



**Appuntamenti Aula 22**

**LUNEDI' 13 MARZO 2023  
ALLE ORE 20,30**

**SALA DEI GIURISTI  
PALAZZO DELLA PARTECIPANZA AGRARIA DI NONANTOLA  
VIA ROMA 21**

## **ASSETTO IDROGEOLOGICO**

**Alluvioni, siccità e rischio idrogeologico  
nel clima che cambia.**

**Pianificazione e adattamento climatico  
per un ambiente più resiliente  
con il coinvolgimento dei cittadini.**

**Interverranno:**

**ALESSANDRO BRATTI - Segretario generale  
ANDREA COLOMBO - Ingegnere  
dell'Autorità di Distretto del Bacino del Po**

**Introdurrà ERIUCCIO NORA - Sostenibilista**



**Autorità di Bacino  
Distrettuale del Fiume Po**



---

# **Valutazione e gestione dei rischi idraulici**

**Andrea Colombo**  
Dirigente di Area e Settore tecnico

# Di cosa si occupa



Gestione del Rischio Idrogeologico



1

Aggiornamento delle conoscenze

2

Pianificazione (PAI-PGRA)

3

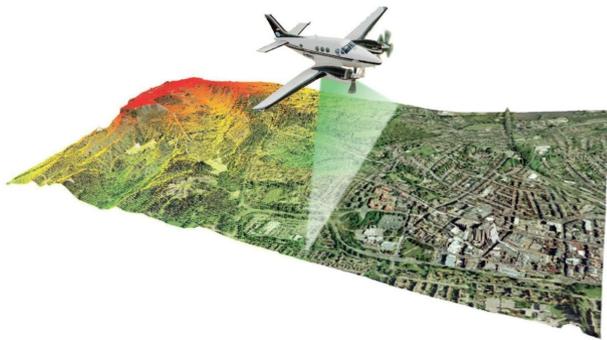
programmazione degli interventi



# Aggiornamento delle conoscenze

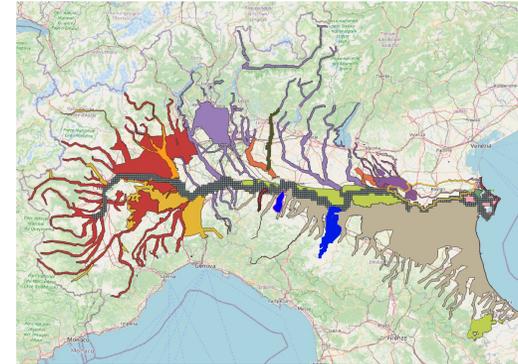
## Telerilevamento

Nell'ambito dell'attività di monitoraggio e aggiornamento dei quadri conoscitivi di base per comprendere, conoscere ed analizzare il territorio, l'Autorità svolge costantemente nuovi rilievi, li condivide con gli altri enti territoriali e si impegna a rafforzare sinergie con gli enti che svolgono attività simili.



Le attività svolte/in corso sono:

- Rilievi da aeromobile (lidar ed ortofoto), rilievo batimetrico del Fiume Po e del delta;
- Rilievi da drone (lidar ed ortofoto);
- Acquisizione di immagini satellitari multispettrali, open (Sentinel 1 e 2) e commerciali.



Quadro aggiornato DTM del Distretto

### Ricerca e sviluppo:

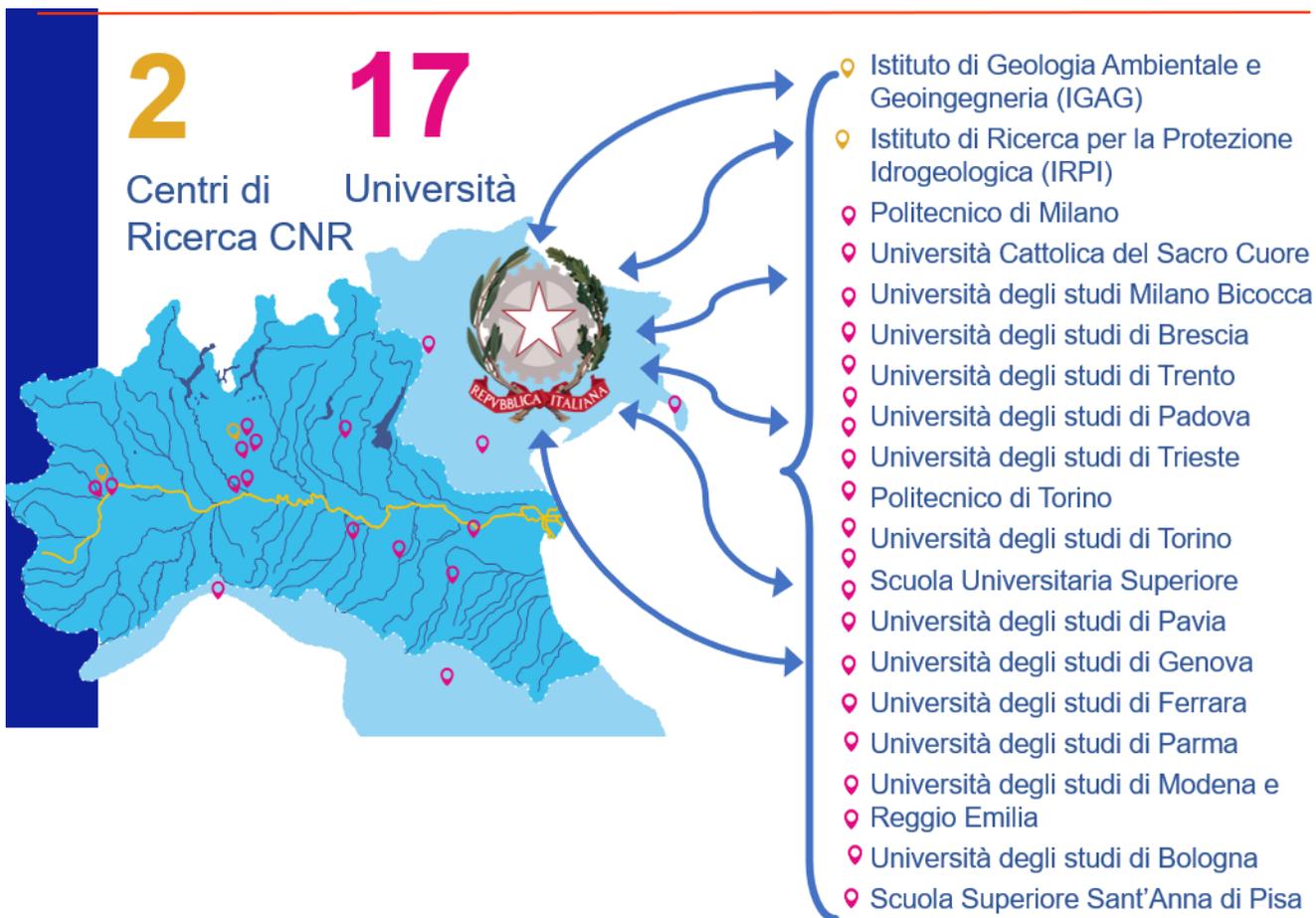
- Uso dei dati satellitari

Es. Progetto PARACELSO - finanziato grazie alla vittoria di AdbPo di un bando promosso da ASI: L'obiettivo è di creare un sistema, modulare e interoperabile, sviluppato in ambiente open-source e integrato con tecniche di analisi di dati spaziali che supporti le azioni di AdBPo nelle fasi di pianificazione e di gestione dei rischi associati all'evoluzione dei processi naturali in diversi ambiti territoriali, per ottenere un miglioramento della qualità interpretativa dei processi naturali (frane, alluvioni) ambientali e antropici.



# Aggiornamento delle conoscenze

## Convenzioni con le Università del Distretto



## Le finalità della Rete

- Completare, **aggiornare, migliorare e innovare** i quadri conoscitivi della pianificazione di bacino;
- Realizzare un **sistema permanente di relazioni** fra esperti, ricercatori, pianificatori, decisori e cittadini;
- Migliorare la capacità di **diffondere la conoscenza** sui temi oggetto degli strumenti di pianificazione allo scopo di aumentare la **consapevolezza collettiva, la resilienza**;
- Sviluppare la conoscenza e **aumentare la consapevolezza degli effetti dei cambiamenti climatici** sul rischio di alluvione e sulla gestione delle risorse idriche;
- **Coinvolgere gli operatori economici** nella gestione del rischio, sperimentando pratiche innovative di intervento;
- Sviluppare un'**offerta di formazione** diretta a professionisti e tecnici del settore sul rischio di alluvione e sulla tutela e gestione delle risorse idriche

## Attività da sviluppare nel triennio 2019-2021

- Analisi del danno
- Aggiornamento idrologia e cambiamenti
- Aggiornamento idraulica modelli 2D
- Analisi dell'ambito costiero marino
- Idromorfologia e trasporto solido affluenti Po e reticolo collinare montano
- Bilancio trasporto solido Fiume Po
- Scenari di Rottura Arginale
- Analisi economica: 1. definizione del costo ambientale e della risorsa per i vari settori di impiego dell'acqua, 2. criteri per la copertura dei costi ambientali e della risorsa, 3. il recupero integrale del costo del servizio e del principio "chi inquina paga".
- Sviluppo modello idrogeologico della Pianura Padana
- Analisi dei carichi di inquinanti di origine diffusa e puntuale



Report metodologici



Sperimentazione operativa



Attuazione nei Piani

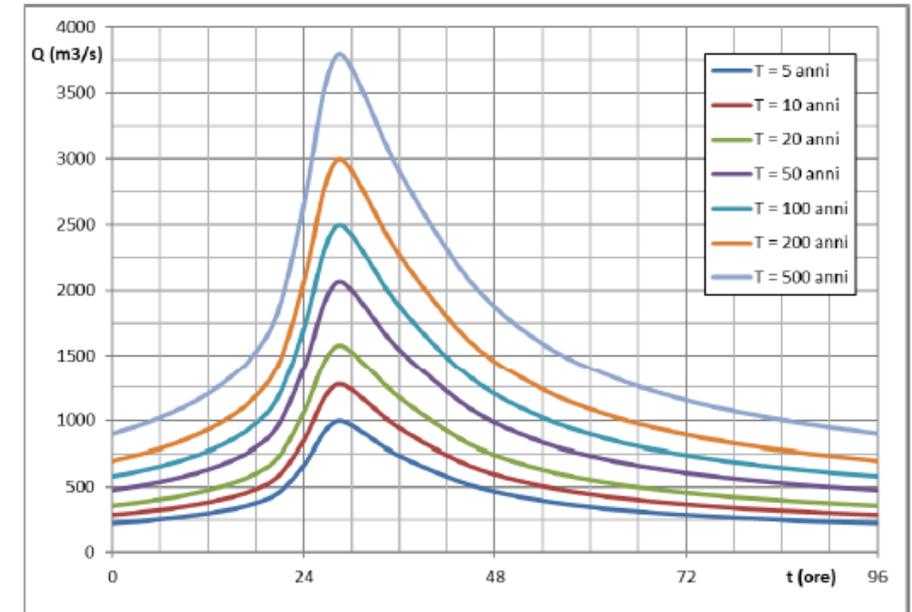
**Attività di approfondimento nelle APSFR distrettuali**



