



AUBAC

Autorità di bacino distrettuale
dell'Appennino Centrale

**VALUTAZIONE PRELIMINARE DEL RISCHIO
DI ALLUVIONI E DEFINIZIONE DELLE AREE
A POTENZIALE RISCHIO SIGNIFICATIVO DI ALLUVIONI
(art. 4 e 5 della Direttiva 2007/60/CE: terzo ciclo di gestione)**

RELAZIONE METODOLOGICA

**Stato di avanzamento
Novembre 2024**



DISTRETTO: Appennino Centrale

Sommario

Introduzione	3
Elementi principali della Valutazione Preliminare.....	4
Quadro conoscitivo e stato di avanzamento delle attività	5
1 Elementi descrittivi dell'assetto territoriale del Distretto	5
1.1 L'assetto amministrativo: limiti territoriali.....	5
1.2 L'assetto amministrativo: autorità competenti.....	7
1.2.1 Attività di coordinamento a livello nazionale e distrettuale.....	8
1.2.2 Coordinamento e condivisione delle informazioni nelle UoM trasfrontaliere	8
1.3 L'assetto topografico e idrografico	8
1.3.1 Topografia	8
1.3.2 Sottobacini.....	16
1.3.3 Aree costiere.....	17
1.3.4 Uso del suolo.....	19
2 Selezione degli eventi del passato art. 4.2b e 4.2c	25
2.1 Principali eventi occorsi.....	28
3 Gli eventi futuri art. 4.2d.....	32
3.1 Le modifiche introdotte nella perimetrazione delle future flood	32
3.2 Alluvioni marine	36
3.3 Valutazione degli sviluppi di lungo termine	37
4 Individuazione delle APSFR.....	49
4.1 Aspetti generali	49
4.2 Percorso metodologico-operativo	49
4.3 Principali aggiornamenti intervenuti.....	51

Allegati cartografici

- Mappe art.4 comma 2a - Serie 1 – Topografia
- Mappe art.4 comma 2a - Serie 2 – Uso del suolo
- Mappe art.4 commi 2b e 2c – Alluvioni passate
- Mappe art.4 comma 2d – Alluvioni future
- Mappe art.5 comma 1 – Aree a potenziale rischio significativo di alluvioni

Introduzione

L'art. 4 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE (*Floods Directive* - **FD**) richiede agli Stati Membri (Member State - **MS**) di effettuare la Valutazione Preliminare del Rischio (*Preliminary Flood Risk Assessment* - **PFRA**) per ciascun Distretto Idrografico (*River Basin District* - **RBD**), Unità di Gestione (*Unit of Management* - **UoM**) o porzione di distretto/Unità di gestione internazionale ricadenti nel proprio territorio. Tale valutazione dovrà essere basata su informazioni disponibili o prontamente derivabili. In accordo con l'art. 5 della FD, l'identificazione delle aree a potenziale rischio significativo di alluvione (*Areas of Potential Significant Flood Risk* - **APSFR**) sarà basata sugli esiti del PFRA. Nel caso di RBD o UoM internazionali le Autorità Competenti dovranno condividere tra loro le informazioni rilevanti e l'individuazione della APSFR dovrà essere coordinata tra gli Stati Membri.

Tale adempimento si inquadra nella fase di aggiornamento del quadro conoscitivo relativo alla valutazione del rischio su cui si basa la gestione del rischio stesso. Di fatti l'art. 7 della FD sancisce che gli Stati Membri stabiliscano i Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) per le aree identificate ai sensi dell'art. 5 della FD ovvero le APSFR, sulla base delle mappe di cui all'art. 6.

Vale la pena ricordare che l'Italia implementa la FD a scala distrettuale, utilizzando le UoM all'interno di ciascun RBD, come ambito territoriale di riferimento ai fini della gestione del rischio di alluvioni.

Nel primo ciclo di gestione l'Italia si è avvalsa delle misure transitorie di cui all'art. 13.1(b) della FD, scegliendo quindi di non effettuare il PFRA ma di procedere direttamente alla redazione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvioni ai sensi dell'art. 6.

Ci si può avvalere delle misure transitorie, solo nel primo ciclo di gestione: infatti la loro applicazione fa riferimento a una data specifica, il 22 dicembre **2010** e quanto riportato al comma 4 dell'art. 13, in cui si dice che le misure transitorie si applicano "fatto salvo l'art.14" (articolo che riguarda gli aggiornamenti e le revisioni di quanto riportato nel primo ciclo di gestione), esclude la possibilità di avvalersene nuovamente nell'ambito dei riesami e degli aggiornamenti successivi al primo ciclo di gestione. L'art. 14 comma 1 della FD stabilisce la data del 22 dicembre **2018** come conclusione delle attività di revisione e aggiornamento degli adempimenti previsti dagli art. 4 e 5 e che gli aggiornamenti successivi debbano essere effettuati ogni 6 anni. Il risultato di tali attività, secondo formati e modalità di trasmissione standardizzate, è stato "riportato" alla Commissione Europea (CE) attraverso la piattaforma WISE (*Water Information System for Europe*) e sottoposto a un processo di verifica di coerenza concluso a livello nazionale a luglio del **2019**.

Per il terzo ciclo di gestione, è il **22 dicembre 2024** la data per concludere le attività di aggiornamento, mentre il reporting alla CE dovrà essere completato entro fine **marzo 2025**.

Scopo della presente relazione, è quello di fornire un quadro di livello distrettuale delle modalità con cui le variazioni intervenute in termini di studi di approfondimento, modellazioni di determinati scenari, di informazioni derivanti da eventi alluvionali occorsi e più in generale di aggiornamenti del quadro conoscitivo rilevanti ai fini della valutazione del rischio di alluvioni, sono state utilizzate ai fini dell'aggiornamento della valutazione preliminare e quali modifiche sono intervenute in termini di individuazione delle APSFR rispetto al ciclo di gestione precedente. Riguardo agli eventi alluvionali occorsi da considerare in questo aggiornamento della valutazione preliminare del rischio il periodo di riferimento è quello compreso tra le date del **1 dicembre 2018** e del **31 ottobre 2024**.

Elementi principali della Valutazione Preliminare

La Direttiva Alluvioni elenca all'art. 4.2 le informazioni che devono essere incluse nella PFRA, la quale deve essere basata su informazioni disponibili o prontamente reperibili, quali studi e misure sugli sviluppi di lungo termine, in particolare riferibili agli impatti dei cambiamenti climatici sull'occorrenza degli eventi alluvionali. Di seguito si elencano le informazioni richieste ai fini della Valutazione Preliminare.

- **ART. 4.2 (a)** – Mappe del Distretto a scala spaziale appropriata che includano i confini dei bacini idrografici, dei sottobacini e, dove esistenti, delle zone costiere, dalle quali risulti la topografia e l'uso del suolo;
- **ART. 4.2 (b)** – Una descrizione delle alluvioni che sono occorse in passato (*past floods*) e che hanno avuto impatti avversi significativi (*significant adverse impact*) su salute umana, attività economiche, ambiente e patrimonio culturale e per le quali la probabilità di eventi simili futuri è ancora rilevante, includendo l'estensione dell'inondazione e le vie di deflusso e una valutazione degli impatti che tali alluvioni hanno causato;
- **ART. 4.2 (c)** – Una descrizione delle alluvioni significative che sono occorse in passato (*significant past floods*), qualora si consideri possibile che, al verificarsi di eventi simili in futuro, corrispondano conseguenze avverse significative (*significant adverse consequences*);
- **ART. 4.2 (d)** – Una valutazione delle potenziali conseguenze avverse (*potential adverse consequences*) di future alluvioni (*future floods*) per salute umana, attività economiche, ambiente e patrimonio culturale, che tenga conto il più possibile di elementi (*issues*) quali la topografia, la posizione dei corsi d'acqua e le loro caratteristiche idrologiche e geomorfologiche generali, tra cui il ruolo delle piane inondabili come aree di naturale ritenzione delle acque, l'efficacia delle infrastrutture artificiali costruite per la difesa dalle inondazioni, la posizione delle aree popolate e delle aree in cui insistono attività economiche e gli sviluppi di lungo termine compresi gli impatti dei cambiamenti climatici sul verificarsi delle alluvioni.

Quadro conoscitivo e stato di avanzamento delle attività

1 Elementi descrittivi dell'assetto territoriale del Distretto

In accordo con quanto previsto all'art. 4.2 (a) nei paragrafi che seguono si intende fornire una descrizione dell'assetto territoriale del Distretto, dal punto di vista amministrativo (limiti territoriali e soggetti/autorità competenti), idrografico, topografico e dell'uso del suolo. Tale descrizione viene inoltre declinata nel dettaglio nelle Unità di Gestione (*Unit of Management – UoM*) che compongono il Distretto stesso.

1.1 L'assetto amministrativo: limiti territoriali

I limiti territoriali del Distretto dell'Appennino centrale sono quelli definiti nello strato vettoriale approvato con Decreto del Direttore Generale per la salvaguardia del territorio e delle acque del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), oggi MASE, nel 2018 (STA.DEC. prot. n. 416 del 8 agosto 2018).



Figura 1 – Limiti amministrativi delle Autorità di bacino distrettuali

Il Distretto è suddiviso in sette Unità di Gestione (Unit of Management – UoM), le unità territoriali di riferimento definite a livello nazionale ai fini dell'implementazione della Direttiva Alluvioni (art. 3 della Dir. 2007/60/CE). Nella tabella che segue è riportato l'elenco delle UoM per il Distretto dell'Appennino centrale e la codifica con cui il Distretto (River Basin District – RBD) e ciascuna UoM sono identificati ai fini del reporting verso la CE.

Tabella 1 – Unità di Gestione (Unit of Management – UoM) ai sensi dell'art. 3 della Dir. 2007/60/CE.

N.	FeatureType	CodiceEU	Nome
0	RBD	ITE2018	Appennino Centrale
1	UoM	ITI014	Fiora
2	UoM	ITR111	Regionale Marche
3	UoM	ITI023	Sangro
4	UoM	ITR131	Regionale Abruzzo
5	UoM	ITI028	Tronto
6	UoM	ITN010	Tevere
7	UoM	ITR121	Regionale Lazio

Inoltre, entro i suoi confini sono compresi i territori appartenenti alle seguenti Regioni:

Emilia-Romagna	Toscana	Umbria	Lazio	Abruzzo	Molise	Marche
0,1%	4,1%	19,6%	32,2%	21,8%	0,3%	21,9%

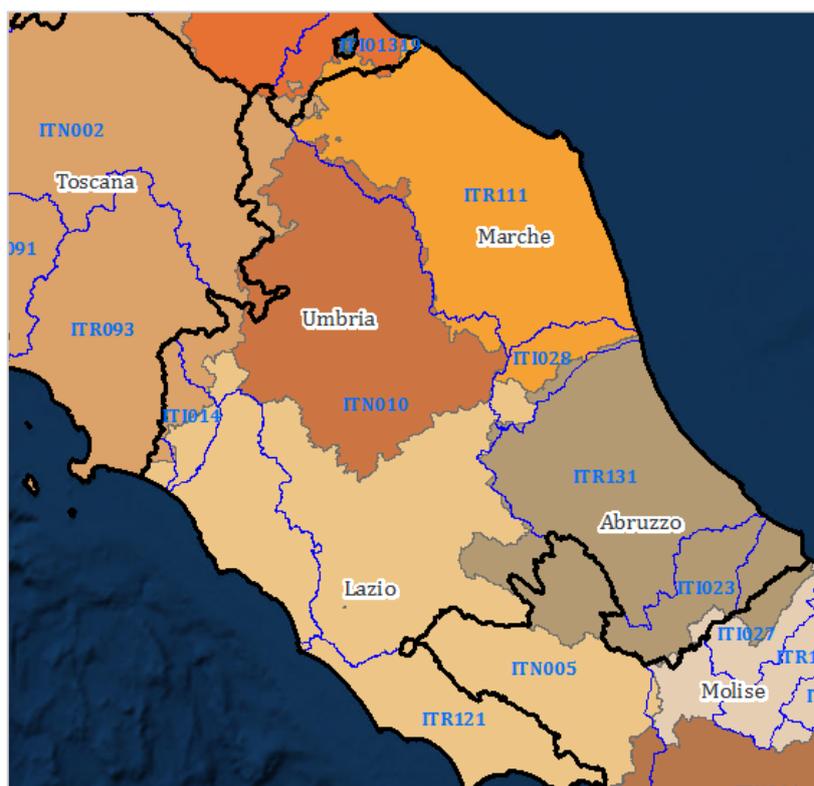


Figura 2 – Limiti territoriali Distretto con indicazione delle UoM e delle Regioni afferenti.

A tali aree si aggiungono porzioni extra-nazionali in territorio dello Stato Vaticano, per una superficie complessiva di circa 0.4 km².

1.2 L'assetto amministrativo: autorità competenti

Per il Distretto dell'Appennino centrale sono Autorità competenti ai sensi dell'art. 3 della FD i soggetti che di seguito si vanno ad elencare e dei quali si descrivono le relative competenze.

L'Autorità di bacino distrettuale istituita dall'art. 63 del D. Lgs. 152/2006 svolge il ruolo di "prime-CompetentAuthority" ovvero di autorità primaria ai fini degli adempimenti delle Direttive Acque (2000/60/CE) e Alluvioni (2007/60/CE). Ad essa si aggiungono le ulteriori autorità competenti con ruoli e funzioni diverse ("otherCompetentAuthority") distinte tra: (i) Autorità Competenti di livello nazionale ossia il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE), l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e il Dipartimento di Protezione Civile (DPC).

Il MASE svolge funzioni d'indirizzo e coordinamento nei confronti delle Autorità di bacino distrettuali, definisce, anche avvalendosi dell'ISPRA, criteri e indirizzi uniformi per l'intero territorio nazionale per la predisposizione dei regolamenti e degli atti a valenza generale, anche di natura tecnica, dell'Autorità stessa, ed esercita funzioni di vigilanza sulle medesime (che si esplicano essenzialmente attraverso la firma da parte del Ministro di tutti gli atti deliberativi delle Autorità).

Il MASE, inoltre, si incarica della pubblicazione sul Geoportale Nazionale (<https://gn.mase.gov.it/portale/direttive-alluvioni/>), degli esiti cartografici dei vari adempimenti previsti dalla FD e dei relativi aggiornamenti messi a disposizione dalle Autorità di distretto. Queste stesse Autorità trasmettono all'ISPRA le informazioni previste per il reporting alla CE, secondo modalità e specifiche dati individuate dallo stesso ISPRA, tenendo conto della compatibilità con i sistemi di gestione dell'informazione adottati a livello comunitario.

L'ISPRA fornisce non solo supporto in merito alle informazioni e ai relativi standard e formati per effettuare il reporting alla CE, ma indicazioni sulle metodologie a scala nazionale da adottare ad es. nel caso specifico della Valutazione Preliminare, per la selezione degli eventi alluvionali, l'individuazione delle APSFR e la valutazione degli effetti dei cambiamenti climatici. Tali indicazioni, sotto forma di "Note", sono pubblicate per quanto attiene la Valutazione Preliminare del Rischio di alluvioni nella pagina web dell'ISPRA https://www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/Val_prem.html sotto la voce "Ulteriori informazioni".

Al DPC è affidato il ruolo di coordinamento delle attività di pianificazione che si riferiscono al sistema di allertamento, nazionale, statale e regionale per il rischio idraulico ai fini di protezione civile. È in questo ruolo che il DPC ha implementato, a partire dal 2016, la piattaforma webGIS FloodCat (*Flood Catalogue*) che svolge le funzioni di catalogo nazionale degli eventi alluvionali, e ne garantisce nel tempo la conformità con gli standard europei oltre che la funzionalità e l'aggiornamento col supporto della fondazione CIMA e dell'ISPRA. L'alimentazione della piattaforma è a cura delle Regioni.

Le Regioni, oltre alle attività svolte nell'ambito delle competenze del Servizio nazionale di protezione civile, collaborano con le Autorità di bacino distrettuale nel rilevamento e nell'elaborazione dei piani di bacino distrettuali.

Nella tabella seguente è riportato un quadro sintetico riepilogativo dei soggetti competenti per il Distretto dell'Appennino Centrale e la codifica con cui ciascun soggetto è identificato ai fini del reporting verso la CE.

Tabella 2 – Soggetti competenti (Competent Authority – CA) nel Distretto dell'Appennino centrale ai sensi dell'art. 3 della Dir. 2007/60/CE.

euCACode	competentAuthorityName
ITEABD	Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale
ITCAREG08	Regione Emilia-Romagna
ITCAREG09	Regione Toscana
ITCAREG10	Regione Umbria
ITCAREG11	Regione Marche
ITCAREG12	Regione Lazio
ITCAREG13	Regione Abruzzo
ITCAREG14	Regione Molise
ITCANL001	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)
ITCANL002	Dipartimento di Protezione Civile (DPC)
ITCANL003	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)

1.2.1 Attività di coordinamento a livello nazionale e distrettuale

A livello nazionale, il coordinamento e il supporto tecnico sono stati garantiti dall'ISPRA oltre che con il consueto materiale documentale di riferimento, attraverso n.2 riunioni plenarie svoltesi il 15 febbraio 2024 e il 23 ottobre 2024, e attraverso interlocuzioni su specifici quesiti posti dalle singole Autorità Competenti.

1.2.2 Coordinamento e condivisione delle informazioni nelle UoM transfrontaliere

Il Distretto dell'Appennino centrale racchiude nel suo territorio una eccezionale peculiarità rappresentata dal territorio estero dello Stato del Vaticano la cui misura è di soli 0.4 km² di superficie. Tuttavia, nel territorio estero dello Stato del Vaticano non sono presenti fenomeni idraulici che possano influenzare il sistema dei deflussi e della circolazione superficiale nel territorio confinante dello Stato italiano, per questo non si sono rese necessarie consultazioni transfrontaliere.

1.3 L'assetto topografico e idrografico

Le mappe che rappresentano le caratteristiche fisiografiche (topografia, bacini idrografici, zone costiere) ed antropici (uso del suolo) sono state prodotte alla scala di 1:100.000 (10 tavole per ogni serie) e sono articolate in due serie:

- la prima, relativa alla topografia del Distretto, tematizza elementi geomorfologici ed idrografici quali l'altimetria, l'idrografia superficiale rilevante ed i sottobacini idrografici individuati;
- la seconda relativa all'uso del suolo tematizza la carta Corine Land Cover 2018 secondo la II classe di dettaglio.

1.3.1 Topografia

Nel Distretto sono individuabili i seguenti principali sistemi topografici e idrografici:

- a) la dorsale appenninica dal monte Fumaiolo (a nord) al monte La Meta (a sud), dislocata lungo la direttrice NNW-SSE;

- b) la dorsale tirrenica dal monte Amiata (a nord) al monte Putrella (a sud), dislocata lungo la direttrice NNW-SSE;
- c) la struttura idrografica “ad albero” del reticolo idrografico del fiume Tevere intercluso tra le due dorsali;
- d) la struttura idrografica “a pettine” dei bacini regionali tirrenici ed adriatici esterni al complesso delle dorsali.

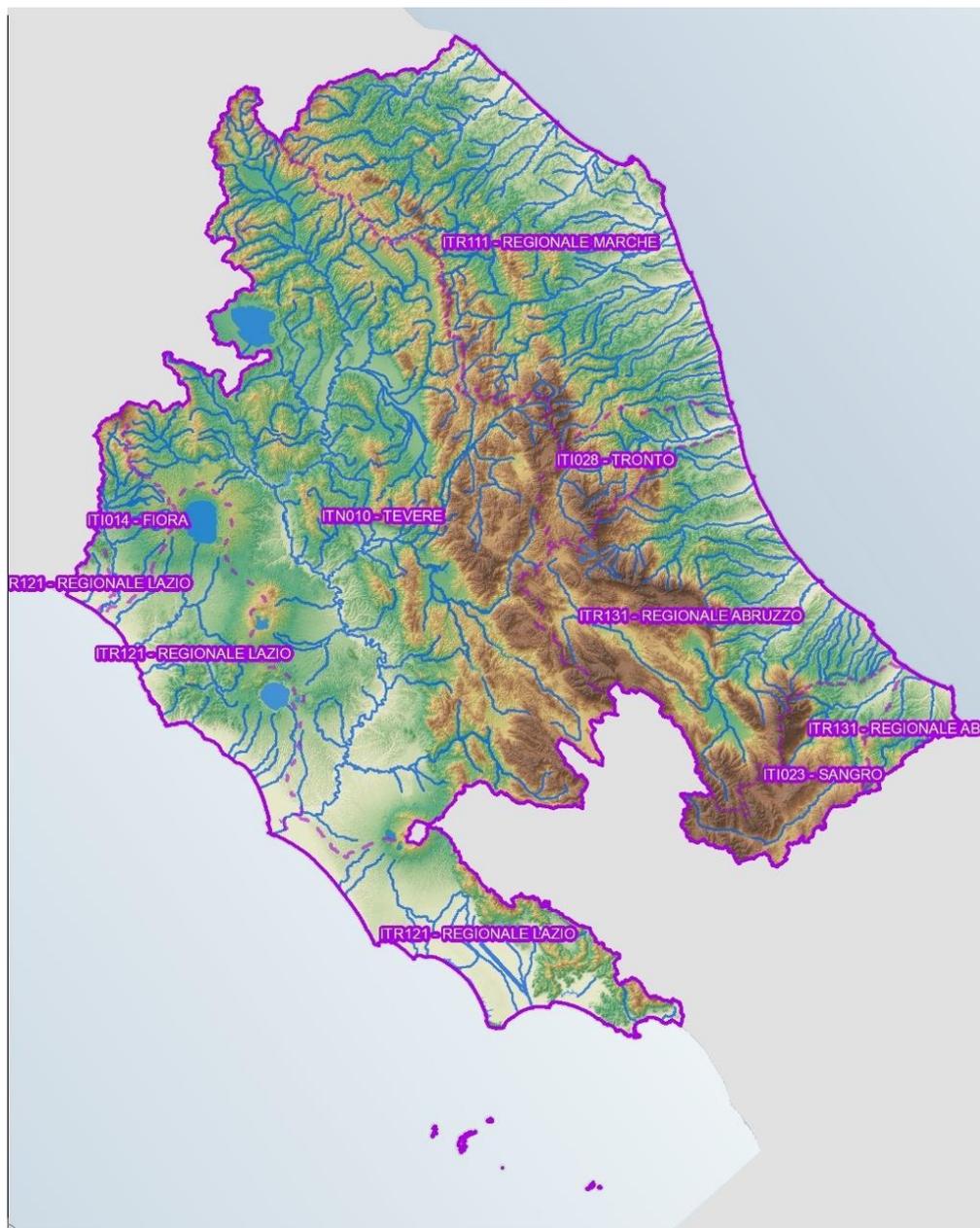


Figura 3 -Principali elementi orografici del Distretto

Nel seguito per ciascuna UoM si riportano alcune informazioni significative riguardanti l'idrografia, conseguente ai suddetti aspetti orografici e agli interventi di natura antropica. Le immagini che seguono rappresentano la classificazione del territorio nelle diverse UoM in termini di fasce altimetriche secondo le classi dell'Istat, ridotte da 8 a 7, con le ultime 2 accorpate perché sopra i 2.500 metri la superficie interessata risulta sempre inferiore all'1%.

UOM ITI014 interregionale Fiora

Il Fiume Fiora nasce dal versante Meridionale del Monte Amiata, in prossimità dell'abitato di S. Fiora e sfocia nel Mar Tirreno, poco a monte dell'abitato di Montalto di Castro, procedendo con un percorso sinuoso di circa 80 km in direzione Nord-Sud.

L'orografia del Bacino Interregionale del Fiume Fiora è costituita essenzialmente dai rilievi del Preappennino Toscano, dove gruppi montuosi isolati emergono su basse colline, raggiungendo nella vetta del Monte Amiata i 1738 m di altitudine s.l.m.m.. Intorno ai rilievi si estende un paesaggio degradante nella Maremma o su valli aperte e parzialmente alluvionate.

