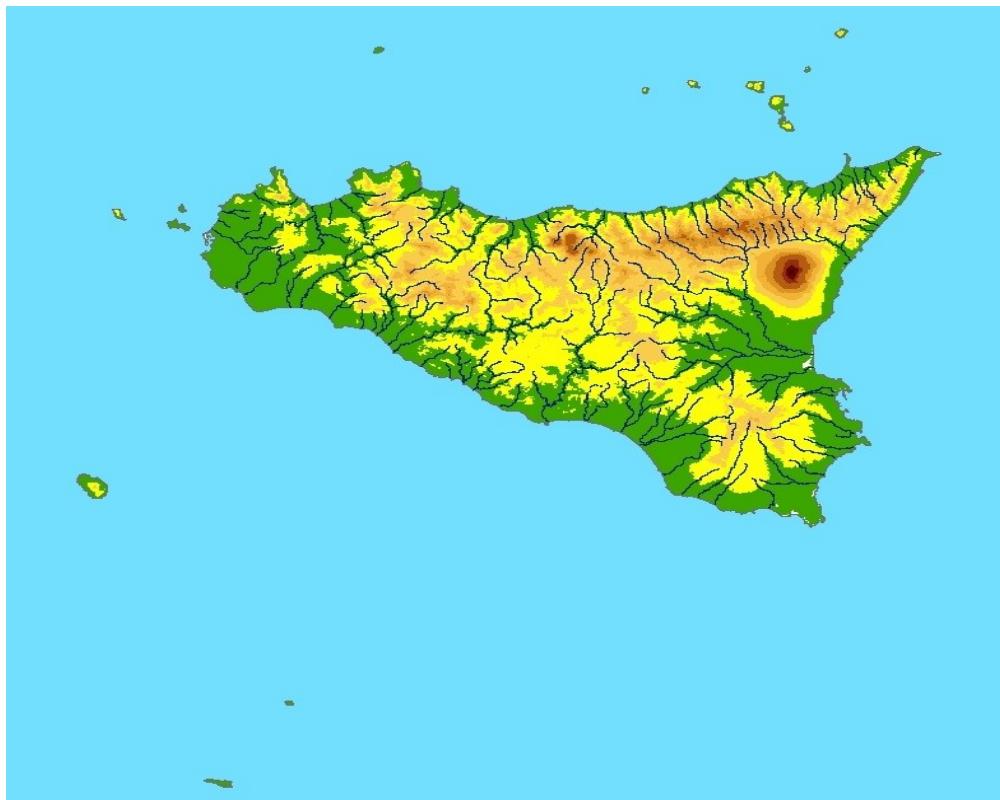




Valutazione preliminare del rischio di alluvioni e definizione delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni ai sensi degli art. 4 e 5 della Direttiva 2007/60/CE: terzo ciclo di gestione

RELAZIONE METODOLOGICA

Marzo 2025



DISTRETTO: Sicilia



INDICE

Introduzione.....	1
Elementi principali della Valutazione Preliminare.....	3
Quadro conoscitivo e stato di avanzamento delle attività.....	4
1 Elementi descrittivi dell'assetto territoriale del Distretto.....	4
1.1 L'assetto amministrativo: limiti territoriali.....	4
1.2 L'assetto amministrativo: autorità competenti.....	5
1.2.1 <i>Attività di coordinamento a livello nazionale e distrettuale.....</i>	6
1.3 L'assetto topografico e idrografico.....	7
1.3.1 <i>Topografia.....</i>	7
1.3.2 <i>Idrografia.....</i>	9
1.3.3 <i>Aree costiere (L'erosione costiera in Sicilia).....</i>	11
1.4 L'uso del suolo.....	14
2 Selezione degli eventi del passato art. 4.2b e 4.2c.....	16
2.1 Principali eventi occorsi.....	20
3 Gli eventi futuri art. 4.2d.....	23
3.1 Le modifiche introdotte nella perimetrazione delle future floods.....	23
3.2 Valutazione degli sviluppi di lungo termine.....	27
4 Mappe delle interferenze idrauliche.....	29
29	
5 Individuazione delle APSFR.....	30



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 Sicilia 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).

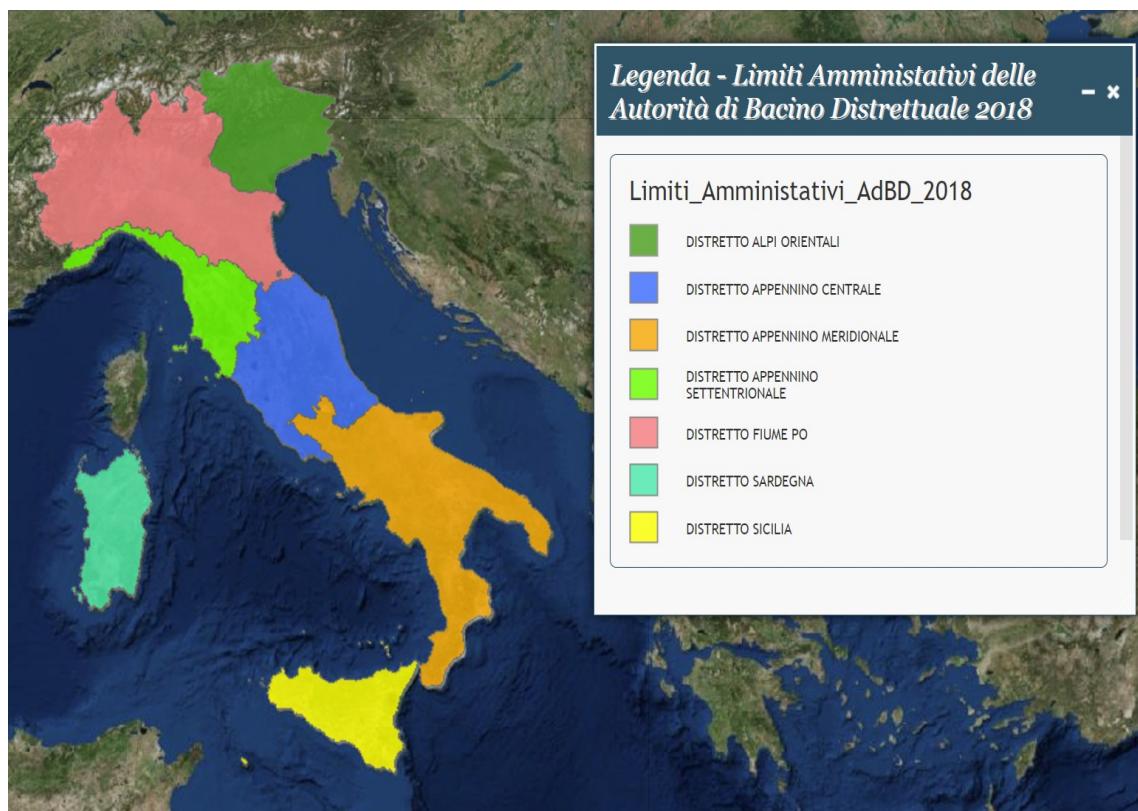


Figura 1 – Limiti amministrativi delle Autorità di bacino distrettuali

Per il distretto idrografico della Sicilia il territorio distrettuale coincide con il territorio regionale (che ha un'estensione di 25.707 km²) e con riferimento alle 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), il distretto è costituito da un'unica UoM.



Nella tabella seguente sono riportate le codifiche con cui la Regione Sicilia è identificata ai fini del reporting verso la CE con riferimento agli ambiti territoriale Distretto (*River Basin District* – RBD) e UoM.

FeatureType	CodiceEU	Nome
RBD	ITH2018	Sicilia
UoM	ITR191	Regionale Sicilia

1.2 L'assetto amministrativo: autorità competenti

Per il Distretto Sicilia 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 DLgs 152/2006 svolge il ruolo di **“primeCompetentAuthority”** 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”**) che sono le 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 Sicilia e la codifica con cui ciascun soggetto è identificato ai fini del reporting verso la CE.

Tabella 1.1 – Soggetti competenti (*Competent Authority – CA*) nel Distretto Sicilia ai sensi dell'art. 3 della Dir. 2007/60/CE.

euCACode	competentAuthorityName
ITHABD	Autorità di bacino del distretto idrografico della Sicilia
ITCAREG19	Regione Sicilia
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 2 riunioni plenarie svoltesi il 15 febbraio 2024 e il 23 ottobre 2024, e attraverso interlocuzioni su specifici quesiti posti dalle singole Autorità Competenti.



1.3 L'assetto topografico e idrografico

1.3.1 Topografia

La Sicilia ricopre una superficie di 25.707 km² (isole minori comprese) ed è la regione italiana territorialmente più estesa. Posizionata nel centro del Mar Mediterraneo, è divisa dalla penisola italiana dallo stretto di Messina, della larghezza minima di 3,4 km; il Canale di Sicilia la separa dal continente africano con una distanza minima di 140 km; le cosiddette isole minori che ne costituiscono parte integrante sono costituite a NE dall'arcipelago delle isole Eolie, a NW dall'isola di Ustica, a W dalle isole Egadi, a SW dall'isola di Pantelleria e più a Sud dalle isole Pelagie.

La sua forma triangolare e il sistema montuoso determinano la sua suddivisione in tre distinti versanti:

- Il versante settentrionale o tirrenico, da Capo Peloro a Capo Boeo, della superficie di circa 6.630 km²;
- Il versante meridionale o mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero, della superficie di circa 10.754 km²;
- Il versante orientale o ionico, da Capo Passero a Capo Peloro, della superficie di circa 8.072 km².

