

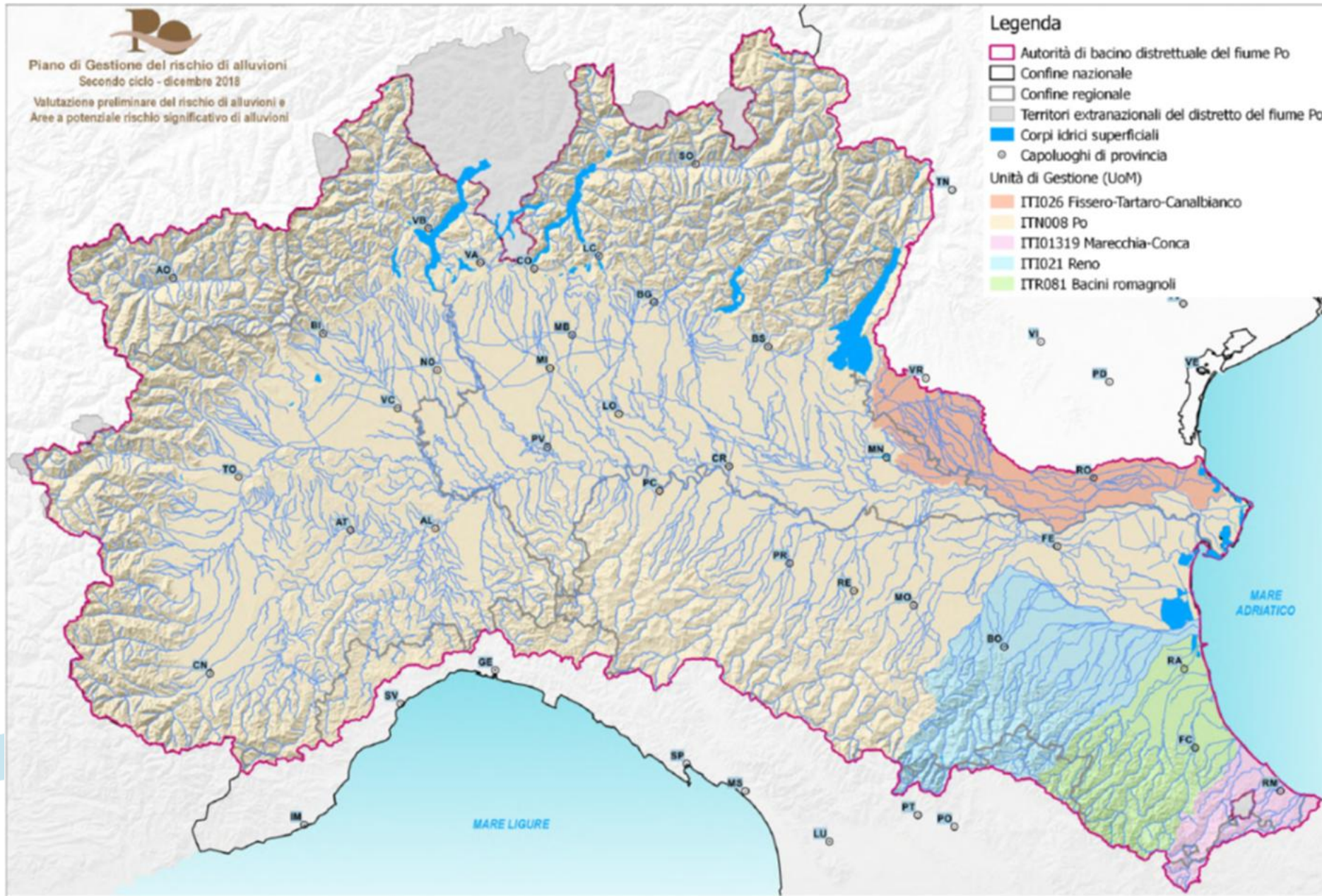
La difesa del territorio a scala distrettuale ai tempi del cambiamento climatico

Parma
4 dicembre 2025



Andrea Colombo
Settore «Valutazione e gestione del rischio idraulico e geologico»

Il Distretto Idrografico del fiume Po



PIANO ALLUVIONI
(PGRA)



PIANO ASSETTO
IDROGEOLOGICO (PAI)



PIANO ACQUE (PDGPO)



PIANO BILANCIO
IDRICO (PBI)

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni PGRA – III ciclo di gestione

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

I ciclo

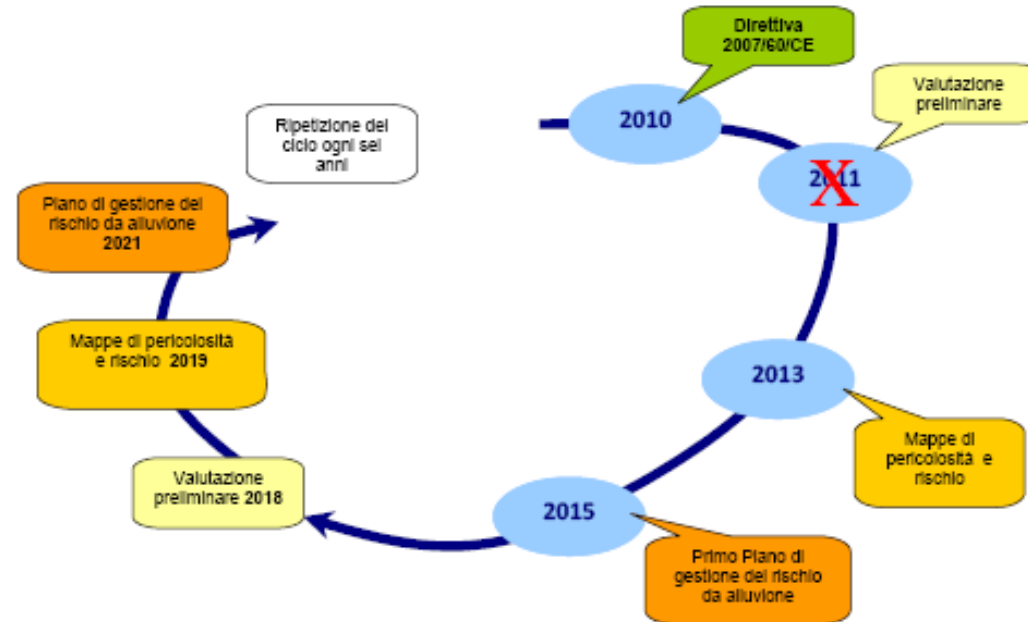
dicembre 2011
dicembre 2013
dicembre 2015

II ciclo

dicembre 2018
dicembre 2019
dicembre 2021

III ciclo

dicembre 2024
dicembre 2025
dicembre 2027



Valutazione preliminare del Rischio

La Valutazione preliminare del rischio è il primo adempimento di ogni ciclo di pianificazione della Direttiva Alluvioni e tiene conto di:

- eventi alluvionali passati e loro effetti (past flood)
- possibili eventi alluvionali futuri e loro effetti (future flood)

La Valutazione preliminare del rischio è finalizzata ad individuare le Aree a potenziale rischio significativo (APSFR)

Stato avanzamento – Valutazione Preliminare del Rischio

Delibera CIP n.8 del 19.12.2024

Preso atto dello stato di avanzamento del primo aggiornamento della valutazione preliminare del rischio e dell'individuazione delle zone per le quali esiste un rischio potenziale significativo di alluvioni

Decreto del Segretario Generale n. 64 del 29.07.2025

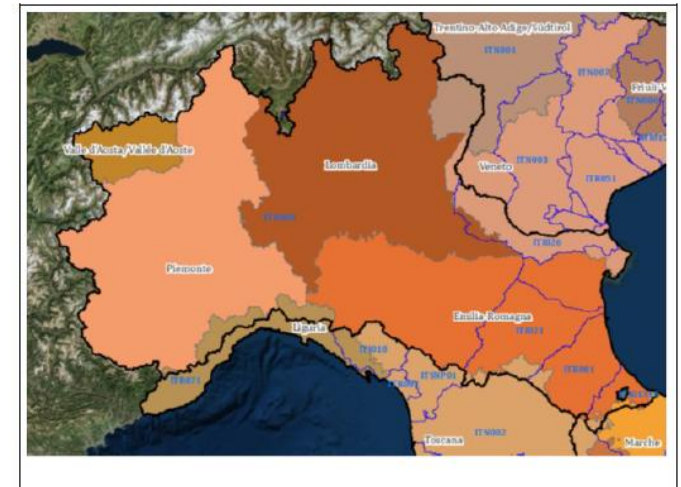
Adozione dell'aggiornamento definitivo della valutazione preliminare del rischio e dell'individuazione delle zone per le quali esiste un rischio potenziale significativo di alluvioni, sulla base delle ulteriori informazioni acquisite e/o rese disponibili attraverso il caricamento da parte delle regioni sulla piattaforma FloodCat.