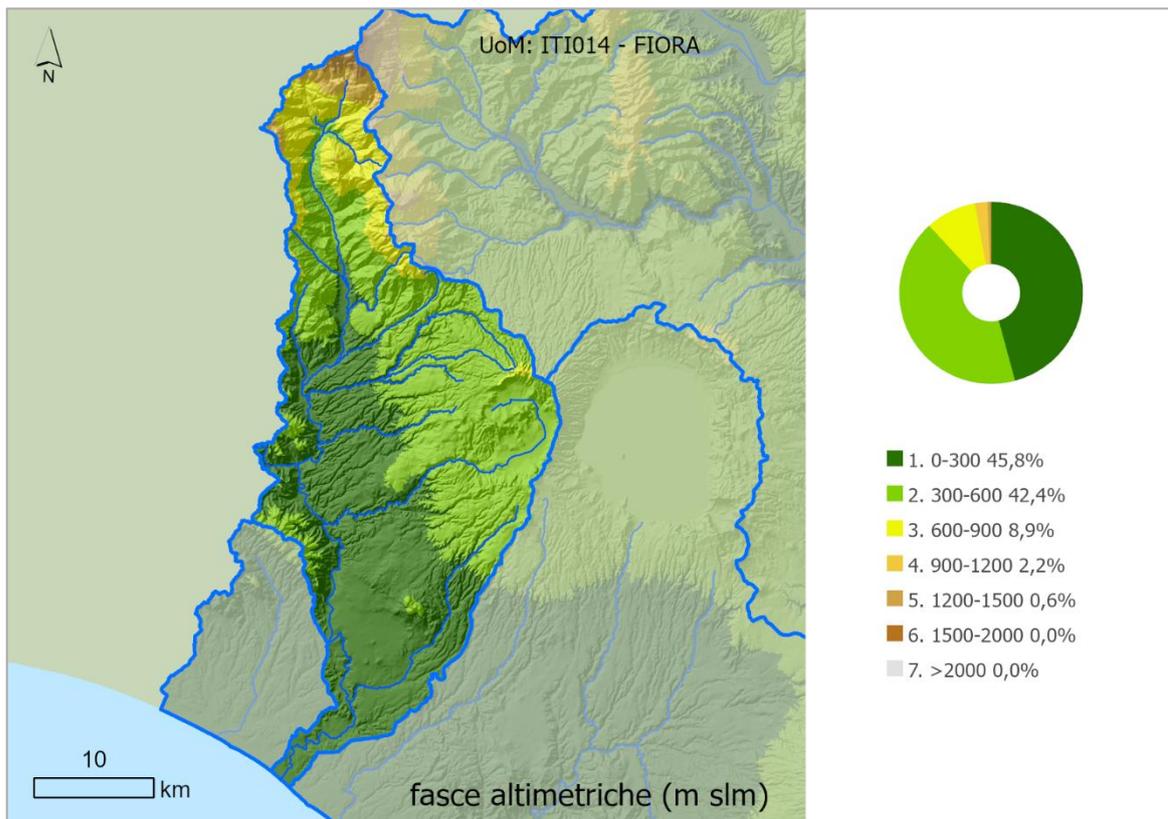


Figura 4 – Fisiografia della UoM ITI014 Fiora.

UOM ITR111 regionale Marche

I fiumi marchigiani dal Marecchia al Tronto hanno pochi affluenti e scorrono parallelamente in direzione nord-est dall'Appennino Umbro-Marchigiano al mare Adriatico. Hanno regime torrentizio con forti differenze tra il minimo e il massimo, sponde asimmetriche e larghi alvei ghiaiosi, pur non presentando montagne di altezza eccezionale, l'Appennino presenta altezza media elevata, e la pianura è presente solo lungo il litorale.

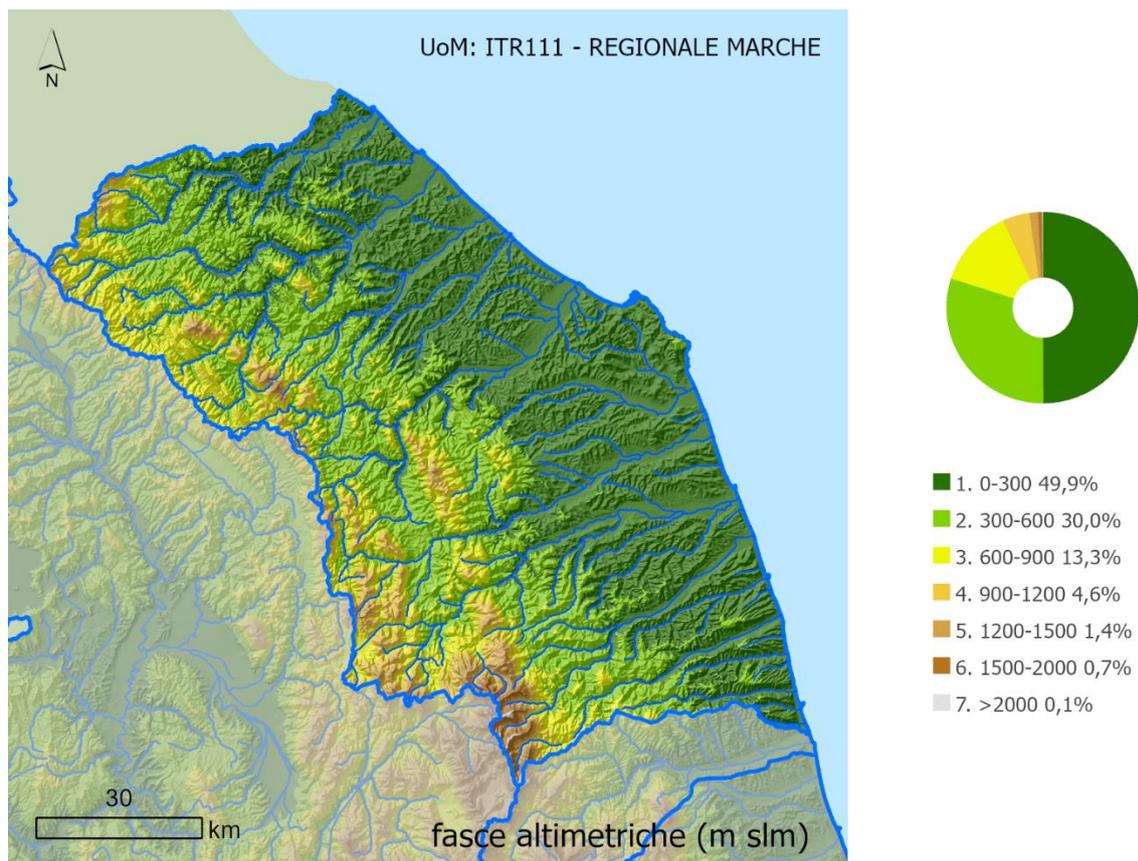


Figura 5 – Fisiografia della UoM ITR 111 regionali Marche

UOM ITI023 interregionale Sangro

Il Sangro è il secondo fiume d'Abruzzo per portata e per bacino idrografico, nasce alle pendici del Monte Turchio a 1.400 m slm nel Parco Nazionale d'Abruzzo, scorre poi per 117 km attraversando per un breve tratto il territorio molisano e poi segnando il confine fra l'Abruzzo ed il Molise. Il bacino si colloca in territori prevalentemente montani appenninici e ricopre una superficie complessiva di 1.545 km², compresa per il 59% nella provincia di Chieti, per il 37% nella provincia dell'Aquila e per il 4% in quella di Isernia.

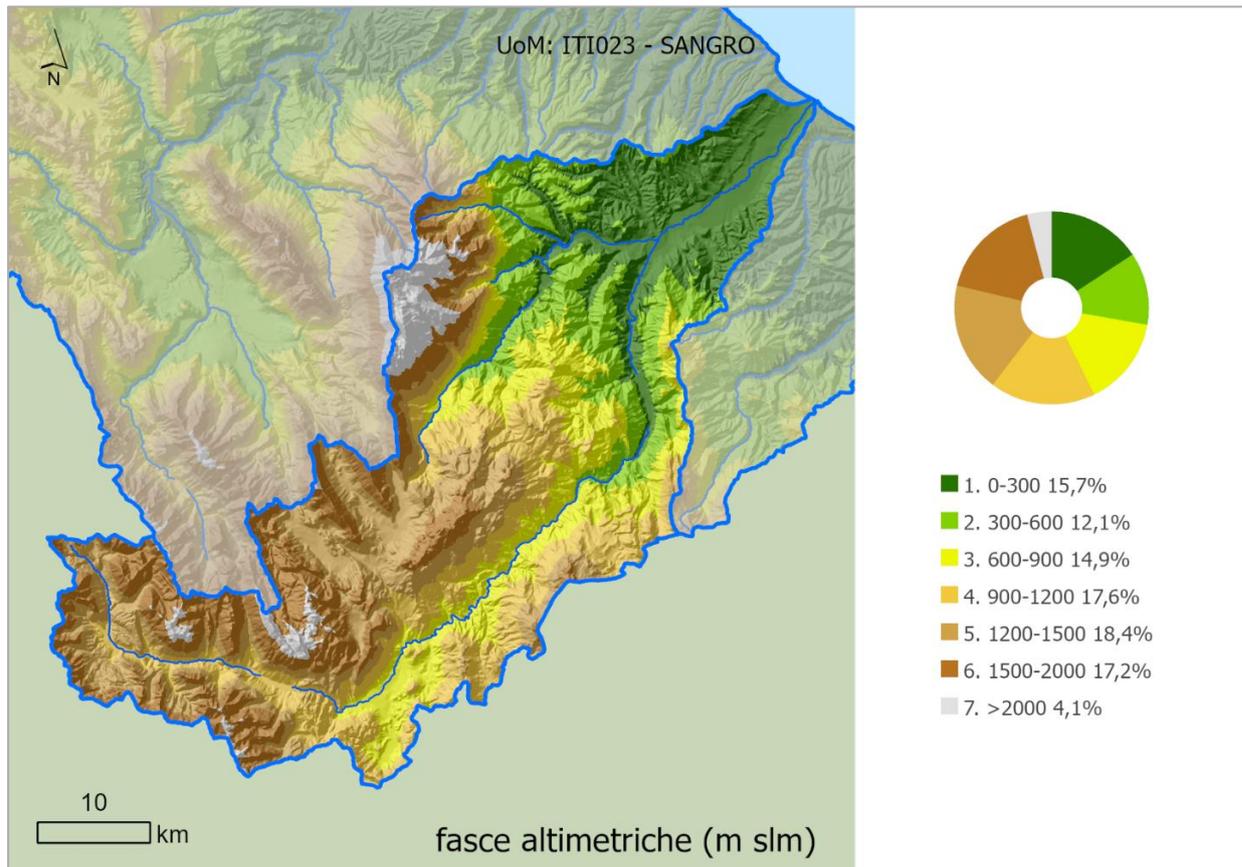


Figura 6 – Fisiografia della UoM ITI023 Sangro.

UOM ITR131 regionale Abruzzo

I fiumi abruzzesi, benché numerosi non hanno particolare lunghezza o abbondanza di acque. solo il Fiume Pescara ed il Sangro superano i 100 km. Nei primi tratti questi mantengono un andamento longitudinale, parallelo alle montagne; si aprono poi un varco trasversale attraverso gole strette e profonde e sfociano al mare dopo aver solcato le colline. La rete fluviale è in parte superficiale e in parte sotterranea poiché in molte zone i fiumi si inabissano in fessure del terreno per riaffiorare a chilometri di distanza.

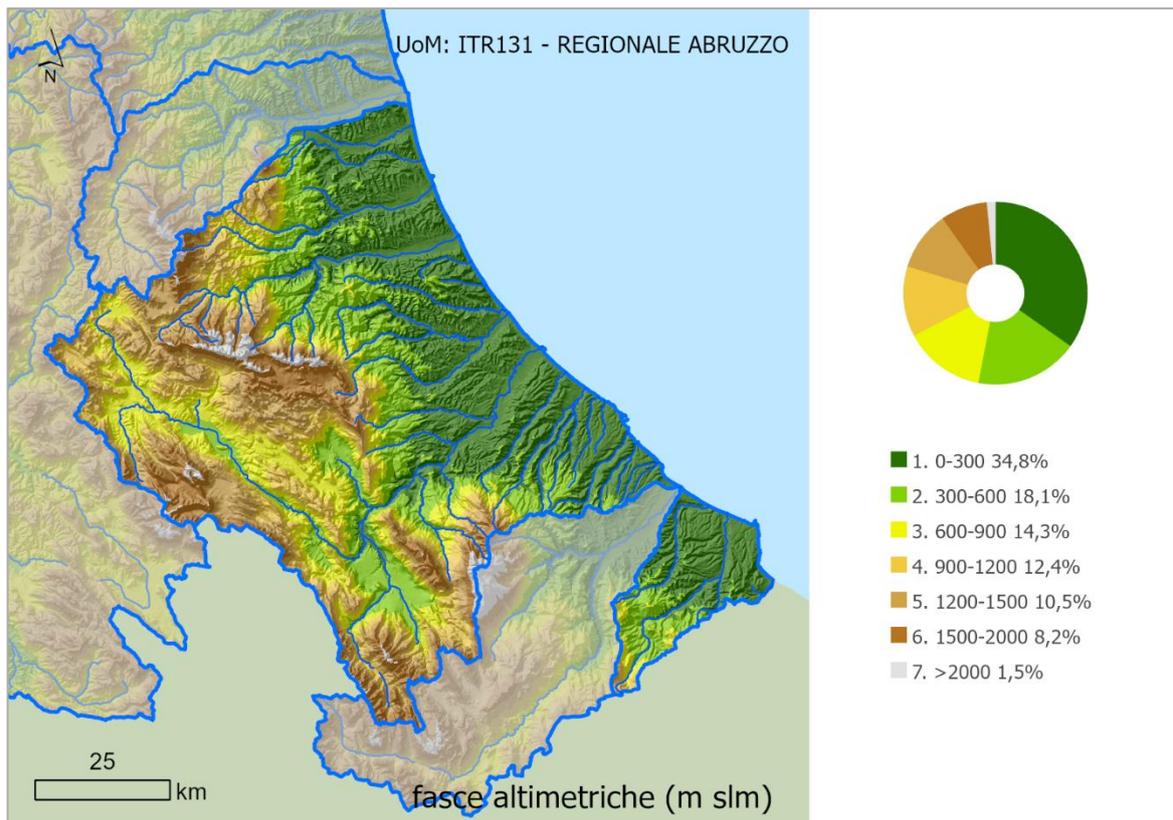


Figura 7 – Fisiografia della UoM ITR 131 regionali Abruzzo

UOM ITI028 interregionale Tronto

Il bacino del Fiume Tronto si estende su una superficie di 1.189 km² con un'altitudine media di 774,5 m. Il corso d'acqua principale nasce dalle pendici settentrionali dei Monti della Laga (circa a quota 1.900 m s.l.m.) e sbocca nel Mare Adriatico in prossimità di Porto d'Ascoli, dopo un percorso di 97,5 km.

L'asta fluviale può essere suddivisa in tre parti, in cui si evidenziano le seguenti caratteristiche:

- Parte alta: carattere montano, litologia prevalentemente marnoso-calcareo, valle molto incassata con pareti anche verticali;
- Parte media: carattere collinare, litologia prevalenza politico-arenacea, conformazione modellata secondo la rispondenza dei terreni all'erosione;
- Parte bassa: carattere pianeggiante, prevalenza di terreni alluvionali, conformazione variamente incisa dal corso del fiume.

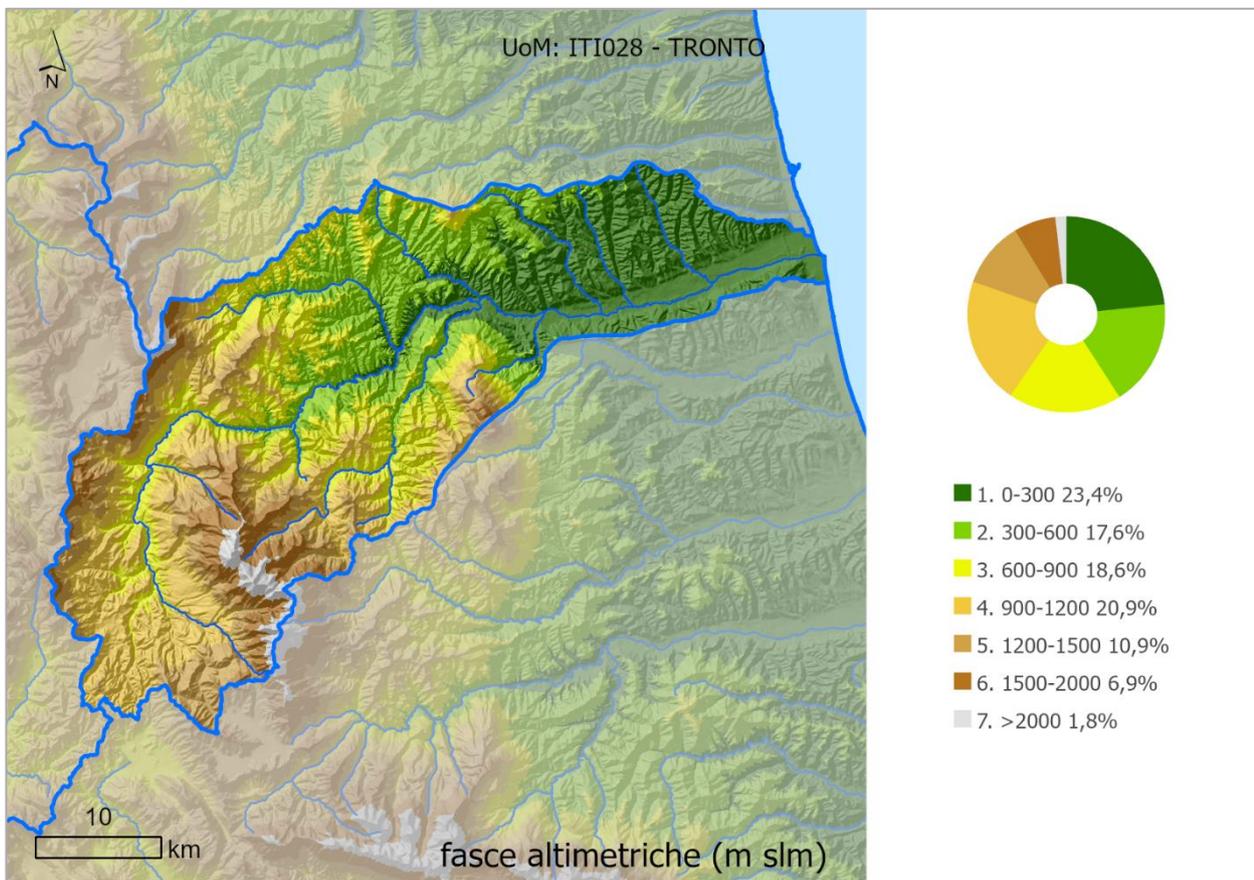


Figura 8 – Fisiografia della UoM ITI028 Tronto

UOM ITN010 nazionale Tevere

Il Tevere è il principale fiume dell'Italia centrale e peninsulare. L'altitudine media del bacino idrografico è pari a 524 metri, mentre la cima più elevata è il monte Velino (altitudine 2.487 metri s.l.m.). Il percorso del fiume si snoda attraverso un territorio che ricade in 6 Regioni: nasce in Emilia-Romagna, attraversa la porzione centro orientale della Toscana, passa per l'Umbria e, dopo aver ricevuto il contributo dalle Marche e dall'Abruzzo, percorre il Lazio e, attraversata Roma, sfocia nel Tirreno.

Il bacino presenta un esteso reticolo idrografico alimentato costantemente dalle acque sotterranee (reticolo perenne) ed un reticolo, che si attiva solo nei periodi piovosi, alimentato dalle acque di ruscellamento. La presenza della città metropolitana di Roma, costituita dalla città vera e propria e dal suo hinterland, che si sviluppa in prossimità delle sezioni di chiusura del bacino del Tevere, non rende più possibile – a causa delle pesanti manomissioni del reticolo superficiale e degli alti coefficienti di impermeabilizzazione dei suoli – le naturali dinamiche fluviali e di deflusso delle acque.

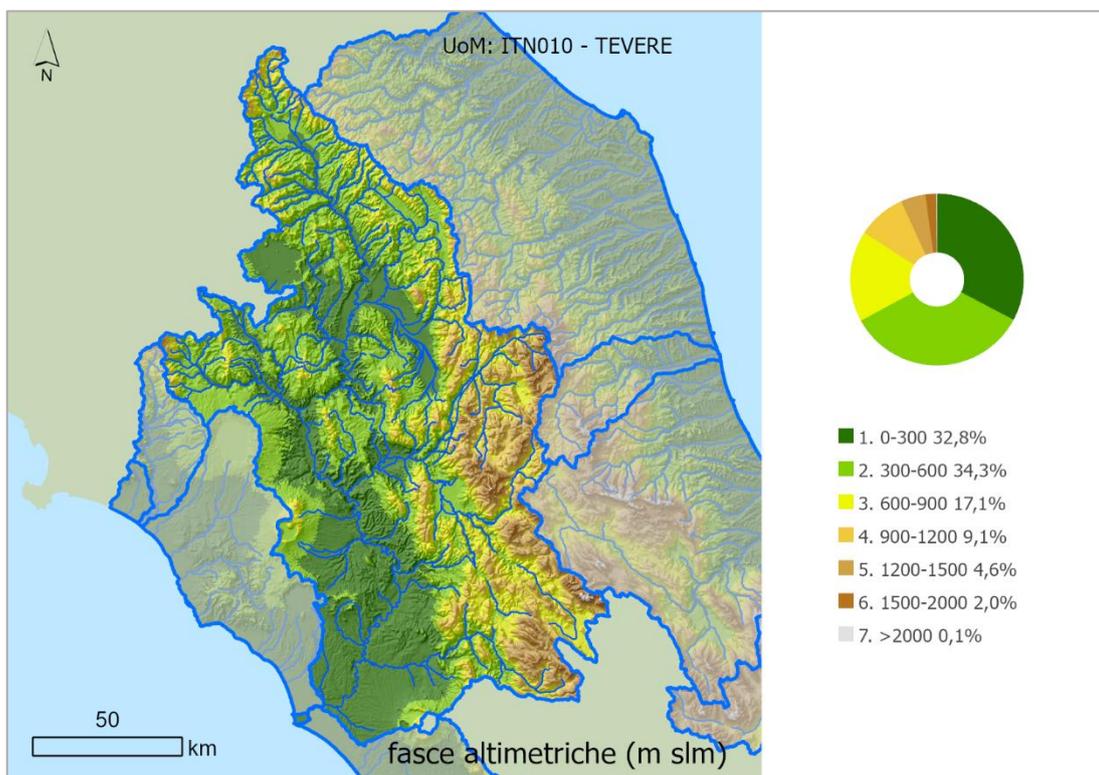


Figura 9 – Fisiografia della UoM ITN010 Tevere.

UOM ITR121 regionale Lazio

Il bacino regionale nella parte Nord include la parte occidentale della Provincia di Viterbo ed una porzione della Provincia di Roma. Il territorio è prevalentemente collinare con numerose incisioni val-live: le massime altitudini si hanno nell'area dei Monti Cimini (Monte Fogliano 965 m. s.l.m. e Monte Cimino 1.053 m s.l.m), entrambi al limite esterno del bacino idrografico. I fiumi del settore Nord attraversano centri abitati, aree destinate ad attività produttive ed importanti centri turistico-recettivi.

La parte sud dei bacini laziali comprende i corsi d'acqua con foce a mare a sud del Tevere (dal fosso di Campo Ascolano fino al promontorio di M. Scauri per una superficie complessiva di circa 2.759 km²) e l'arcipelago delle Isole Pontine; in quest'area sono presenti le zone della bonifica storica con territori depressi, fossi e canali che interessano le aree focali del Tevere e la pianura Pontina.

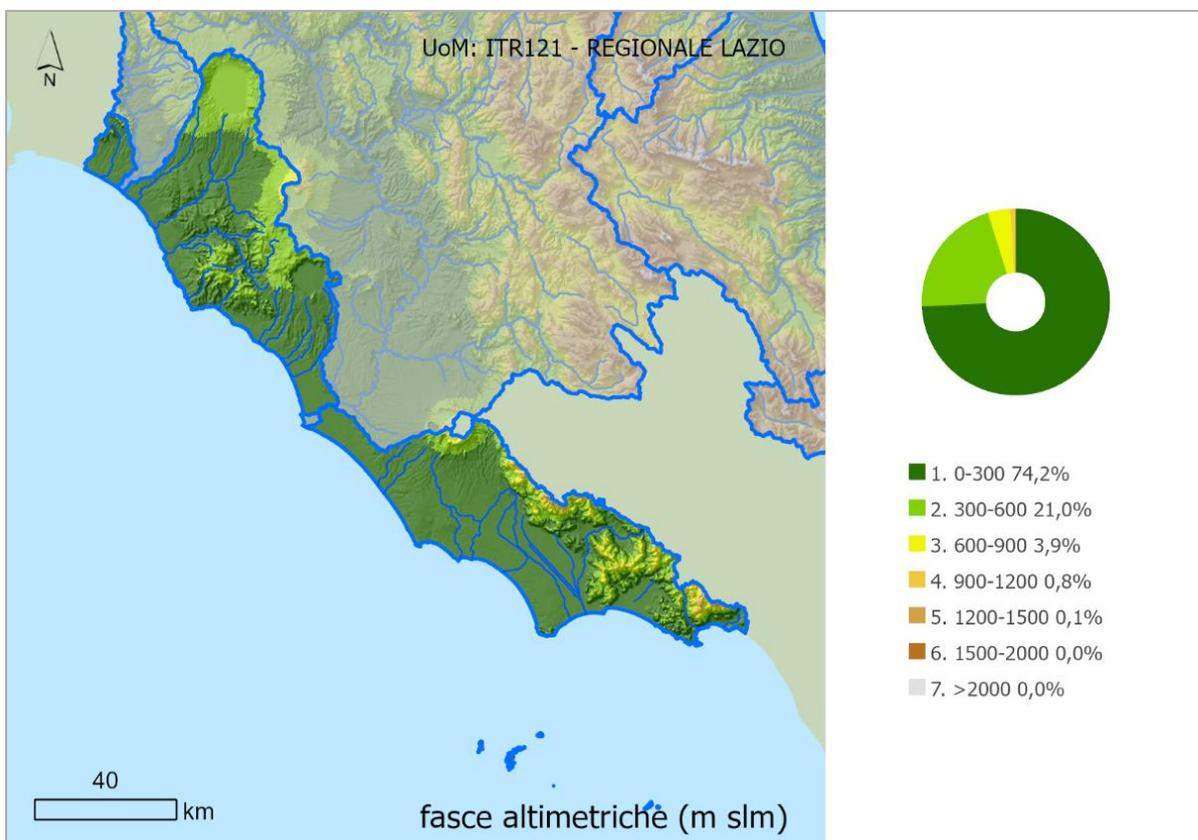


Figura 10 – Fisiografia della UoM ITR 121 regionali Lazio

1.3.2 Sottobacini

Rispetto alla PFRA conclusa nel 2018 relativa al precedente ciclo di pianificazione, l'individuazione dei sottobacini è stata affinata, pur partendo come in precedenza dai bacini del Piano di Gestione delle Acque secondo la WFD 2000/60/CE, mediante specifici approfondimenti di carattere geomorfologico in particolare per le aree costiere, nella vasta area artificializzata di Roma Capitale e nei territori della bonifica storica dell'Agro Pontino presenti nella parte sud della ITR121 bacini regionali Lazio; le nuove analisi hanno condotto alla delimitazione di circa 480 bacini che compongono il Distretto contro i 190 della precedente PFRA.

