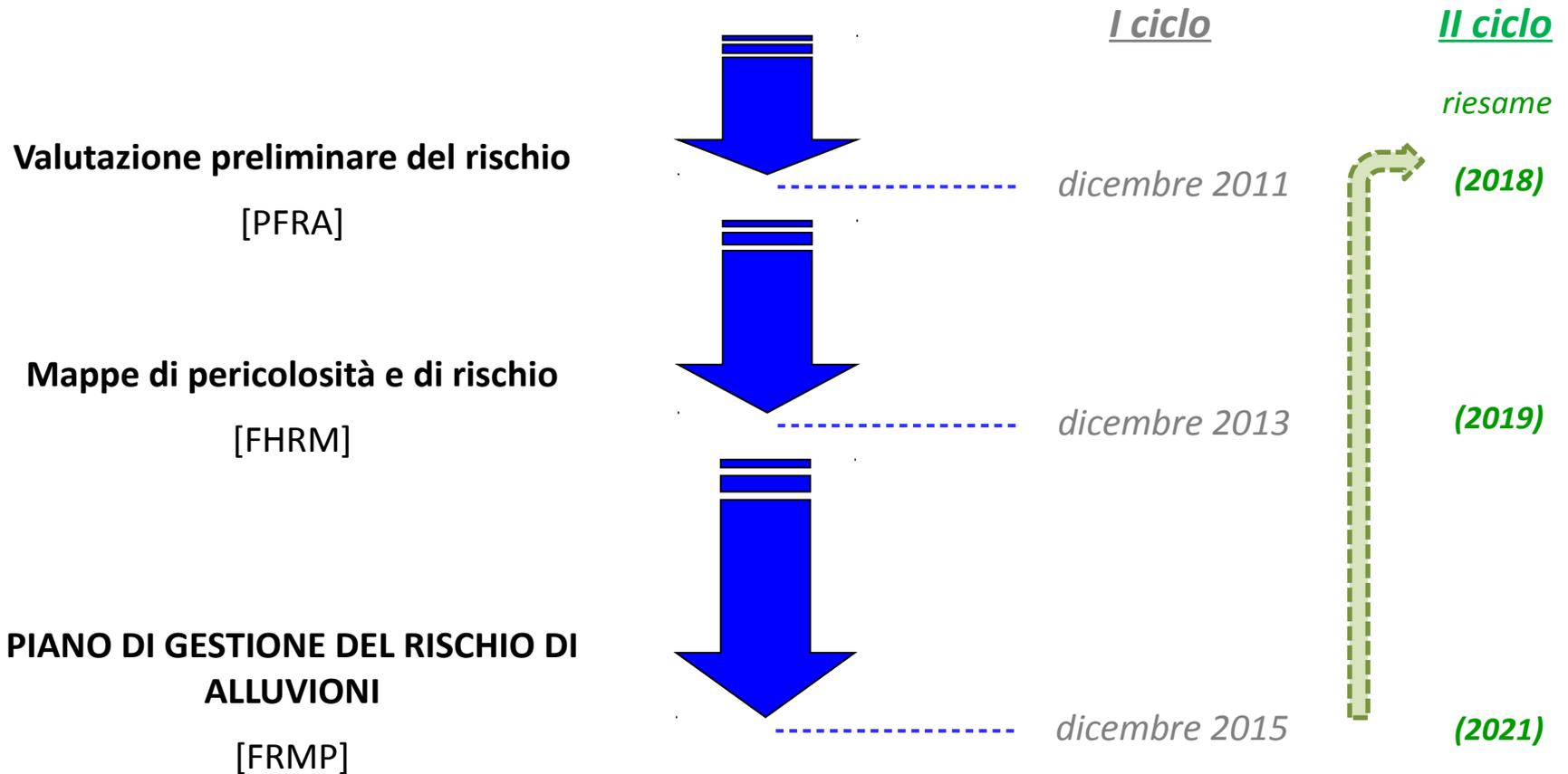


gestione del rischio differenziata



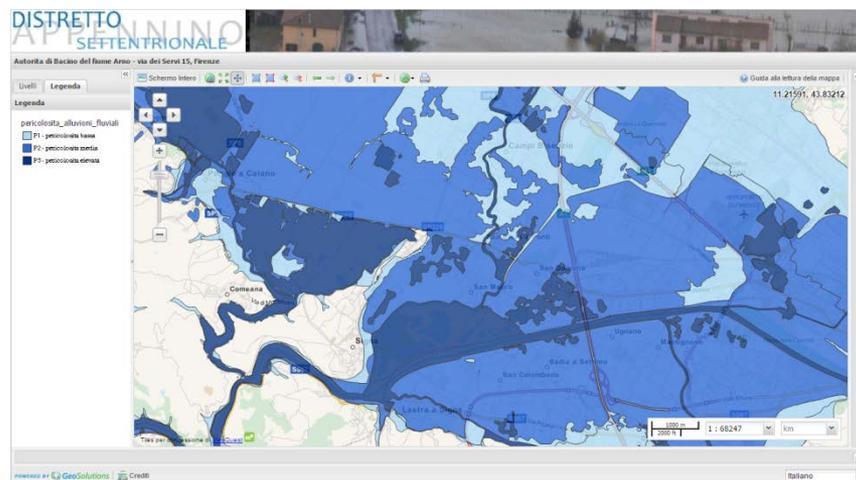
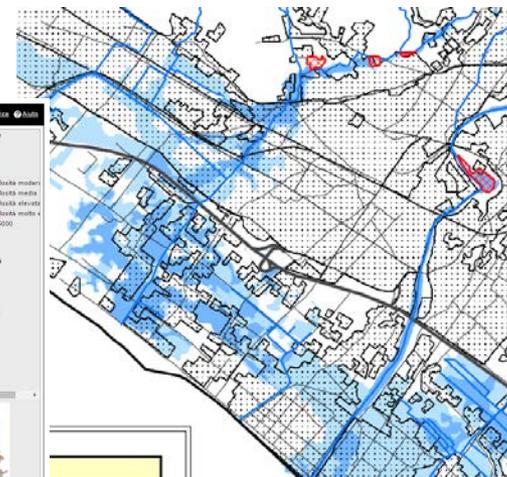
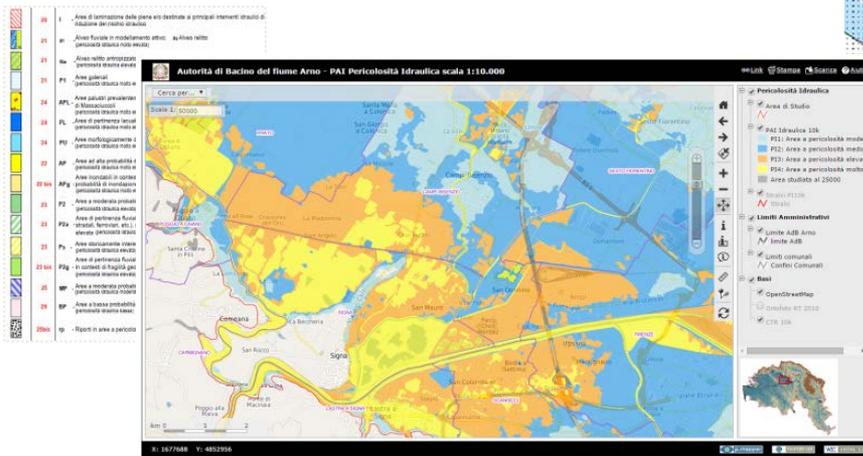
Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Cicli di attuazione e scadenze (UE)



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Le mappe di pericolosità



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Le mappe di pericolosità

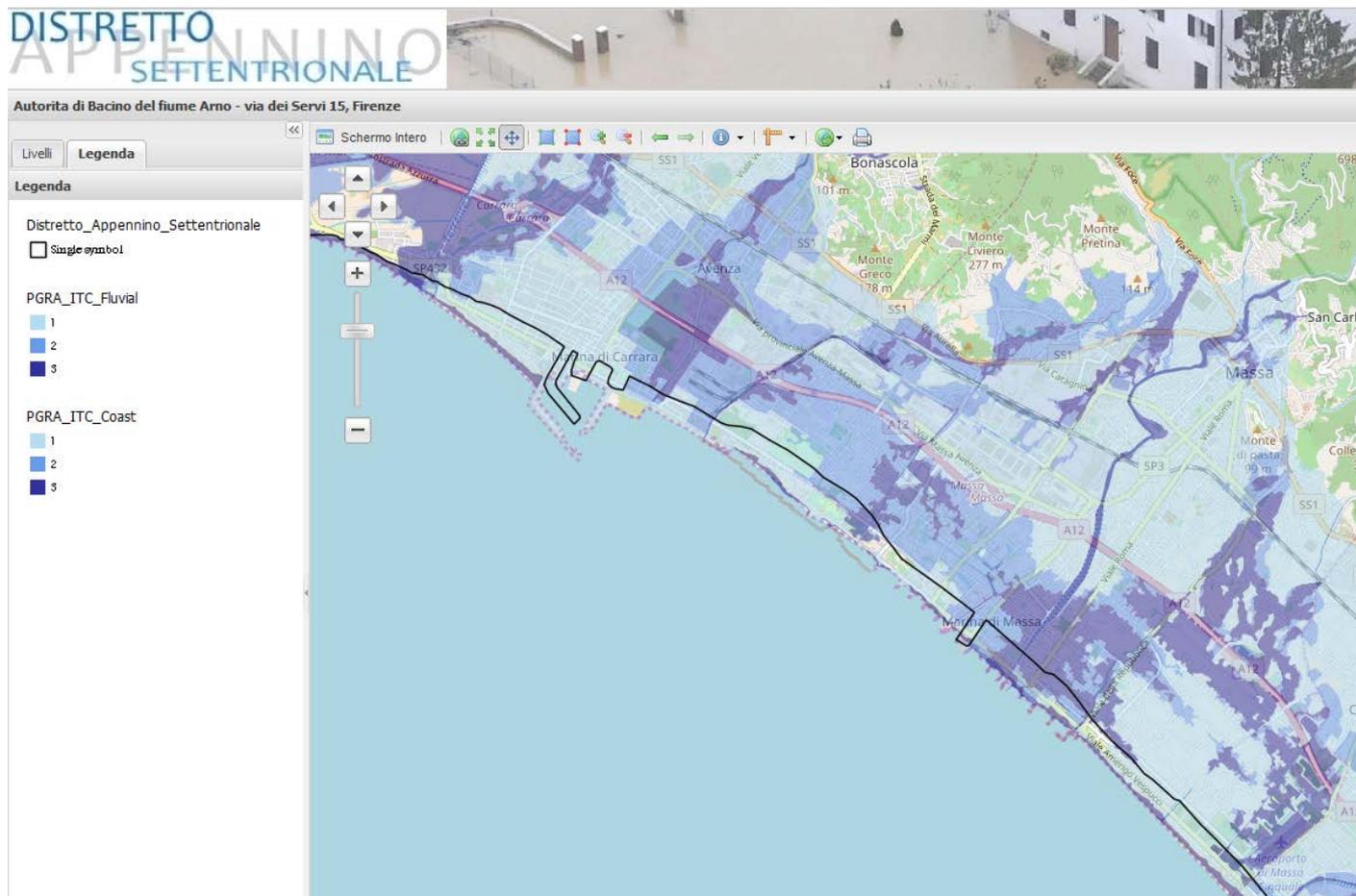
The screenshot displays the website of the Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale. The page features a blue header with the organization's logo and contact information (info@appenninosettentrionale.it, 055267431). A navigation menu includes links for HOME, PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI, PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE, AMMINISTRAZIONE TRASPARENTE, and IN EVIDENZA. The main content area is dominated by a large image of a flooded landscape with a highway bridge. Overlaid on this image is a dark blue banner with the text "PIANO GESTIONE ALLUVIONI" and a sub-header "Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni ai sensi della Direttiva 2007/60/CE". Below this, a blue button reads "Contenuti e notizie del Piano". Further down, a section titled "APPROFONDIMENTI" contains three circular icons: "Il territorio" (I confini del territorio), "Dati e Mappe" (Strati Informativi, geografici relativi al bacino del Distretto), and "Sito Web" (Periodo di transizione e aggiornamento pagina). The Windows taskbar at the bottom shows the system time as 5:51 PM on 12/11/2017.

<http://www.appenninosettentrionale.it/itc/>



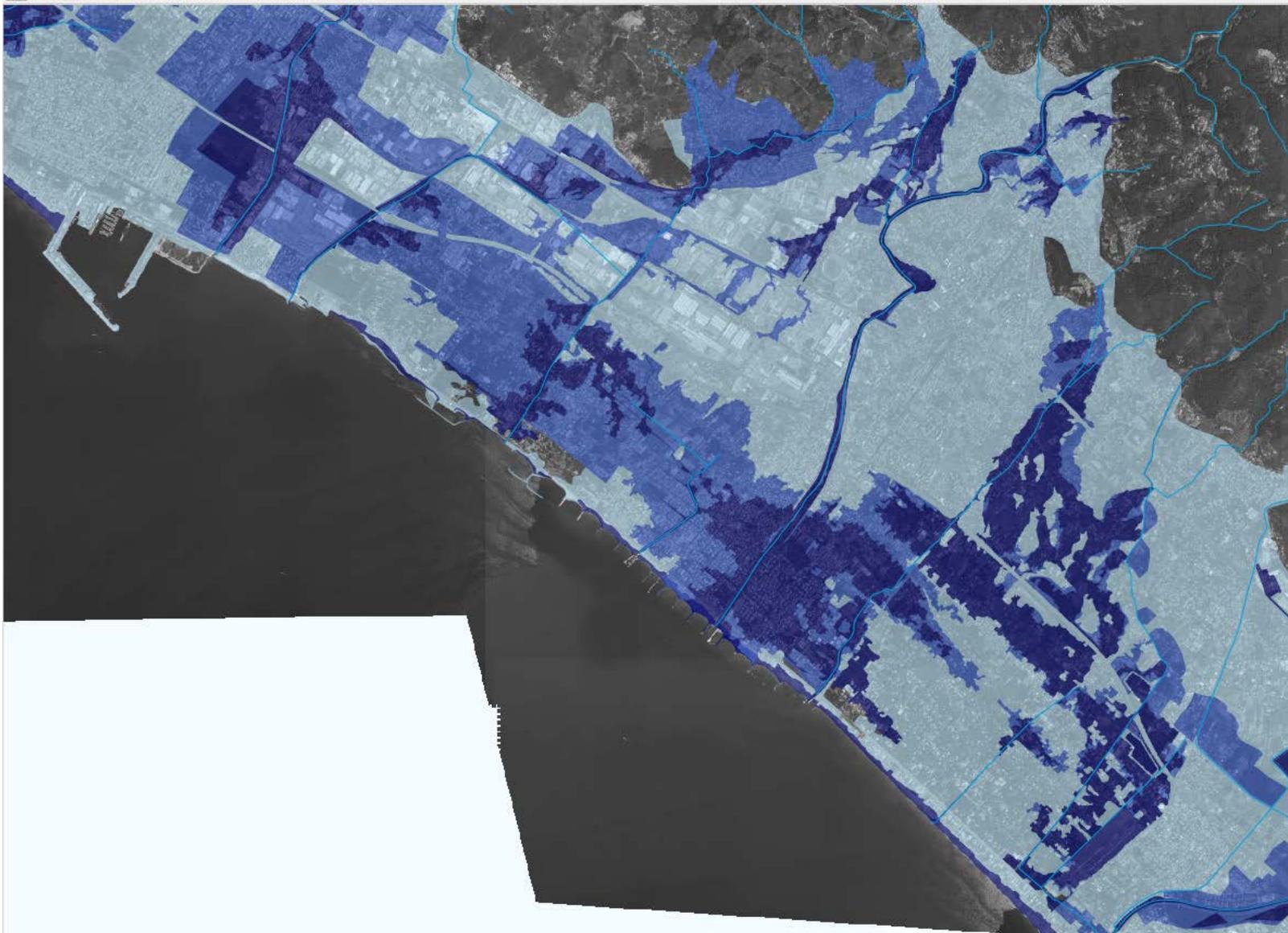
Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Le mappe di pericolosità