Valutazione preliminare del rischio di alluvioni e
definizione delle aree a potenziale rischio
significativo di alluvioni ai sensi degli art. 4 e 5
della Direttiva 2007/60/CE: terzo ciclo di gestione

RELAZIONE METODOLOGICA

Stato di avanzamento – dicembre 2024



DISTRETTO: Fiume Po

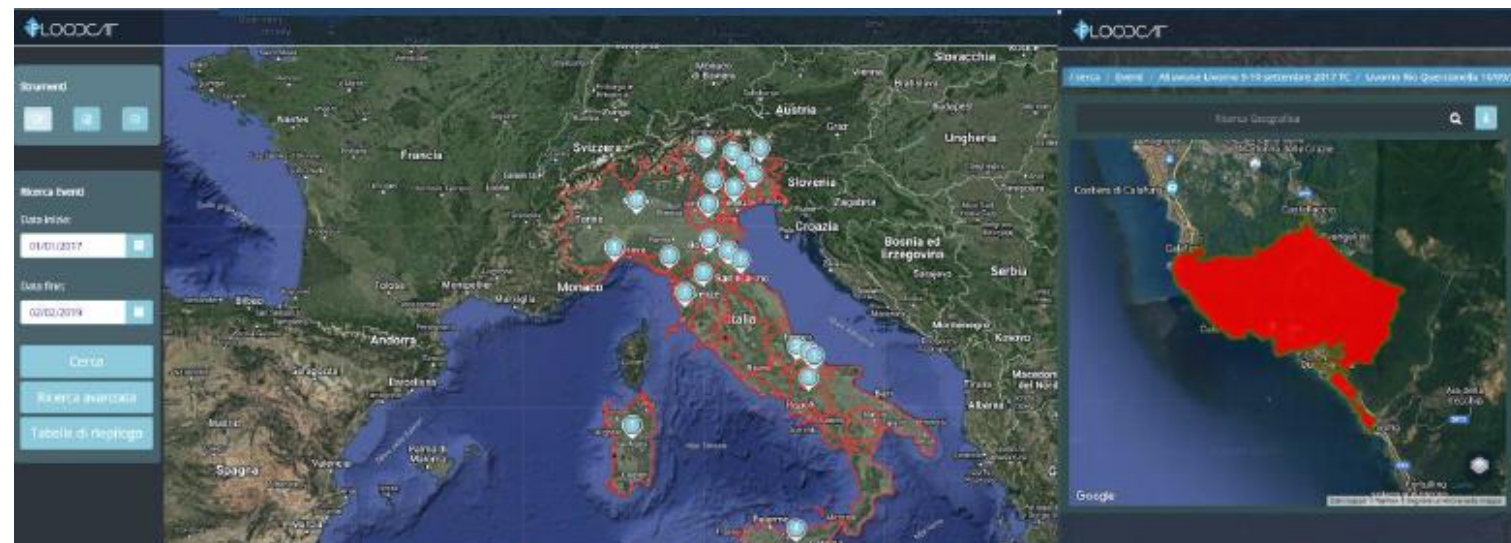
Past Flood

art. 4.2 (b) e 4.2 (c) FD – eventi alluvionali del passato

Come nei cicli precedenti le Regioni hanno caricato sulla piattaforma FloodCat – catalogo nazionale degli eventi alluvionali predisposto dal Dipartimento di Protezione Civile e da ISPRA – gli eventi accaduti tra 1 dicembre 2018 – 31 ottobre 2024

Caratteristiche

- Inizio e durata
- Localizzazione / estensione dell'area inondata
- Intensità (tempo di ritorno)
- Tipologia (origine, caratteristiche, meccanismo)



An automatic export tool makes it possible to extract those data needed for reporting

Directive_Schema_20231017_ITN008_fds_mdb.zip (copia di valutazione)

File Comandi Utilità Preferiti Opzioni ?

Archivia Estrai in Verifica Visiona Elimina Trova Assistente Info Anti Virus Commenta Autoestraente

Directive_Schema_20231017_ITN008_fds_mdb.zip(20231017013853 - archivio ZIP, dimensione non-compressa di 19.987.362 bytes

Nome oggetto	Dimensi...	Compres...	Disco locale	Modificato il	CRC32
REFERENCE			Cartella di file		
floodcat.mdb	3,530,752	425,132	Microsoft Acc...	17/10/2023 13:39	CFE40...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Line_ITN008_20231017.cpg	5	7	File CPG	17/10/2023 13:39	0E813C...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Line_ITN008_20231017.dbf	52,257	985	File DBF	17/10/2023 13:39	99164C...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Line_ITN008_20231017.prj	200	156	File PRJ	17/10/2023 13:39	C4780F...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Line_ITN008_20231017.shp	6,836	4,576	File SHP	17/10/2023 13:39	E2D73...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Line_ITN008_20231017.shx	276	176	File SHX	17/10/2023 13:39	22256E...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Point_ITN008_20231017.cpg	5	7	File CPG	17/10/2023 13:39	0E813C...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Point_ITN008_20231017.dbf	1,926,801	20,365	File DBF	17/10/2023 13:39	83801...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Point_ITN008_20231017.prj	200	156	File PRJ	17/10/2023 13:39	C4780F...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Point_ITN008_20231017.shp	23,032	10,065	File SHP	17/10/2023 13:39	E3AE...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Point_ITN008_20231017.shx	6,652	1,791	File SHX	17/10/2023 13:39	578C8...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Polygon_ITN008_20231017.cpg	5	7	File CPG	17/10/2023 13:39	0E813C...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Polygon_ITN008_20231017.dbf	209,841	2,889	File DBF	17/10/2023 13:39	453DF...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Polygon_ITN008_20231017.prj	200	156	File PRJ	17/10/2023 13:39	C4780F...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Polygon_ITN008_20231017.shp	4,504,688	3,454,334	File SHP	17/10/2023 13:39	9DFFB...
PreliminaryFloodRiskAssessmentPastEvents_Polygon_ITN008_20231017.shx	812	609	File SHX	17/10/2023 13:39	75D0A...

Timeline delle alluvioni nel distretto del fiume Po 2019-2024

Evento	Regione	Ambito Idrografico	Rapporto di Evento
30 gennaio – 3 febbraio 2019	Emilia-Romagna	Reno	https://allertameteo.Regione.emilia-romagna.it/documents/20181/437770/Report+post+evento+30+gennaio+-+3+febbraio+2019.pdf/12df0cb3-499f-4fa1-bf84-1afb6b46a3?t=1550833925652
19-24 ottobre 2019	Piemonte	Orba, Grue, Stura di Ovada	https://www.arpa.piemonte.it/sites/default/files/media/2024-05/Rapporto%20evento%2019-24%20ottobre%202019%20partell.pdf
2 ottobre 2020	Piemonte	Sesia, Toce, Tanaro	https://www.arpa.piemonte.it/sites/default/files/media/2024-07/rapporto_evento_02_ottobre_2020_.pdf
4-8 dicembre 2020	Emilia-Romagna	Enza, Secchia, Panaro, Reno	https://allertameteo.Regione.emilia-romagna.it/documents/20181/437770/Evento+04-08+dicembre+2020.pdf/803184b5-6103-1706-2ebb-e69ff3c49a10?t=1611936154839
3-4 ottobre 2021	Piemonte e Liguria	Torrente Erro	https://www.Regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2022-03/rapporto_3-4_ottobre2021.pdf https://webgis.arpa.piemonte.it/geodissesto/eventi/monografia_evento.php?even_id=242773
27-28 luglio 2022	Lombardia	Oglio, Torrenti Re e Cobello	https://www.arpalombardia.it/media/2emdygmg/re202208021500.pdf