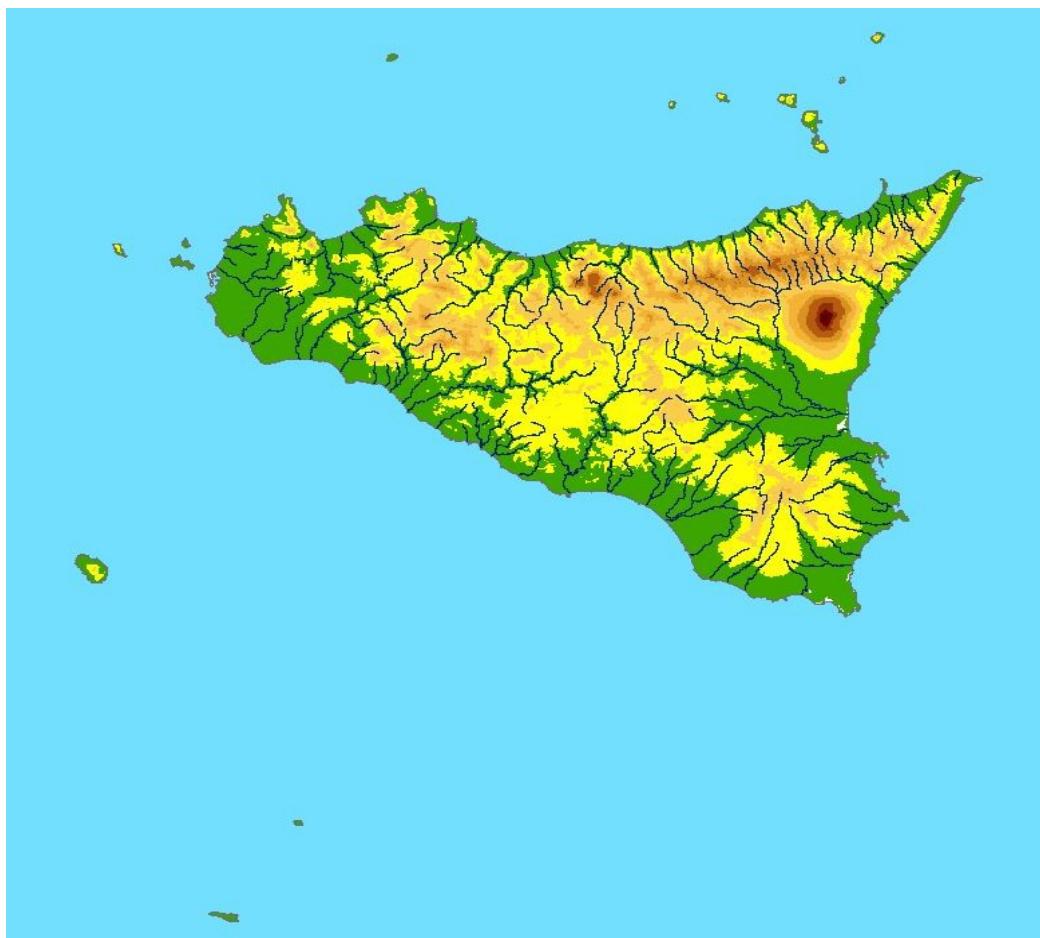




Figura 2 – Principali elementi orografici del Distretto

L'orografia del territorio siciliano mostra evidenti contrasti tra la porzione settentrionale, prevalentemente montuosa, rappresentata dai Monti Peloritani, Nebrodi, le Madonie, i Monti di Trabia, di Palermo e di Trapani, e quella centro-meridionale e sud-occidentale ove il paesaggio ha un aspetto molto diverso, in generale caratterizzato da rilievi modesti a tipica morfologia collinare, a eccezione della catena montuosa dei Sicani; ancora differenti sono l'area sud-orientale, con morfologia di altipiano, e quella orientale dominata dall'edificio vulcanico dell'Etna.

Il territorio dell'isola è quasi interamente occupato da un sistema collinare-montuoso, a eccezione di limitate aree pianeggianti presenti lungo le coste e i tratti terminali dei fiumi. La maggiore di queste pianure è la Piana di Catania.

Nel territorio siciliano, la morfologia collinare interessa il 62% dell'intera superficie, quella montuosa il 24%, mentre la morfologia di pianura ricopre il 14%; le coste hanno uno sviluppo complessivo di 1.637 km, incluse le isole minori. I territori a più elevata altitudine mostrano una caratterizzazione ben definita: sono ricoperti per la maggior parte da boschi o, al contrario, sono incolti. In entrambi i casi, essi presentano una densità abitativa alquanto ridotta rispetto alle aree pianeggianti litoranee e, naturalmente, ai centri urbani maggiori.

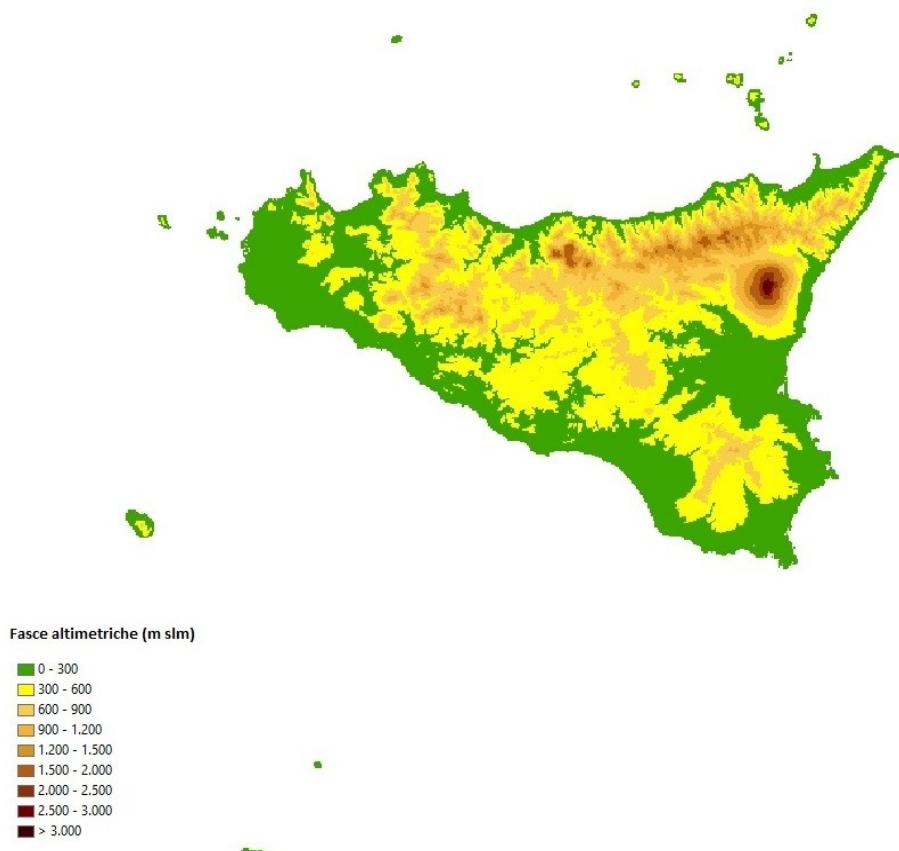


Figura 3 – Fisiografia del Distretto



1.3.2 Idrografia

Le diverse morfologie e litologie che caratterizzano l'eterogeneo territorio siciliano, unite alle modifiche climatiche in atto, obbligano a prestare una particolare attenzione nel monitoraggio e gestione dei bacini siciliani. In questo territorio la rete idrografica risulta complessa, caratterizzata da forme generalmente dendritiche, con un elevato numero di elementi fluviali indipendenti, ma di sviluppo limitato: caratteristiche, queste, che sono da attribuire alla struttura compartmentata della morfologia dell'Isola e che favoriscono lo sviluppo di corsi d'acqua a regime torrentizio caratterizzati da piene a decorso breve e rapido. Le valli fluviali sono per lo più strette e approfondite nella zona montuosa, sensibilmente più aperte nella zona collinare.

Fra i corsi d'acqua che rivestono particolare importanza si annoverano, in particolare, le numerose fiumare del Messinese, che traendo origine dai versanti più acclivi dei Monti Peloritani e Nebrodi, presentano portate notevoli e impetuose durante e subito dopo le piogge, mentre sono quasi asciutte nel resto dell'anno.

Proseguendo verso ovest, lungo il versante settentrionale, si trovano ancora il Pollina, l'Imera Settentrionale e il Torto, che prendono origine dalle Madonie; seguono poi il San Leonardo, l'Oreto e lo Iato. Nell'area meridionale il fiume Belice, che si origina dai rilievi dei Monti di Palermo, caratterizza principalmente questo versante. Muovendosi quindi verso est, fino ad arrivare all'Altopiano Ibleo, si incontrano il Verdura, il Platani, il Salso o Imera Meridionale, il Gela, l'Ippari e l'Irminio. Nel versante orientale scorrono i fiumi più importanti, per abbondanza di acque perenni: il Simeto, principalmente, che durante le piene trasporta imponenti torbide fluviali, il Dittaino che nella parte terminale alimenta il Simeto, il Gornalunga e l'Alcantara. Tra la foce di quest'ultimo e Capo Peloro i corsi d'acqua assumono le medesime caratteristiche delle fiumare del versante settentrionale. In definitiva, i quattro corsi d'acqua principali che costituiscono il sistema idrografico siciliano sono: il Fiume Simeto, sfociante nel Mare Ionio; il Fiume Imera Meridionale, il Fiume Platani e il Fiume Belice, sfocianti nel Canale di Sicilia.