NB Per ex bacino Toscana Nord le mappe sono state trasmesse dalla Regione Toscana





<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/alluvioni.html>

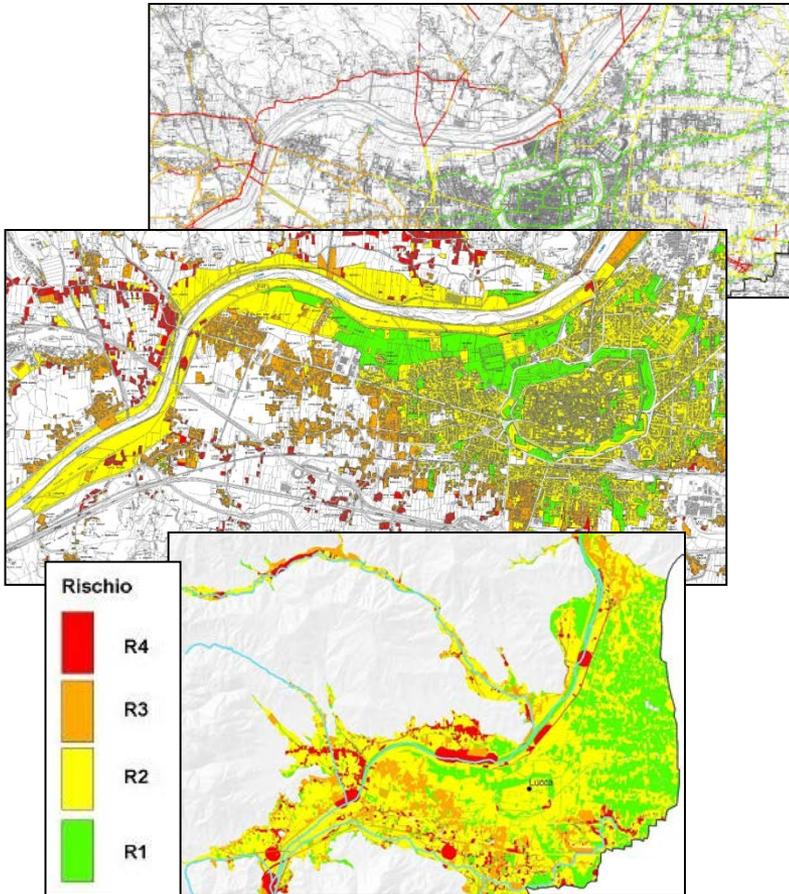


Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

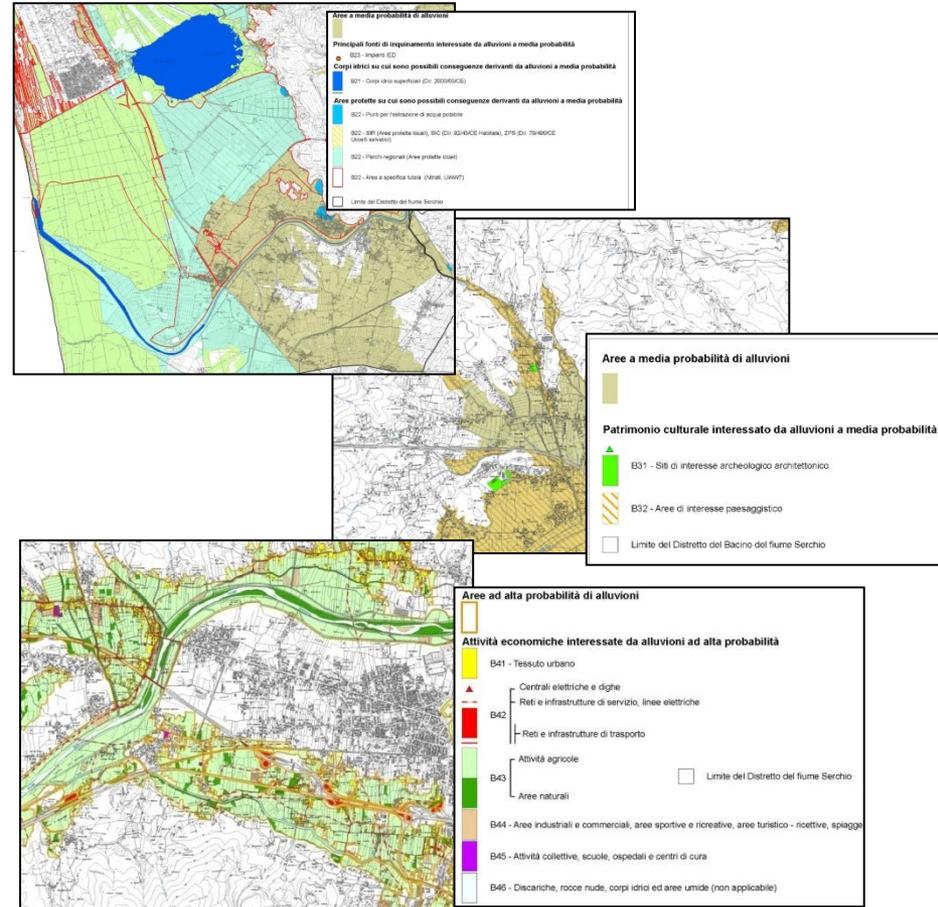
Le mappe di rischio

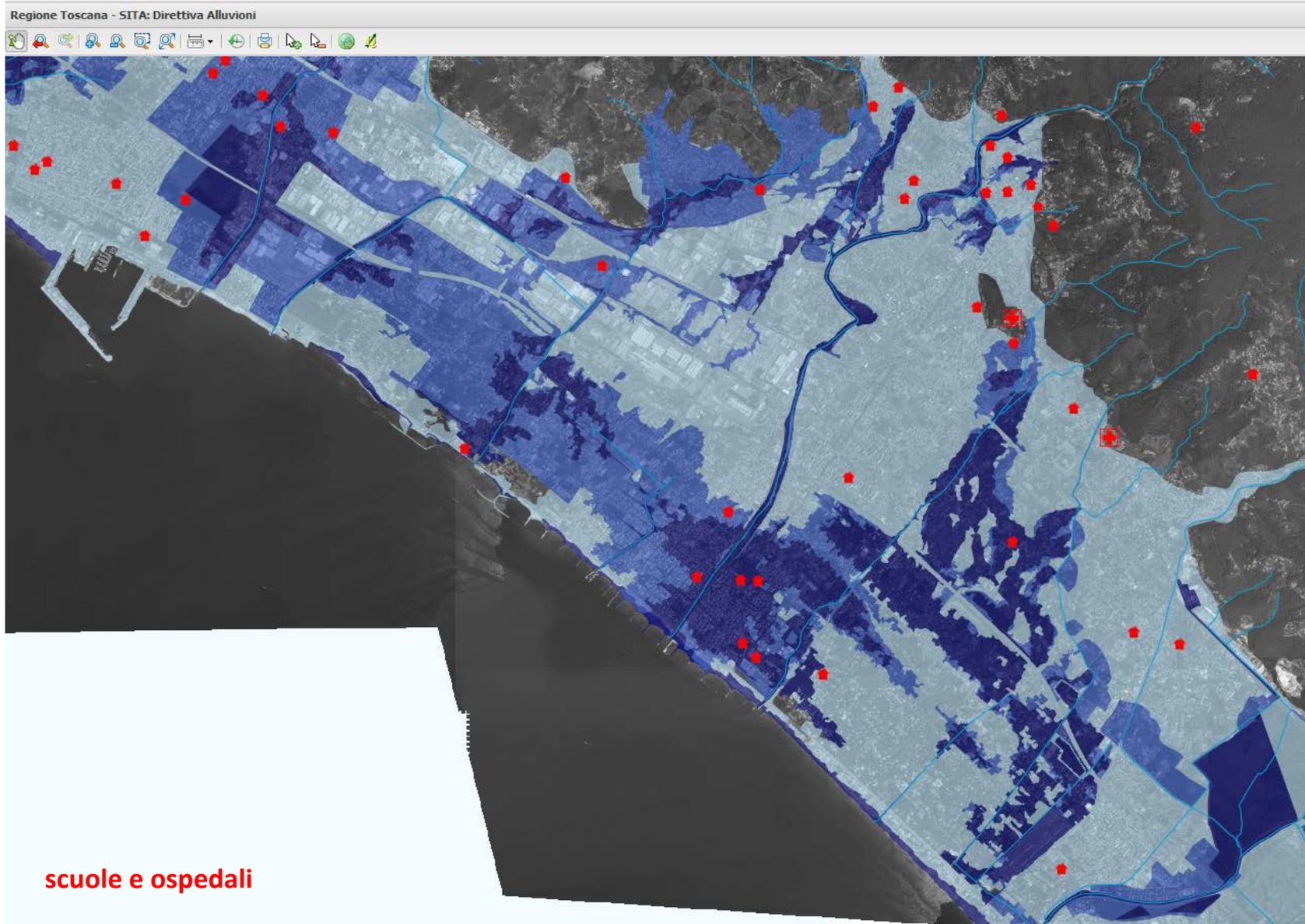


D. Lgs 49/2010



DCE/2007/60

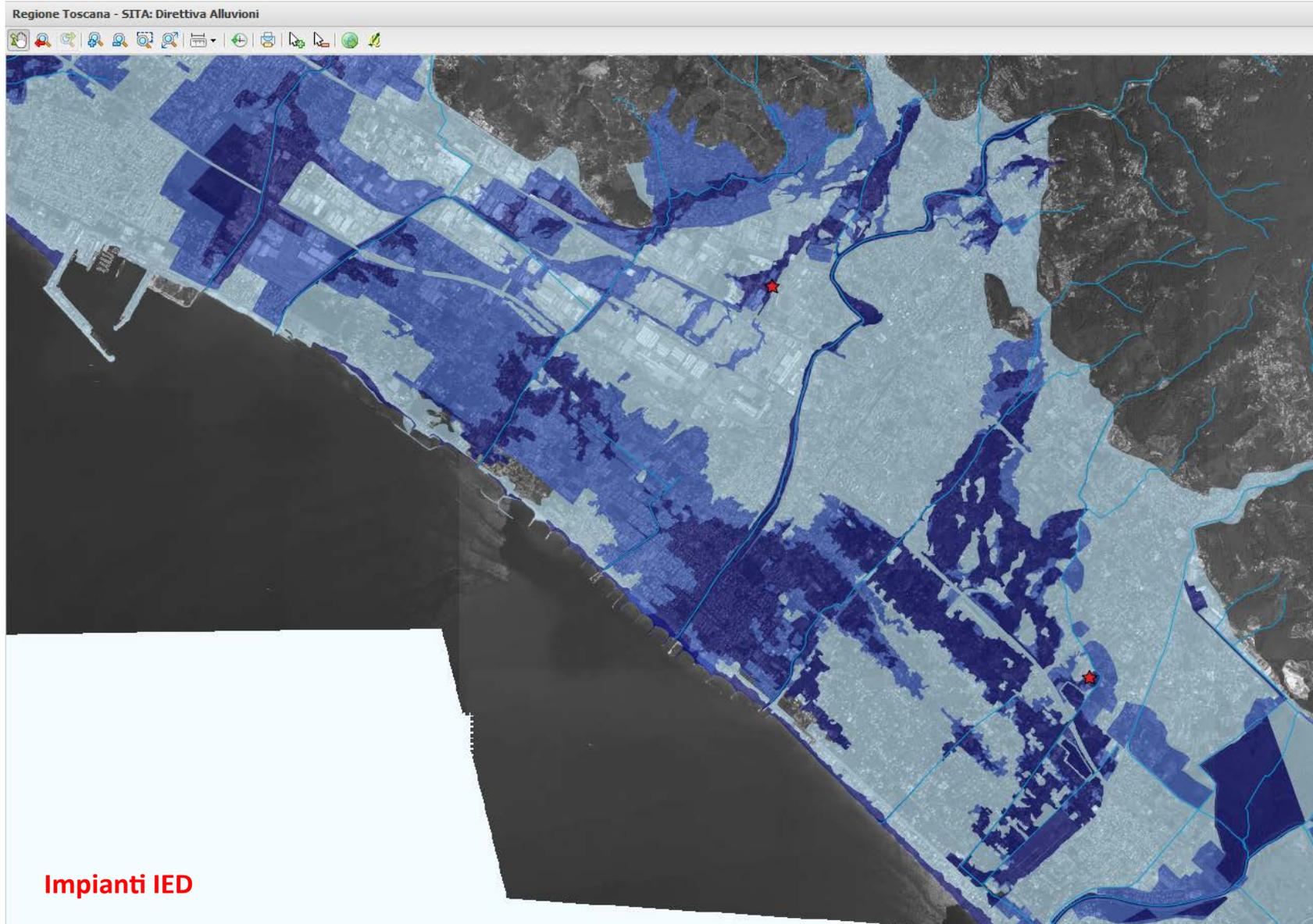




scuole e ospedali

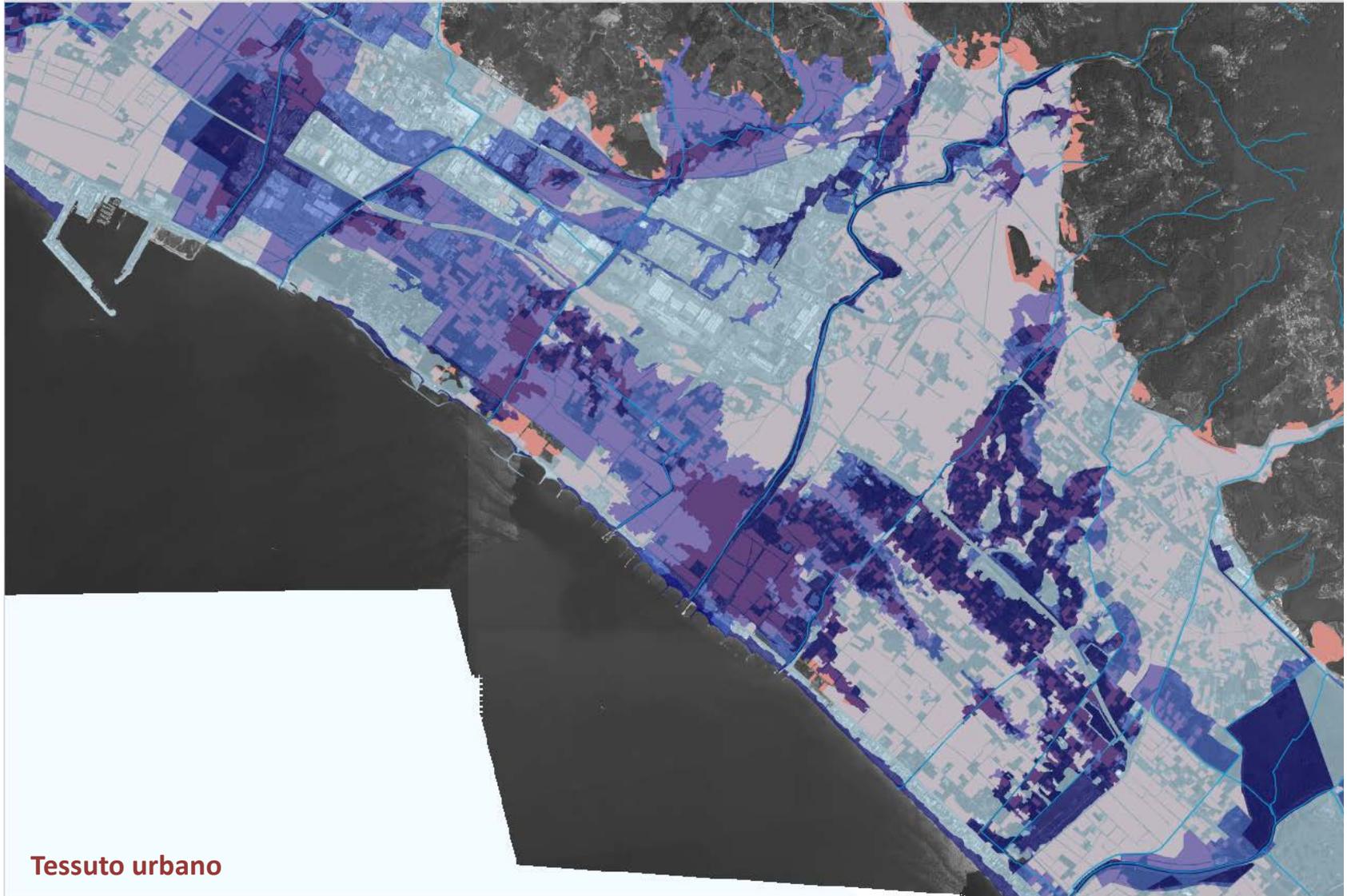


Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - Le mappe di rischio



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - Le mappe di rischio

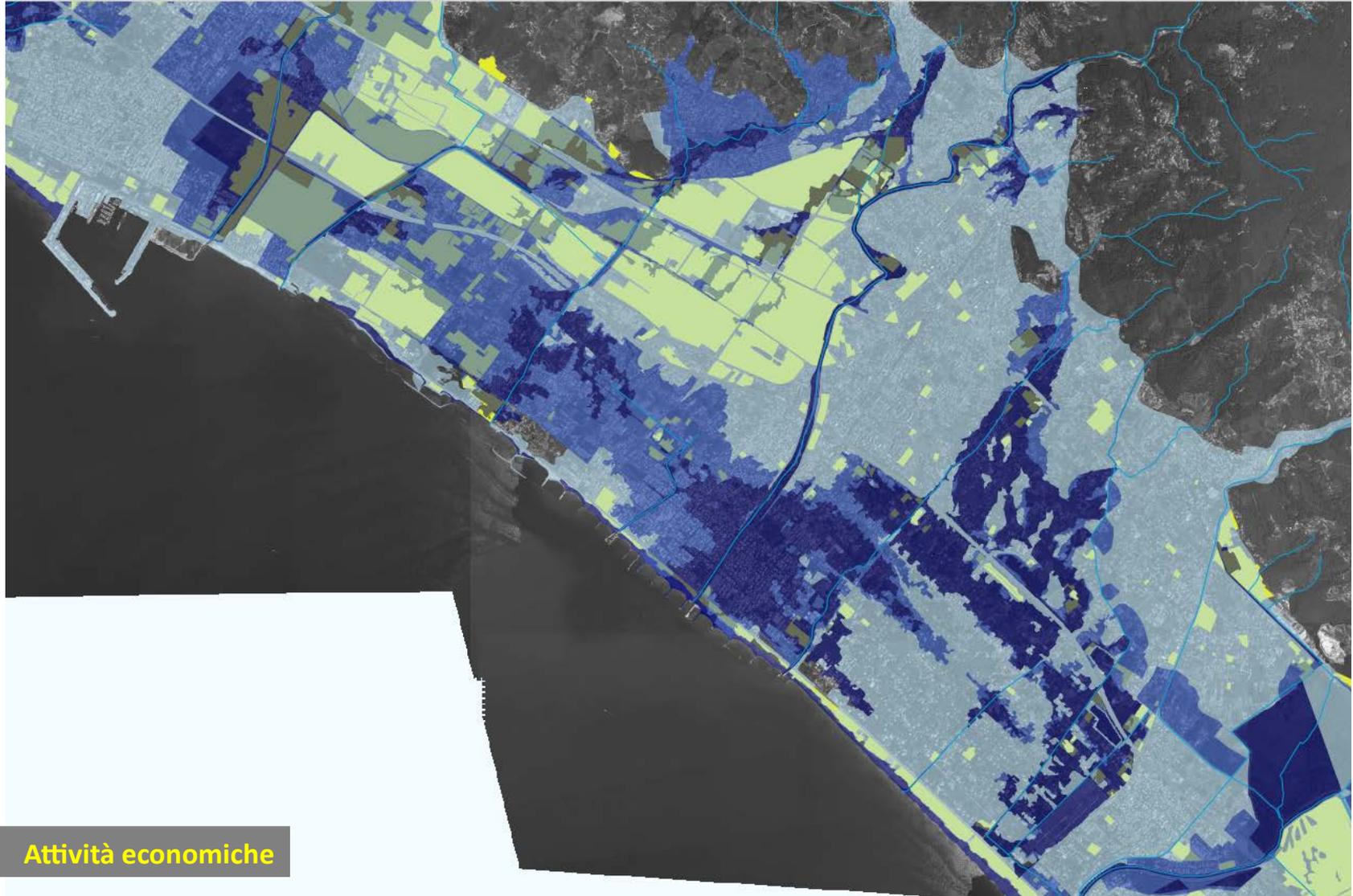
Regione Toscana - SITA: Direttiva Alluvioni



Tessuto urbano



Regione Toscana - SITA: Direttiva Alluvioni



Attività economiche



Il rischio si esprime come prodotto della pericolosità e del danno potenziale in corrispondenza di un determinato evento:

$$R = P \times E \times V = P \times Dp$$

dove:

- **P** (*pericolosità*): probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità;
- **E** (*elementi esposti*): persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale;
- **V** (*vulnerabilità*): grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento naturale;
- **Dp** (*danno potenziale*): grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto;
- **R** (*rischio*): numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, beni culturali e ambientali, distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un fenomeno naturale di assegnata intensità.

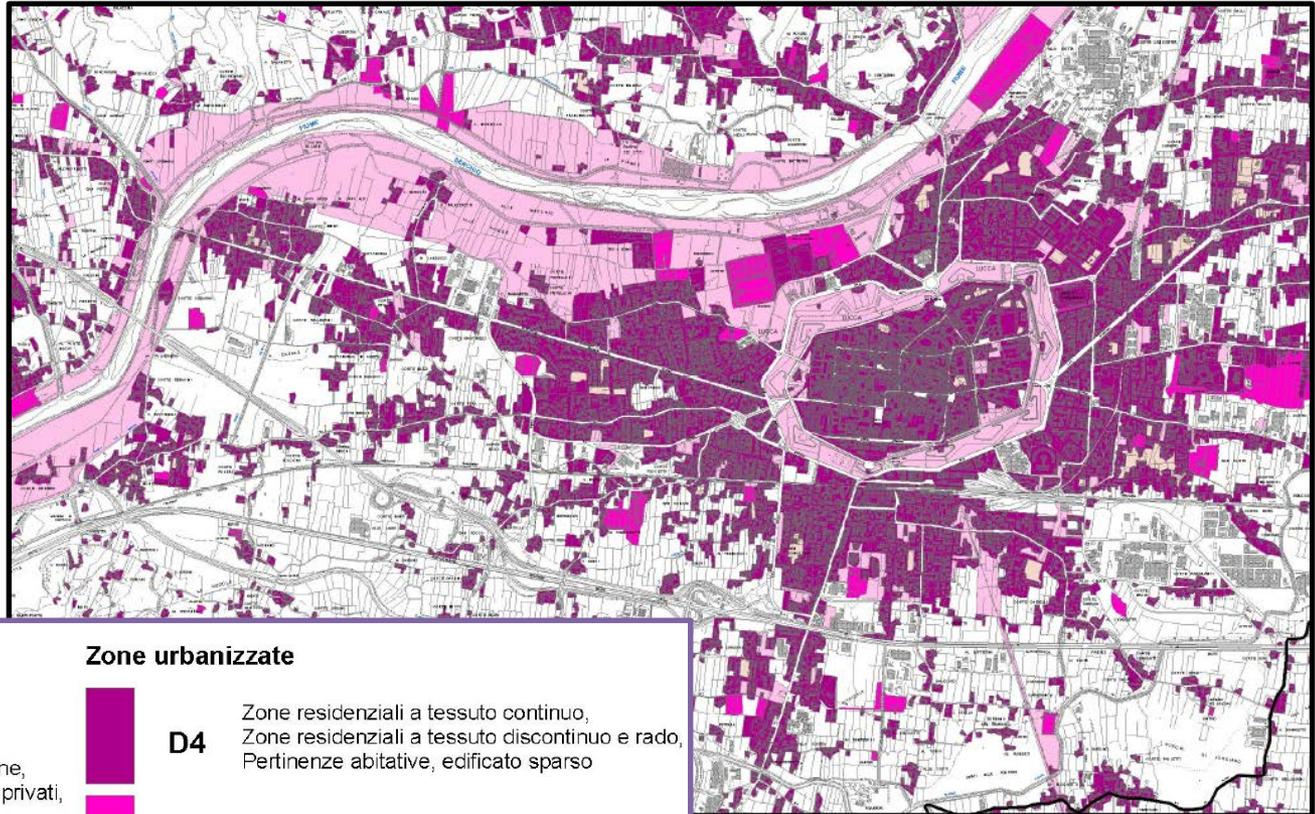


Danno Potenziale

- **D4** (Danno potenziale molto elevato): aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico–ambientali;
- **D3** (Danno potenziale elevato): aree con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico, aree attraversate da linee di comunicazione e da servizi di rilevante interesse, le aree sedi di importanti attività produttive;
- **D2** (Danno potenziale medio): aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socioeconomico. Aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico;
- **D1** (Danno potenziale moderato o nullo): comprende le aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene.



Danno Potenziale



Strutture strategiche