Evento	Regione	Ambito Idrografico	Rapporto di Evento
1-4 e 16-18 maggio 2023	Emilia-Romagna	Reno, Bacini romagnoli, Conca-Marecchia	https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/meteo/report-meteo/rapporti-post-evento/rapporto_idro_meteo_20230501-04.pdf/view https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/meteo/report-meteo/rapporti-post-evento/rapporto_idro_meteo_20230516-18.pdf/view
13 agosto 2023	Piemonte	Rio Frejus	https://www.arpa.piemonte.it/sites/default/files/media/2023-12/Rapporto_colata_detritica_Bardonecchia_2023.pdf
15-16 maggio 2024	Lombardia	Molgora, Trobbie	https://www.arpalombardia.it/media/rkoawfia/report-evento-13-25-maggio-2024.pdf
29-30 giugno 2024	Piemonte	Torrente Anza (Macugnaga)	https://www.arpa.piemonte.it/sites/default/files/media/2024-07/rapporto_evento_29_30_giugno.pdf
29-30 giugno 2024	Valle d'Aosta	Dora Baltea e affluenti (Torrente Cervino e Torrente Grand Eyvia), Torrente Tambach	https://cf.Regione.vda.it/cf_scripts/archive/it/06_Rapporti-di-fine-evento/rapporto-evento-2024-06-29-alluvione.pdf
17-19 settembre 2024	Emilia-Romagna	Bacino Reno e bacini romagnoli	https://allertameteo.Regione.emilia-romagna.it/documents/20181/437770/Evento+17-19+settembre+2024.pdf/0bd96d56-d329-719a-56b6-fcd9e852da43?t=1729956276187
19-20 Ottobre 2024	Emilia-Romagna	Bacini Reno, romagnoli e Crostolo	https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/documents/20181/437770/Evento+19-20+ottobre+2024.pdf/50721dd8-75fc-bfd3-5d5d-3f574ee3c2b7?t=1729956388754



Future Flood

art.4.2 (d) FD – aree in cui potrebbero verificarsi future alluvioni

Perimetrazioni delle Future Flood = massima estensione tra scenario raro P1 e, laddove non mappato, scenario poco frequente P2

Metodologia mappatura

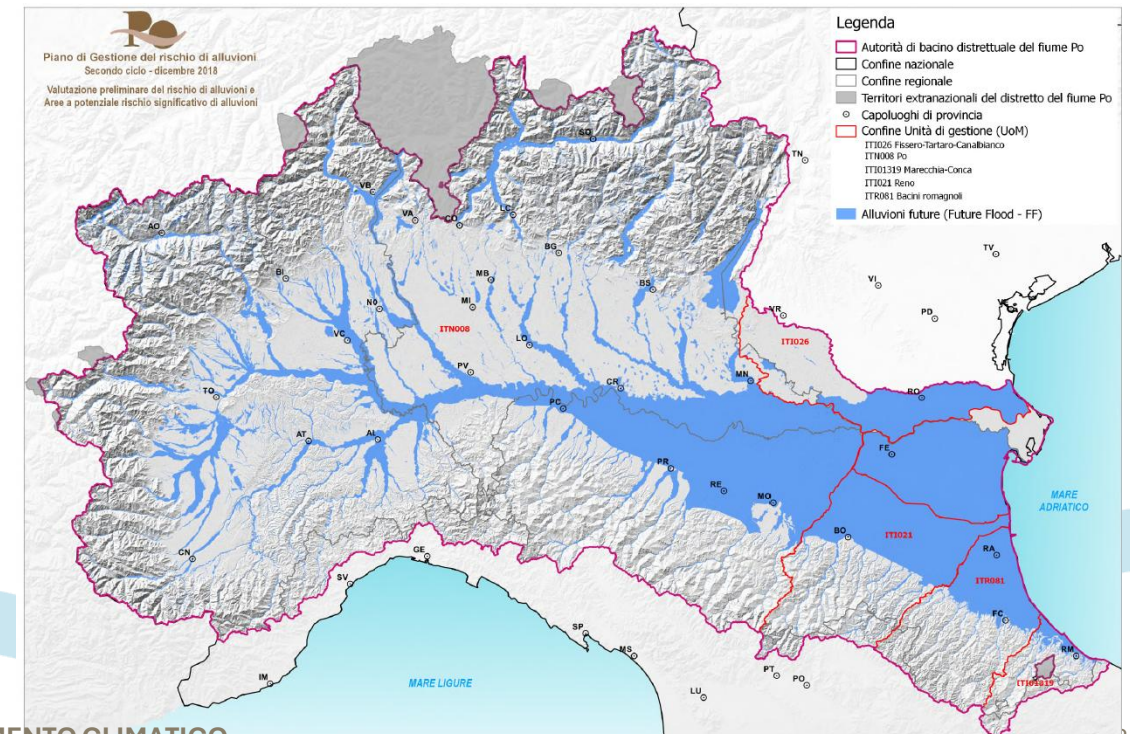
- Differenziata per ambiti territoriali:
- RP – ACM → modelli idrologici/idraulici di asta
- RSCM – ACL – RSP → metodo geomorfologico e storico/inventariale

Novità III ciclo

- RP – ACM → esiti approfondimenti APSFR distrettuali con scenari tracimazione e rottura arginale
- RSCM-ACL-RSP → come II ciclo e/o altri studi/approfondimenti
- UoM Reno, Bacini Romagnoli e Conca Marecchia («*Convenzione Reno*»): nuovo RP e RSCM – RSP
- UoM Fissero: in corso attività per aggiornamenti mappe a.a. (eventuale suddivisione RP e RSP)

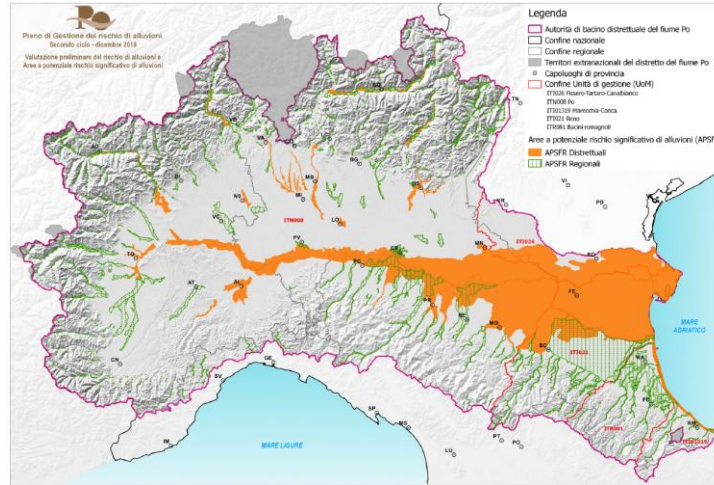
Tabella 5.3 – Principali informazioni di reporting (origini, caratteristiche, ecc.)

Ambito Territoriale	Origine	Caratteristiche	Meccanismi	Tempo ritorno
Reticolo principale	Fluvial	Medium onset flood Slow onset flood	Natural exceedance Defence exceedance Defence or Infrastructural failure Blockage/ restriction	500
Reticolo secondario collinare e montano	Fluvial	Flash flood Other rapid onset Medium onset Debris flow	Natural exceedance Defence exceedance Defence or Infrastructural failure Blockage/ restriction	200/500
Reticolo secondario di pianura	Fluvial Pluvial	Medium onset Slow onset flood	Natural exceedance Defence exceedance Defence or Infrastructural failure Blockage/ restriction	50/200
Aree costiere marine	Sea Water	Medium onset	Natural exceedance Defence exceedance	>100
Aree costiere lacuali	Fluvial	Slow onset flood	Natural exceedance Defence exceedance Blockage/ restriction	>100 Max. storico



APSFR

art.5.1 FD – aree per cui esiste un rischio potenziale significativo di alluvioni o per le quali tale rischio è probabile che si generi



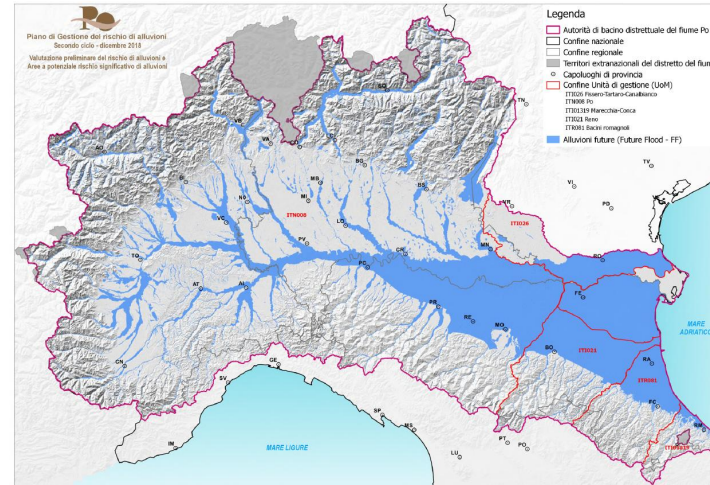
Il ciclo - VPR

Criterio di gerarchizzazione

Distrettuale: le grandi città e i centri abitati, i corsi d'acqua arginati, i principali fondovalle alpini e appenninici con forti urbanizzazioni e la costa marina ovvero quelle aree in cui, *in funzione degli elementi esposti*. La gestione è di livello distrettuale