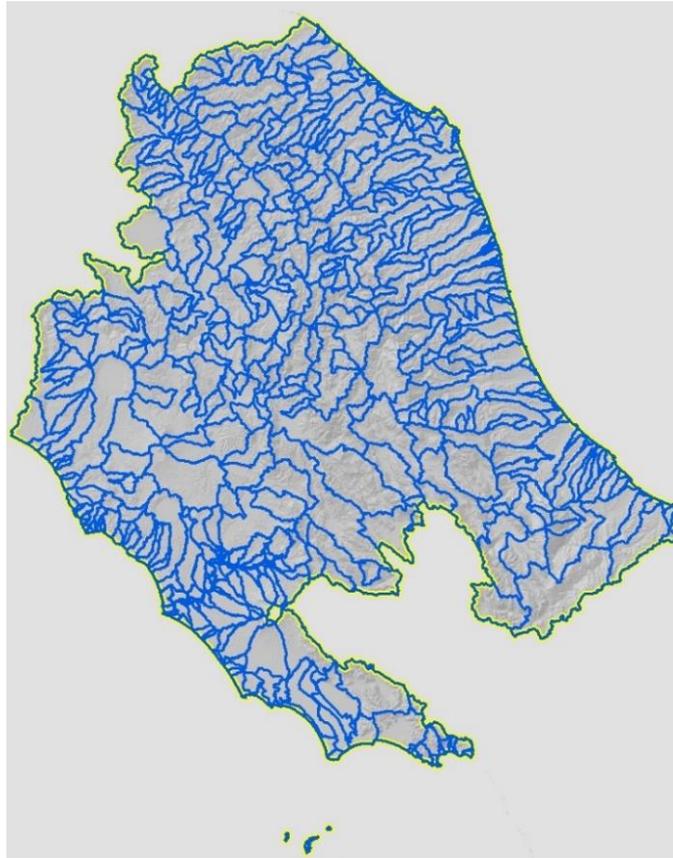


Figura 11 – Sottobacini del Distretto dell'Appennino centrale

1.3.3 Aree costiere

Il territorio del Distretto dell'Appennino centrale si estende dalle coste del Mar Tirreno alle coste del Mar Adriatico caratterizzate in modo molto diverse sia in termini fisiografici che di antropizzazione. Le coste adriatiche si presentano basse, uniformi e sabbiose in alcune aree, ricche di scogli in altre. Il litorale adriatico si estende per circa 350 km, attraversando le due Regioni adriatiche Marche ed Abruzzo fino al confine con il Molise. È caratterizzato dalla presenza di diverse morfologie in stretta correlazione con le caratteristiche litologiche strutturali e morfo-evolutive del territorio. Il litorale può essere suddiviso in base alle caratteristiche fisiografiche generali, in settori a costa bassa (generalmente sabbiosa) e a costa alta. Il fondale marino antistante costituisce la parte della piattaforma continentale adriatica.

La morfologia sulla fascia costiera è interrotta e modellata da ampie vallate riempite da successioni continentali quaternarie costituite da conglomerati calcarei con intercalazioni sabbiose. La varietà del paesaggio interno abruzzese condiziona le forme presenti sulla costa: laddove il paesaggio interno mostra segni di spiccata erosione e di attività morfo-dinamica, la costa è caratterizzata da depositi litoranei molto estesi; dove il paesaggio interno rivela una certa stabilità (colline argillose) i depositi litoranei sono molto più ridotti o del tutto assenti.

Lo spessore dei depositi sabbioso-conglomeratici varia, anche notevolmente da luogo a luogo, conseguentemente alle caratteristiche tettonico-evolutive del bacino di sedimentazione. Questa variabilità è anche influenzata dalla direzione del trasporto solido dei sedimenti lungo riva, causato dal moto ondoso frangente. Il transito sedimentario è comunque interrotto totalmente o parzialmente dalle numerose opere marittime, in particolare i porti, che suddividono le unità fisiografiche naturali in più sub-unità

artificiali. Il sistema idrografico “a pettine” caratterizza la costa adriatica con le foci a mare dei principali fiumi marchigiani ed abruzzesi.

Il litorale tirrenico ricadente nel territorio distrettuale si estende per circa 345 km attraversando le due Regioni Toscana e Lazio; si presenta caratterizzato da una fascia di macchia mediterranea e cordone dunale tipica dell’habitat costiero e da numerosi boschi di latifoglie e aghifoglie ed è formato da coste basse e rettilinee. Frequente è la presenza di cordoni sabbiosi e di lagune, allineamenti di dune che in passato impedivano ai corsi d'acqua di sfociare al mare, creando paludi e laghi costieri come quello di Fondi e di Paola presenti nel sud Pontino oggetto di rilevanti opere di bonifica.

Le coste adriatiche e tirreniche, ambienti estremamente dinamici influenzati da complessi processi naturali marini e terrestri, oltre che dall’azione antropica sono generalmente interessate da fenomeni di erosione dovuti alle utilizzazioni del suolo nelle zone retro-costiere, alla modificazione della fascia dunale, all’artificializzazione dei litorali, alla realizzazione di porti ed opere rigide di difesa, alla riduzione del trasposto solido connessa alle opere di ritenuta a monte.

La linea di costa riportata nella nuova mappatura deriva dal censimento Ispra sulle spiagge, che aggiorna e integra i dati costieri del 2020, completando le informazioni già elaborate gli scorsi anni per la Linea di costa e la Linea di retrospiaggia. Per le finalità di rappresentazione alla scala spaziale di distretto, il tematismo delle spiagge è stato rielaborato per ottenere, alla scala di 1:100.000, una linea di costa “generalizzata”, che conservando lo sviluppo prodotto da Ispra, ha semplificato la rappresentazione delle opere di difesa costiera. Tale linea di costa è rappresentata nelle tavole cartografiche “Mappe art.4 comma 2a - Serie 1 – Topografia” allegate alla presente relazione, e si riporta di seguito una corografia.

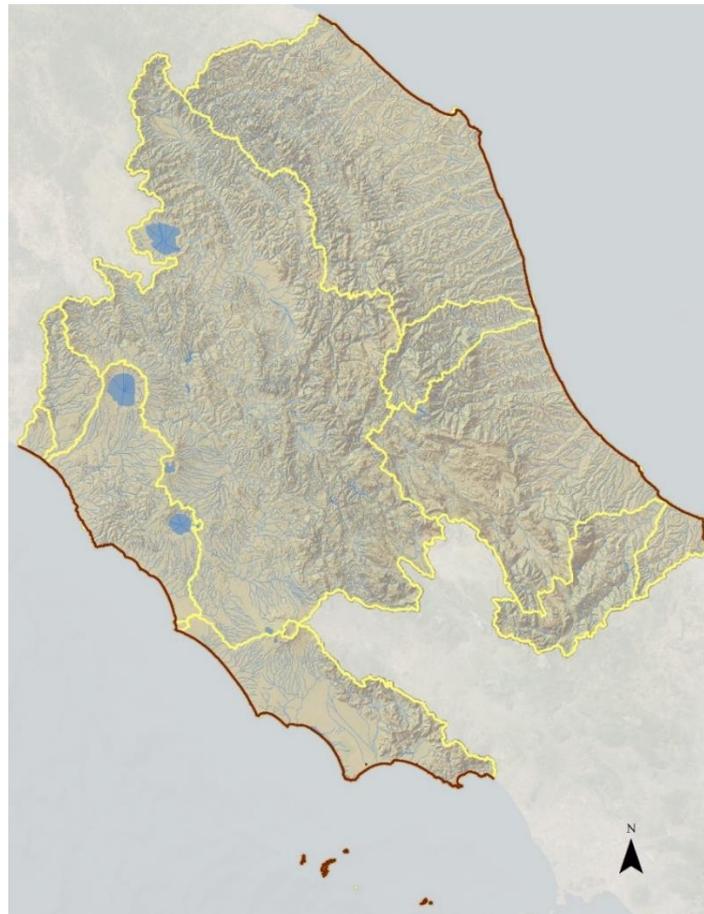


Figura 12 – Linea della costa del Distretto dell’Appennino Centrale

In aggiunta, si rappresenta che l’Autorità di bacino sta elaborando, al di fuori del percorso della direttiva Alluvioni, il Piano di Gestione delle Coste che fornirà il quadro conoscitivo dell’assetto costiero in termini di variabili naturali ed antropiche, sulla base del quale individuare, di concerto con i soggetti regionali, idonei interventi di difesa dei litorali. Per approfondimenti sul quadro conoscitivo costiero si rimanda, pertanto, alla ricognizione già effettuata consultabile nel [geoportale](#) dell’Autorità di bacino alla sezione “6. GESTIONE DELLE COSTE”, di cui si riporta di seguito la raffigurazione in termini di dinamica costiera.

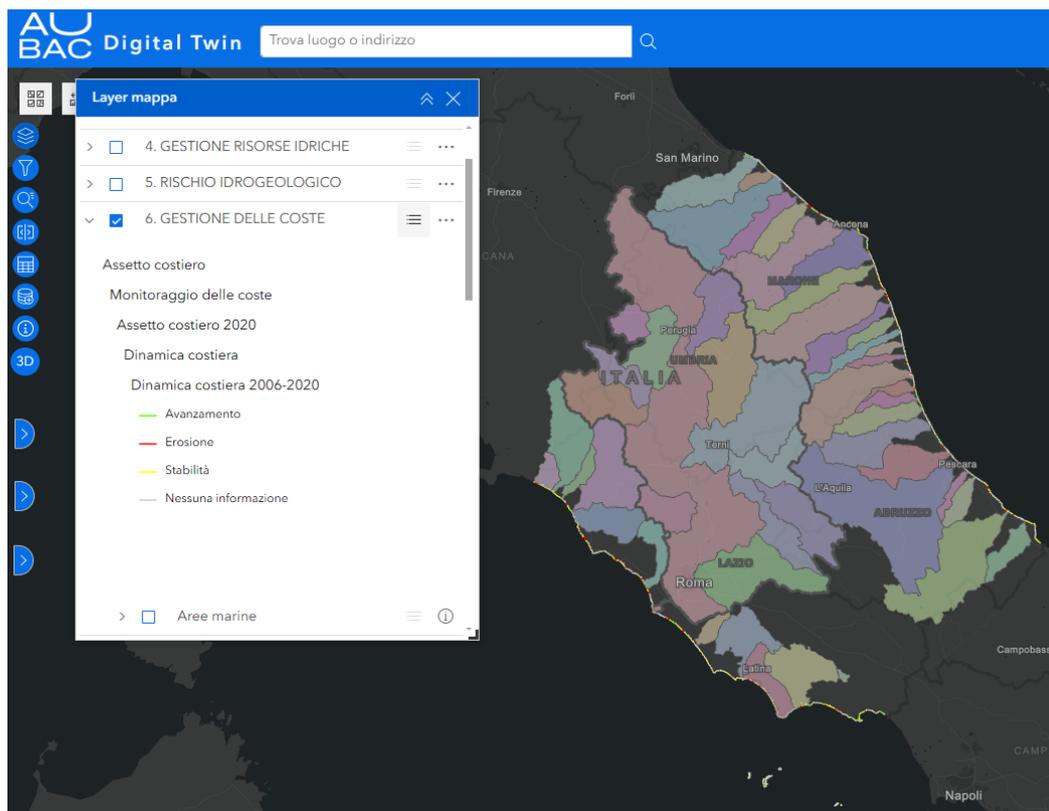


Figura 13 – Dinamica costiera del litorale del Distretto dell’Appennino centrale

1.3.4 Uso del suolo

L’inquadramento di uso del suolo è stato aggiornato attraverso l’utilizzo del più recente strato di copertura Corine Land Cover 2018 (coerentemente a quanto svolto nel II ciclo). Tale copertura realizza una fotointerpretazione delle immagini restituite dal satellite secondo criteri omogenei e secondo una nomenclatura standard costituita da 44 classi al terzo livello con unità minima cartografabile di 25 ha, ampiezza minima degli elementi lineari di 100 metri, unità minima cartografabile per i cambiamenti di 5 ettari.

Partendo dal layer del Corine Land Cover sono state prodotte delle mappe di uso del suolo che, applicando un’aggregazione delle diverse classi, consentono di ottenere una lettura sintetica del territorio e che rappresentano una spazializzazione dei fenomeni e delle utilizzazioni di tipo socio-economico come gli usi residenziali, industriali/produttivi, agricoli etc).

Le mappe realizzate (prodotte nelle tavole cartografiche “Mappe art.4 comma 2a - Serie 2 – Uso del suolo” allegata alla presente relazione e di cui di seguito si riporta un esempio) mostrano – come del

resto nel precedente ciclo di pianificazione – un territorio distrettuale caratterizzato da una grande eterogeneità di elementi costitutivi anche se è possibile individuare con evidenza le grandi aree naturali, in parte protette dalla specifica legislazione, che fanno riferimento alle zone montane, alle coste, agli ambiti fluviali, alle aree umide, ai sistemi lacuali.

Il sistema insediativo residenziale e produttivo, il sistema infrastrutturale delle reti di comunicazione ed i grandi sistemi idrici per gli usi plurimi della risorsa, costituiscono gli elementi antropici del territorio che possono generare conflitti con la naturale attività espansiva dei corsi d’acqua.

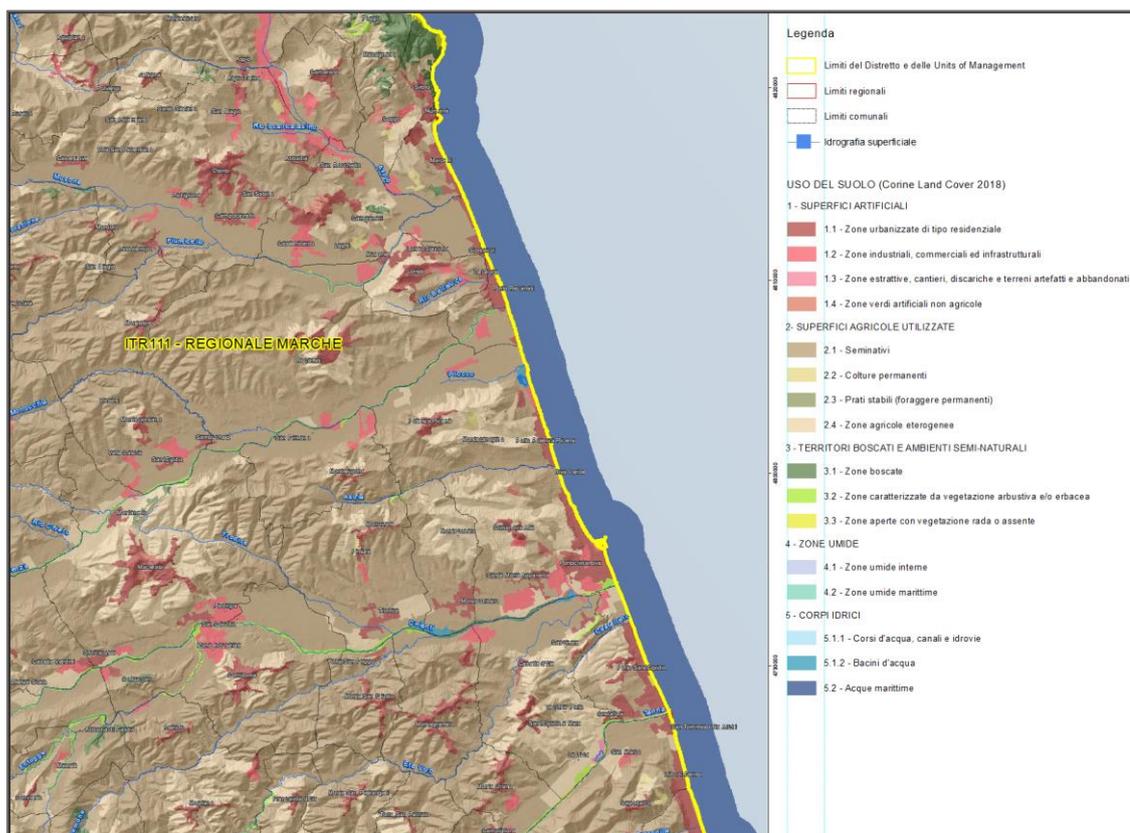


Figura 14 - Mappa dell’uso del suolo – sezione della costa adriatica

I grafici seguenti mostrano la distribuzione delle principali caratteristiche degli usi del suolo nelle diverse UoM del Distretto dell’Appennino centrale. Il trend di evoluzione e cambiamento del territorio è reso possibile confrontando l’ultimo strato disponibile del Corine Land Cover (anno 2018) rispetto a quello del ciclo precedente (anno 2012), dal cui confronto emergono variazioni minimali nell’uso del suolo alla scala dell’UoM.