-  **D4** Attività collettive civili e/o religiose, Attività collettive di servizio, Attrezzature sportive, Centri per la formazione e l'istruzione, Ospedali e centri di cura pubblici e privati, Strutture turistico-ricettive
-  **D3** Aree ricreative e sportive, Cimiteri
-  **D2** Verde urbano e parchi

Zone urbanizzate

-  **D4** Zone residenziali a tessuto continuo, Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado, Pertinenze abitative, edificato sparso
-  **D3** Cantieri, edifici in costruzione



- **R4** (*rischio molto elevato*): per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;
- **R3** (*rischio elevato*): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
- **R2** (*rischio medio*): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **R1** (*rischio moderato o nullo*): per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

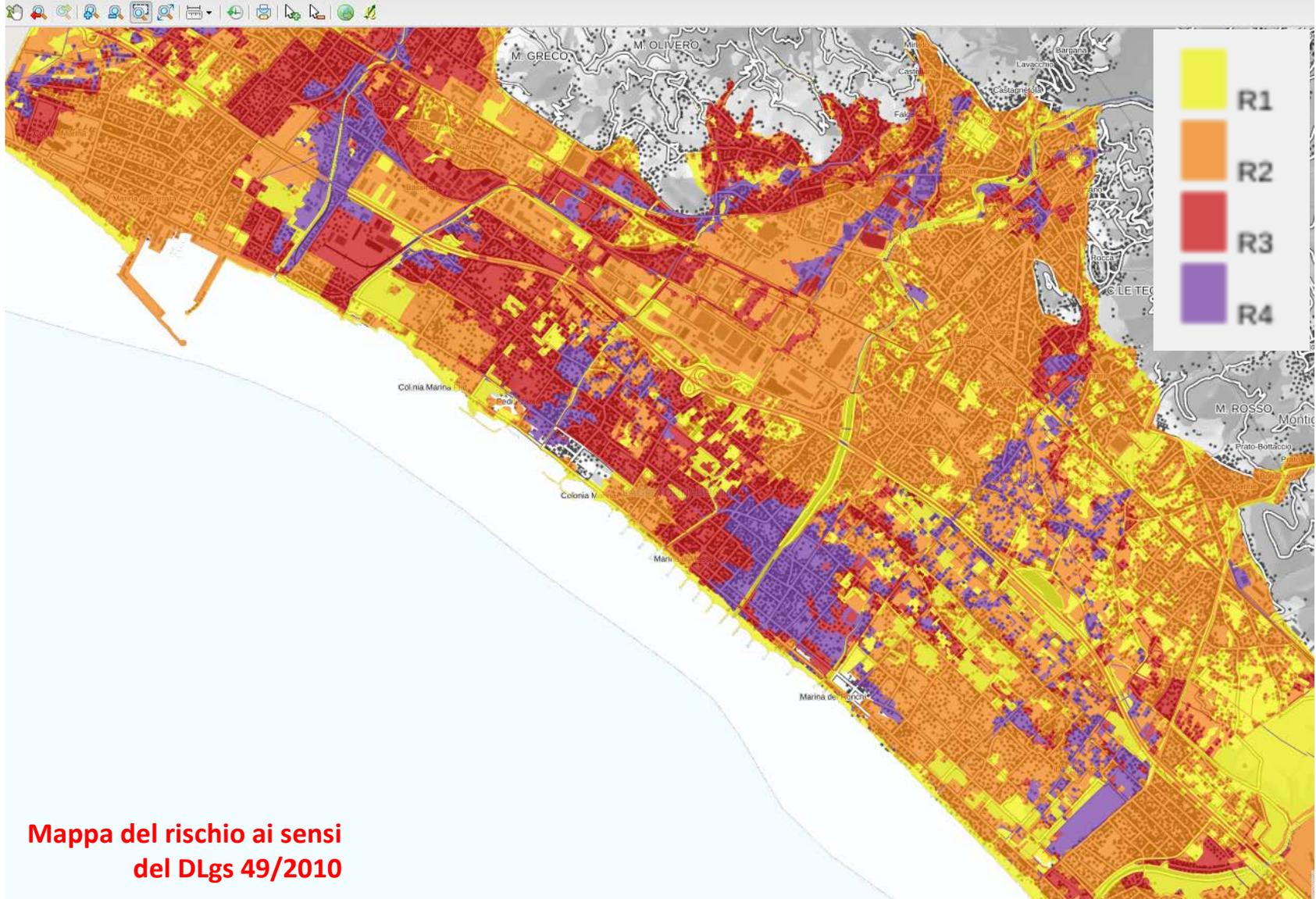
Matrice per la determinazione della classe di rischio

Classi di Rischio		Classi di Pericolosità		
		P3	P2	P1
Classi di Danno	D4	R4	R3	R2
	D3	R3	R3	R1
	D2	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - Le mappe di rischio

Regione Toscana - SITA: Direttiva Alluvioni



**Mapa del rischio ai sensi
del DLgs 49/2010**



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

La disciplina di piano

DISTRETTO
Appennino Settentrionale

Unit of Management: Arno (ITN002)

Disciplina di piano

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

direttiva 2007/60/CE
decreto legislativo 49/2010
decreto legislativo 152/2006
decreto legislativo 219/2010

*Autorità di Bacino
del fiume Arno*

Dicembre 2015



<http://www.appenninosettentrionale.it/>





*Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - **La disciplina di piano***



articolazione

Capo I - Finalità, natura, contenuti e articolazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del bacino delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone

CAPO II - Pericolosità da alluvione e tutela dei corsi d'acqua

SEZIONE I - Pericolosità da alluvione - Norme e indirizzi a scala di bacino

SEZIONE II - Aree di contesto fluviale - Indirizzi a scala di bacino

SEZIONE III - Aree destinate alla realizzazione delle misure di protezione – Indirizzi a scala di bacino

Capo III - Disposizioni generali a scala di bacino





Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



NORME (estratti)

CAPO II - Pericolosità da alluvione e tutela dei corsi d'acqua

SEZIONE I - Pericolosità da alluvione - Norme e indirizzi a scala di bacino

(...)