# Aggiornamento delle conoscenze

## Aggiornamento dell'idrologia di piena

Accordo di collaborazione **“Caratterizzazione del regime di frequenza degli estremi idrologici nel Distretto Po, anche considerando scenari di cambiamento climatico”** (in breve “Idrologia di piena nel Distretto del Po”), avente come obiettivo principale l’approfondimento della conoscenza del regime di frequenza degli estremi idro-pluviometrici nel Distretto Po sulla base dei dati idro-pluviometrici più recenti e delle tecniche più avanzate ad oggi disponibili



## GRUPPO DI LAVORO



Autorità di Bacino  
Distrettuale del Fiume Po



# Aggiornamento delle conoscenze

*Valutazione della pericolosità da alluvione: APSFR arginate*

## Scenari di allagamento sul fiume Po



**L'APSFR Asta Po** si estende dal Comune di Chivasso fino alla foce (Sup: 8.449 km<sup>2</sup>)



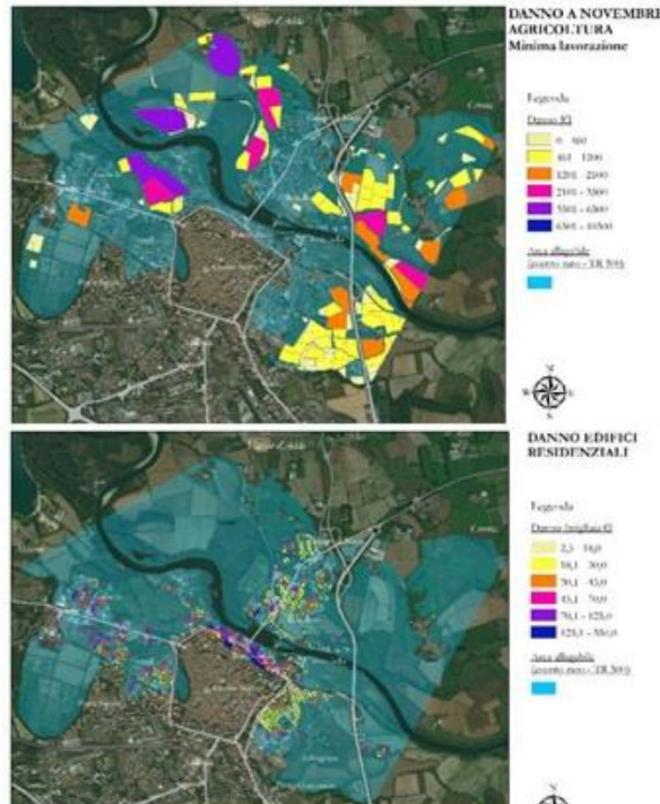
# Aggiornamento delle conoscenze

## Valutazione dei danni alluvionali

La valutazione degli elementi esposti e delle condizioni di rischio è stata condotta utilizzando le informazioni derivanti dalle banche dati regionali e nazionali (non sempre omogenee tra loro), con approcci semplificati (Vulnerabilità=1) e di tipo qualitativo (matrice pericolosità – danno).

Per questo Il ciclo del PGRA abbiamo in corso con 7 Università del Distretto e il CNR \_IRPI di Torino un Accordo di collaborazioni finalizzata all'analisi del danno economico atteso al fine consentire l'implementazione delle analisi costi benefici prevista per il secondo Piano di gestione.

## I settori esposti e i danni considerati



## GRUPPO DI LAVORO



# Aggiornamento delle conoscenze

## Geomorfologia fluviale

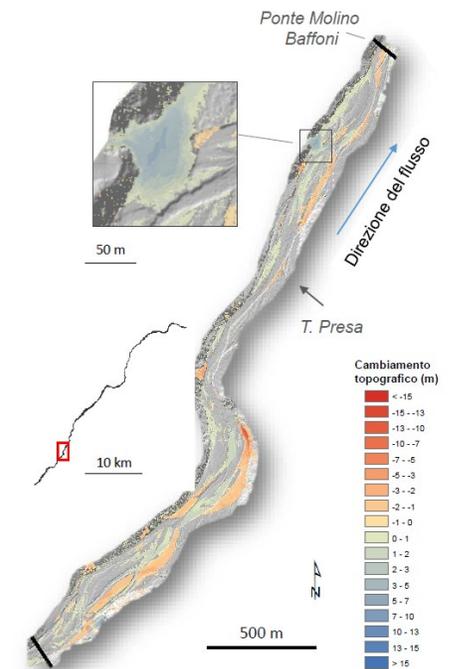
La geomorfologia fluviale è importante per comprendere la dinamica dei corsi d'acqua, che evoluzione e pressione stanno subendo, nonché indagare i rischi connessi alla dinamica morfologica. Nel tentativo di ridurre questi rischi si cerca oggi di ridare spazio al fiume, in modo che possa seguire una libera evoluzione senza impattare negativamente le attività antropiche.

### Le attività in corso sono:

- Aggiornamento del PGS Po
- PGS Marecchia
- Interventi «win-win»: interventi integrati che garantiscono contestualmente la riduzione del rischio idrogeologico ed il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;
- interventi di rinaturazione dei corsi d'acqua, come ad esempio il progetto previsto dal PNRR sul Po.

### Ricerca e sviluppo:

- analisi delle nuvole di punti dell'alveo principale del Fiume Marecchia rilevato con tecnica LiDAR, con l'obiettivo di stimare i cambiamenti topografici e valutare il bilancio di sedimento (Università di Bologna).
- Mappatura semi-automatizzata delle macro-unità morfologiche dell'alveo attivo con tecniche satellitari, nell'ambito dell'aggiornamento del PGS Po (Università di Padova).



Win-Win



Restituzione della naturalità ai corsi d'acqua per migliorare la laminazione naturale delle piene.



Gestione dei sedimenti e bilanci del trasporto solido

(Programma generale di gestione dei sedimenti)

# Aggiornamento delle conoscenze

## Mare

L' Autorità di bacino controlla un tratto della costa adriatica che si estende per 220 km, dalla foce del fiume Adige alla città di Pesaro, includendo le regioni Veneto, Emilia-Romagna e Marche. Questa porzione di costa, sebbene relativamente poco estesa, ricomprende una grande varietà di caratteristiche fisiche:

- Costa alta nel promontorio di Gabicce
- Costa bassa sabbiosa
- Delta del Po

Le attività in corso sono:

Approfondimento sui quadri conoscitivi in ambito costiero, coordinato da Professor Ciavola (Università Ferrara). L'obiettivo del progetto è aggiornare le conoscenze sulle forzanti meteomarine (onde e livelli) che generano eventi di mareggiata per aggiornare le mappe di rischio prodotte nell'ambito della Direttiva Alluvioni; produrre una revisione dei dati sul trasporto solido fluviale; proporre un protocollo metodologico per il futuro monitoraggio del trasporto solido fluviale al fondo in aree di pianura.

Aggiornamento e revisione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione redatto ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione

Allegato 2.1

Schede monografiche APSFR Distrettuali

Ambito costiero marino

Distretto del fiume Po



dicembre 2021



# Pianificazione (PAI – PGRA)

*La pianificazione di settore in materia di difesa del suolo nel distretto del Po*



## PAI: Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

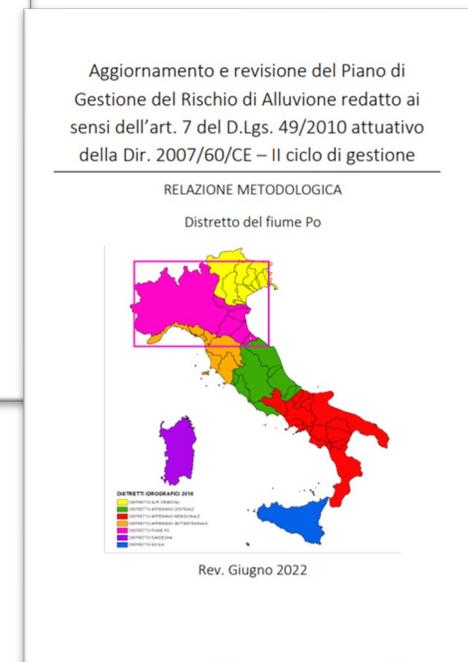
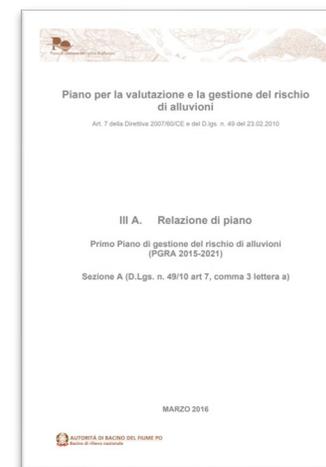
Approvato con DPCM del 24 maggio 2001 in attuazione della legislazione nazionale (L.183/89 – D.Lgs 152/2006). Contiene delimitazione Fasce fluviali, Aree di dissesto, Norme di Attuazione, Direttive, Linee di assetto per la programmazione degli interventi. Le modifiche al PAI sono apportate mediante Variante qualora necessario.



## PGRA: Piano di Gestione Rischio di Alluvioni

Redatto in attuazione della Direttiva Europea 2007/60/CE. Contiene la valutazione preliminare del rischio, le mappe di pericolosità e di rischio, le strategie per la gestione del rischio e le misure di mitigazione per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Piano.

Il Piano viene aggiornato ciclicamente ogni 6 anni (I Piano 2015, Il Piano 2021).



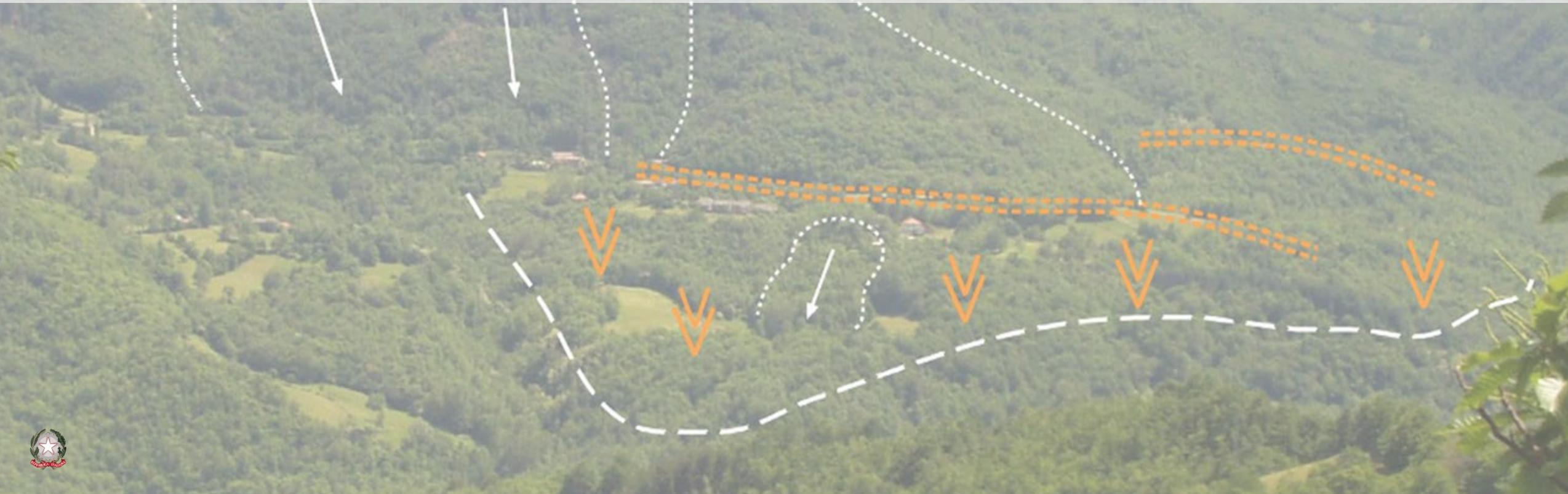


# Pianificazione (PAI – PGRA)

## *PAI – Dinamica di versante*

Più del 25% della porzione collinare e montana è interessata da dissesto, determinando un indice di franosità (espresso in percentuale e determinato dal rapporto tra le aree in frana e una superficie presa come riferimento) che a seconda delle Regioni o dal bacino interessato, può essere anche molto elevato, come rappresentato nei grafici.