La maggior parte dei bacini idrografici si estende per una superficie non superiore ai 500 km², a eccezione dei seguenti bacini:

Versante settentrionale

- San Leonardo, avente un'estensione di circa 504 km²;

Versante meridionale:

- Belice, avente un'estensione di circa 955 km²;
- Platani, avente un'estensione di circa 1.780 km²;
- Imera meridionale, avente un'estensione di circa 2.015 km²;
- Gela, avente un'estensione di circa 568 km²;



- Acate e Bacini minori tra Gela e Acate, aventi un'estensione di circa 776 km²;

Versante orientale:

- San Leonardo (Lentini) e Bacini minori tra San Leonardo (Lentini) e Simeto, aventi un'estensione di circa 559 km²;
- Simeto, avente un'estensione di circa 4.193 km²;
- Bacini minori tra Simeto ed Alcantara, aventi un'estensione di circa 636 km²;
- Alcantara, avente un'estensione di circa 557 km².



Figura 4 – Bacini idrografici con estensione maggiore di 500 km²

I corsi d'acqua del versante settentrionale hanno lunghezza e ampiezza limitate (solo il fiume Torto e il San Leonardo superano i 50 km di lunghezza e solo quest'ultimo i 50.000



ettari di superficie del bacino drenante) e sono caratterizzati da regime nettamente torrentizio con trasporto solido elevato e ridotti tempi di corrispondenza. Essi scorrono dapprima entro valli fortemente confinate per poi aprirsi nel tratto finale nelle classiche “fiumare”, ove la riduzione della capacità di trasporto dovuta al notevole allargamento della sezione d’alveo e alla forte riduzione della pendenza comportano il deposito di ingenti quantità di materiale solido. Meno numerosi ma assai più importanti per superficie drenata e lunghezza dell’asta principale sono i corsi d’acqua del versante meridionale: il Salso o Imera meridionale, la cui asta principale misura 132, km fa registrare un’ampiezza di bacino superiore ai 200.000 ettari di superficie che si estende su 21 Comuni e quattro Province (Agrigento, Caltanissetta, Enna e Palermo); il Platani con i suoi 103 km di asta principale e un bacino di 178.000 ettari si sviluppa su 28 Comuni e tre province (Agrigento, Caltanissetta e Palermo); il Belice con un’asta principale di 107 km e un bacino di 96.000 ettari interessa 8 Comuni e tre Province (Agrigento, Trapani e Palermo) e, infine, il fiume Gela che con i suoi 62 km di lunghezza e 57.000 ettari di bacino si estende su 5 Comuni e tre province (Enna, Caltanissetta e Catania). Ma è sul versante orientale che troviamo il fiume più grande in assoluto non solo per superficie, ma anche per portata media annua: il Simeto. Questo fiume drena una superficie di 400.000 ettari che interessano ben 29 Comuni e 5 Province (Siracusa, Enna, Palermo, Catania e Messina).

1.3.3 Aree costiere (L’erosione costiera in Sicilia¹)

Le coste siciliane hanno uno sviluppo complessivo di circa 1623 km, includendo le isole minori. Esse, oltre a una straordinaria geodiversità, hanno grande variabilità di caratteristiche ambientali, infrastrutturali e meteomarine. Infatti, il 24% del litorale è costituito da costa rocciosa, rappresentata in parte da basse piattaforme carbonatiche (come quelle iblee e trapanesi) e in parte da alti promontori aggettanti in mare (come quelli carbonatici dell’agrigentino, metamorfici del messinese e basaltici, talvolta colonnari, del catanese), mentre il 69% è costituito da costa bassa (prevalentemente spiagge sabbiose e/o ciottolose) e di queste, più di 400 km (27%) presentano problemi di erosione più o meno importanti. Più di 110 km (7%) sono, invece, interessati da strutture portuali, banchinamenti e argini fluviali (tab. 1.2)

¹**Piano Regionale contro l’Erosione Costiera (PRCEC)** (Ufficio del Commissario di Governo contro il Dissesto Idrogeologico) apprezzato con delibera di Giunta Regionale n. 290 del 16 luglio 2020

		Lunghezza (km)	Percentuale (%)	Totale (%)
Tipologia di costa	<i>Spiaggia alta</i>	392,4	24,2	93
	<i>Spiaggia bassa</i>	1.117,0	68,8	
	<i>Opere costiere</i>	113,6	7	7
Variazione della linea di costa	<i>In avanzamento</i>	324,6	20,0	96
	<i>Stabile</i>	795,3	49,0	
	<i>In erosione</i>	438,2	27,0	
	<i>Non valutabile</i>	64,9	4,0	4

Tabella 1 – Morfotipi costieri siciliani e loro evoluzione

Sotto il profilo geomorfologico si osserva un’alternanza più o meno fitta di varietà tipologiche.

Lungo il versante tirrenico, lo smantellamento della catena peloritana ha favorito la formazione di pianure alluvionali che si raccordano al mare, passando per ampie spiagge, interrotte da promontori piuttosto prominenti (capi Rasocolmo, Milazzo, Tindari, Calavà e d’Orlando).

Procedendo verso Ovest, in corrispondenza del versante nebroideo fino a Cefalù, il morfotipo costiero, costituito da spiagge strette, comprese tra i rilievi e una stretta piattaforma costiera, tende a diventare prevalente.

Ancora più a Ovest, in corrispondenza dei Golfi di Termini Imerese e di Palermo, si è in presenza di vaste aree alluvionali (la piana di Buonfornello e la Conca d’Oro), caratterizzate per la prima parte da spiagge piuttosto ampie (Campofelice – Termini Imerese), quindi da un sistema costiero prevalentemente artificiale dominato dalla presenza della città di Palermo con il suo porto. Proseguendo verso Ovest, il tratto di litorale fino a Capo Granitola è caratterizzato da coste alte e falesie o rilievi montuosi, prevalentemente carbonatici, che danno luogo a numerosi tratti rocciosi quali Capo Gallo, Terrasini-Capo Rama, Castellammare del Golfo, San Vito lo Capo e Monte Cofano e a spiagge strette, spesso “pocket beaches”, limitate da scarpate e terrazzi marini.

Il versante meridionale fino a Capo Passero è caratterizzato da lunghe falcate sabbiose che delimitano ampi depositi alluvionali spesso interessati dagli ultimi lembi dunosi dell’Isola. Nel settore occidentale sono presenti alcune falesie marnose, attive e morte, i cui processi erosivi sono imputabili a fattori connessi alla circolazione idrogeologica superficiale dell’entroterra; nel settore orientale sono presenti falesie in rocce carbonatiche che danno luogo a frane di crollo, per scalzamento al piede, e sono spesso bordate da “pocket beaches”.

Il litorale ionico siracusano è caratterizzato, da Sud verso Nord, da una fitta alternanza di coste alte a falesia e da spiagge strette limitate verso l’interno da rilievi carbonatici;



nell'estremo settore meridionale sono presenti diversi sistemi lagunari, limitati da cordoni dunosi di grandissimo rilievo naturalistico.

A seguire verso Nord si apre il Golfo di Catania dominato a terra dal deposito alluvionale del fiume Simeto e lungo la costa un'unica spiaggia continua compresa tra Agnone e il porto di Catania.

A Nord del porto fino a quello di Riposto è presente un susseguirsi di coste alte, esclusivamente vulcaniche, che danno luogo a un paesaggio naturalisticamente unico anche per la presenza di basalti colonnari scenografici.

L'ultimo tratto è rappresentato dal versante orientale dei monti Peloritani che, come nella parte settentrionale è caratterizzato da ampie spiagge interrotte da promontori aggettanti (Taormina, Sant'Andrea, Sant'Alessio e Scaletta), ma con una piattaforma continentale, limitata da una scarpata tettonogenica.

In relazione alle tendenze evolutive è possibile distinguere i seguenti morfotipi:

- i. spiagge ciottolose, diffuse nel messinese, si sono formate a diretto o indiretto contatto con depositi alluvionali fluviali; attualmente sono sottoposte a processi di erosione accelerata a causa della diminuzione dell'originale fonte di approvvigionamento, del susseguirsi di strutture portuali e di opere di difesa e lungomare e ulteriormente favoriti da una limitata piattaforma continentale;
- ii. spiagge sabbiose lunghe e con residui di cordoni dunali, diffuse lungo la costa meridionale e la Piana di Catania e connesse agli apporti solidi passati recenti dei corsi d'acqua, il cui attuale regime idrico è cambiato;
- iii. sistemi costieri complessi come frecce, effimere (laghetti di Marinello - Tindari) e aree lagunari, in genere stabili (Stagnone, Vendicari e Pantani Longarini) anche se potenzialmente soggetti ad alluvionamenti dovuti ad eventuali effetti di cambiamenti climatici;
- iv. falesie vive o morte (con "pocket beaches") sia in rocce dure (ragusano - siracusano e palermitano - trapanese), dove in alternativa si sviluppano anche piattaforme, sia in rocce tenere (agrigentino), nonché in materiale vulcanico (catanese e isole minori), in cui la differenza di coesione e di conseguenza il loro comportamento evolutivo, è legato agli originali processi genetici;
- v. esistono infine coste artificiali in cui il contatto terra - mare avviene tramite strutture antropiche quali porti, massicciate o foci armate.