Art. 7. Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Norme

(...)

3. Fatto salvo quanto previsto all'art. 14 comma 8, nelle aree P3 non sono consentite:

- a) previsioni di nuove opere pubbliche e di interesse pubblico riferite a servizi essenziali;
- b) previsioni di nuove aree destinate alla realizzazione di impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;
- c) previsioni che comportano la realizzazione di sottopassi e volumi interrati;

4. Le Regioni disciplinano le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P3.

(...)





Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



La 'GESTIONE DEL RISCHIO'

Capo I - Finalità, natura, contenuti e articolazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del bacino delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone

Art. 5 - Definizioni

(....)

Gestione del rischio idraulico: per gestione del rischio idraulico si intendono le azioni volte a mitigare i danni conseguenti a fenomeni alluvionali. La gestione può essere attuata attraverso interventi tesi a ridurre la pericolosità e interventi tesi a ridurre la vulnerabilità degli elementi a rischio anche mediante azioni di difesa locale e piani di gestione dell'opera collegati alla pianificazione di protezione civile comunale e sovracomunale, rispettando le condizioni di funzionalità idraulica; in altri termini la gestione del rischio si attua attraverso azioni volte ad abbattere in maniera significativa gli effetti negativi - rispetto ad un evento di riferimento che può anche variare in funzione delle caratteristiche del corso d'acqua considerato - in particolare su vita umana, insediamenti ed attività, beni ambientali e culturali. Agli effetti del PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone di norma si considera come evento di riferimento quello connesso con un tempo di ritorno uguale a 200 anni. La gestione del rischio può essere perseguita, qualora ve ne siano i presupposti e le condizioni giuridiche, anche attraverso azioni tali da ripartire eventuali effetti negativi su aree in cui, a parità di pericolosità, si ha presenza di elementi a rischio di minor valore.

(....)





Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



Pareri AdB

CAPO II - Pericolosità da alluvione e tutela dei corsi d'acqua

SEZIONE I - Pericolosità da alluvione - Norme e indirizzi a scala di bacino

Art. 7. Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Norme

(...)

2. Nelle aree P3 per le finalità di cui all'art. 1, l'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone:

- a) misure di protezione previste dal PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone e misure previste dal PGA;
- b) interventi di sistemazione idraulica e geomorfologica, ad eccezione delle manutenzioni ordinarie, straordinarie e dei ripristini;
- c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico;
- d) nuovi interventi relativi alla rete infrastrutturale primaria, se non diversamente localizzabili;
- e) nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi; nonché interventi di ampliamento, di ristrutturazione di tali impianti e infrastrutture.

(...)





Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



Pareri AdB

Capo III - Disposizioni generali a scala di bacino

Art. 24 Verifica della congruenza con gli obiettivi e le finalità del PGRA

(...)

3. Il parere dell’Autorità di bacino, per quanto attiene gli interventi di cui all’articolo 7 lett. c), d) e e) e articolo 9 lett. c), d) e e), è finalizzato ad attestare la congruenza delle opere con gli obiettivi e le finalità del PGRA delle U.O.M. delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone e ad accertare che gli studi idrologico-idraulici siano sviluppati tenendo conto delle mappe di pericolosità da alluvione esistenti e che il quadro conoscitivo a supporto della progettazione abbia un livello di approfondimento tale da permettere di valutare compiutamente gli eventuali effetti post operam.

(...)

NB un solo parere AdB





Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



INDIRIZZI

CAPO II - Pericolosità da alluvione e tutela dei corsi d'acqua

SEZIONE I - Pericolosità da alluvione - Norme e indirizzi a scala di bacino

Art. 8 – Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Indirizzi per gli strumenti di governo del territorio

1. Fermo quanto previsto all'art. 7 e all'art. 14 comma 8, nelle aree P3 per le finalità di cui all'art. 1 le Regioni, le Province e i Comuni, nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio si attengono ai seguenti indirizzi:

- a) sono da privilegiare le trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica, alla riqualificazione e allo sviluppo degli ecosistemi fluviali esistenti, nonché le destinazioni ad uso agricolo, a parco e ricreativo – sportive;
- b) sono da evitare le previsioni e le realizzazioni di nuove edificazioni, salvo che non siano possibili localizzazioni alternative. In ogni caso, le previsioni di nuova edificazione non diversamente localizzabili sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico.
- c) le previsioni e realizzazioni di interventi di ristrutturazione urbanistica sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico.





Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



MODIFICA DELLE MAPPE

CAPO II - Pericolosità da alluvione e tutela dei corsi d'acqua

SEZIONE I - Pericolosità da alluvione - Norme e indirizzi a scala di bacino

Art. 14. Modifiche allea mappe delle aree con pericolosità da alluvione e del rischio

(....)

2. Ai fini della verifica del raggiungimento degli obiettivi di piano, **l'Autorità di bacino procede a riesami intermedi ed eventualmente a modifiche cartografiche riguardanti il reticolo idraulico principale**, così come definito all'art. 5. A tale scopo l'Autorità di bacino definisce annualmente, anche sulla base delle proposte pervenute ai sensi dei commi seguenti, il programma di riesame della mappa delle aree con pericolosità da alluvione e lo pubblica sul proprio sito web.

(....)

5. I riesami e gli aggiornamenti che si rendessero eventualmente necessari, anche in conseguenza della realizzazione di interventi non ricompresi nel PGRA delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone, per ciò che riguarda **il reticolo idraulico secondario**, così come definito all'articolo 5, possono essere svolti direttamente **dal Comune o dai Comuni interessati, anche in forma associata**, in coordinamento con l'Autorità di bacino e con la Regione.

6. Ai fini di assicurare la coerenza della mappa delle aree con pericolosità da alluvione, le revisioni e gli aggiornamenti di cui al comma 5 **dovranno interessare l'intero sottobacino o insieme di sottobacini** di cui si ritiene necessaria la revisione e saranno compiute secondo i criteri tecnici di cui all'allegato 3. Allo scopo di assicurare la coerenza idraulica con il reticolo principale l'Autorità di bacino fornisce le condizioni al contorno necessarie.

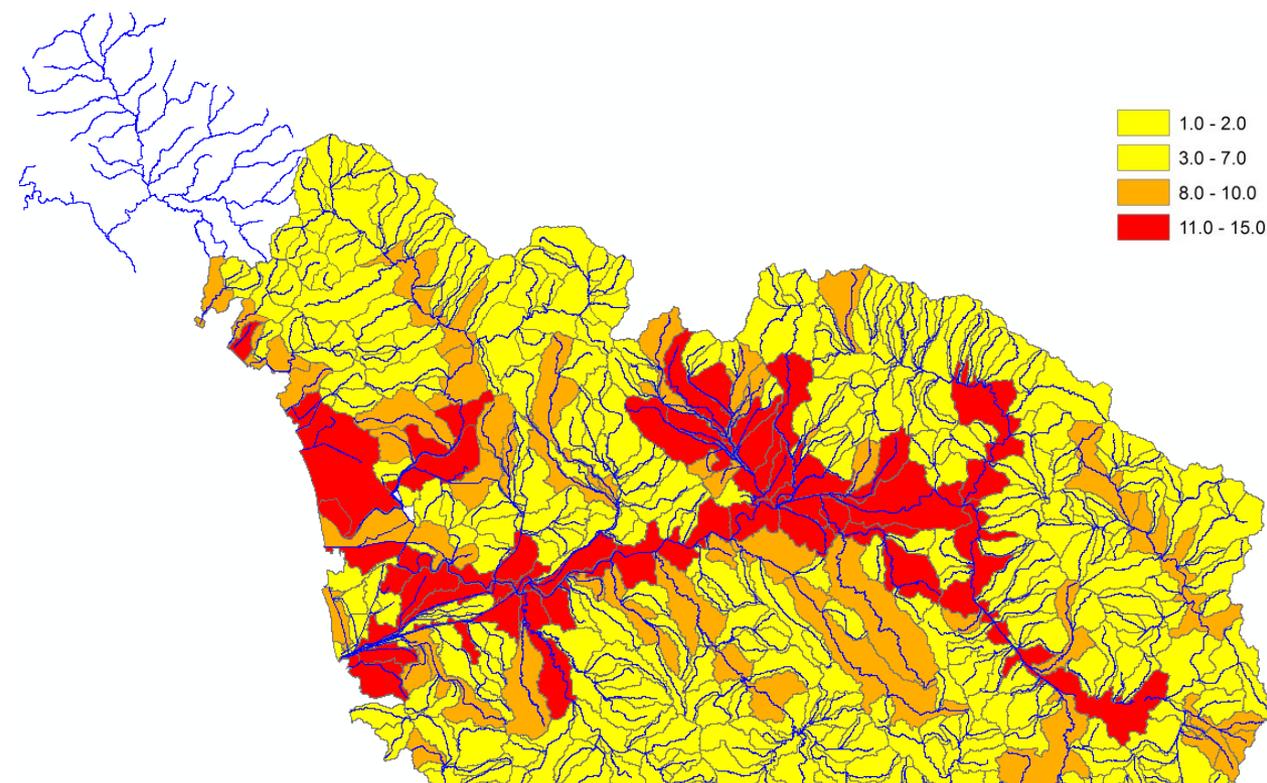




Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



Criteria for the definition of the main network



- Superficie del bacino
- Popolazione in area P2
- Superfici urbane, produttive in area P2
- Presenza di aree protette in area P2
- Misure di PGRA





Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



Allegato 3 - Modalità per le proposte di revisione ed aggiornamento delle mappe del PGRA

Mappe della pericolosità da alluvione fluviale

documentazione da presentare

(1/3)

- Inquadramento generale dell'area, con particolare riferimento al contesto morfologico, idraulico e di pericolosità.
- Rilievo topografico delle sezioni d'alveo, dei piani quotati delle aree allagabili, dei manufatti, delle opere idrauliche e delle singolarità morfologiche in grado di condizionare in maniera significativa la modellazione numerica dei fenomeni in atto. Le quote dovranno fare riferimento al rilievo Lidar, ove disponibile. Qualora le modellazioni idrauliche comportino elaborazioni extra alveo (schemi di calcolo a celle o bidimensionali) dovranno essere fornite le curve di invaso e i modelli digitali del terreno utilizzati.
- Calcolo delle idrogrammi di piena. In particolare, la modellazione idrologica dovrà tenere conto delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica, dei dati geomorfologici e di uso del suolo aggiornati al momento della redazione dello studio. Per la trasformazione afflussi-deflussi dovranno essere utilizzati gli schemi di calcolo, presenti in letteratura o validati nelle adeguate sedi scientifiche e tecniche, che meglio si adattano a simulare i fenomeni nel bacino di studio. I risultati della modellazione dovranno, ove possibile, essere verificati con i dati idrometrici rilevati disponibili e confrontati con i risultati di modellazioni idrologiche già approvate. Dovranno, altresì, essere consegnati i dati di input ed i file del modello del calcolo idrologico utilizzato.





Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



Allegato 3 - Modalità per le proposte di revisione ed aggiornamento delle mappe del PGRA

Mappe della pericolosità da alluvione fluviale

documentazione da presentare

(2/3)

- Simulazione della propagazione in alveo dell'onda di piena e degli eventuali processi di tracimazione arginale e allagamento del territorio. La modellazione idraulica in termini di rappresentazione dei fenomeni, informazioni utilizzate e approssimazione dei calcoli dovrà avere un livello di approfondimento pari o superiore allo schema utilizzato per la redazione del PGRA. La taratura del modello idraulico dovrà essere effettuata, ove possibile, sulla base dei dati rilevati alle stazioni di misura; altrimenti si dovrà procedere tramite confronto con modellazioni già approvate per casi analoghi o con indicazioni presenti in letteratura. Dovranno, inoltre, essere resi disponibili i file della modellazione nonché i dati di input utilizzati.
- Relazione tecnica illustrativa con verifica e discussione dei risultati, con particolare riferimento alle modalità di tracimazione, alle singolarità presenti sul territorio e ai fenomeni di propagazione extra alveo per tutta l'area interessata dagli effetti dello studio. Nella relazione dovranno, altresì, essere motivate le scelte tecniche effettuate nella caratterizzazione del modello (coefficienti di scabrezza e di espansione e contrazione, tolleranze, modalità di funzionamento di ponti e traverse, ecc).





Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



Allegato 3 - Modalità per le proposte di revisione ed aggiornamento delle mappe del PGRA

Mappe della pericolosità da alluvione fluviale

documentazione da presentare

(3/3)

- Elaborazione in formato shapefile di:
 - perimetro dell'area di studio;
 - traccia delle sezioni idrografiche;
 - perimetro delle aree allagate per tempo di ritorno trentennale e duecentennale;
- Elaborazione in formato shapefile o raster di:
 - perimetro delle aree di potenziale esondazione;
 - mappa dei battenti
 - mappe delle velocità ove disponibili
- Informatizzazione dei perimetri delle aree a pericolosità da alluvione, negli usuali formati di scambio, secondo il modello di metadato adottati dall'Autorità di Bacino:





Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



SEZIONE II - Aree di contesto fluviale - Indirizzi a scala di bacino



Art. 15 – Indirizzi per la gestione delle aree di contesto fluviale

- a) favorire il mantenimento, riqualificazione e lo sviluppo dei sistemi fluviali, delle destinazioni ad uso agricolo, a parco e ricreativo-sportive, in coerenza con la funzione idraulica e di salvaguardia ambientale dell'area e senza pregiudicare l'assetto ecologico del reticolo esistente;
- b) incentivare forme di salvaguardia e di tutela, con particolare riguardo alle aree di pregio ambientale, paesaggistico, storico-culturale e alle zone ad esse contermini; a tal fine devono essere incentivate e sviluppate forme di gestione e manutenzione dei corsi d'acqua, delle sponde, delle fasce e della vegetazione ripariale e delle aree limitrofe, rivolte al rispetto delle caratteristiche sopra indicate anche attraverso il ricorso al contratto di fiume di cui all'art. 21;
- c) incentivare forme di intervento che assicurino l'incremento delle superfici permeabili e il mantenimento e lo sviluppo degli spazi aperti.





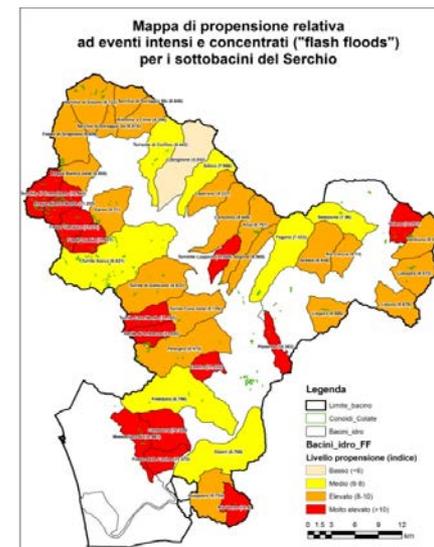
Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - La disciplina di piano



Capo III - Disposizioni generali a scala di bacino

Art. 19 - Indirizzi per le aree predisposte al verificarsi di eventi intensi e concentrati (flash flood)

- per le aree urbanizzate sono da predisporre piani di protezione civile orientati ad affrontare tali eventi, coordinati con i piani di protezione civile sovracomunali e coerenti con la mappa di cui al comma 1;
- in relazione alle previsioni che comportano nuove edificazioni sono da indicare criteri diretti alla fase di attuazione finalizzati a mitigare gli effetti di eventi intensi e concentrati, tra cui azioni di difesa locale e piani di gestione dell'opera integrati con la pianificazione di protezione civile comunale e sovracomunale;
- al fine di diminuire la vulnerabilità degli elementi esposti, incentivare le azioni di proofing e retrofitting degli edifici esistenti e le azioni di difesa locale con particolare riguardo agli eventi di cui al presente articolo.



Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) Le misure di protezione



Le misure di Protezione del PGRA comprendono le seguenti tipologie di interventi funzionali alla gestione del rischio alluvioni

- Interventi in corso di realizzazione le cui risorse derivano da fonti di finanziamento regionale o statale (Documento Annuale Difesa del suolo LR 91/1998, Accordi di Programma stato Regione, Ordinanze Commissariali Ministero-Regione)
- interventi non ancora finanziati inseriti nella piattaforma ReNDIS (Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo) consultabile all'indirizzo web <http://www.rendis.isprambiente.it/rendisweb/> nella sezione relative che andranno a confluire nel Piano nazionale contro il rischio idrogeologico previsto all'art. 7 comma 2 del decreto legge 12.09.2014, n.133, convertito con modificazioni dalla legge 11.11.2014, n. 164 (Sblocca Italia).
- interventi non ancora finanziati, non presenti nella piattaforma RENDIS, presenti nella piattaforma regionale <http://geoportale.lamma.rete.toscana.it/segnalazioni/index.html> che andranno a confluire nel Documento annuale difesa del suolo ai sensi della LR 91/1998 art. 12 quinquies

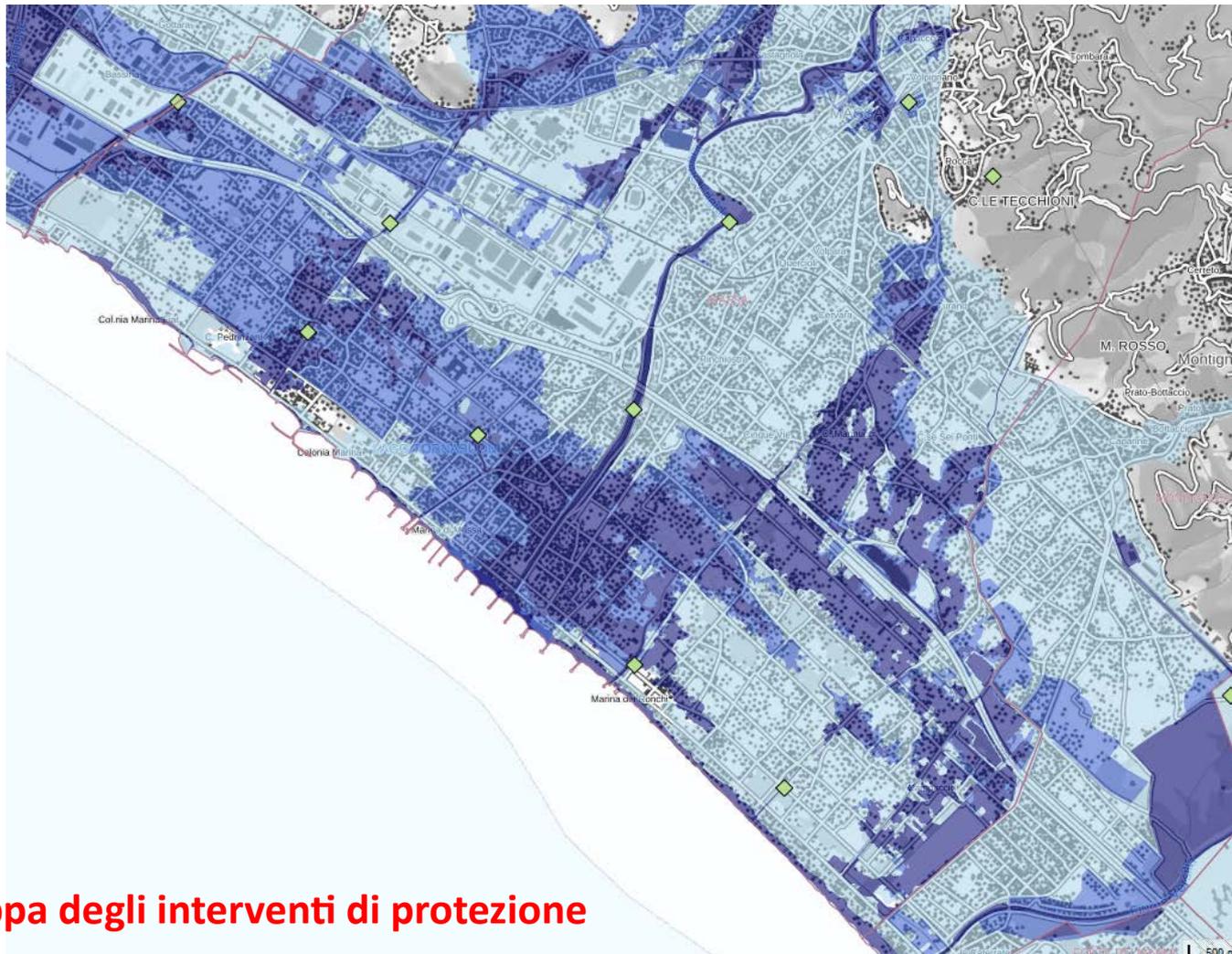
[estratto dalla relazione di PGRA UoM bacino Toscana Nord]



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - Le misure di protezione

Protezione

Opere di difesa idraulica fluviali e marine (dighe, casse di espansione, argini, etc), manutenzione, sistemazioni idraulico-forestali, recupero aree golenali, etc.



Mapa degli interventi di protezione



Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - Le misure di protezione

Infrastrutture verdi

(comunicazione Commissione Europea n.249/2013; art.17 Disciplina PGRA)

INTERVENTI INTEGRATI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E DI TUTELA E RECUPERO DEGLI ECOSISTEMI E DELLA BIODIVERSITA'

Interventi in grado di *garantire contestualmente la riduzione del rischio idrogeologico e il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità*, permettendo il *raggiungimento integrato degli obiettivi fissati dai Piani di gestione delle acque*, in attuazione della direttiva 2000/60CE e di quelli fissati dai *Piani gestione delle alluvioni*, in attuazione della direttiva 2007/60CE.



D.P.C.M. 28 maggio 2015

“Individuazione dei criteri e delle modalità per stabilire le priorità di attribuzione delle risorse agli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico”

PRIORITA'





Infrastrutture verdi

(comunicazione Commissione Europea n.249/2013; art.17 Disciplina PGRA)

Catalogo di possibili azioni di riqualificazione integrata:

- **Ripristino morfologico** (eliminazione/arretramento degli argini per riconnettere il corso d'acqua alla piana alluvionale; ripristino della piana inondabile mediante rimodellamento morfologico della regione fluviale; interventi per l'aumento diffuso della scabrezza in alveo; riattivazione della dinamica laterale mediante interventi sulle difese spondali con eventuale allargamento dell'alveo; recupero della sinuosità)
- **Interventi naturalistici** (forestazione della piana inondabile per rallentare i deflussi; riconnessione di forme fluviali relitte; riattivazione, riapertura e riqualificazione di lanche e rami abbandonati)
- **Riduzione dell'artificialità** (risagomatura e forestazione argini di golena; rimozione o modifica strutturale di briglie e soglie; rimozione di tombinamenti)
- **Gestione sedimenti** (aumento dell'apporto dei sedimenti dalle sponde o dai versanti; costruzione di strutture trasversali per favorire il trattenimento di sedimenti e rialzare il livello dell'alveo; ripascimenti con immissione di sedimenti in alveo)
- **Delocalizzazioni** (accompagnate ad una delle azioni di cui sopra)



Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

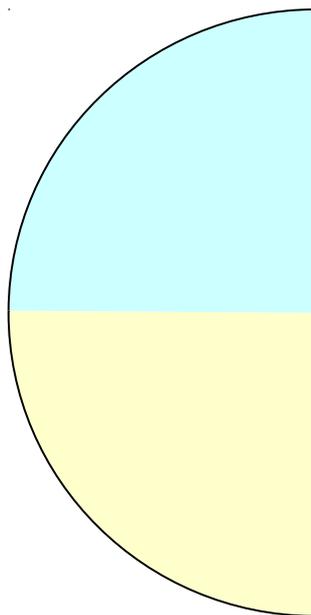
Le misure di preparazione e di ripristino e riesame

Recovery and Review

Recupero delle condizioni pre-evento

[ripristino strutturale logistico e ambientale, supporto medico, finanziario, sociale, politiche assicurative, esperienza degli eventi 'lesson learnt']

□ RIPRISTINO



□ PREPARAZIONE

Preparedness

Incremento della capacità di gestire e reagire agli eventi

[monitoraggio, previsione e allertamento, pianificazione di emergenza e protezione civile, consapevolezza del rischio,...]

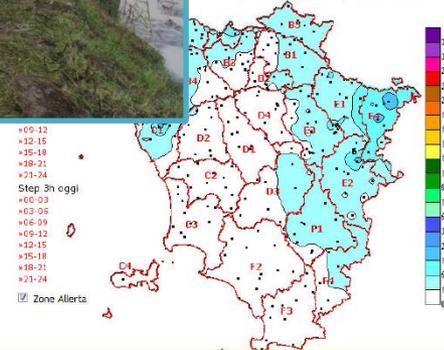


Martedì, 12 Dicembre 2017

Mercoledì, 13 Dicembre 2017



03-Ombc. Gr-Costa
 R1-Reno
 R2-Romagna-Toscana
 Date sulla ultima 6 ore - 01/12/2014 13.15 (Ora Sclare)



Parte di piano di competenza regionale (D.Lgs 49/2010)



Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Alcuni aspetti di novità

Una sola mappa della pericolosità idraulica (quella del PGRA)
e **una sola normativa di piano** coerente con le disposizioni regionali

L'**AdB** cura la pianificazione di distretto secondo le direttive UE,
definisce il quadro di regole per la gestione del rischio alluvione
e provvede all'aggiornamento della pericolosità sul reticolo idraulico principale.

La **Regione** definisce le modalità per il recepimento delle norme
e delle nuove cartografie negli strumenti di governo del territorio.

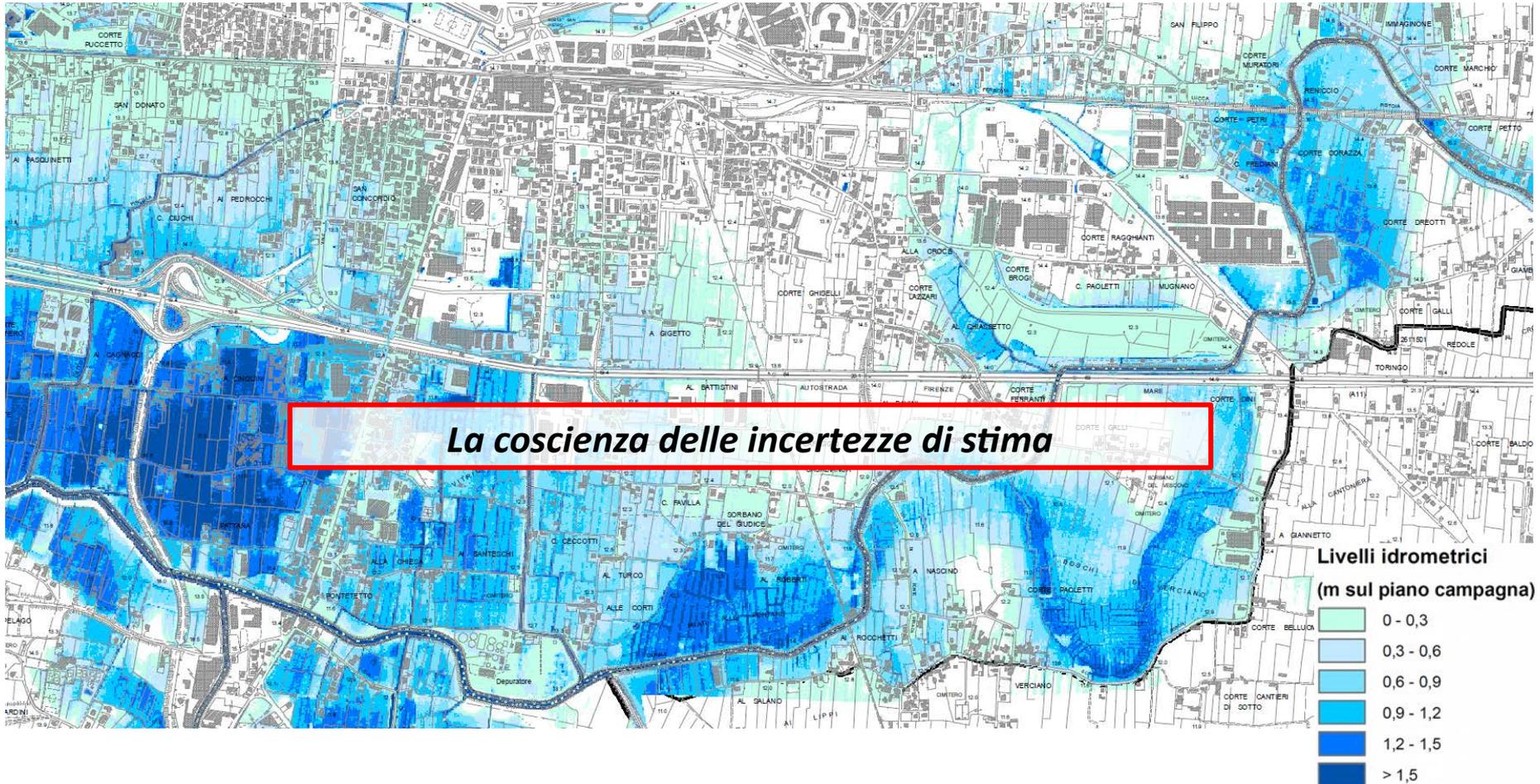
I **Comuni** svolgono gli eventuali aggiornamenti necessari sul reticolo secondario e compiono le
scelte di governo del territorio, anche in forma associata, attraverso i propri strumenti urbanistici

Gli aggiornamenti, i riesami intermedi e le modifiche cartografiche
sono possibili solo alla **scala di sottobacino** e - per quanto riguarda il reticolo principale -
per **tratti di asta idraulicamente significativi**

Un solo parere dell'AdB nell'ambito del procedimento autorizzativo dell'intervento,
ai fini della verifica del rispetto delle finalità e degli obiettivi di gestione del rischio