Regionale: aree con rischio potenziale significativo per le quali è necessaria la gestione di livello regionale

APSFR II ciclo = sottoinsieme delle a.a. complessive



III ciclo - VPR

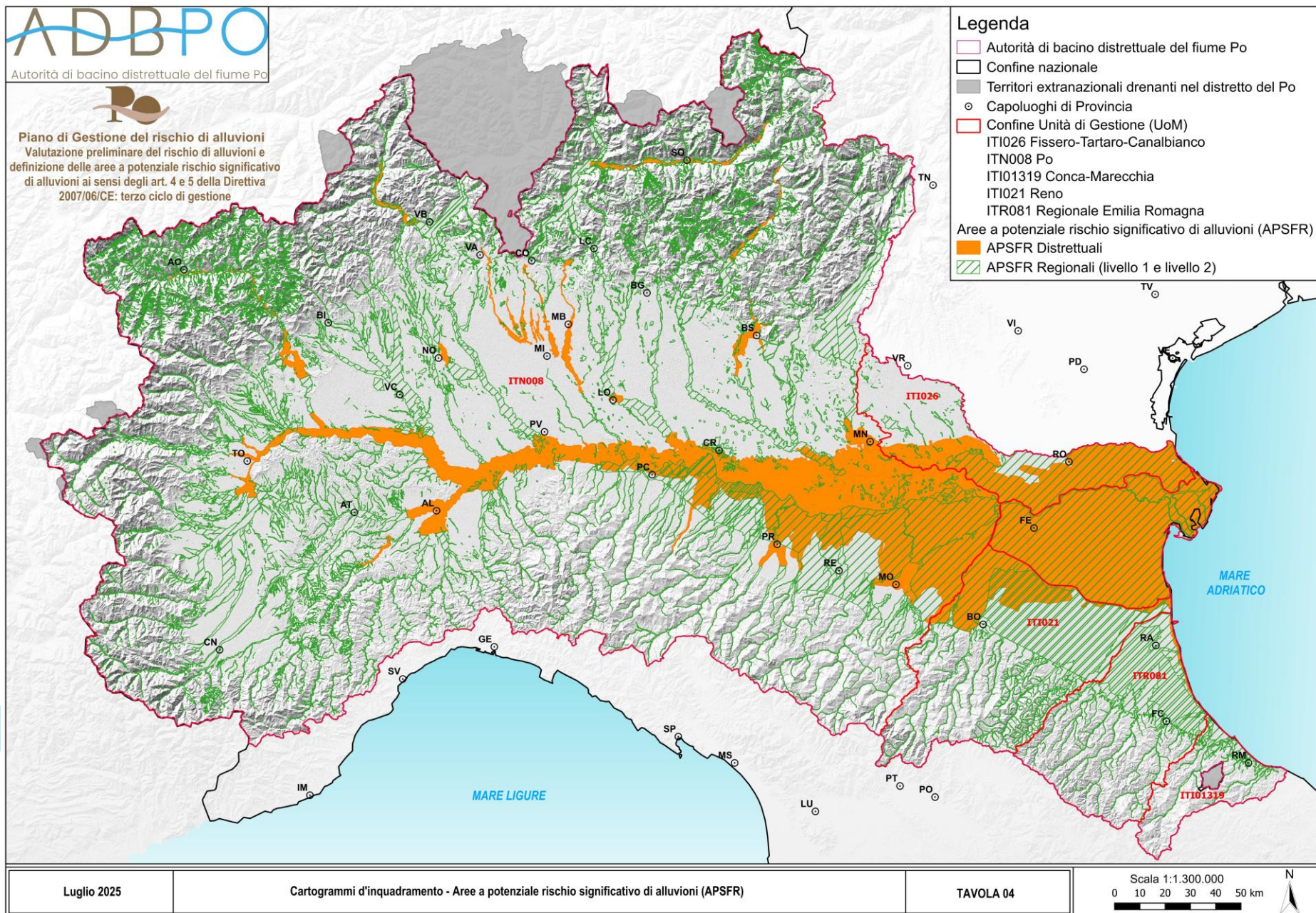
Criterio di gerarchizzazione

Distrettuale: le grandi città e i centri abitati, i corsi d'acqua arginati, i principali fondovalle alpini e appenninici con forti urbanizzazioni e la costa marina ovvero quelle aree in cui, *in funzione degli elementi esposti*. La gestione è di livello distrettuale

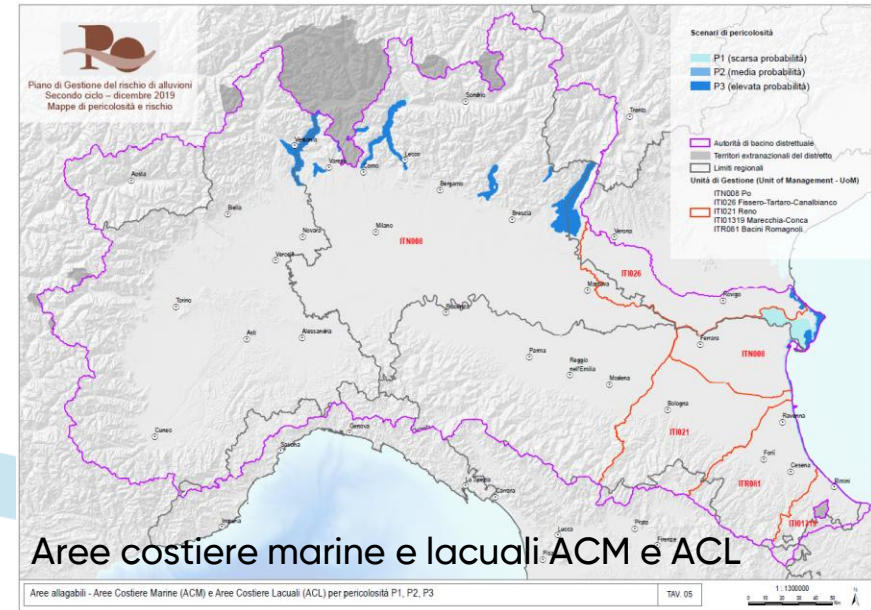
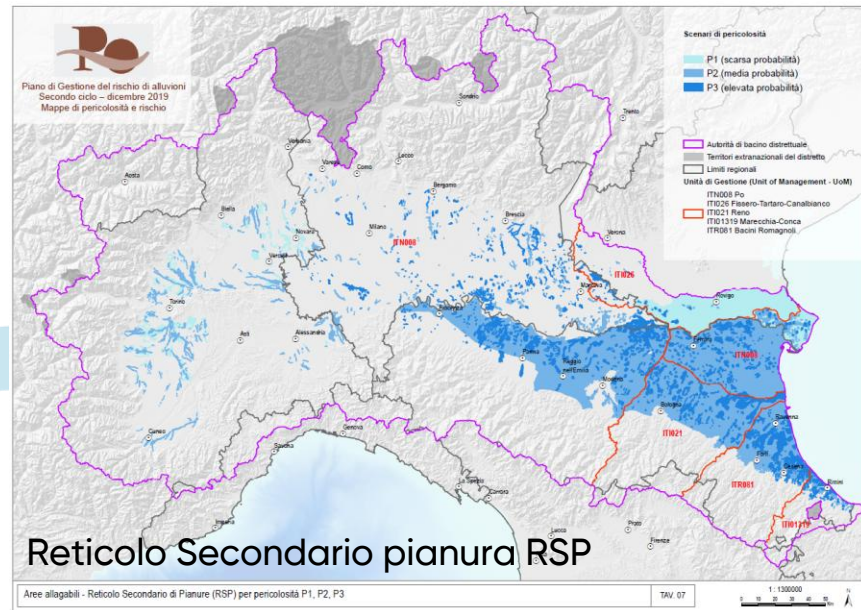
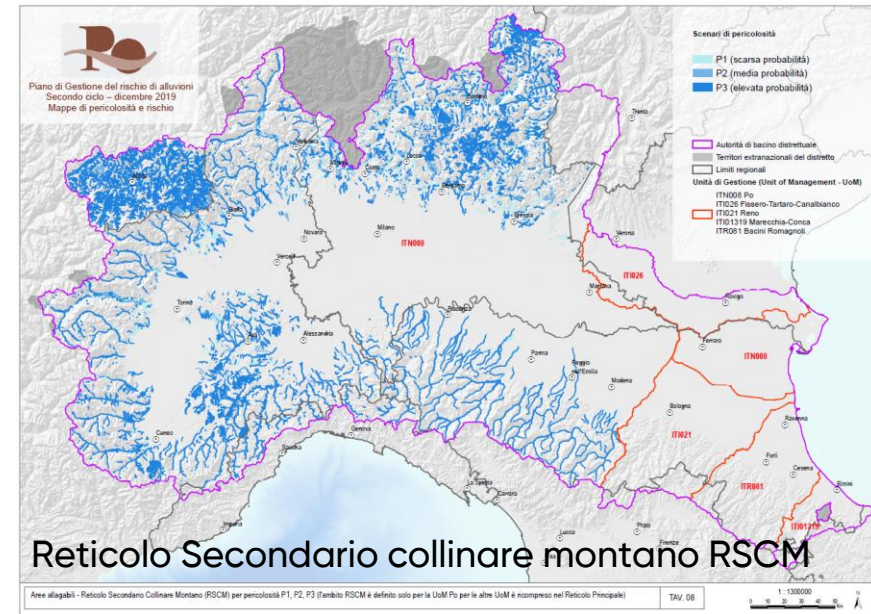
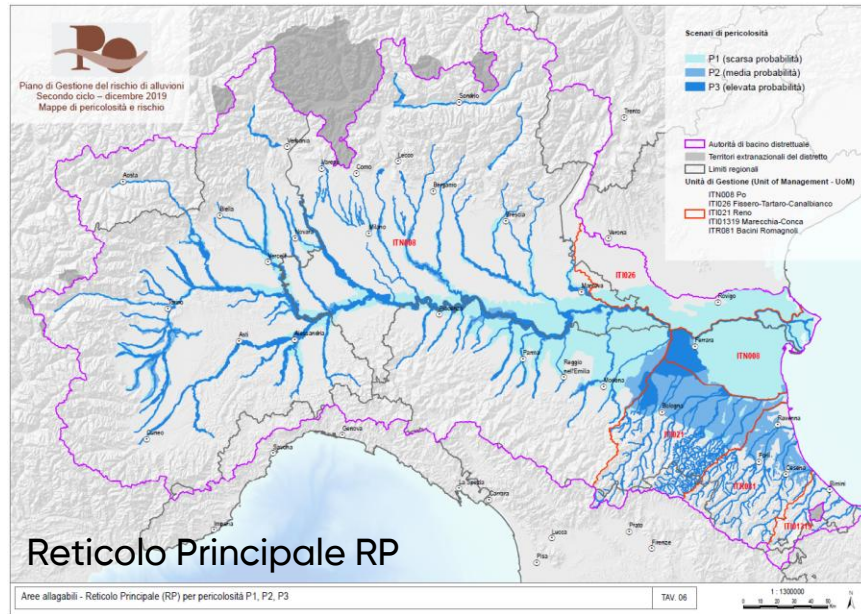
Regionale: di primo livello
Regionale: di secondo livello } Suddivisa per ambiti territoriali