Il tessuto urbanistico della fascia costiera rispecchia il ruolo che nei millenni l'isola ha avuto nell'evoluzione sociale, politica, religiosa ed economica del Mediterraneo. Lungo la costa si sviluppano le principali città della Sicilia, come Palermo, Catania, Messina, Siracusa, Trapani, tra i capoluoghi di provincia, oppure città come Marsala e Mazara del Vallo, Gela, Augusta, Taormina, Milazzo, Capo d'Orlando e Cefalù, per citare le più importanti tra i non capoluoghi, caratterizzate da peculiari valenze locali (porti, zone industriali, aree turistiche).



Questo contesto urbano "storico", ricco di stratificazioni culturali è stato "cucito" in un sistema costruttivo unico e continuo da innumerevoli borghi costieri. La diffusione di seconde case, in molte parti dell'Isola, ha provocato la creazione di un unicum costruito, poco popolato d'inverno, ma che in estate subisce un incremento di decine di migliaia di presenze con conseguenti impatti ambientali significativi, anche per la scarsa presenza di adeguate infrastrutture.

I primi segni di erosione costiera in Sicilia furono registrati proprio agli inizi degli anni '70, a seguito di quel tardivo boom economico che interessò l'isola per tutti gli anni '60, durante il quale vi fu la crescita di questi agglomerati costieri che, partendo da piccoli borghi storici dediti alla pesca, progressivamente occuparono quasi tutta la fascia costiera trasformandosi in ridenti, ma affollate, località balneari. Molti dei borghi marinari, costituiti da una piazza, uno scalo e poche abitazioni, furono ampliati occupando l'intero retrospiaggia e la duna e, talvolta, anche la spiaggia con i lungomare. All'ampliamento dei nuclei urbani, infatti, seguirono le infrastrutture connesse quali strade di collegamento, lungomare e le prime opere portuali.

L'irrigidimento della fascia costiera con la distruzione della fascia dunale innescò i primi processi di erosione di spiagge sino a allora fondamentalmente stabili.

1.4 L'uso del suolo

Per i territori agricoli la categoria del seminativo rispecchia una grande varietà di situazioni legate ai diversi aspetti ambientali, morfologici e di evoluzione antropica del territorio. In situazioni di suoli poveri il seminativo semplice o scarsamente arborato si alterna con il pascolo o l'incolto, mentre nelle zone collinari il seminativo arborato è prevalente, con frequenza di legnose tipiche quali olivo, mandorlo e carrubbo. Questa categoria risulta essere particolarmente presente nelle province di Enna e Caltanissetta.

Nelle aree di pianura è invece presente una maggiore varietà di seminativi, nonchè colture ortive di pieno campo e protette, come è riscontrabile soprattutto nella zona del ragusano .

Le "zone urbanizzate" e le "zone produttive e infrastrutture" sono maggiormente rappresentate nella provincia di Catania e di Siracusa. Con tali dizioni si intendono quelle aree caratterizzate da tessuto urbano denso (saturo o in via di saturazione) e da tessuto urbano rado (insediamenti urbani alternati ad aree verdi). Nel tessuto urbano rado rientrano quasi tutte le aree periferiche dei capoluoghi di provincia e dei centri abitati maggiori, oltre alle nuove urbanizzazioni.

La provincia di Trapani presenta la più alta utilizzazione del gruppo delle legnose agrarie, che riveste una notevole importanza nell'economia agricola siciliana, sia per tradizione storica, sia per il valore intrinseco.

Le aree boscate in Sicilia non hanno estensioni significative, laddove presenti queste aree (boschi della Ficuzza, delle Madonie, dei Nebrodi, boschi sulle pendici dell'Etna e del monte Cammarata.) hanno spesso una struttura compatta. Nei restanti casi, si tratta di boschi di

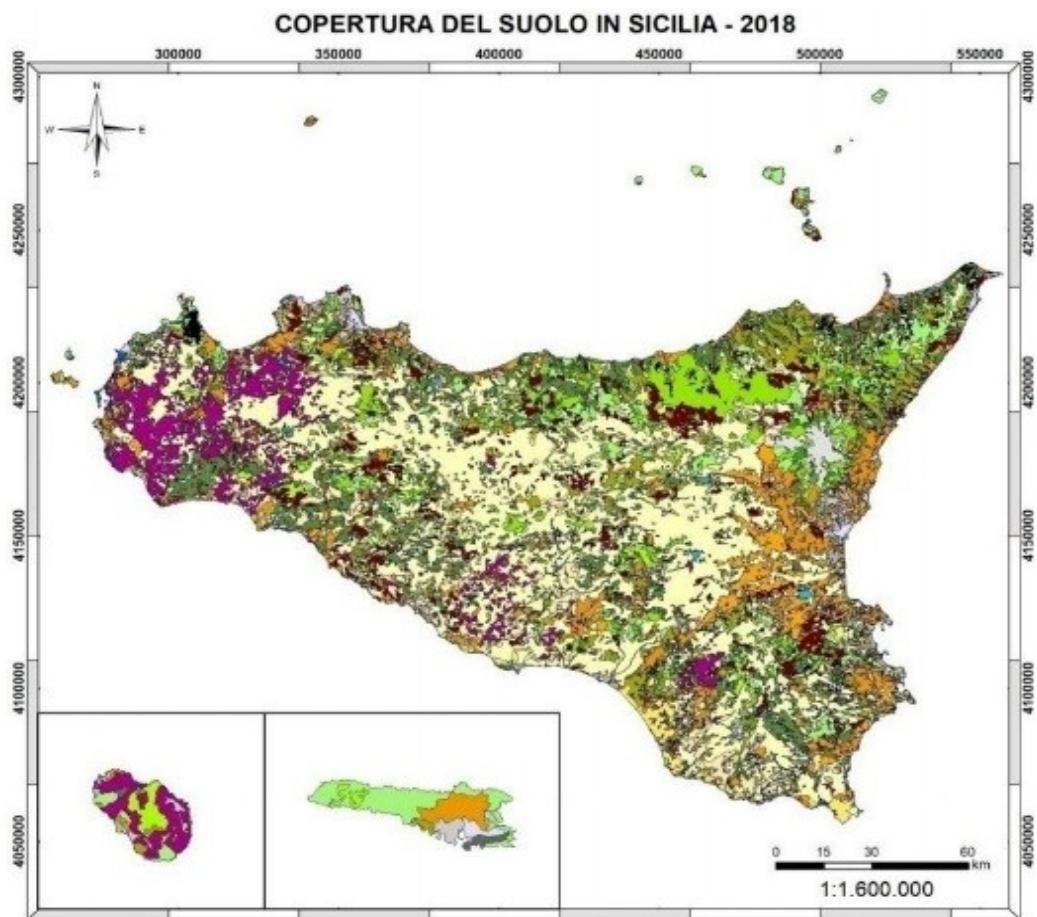


piccole dimensioni e bassa densità, spesso resti di coperture maggiori in stato di avanzato degrado o evolute in macchia o cespuglieto. La provincia con la maggiore estensione di aree boscate è quella di Messina.

Le zone agricole eterogenee sono maggiormente rappresentate nella provincia di Ragusa. Trattasi di territori agricoli caratterizzati da sistemi colturali e particellari complessi, cioè zone nelle quali le condizioni morfologiche o l'alta presenza antropica favoriscono la polverizzazione aziendale e la varietà delle colture. Tale tipologia si ritrova più frequentemente nell'intorno dei centri abitati e dove la densità abitativa è più alta ed inoltre lungo le vie di comunicazione e i fondovalle incassati.

Le aree a vegetazione arbustiva e/o erbacea hanno la maggiore estensione nella provincia di Messina dove predomina generalmente il pascolo e l'incolto, rispetto alla macchia e al cespuglieto.

L'ultima tipologia significativa a livello regionale è quella delle zone aperte con vegetazione rada o assente. Trattasi per lo più di aree in erosione, calanchi, rocce collegate a processi denudazionali o interessate da processi deposizionali. La provincia di Catania è quella maggiormente rappresentativa.





111 - Zone residenziali a tessuto continuo	243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	311 - Boschi di latifoglie
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	312 - Boschi di conifere
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	313 - Boschi misti di conifere e latifoglie
123 - Aree portuali	321 - Aree a pascolo naturale e praterie
124 - Aeroporti	322 - Brughiere e cespuglieti
131 - Aree estrattive	323 - Aree a vegetazione sclerofilia
132 - Discariche	324 - Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
133 - Cantieri	331 - Spiagge, dune e sabbie
141 - Aree verdi urbane	332 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
142 - Aree ricreative e sportive	333 - Aree con vegetazione rada
211 - Seminativi in aree non irrigue	334 - Aree percorse da incendi
212 - Seminativi in aree irrigue	411 - Paludi interne
221 - Vigneti	421 - Paludi salmastre
222 - Frutteti e frutti minori	422 - Saline
223 - Oliveti	511 - Corsi d'acqua, canali e idrovie
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti	512 - Bacini d'acqua
242 - Sistemi colturali e particolari complessi	521 - Lagune



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

Applicando la metodologia nazionale la principale fonte informativa è 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.

Nel merito nelle *Mappe delle alluvioni passate* sono rappresentati gli eventi passati (past floods) definiti nella precedente *Valutazione preliminare del rischio di alluvioni (2° ciclo)* in cui erano stati individuati, dal punto di vista spaziale, fenomeni e danni mediante: 117 geometrie puntuali; 2 geometrie lineari e 10 geometrie poligonali.

