

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana  
Presidenza della Regione Siciliana  
Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia

Servizio 3 "ASSETTO DEL TERRITORIO"

Aggiornamento del Piano Stralcio di Bacino  
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)  
(Art.68 commi 4 bis e 4 ter D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii.)

### **Previsione di Aggiornamento**

Bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (072)

#### **Idraulica**



**Relazione  
Comune di Enna**



# Regione Siciliana



**IL PRESIDENTE**  
On.le Renato Schifani

**AUTORITÀ DI BACINO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA**  
Segretario Generale Leonardo Santoro

**SERVIZIO 3 “ASSETTO DEL TERRITORIO”**  
Dirigente Responsabile Antonino D’Amico

**Coordinamento e revisione**

Antonino D’Amico

Dirigente del Servizio 3

**Redazione, informatizzazione dati, progetto grafico e stampa**

Giovanni Profeta

Funzionario del Servizio 3



## Premessa

La Regione Siciliana – Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente, dopo il Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, approvato con decreto del 4 luglio 2000, si è dotata del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI), quale frutto di una costante interlocuzione con le Amministrazioni locali e, più in generale, con i soggetti che esprimono le diverse esigenze del territorio.

Il metodo della concertazione e della condivisione delle scelte ha, in tal modo, agevolato e agevola le decisioni che incidono sul territorio, consentendo così alla Sicilia di affrontare in maniera organica i problemi della salvaguardia dal rischio idrogeologico.

Con il PAI viene effettuata la perimetrazione delle aree a pericolosità e a rischio, in particolare, dove la vulnerabilità si connette a gravi pericoli per le persone, le strutture ed infrastrutture ed il patrimonio ambientale e vengono altresì definite le norme di salvaguardia.

Tutto ciò al fine di pervenire ad una puntuale definizione dei livelli di rischio e fornire criteri e indirizzi indispensabili per l'adozione di norme di prevenzione e per la realizzazione di interventi volti a mitigare od eliminare il rischio.

Il Piano è suscettibile di aggiornamento a seguito di variazioni succedutesi nel tempo o a nuovi studi che dimostrino un diverso assetto del territorio, così come indicato dall'art. 7 *“Procedure di aggiornamento e revisione promosse da soggetti pubblici e privati”* delle nuove Norme di Attuazione (cap. 11 della Relazione Generale), approvate con DP n. 9/AdB del 6 maggio 2021 pubblicato nel S.O. n. 2 alla GURS n. 22 del 21/05/2021, parte prima.

Con l'istituzione dell'Autorità di Bacino del distretto idrografico della Sicilia (AdB), avvenuta con Legge regionale n. 8 dell'8 maggio 2018, art. 3 commi 1 e 2, le competenze delle regioni di cui alla parte terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state trasferite all'AdB. Tra tali competenze figurano anche quelle relative al Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) che in precedenza erano in capo al Dipartimento Regionale dell'Ambiente.

Nell'ambito delle competenze del PAI, sulla base della richiesta di aggiornamento trasmessa dal comune di Enna su proposta di privati cittadini, si procede ai sensi dell'art. 7 delle Norme di Attuazione del PAI alla definizione della presente previsione di aggiornamento per il sito di attenzione ricadente nel territorio di Enna tra via Longo – via Nunzio D'Angelo e via delle Olimpiadi, cartografato nella *Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione - CTR 631040* del PAI del *Bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (072)* ed *Area territoriale tra i Bacini idrografici del F. Palma e del F. Imera Meridionale (071)*, approvato con D.P.Reg. n. 87 del 27/03/2007, pubblicato nella GURS n. 25 del 01/06/2007, parte prima. Tale sito di attenzione nella Relazione del suddetto PAI è stato identificato con il codice 072-E006.

## **1. Richiesta di aggiornamento PAI del sito di attenzione idraulico ricadente ad Enna Bassa tra via Longo – Via Nunzio D'Angelo e via delle Olimpiadi**

Il comune di Enna con nota 1426 del 13/01/2025 (AdB 1288 del 15/01/2025) ha trasmesso la documentazione, proposta da privati cittadini per la realizzazione di un intervento in un'area posta nei pressi di via Nunzio D'Angelo (Enna Bassa) in prossimità dell'Università di Kore, per l'aggiornamento PAI del sito di attenzione idraulico ricadente nella suddetta zona.