APSFR III ciclo = coincidono con le a.a. complessive

Il PGRA: La valutazione preliminare e le APSFR (III ciclo)

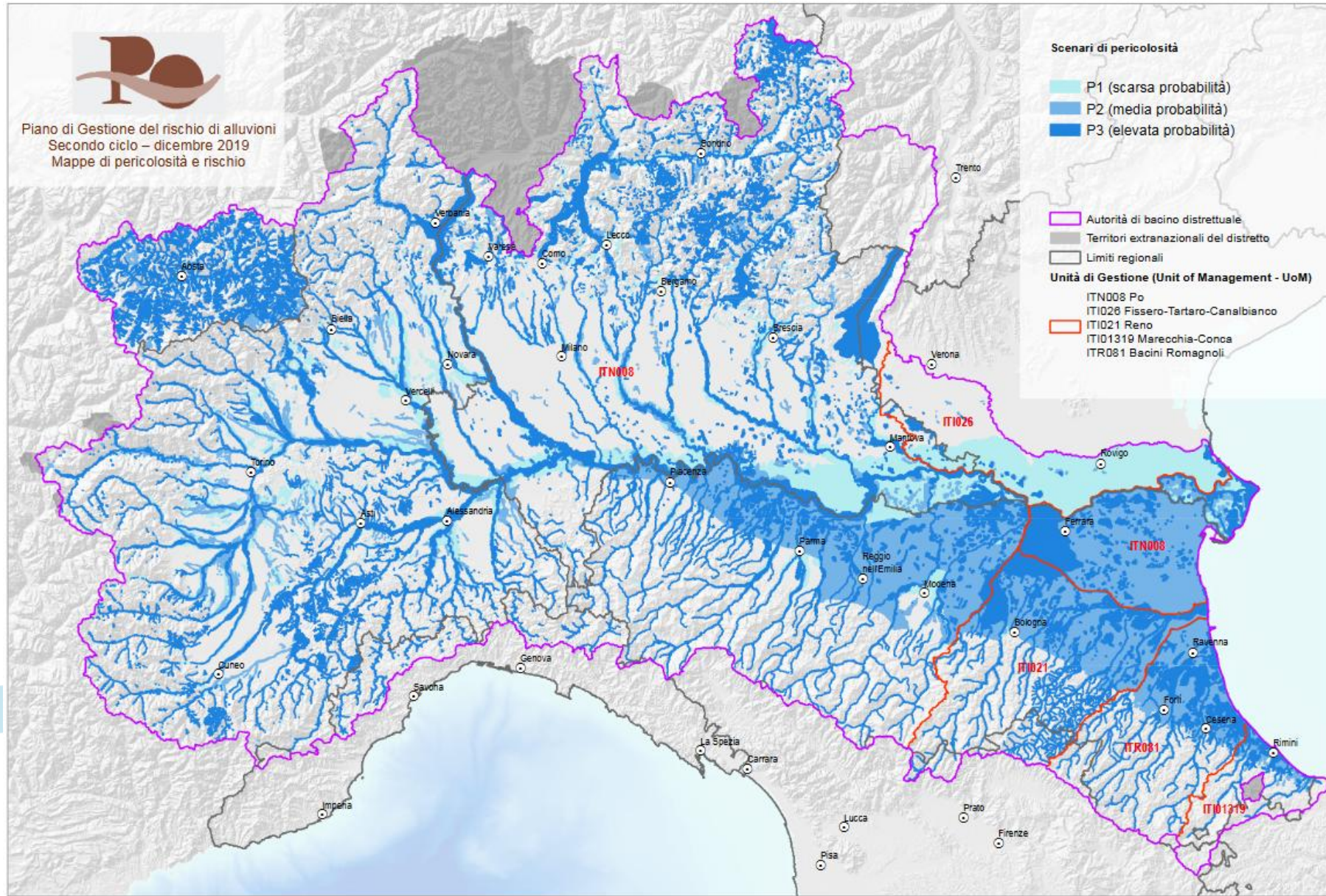


Mappe di pericolosità del PGRA– in aggiornamento (dicembre 2025)



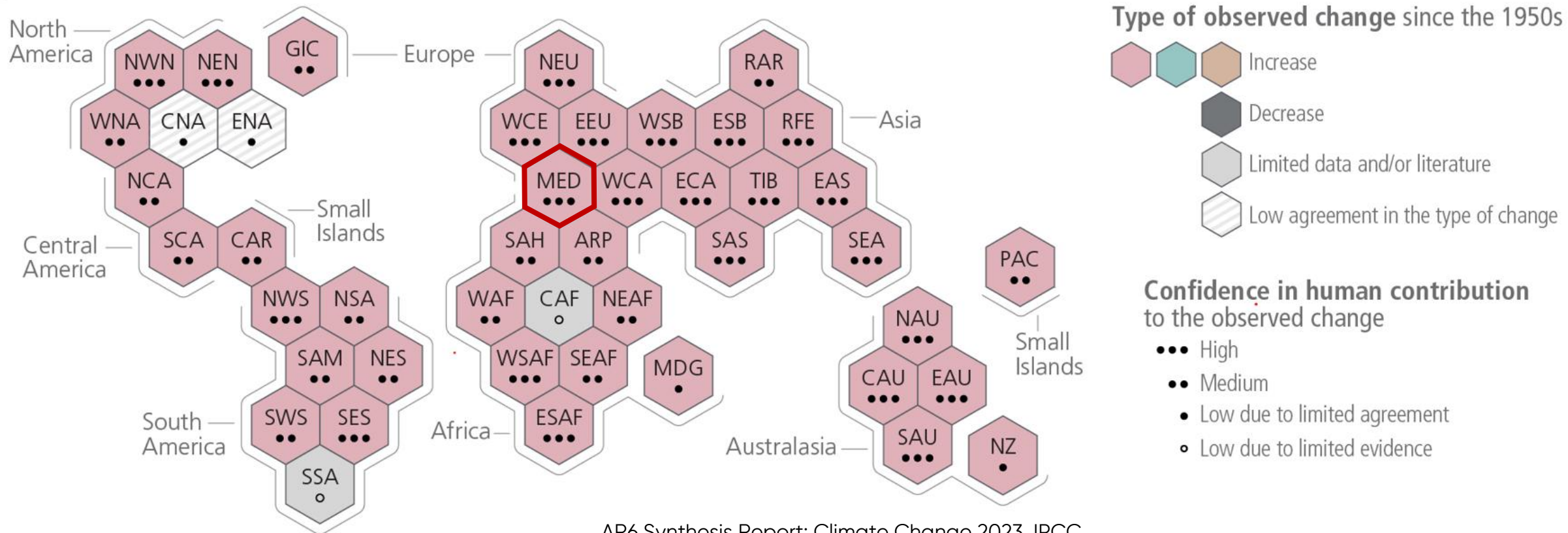
Mappe di pericolosità e del rischio – in aggiornamento (dicembre 2025)