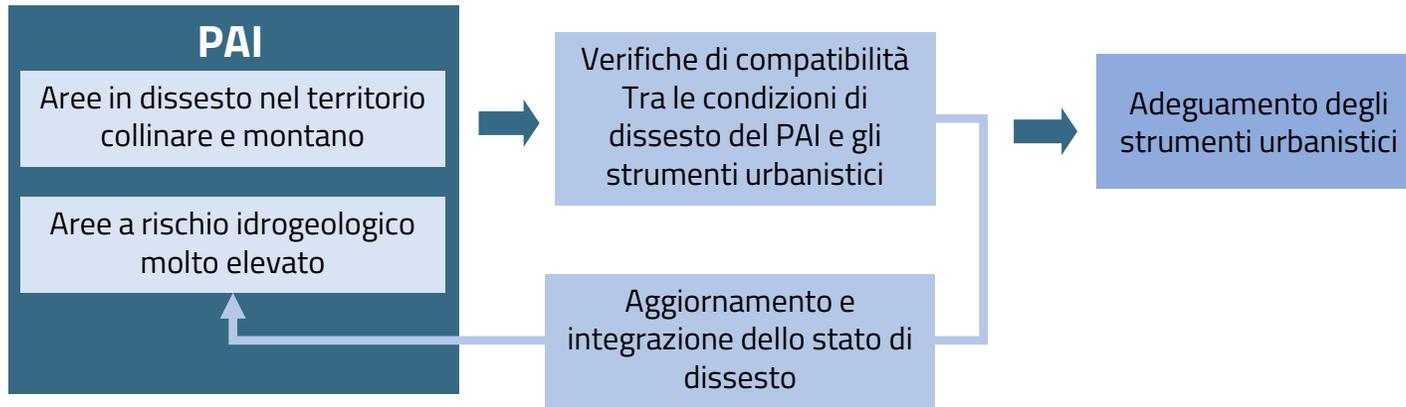
**Il settore montano-collinare rappresenta circa il 57% del territorio di competenza.**



# Pianificazione (PAI – PGRA)

## PAI – Dissesti di versante (frane, colate detritiche, valanghe)

Le disposizioni del PAI che si rivolgono al settore urbanistico sono finalizzate a disciplinare gli interventi trasformativi dell'uso del suolo:

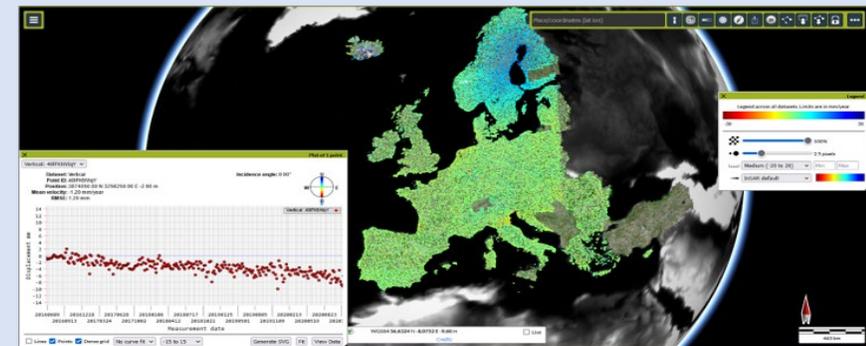


La procedura per l'adozione di un progetto di piano stralcio, che include anche l'aggiornamento al dissesto, segue quanto previsto dall'art. 68 del D.Lgs. n.152/2006. L'entrata in vigore della Legge n.120/2020 ha modificato l'art.68, introducendo i commi *4bis* e *4ter* che prevedono: il primo che le modifiche vengono approvate con proprio atto dal Segretario generale dell'Autorità di bacino distrettuale, d'intesa con la Regione territorialmente competente e previo parere della Conferenza Operativa; il secondo che vengano garantite adeguate forme di consultazione e osservazione sulle proposte di modifica.

## RICERCA E SVILUPPO

### EGMS – European Ground Motion Service

- Mostra i movimenti lenti del terreno, dell'ordine dei decimetri all'anno, utilizzando i dati InSAR
- Apre la possibilità alla riclassificazione delle frane a cinematica lenta sulla base dei dati PS.



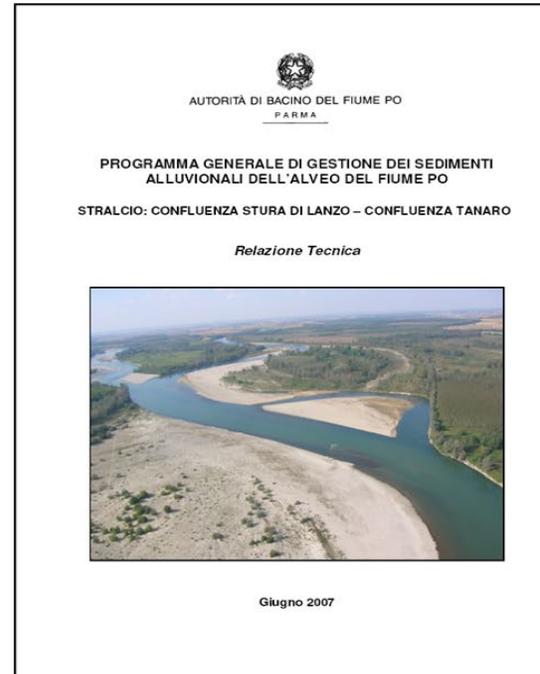
# Pianificazione (PAI – PGRA)

*la gestione dei sedimenti*

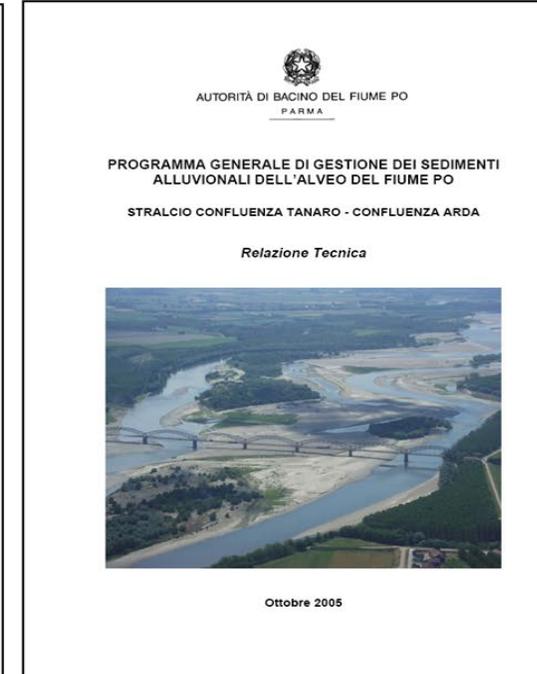
## la Direttiva



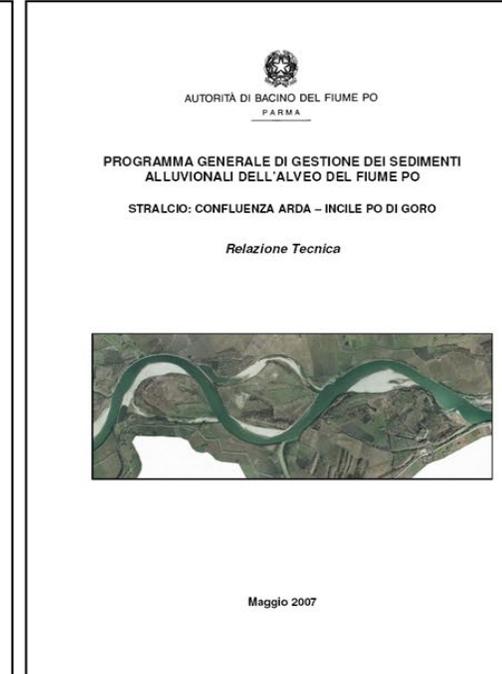
## Il programma generale di gestione dei sedimenti del Po



*Deliberazione C.I. n. 3/ 2008*



*Deliberazione C.I. n. 20/ 2006*



*Deliberazione C.I. n. 1/ 2008*



## **Integrazione al Codice dell'Ambiente D.Lgs 152/2006 art.117, c. 2-quater (Legge 221/2015)**

Il Codice dell'Ambiente, così come integrato con la legge 221/2015, individua nel Programma generale di gestione dei sedimenti lo strumento conoscitivo, gestionale e di programmazione in grado di conseguire gli obiettivi congiunti (win-win) delle due Direttive Comunitarie Acque e Alluvioni

# Pianificazione (PAI-PGRA)

## PGRA –Piano di Gestione del Rischio Alluvione

1. Valutazione preliminare del rischio
2. Mappe della pericolosità e del rischio
3. Piano di gestione del rischio di alluvioni

I ciclo

dicembre 2011

dicembre 2013

dicembre 2015

Il ciclo

dicembre 2018

dicembre 2019

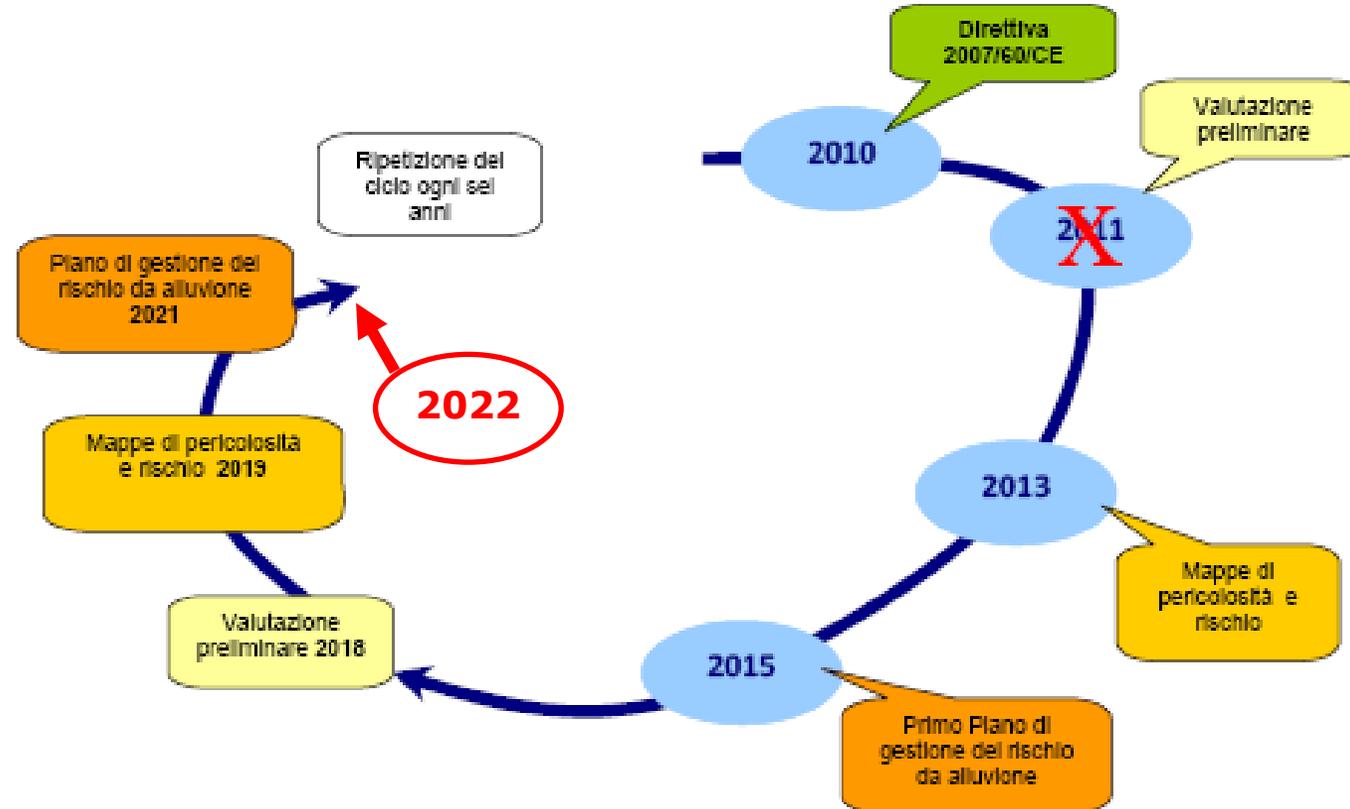
dicembre 2021

dopo

ogni 6 anni

ogni 6 anni

ogni 6 anni



Le tre fasi attuative della  
Direttiva Alluvioni

# Pianificazione (PAI-PGRA)

## *PGRA – la partecipazione*

Progetto di aggiornamento del PGRA



PARTECIPAZIONE



Aggiornamento del PGRA

Il Progetto di aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio alluvioni viene adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente.