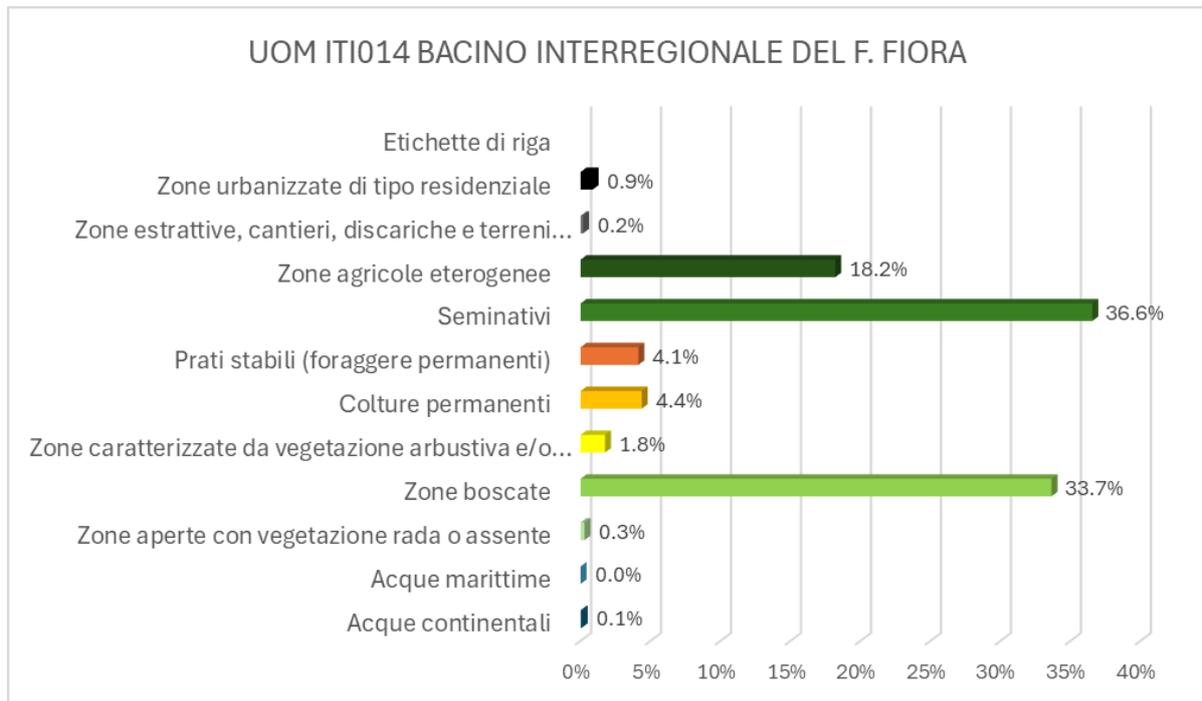


Figura 15 – Distribuzione dell'uso del suolo nella UoM Fiora

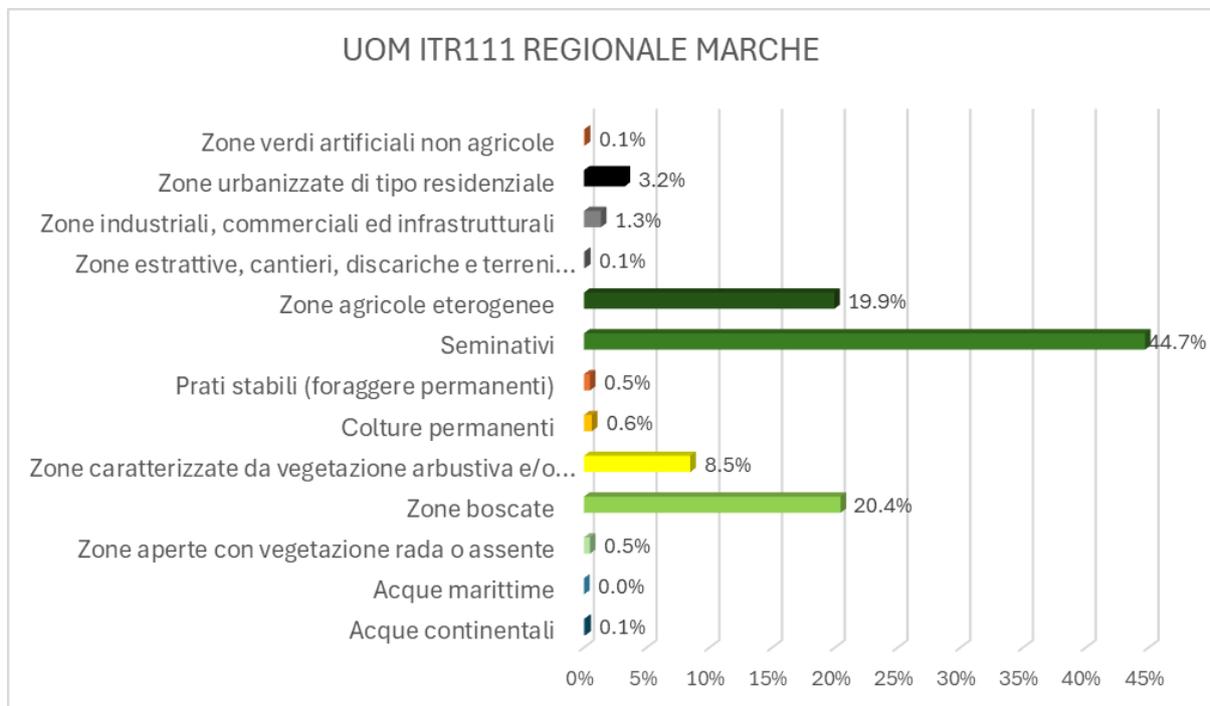


Figura 16 – Distribuzione dell'uso del suolo nella UoM Marche

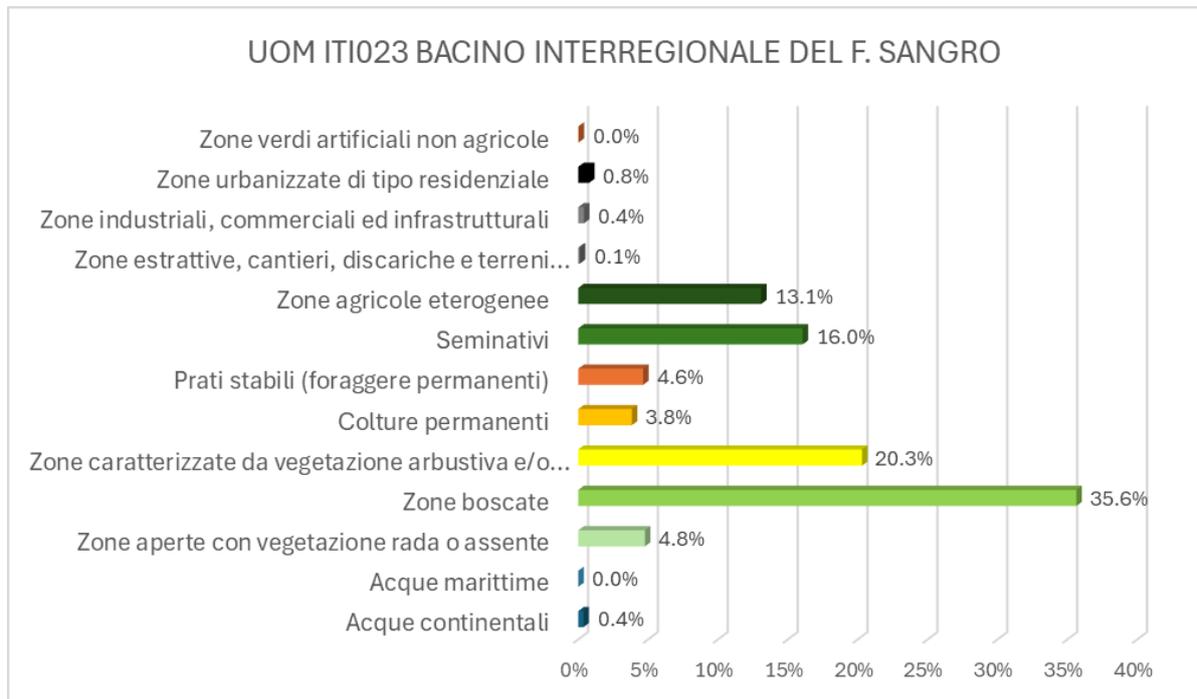


Figura 17 – Distribuzione dell'uso del suolo nella UoM Sangro

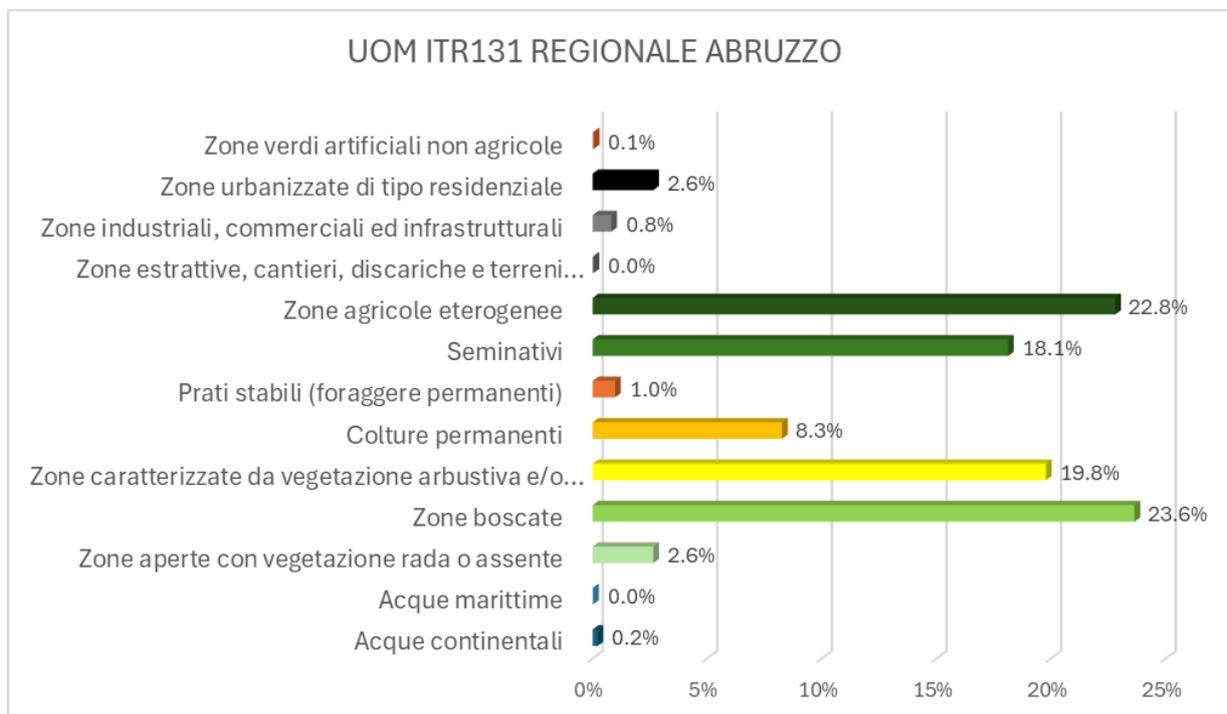


Figura 18 – Distribuzione dell'uso del suolo nella UoM Abruzzo

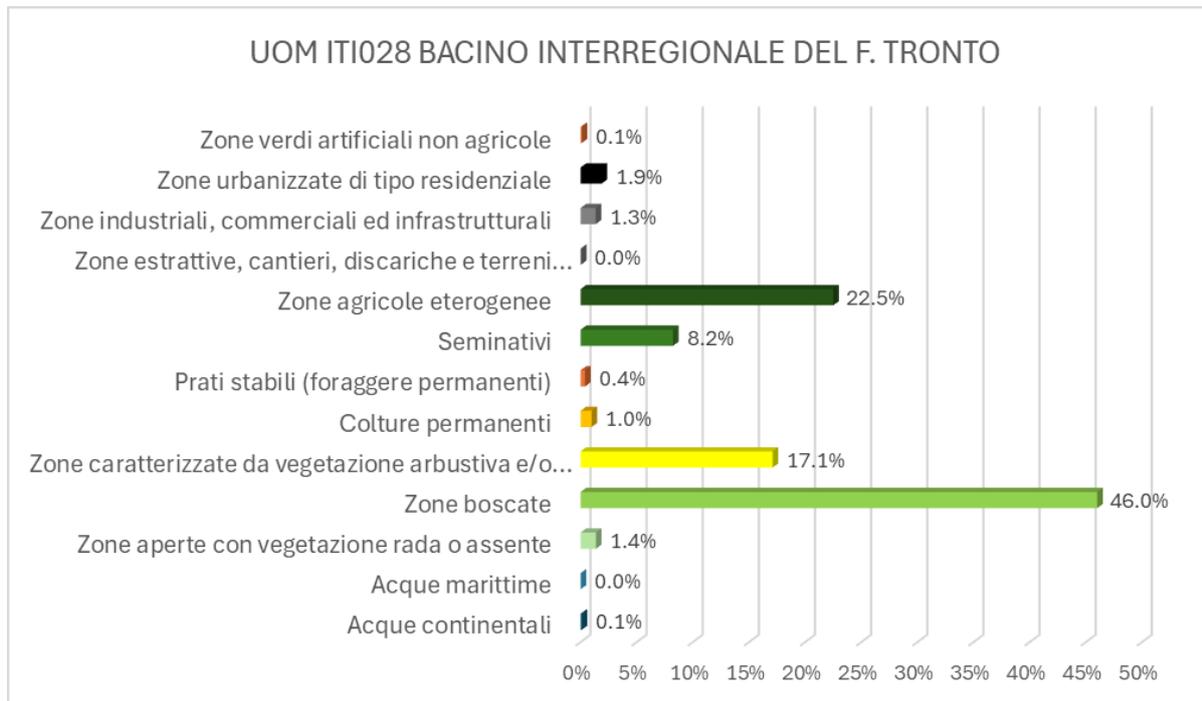


Figura 19 – Distribuzione dell'uso del suolo nella UoM Tronto

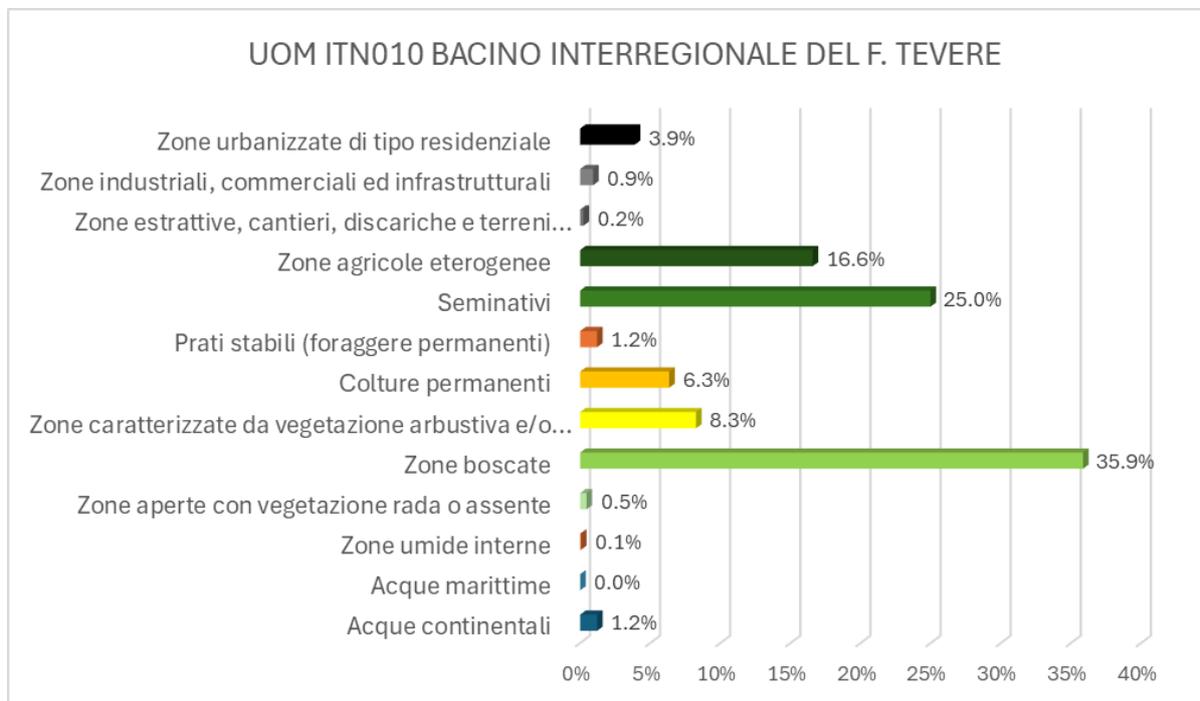


Figura 20 – Distribuzione dell'uso del suolo nella UoM Tevere

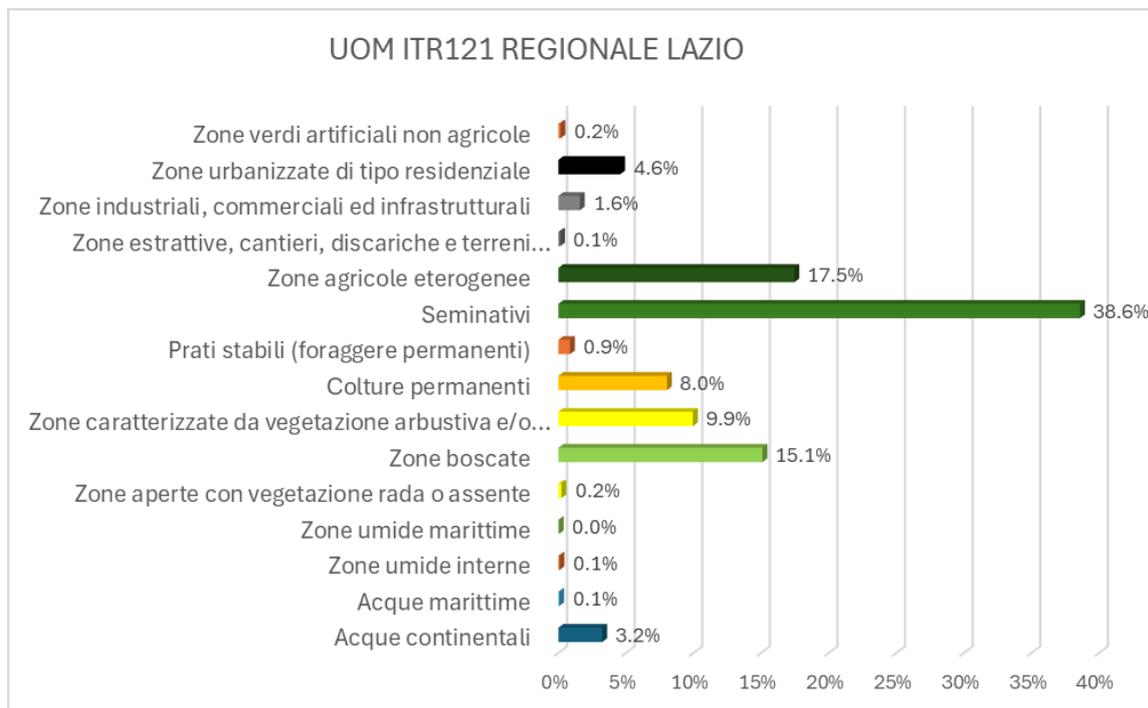


Figura 21 – Distribuzione dell’uso del suolo nella UoM Lazio

Come ulteriore analisi, nonché comparazione rispetto ad un dato più recente, è stata impiegata la Carta Nazionale di Uso del Suolo 2023 redatta dall’ISPRA¹ che consente di evidenziare le variazioni ed i trend di consumo di suolo sul territorio distrettuale. Rimandando ai grafici riportati nel paragrafo 3.2 “Valutazione degli sviluppi di lungo termine” per l’analisi dei trend temporali, si riportano i seguenti valori medi e massimi di densità di consumo di suolo nel periodo 2015-2023, evidenziando valori medi nel range 0.7-3.1 che sono minimi per l’Unità Fiora e massimi per Lazio e Abruzzo.

Unità di Gestione	Densità media consumo suolo [m ² /ha]	Densità massima consumo suolo [m ² /ha]
Fiora	0.7	1.0
Sangro	1.5	3.4
Tronto	2.3	4.1
Tevere	2.0	2.5
Marche	2.4	3.3
Lazio	3.1	3.7
Abruzzo	2.5	4.7

¹ La carta è ottenuta dall’integrazione dei dati del Servizio di Land monitoring del programma Copernicus, riferiti al 2018 (ultimo anno di aggiornamento dei dati Copernicus) e della Carta Nazionale del Consumo di Suolo di ISPRA 2023

2 Selezione degli eventi del passato art. 4.2b e 4.2c

La metodologia nazionale individua quale principale fonte informativa per la selezione degli eventi del passato la Piattaforma FloodCat, il catalogo nazionale degli eventi alluvionali, in cui gli eventi riportati rispondono ad un livello di significatività determinato da caratteristiche di intensità, estensione e impatti delle inondazioni.

Si riporta di seguito il quadro della piattaforma interrogata sul periodo dicembre 2018 – novembre 2024 particolareggiato sul distretto dell'Appennino Centrale.

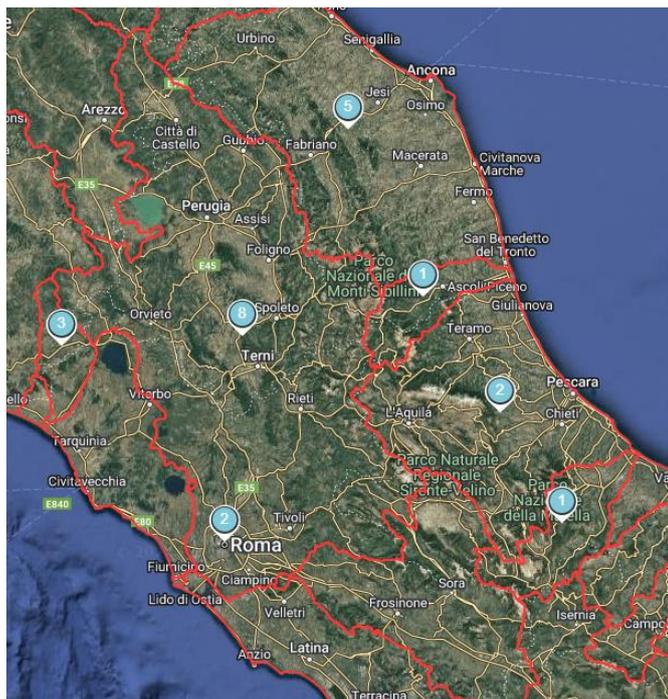


Figura 22 - Estratto dalla piattaforma FloodCat per il Distretto dell'Appennino centrale

È utile precisare che in FloodCat un evento è caratterizzato da un'unica *source of flooding* e un'unica UoM. In realtà, dato che l'inserimento viene effettuato dalle Regioni tale ambito amministrativo introduce un'ulteriore segmentazione dell'evento stesso.

La maggior parte delle informazioni caricate in piattaforma dalle Regioni è particolarmente dettagliata in termini di danni occorsi spazialmente rappresentati per lo più con oggetti (*feature*) puntuali e lineari, meno per quanto attiene la delimitazione delle aree inondate. Non essendo consentito il reporting di feature diverse da quelle poligonali, le indicazioni fornite a livello nazionale prevedono che le flood location puntuali e lineari siano trasformate fittiziamente in poligoni applicando un buffer di 10 m.

Per il Distretto dell'Appennino centrale si riportano di seguito gli eventi censiti e validati dalle Regioni nella piattaforma FloodCat nell'intervallo di tempo considerato per la revisione della PFRA, tra il 1° dicembre 2018 e il 31 ottobre 2024, recuperando, con l'occasione, anche gli eventi del 28 ottobre 2018 occorsi sull'unità Regionale Lazio non inclusi nel precedente ciclo. A questi eventi corrispondono, dal punto di vista spaziale, fenomeni e danni di geometria poligonale, lineare e puntuale che sono rappresentati nella mappa delle *past floods* secondo la caratterizzazione di cui al precedente paragrafo.

Per completezza, nelle tavole delle *past floods* sono anche rappresentati sporadici casi di eventi ancora in corso di validazione (riguardanti la marginale porzione del bacino del fiume Tevere ricadente nella Regione Emilia-Romagna per l'evento del maggio 2019).

ITI014 Bacino interregionale del Fiora

Nome evento	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
FIORA_NOV2019_PL_ODPC700_2020_RLAZIO	Farnese; Ischia di Castro	Fiora	Pluviale	04/11/2019
FIORA_NOV2019_FL_ODPC700_2020_RLAZIO	Latera	Fiora	Fluviale	15/11/2019
ITI014_ITICAREG09_2019_11_15C01	Santa Fiora	Fiora	Fluviale	15/11/2019

ITR111 Bacini regionale Marche

Nome evento	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
Regione_Marche_Mareggiata_novembre19_ocdpc-622_2019 e ocdpc_674_2020	Vari	Vari	Marina	12/11/2019
Evento 15-16 settembre 2022 (Regione Umbria_UoM Regionale Marche; Regione Marche_15_17_settembre_2022_OCDPC_922_2022)	Vari	Vari: Misa, Cesano, Bosso, Burano, Sentino, ...	Fluviale	15/09/2022
Regione_Marche_16-18maggio2023_ocdpc-1022_2023	Vari	Crinaccio; Foglia; Genica; Menocchia; Metauro; Arzilla	Fluviale	16/05/2023
RER_20230516_20230519_fluvio_ITR111_RN	Mondaino	Foglia	Fluviale	16/05/2023

ITI023 Bacino interregionale del Sangro

Nome evento	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
Eventi maggio-giugno 2023 - Province di Teramo, Pescara, Chieti (OCDPC 1021/23) - Sangro	Lettoparena; Roccascalegna; Rosello; Archi; Atessa; Bomba; Roccascalegna	Sangro	Altro	26/05/2023

ITR131 Bacini regionali Abruzzo

Nome evento	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
Eventi meteo-marini del 12_13 nov. 2019 - OCDPC 622/2019 - OCDPC 674/2020	Vari	Vari	Marina	12/11/2019
Eventi maggio-giugno 2023 - Province di Teramo, Pescara, Chieti (OCDPC 1021/23) - Regionale Abruzzo	Vari	Fino; Foro; Osento; Pescara; Tavo; Tordino	Altro	10/05/2023

ITI028 Bacino interregionale del Tronto

Nessun nuovo evento

ITN010 Bacino nazionale del Tevere

Nome evento	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
Evento_fluviale_27-28_maggio_2019_Umbria	Corciano	Caina	Fluviale	27/05/2019
ITN010_ITCAREG09_2019_07_27C01	Cetona; Abbadia San Salvatore; Piancastagnaio	Chiani; Paglia	Fluviale	27/07/2019
ITN010_ITICAREG09_2019_11_15C01	Abbadia San Salvatore	Paglia	Fluviale	15/11/2019
Evento_fluviale_8-9_dicembre_2020_Umbria	Montefalco; Trevi	Tatarena	Fluviale	08/12/2020
Evento 23 agosto 2021_precipitazioni	Perugia	Alto Tevere; Chiascio	Insufficienza delle infrastrutture di collettamento	23/08/2021
Evento 15-16 settembre 2022 (Regione Umbria_UoM Tevere) esondazioni	Gubbio; Montone; Pietralunga; Città di Castello	Assino; Carpina; Carpinella; Lana; Lanna; Saonda	Fluviale	15/09/2022
Evento_fluviale_23_giugno_2023_Umbria	Nocera Umbra; Bastia Umbra; Assisi; Valtopina	Caldagnola; Chiascio; Tescio; Topino	Fluviale	23/06/2023
Evento_fluviale_30giugno-01luglio_2023_Umbria	Città della Pieve; Fabbro	Chiani	Fluviale	30/06/2023

ITR121 Bacini regionali Lazio

Nome evento	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
COSTIERI_SUD_FL_OTT2018_OCDPC558_2018_RLAZIO	Maenza; Rocca-gorga; Saubaudia	Amaseno; Area lago di Paola; Lavorazione	Fluviale	28/10/2018
COSTIERI_SUD_PL_OTT2018_OCDPC558_2018_RLAZIO	Vari	Vari: Amaseno, Area lago di Paola, Lavorazione, ...	Pluviale	28/10/2018

2.1 Principali eventi occorsi

Si riportano nel seguito brevi descrizioni dei più rilevanti eventi passati occorsi, in relazione al fenomeno generatosi e/o ai danni registrati (in particolare laddove presenti vittime).

Evento fluviale del 15-16 settembre 2022 (Marche)

L'evento più significativo occorso nel periodo 2018-2024 è quello che ha colpito la Regione Marche nel settembre 2022, di cui si riportano alcune descrizioni estratte dal “*RAPPORTO DI EVENTO preliminare Maltempo 15, 16 e 17 settembre 2022*” e dal Rapporto Polaris (CNR-IRPI).

Le giornate del 15 e 16 settembre sono state caratterizzate da un intenso flusso sud-occidentale umido ed instabile che ha stazionato sull'Italia centrale per tutta la giornata del 15 e buona parte della giornata del 16 settembre. Dalla tarda mattinata del 15, alcuni sistemi temporaleschi si sono formati sul versante tirrenico della penisola, favoriti dalla presenza di umidità fornita dal mar Tirreno e dall'orografia di Sardegna e Corsica e della Toscana. Nel loro corso verso est questi sistemi hanno generato altre celle temporalesche che hanno progressivamente coinvolto Toscana ed Umbria per poi estendersi anche verso le Marche.

Nella prima fase i fenomeni hanno interessato le zone montane ed alto-collinari centro-settentrionali della regione, diminuendo di intensità spostandosi verso la costa. Nel tardo pomeriggio si è formato un sistema autorigenerante e stazionario che ha interessato non solo le zone interne ma anche la parte collinare e costiera della provincia di Ancona, apportando quantitativi di precipitazione elevati in brevissimo tempo e determinando criticità diffuse nei bacini dei fiumi Candigliano, Cesano, Misa e Sentino.