Mappe delle Aree Allagabili complessive del Distretto



I cambiamenti climatici nel mediterraneo: temperatura

🔥 **Hot extremes** ← including heatwaves

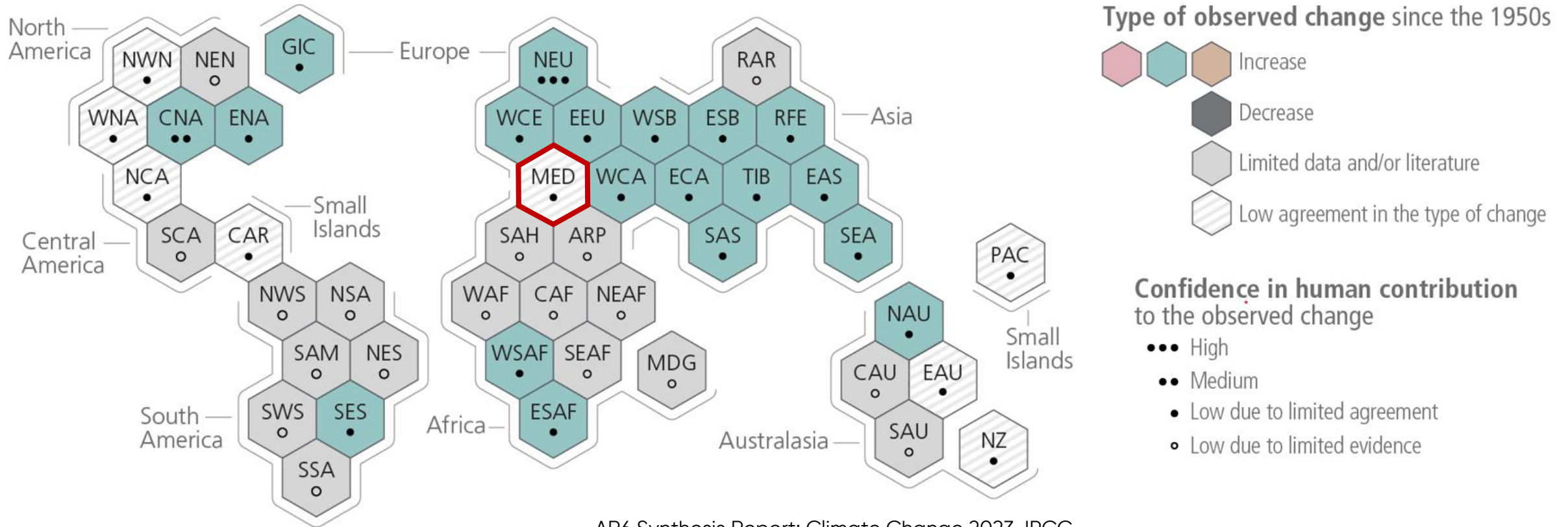


AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023, IPCC

I cambiamenti climatici nel mediterraneo: precipitazione

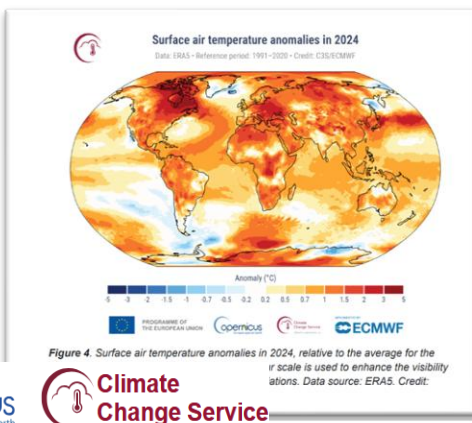


Heavy precipitation



AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023, IPCC

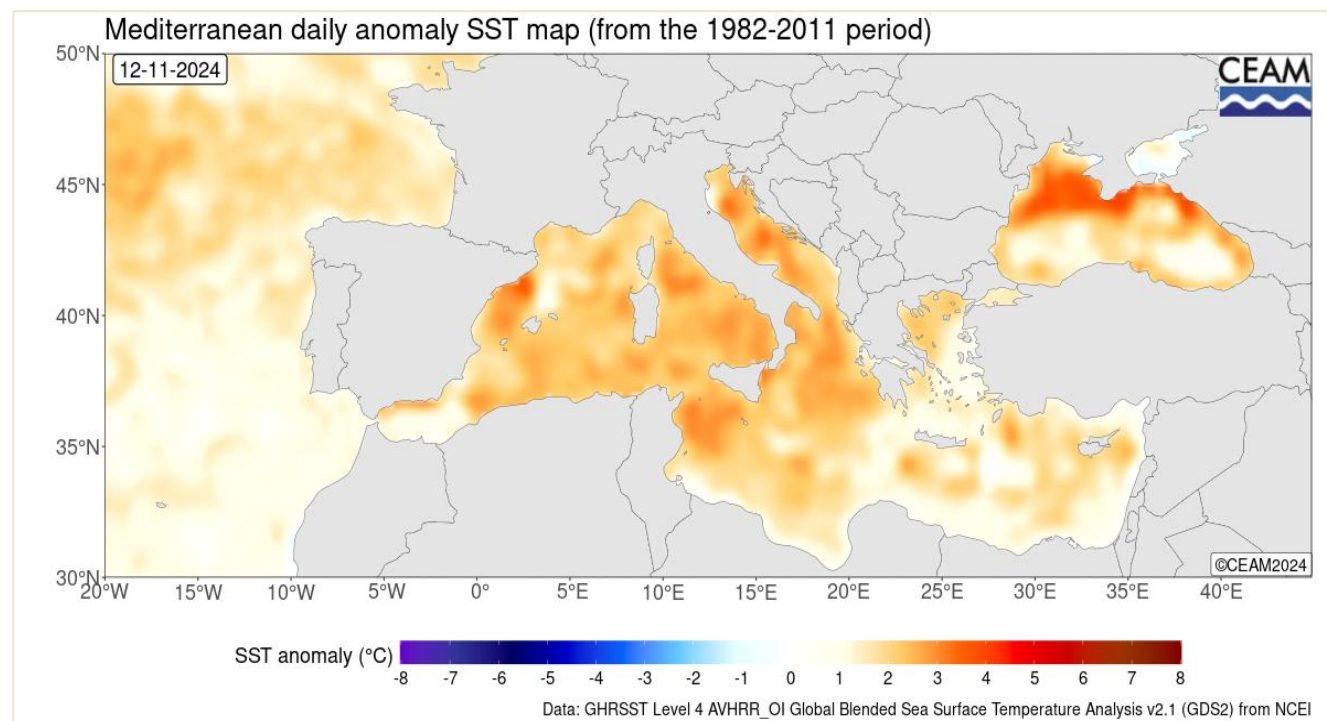
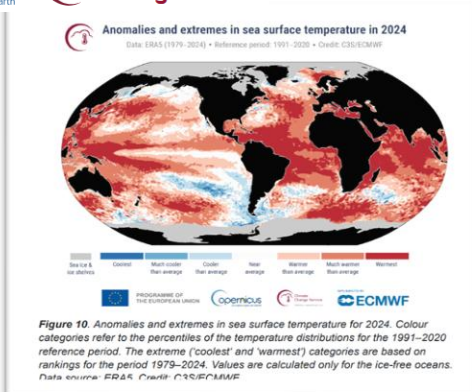
I cambiamenti climatici nel mediterraneo: temperatura



Key temperature statistics for 2024

Region	Anomaly (vs 1991–2020)	Actual temperature	Rank (out of 81 years)
Global	+0.72°C (+1.58°C vs pre-industrial)	15.10°C	1st highest
Europe	+1.47°C	10.69°C	1st highest
Arctic	+1.34°C	11.37°C	4th highest
Extratropical Arctic	+0.51°C	20.87°C	1st highest

The European region is defined as 32°N–48°N, 14°–12°W. The extra-polar ocean region is defined as 30°N–60°N. Statistics for global, Europe and the Arctic refer to surface air temperatures, statistics for extratropical ocean refer to the sea surface temperature. Temperatures for Europe and the Arctic are over land only. Data source: ERA5 • Credit: CSIRO/ECMWF



La relazione "Global Climate Highlights 2024" di Copernicus, pubblicata a gennaio 2025, conferma che il 2024 è stato l'anno più caldo mai registrato e il primo a registrare un aumento nella temperatura media annua globale di più di 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali.