Tali informazioni sono state integrate con quelle dei 27 eventi censiti e validati dal *Dipartimento Regionale della Protezione Civile* presenti nella suddetta piattaforma FloodCat nell'intervallo considerato per la *Valutazione Preliminare del Rischio di Alluvioni*, tra il 1/12/2018 e il 31/10/2024. A questi eventi corrispondono, dal punto di vista spaziale, fenomeni e danni di geometria puntuale (275), lineare (12) e poligonale (11) che sono rappresentati anch'essi nella mappa delle alluvioni passate (Past floods).

Nella tabella seguente sono riportate le informazioni sui Comuni e sui bacini idrografici colpiti dagli eventi meteorologici avversi, nonché l'origine dei fenomeni (Pluviale o Marina) e la data di inizio dell'evento.

Codice evento (Denominazione evento)	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
ITR191_ITCAREG19_20190910B_01 (Evento_10-11set19_EN)	Barrafranca (EN)	F. Imera meridionale (072)	Pluviale	10/09/2019



Codice evento (Denominazione evento)	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
ITR191_ITCAREG19_20190910B_02 (Evento_10-11set19_PA)	Monreale (PA)	F. Jato (043)	Pluviale	10/09/2019
IT191_ITCAREG19_20191003B_01 (Evento_03ott2019_ME)	Prov. Messina	Area tra T.te Timeto e F.ra di Naso (013)	Pluviale	03/10/2019
ITR191_ITCAREG19_20191007B_02 (Evento07-10ott19_PA)	Cefalù (PA)	Area tra F. Pollina e F. Lascari (027)	Pluviale	07/10/2019
ITR191_ITCAREG19_20191007B_01 (Evento_07-10ott19_SR)	Ferla (SR)	F. Anapo (091)	Pluviale	07/10/2019
ITR191_ITCAREG19_20191024B_01 (Evento_24-27ott19_SR)	Canicattini Bagni (SR); Carlentini (SR); Lentini (SR); Noto (SR); Pachino (SR); Palazzolo Acreide (SR); Rosolini (SR); Sortino (SR)	Area tra T.te di Modica e Capo Passero (084); Area tra Capo Passero e F. Tellaro (085); F. Tellaro (086); Area tra F. Cassibile e F.Anapo (090); (F. Anapo (091); F. S. Leonardo (Lentini) ed Area tra F. S. Leonardo e F. Simeto (093)	Pluviale	24/10/2019
ITR191_ITCAREG19_20191213B_01 (Evento_13-14dic19_ME)	Lipari (ME); Malfa (ME); Santa Marina Salina (ME)	Isole Eolie (103)	Marina	13/12/2019
IT191_ITCAREG19_20211022B_04 (Evento_22-29ott2021_CT)	Gravina di Catania (CT); Palagonia (CT); Riposto (CT); Scordia (CT)	F. S. Leonardo (Lentini e Area tra F. S. Leonardo e F. Simeto (093); F. Simeto (094); Area tra F. S. Leonardo e F. Simeto (094B); Area tra F. Simeto e F. Alcantara (095);	Pluviale	22/10/2021
ITR191_ITCAREG19_20211022B_01 (Evento_22-29ott2021_EN)	Agira (EN); Assoro (EN); Barrafranca (EN); Enna	F. Imera meridionale (072); F. Simeto (094)	Pluviale	22/10/2021



Codice evento (Denominazione evento)	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
ITR191_ITCAREG19_20211022B_05 (Evento_22-29ott2021_PA)	Balestrate (PA)	Area tra F. Jato e F. S. Bartolomeo (044)	Pluviale	22/10/2021
ITR191_ITCAREG19_20211022B_02 (Evento_22-29ott2021_RG)	Vittoria (RG)	Area tra F. Acate e F. Ippari (079); F. Ippari (080)	Pluviale	22/10/2021
ITR191_ITCAREG19_20211022B_03 (Evento_22-291021_SR)	Avola (RG); Augusta (RG) Buccheri (RG); Carlentini (RG); Cassaro (RG) Floridia (RG); Francofonte (RG); Lentini (RG); Melilli (RG); Noto (RG); Pachino (RG); Siracusa; Solarino (RG)	Area tra Capo Passero e F. Tellaro (085); F. Tellaro (086); Area tra F. Tellaro e F. di Noto (Asinaro) e F. di Noto (087); Area tra F. Noto e F. Cassibile (088); Area tra F. Cassibile e F. Anapo (090); Area tra F. Anapo e F. S. Leonardo (Lentini) (092); F. S. Leonardo (Lentini e Area tra F. S. Leonardo e F. Simeto (093)	Pluviale	22/10/2021
IT191_ITCAREG19_20211108B_02 (Evento_08-13nov2021_CT)	Motta S. Anastasia (CT)	F. Simeto (094); Area tra F. Simeto e F. Alcantara (095)	Pluviale	08/11/2021
ITR191_ITCAREG19_20211108B_03 (Evento_08-13-nov2021_PA)	Prov. Palermo	F. Platani (063)	Pluviale	08/11/2021
ITR191_ITCAREG19_20211108B_01 (Evento_08-131121_SR)	Augusta (SR)	Area tra F. Anapo e F. S. Leonardo (Lentini) (092)	Pluviale	08/11/2021
IT191_ITCAREG_20211116B_03 (Evento_16-17nov2021_CT)	Castel di Iudica (CT)	F. Simeto (094)	Pluviale	16/11/2021
ITR191_ITCAREG19_20211116B_04 (Evento_16-17nov2021_PA)	Caccamo (PA)	F. Torto ed area tra F. Imera settentrionale e F. Torto (031)	Pluviale	16/11/2021
ITR191_ITCAREG19_20211116B_01 (Evento_16-17nov2021_RG)	Prov. Ragusa	F. Acate (078); Area tra F. Ippari e F. Irminio (081); F. Irminio (082); Area tra T.te di Modica e Capo Passero (084)	Pluviale	16/11/2021



Codice evento (Denominazione evento)	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
ITR191_ITCAREG19_20211116B_02 (Evento_16-171121_SR)	Augusta (SR); Avola (SR); Buscemi (SR); Canicattini Bagni (SR); Carlentini (SR); Cassaro (SR) Ferla (SR) Pachino (SR); Palazzolo Acreide (SR); Siracusa; Sortino (SR)	Area tra Capo Passero e F. Tellaro (085); F. Tellaro (086); Area tra F. Noto e F. Cassibile (088); F. Anapo (091); Area tra F. Anapo e F. S. Leonardo (Lentini) (092); F. S. Leonardo (Lentini e Area tra F. S. Leonardo e F. Simeto (093)	Pluviale	16/11/2021
ITR191_ITCAREG19_20211210B_01 (Evento_10-12dic2021_PA)	Contessa Entellina (PA)	F. Belice (057)	Pluviale	10/12/2021
ITR191_ITCAREG19_20211224B_01 (Evento_24-251121_SR)	Augusta (SR)	Area tra F. Anapo e F. S. Leonardo (Lentini) (092)	Pluviale	24/12/2021
ITR191_ITCAREG19_20221122B_01 (Evento_22-27nov2022_SR)	Prov. Siracusa	F. Anapo (091)	Pluviale	22/11/2022
ITR191_ITCAREG19_20230208B_03 (Evento_08-10feb2023_ME)	Prov. Messina	Da Area tra F. Alcantara e F.ra d'Agrò (097) fino a Area tra T.te Fiumedinisi e Capo Peloro (102)	Marina	08/02/2023
ITR191_ITCAREG19_20230208B_02 (Evento_08-10feb2023_RG)	Comiso (RG); Modica (RG)	F. Acate (078); Area tra F. Acate e F. Ippari (079); F. Ippari (080); F. Irminio (082); Area tra F. Irminio e T.te di Modica (F. Scigli) e T.te di Modica (083); Area tra T.te di Modica e Capo Passero (084)	Pluviale	08/02/2023
ITR191_ITCAREG19_20230208B_01 (Evento_08-10feb2023_SR)	Avola (SR); Augusta (SR); Buccheri (SR); Canicattini Bagni (SR); Carlentini (SR);	da Area tra T.te di Modica e Capo Passero (084) fino a F. S. Leonardo (Lentini) (092) ed	Pluviale	08/02/2023



Codice evento (Denominazione evento)	Comuni	Bacini idrografici	Origine	Data inizio
	Cassaro (SR); Ferla (SR); Floridia (SR); Francofonte (SR); Noto (SR); Pachino (SR); Rosolini (SR); Siracusa; Sortino (SR)	Area tra F. S. Leonardo e F. Simeto (093)		
ITR191_ITCAREG19_20230209B_01 (Evento_09-10feb2023_PLUVIALE_CT)	Prov. Catania	F. Simeto (094); Area tra F. Simeto e F. Alcantara (095)	Pluviale	09/02/2023
IT191_ITCAREG19_20230209B_02 (Evento_09-10feb2023_MARINO_CT)	Prov. Catania	Area tra F. Simeto e F. Alcantara (095)	Marina	09/02/2023

Tabella 2 – Eventi censiti e validati dal DRPC presenti nella piattaforma FloodCat

Le alluvioni passate art. 4 comma 2b e 2c sono rappresentate negli allegati cartografici:

Mappa delle alluvioni passate (Past floods) (Art. 4 comma 2b e 2c d.lgs. 49/2010 e Direttiva 2007/60/CE) Tavole 1-10.