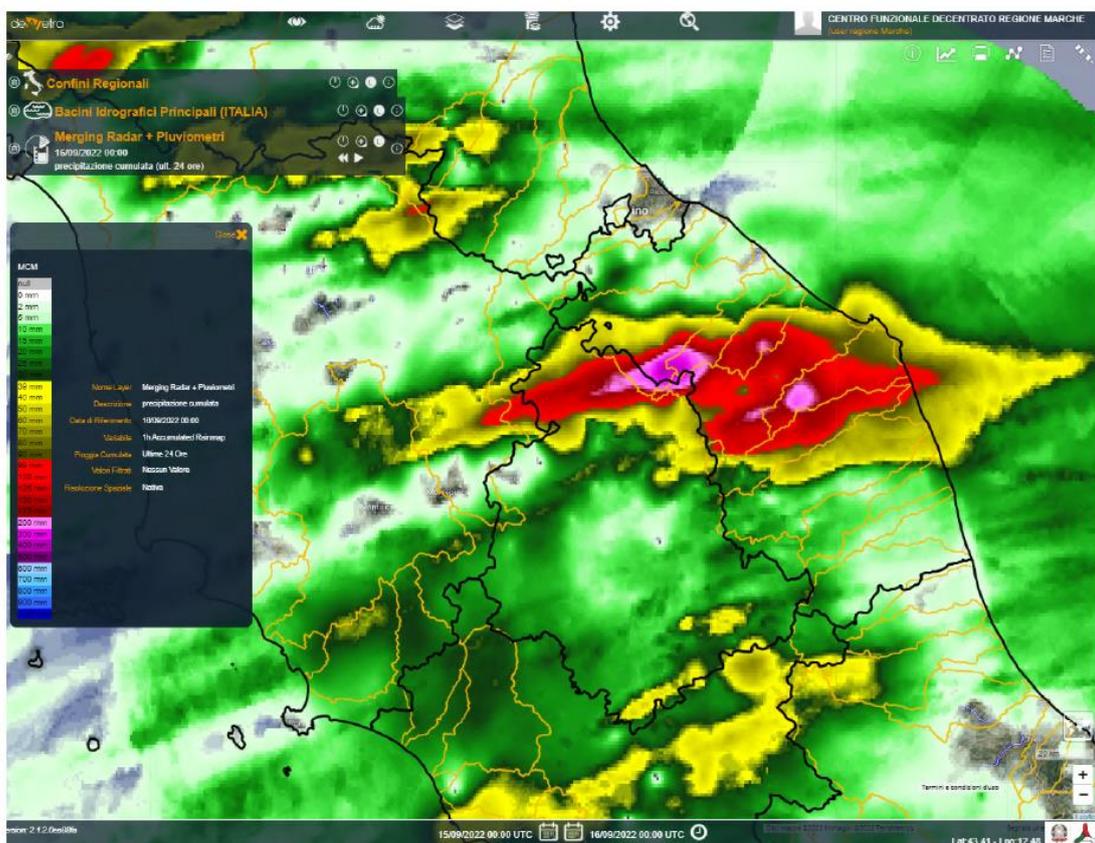


Figura 23 – Mappa di precipitazione cumulata (mm) per il 15/09/2022 da fonte radar-DPC

La Direzione Protezione Civile e Sicurezza del Territorio - Centro Funzionale Regionale Marche ha stimato i tempi di ritorno delle precipitazioni registrate da alcuni pluviometri significativi per l'evento utilizzando la "Regionalizzazione delle precipitazioni intense" (Fondazione CIMA): emerge un quadro caratterizzato da registrazioni pluviometriche eccezionali e rare con elevati tempi di ritorno per quasi tutti i pluviometri analizzati e su tutte le durate temporali dalle 3 alle 24 h.

STAZIONE	BACINO	Cumulate evento 15-16 settembre 2022				TR (ANNI)			
		max 3H	max6H	max12H	max24H	3H	6H	12H	24H
Cantiano	Biscubio	256.6	384	419	419	>1000	>1000	>1000	>1000
Monte Acuto	Cesano	248.4	343	384.2	384.4	>1000	>1000	>1000	>1000
Arcevia	Misa	94.8	117.8	128.8	129.2	>1000	>1000	910	200
Barbara	Misa	111.4	121.2	127	127.2	>1000	>1000	>1000	140
Colle	Misa	162.4	186.4	204	204	>1000	>1000	>1000	>1000
Sassoferrato	Sentino	62.8	99.8	99.8	100.4	130	600	120	30
Colleponi	Sentino	68	122	122.2	122.6	230	>1000	750	150
Monte San Vicino	Musone-Esino	108.2	120	192.8	193.6	>1000	750	>1000	>1000
Cingoli	Musone	160.4	184.6	247.2	247.6	>1000	>1000	>1000	>1000

Tale impressionante quantità di pioggia, corrispondente a oltre il 30% della media annua per questa zona, ha innescato numerosi fenomeni franosi, per lo più scivolamenti e colate di fango e detrito, nelle aree più a monte, e causato il rapido innalzamento dei livelli idrometrici lungo le aste fluviali più a valle, con piene improvvise ed esondazioni distruttive. I bacini più colpiti sono stati quelli del Candigliano, Cesano, Misa, Sentino e Musone nella giornata del 15 settembre.

Per quanto riguarda gli effetti al suolo, il rapido incremento dei livelli idrometrici, associato all'elevato trasporto solido flottante, ha creato vasti fenomeni d'esondazione, soprattutto nel bacino del fiume Misa, le cui aree sono state rilevate, nel post evento, dai Servizi Copernicus.

L'impatto dell'evento è stato molto grave: hanno infatti perso la vita 12 persone travolte dalle acque del fiume Misa nei Comuni di Ostra, Serra de' Conti e Senigallia, e del Nevola nei Comuni di Ostra Vetere, Barbara, Castelleone di Suasa e Trecastelli. Si sono inoltre registrati numerosi feriti, per lo più lievi, e oltre 300 sfollati. Ingentissimi anche i danni materiali, con distruzione di strade, ponti e infrastrutture in generale, e danneggiamenti alle attività produttive e commerciali.



Figura 24 – Danneggiamento di ponte sul fiume Nevola (affluente del fiume Misa) ed ostruzione per trasporto solido



Figura 25 – Aree d’esonazione rilevate, nel post evento, dai Servizi Copernicus

Tale evento è stato oggetto di un articolato lavoro di studio del fenomeno ed aggiornamento delle condizioni conoscitive, in esito al quale è in corso un procedimento di revisione delle mappe di pericolosità e di rischio del bacino del fiume Misa. Sono, inoltre, stati definiti gli interventi strutturali per la mitigazione di fenomeni di simile portata.

Evento fluviale del 27-28 maggio 2019 (Umbria)

Sul territorio regionale si sono registrate, nei giorni 27-28 maggio 2019, diffuse precipitazioni, localmente a carattere intenso, che hanno determinato un generale innalzamento dei livelli idrometrici dei sistemi idrici superficiali, in particolare quelli afferenti ai piccoli bacini, senza tuttavia il verificarsi fenomeni di esondazione.

I cumulati pluviometrici risultano compresi tra 30 e 70 mm nelle 24 ore, per i quali il tempo di ritorno stimato per l’evento è stato modesto (nell’ordine dei 5 anni), tuttavia, è stata registrata una vittima per comportamento incauto per probabile tentativo di attraversamento di un guado di un affluente del torrente Caina nei pressi della località Solomeo (Comune di Corciano).

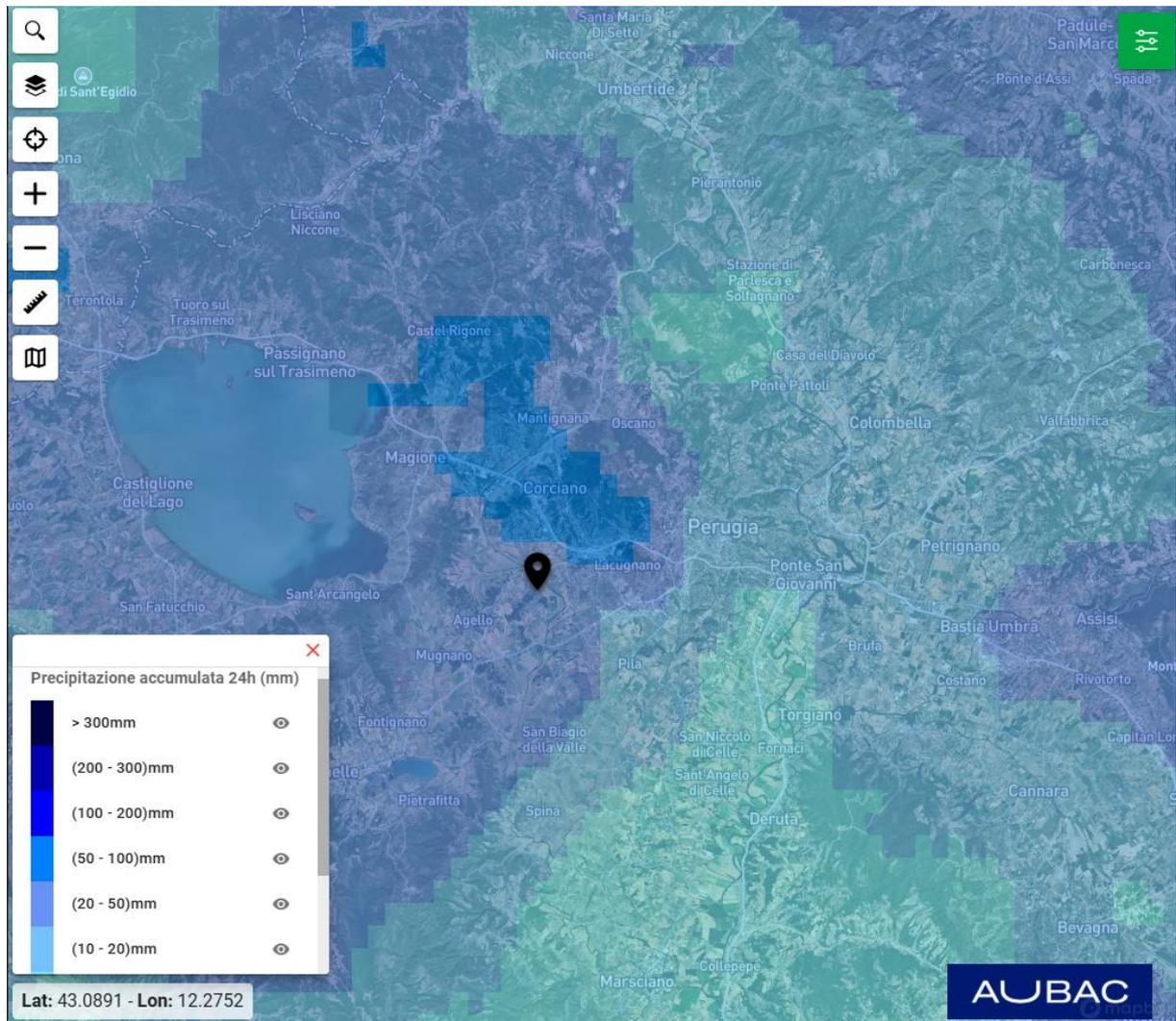


Figura 26 - Cumulate pluviometriche evento 27-28 maggio 2019 (fonte RadarMeteo).

3 Gli eventi futuri art. 4.2d

L'impostazione generale adottata per l'individuazione di scenari futuri non è stata modificata nella sostanza rispetto al ciclo precedente, ma sono state introdotte a livello nazionale delle indicazioni aggiuntive allo scopo sia di ridurre al minimo l'utilizzo del buffer geometrico per l'individuazione delle aree potenzialmente allagabili sia di attenzionare le aree ove gli sviluppi di lungo termine associati a cambiamenti del clima e all'artificializzazione dei suoli (espressa in termini di "consumo di suolo") possono peggiorare le condizioni di rischio esistenti. In caso di assenza di modellazioni idrauliche che incorporano i diversi elementi sia di natura idrologica che morfologica (topografia, posizione dei corsi d'acqua e loro caratteristiche, anche in relazione alle opere di difesa ivi realizzate) oltre che essere effettuate in aree caratterizzate dalla presenza di elementi esposti (aree urbanizzate e/o sede di attività economiche) e che hanno subito gli effetti di eventi alluvionali, le indicazioni nazionali pongono l'esigenza di utilizzare aree desumibili dall'applicazione di criteri di tipo geomorfologico (ad es., con riferimento alle pianure alluvionali) e di limitare l'uso del buffer al più al cosiddetto reticolo minore o secondario.

Seguendo le indicazioni di livello nazionale ed in continuità con i criteri utilizzati nel precedente ciclo di pianificazione che ha condotto alla prima PFRA nel 2018, nel Distretto dell'Appennino Centrale sono state utilizzate le seguenti tre principali fonti informative ai fini dell'individuazione delle aree potenzialmente allagabili da *future floods*, quali:

- aree individuate da studi recenti per l'approfondimento e l'aggiornamento del quadro di pericolosità di bacino;
- aree soggette a modifica delle condizioni di pericolosità per realizzazione di opere di messa in sicurezza;
- sottobacini propensi a sviluppare fenomeni intensi ed improvvisi (*flash flood*) sempre più frequenti nelle attuali condizioni di variazione del clima.

3.1 Le modifiche introdotte nella perimetrazione delle future flood

Nel periodo successivo alla pubblicazione della prima PFRA avvenuta nel dicembre 2018 sono state acquisite informazioni che hanno prodotto un approfondimento del livello di conoscenze e di caratterizzazione di ambiti suscettibili di inondazione. Le diverse casistiche che hanno prodotto modifiche nella mappatura delle *future flood* sono aggregabili nei seguenti quattro gruppi.

GRUPPO 1 Modifiche introdotte da studi idraulici su aree di prioritario interesse nel Distretto

Il primo gruppo di aree deriva da studi e mappature su aree significative del Distretto in relazione al rischio cui sono potenzialmente soggetti gli elementi esposti e gli abitanti insediati; si tratta di studi redatti recentemente o ancora in corso finalizzati all'aggiornamento del Piano di Assetto Idrogeologico, molti dei quali sono stati resi possibili da finanziamenti del Programma Operativo Ambiente – POA FSC 2014-2020. Nella tabella che segue è riportato l'elenco delle fonti (studi e mappature) che hanno determinato modifiche alla rappresentazione delle *future flood* nel presente ciclo di gestione.

ITN010 nazionale Tevere

UoM	Oggetto	Autore	Anno
ITN010	Revisione delle mappe della pericolosità e rischio di alluvioni dei corsi d'acqua già perimetrati nel PAI vigente (Nestore, Chiani e affluenti)	CNR – Irpi Perugia	2023-2024
ITN010 ITR121	Indagini idrologico-idrauliche finalizzate alla mappatura delle aree a pericolosità idraulica del Fiume Velino a monte di Rieti	VAMS – società di ingegneria	2023-2024
ITN010	Affluenti dell'Alto Nera (a monte di Terni), Campiano, Corno (ITN010)	Progetto ReStart	2021-2022

ITI028 interregionale Sangro

UoM	Oggetto	Autore	Anno
ITI028	Inserimento “valli fluviali” (aree indicative) per la riconciliazione trasversale e longitudinale delle perimetrazioni PAI	Autorità di bacino distrettuale	2023

ITR121 bacini regionali Lazio

UoM	Oggetto	Autore	Anno
ITR121	Sviluppo della modellazione idraulica fiumi Turano, Salto, Velino e Sisto	Università degli studi della Tuscia	2023

ITR131 bacini regionali Abruzzo

UoM	Oggetto	Autore	Anno
IRT131	Studio idrogeologico, idraulico dei fiumi Tordino, Aterno - Pescara, Sagittario	Università degli studi dell'Aquila	2023-2024
ITR131	Aggiornamento del quadro conoscitivo idrologico ed idraulico del bacino del fiume Vomano finalizzato alla pianificazione dell'assetto idrogeologico	Società Acquatecno	2024
ITR131	Aggiornamento del quadro conoscitivo idrologico ed idraulico dei fiumi Saline, Alento, Fino	Università degli studi dell'Aquila	2024

ITR121 bacini regionali Marche

UoM	Oggetto	Autore	Anno
ITR111	Rilievi territoriali, modellazione idrologica e idraulica e mappe di pericolosità/rischio del bacino del F. Metauro	Università degli studi politecnica delle Marche, di Urbino, di Camerino	2024
ITR111	Alto Potenza, Chienti, Ete Vivo, Tesino	Progetto ReStart	2021-2022
ITR111	Fiume Misa e Nevola	Fondazione CIMA	2024

GRUPPO 2 Modifiche introdotte da studi idraulici su istanze di ripermetrazioni provenienti dalle Regioni del Distretto.

Il secondo gruppo è rappresentato da aree per le quali si sono rese necessarie modifiche ed integrazioni di aree già mappate conseguenti alla realizzazione di opere di mitigazione del rischio o aggiornamento del quadro conoscitivo variazione del rischio e/o della pericolosità. Si tratta di modifiche che possono determinare un aumento e/o una diminuzione dell'impronta allagata, e quindi una modifica della sua geometria, oppure un passaggio di classe di pericolosità. Sono le amministrazioni regionali, in questo caso, a rivolgere apposita istanza all'Autorità di bacino al fine dell'aggiornamento del PAI mediante Decreto segretariale. Di seguito sono riportate le fonti che hanno determinato modifiche alla rappresentazione delle *future flood* nel presente ciclo di gestione.

ITN010 nazionale Tevere

UoM	Oggetto	Tipo	Anno
ITN010	Idrografia del Comune di San Casciano dei Bagni	Variante al Piano Strutturale (indagini idrauliche)	2022

ITR121 bacini regionali Lazio

UoM	Oggetto	Tipo	Anno
ITR121	Canale Lungo Linea Pio – Bacino Cannelle/Ceccaccio (Terracina) - istanza di ripermetrazione	Istanze di ripermetrazioni	2023
ITR121	Fosso Femmina Morta / delle Castella (Cisterna di Latina)	Istanza di ripermetrazione	2023
ITR121	Fosso Nocchia (Capodimonte)	Istanza di ripermetrazione	2024

ITR111 bacini regionali Marche

UoM	Oggetto	Tipo	Anno
ITR111	Fosso Pontigliano (Montecosaro)	Istanze di ripermetrazioni	2024

GRUPPO 3 Modifiche introdotte a seguito di provvedimenti amministrativi

Il terzo gruppo comprende aree che sono mappate attraverso i Decreti o proposte di Decreti del Segretario Generale dell’Autorità di bacino oppure ancora da altri provvedimenti amministrativi e da varianti di PAI intervenute successivamente al 2018 mediante i quali sono state apportate modifiche di aree a rischio e fasce di pericolosità. Di seguito sono riportate le fonti che hanno determinato modifiche alla rappresentazione delle *future flood* nel presente ciclo di gestione.

ITN010 nazionale Tevere

UoM	Oggetto	Provvedimento	Anno
ITN010	Fosso Cuccaro –opere di messa in sicurezza	DS 164	2019
ITN010	Affluente Fosso Piè di Cammoro Astrone-Chianetta-Chiani Chiascio Fosso Roggi Sistema Alto Nera ed Affluenti Nestore Paglia	DS 177	2020
ITN010	Fosso Chieteno e torrente Pian di Sette	DS 179	2020
ITN010	Torrente Renaro e Rio Tabito - opere di messa in sicurezza	DS 111	2021
ITN010	Isola Sacra	DS 42	2022
ITN010	Isola Sacra	Proposta DS 227	2024
ITN010	Fosso Renaro-Rio Tabito – opere di messa in sicurezza	DS 48	2022
ITN010	Tevere – Ponte San Giovanni – opere di messa in sicurezza	DS 352	2022
ITN010	Fosso Stronccone e Tarquinio Nera	DS 79	2024
ITN010	Nera – opere di messa in sicurezza	DS 258	2023

ITN014 interregionale Fiora

UoM	Oggetto	Provvedimento	Anno
ITI014	Fossi vari diffusi sul territorio della UOM – aggiunta di una fascia/buffer di pericolosità idraulica attorno a quelle esistenti	DS 178	2020

ITI028 interregionale Tronto

UoM	Oggetto	Provvedimento	Anno
ITI028	Aggiornamento del Fiume Tronto e dei suoi affluenti a monte di Ascoli Piceno	DS 263	2023

ITI023 interregionale Sangro

UoM	Oggetto	Provvedimento	Anno
ITI023	Aggiornamento dell’Aventino (inserimento modellazioni speditive geomorfologico Restart) – Sangro (inserimento Masterplan) – Alto Sangro ed affluenti (inserimento buffer Regione Molise)	DS 176	2020
ITI023	Riperimetrazione Fiume Tordino	Proposta DS 210	2024

ITR131 bacini regionali Abruzzo

UoM	Oggetto	Provvedimento	Anno
ITR131	Aggiornamento Fiume Pescara	Delibera 18	2019
ITR131	Aggiornamento del Vomano e Nora (inserimento modellazioni speditive geomorfologico Restart) – Saline	DS 176	2020

ITR121 bacini regionali Lazio

UoM	Oggetto	Provvedimento	Anno
ITR121	Emissario del Lago di Nemi	DS 111	2020

ITR111 bacini regionali Marche

UoM	Oggetto	Provvedimento	Anno
ITR111	Variante generale al PAI bacini regionali	DPCM 14 marzo	2022
ITR111	Modifica perimetro linea di ingressione marina Tr100	D.G.R 1015	2022

GRUPPO 4 Modifiche nella valutazione dei bacini vulnerabili alle flash flood introdotte da approfondimenti conoscitivi

Il quarto gruppo è costituito dai sottobacini individuati come vulnerabili alle flash flood. La metodologia utilizzata per l'individuazione di tali bacini è stata aggiornata rispetto a quella adottata nel precedente ciclo e sono state introdotte alcune modifiche dei relativi parametri per i cui dettagli si rimanda al capitolo "Cambiamenti climatici".

Le tavole cartografiche "Mappe art.4 comma 2d – Alluvioni future" raffigurano gli eventi futuri art. 4.2d elaborati per tutto il territorio distrettuale.

3.2 Alluvioni marine

Nel Distretto dell'Appennino centrale si verificano frequenti fenomeni legati all'erosione marina e, localmente, fenomeni di ingressione marina. Ad oggi, le alluvioni di origine marina sono al momento note per la sola costa della UoM dei bacini regionali marchigiani: in questo caso gli scenari utilizzati corrispondono ad un tempo di ritorno pari a 100 anni, mentre sono in corso di sviluppo i quadri anche per la costa abruzzese e laziale in sinergia con le pianificazioni regionali.

UoMCode - UoMName	Scenario
ITR111 - Regionale Marche	Tr ≤100 anni (media probabilità)

Le zone soggette ad inondazioni marine sono rappresentate nelle tavole cartografiche "Mappe art.4 comma 2d – Alluvioni future".

3.3 Valutazione degli sviluppi di lungo termine

Riguardo agli sviluppi di lungo termine, con riferimento agli effetti dei cambiamenti climatici si osserva un incremento di frequenza di fenomeni di tipo impulsivo (flash flood e/o debris flow) ma anche di fenomeni precipitativi di tipo persistente più o meno diffusi che si traducono in volumi di piena estremamente elevati.

In entrambi i casi gioca un ruolo significativo, in termini di risposta al suolo agli eventi meteorici maggiormente intensi, il grado di artificializzazione dei suoli, che agisce a scala di bacino sui meccanismi di trasformazione degli afflussi in deflussi superficiali e in portate in alveo.

Analizzando i dati sul consumo di suolo aggiornati annualmente dall'ISPRA², si ritiene utile fornire una sintetica rappresentazione della densità di consumo di suolo nelle diverse UoM calcolata come rapporto tra superficie consumata al 2023 e superficie di ciascuna UoM nonché il trend di densità di consumo di suolo nel periodo 2012-2023, che fornisce indicazioni su possibili evoluzioni future del livello di artificializzazione.