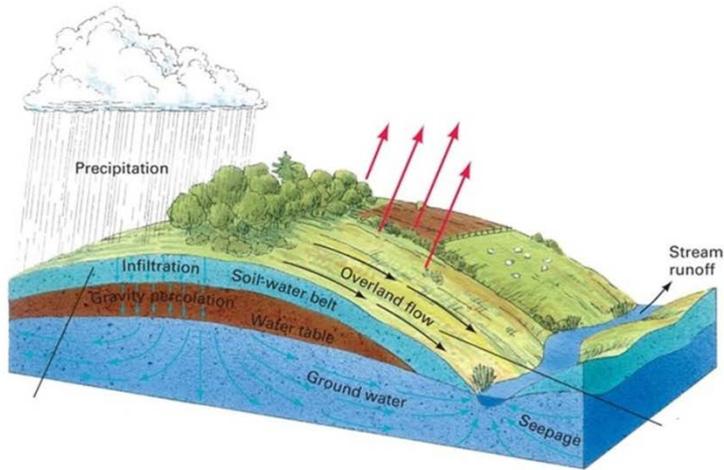


Quadro conoscitivo di pericolosità: alcuni spunti di riflessione

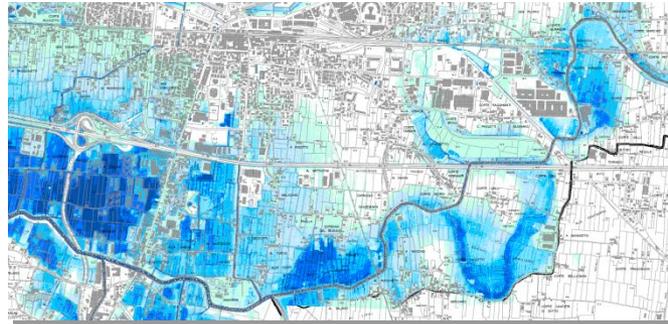
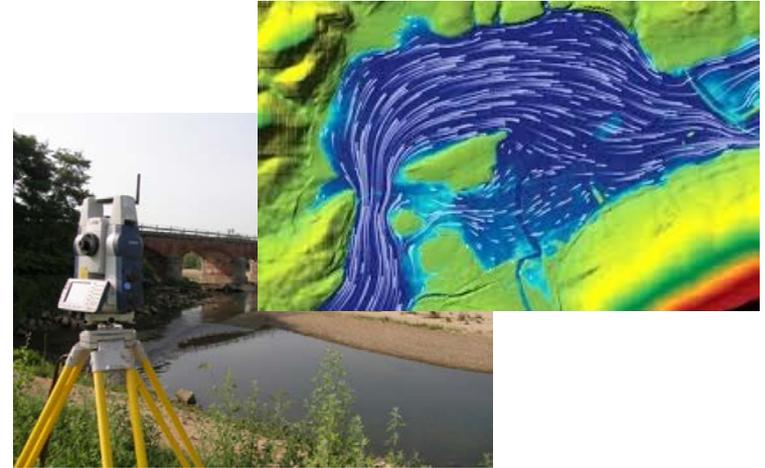


Mappatura della pericolosità e del rischio: *la coscienza delle incertezze di stima*

processi idrologici

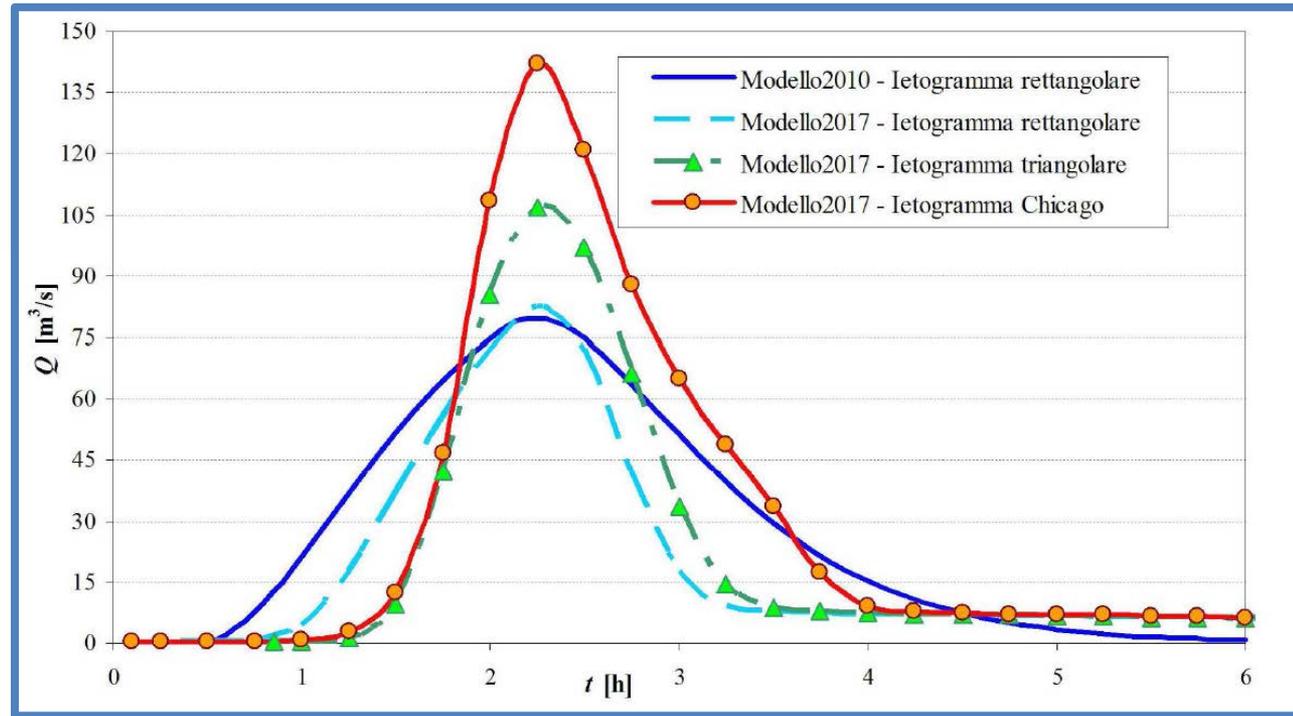
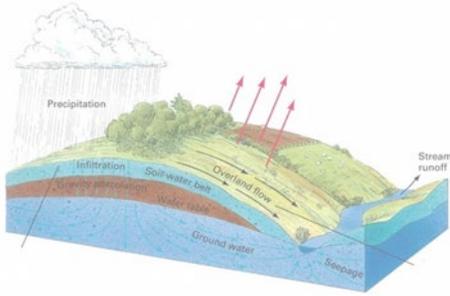


modellistica di propagazione idraulica



Mappatura della pericolosità e del rischio: *la coscienza delle incertezze di stima*

processi idrologici



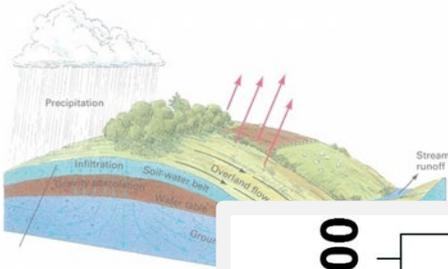
Influenza della scelta dello ietogramma di progetto nella stima della massima portata al colmo

	ΔQ_{max} [%]	ΔV_{tot} [%]	ΔCd [%]
Triangolare	30%	12%	12%
Chicago	72%	58%	36%

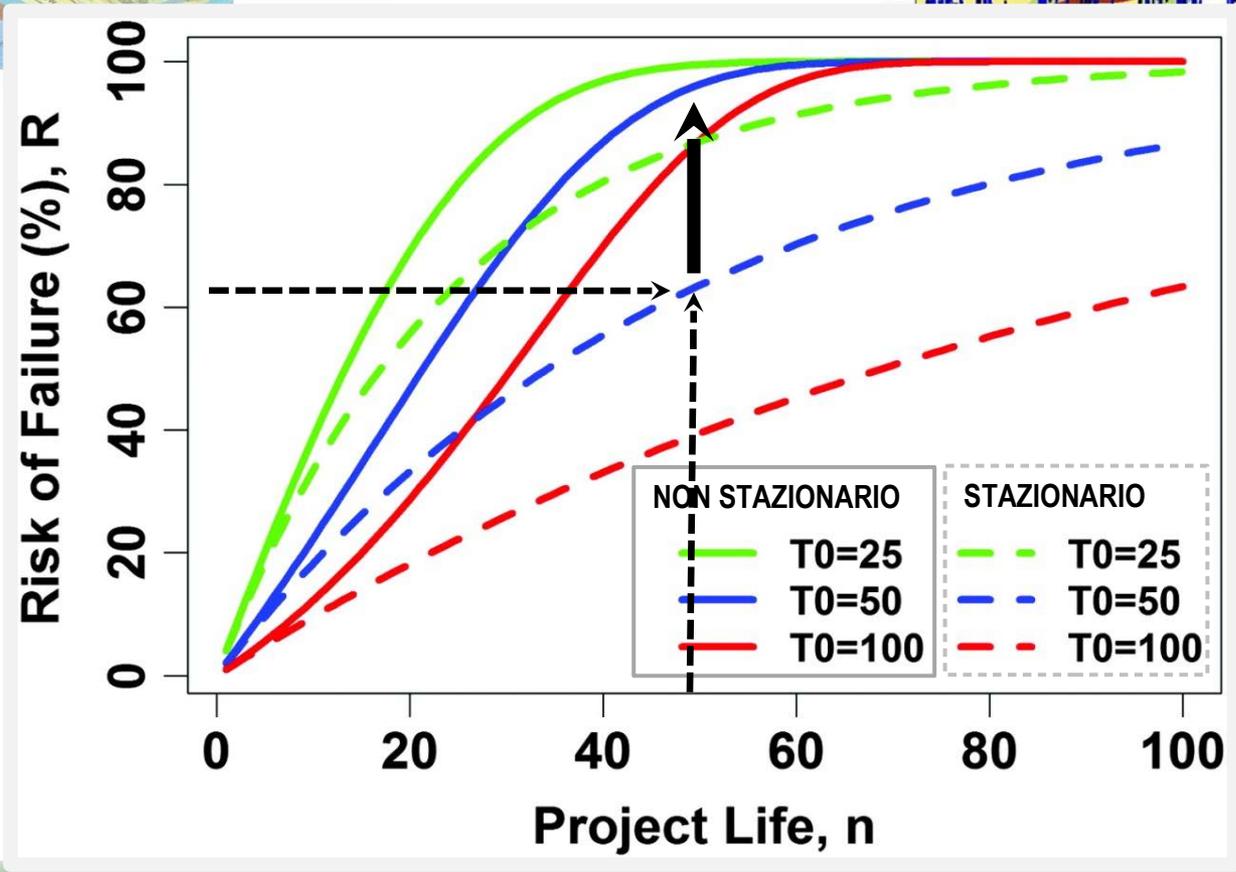
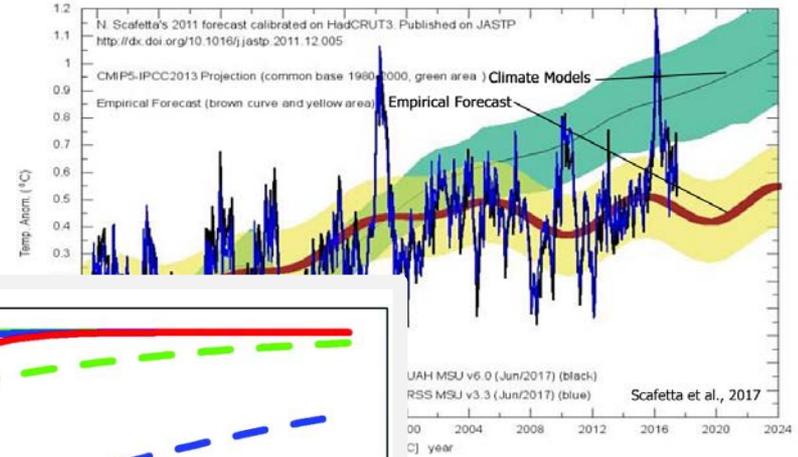


Mappatura della pericolosità e del rischio: *la coscienza delle incertezze di stima*

processi idrologici



Effetti della non stazionarietà

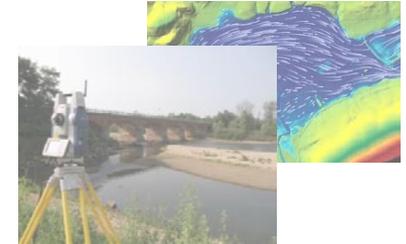
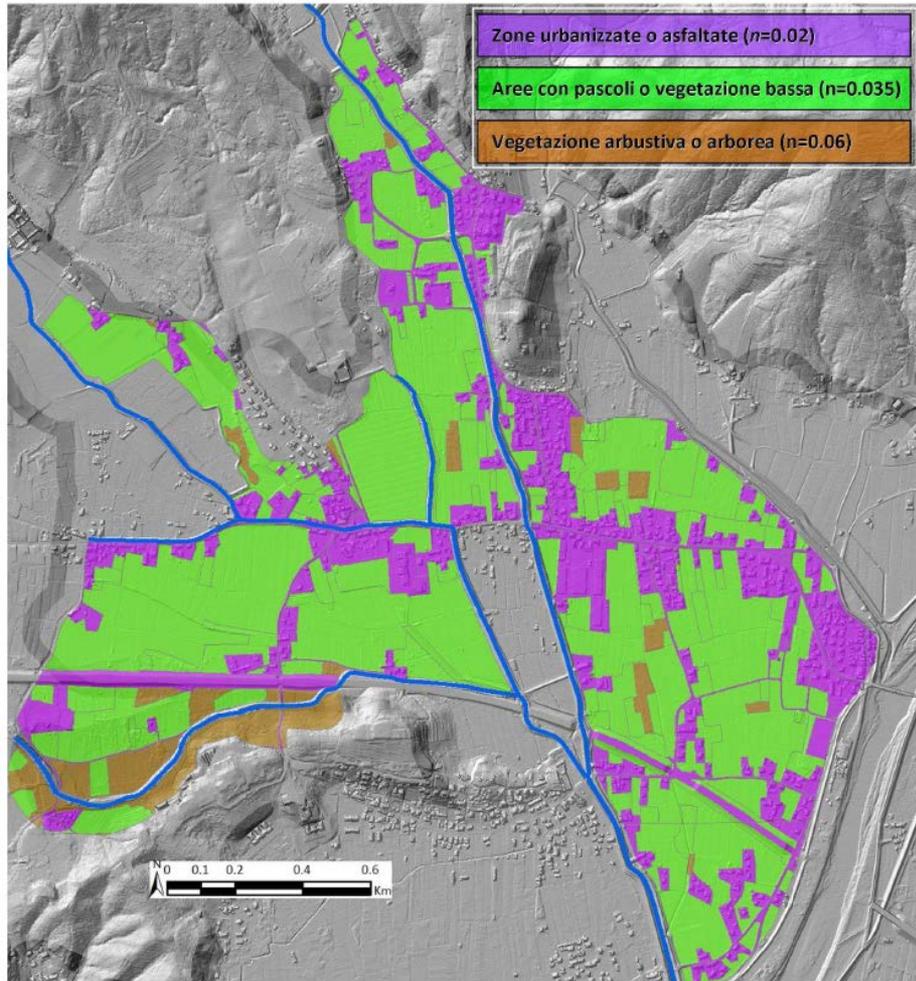


Salas J. D., 2014
Revisiting the Concepts of Return Period and Risk for Nonstationary Hydrologic Extreme Events. Journal of Hydrologic Engineering, 19 (3)