2.1 Principali eventi occorsi

Si riportano brevi descrizioni estratte dalle proposte di dichiarazione dello stato di crisi (art. 3 c.1 L.r. 7 luglio 2020, n. 13) e richieste di deliberazione dello stato di emergenza nazionale (art. 24 D.lgs. 12 gennaio 2018, n. 1) del *Dipartimento Regionale della Protezione Civile* relative ad alcuni dei più rilevanti eventi occorsi negli ultimi anni, in relazione al fenomeno generatosi e/o ai danni registrati.

Eventi meteo avversi che hanno interessato il territorio della Regione Siciliana nei giorni 9 – 10 febbraio 2023

A partire dalla tarda serata dell'8 febbraio e fino a tutto il 10 febbraio 2023, la Sicilia è stata interessata da una perturbazione innescata da un ciclone mediterraneo denominato "Helios".

L'evento meteorologico ha coinvolto prevalentemente i settori orientali e centrali della Sicilia, insistendo in modo particolare sulla parte sud-orientale dove sono avvenute copiose precipitazioni.

La perturbazione è stata accompagnata da venti di burrasca forte provenienti dai quadranti orientali che hanno causato violente mareggiate lungo le coste esposte e arrecato danni diffusi alle strutture portuali e ai tralicci dell'alta tensione.

L'area ciclonica posizionata intorno all'isola di Malta ha provocato, soprattutto fra le province di Catania Siracusa e Ragusa, precipitazioni persistenti e diffuse prevalentemente di tipo avvettivo, con piogge cumulate in 48 h frequentemente maggiori di 200 mm, con punte



dell'ordine di 400 - 500 mm. La pioggia prolungata e continua ha messo in crisi il reticolo idrografico, sia secondario che principale, ha favorito lo sviluppo di fenomeni franosi e sversamenti detritici, coinvolgendo aree urbane e reti viarie, e ha arrecato ingenti danni al settore agricolo.

Alle quote più elevate, le rigide temperature hanno determinato precipitazioni nevose con accumuli abbondanti, soprattutto sul versante orientale dell'Etna, con il conseguente isolamento delle aree montane.

Gli effetti al suolo conseguenti al maltempo hanno comportato la reazione del sistema regionale di Protezione Civile con l'attivazione dei COC e delle associazioni regionali di volontariato. Le Prefetture di Siracusa e Ragusa hanno istituito i CCS.

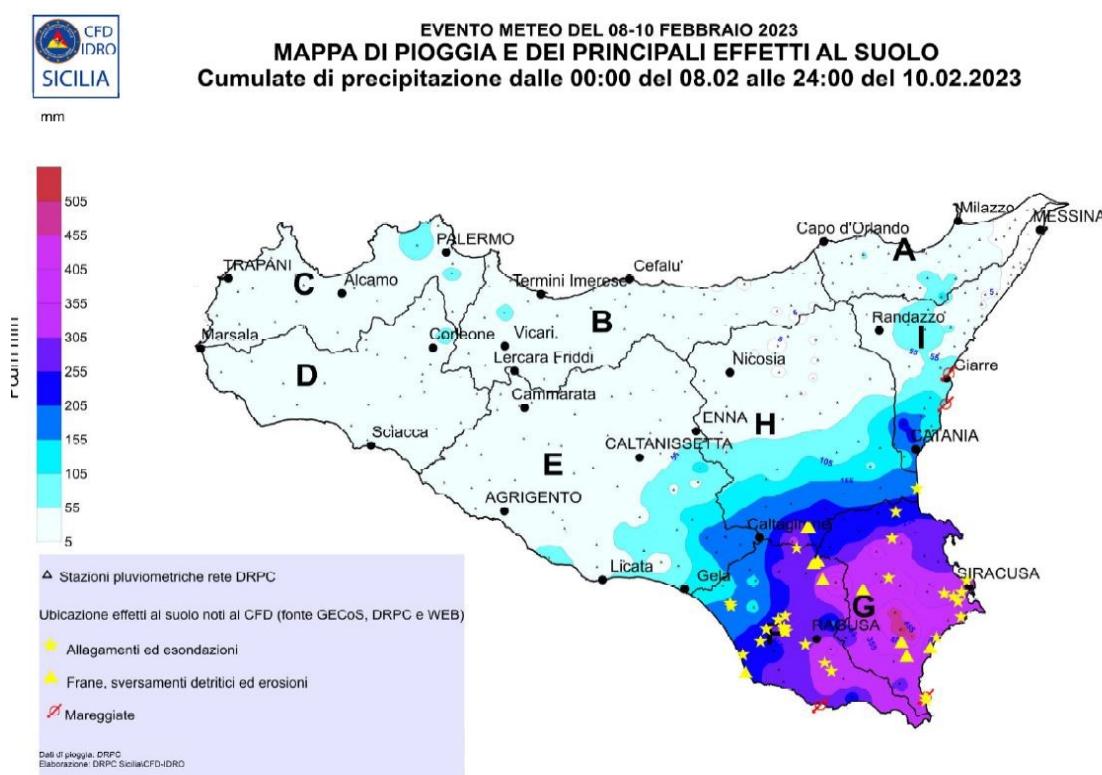


Figura 5 – Mappa delle precipitazioni cumulate (mm) dal 8 al 10/02/2023

Per quanto riguarda gli effetti al suolo è stato rilevato un quadro di danneggiamento compatibile con gli effetti della violenta perturbazione che ha colpito la Sicilia con esondazioni di alcune aste fluviali e torrentizie, allagamenti, frane, sversamenti di detriti, con danni alle aree urbane e interruzioni alla viabilità, senza, fortunatamente, provocare vittime o feriti.

I venti di burrasca forte provenienti dai quadranti orientali hanno causato danni diffusi ai tralicci e ai cavi dell'energia elettrica, cadute di alberi, nonché violenti mareggiate lungo le coste esposte, soprattutto la fascia ionica, e danni a tutte le infrastrutture litoranee e a quelle portuali.

Alle quote più elevate, le rigide temperature hanno determinato precipitazioni nevose con accumuli abbondanti, soprattutto sui versanti sud e orientale dell'Etna, con il conseguente



isolamento delle aree montane e dei due poli turistico-sportivi di Rifugio sapienza e Piano Provenzana.

Numerose le case sparse isolate per inaccessibilità per neve con una popolazione interessata di circa 5.000 persone. Numerosi i casi di blackout elettrico, per danni alla rete di Enel e di Terna da forte vento e da neve, sulle provincie orientali che hanno interessato complessivamente circa 300 mila persone.

Eventi meteo avversi che hanno interessato il territorio della Regione Siciliana nei giorni 10 - 14 novembre 2024

Fra le giornate dell'11 e del 13 novembre 2024, a causa di una vasta circolazione depressionaria che ha interessato l'Europa, l'area del Mediterraneo è stata interessata da precipitazioni temporalesche suscitando una fase di generale maltempo sulla Sicilia, concentrata soprattutto sulle zone orientali, in modo particolare nel settore settentrionale ionico della provincia di Catania.

Nell'intervallo di tempo considerato, le precipitazioni hanno superato in diversi luoghi valori cumulati superiori ai 200-250 mm, sino a registrare la punta massima di 635 mm presso la stazione pluviometrica di Giarre.

La persistenza e l'intensità delle piogge, soprattutto nella zona fra Giarre ed Acireale, già interessate da precipitazioni elevate nei giorni precedenti, hanno provocato esondazione di torrenti, frane e allagamenti diffusi nelle aree urbane del comprensorio.

Gli effetti al suolo conseguenti al maltempo hanno comportato l'attivazione del sistema regionale di Protezione Civile con l'apertura del CCS da parte della Prefettura di Catania e dei COC dei comuni interessati dall'evento, sostenuti dall'intervento dei Vigili del Fuoco e delle associazioni regionali di volontariato.