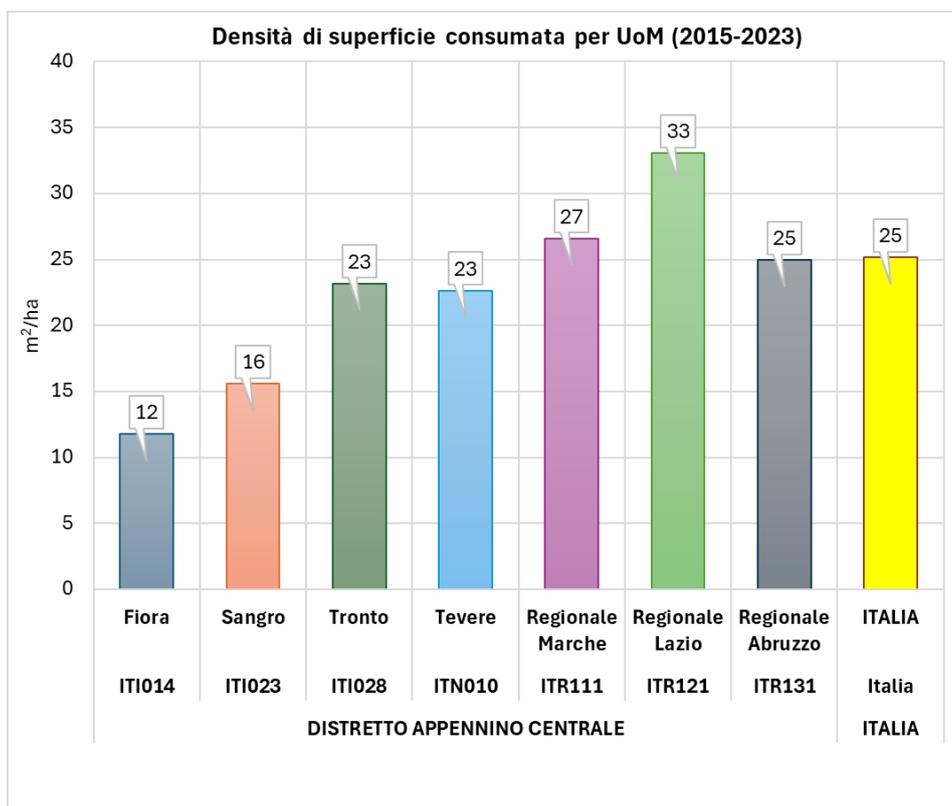


Figura 27 – Densità di superficie consumata per UoM (periodo 2015-2023)

² Munafò, M. (a cura di), 2024. Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2024. Report SNPA in corso di pubblicazione

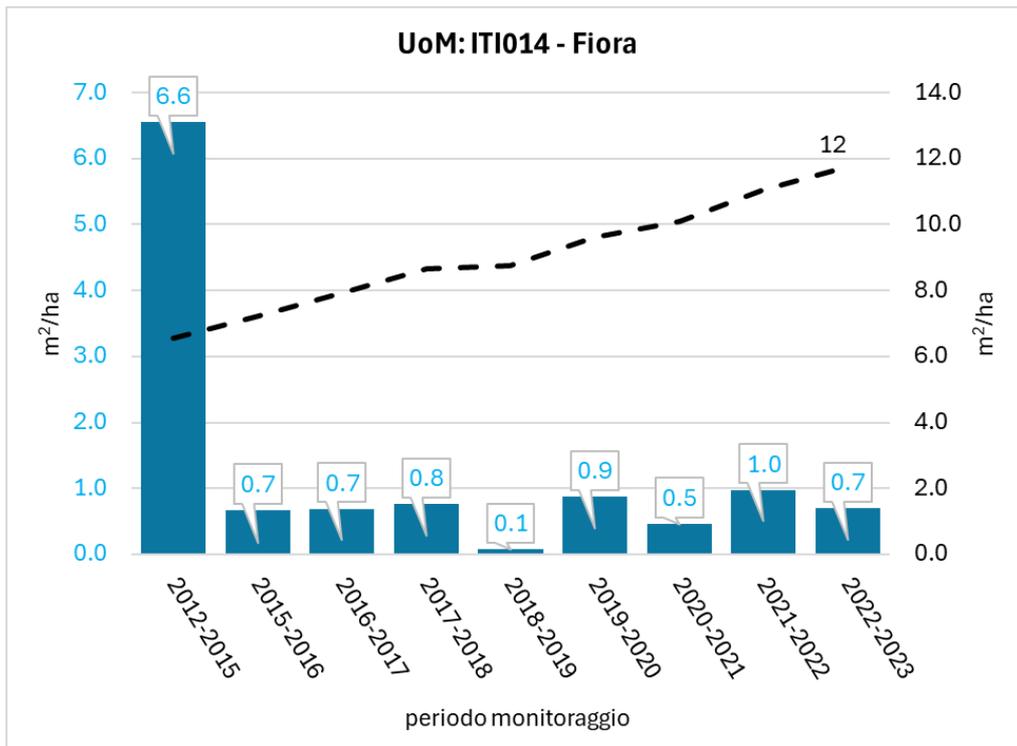


Figura 28 – Trend di densità di consumo di suolo per UoM Fiora (periodo 2012-2023)

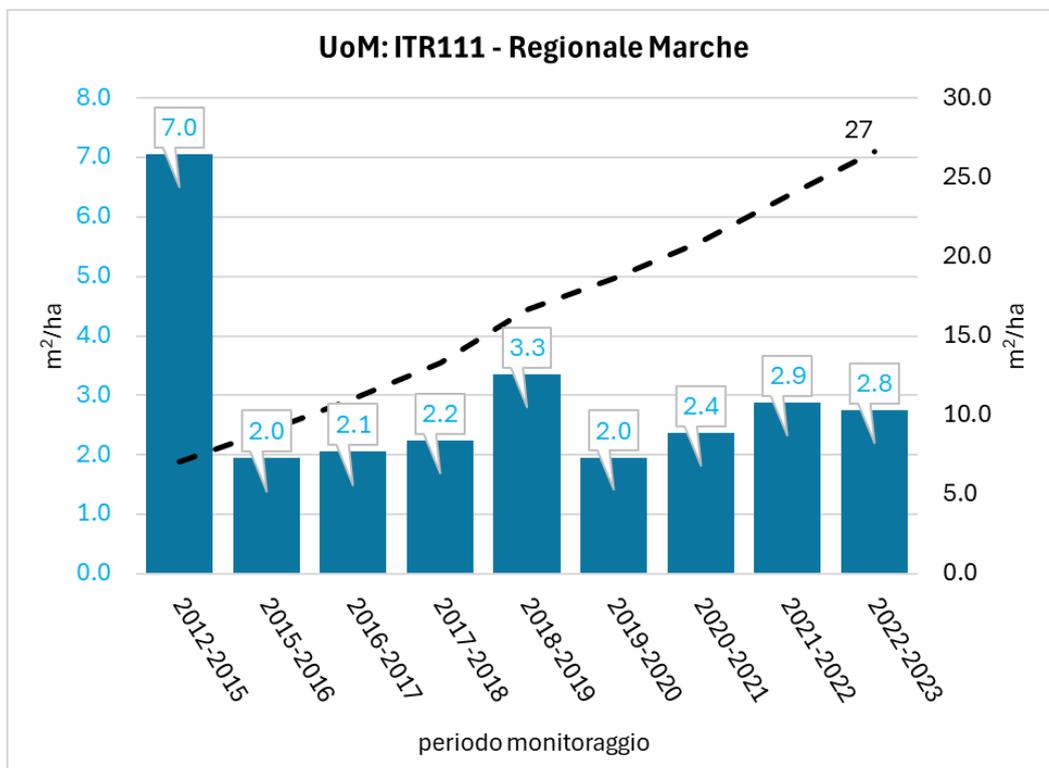


Figura 29 – Trend di densità di consumo di suolo per UoM Marche (periodo 2012-2023)

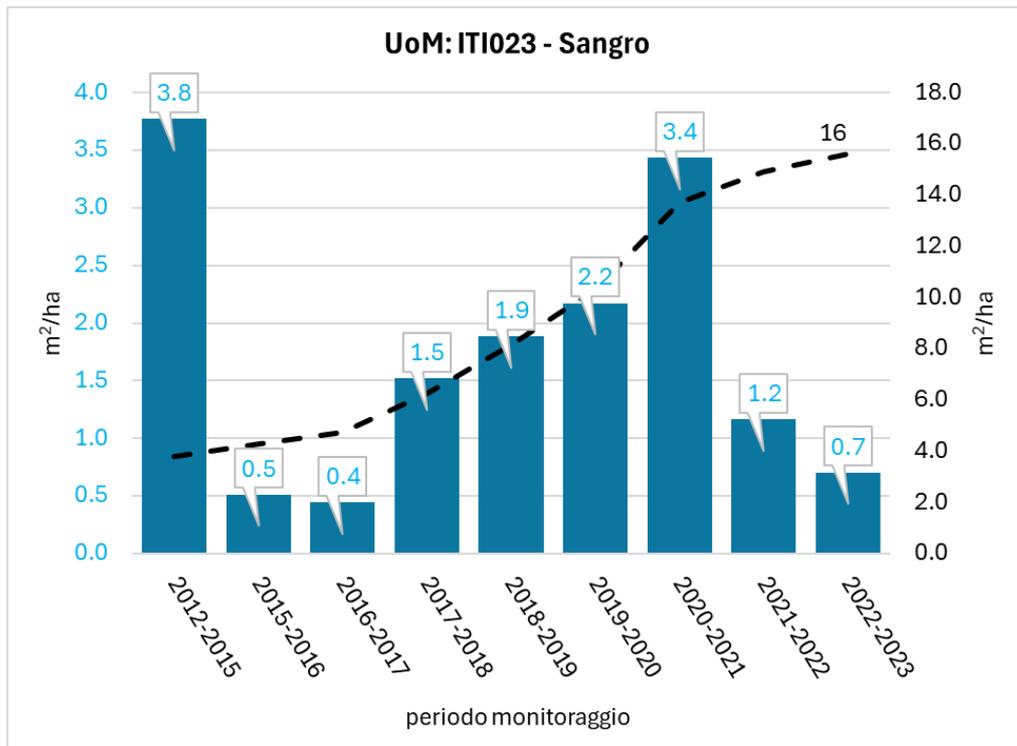


Figura 30 – Trend di densità di consumo di suolo per UoM Sangro (periodo 2012-2023)

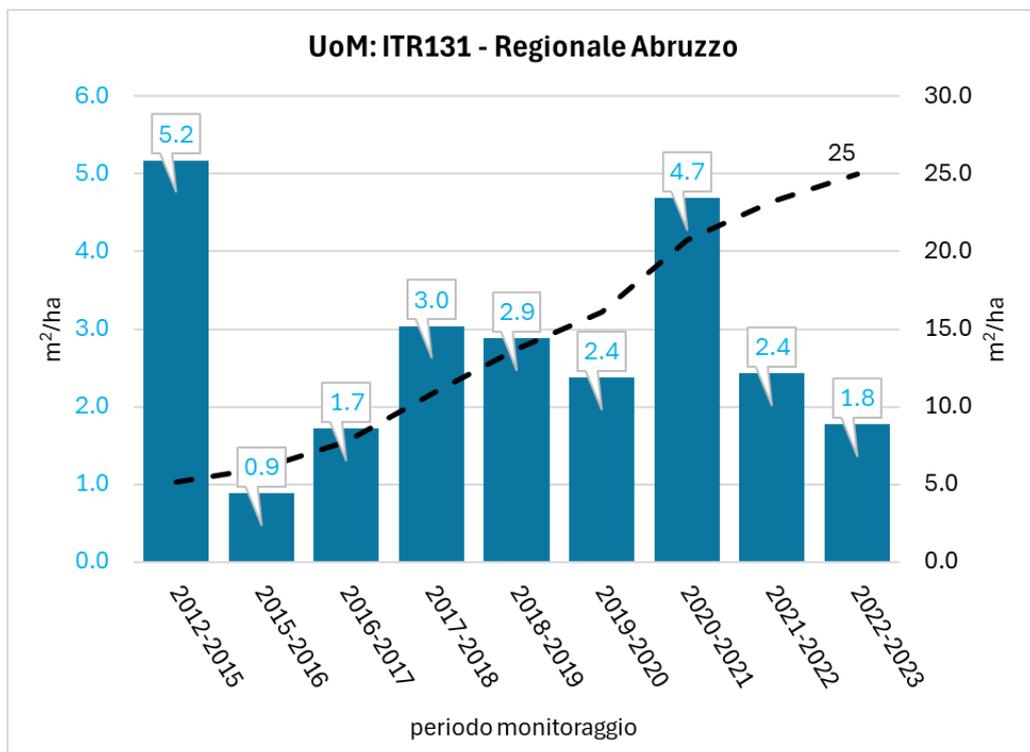


Figura 31 – Trend di densità di consumo di suolo per UoM Abruzzo (periodo 2012-2023)

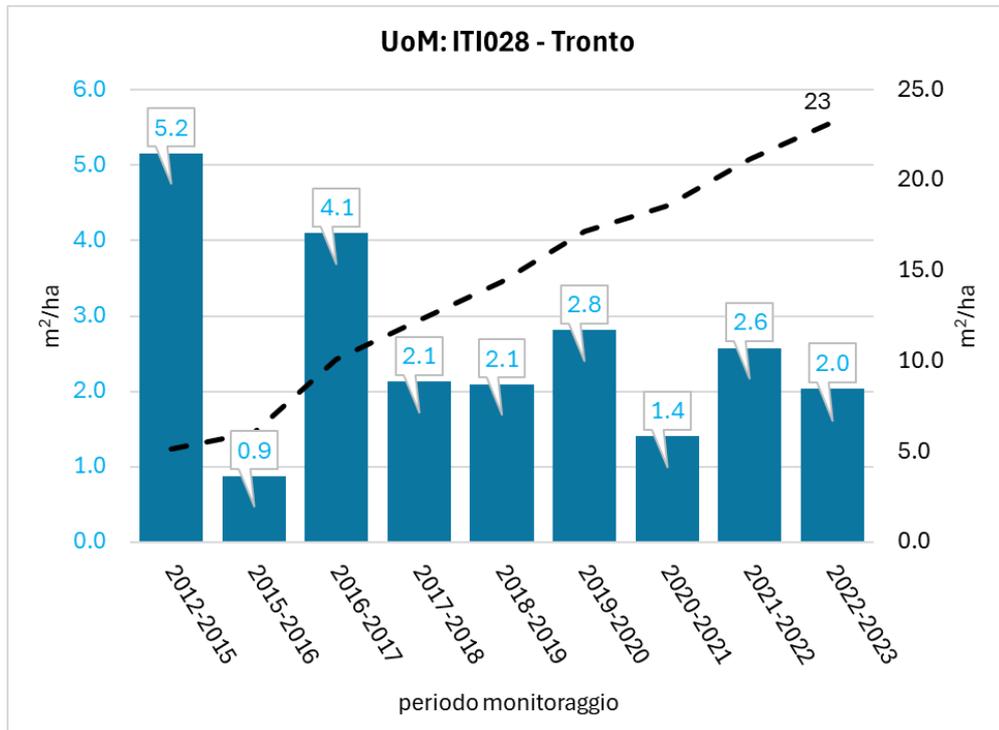


Figura 32 – Trend di densità di consumo di suolo per UoM Tronto (periodo 2012-2023)

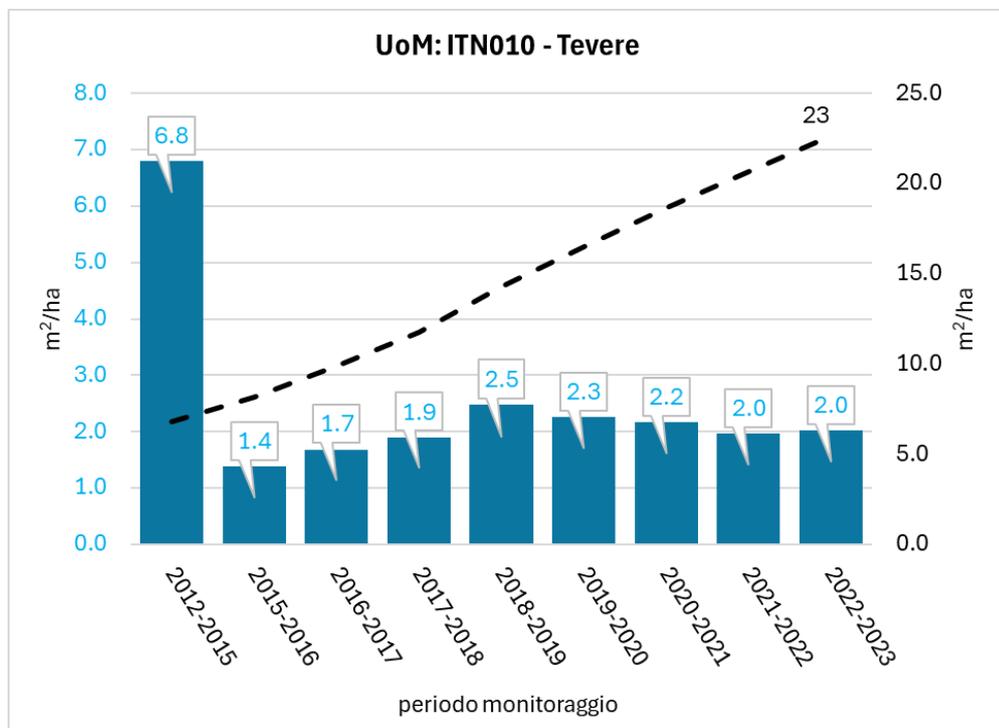


Figura 33 – Trend di densità di consumo di suolo per UoM Tevere (periodo 2012-2023)

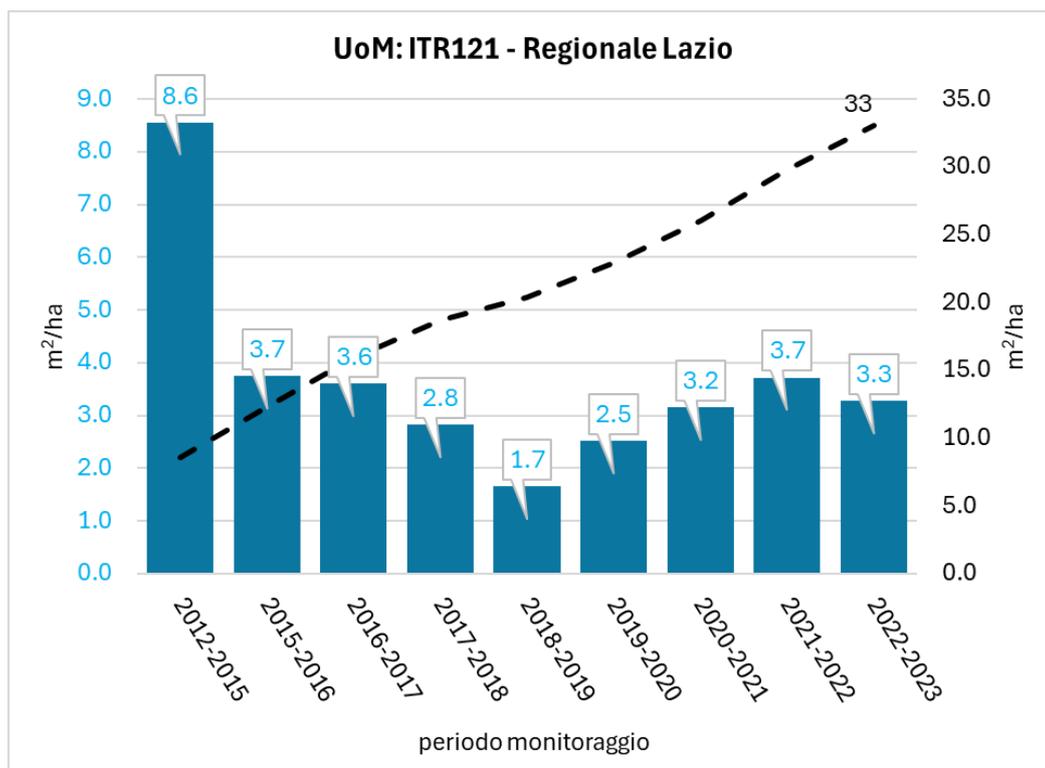


Figura 34 – Trend di densità di consumo di suolo per UoM Lazio (periodo 2012-2023)

Nell'attività di revisione della Valutazione preliminare del Rischio, per questo III ciclo è stata, inoltre, aggiornata la valutazione circa la vulnerabilità dei sottobacini del Distretto al verificarsi di eventi intensi ed improvvisi (c.d. eventi *flash floods*).

Il metodo flash floods (alluvioni improvvise) consiste in una caratterizzazione, a scala di sottobacino idrografico, della propensione del sottobacino stesso ad esser vulnerato da eventi pluviometrici intensi e concentrati capaci di indurre fenomeni idrologici repentini.

In particolare, al fine di offrire una classificazione dei sottobacini idrografici in relazione al grado di vulnerabilità alle flash floods, si è proceduto ad individuare, per ogni sottobacino, i seguenti fattori predisponenti per il fenomeno in questione:

- la superficie del sottobacino, considerata come inversamente proporzionale alla probabilità di accadimento del fenomeno;
- il tempo di corrivazione del sottobacino, in quanto tempi brevi di risposta idrologica rendono possibili, o maggiormente severe, alluvioni improvvise;
- il grado di impermeabilizzazione del sottobacino, quale fattore inibente l'infiltrazione delle acque di precipitazione ed amplificatore del run-off superficiale.

Non disponendo di un quadro idrologico regionalizzato a scala distrettuale, non è stato, invece, possibile introdurre parametri di statistica pluviometrica, ma tale tematica sarà attenzionata nei successivi sviluppi del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

Tale metodo, già applicato nella valutazione preliminare del rischio del precedente ciclo della direttiva, è stato aggiornato in termini di tematismi posti alla base delle elaborazioni.

In particolare, si è proceduto ad una individuazione dei sottobacini attraverso approfondimenti dell'idrografia e delle morfologie del territorio a partire da una superficie minima nell'ordine dei 5 km²: l'aggiornamento ha portato ad un numero maggiore di sottobacini che sono passati da 190, nel precedente ciclo, a circa 480 dell'attuale ciclo, consentendo così una maggiore precisione di indagine. Le operazioni di analisi spaziale sono state effettuate sull'intero sviluppo dei bacini idrografici, cioè per tutta l'area drenante fino al punto di chiusura, e i risultati sono stati quindi inviluppati rispetto alla classe di massima vulnerabilità.

Alcuni sporadici contesti non sono stati indagati con il presente metodo in quanto non è stato possibile individuare il reticolo idrografico di riferimento (ad es., contesti altamente urbanizzati con idrografia non rintracciabile o canalizzazioni in alcune aree di bonifica) o per la presumibile natura endoreica del bacino.

Inoltre, come desumibile da letteratura scientifica (Marchi et al., 2010 e 2016³), i sottobacini con superficie superiore ai 1.000 km² sono stati esclusi dalla popolazione dei campioni da valorizzare, in quanto i fenomeni flash-flood si sviluppano tipicamente su areali a minor estensione, e posti direttamente nella classe di "bassa vulnerabilità".

Successivamente, è stato elaborato il quadro delle superfici impermeabili usando i più recenti dati disponibili, quali la copertura del Consumo di suolo 2022 prodotta da Ispra.

Infine, è stato impiegato il modello digitale del terreno aggiornato (TinItaly 2023) per il calcolo delle caratteristiche idro-morfometriche necessarie alla stima delle tempistiche di corrivazione dei sottobacini.

Pertanto, in base ai valori ottenuti sull'intera popolazione di sottobacini analizzati, è stata calcolata, per ognuno dei tre fattori, la distribuzione di frequenza cumulata degli stessi e definito il valore del 25°, 50° e 75° percentile, procedendo quindi alla suddivisione in 4 classi di vulnerabilità del campione sulla base di tali limiti in funzione della natura del fattore considerato.

	Classi di percentile p per fattore "Superficie"			
	p ≤ 25°	25° < p ≤ 50°	50° < p ≤ 75°	p > 75°
Classe di vulnerabilità dei singoli fattori	4	3	2	1

	Classi di percentile p per fattore "Tempo di corrivazione"			
	p ≤ 25°	25° < p ≤ 50°	50° < p ≤ 75°	p > 75°
Classe di vulnerabilità dei singoli fattori	4	3	2	1

	Classi di percentile p per fattore "Grado di impermeabilizzazione"			
	p < 25°	25° ≤ p < 50°	50° ≤ p < 75°	p ≥ 75°
Classe di vulnerabilità dei singoli fattori	1	2	3	4

³ Marchi et al.: Upper Limits of flash flood stream power in Europe – Geomorphology, Volume 272 – Novembre 2016

Marchi et al.: Characterisation of selected extreme flash floods in Europe and implications for flood risk management – Journal of Hydrology, Volume 394 – Novembre 2010

La sommatoria dei tre fattori è stata infine riclassificata per produrre le quattro classi di vulnerabilità al fenomeno delle alluvioni improvvise.

	Classi di sommatoria dei tre fattori			
	[3-4]	[5-7]	[8-10]	[11-12]
Classe di vulnerabilità complessiva	Bassa	Moderata	Elevata	Molto elevata

Si riportano di seguito le distribuzioni spaziali per ciascun parametro del metodo flash-floods e la combinazione complessiva risultante in classi di vulnerabilità: i sottobacini con classe di vulnerabilità molto elevata sono costituiti principalmente dai poco estesi bacini a scolo diretto a litorale sulla costa adriatica e tirrenica, oltre ad alcuni affluenti dei fiumi Tevere ed Aniene nell'area metropolitana di Roma. Si tratta, in effetti, di contesti localizzati nei quali fenomeni idro-meteorologici intensi e concentrati possono produrre rapide e pericolose formazioni di eventi di piena in relazione al grado di urbanizzazione e alle veloci tempistiche di corrivazione.

Tali sottobacini sono quindi stati inseriti nelle aree a potenziale rischio significativo di alluvione e riceveranno particolare attenzione nella redazione delle future mappe di pericolosità e di rischio.