Dagli anni '80 dello scorso secolo il continente europeo si è riscaldato a una velocità doppia rispetto alla media mondiale, diventando il continente a riscaldamento più rapido della Terra.

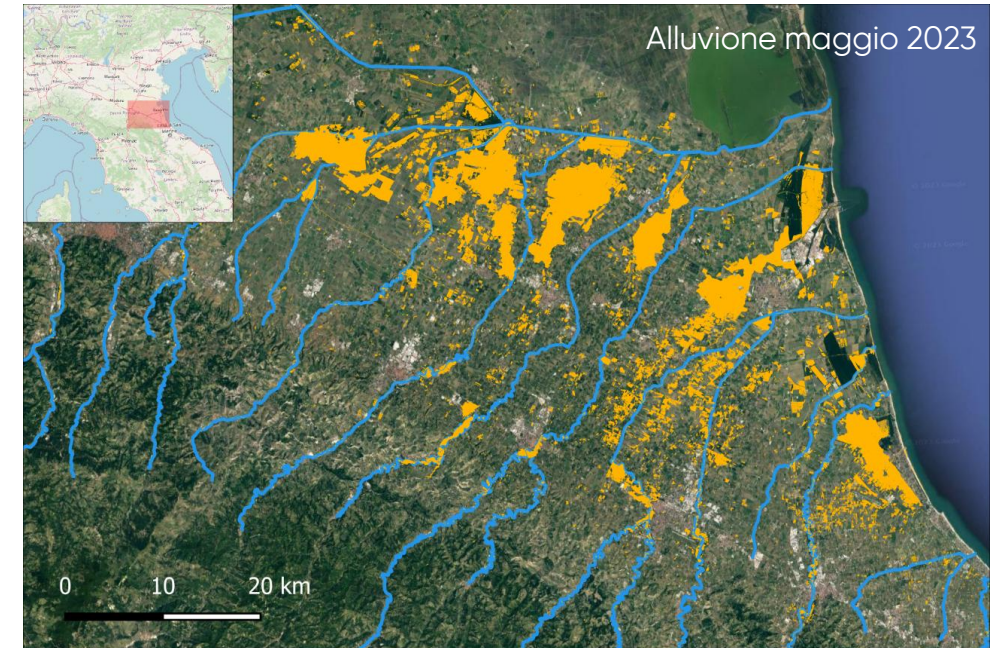
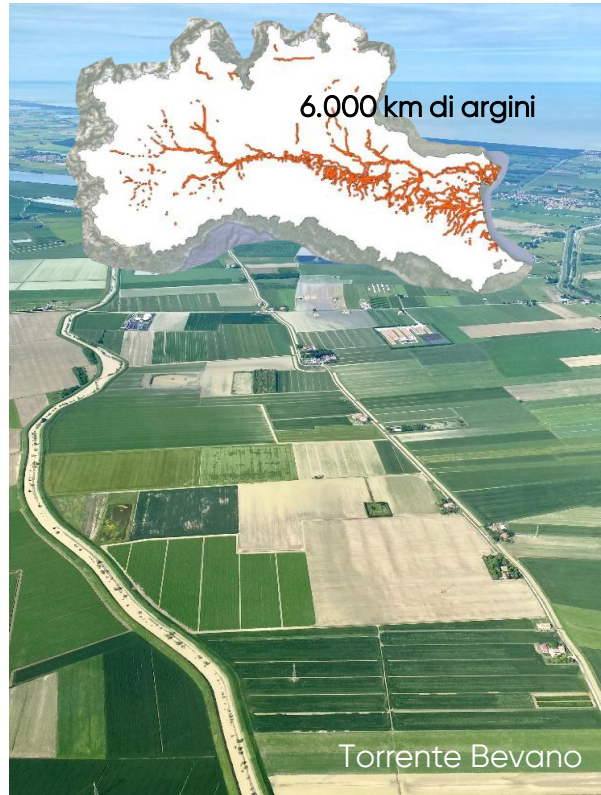


Il cambiamento climatico potrà comportare un incremento di energia in atmosfera e quindi il possibile incremento della frequenza e dell'intensità di fenomeni meteorologici estremi

I cambiamenti climatici nel Distretto: principali criticità attuali e future

GLI ARGINI

Nel Distretto ci sono circa **6.000 km** di argini a difesa di ampie porzioni della pianura padana. I corsi d'acqua canalizzati, rettificati e a volte privi di aree di espansione, risultano poco resilienti. Gli argini possono rompersi.



Una rotta arginale riversa in pianura una grande quantità di acqua comportando **vasti allagamenti**



Argini già generalmente inadeguati rispetto alle piene attuali risultano ulteriormente esposti e fragili se si considera il possibile incremento di frequenza e intensità delle piene.

I cambiamenti climatici nel Distretto: principali criticità attuali e future

LE GRANDI CITTÀ

Nel Distretto ci sono grandi città, di cui tre città metropolitane, potenzialmente soggette ad alluvioni, sia fluviali che pluviali. Alcune vedono anche la presenza di tratti di corsi d'acqua **tombinati**. Le grandi città presentano quindi un'**elevata esposizione** al pericolo alluvionale.

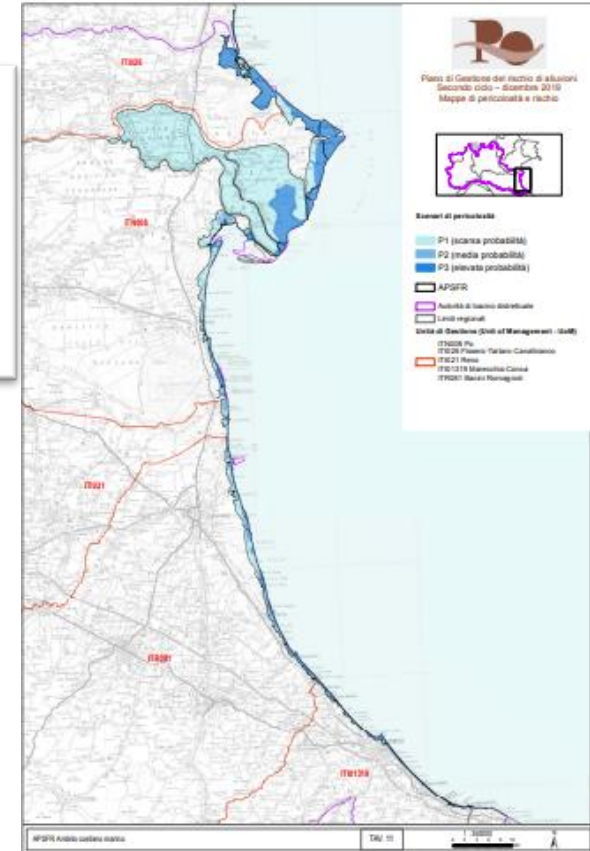
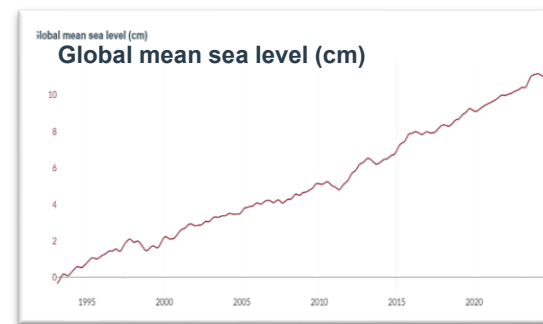
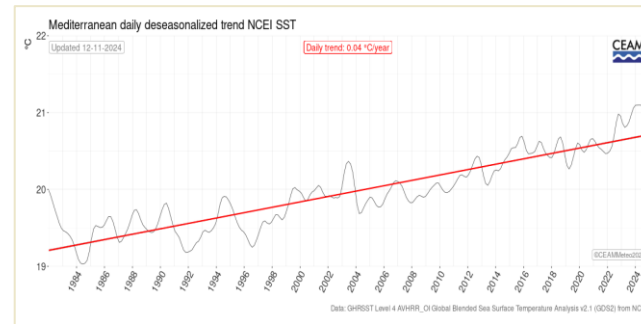
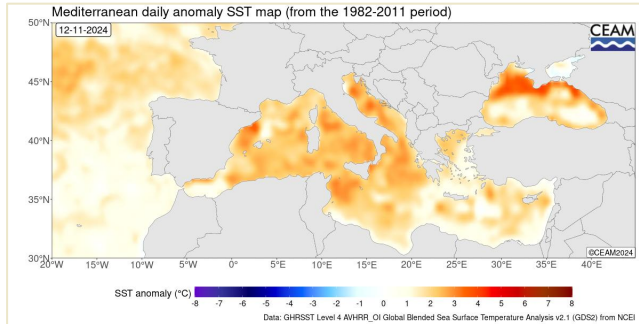