L'adozione del Progetto è funzionale all'avvio della fase di partecipazione attiva, prevista dall'art. 66, comma 7 del D.Lgs. 152/2006 e dall'art. 10 del D.lgs. 49/2010.

L'obiettivo è quello di raccogliere contributi, proposte che saranno tenute in considerazione nella stesura definitiva del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

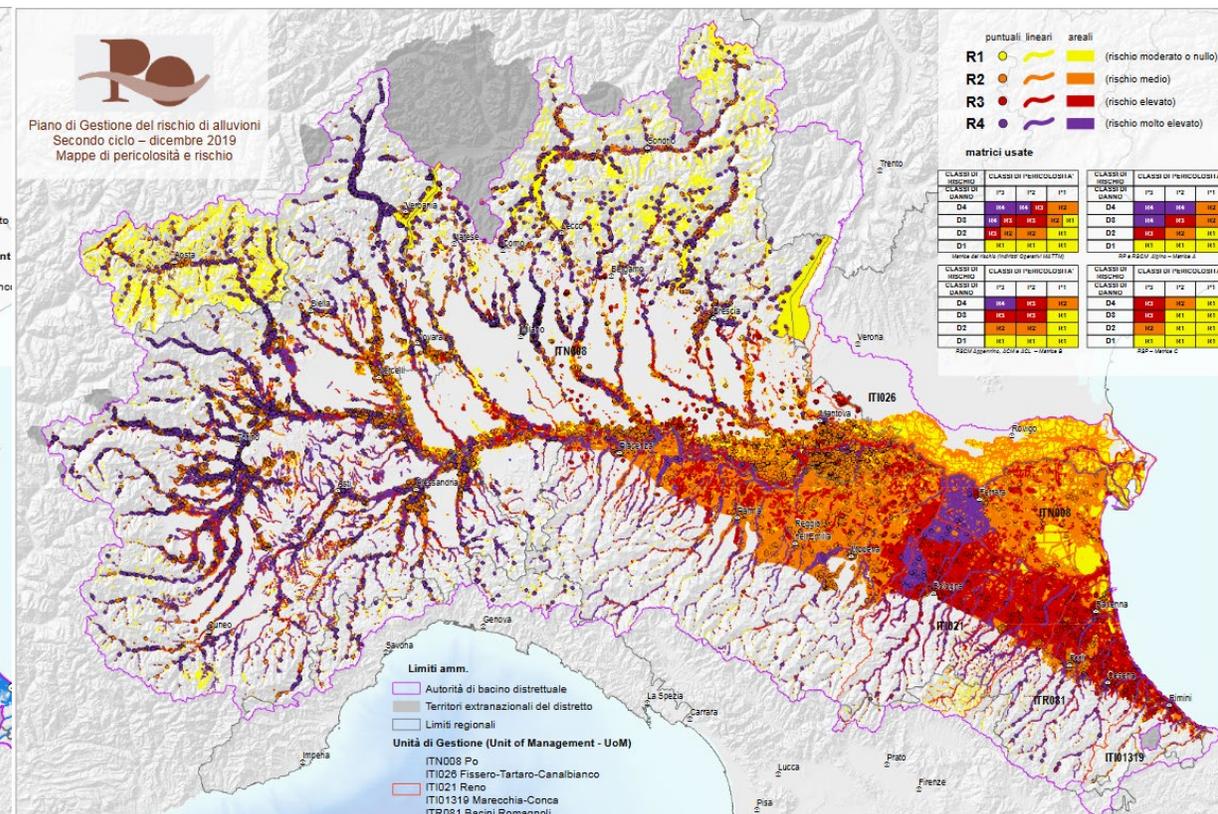
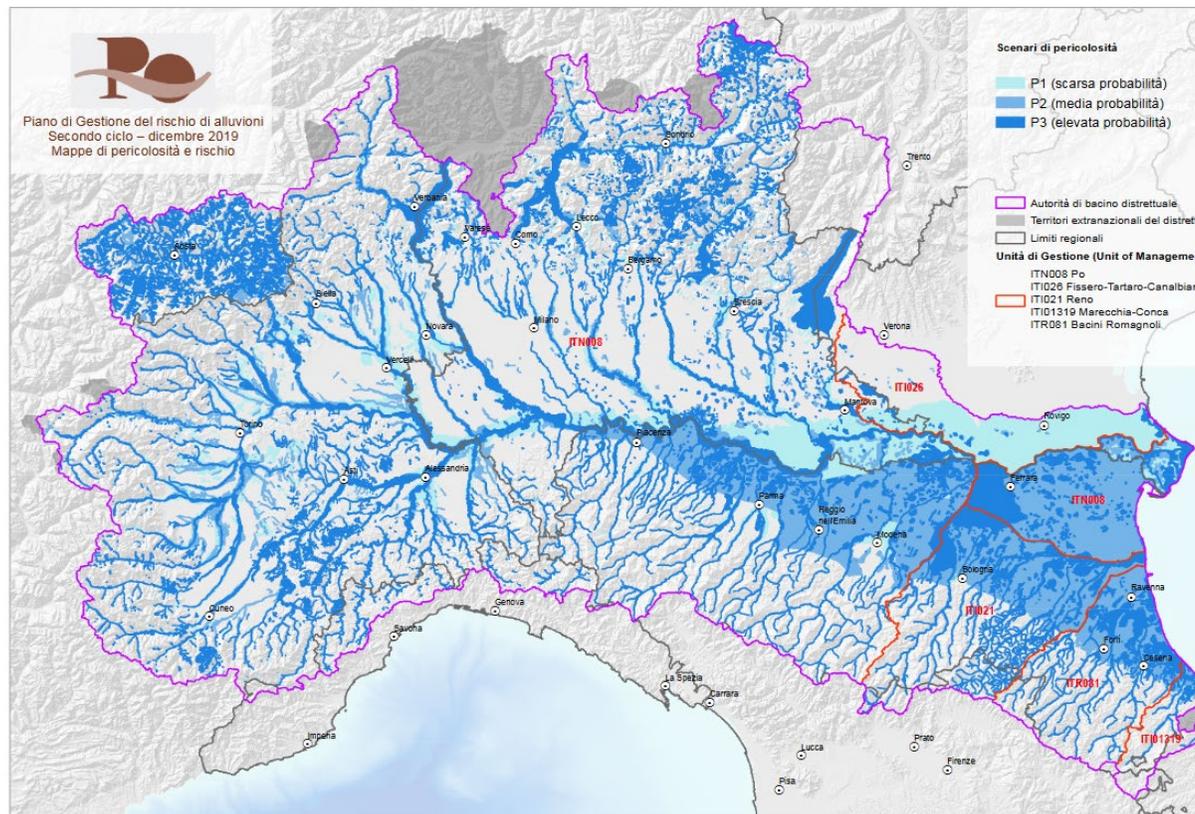
# Pianificazione (PAI – PGRA)

## PGRA – Mappe di pericolosità e rischio di alluvione

Il reticolo principale è caratterizzato dall'asta del fiume Po e dai suoi principali affluenti nei tratti di pianura e nei più importanti fondovalle montani. E' caratterizzato da una lunghezza di circa **6000 km**.

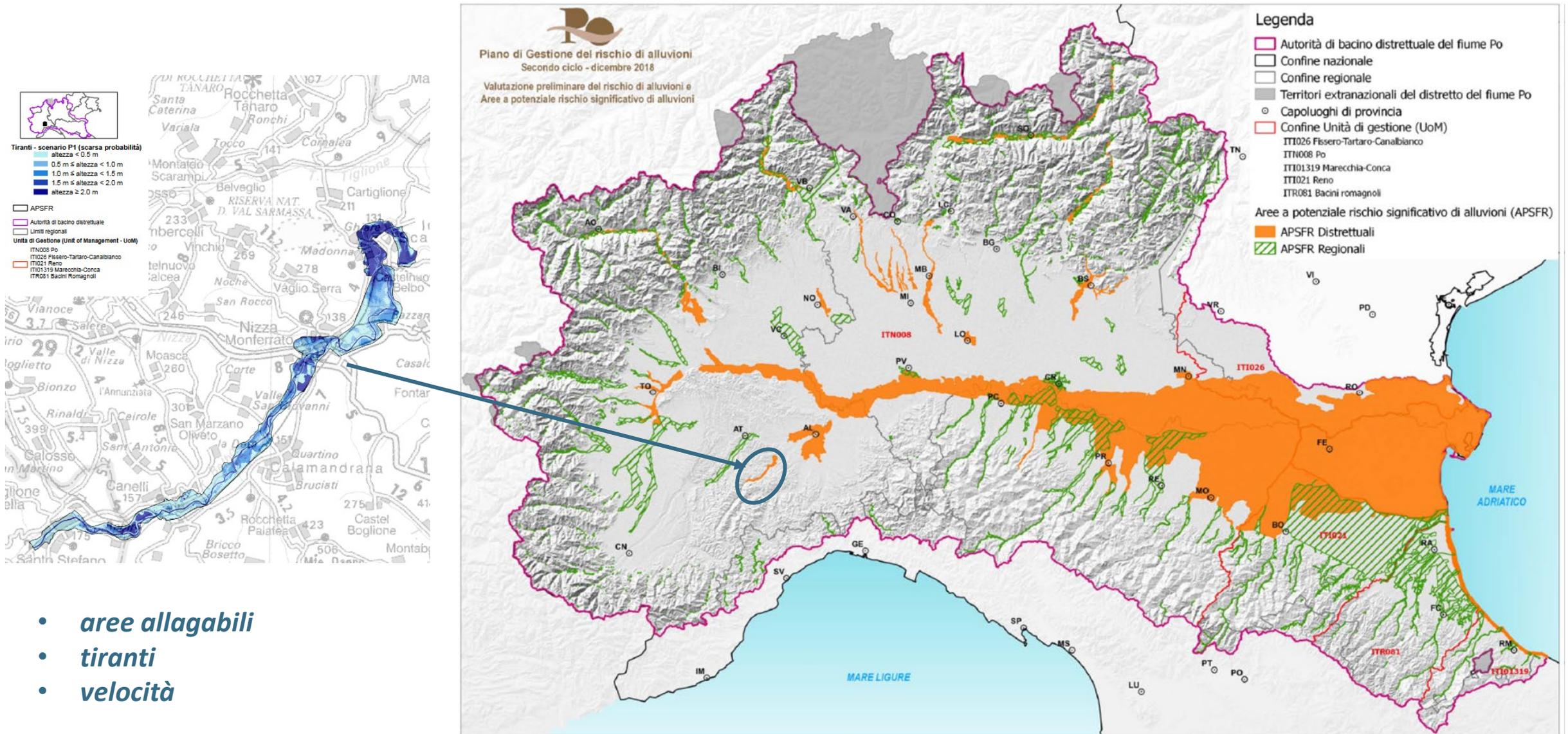
Mappe delle Aree Allagabili complessive del Distretto