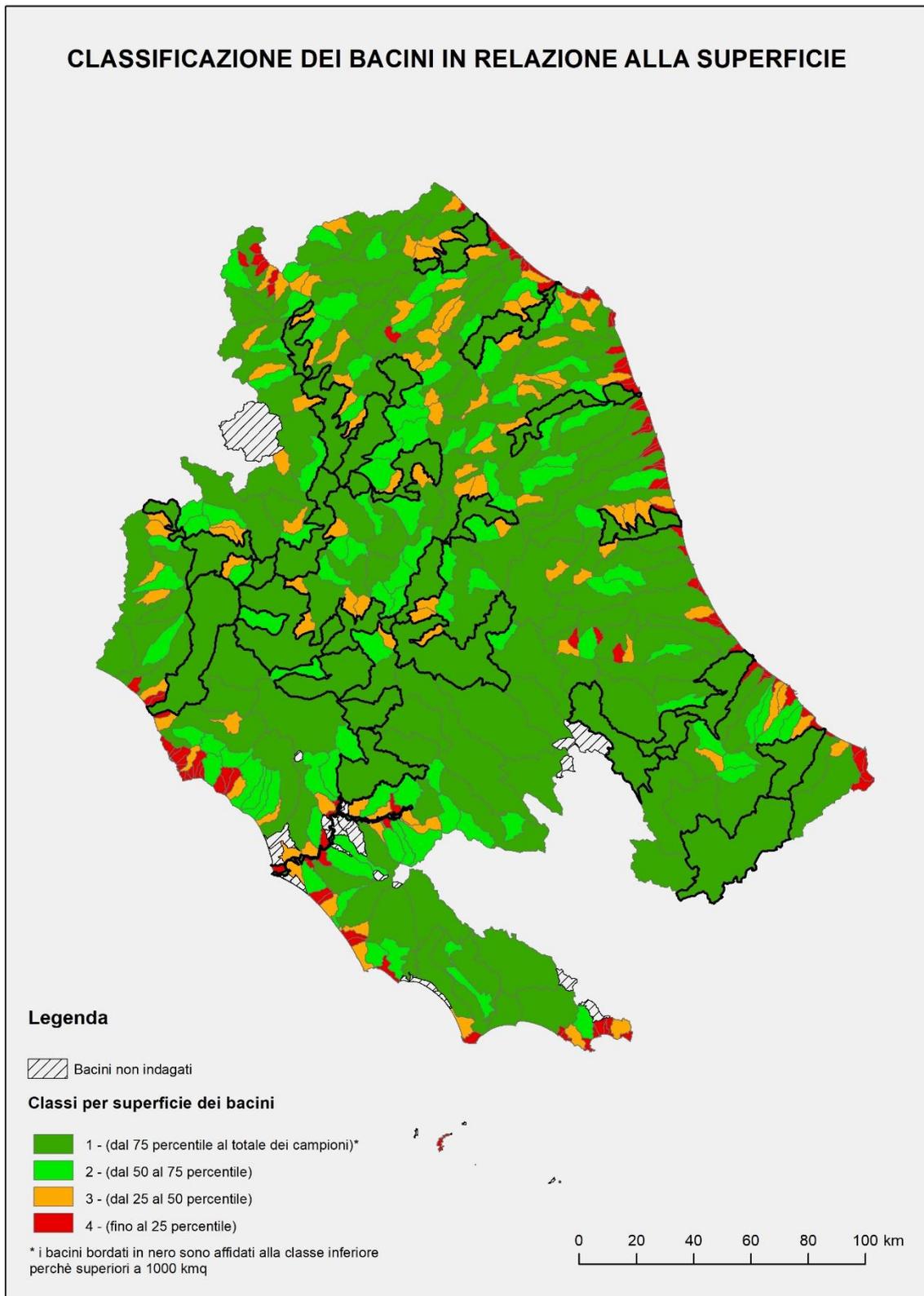


Figura 35 – Distribuzione del parametro “Area” del metodo flash-floods.

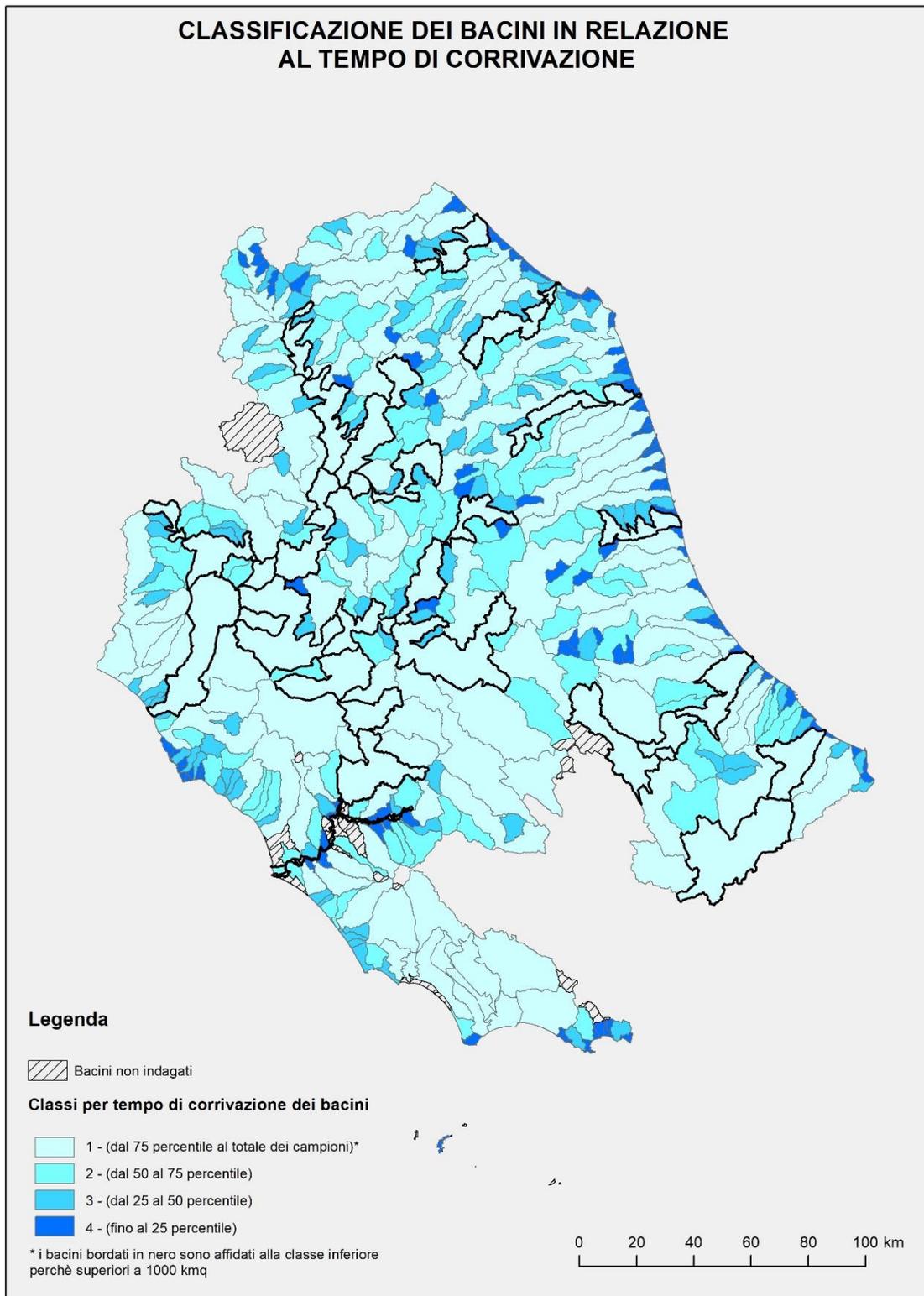


Figura 36 – Distribuzione del parametro “Tempo di corrvazione” del metodo flash-floods.

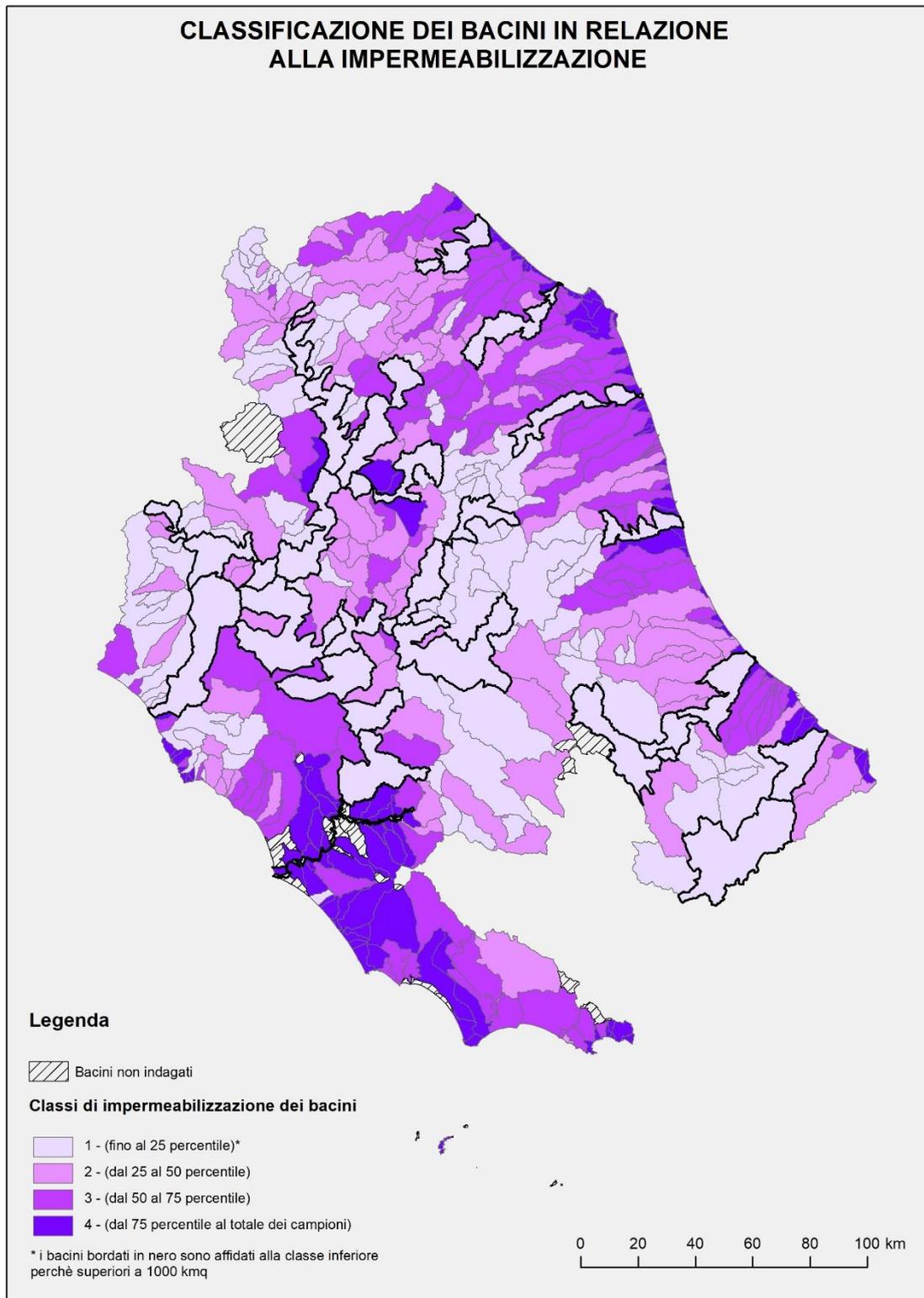


Figura 37 – Distribuzione del parametro “Impermeabilizzazione” del metodo flash-floods.

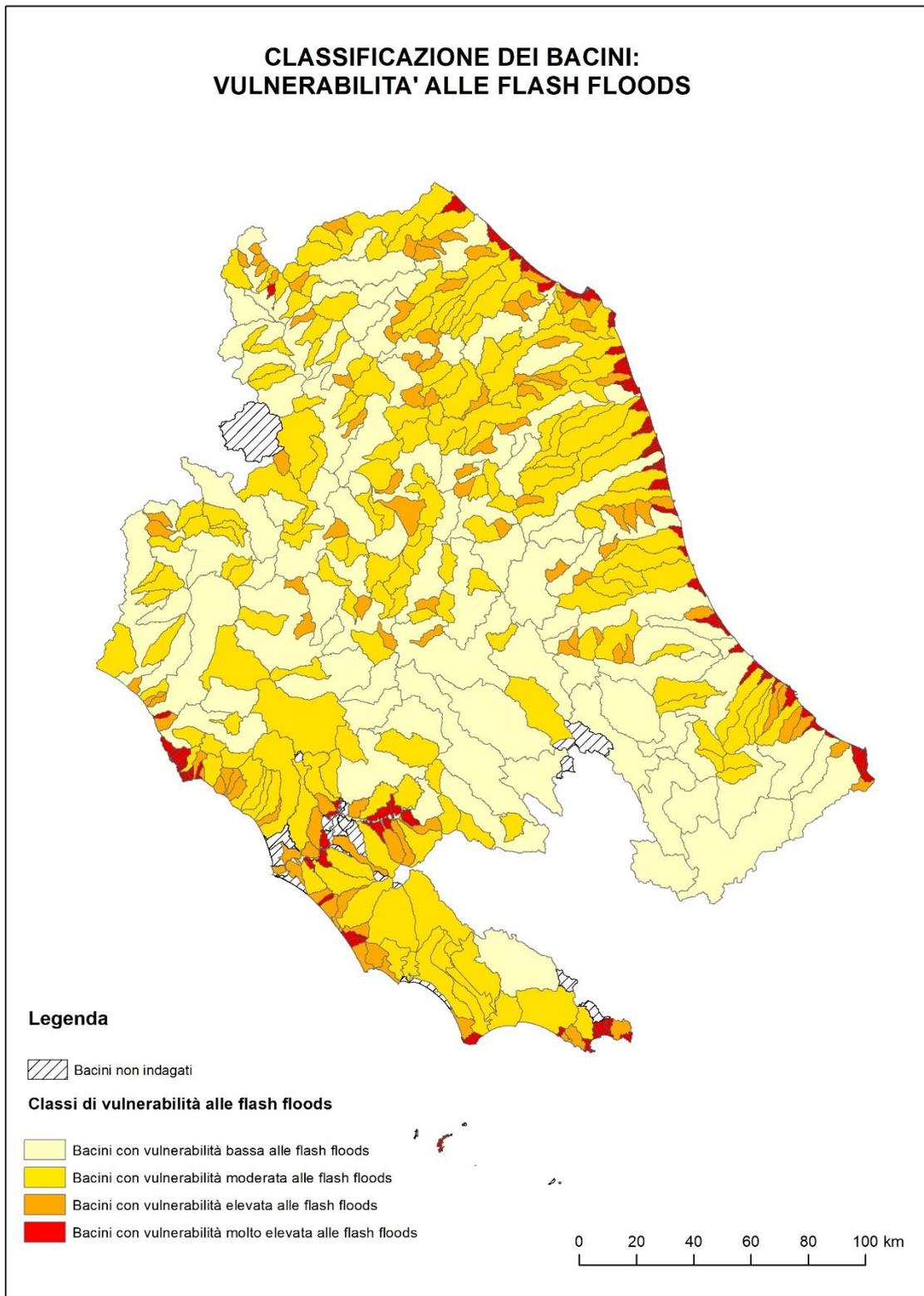


Figura 38 – Mappatura dei sottobacini con classi di vulnerabilità alle flash-floods.

L'analisi del cambiamento climatico sul verificarsi delle alluvioni non si esaurisce in questo metodo, necessariamente sintetico per le finalità di una valutazione preliminare del rischio, ma sarà maggiormente indagata nelle successive fasi della direttiva riguardanti le mappe di pericolosità e rischio e la definizione delle misure di gestione.

In particolare, in relazione anche alle indicazioni espresse nella *Guidance Document n. 24, "River basin management in a changing climate"*, rapporto tecnico redatto nell'ambito della *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/CE)*, saranno confermate, e laddove possibile avviate, le seguenti misure di prevenzione per migliorare la gestione del Cambiamento Climatico a livello distrettuale:

- ricerca e mappatura di "hotspots di cambiamento climatico" in relazione al trend di incremento/decremento della precipitazione e della significatività statistica del trend;
- aggiornamento del database delle piogge intense su base Regionale, con particolare attenzione agli eventi concentrati;
- revisione delle metodologie e delle tecniche statistiche di Regionalizzazione delle precipitazioni e delle portate (VAPI), ove necessario.

4 Individuazione delle APSFR

La Direttiva Alluvioni specifica all'art. 5.1 che sulla base degli esiti della PFRA, gli Stati Membri (MS) devono individuare, per ciascun Distretto (RBD), o Unità di Gestione (UoM), o porzione di distretto internazionale ricadente nel proprio territorio, quelle aree (APSFR) per le quali ritengono che esista un rischio potenziale significativo di alluvioni o per le quali tale rischio è probabile che si generi.

Nel Distretto dell'Appennino centrale si è quindi proceduto con il riesame delle APSFR individuate nel 2018 sulla base della nuova Valutazione Preliminare del Rischio.

La definizione delle Aree a Potenziale Rischio Significativo per il III ciclo di gestione è stata condotta sulla base degli esiti della Valutazione Preliminare. Come indicato all'art.4 della Direttiva 2007/60/CE la valutazione deve essere basata su informazioni disponibili o prontamente derivabili.

4.1 Aspetti generali

In accordo con l'art. 5 della FD, l'identificazione delle aree a potenziale rischio significativo di alluvione (Areas of Potential Significant Flood Risk - APSFR) è derivata dagli esiti del PFRA e quindi sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti generali:

- localizzazione e sulle conseguenze avverse di eventi del passato intercorsi a partire da dicembre 2018, così come previsto dalla *FD Reporting Guidance* basandosi sui dati riportati dalle Regioni competenti nella piattaforma *FloodCat*;
- aree individuate da studi recenti per l'approfondimento e l'aggiornamento del quadro di pericolosità di bacino;
- aree soggette a modifica delle condizioni di pericolosità per realizzazione di opere di messa in sicurezza;
- affinamento delle valutazioni sulla vulnerabilità dei sottobacini alle flash flood.

In considerazione delle tipologie di fonti sopra riportate, le APSFR del Distretto dell'Appennino centrale sono state definite seguendo la metodologia nazionale descritta nel paragrafo precedente che ha prodotto uno specifico percorso operativo.

È necessario infatti considerare che, per il presente III ciclo di gestione, la metodologia nazionale non permette di definire APSFR come elementi puntuali e lineari, ma solamente poligonali; tuttavia, nel data base spaziale della piattaforma *FloodCat* molte informazioni, specialmente quelle relative ai danni causati dai diversi tipi di eventi alluvionali, sono rappresentate da geometrie puntuali.

Per non perdere informazioni rilevanti eliminando arbitrariamente i numerosi punti/danni censiti nel catalogo è stato necessario implementare un metodo di analisi ed aggregazione delle informazioni di tipo speditivo-semiautomatico basato su informazioni "disponibili e prontamente derivabili".

4.2 Percorso metodologico-operativo

Viene qui sinteticamente illustrato il percorso-metodologico-operativo per la definizione delle APSFR:

1. Sono state prese in considerazione le APSFR poligonali del II ciclo
2. Sono state aggiunte alle APSFR del II ciclo le aree a potenziale rischio di alluvione derivanti da approfondimenti conoscitivi purché non ricomprese nelle APSFR del II ciclo
3. Sono state eliminate le aree sottratte al potenziale rischio di alluvione per la realizzazione di opere di protezione e per approfondimenti conoscitivi

4. Sono state aggiunte aree a potenziale rischio di alluvione censite nella piattaforma *FloodCat* rappresentate mediante poligoni di origine fluviale
5. Sono state aggiunte le informazioni relative alle alluvioni fluviali censite nella piattaforma *FloodCat* mediante punti seguendo la seguente procedura:
 - selezione dei punti *fluvial* con distanza ≤ 200 m dalle aste fluviali
 - realizzazione di un buffer di 100 m intorno ai punti ed alle aste
 - analisi spaziale di inviluppo dei punti (danni) e delle relative aste
6. Sono state aggiunte le informazioni relative alle alluvioni pluviali - causate dall'accumulo di acqua piovana su superfici impermeabili - censite nella piattaforma *FloodCat* mediante punti seguendo la seguente procedura:
 - selezione dei punti *pluvial*
 - analisi spaziale di inviluppo dei punti più prossimi
7. Sono state aggiunte le informazioni relative alle alluvioni causate da insufficienza della rete artificiale di drenaggio censite nella piattaforma *FloodCat* mediante punti seguendo la seguente procedura
 - selezione dei punti *artificial water bearing*
 - analisi spaziale di inviluppo dei punti più prossimi
8. Sono state aggiunte le informazioni relative alle alluvioni costiere censite nella piattaforma *FloodCat* mediante punti seguendo la seguente procedura:
 - selezione dei punti *coastal*
 - aggregazione dei punti *coastal* alla APSFR limitrofa derivante da alluvione marina

I criteri che definiscono la significatività del rischio nell'individuazione delle APSFR derivano da quelli che sono stati applicati per identificare e valutare le alluvioni del passato di cui all'art. 4.2b e 4.2c e le loro conseguenze avverse e per definire le alluvioni future di cui all'art. 4.2d e le loro potenziali conseguenze avverse.

Nella figura seguente è raffigurata la distribuzione delle APSFR il cui dettaglio è rappresentato nelle tavole cartografiche "Mappe art.5 comma 1 – Aree a potenziale rischio significativo di alluvioni".



Figura 39 – Mappatura delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni.

4.3 Principali aggiornamenti intervenuti

L'affinamento della metodologia per la definizione delle APSFR nel terzo ciclo di gestione ha portato ad una mappatura che in sostanza conferma il quadro di riferimento costruito nel precedente ciclo.

Sono comunque state individuate nuove aree a potenziale rischio significativo di alluvione in ogni Unit of Management (di origine fluviale, meteorica, per insufficienza delle reti drenanti artificiali o per fenomeni meteo-marini) derivanti dalle diverse fonti utilizzate come descritte analiticamente al precedente paragrafo. In particolare:

- la UoM ITN010 nazionale Tevere non presenta significative variazioni, l'incremento principale riguarda le aree artificializzate – urbane della città di Roma in cui si sono verificati numerosi allagamenti di origine meteorica, collegate a fenomeni pluviali di scarsa capacità di drenaggio della rete urbana, censite infatti come *pluvial* nel FloodCat ed aggregati a scala areale nel presente aggiornamento;
- le UoM ITI023 interregionale Sangro e ITR131 regionale Abruzzo presentano un rilevante incremento dovuto all'estensione di APSFR già mappate sulle quali sono in corso nuovi studi ed alla presenza di numerosi bacini costieri adriatici vulnerabili alle flash flood ridefiniti con l'affinamento della metodologia per la loro individuazione;
- le UoM ITI114 interregionale Fiora e la UoM ITI128 interregionale Tronto non presentano incrementi significativi;
- la UoM ITR111 regionale Marche presenta un rilevante incremento delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni conseguente – in aggiunta a quanto già descritto per le UoM ITI023 e ITR131 - al verificarsi degli eventi alluvioni sul sistema fluviale Misa-Cesano-Nevola del settembre 2022;
- la UoM ITR121 regionale Lazio presenta il principale incremento di aree a potenziale rischio significativo di alluvione dovuto presenza di numerosi bacini costieri tirrenici vulnerabili alle flash flood, ridefiniti con l'affinamento della metodologia per la loro individuazione, che nel ciclo precedente non erano stati attenzionati.

Per le nuove APSFR sono già in corso nuovi studi ed approfondimenti basati su rilievi topografici e modellazioni idrologiche idrauliche di precisione. I risultati degli studi in corso confluiranno nella fase di mappatura della pericolosità e del rischio la cui conclusione è prevista per il mese di dicembre 2025.

Di seguito si riporta un confronto per ogni Unit of Management relativo alle APSFR 2018 e APSFR 2024 e il quadro delle estensioni areali.