In riscontro a tale nota il *Servizio 3 – Assetto del Territorio*, con nota 9868 del 31/03/2025 aveva richiesto delle integrazioni che non sono state riscontrate completamente dalla documentazione acquisita al prot. AdB 10493 del 04/04/2025.

Pertanto, è stata inviata una ulteriore richiesta di integrazioni con nota 11382 del 14/04/2025 riscontrata con la documentazione acquisita al prot. AdB 11562 del 15/04/2025.

Nel seguente paragrafo sono descritti sinteticamente i contenuti dello studio idrologico ed idraulico aggiornato sulla base delle sopra citate richieste d'integrazioni.

## **2. Aggiornamento del sito di attenzione a seguito dei risultati dello studio trasmesso dal comune di Enna**

### **Studio idrologico**

Nello studio idrologico sono stati individuati due impluvi denominati asse nord ed asse est, raffigurati in figura 4, che confluiscono immediatamente a valle dell'area di intervento, evidenziata in fucsia). Fissata la sezione di chiusura posta nei pressi dell'area di intervento, sono stati individuati: un sottobacino la cui superficie è di 0,705 km<sup>2</sup> per l'asse nord e due sottobacini la cui somma delle superfici è di 0,319 km<sup>2</sup> per l'asse est.



Fig.4 – asse nord (in blu) ed asse est (in azzurro)

Utilizzando i dati di pioggia di massima intensità della stazione pluviometrica di Enna, di durata  $t$  pari a 1-3-6-12-24 ore e applicando la legge TCEV sono state calcolate le curve di probabilità pluviometrica per i tempi di ritorno ( $Tr$ ) di 50, 100 e 300 anni del PAI.

La valutazione delle perdite idrologiche è stata effettuata applicando il metodo Curve Number (CN) del Soil Conservation Service (SCS) (ora Natural Resources Conservation Service – NRCS).

Per i sottobacini in studio è stato calcolato un valore di CN pari a 65.

Per trasformazione afflussi-deflussi è stato utilizzato l'idrogramma unitario SCS in cui il tempo di lag ( $t_{LAG}$ ) è pari al tempo di corrivazione del sottobacino ( $t_c$ ) moltiplicato per il fattore 0,6.

La stima del tempo di corrivazione dei due sottobacini individuati è stata effettuata utilizzando diverse formule empiriche per il calcolo delle quali sono stati considerati i valori dei parametri geomorfologici determinati mediante tecniche GIS.

In definitiva, la formula scelta per il calcolo del tempo di corrivazione è ricaduta sulla Formula del NRCS (Natural Resources Conservation Service).

$$t_c = 0,057 \cdot \frac{\left(\frac{1000}{CN} - 9\right)^{0,7} \cdot L_{sp}^{0,8}}{\sqrt{i_{mv}}}$$

in cui,  $t_c$  è il tempo di corrivazione, CN è il Curve Number,  $L_{sp}$  è la distanza massima tra lo spartiacque e la sezione di chiusura e  $i_{mv}$  è la pendenza media dei versanti. Sono stati quindi determinati i tempi di corrivazione che per il sottobacino dell'impluvio *asse nord* è pari a 0,91 ore mentre per il sottobacino dell'impluvio *asse est* è pari a 0,23 ore.

Nella seguente tabella si riportano le portate al colmo per i tempi di ritorno del PAI degli idrogrammi calcolati applicando la trasformazione afflussi-deflussi dell'idrogramma unitario SCS per gli impluvi *asse nord* ed *asse est*.

Tr (anni)	Q (m <sup>3</sup> /s) Asse nord	Q (m <sup>3</sup> /s) Asse est
50	7,4	6,8
100	9,0	8,4
300	12,3	11,5

*Tabella 1 - Portate al colmo per fissati tempi di ritorno*

## Studio idraulico

La modellazione idraulica è stata eseguita utilizzando il software HEC-RAS. In particolare, sono state effettuate tre simulazioni a moto permanente, una per ognuna delle portate al colmo di piena ( $Tr$  50, 100 e 300 anni), per i due impluvi asse nord e asse est, per i quali le sezioni trasversali sono state rilevate dal DTM a 2 metri ed interpolate con sezioni distanziate a 10 m.

Sono state censite ed inserite all'interno della modellazione idraulica due opere trasversali; l'attraversamento stradale di via Salvatore Mazza nell'impluvio asse nord e il culvert (tombino) nell'area del parcheggio ricadente nell'impluvio asse est.