Mappe del Rischio di alluvione



# Pianificazione (PAI – PGRA)

## PGRA – Mappe di pericolosità nelle APSFR (Reporting CE)

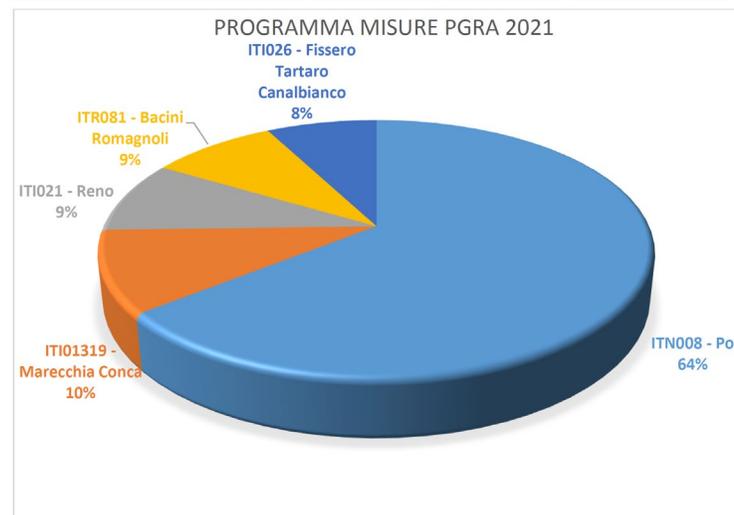


# Pianificazione (PAI – PGRA)

## PGRA – Le Misure di Piano: il programma

### Le Misure del nuovo PGRA

	Misure parte A	Misure parte B	totale misure
<b>ITN008 - Po</b>	<b>527</b>	<b>218</b>	<b>745</b>
<b>ITI01319 - Marecchia Conca</b>	<b>83</b>	<b>36</b>	<b>119</b>
<b>ITI021 - Reno</b>	<b>82</b>	<b>23</b>	<b>105</b>
<b>ITR081 - Bacini Romagnoli</b>	<b>80</b>	<b>22</b>	<b>102</b>
<b>ITI026 - Fissero Tartaro Canalbianco</b>	<b>58</b>	<b>28</b>	<b>86</b>
<b>totale</b>	<b>830</b>	<b>327</b>	<b>1157</b>



### Programma delle misure del PGRA 2021 complessivo del Distretto PO, nelle diverse UoM

Unit of Management: ITN008 - Po				Misure APSFR Distrettuali			GS_5 - APSFR - PO		
measureCode	measureName	Location	measureType	WFDcode	progressReview	progressDescription	Cost	ResponsibleAuthority	Priority
ITN008-DI-027 Nazionale Po	Predisporre il progetto per completare la caratterizzazione geotecnica delle arginature e dei terreni di fondazione e le verifiche di stabilità e resistenza in condizioni di piena e, laddove necessario, in condizioni sismiche	Fiume Po da Torino al mare	M24 - Prevention, other		NS - Not started	La misura rientra tra gli interventi proposti a finanziamento al MITE con nota del 6.7.2021. Già nell'agosto 2020, è stato proposto al MATTM il finanziamento nell'ambito del Recovery Plan per il "Progetto di caratterizzazione geotecnica delle arginature e dei terreni di fondazione del Fiume Po, verifica di stabilità e resistenza in condizioni di piena e, laddove necessario, in condizioni sismiche e analisi di fattibilità degli interventi di consolidamento anche mediante la disposizione di sensori e di linee di trasmissione per il monitoraggio in tempo reale dei principali parametri idraulici e strutturali".	6.000.000,00 € parametrico	Autorità di bacino distrettuale del fiume Po	High
ITN008-DI-034 Nazionale Po	Raccogliere, omogeneizzare ed aggiornare le conoscenze topografiche, morfologiche ed idrauliche propedeutiche all'aggiornamento del bilancio del trasporto solido e del Programma di gestione dei sedimenti sull'asta Po comprensiva del delta Po	Fiume Po da Torino al mare	M24 - Prevention, other	KTM0506-P4-a113	OGC - On-going construction	Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC) 2014/2020 – Delibera CIPF n. 55/2016 – Piano Operativo Ambiente – Linea di Azione 2.3.1 "INTERVENTI PER LA TUTELA DEL TERRITORIO E DELLE ACQUE" - Piano Esecutivo di Dettaglio - Luglio 2020 approvato il finanziamento nell'ambito del quale sarà attuata la misura. La misura riguarda anche l'asta fluviale a monte del delta fino a Cremona e comprende sia le batimetrie che le analisi propedeutiche alla definizione e aggiornamento del PGS da Cremona al mare.	600.000,00 € parametrico	Autorità di bacino distrettuale del fiume Po	High
ITN008-DI-037 Nazionale Po	Definire scenari di miglioramento del funzionamento delle golene chiuse al fine della laminazione delle piene, secondo criteri di ottimizzazione costi benefici	Fiume Po da Torino al mare	M24 - Prevention, other		OGC - On-going construction	Le attività sono state avviate con analisi preliminari nell'ambito dell'unità Unità Comando Controllo (UCC Po) ed in particolare del gruppo di lavoro specifico "golene chiuse".	3.000.000,00 € parametrico	Autorità di bacino distrettuale del fiume Po	High
ITN008-DI-106 Nazionale Po	Predisporre la progettazione per il finanziamento e l'attuazione degli interventi già programmati ma non ancora finanziati in quota delle arginature maestre rispetto al profilo SIMPO B2 (Direttiva Magistrato per il Po 1998)	Fiume Po da Torino al mare	M24 - Prevention, other		OGC - On-going construction	Nell'agosto 2020, è stato proposto al MATTM il finanziamento nell'ambito del Recovery Plan del progetto "Interventi di miglioramento delle condizioni di sicurezza rispetto al sormonto degli argini maestri del fiume Po" Regione Lombardia ha approvato: con dgr 542/2018 finanziamento di Euro 15000000. L'intervento è suddiviso in 4 Lotti. È in corso la progettazione di tutti i lotti - con DGR 3671/2020 un intervento di Adeguamento in sagoma del rilevato arginale maestro in sponda destra fiume Po 03IR336/G1 - Euro 350.000; con dgr 3735 del 26/10/2020 intervento 03IR209/G1 l'Adeguamento argine maestro in destra del Fiume Po in prossimità della confluenza del T. Curone in comune di Corana per Euro 2.500.000,00	545.000.000,00 € costo parametrico	Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO)	High
ITN008-DI-197 Nazionale Po	Attualizzare il censimento degli edifici ed infrastrutture nelle fasce fluviali A e B, e proseguire nell'attività di definizione di linee guida e buone pratiche per la riduzione della vulnerabilità degli edifici e per l'autodifesa	Fiume Po da Torino al mare	M24 - Prevention, other		OGC - On-going construction	la misura è sviluppata nell'ambito del protocollo generale sottoscritto con le Università del Distretto. Ci sono attività specifiche del gruppo di lavoro golene chiuse UCC Po costituito dal Dipartimento di Protezione Civile. A livello regionale ci sono diverse iniziative, in Lombardia la misura corrisponde a quanto previsto nella misura ITN008 LO-101 che è relativa al territorio regionale.	costo condiviso con misura IT008-DI-042, IT008-DI-024, IT008-DI-200, IT008-DI-201	Autorità di bacino distrettuale del fiume Po	High



# Pianificazione (PAI – PGR)

## PGRA – Le Misure di Piano: tipologia



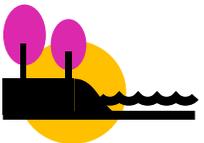
Campagne di monitoraggio sull'intera asta fluviale da Torino al mare (Ortofoto, DTM, rilievi topografici e batimetrici)



Controllo della vulnerabilità delle arginature in relazione ai fenomeni di sormonto, sifonamento e sfiancamento (Atlanti delle arginature del Fiume Po)



Gestione dei sedimenti e bilanci del trasporto solido (Programma generale di gestione dei sedimenti)



Gestione della vegetazione in alveo e nelle aree golenali



Arretramento delle arginature



Valutazione e gestione del rischio residuale in fascia C



Miglioramento della capacità di laminazione delle golene tramite abbassamento dei piani golenali



Adeguamento in quota e sagoma delle arginature



Restituzione della naturalità ai corsi d'acqua per migliorare la laminazione naturale delle piene