Mappatura della pericolosità e del rischio: *la coscienza delle incertezze di stima*

modellistica di propagazione idraulica

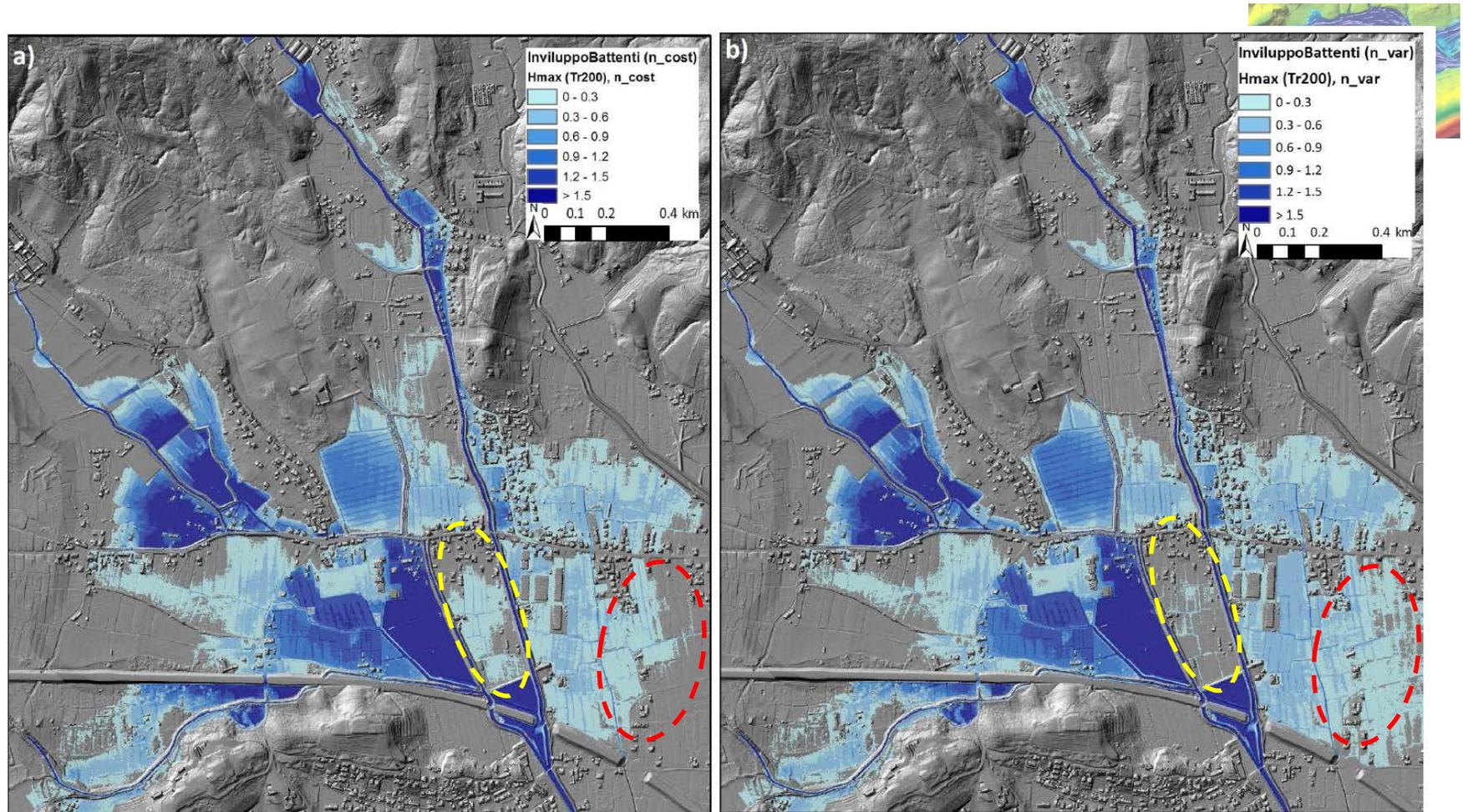


Michelazzo G., Sadun S., 2017
*Influenza delle parametrizzazioni
idrologico-idrauliche
nella mappatura della pericolosità di
alluvione. L'Acqua (6)*



Mappatura della pericolosità e del rischio: *la coscienza delle incertezze di stima*

modellistica di propagazione idraulica



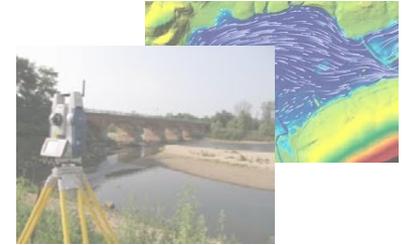
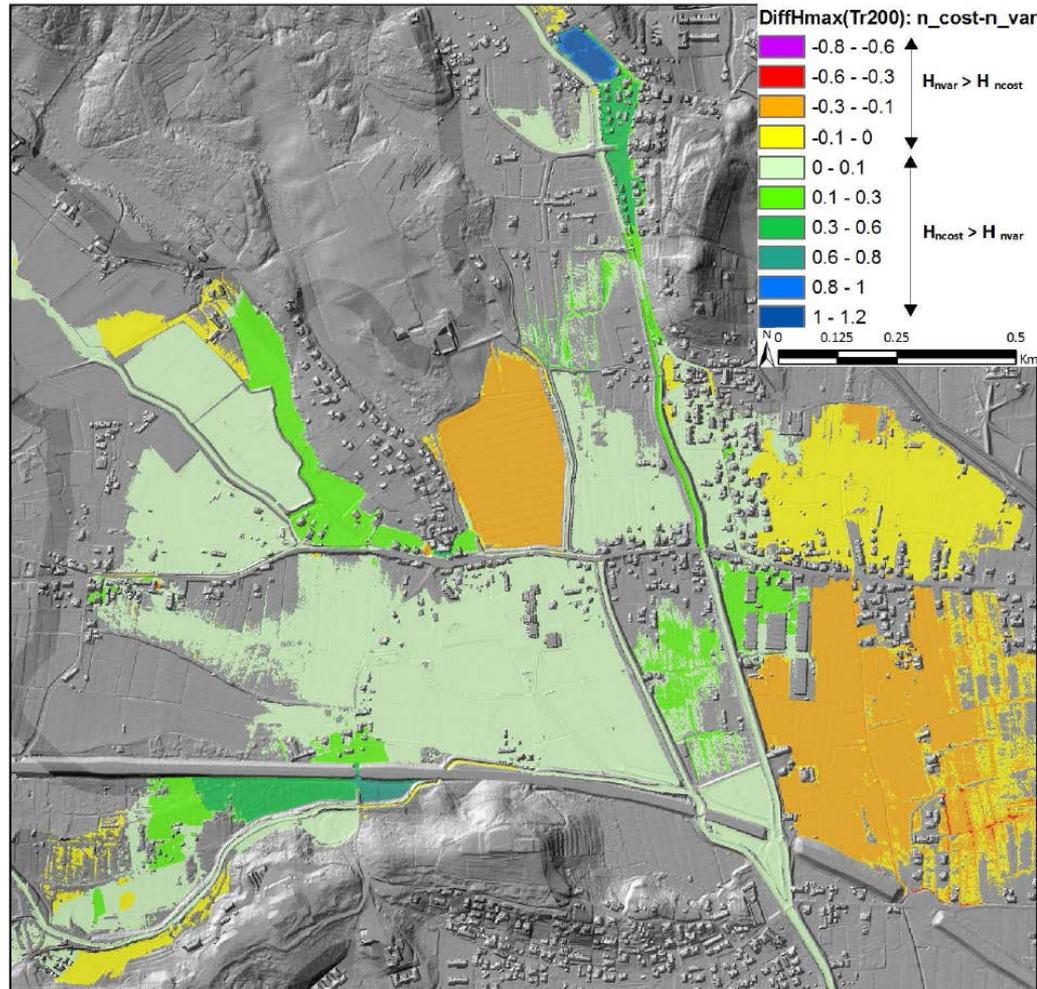
scabrezza costante

scabrezza variabile



Mappatura della pericolosità e del rischio: *la coscienza delle incertezze di stima*

modellistica di propagazione idraulica

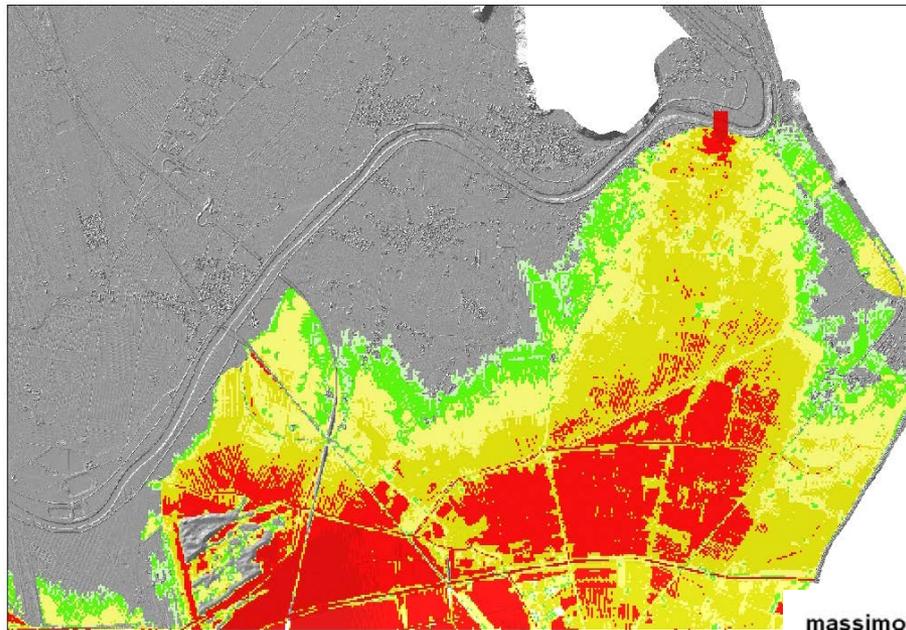


variazioni riscontrate in termini di massimo battente

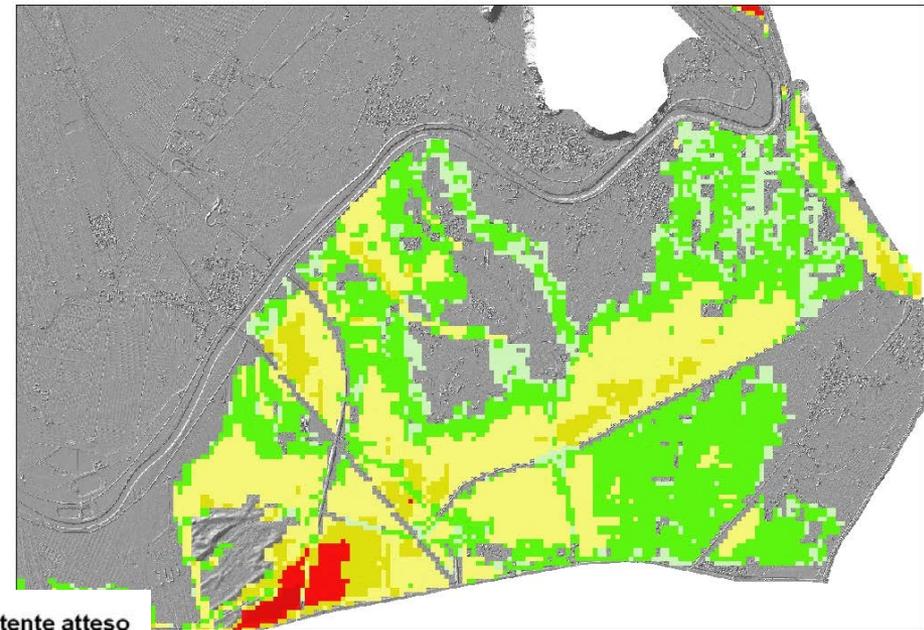


Mappatura della pericolosità e del rischio: *la coscienza delle incertezze di stima*

modellistica di propagazione idraulica



rottura



sormonto

massimo battente atteso

[metri sul p.c.]



Influenza sugli scenari di evento dei meccanismi di generazione delle esondazioni



Mappatura della pericolosità e del rischio

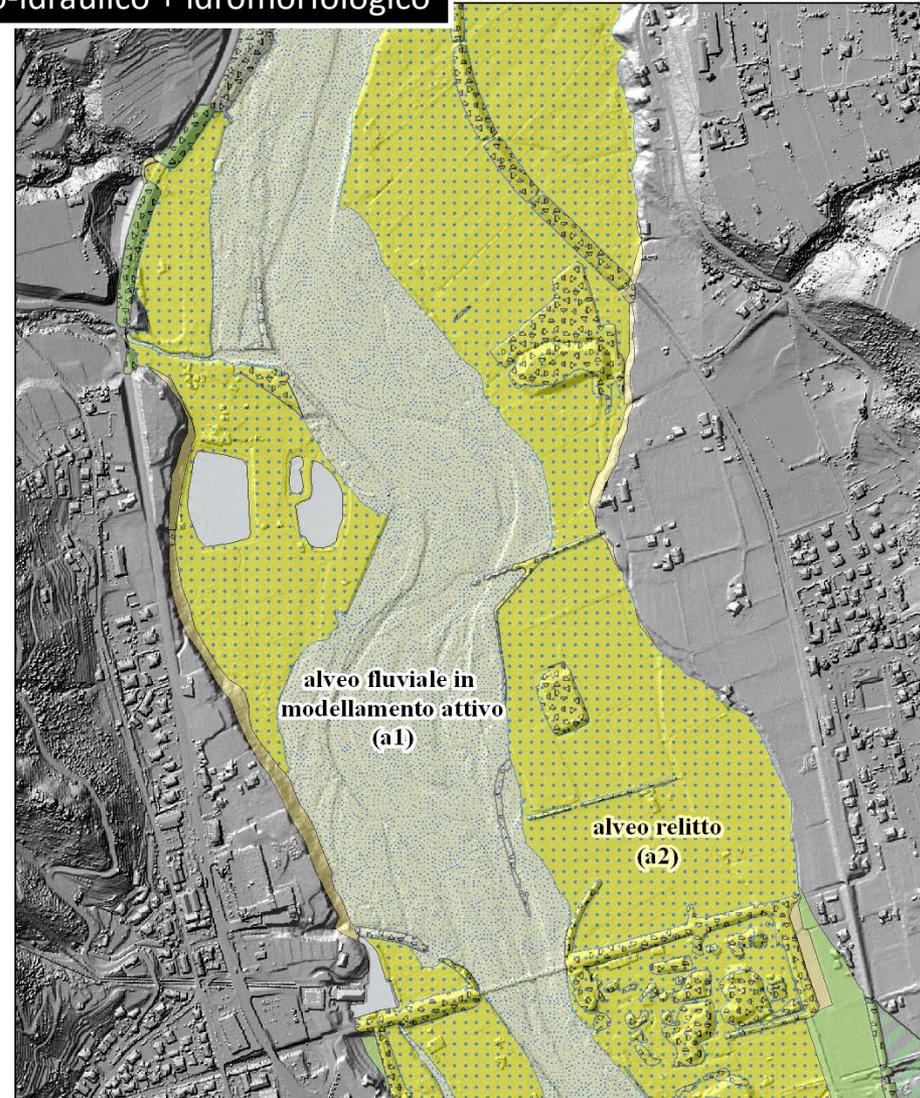
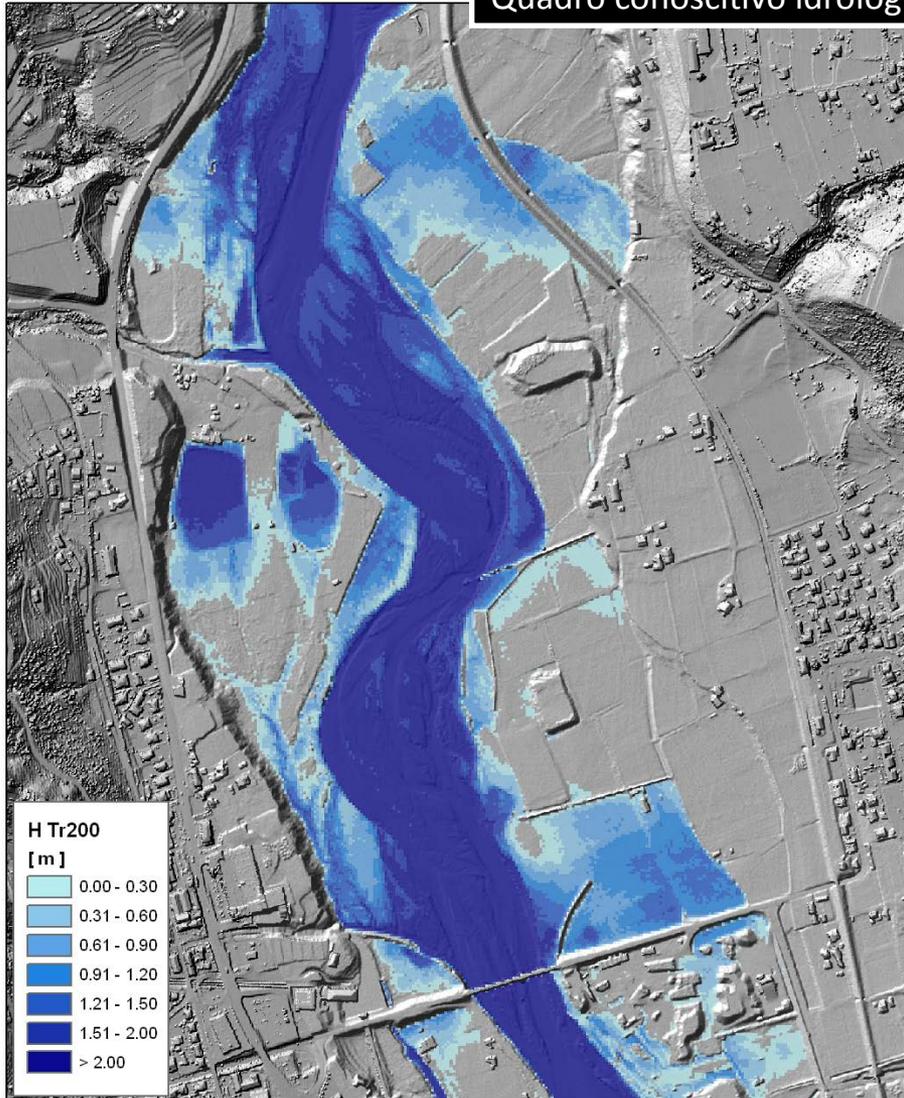