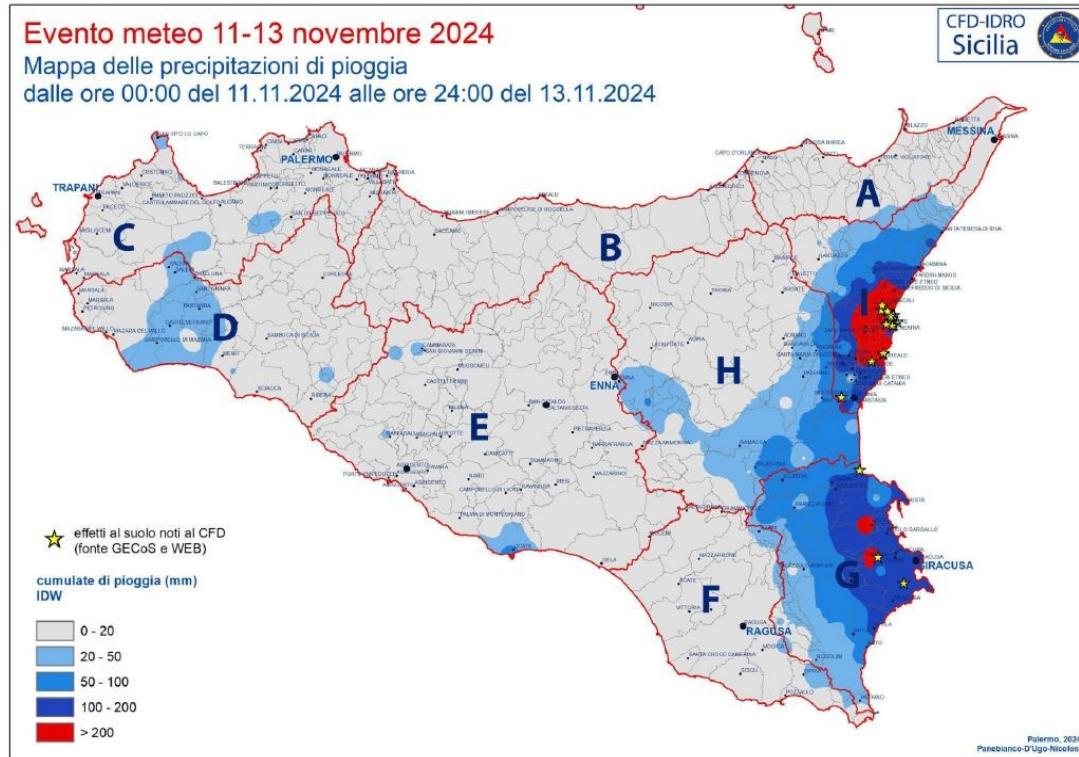


Figura 6 – Mappa delle precipitazioni cumulate (mm) dal 11 al 13/11/2024

Per quanto riguarda gli effetti al suolo, nella fascia costiera etnea, e soprattutto nei territori di Giarre, Acireale e Riposto, si sono verificati: diffusi allagamenti e deflussi lungo le reti viarie, con interruzioni e forti disagi alla viabilità; esondazioni di alcuni corsi d'acqua, a seguito delle quali gli intensi deflussi hanno invaso strade, allagato condomini e case adiacenti e trascinato anche veicoli in sosta; frane e smottamenti. Allagamenti anche nel siracusano e problemi alla viabilità anche in alcuni tratti della A19, nell'ennese.

3 Gli eventi futuri art. 4.2d

L'impostazione generale adottata per l'individuazione di scenari futuri non è stata modificata nella sostanza, 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 in se 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 piane alluvionali) e di limitare l'uso del buffer al più al cosiddetto reticolo minore o secondario.

Le informazioni utilizzate per l'aggiornamento delle future flood sono riconducibili a:

Modifiche e nuove perimetrazioni di aree a pericolosità idraulica e/o siti di attenzione di carattere idraulico individuati nell'ambito degli aggiornamenti del quadro di pericolosità idraulica del PAI dal 2021 al 2024.

3.1 Le modifiche introdotte nella perimetrazione delle future floods

Successivamente alla pubblicazione della *Valutazione preliminare del rischio di alluvioni e definizione delle aree a potenziale rischio significativo di alluvioni (2° ciclo)* sono state reperite informazioni che hanno consentito di approfondire il grado di conoscenza e di caratterizzazione degli ambiti suscettibili ad inondazioni. Come anzidetto le fonti informative sono riconducibili a:

Modifiche e nuove perimetrazioni di aree a pericolosità idraulica e/o siti di attenzione di carattere idraulico individuati nell'ambito degli aggiornamenti del quadro di pericolosità idraulica del PAI dal 2021 al 2024.

Nella tabella seguente sono descritte le informazioni salienti relative agli aggiornamento del quadro della pericolosità idraulica del PAI che sono state utilizzate per l'aggiornamento degli eventi futuri (future floods).

Bacino idrografico/Area territoriale	Comune	Aggiornamento PAI proposto da	Decreto di approvazione	Anno
Bacino idrografico del F. Magazzolo e area tra i bacini idrografici del F. Platani e il F. Magazzolo (062)	Santo Stefano di Quisquina (AG)	Comune di Santo Stefano di Quisquina (AG)	D.P. 5/AdB	2021
Bacino idrografico del F. Acate Dirillo (078)	Licodia Eubea (CT); Mazzarrone (CT); Gela (CL); Chiaramonte Gulfi (RG); Acate (RG); Vittoria (RG)	Ufficio del Genio Civile di Ragusa	D.P. 8/AdB	2021
Bacino idrografico del F. Ippari (080); Area tra i bacini idrografici del F. Acate- Dirillo e il F. Irminio (079)	Comiso (RG)	Comune di Comiso (RG)	DSG 92	2021
Bacino idrografico del F. Torto (031); Area tra i bacini del F. Imera settentrionale e F. Torto (031A); Area tra i bacini idrografici del F. Torto e del F. San Leonardo (032)	Castronovo di Sicilia (PA); Lercara Friddi (PA)	Rete Ferroviaria Italiana	DSG 97	2021



Bacino idrografico/Area territoriale	Comune	Aggiornamento PAI proposto da	Decreto di approvazione	Anno
Bacino idrografico del F. Platani (063)	Castronovo di Sicilia (PA)	Rete Ferroviaria Italiana	DSG 99	2021
Area tra i bacini idrografici del F. Simeto e del F. Alcantara (095)	Catania	Comune di Catania	DSG 370	2021
Bacino idrografico del F. Oreto (039) Area tra i bacini idrografici del F. Oreto e Punta Raisi (040)	Palermo	Comune di Palermo	DSG 375	2021
Bacino idrografico del F. Eleuterio (037) Area tra i bacini idrografici del F. Eleuterio e del F. Oreto (038)	Palermo	Comune di Palermo	DSG 401	2021
Bacino idrografico del F. Nocella e area tra i bacini idrografici del F. Nocella e del F. Jato (042)	Trappeto (PA); Partinico (PA)	Comune di Trappeto (PA)	DSG 317	2022
Area tra il bacino idrografico del Fiume Oreto e Punta Raisi (040)	Carini (PA)	Comune di Carini (PA)	DSG 319	2022
Area tra i bacini idrografici del F. Jato e del F. S. Bartolomeo (044) Bacino idrografico del Fiume S. Bartolomeo (045)	Alcamo (TP)	Comune di Alcamo (TP)	DSG 320	2022
Bacino idrografico del F. San Leonardo (033)	Mezzojuso (PA)	Comune di Mezzojuso (PA)	DSG 326	2022
Area tra i bacini del F. Pollina e del F. Lascari (027)	Cefalù (PA)	Comune di Cefalù (PA)	DSG 189	2023
Area tra i bacini idrografici del F. Simeto e del F. Alcantara (095)	Aci Sant'Antonio (CT)	Comune di Aci Sant'Antonio (CT)	DSG 190	2023
Area tra i bacini del F. Cassibile e del F. Asinaro (088)	Avola (SR)	Comune di Avola (SR)	DSG 200	2023
Isole Eolie (103)	Lipari (ME)	Autorità di Bacino Distretto idrografico della Sicilia	DSG 499	2023
Area tra i bacini idrografici del F. Simeto e del F. Alcantara (095)	Mascalucia (CT); Nicolosi (CT)	Comune di Mascalucia (CT)	DSG 814	2023
Bacino idrografico F. Oreto (039) e Area tra i bacini del F. Oreto e Punta Raisi (040)	Palermo; Monreale (PA)	Comune di Palermo	DSG 819	2023
Area tra il bacino del t.te di Modica e Capo Passero (084)	Scicli (RG); Modica (RG)	Comune di Scicli (RG)	DSG 13	2024
Area tra i bacini idrografici del F. Lenzi e del F. Birgi (050)	Misiliscemi (TP); Paceco (TP)	Autorità di Bacino Distretto idrografico della Sicilia	DSG 276	2024



Bacino idrografico/Area territoriale	Comune	Aggiornamento PAI proposto da	Decreto di approvazione	Anno
Area tra i bacini idrografici del Fiume Simeto e del Fiume San Leonardo (094A)	Lentini (SR)	Comune di Lentini (SR)	DSG 452	2024
Bacino idrografico del Fiume Ippari (080)	Vittoria (RG); Ragusa; Comiso (RG)	Autorità di Bacino Distretto idrografico della Sicilia	DSG 685	2024
Area tra i bacini tra la F.ra di Naso e la F.ra di Zappulla (015)	Capo d'Orlando (ME)	Comune di Capo d'Orlando(ME)	DSG 952	2024
Bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (072)	Licata (AG)	Comune di Licata (AG)	DSG 954	2024
Area tra i bacini idrografici del F. Irminio e del Torrente di Modica (F. Scicli) e bacino idrografico del Torrente di Modica (083)	Scicli (RG)	Comune di Scicli (RG)	DSG 955	2024
Bacino idrografico del Fiume Simeto (94)	Centuripe (EN); Adrano (CT)	Comune di Centuripe (EN)	DSG 957	2024

Tabella 3 – Modifiche e nuove perimetrazioni di aree a pericolosità idraulica e/o siti di attenzione di carattere idraulico individuati nel PAI (Periodo 2021-2024)

Le alluvioni future art. 4 comma 2d sono rappresentate negli allegati cartografici:

Mappa delle alluvioni future (Future floods) (Art. 4 comma 2d d.lgs. 49/2010 e Direttiva 2007/60/CE) Tavole 1-10.



3.2 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 nella **UoM ITR 191 Regionale Sicilia** calcolata come rapporto tra superficie consumata al 2023 e superficie dell'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.