Delocalizzazioni



Tracimazione controllata

# Pianificazione (PAI – PGRA)

*Gli interventi di contenimento dei livelli idrici*



# Pianificazione (PAI – PGRA)

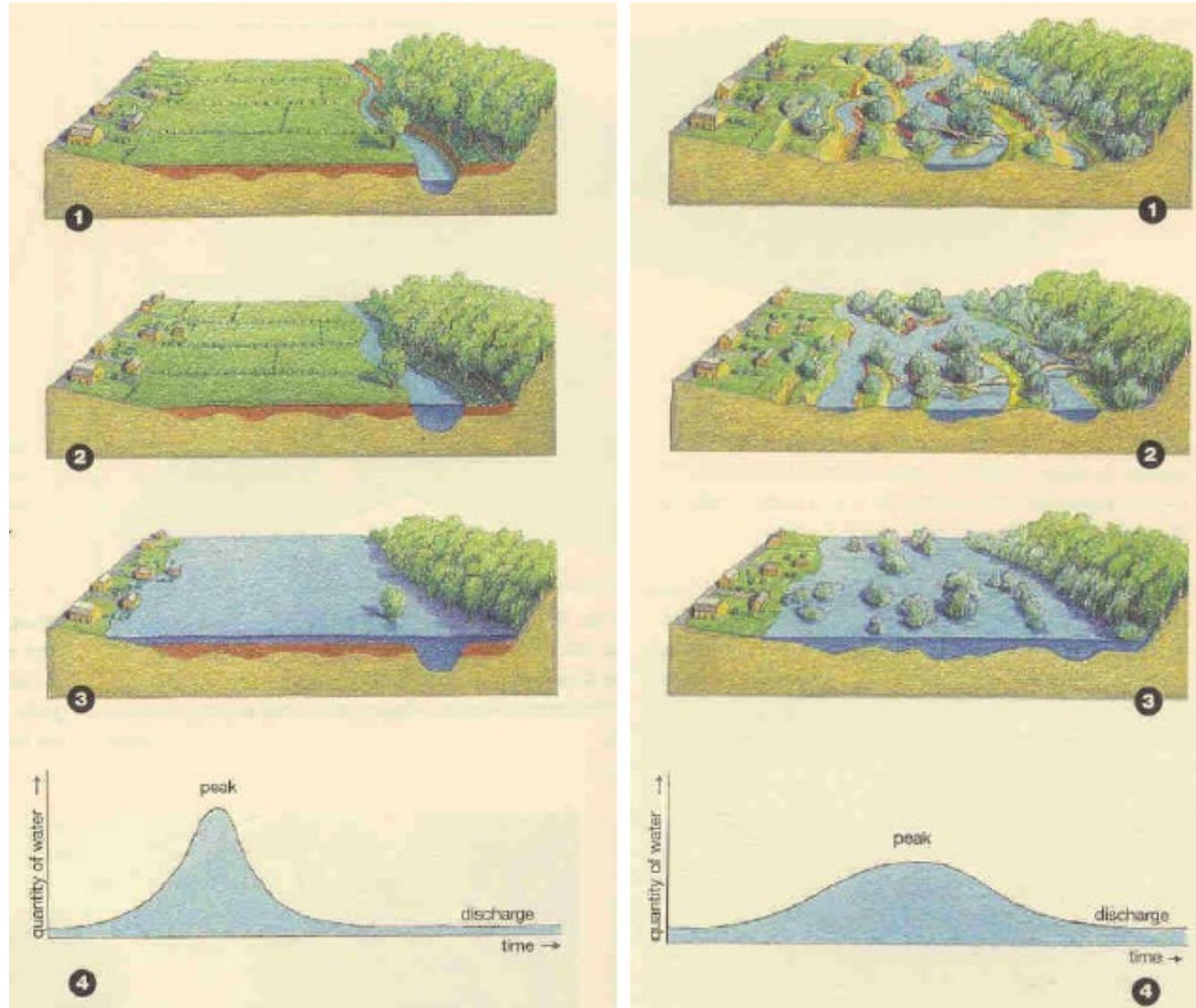
*La laminazione delle piene*



*Cassa di espansione sul torrente Parma*

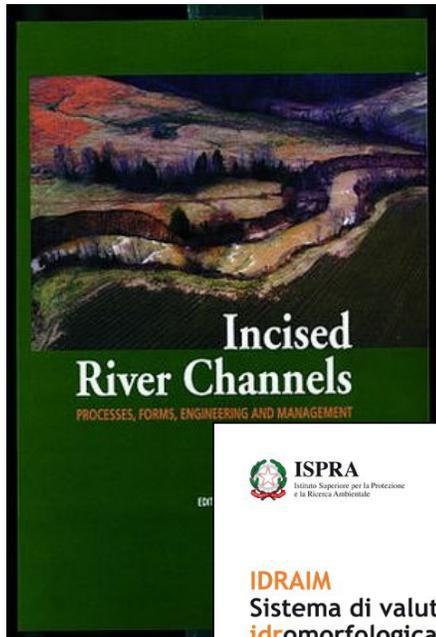
# Pianificazione (PAI – PGRA)

*La gestione dei sedimenti e il recupero morfologico degli alvei*



# Pianificazione (PAI – PGRA)

*I corsi d'acqua incisi: necessità del Piano di gestione sedimenti*



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

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

113 / 2014

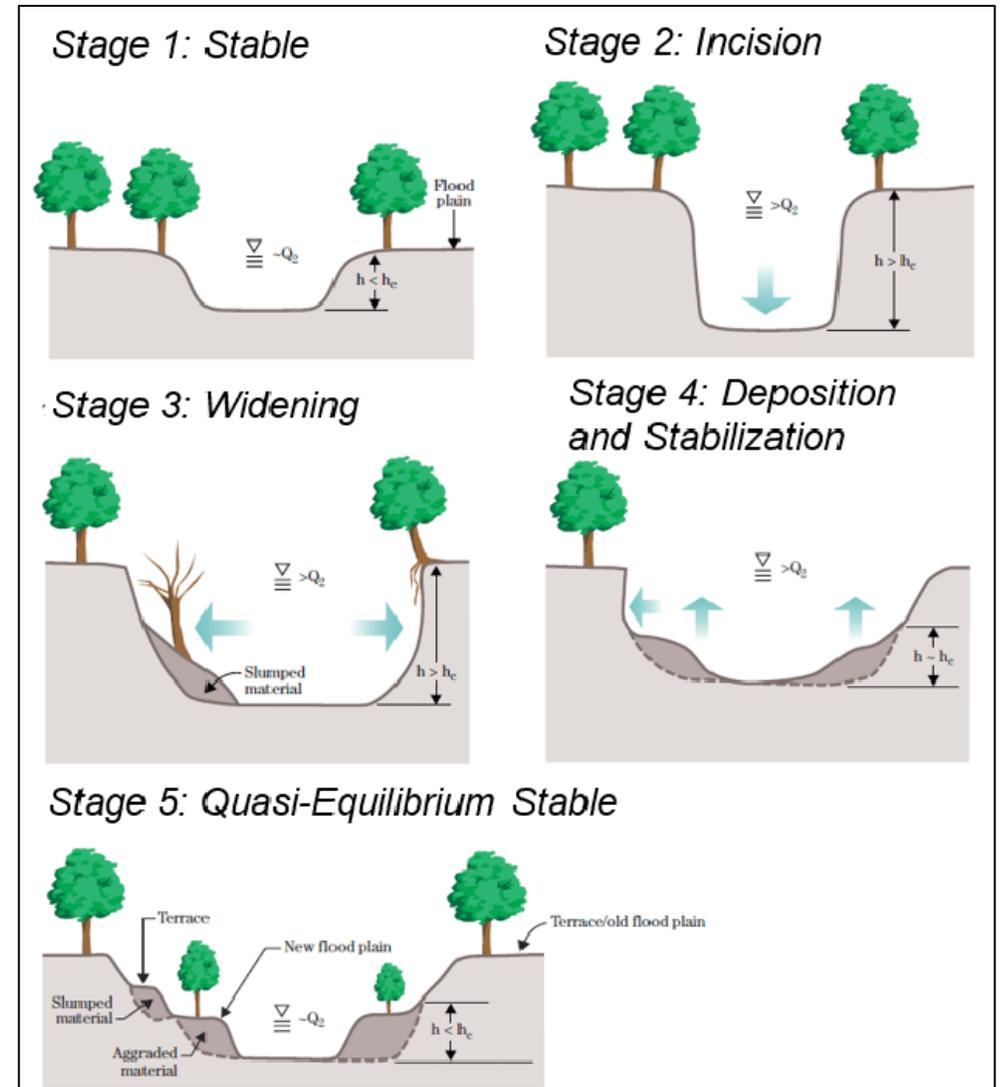
MANUALE LINEE GUIDA

AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO  
PARMA

**Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**  
(Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17 comma 6-ter)

3.1 Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua  
(articoli 6, 14, 34 e 42 delle Norme di attuazione del PAI)

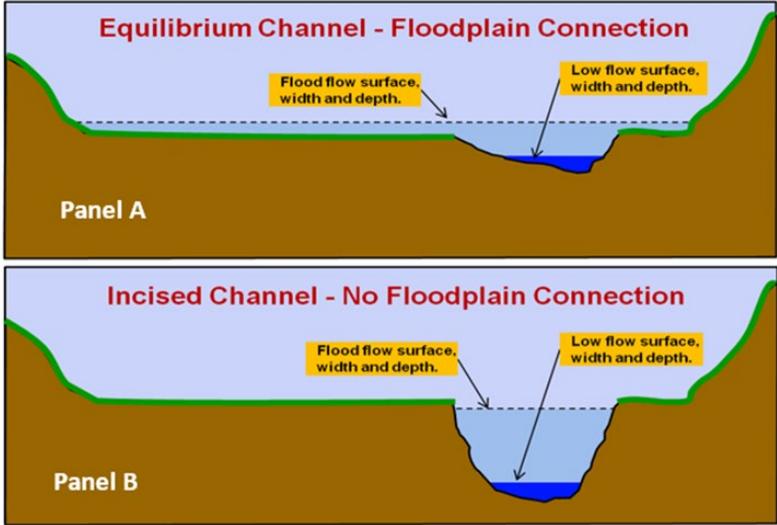
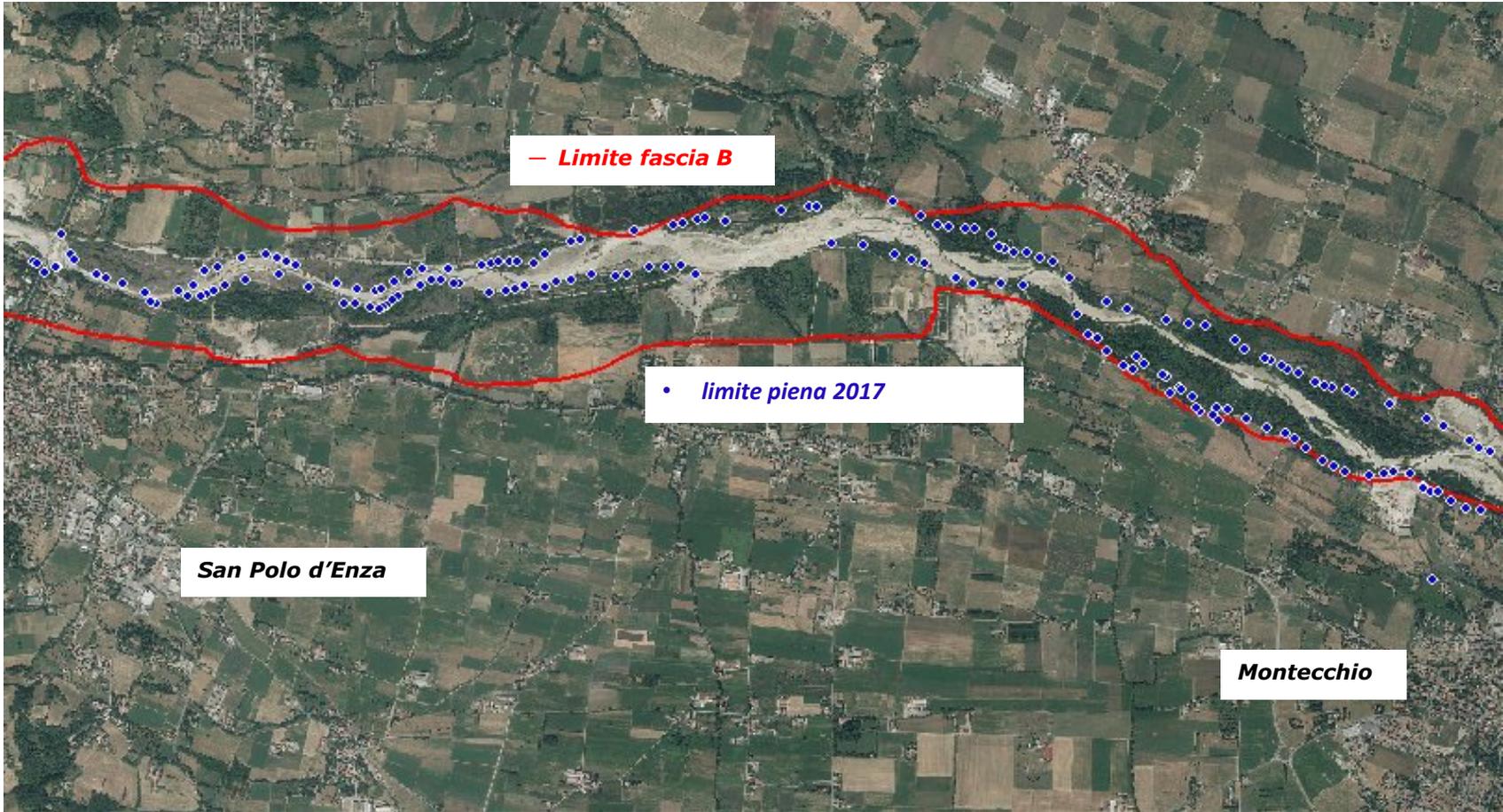
Allegata alla deliberazione n. 9/2006 del 5 aprile 2006