Scenari di evento: riattivazione dinamica d'alveo

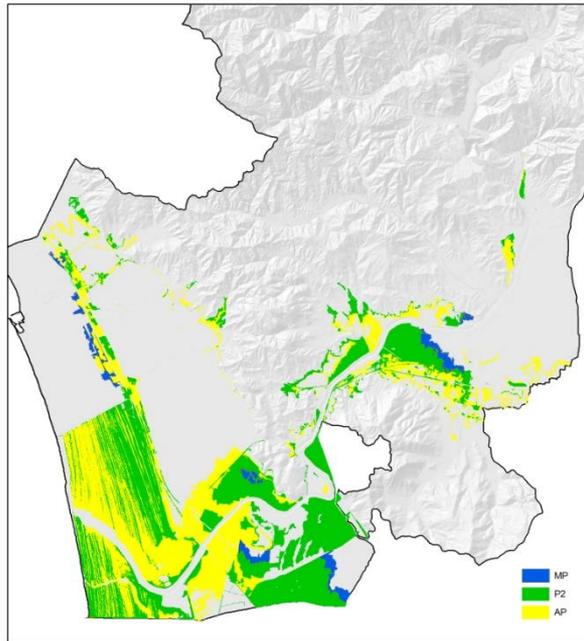


Mappatura della pericolosità e del rischio: *incidenza della dinamica fluviale*

Quadro conoscitivo idrologico-idraulico + idromorfologico



Mappatura della pericolosità e del rischio: *incidenza della dinamica fluviale*



ambiti
IDRAULICI

*Aree di pianura (urbanizzate e non)
esterne agli argini e alle pertinenze dirette
del reticolo principale*



ambiti
IDROMORFOLOGICI

*Alvei, golene
Aree del reticolo collinare e montano
Aree di pertinenza fluviale e lacuale
Aree morfologicamente depresse
Aree retroarginali*

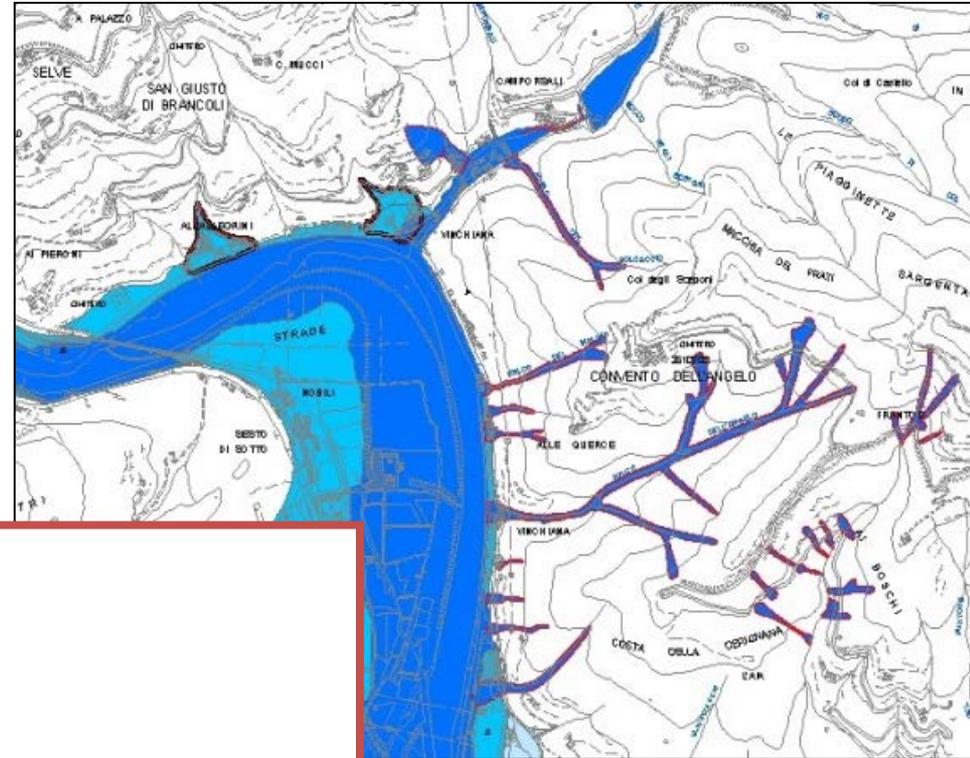


contributi
GEOMORFOLOGICI

*Conoidi,
aree soggette a piene o
colate detritiche,
(processi di versante con effetti
nell'ambito fluviale)*



Mappatura della pericolosità e del rischio: *incidenza della dinamica fluviale*



Scenari di pericolosità

-  P1 - Alluvioni rare di estrema intensità
-  P2 - Alluvioni poco frequenti
-  P3 - Alluvioni frequenti

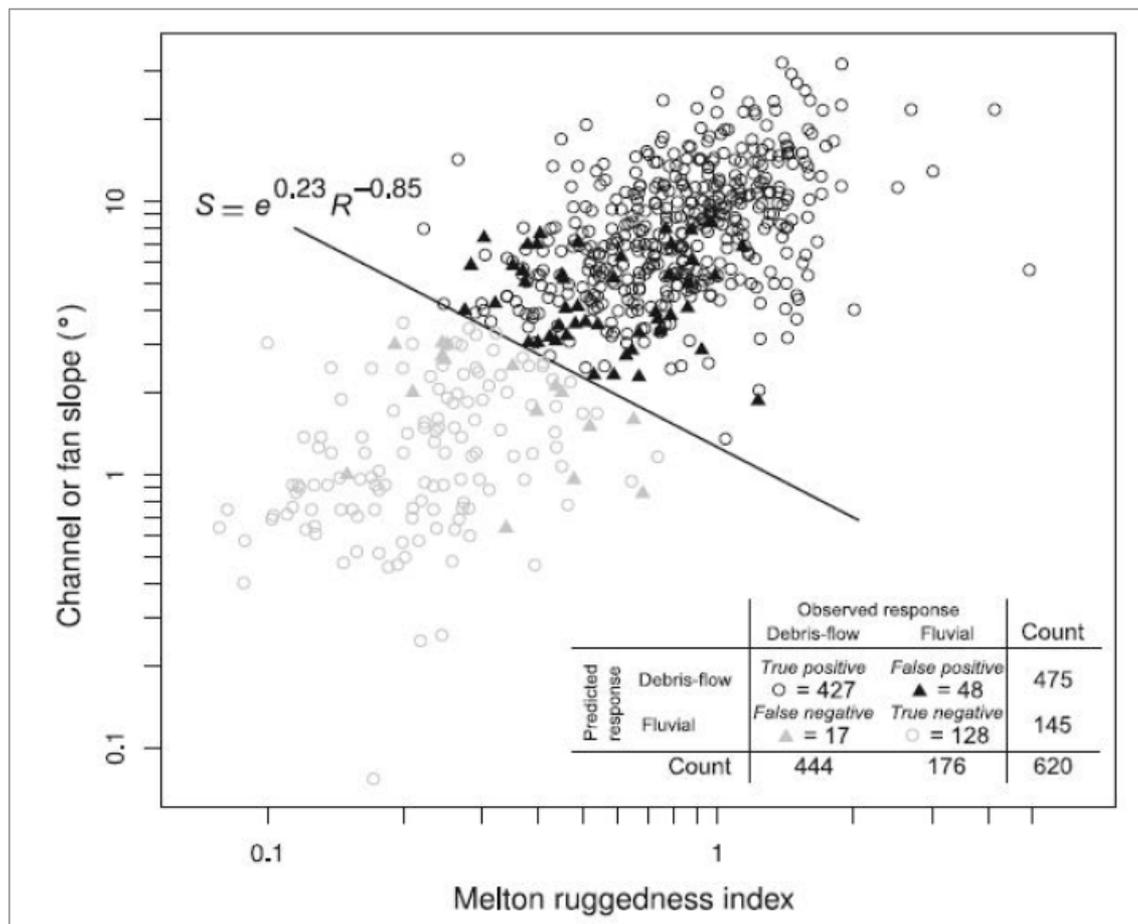
Aree soggette a elevato trasporto solido e colate detritiche (Individuazione preliminare)

-  Aree di conoide potenzialmente soggette a colate detritiche torrentizie in ambiente montano (*)
-  Aree soggette a fenomeni di colata detritica - debris flow (aree di erosione e di accumulo) (*)
-  Aree vulnerate/vulnerabili da colate detritiche torrentizie (**)

(*) Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico 1° Aggiornamento: Carta della franosità del bacino del Serchio,
(**) Provincia di Lucca: Piano Territoriale di Coordinamento



Mappatura della pericolosità e del rischio: *incidenza della dinamica fluviale*



fonte:
 Documentazione Metodo
 IDRAIM – ISPRA (2016)

Figura A7.3 – Separazione tra bacini soggetti a colata detritica (in grassetto, sopra la linea) e quelli soggetti a trasporto di fondo (incluse piene di detrito, sotto la linea). Nell’equazione, S rappresenta l’inclinazione (in gradi) del conoide, R il numero di Melton, ed e il numero di Nepero. Da [BERTRAND et al. \(2013\)](#).



Mappatura della pericolosità e del rischio: *incidenza della dinamica fluviale*



IDRAIM
Sistema di valutazione
idromorfologica,
analisi e monitoraggio
dei corsi d'acqua

Versione aggiornata 2016



Figura A7.4 – Alvei soggetti a colate detritiche (visti da monte verso valle). A sinistra, si noti in particolare il deposito laterale ("argine") a forma di cuspidi con abbondante presenza di matrice fine e di massi alla sommità. A destra, il confinamento dei versanti impedisce la formazione di argini laterali, ma si nota invece la mancanza di organizzazione del substrato in alveo. La pendenza è > 10%.

131 / 2016

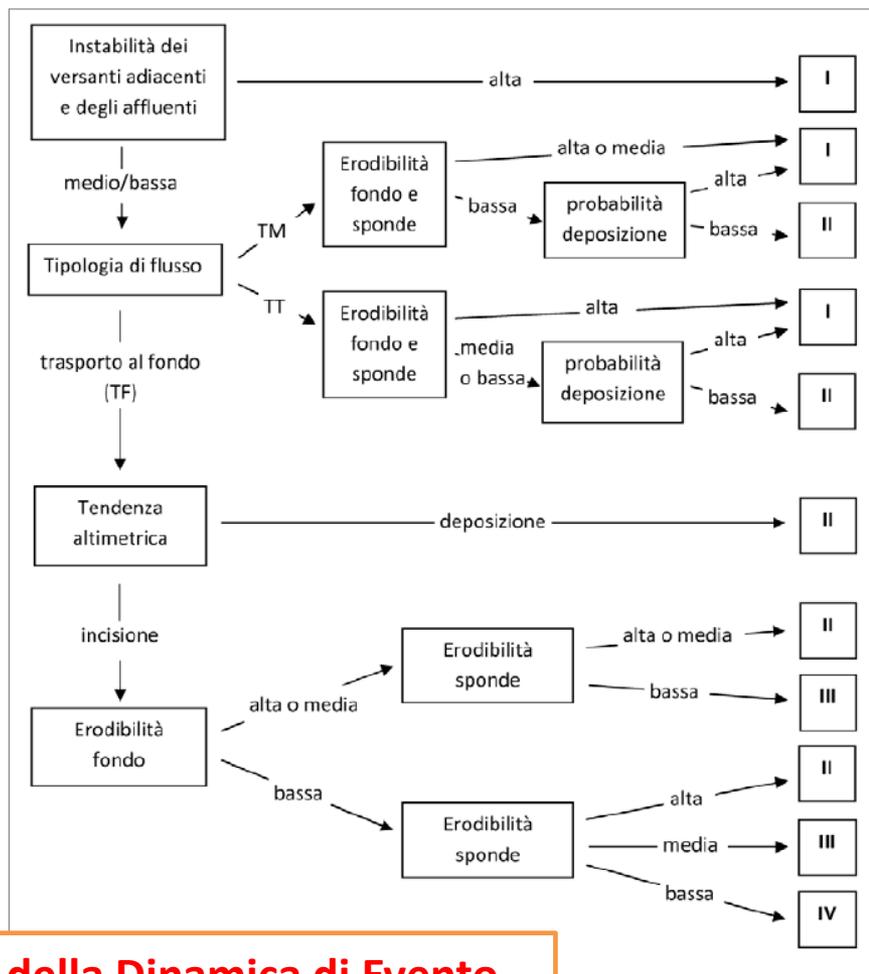


Figura A7.5 – Alvei (visti da valle verso monte) soggetti durante eventi eccezionali a processi classificabili come piene di detrito (*debris flood*). La situazione molto più caotica raffigurata a sinistra deriva da un evento recente di magnitudo molto elevata, in un tratto meno confinato dai versanti rispetto a quello della foto di destra. Le pendenze sono comprese tra 7% e 10%.



Figura A7.6 – Alvei (visi

LE LINEE GUIDA



CDE – Classificazione della Dinamica di Evento

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/>





Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale

Grazie per l'attenzione !

Arch. Benedetta Lenci

Ing. Stefano Sadun