UoM	Estensione APSFR II ciclo [km ²]	Estensione APSFR III ciclo [km ²]	Variazione estensione APSFR tra III e II ciclo [%]	Incidenza APSFR III ciclo rispetto alla superficie della UoM [%]
ITI014 FIORA	60.27	72.61	20%	9%
ITR111 MARCHE	326.35	787.77	141%	9%
ITI023 SANGRO	34.24	130.83	282%	7%
ITR131 ABRUZZO	290.91	664.27	128%	10%
ITI028 TRONTO	46.35	56.91	23%	5%
ITN010 TEVERE	929.36	1257.84	35%	7%
ITR121 LAZIO	443.97	667.09	50%	11%
TOTALE DISTRETTO	2131.45	3637.32	71%	9%

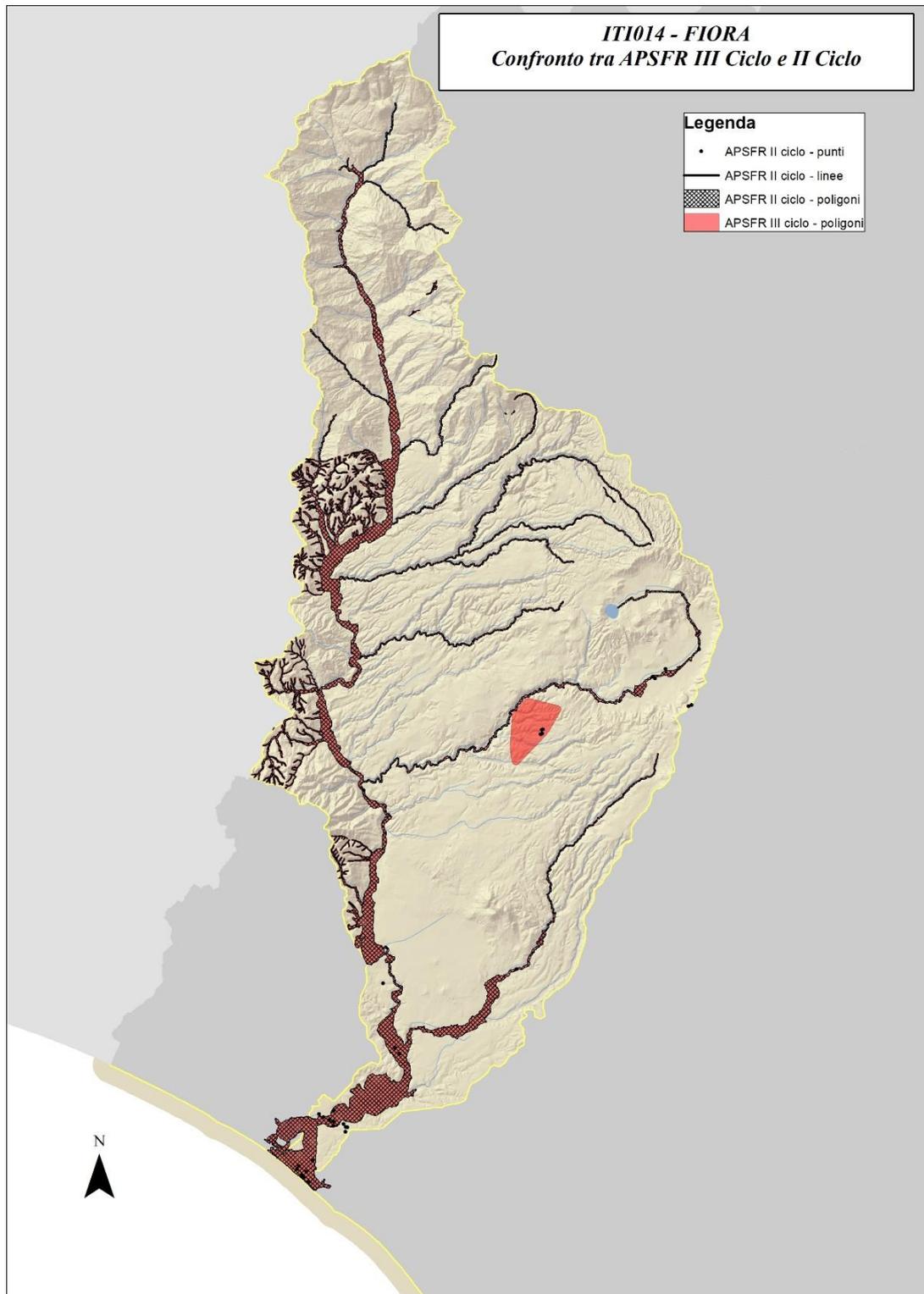


Figura 40 – Confronto delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni tra II e III ciclo per la UoM Fiora

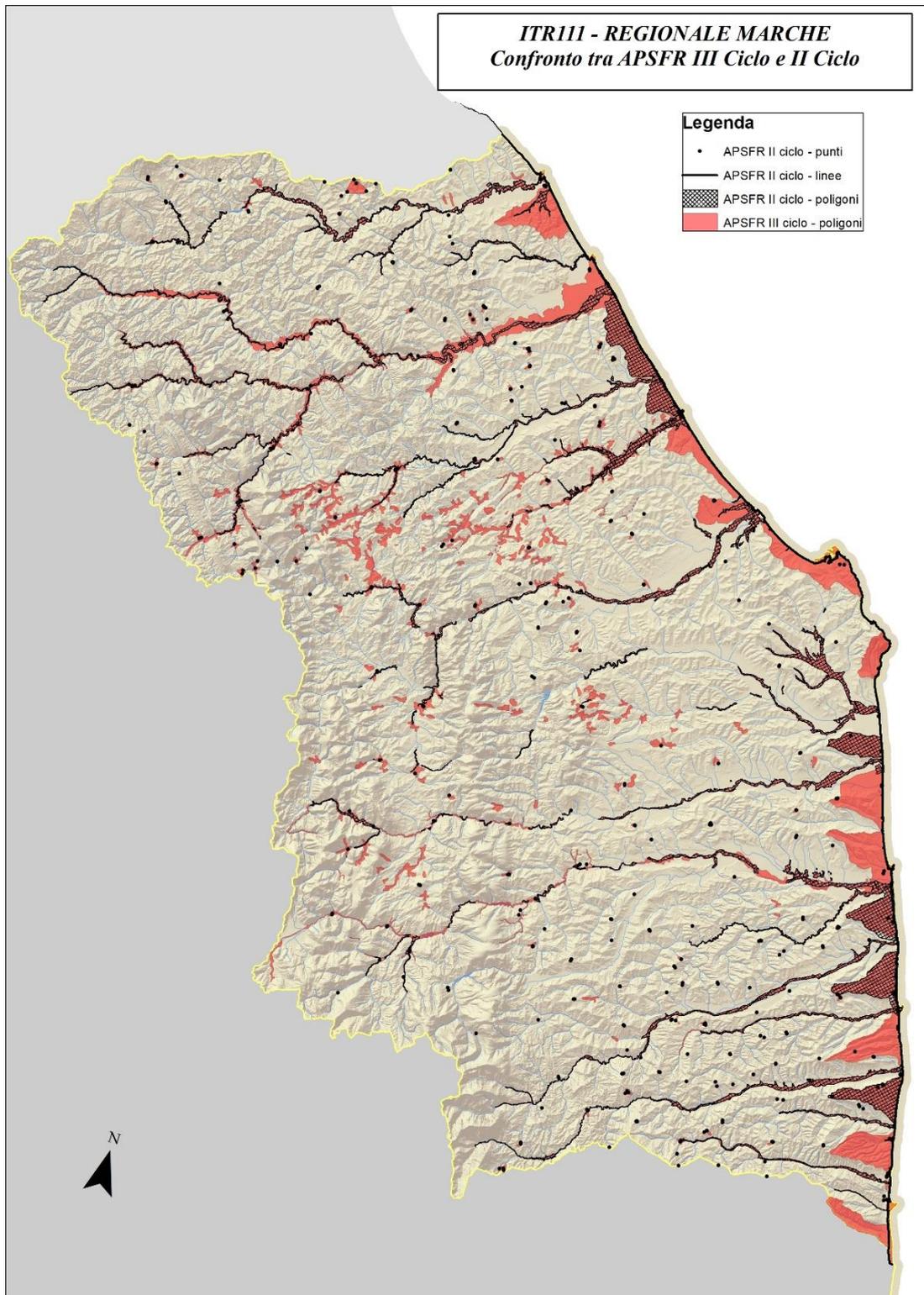


Figura 41 – Confronto delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni tra II e III ciclo per la UoM Marche

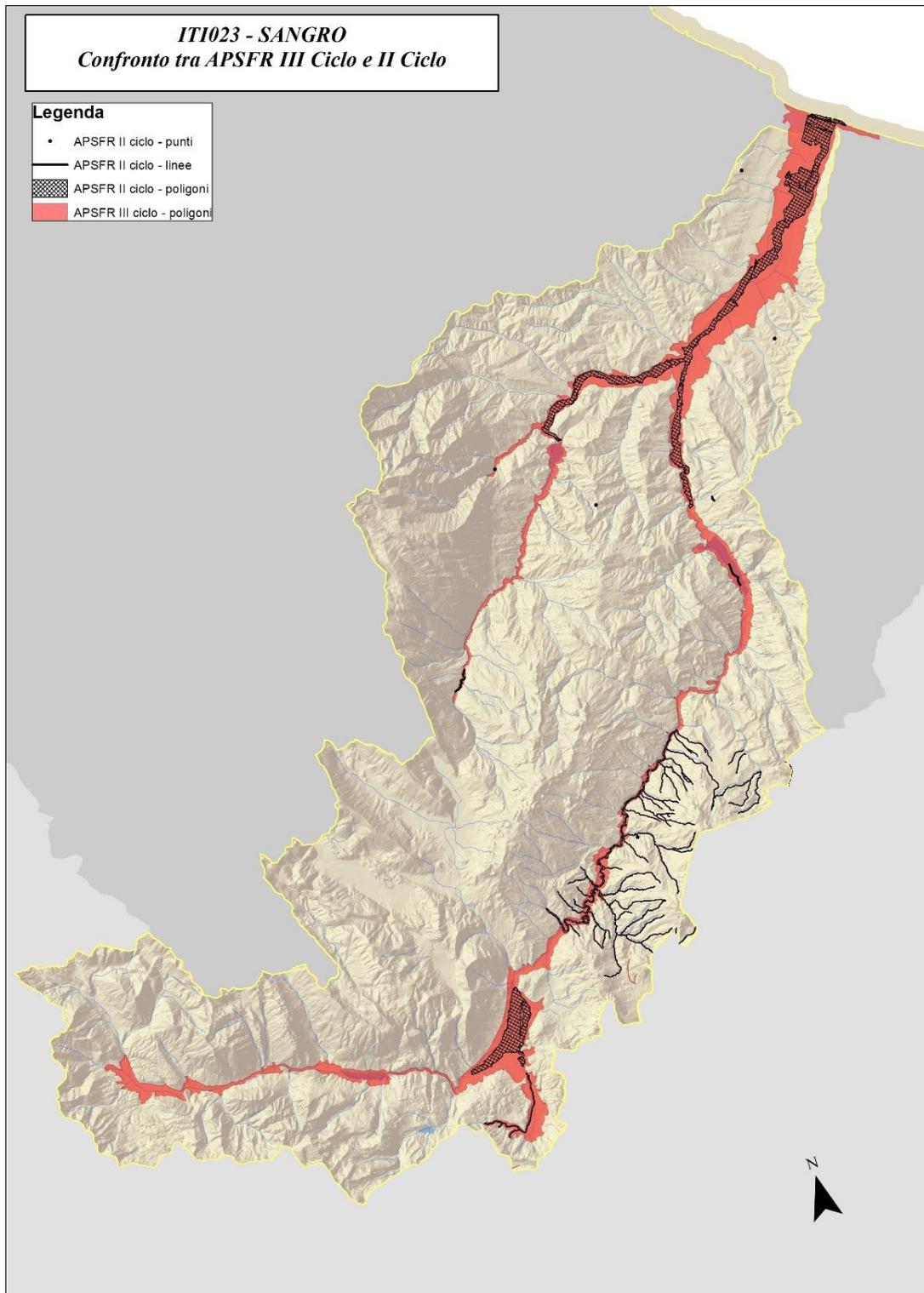


Figura 42 – Confronto delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni tra II e III ciclo per la UoM Sangro

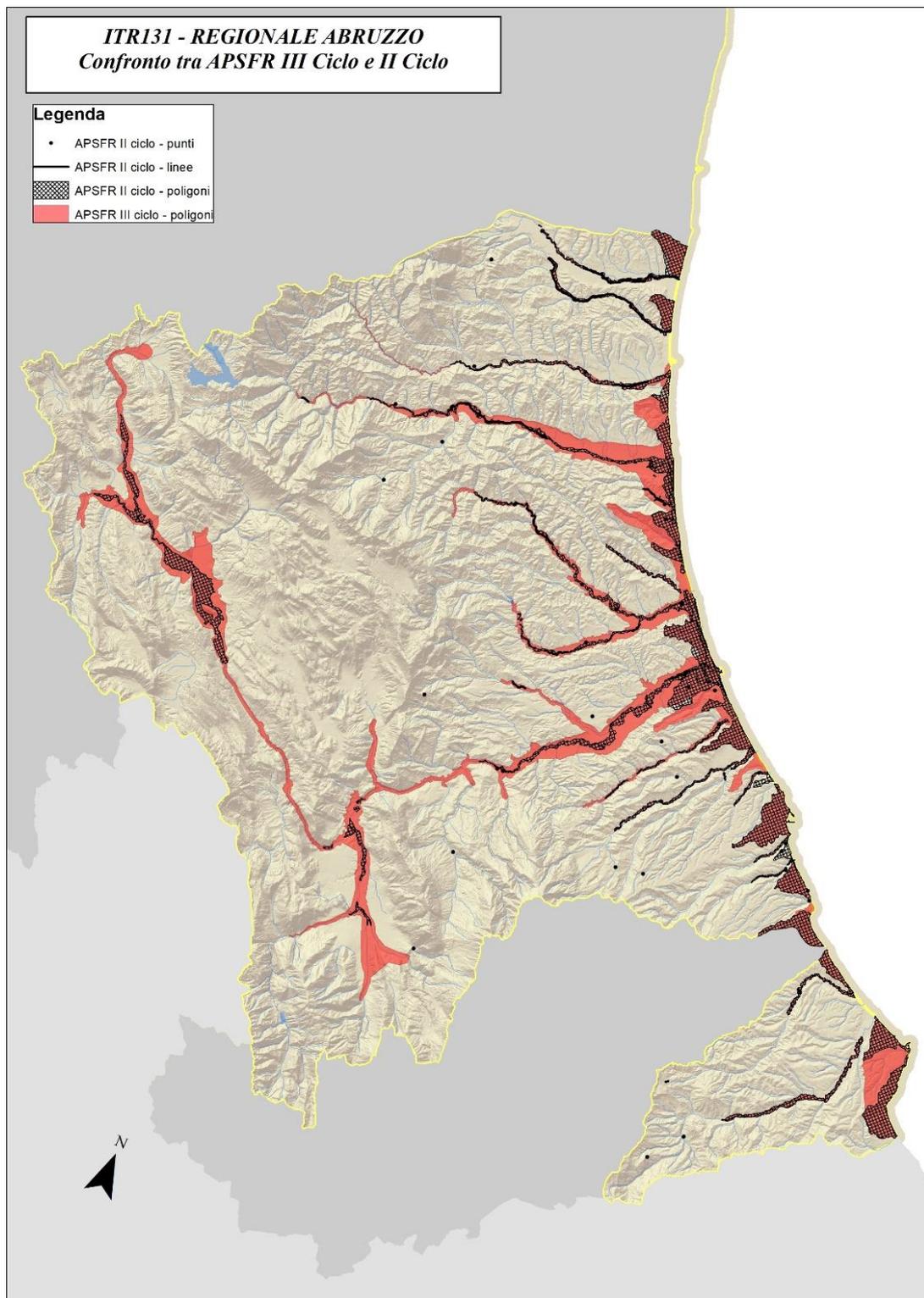


Figura 43 – Confronto delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni tra II e III ciclo per la UoM Abruzzo

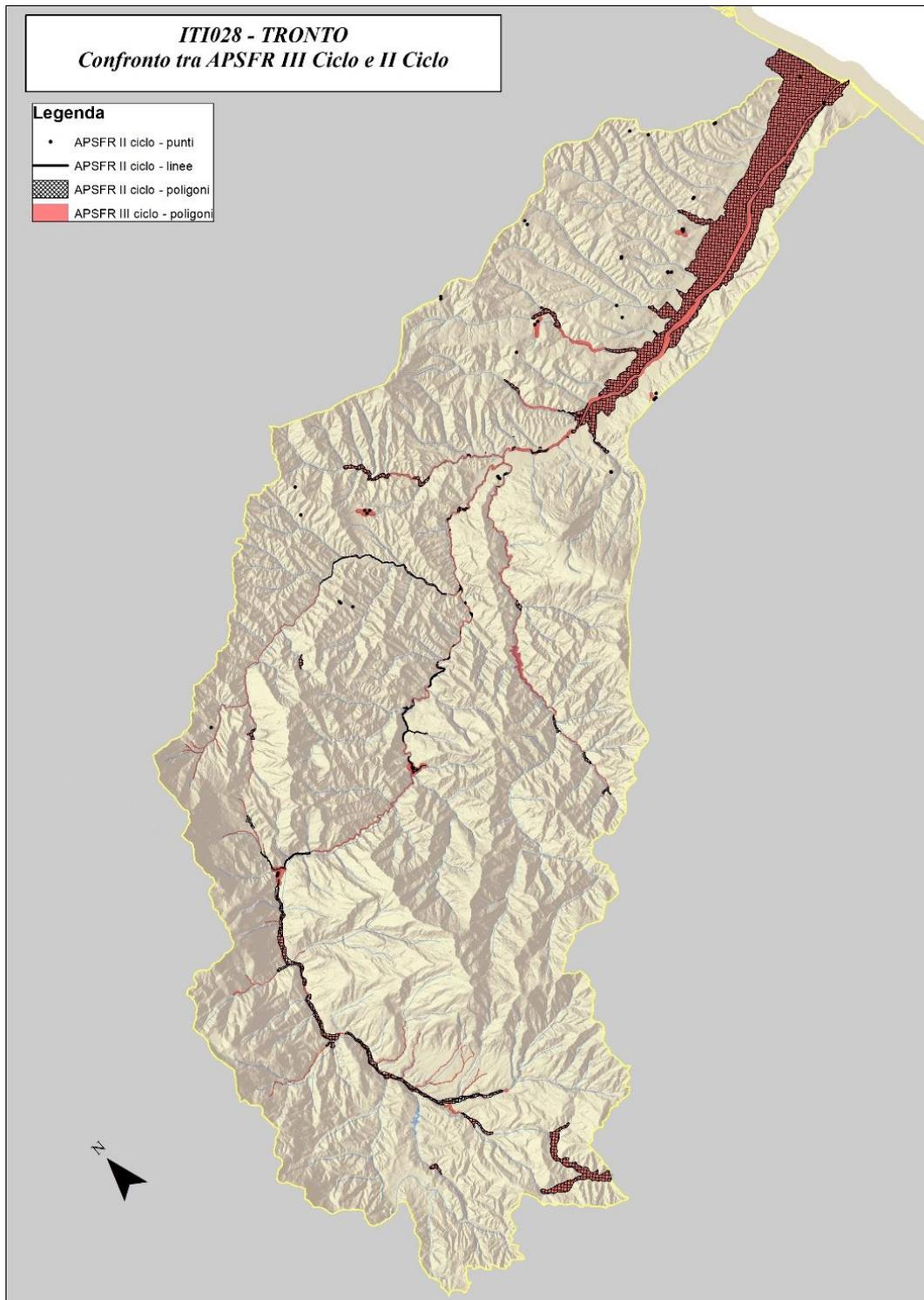


Figura 44 – Confronto delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni tra II e III ciclo per la UoM Tronto

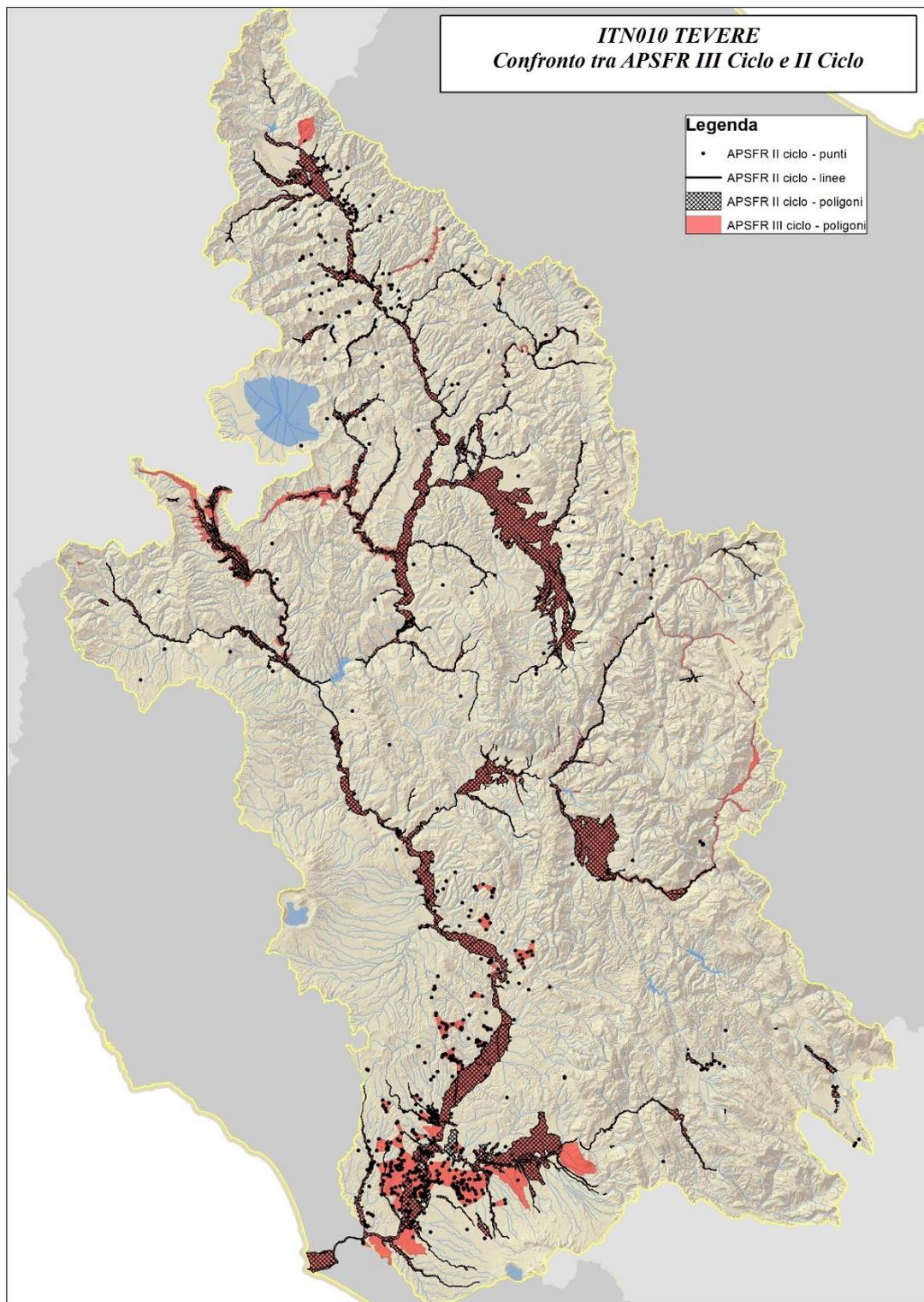


Figura 45 – Confronto delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni tra II e III ciclo per la UoM Tevere

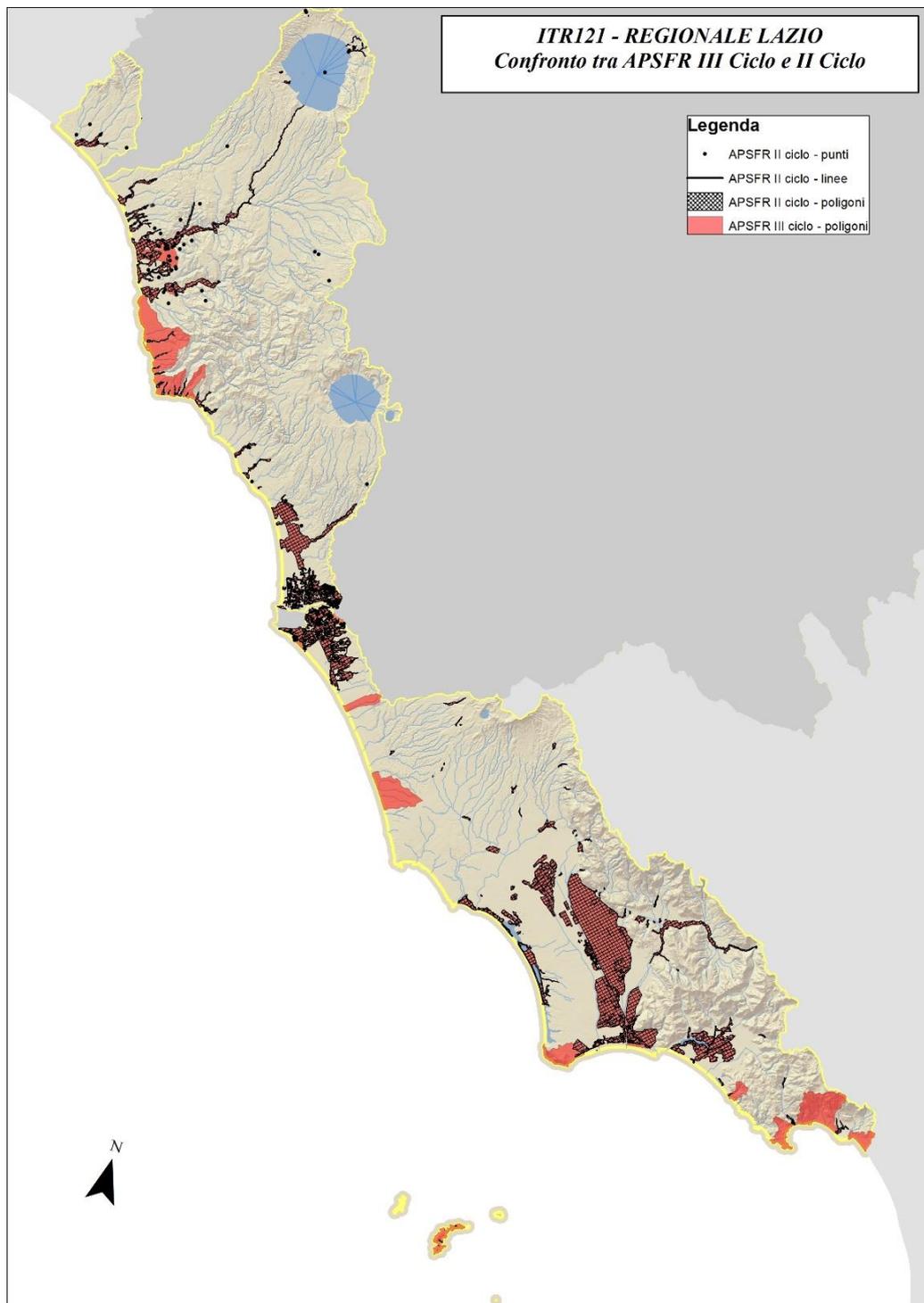


Figura 46 – Confronto delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni tra II e III ciclo per la UoM Lazio