**CEM – Channel evolution model**

# Pianificazione (PAI – PGRA)

L'esempio del fiume Enza

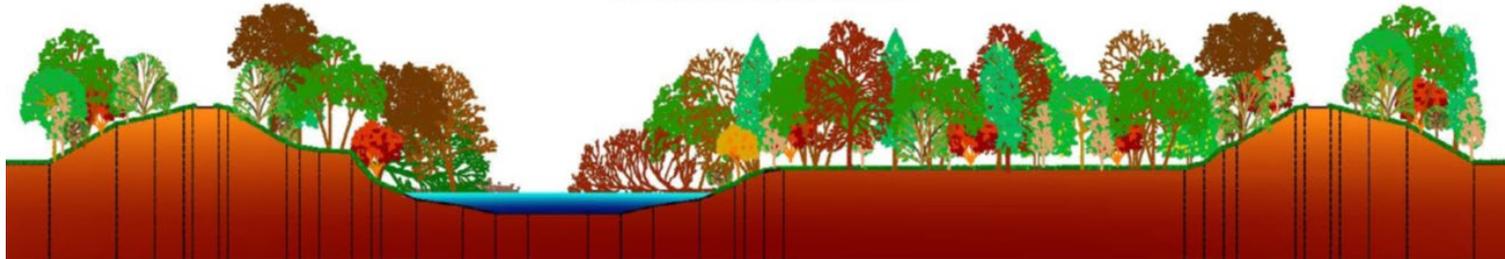


# Pianificazione (PAI – PGRA)

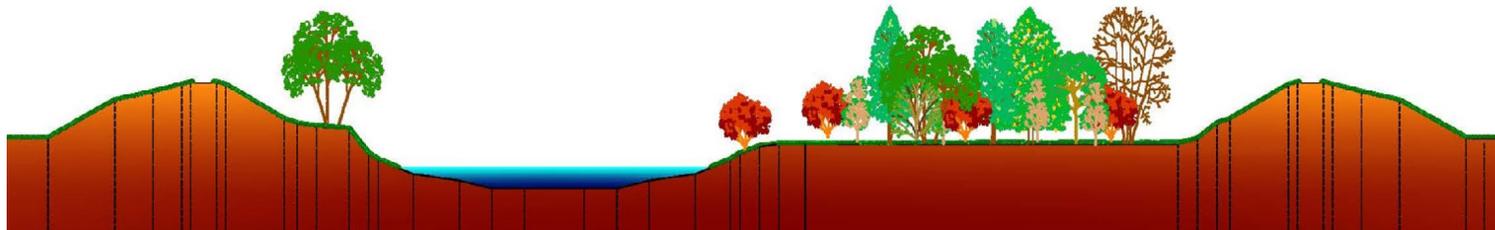
## *La gestione della vegetazione*



**SEZIONE TIPO STATO DI FATTO**

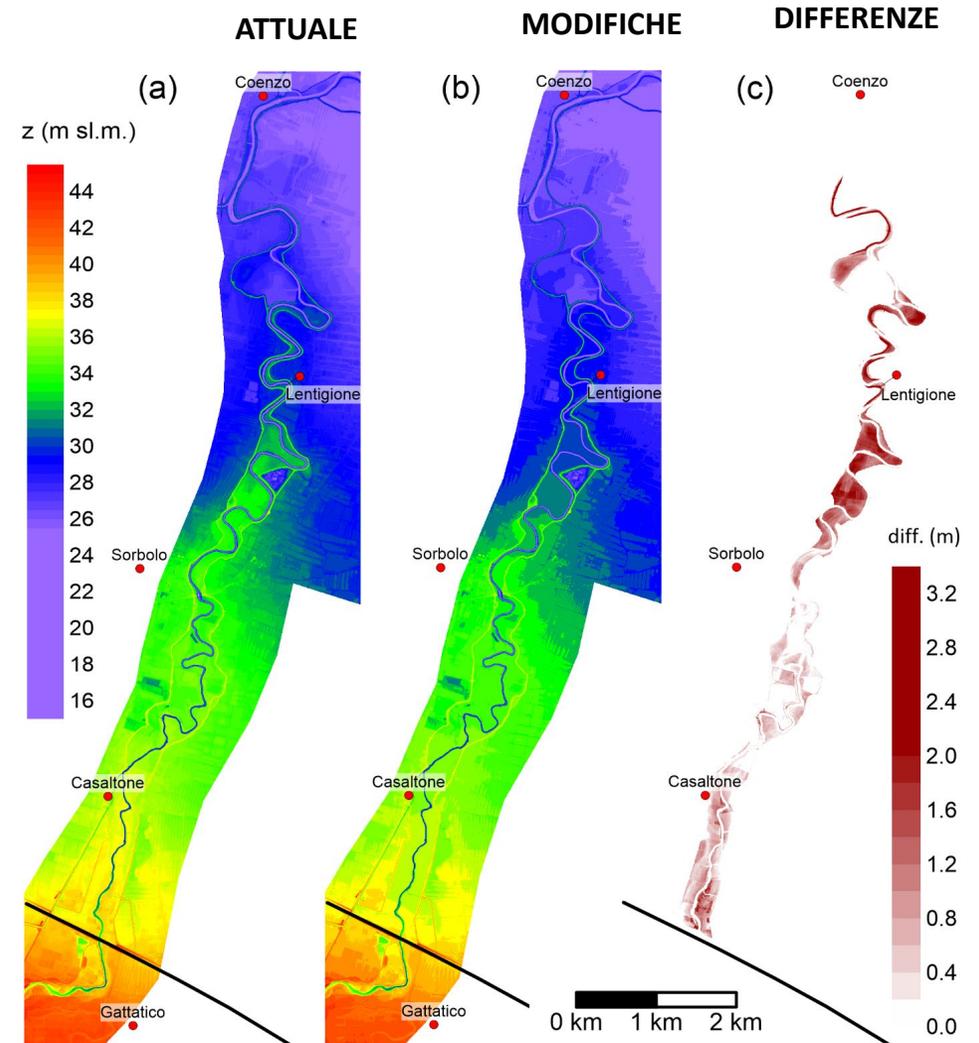
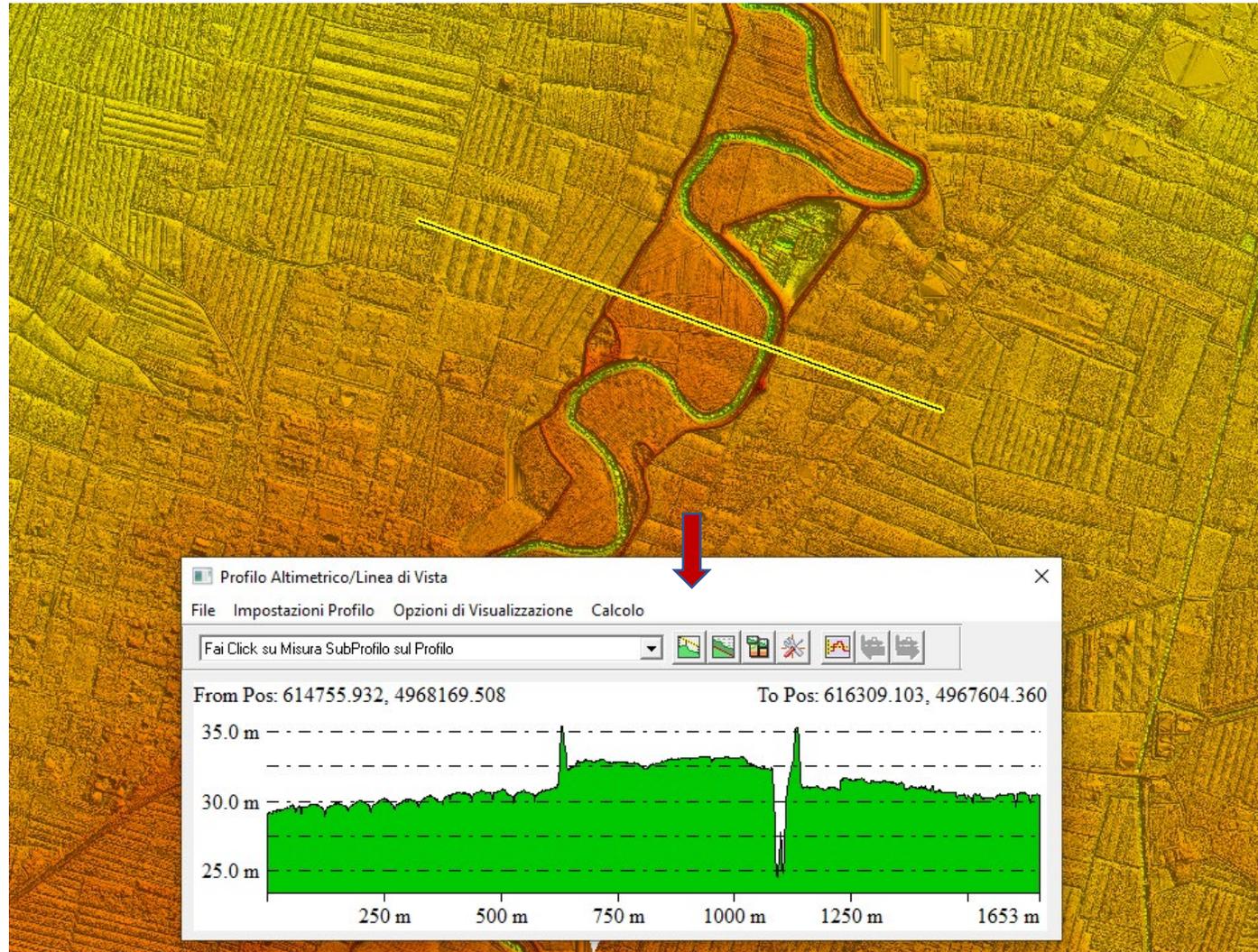