Il cambiamento climatico rende le città più vulnerabili a piene fluviali e allagamenti urbani, spesso simultanei e più difficili da gestire, a causa dell'aumento di intensità e frequenza delle precipitazioni estreme

I cambiamenti climatici nel Distretto: principali criticità attuali e future

MARE

Il distretto ha la competenza su 220 km di costa, le aree allagabili impattano sui diversi centri abitati con alta densità abitativa, insediamenti produttivi e infrastrutture a rete



Le temperature della superficie del mare sono eccezionalmente elevate, e il secondo semestre del 2024 è stato il più caldo mai registrato, dopo quello del 2023.



Il cambiamento climatico sta provocando l'innalzamento del livello del mare e negli ultimi decenni il tasso di crescita è quasi raddoppiato questo comporterà danni a persone e infrastrutture, danni agli habitat costieri, salinizzazione (acque superficiali e sotterranee) ed erosione costiera

I cambiamenti climatici nel Distretto: principali criticità attuali e future

I CONOIDI

Nel Distretto ci sono **più di 12.654** conoidi potenzialmente soggetti a **colate detritiche** e **flash flood**. Si tratta di fenomeni molto intensi, di difficile previsione e capaci di generare **impatti significativi**.



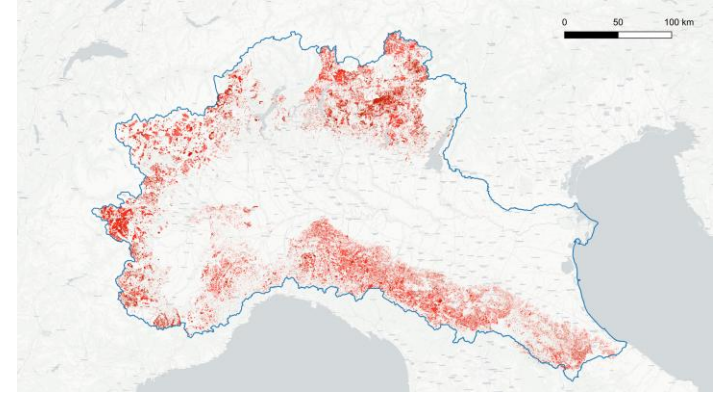
Il cambiamento climatico, attraverso **piogge** più intense, scioglimento dei **ghiacciai*** e degrado del **permafrost**, aumenta la quantità di materiale movimentabile e rende questi fenomeni più frequenti e impattanti. L'aumento del materiale movimentabile incide anche sugli invasi.

* I ghiacciai alpini hanno già perso almeno un terzo della loro massa, e le previsioni indicano che entro il 2050 tutti i corpi glaciali sotto i 3500 metri di quota saranno scomparsi.

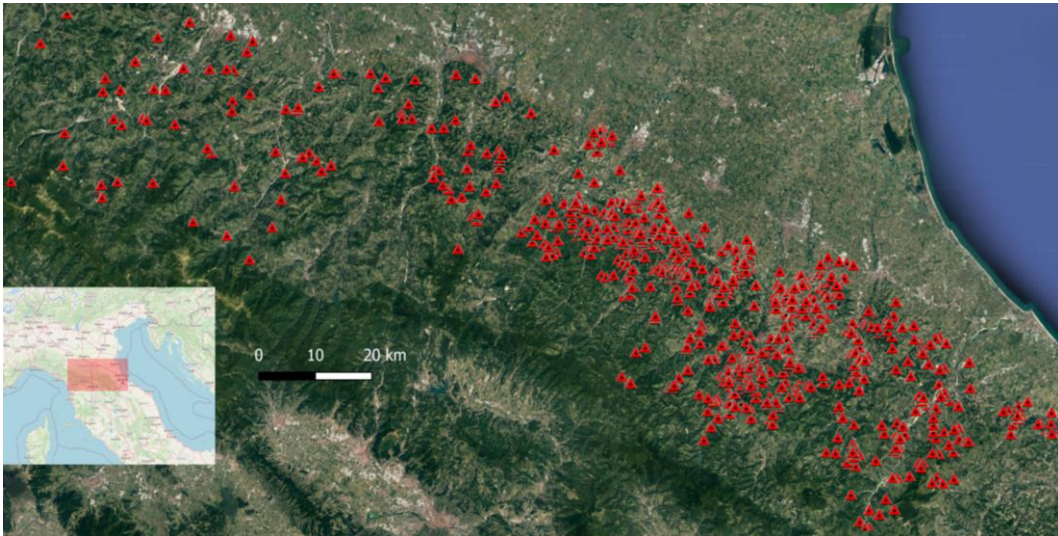
I cambiamenti climatici nel Distretto: principali criticità attuali e future

LE FRANE

Nel Distretto sono cartografate più di **220.000** frane che possono impattare elementi vulnerabili quali edifici, sia residenziali che produttivi, e infrastrutture.



Modigliana



>80000 frane, ~500 strade interrotte, Centinaia di edifici danneggiati, 10.200 frane oltre 1000 m²



Pre-evento



Post-evento

Il cambiamento climatico potrà comportare un **incremento di innesco delle frane rapide**, a causa dell'aumento di intensità e frequenza delle precipitazioni estreme, soprattutto in aree geologicamente suscettibili

I cambiamenti climatici nel Distretto: in che direzione sta andando la pianificazione?



Cambio di paradigma nell'interpretazione e valutazione dei fenomeni

Riconoscere, valutare e aggiornare i nuovi scenari di pericolosità e rischio (es. dalla perimetrazione di frane occorse alla suscettibilità da frana, scenari idrologici ed idraulici che contemplano i potenziali effetti del cambiamento climatico).



Garantire un costante rapporto con il mondo della ricerca

In modo da accedere a nuove conoscenze, innovazioni, favorendo lo sviluppo continuo e l'adozione di soluzioni all'avanguardia



Individuazione di misure più resilienti

Dare più spazio ai fiumi e perseguire strategie di gestione del rischio residuo, ossia della quota di rischio che permane anche dopo l'attuazione degli interventi previsti



Necessità di gestione del territorio e contenimento dell'urbanizzazione

Riduzione del consumo di suolo e impermeabilizzazione soprattutto nelle aree maggiormente soggette al pericolo



Necessità di politiche socio-economiche in grado di adattarsi al contesto mutato e in mutazione

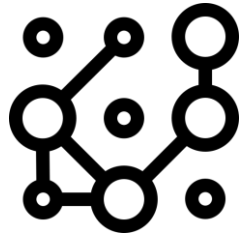
Riorganizzare il territorio esistente e le nuove trasformazioni rispetto ai nuovi livelli di pericolosità e alle misure previste.



Necessità di maggiore consapevolezza dei cittadini, e non solo

Incrementare la consapevolezza dei pericoli che interessano il territorio per permettere comportamenti e scelte più consapevoli

I cambiamenti climatici nel Distretto: in che direzione sta andando la pianificazione?



INCERTEZZA E COMPLESSITÀ

Il cambiamento climatico, insieme agli effetti delle trasformazioni del territorio nel recente passato (urbanizzazioni e impermeabilizzazioni), rendono la pianificazione ancora più complessa, aumentando l'incertezza sugli eventi estremi e riducendo l'affidabilità dei riferimenti storici su cui si fondavano le scelte di gestione passate.



“Acque e territorio – La pianificazione distrettuale in un clima che cambia”



ADBPO