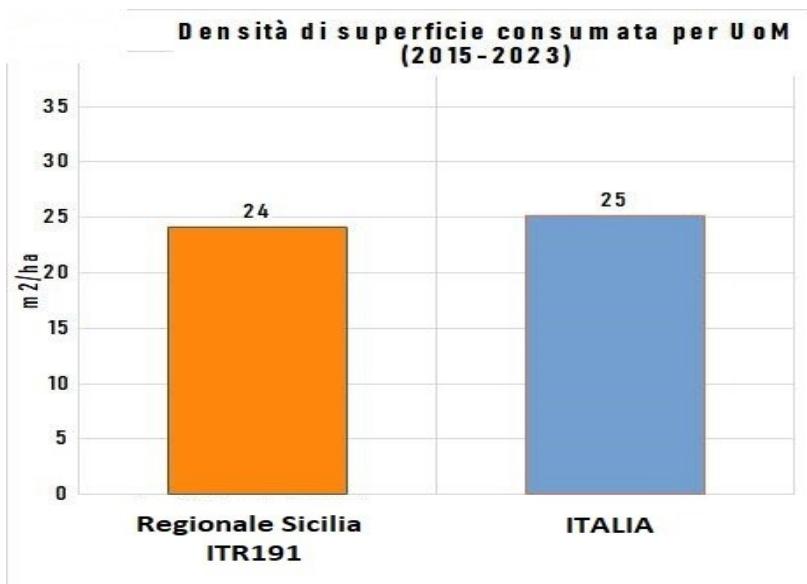


Figura 7 – Densità di superficie consumata per l'UoM ITR191 – Regionale Sicilia (periodo 2015-2023)

2 Munafò, M. (a cura di), 2024. Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2024. Report SNPA 43 pubblicato nel novembre 2024

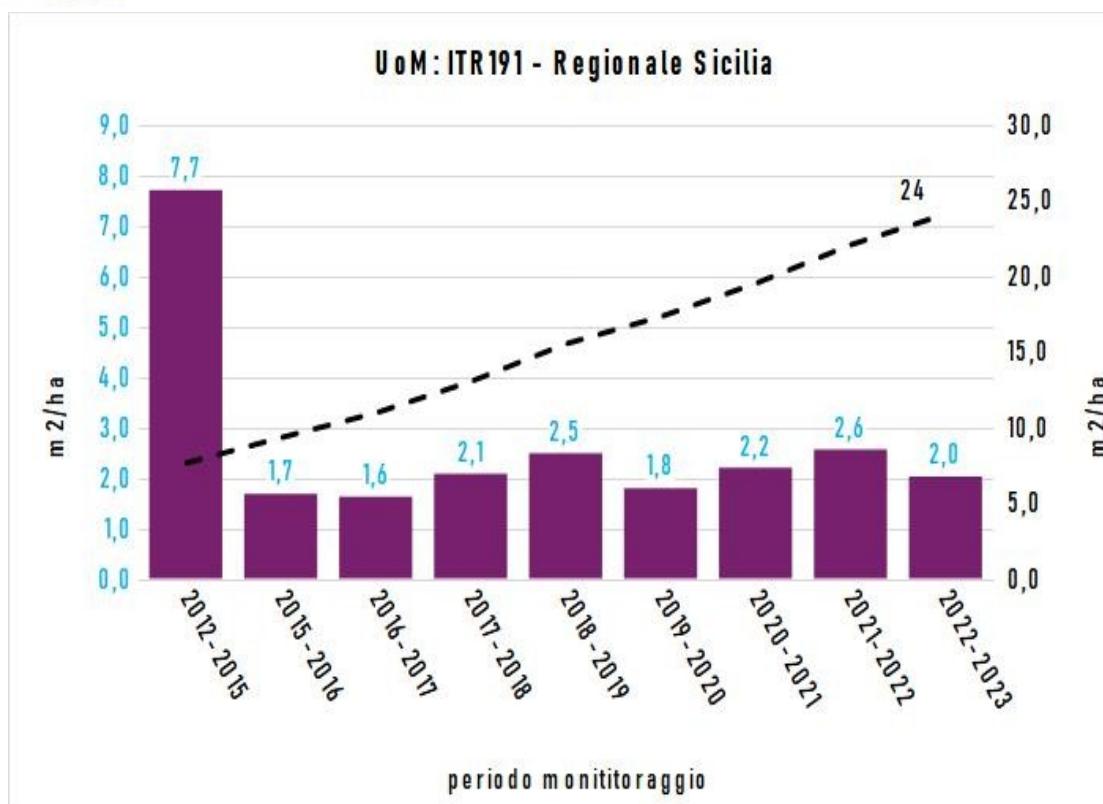


Figura 8 – Trend di densità di consumo di suolo per UoM ITR191 (periodo 2012-2023)

Nell'ambito dello studio *Analisi del trend climatico ed impatto sulle misure del PGRA del Distretto Idrografico della Sicilia - 2° ciclo*, facente parte degli elaborati del PGRA 2° ciclo, è stata effettuata su 39 bacini della Sicilia una valutazione della propensione dei sottobacini a sviluppare fenomeni intensi ed improvvisi (flash floods).

La metodologia per l'individuazione di tali sottobacini ha previsto la valutazione dei seguenti parametri predisponenti alle piene lampo:

1. **superficie del sottobacino:** a parità di altre condizioni, minore è la superficie del sottobacino maggiore è il rischio che eventi pluviometrici brevi e intensi originino fenomeni di piena improvvisa;
2. **lag time:** rappresenta il tempo di ritardo dell'onda di piena rispetto al baricentro della precipitazione. Il *lag time* risulta essere pari al prodotto tra il fattore 0,6 e il tempo di corriavazione del sottobacino. Ovviamente minore è il valore del *lag time* maggiore è la predisposizione a fenomeni di piena improvvisa;
3. **distribuzione del tempo di ritorno della precipitazione indice:** rappresenta il tempo di ritorno della precipitazione minima (50 mm in 1 h) in grado di innescare fenomeni di piena improvvisa;
4. **consumo del suolo:** % di bacino consumato.



La valutazione dei sottobacini propensi alle flash floods è stata effettuata per due scenari: quello attuale e quello futuro di medio termine (2050) in corrispondenza dei quali sono stati individuati rispettivamente sottobacini a priorità alta (scenario attuale) e priorità bassa (scenario futuro di medio termine).

Considerata l'elevata superficie dei sottobacini individuati nello studio, il più grande dei quali (Area tra F. Tellaro e F. di Noto (Asinaro) e F. di Noto (cod. bacino PAI 087) supera gli 80 km², non è stato possibile assimilare tali sottobacini ad aree soggette ad **eventi futuri**, ai sensi dell'art. 4.2d della Direttiva alluvioni.

4 Mappe delle interferenze idrauliche

La Giunta Regionale della Regione Siciliana con Deliberazione n. 233 del 28 aprile 2022 – *“Pianificazione di protezione civile. Atto di indirizzo per l'utilizzo delle Mappe delle interferenze idrauliche”* ha previsto che le mappe delle interferenze idrauliche, elaborate dal *Dipartimento Regionale della Protezione Civile*, vengano utilizzate come Siti di attenzione nell'ambito delle carte della pericolosità e rischio idraulico del PGRA e del PAI.

Nel merito il *Dipartimento Regionale della Protezione Civile* (DRPC) con nota prot. 35063 dell'11/08/2022 *Delibera di Giunta Regionale n. 233 del 28/04/2022 – Pianificazione di Protezione Civile. Atto di indirizzo per l'utilizzo della Mappa delle interferenze idrauliche. Direttive di Protezione Civile* ha indicato che:

Le interferenze idrauliche rappresentano quelle situazioni di potenziale pericolosità e di potenziale rischio che possono manifestarsi quando i deflussi idrici lungo i corsi d'acqua intercettano contesti antropizzati e reti viarie, indipendentemente dalle circostanze storicamente note.

Pertanto, le aree di interferenza individuano porzioni di territorio che:

- possono subire direttamente l'effetto di eventi alluvionali con conseguenti danni ai beni materiali e possibile coinvolgimento di persone;*
- possono risentire dell'azione erosiva dei corsi d'acqua con fenomeni di scalzamento, sifonamento, danneggiamento in genere, in grado di compromettere la funzionalità della struttura medesima (ad es. erosione e scalzamento in corrispondenza delle pile o delle spalle di un ponte, di strutture di regimazione e contenimento idraulico quali briglie, argini, ecc.).*

Pertanto, sulla base di quanto sopra descritto, le aree delle interferenze idrauliche non possono essere assimilati né ad **eventi passati**, ai sensi dell'art. 4.2 b e 4.2 c della Direttiva alluvioni, né ad **eventi futuri**, ai sensi dell'art. 4.2d della Direttiva alluvioni.

Conseguentemente, le aree delle interferenze idrauliche vengono assimilate ad **elementi esposti ad alta criticità** da attenzionare nell'ambito dell'aggiornamento dei Piani di Protezione Civile comunali.



Le Aree a Potenziale Rischio Significativo

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.

5 Individuazione delle APSFR

La definizione delle *Aree a Potenziale Rischio Significativo* per il 3° ciclo è stata condotta sulla base degli esiti della *Valutazione Preliminare del Rischio*, in accordo con l'art. 5 della Direttiva alluvioni.

A tale scopo sono state prese in considerazione le APSFR poligonali del 2° ciclo che sono state integrate con le APSFR provenienti da:

- gli eventi del passato censiti dal 1 dicembre 2018 al 31 ottobre 2024 che sono stati acquisiti attraverso la piattaforma FloodCat;
- le aree individuate nell'ambito degli studi di approfondimento delle perimetrazioni di aree a pericolosità idraulica e/o siti di attenzione di carattere idraulico per l'aggiornamento del quadro di pericolosità idraulica del PAI dal 2021 al 2024.

Le APSFR art. 5 comma 1 sono rappresentate negli allegati cartografici:

Mappa delle aree a potenziale rischio di alluvioni (APSFR) (Art. 5 comma 1 d.lgs. 49/2010 e Direttiva 2007/60/CE) Tavole 1-10.