**SEZIONE TIPO DOPO L'INTERVENTO**



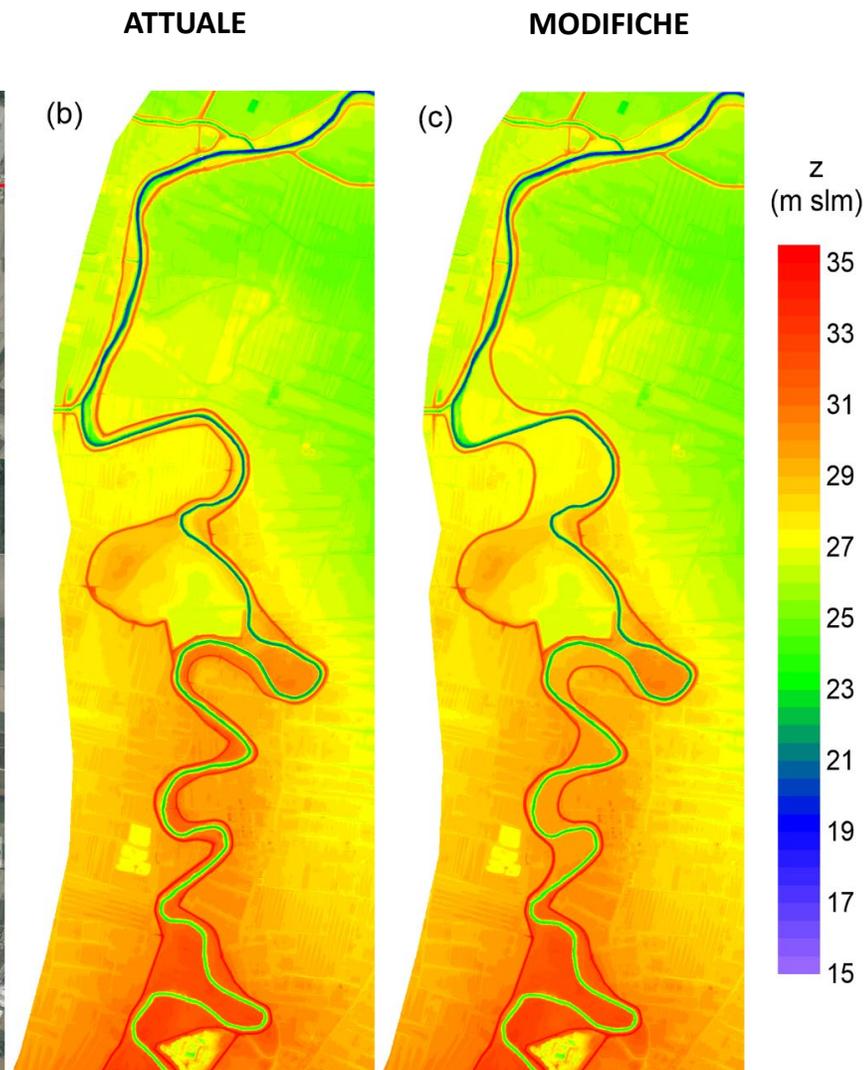
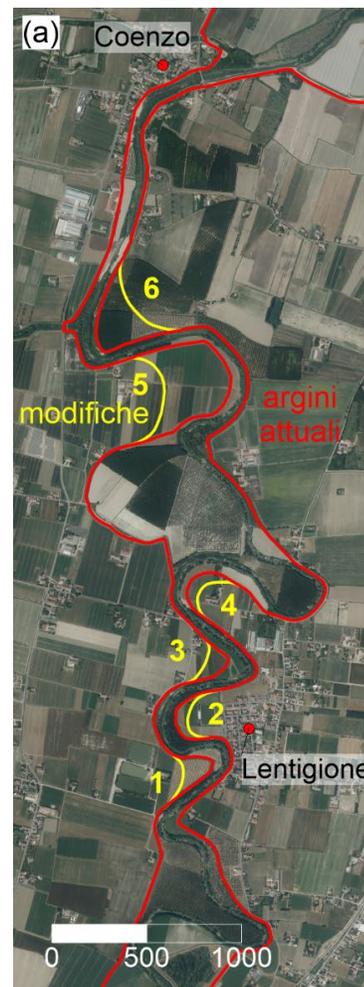
# Pianificazione (PAI – PGRA)

*La gestione dei sedimenti sui piani golenali*



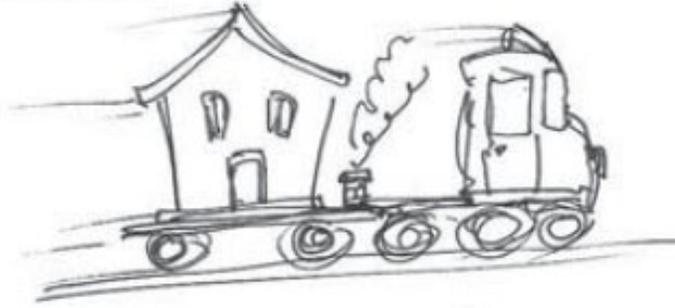
# Pianificazione (PAI – PGRA)

## L'arretramento degli argini



# Pianificazione (PAI – PGRA)

Delocalizzare



Torrente Stura di Ovada

# Pianificazione (PAI – PGRA)

Elevare

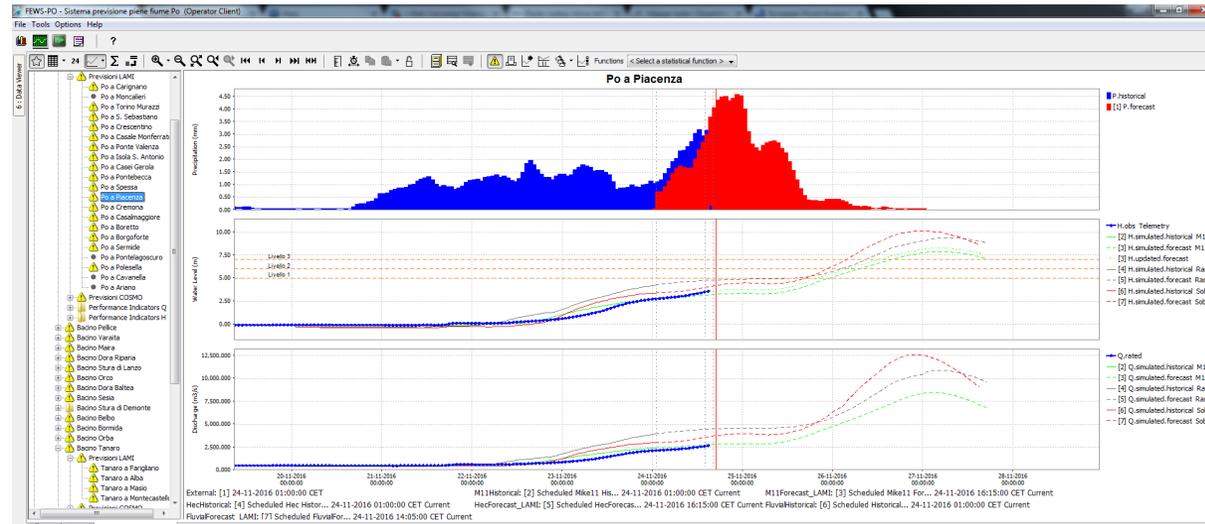


# Pianificazione (PAI – PGRA)



# Pianificazione (PAI – PGRA)

La previsione delle piene e le attività del tempo reale



```
24-11-2016 17:08:42 DEBUG - Executed 1 statements in 0 ms for sqLUPDATE synchTime SET synchTime = [Thu Nov 24 17:08:42 CET 2016] WHERE profileId = [MCD000-FU] AND synchId = [Activity.In.Historical]
24-11-2016 17:08:42 DEBUG - 1 rows (0) in 0 ms for sqSELECT synchTime FROM SynchTimes WHERE profileId = [MCD000-FU] AND synchId = [Activity.In.Historical]
24-11-2016 17:08:42 DEBUG - no rows found in 0 ms for sqSELECT a.taskRunId, a.eventId, a.creationTime FROM HistoricalEvents a WHERE a.localAvailableTime <= [Thu Nov 24 17:07:42 CET 2016]
24-11-2016 17:08:42 DEBUG - running query 'SELECT a.taskRunId, a.eventId, a.creationTime FROM HistoricalEvents a WHERE a.localAvailableTime <= ?' with parameters [ [Thu Nov 24 17:07:42 CET 2016] ]
24-11-2016 17:08:42 DEBUG - 1 rows (0) in 0 ms for sqSELECT synchTime FROM SynchTimes WHERE profileId = [MCD000-FU] AND synchId = [Activity.In.Historical]
24-11-2016 17:08:42 DEBUG - Executed 1 statements in 0 ms for sqLUPDATE synchTime SET synchTime = [Thu Nov 24 17:08:42 CET 2016] WHERE profileId = [MCD000-FU] AND synchId = [Activity.In.Historical]
24-11-2016 17:08:42 DEBUG - 1 rows (0) in 0 ms for sqSELECT a.taskRunId, a.logType, a.logCreatorTime FROM LogTypes a, SystemActivities b WHERE a.taskRunId = b.taskRunId AND a.localAvailableTime <= [Thu Nov 24 17:07:42 CET 2016] AND a.logType = [S]
```



# Pianificazione (PAI – PGRA)

## PGRA – Integrazione tra PdGPo e PGRA

### OBIETTIVI

- ridurre gli effetti negativi delle alluvioni;
- prevenire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato dei corpi idrici;
- migliorare la conoscenza, colmare le lacune conoscitive e costruire una rete di conoscenza;
- individuare strategie di adattamento ai cambiamenti climatici;
- assicurare spazio ai fiumi, migliorare l'uso del suolo in funzione del rischio idraulico e qualità ambientale dei corpi idrici, ripristino dei processi idraulici e morfologici.

### Strumenti vincenti



#### Misure Win-Win

Interventi integrati in grado di garantire contestualmente la riduzione del rischio idrogeologico ed il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità.

**Le misure Win-Win del PGRA sono 159, corrispondenti a circa il 27% delle misure totali**

### Esempi di azioni Win-Win



**Delocalizzazioni**



**Restituzione della naturalità ai corsi d'acqua per migliorare la laminazione naturale delle piene.**



**Gestione dei sedimenti e bilanci del trasporto solido;**  
(Programma generale di gestione dei sedimenti)



# Cambiamenti climatici e territoriali

- La **Direttiva 2007/60/CE** richiede che sia preso in considerazione il probabile impatto dei CC sull'occorrenza delle piene.
- Gli effetti delle più gravose piene verificatesi negli anni più recenti sono stati tenuti in considerazione nell'aggiornamento degli obiettivi e delle misure del PGRA 2021, privilegiando quelle **misure di adattamento ai CC finalizzate a dare più spazio ai fiumi**.
- Particolare attenzione deve essere posta a quelle tipologie di piena innescate da eventi intensi e concentrati, sicuramente più sensibili agli effetti dei cambiamenti climatici e che nei bacini montani possono dare origine anche fenomeni particolarmente critici di **colata detritica**.
- Su alcuni corsi d'acqua sono anche state effettuate alcune prime valutazioni con simulazioni meteorologiche, idrologiche ed idrauliche proiettate al 2100 e basate sullo **scenario RCP 4.5**, stimando un incremento sia delle piogge intense che delle portate di piena compreso fra il 20% e il 30%. Prima del loro recepimento nella pianificazione, è stato però valutato necessario approfondire tali analisi con la comunità scientifica ed a tal fine è stato avviato un percorso di approfondimento con alcune **Università del distretto**.
- Anche nel **PNACC** si evidenziano notevoli e diverse fonti di incertezza (tra le altre, la quantità e qualità delle serie storiche di osservazioni, carenze delle attuali catene modellistiche di simulazione climatica, contemporanee variazioni nell'uso e nella copertura del suolo e dei livelli di antropizzazione) che rendono **complessa ed incerta la stima** della variazione di occorrenza e magnitudo (aumento della frequenza degli eventi estremi, piuttosto che aumento della loro intensità).

# Cambiamenti climatici e territoriali

- Nel distretto del Po, è attualmente difficile quantificare il contributo sui livelli di piena derivante dall'incremento di precipitazioni intense osservato rispetto a quello derivante dai **cambiamenti territoriali**: uso del suolo, modificazioni dell'assetto morfologico dei corsi d'acqua e dei loro sistemi difensivi, riduzione delle aree di espansione delle piene.
- E' un dato oggettivo infatti che nei due secoli passati, si sia radicalmente modificato, **anche in assenza di cambiamenti climatici**, il regime delle piene del fiume Po in conseguenza dell'aumento della lunghezza e delle quote di sommità dei sistemi arginali sul Po e sui suoi affluenti