La definizione dei valori di scabrezza è avvenuta sulla base delle osservazioni in sito, per cui sono stati attribuiti valori del coefficiente di Manning di 0,035 per l'alveo naturale e di 0,025 per l'alveo artificiale con materassi Reno.

Sono stati inseriti come dati di input i valori delle portate al colmo, indicate in tabella 1, rispettivamente nelle sezioni di monte dei due impluvi in studio.

I risultati della modellazione idraulica, per i tre tempi di ritorno del PAI, mostrano areali di esondazione nel tratto iniziale e terminale dell'impluvio *asse nord* e quasi nell'intero tratto dell'impluvio *asse est*.

### **Mappa della pericolosità idraulica**

Facendo riferimento alla metodologia operativa utilizzata per la redazione del PAI, è stato possibile eseguire la perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica.

Per il caso in esame, in cui lo studio idraulico è stato eseguito attraverso una modellazione idraulica monodimensionale in moto permanente, è stata applicata la metodologia semplificata del PAI nella quale la pericolosità idraulica è stata valutata in modo inversamente proporzionale al tempo di ritorno secondo quanto indicato in tabella 2.

<b>T</b>	<b>P</b>
<b>50</b>	P3
<b>100</b>	P2
<b>300</b>	P1

*Tabella 2 - Pericolosità idraulica in funzione del tempo di ritorno (T)*

I risultati dello studio relativi alla pericolosità idraulica sono recepiti e rappresentati nella *Carta della Pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione CTR 631040* della presente previsione di aggiornamento.

Considerato che dei tre impluvi interferenti col sito di attenzione oggetto di studio, l'impluvio denominato Torrente S. Giovannino, ricadente nella parte ovest dello medesimo sito di attenzione, non è stato studiato allora tale areale permane come sito di attenzione, mantenendo il codice identificativo 072-E006 del PAI.

Nella tabella 3 sono invece riportate le informazioni salienti relative agli areali a pericolosità provenienti dallo studio idraulico, alle quali è assegnato il codice identificativo 072-E009, mentre la quota parte di sito di attenzione afferente al Torrente S. Giovannino, ricadente nella parte ovest del sito di attenzione del PAI, mantiene lo stesso codice identificativo 072-E006 con cui era stato identificato del PAI in argomento approvato con D.P.Reg. n. 87 del 27/03/2007.



Codice	CTR	Località	Pericolosità	Sup. a Peric. (ha)	Aggiornamento o nuovo inserimento
072-E009	631040	Via dello Sport, via Salvatore Mazza e via delle Olimpiadi (Enna Bassa) - Enna	P1	0,21	Aggiornamento
			P2	0,20	
			P3	1,38	
072-E006	631040	Via Enrico Longi, via Salvatore Mazza e via Nunzio D'Angelo (Enna Bassa) - Enna	SA <sup>1</sup>	-	Aggiornamento
Totale complessivo superfici a pericolosità idraulica				<b>1,79</b>	

*Tabella 3 - Aree a pericolosità idraulica ricadenti nel bacino idrografico del F. Imera Meridionale (072)*

### Mapa del rischio idraulico

Le classi di rischio idraulico sono state valutate applicando la metodologia semplificata descritta nel paragrafo 7.4 della Relazione generale del PAI di cui si riporta la relativa tabella.

Rischio	E1	E2	E3	E4
<b>P1</b>	R1	R1	R2	R3
<b>P2</b>	R1	R2	R3	R4
<b>P3</b>	R2	R2	R4	R4

*Tabella 4 – Valutazione del rischio idraulico secondo la metodologia semplificata*

Al fine di classificare gli elementi a rischio nell'area in esame si è fatto riferimento all'elemento E4 "centri abitati" proveniente dal tematismo dell'ISTAT.

Incrocando la pericolosità idraulica con l'elemento esposto *centri abitati* sono stati determinati gli areali a rischio idraulico evidenziati nella tabella 5.

I risultati dello studio relativi al rischio idraulico sono stati recepiti e rappresentati con gli areali identificati con il codice 072-E009 rappresentati nella *Carta del rischio idraulico per fenomeni di esondazione CTR 631040* della presente previsione di aggiornamento.

### 3. Determinazione del rischio idraulico per la quota parte del sito di attenzione non studiato

Per quanto riguarda l'attribuzione del rischio idraulico per i Siti d'attenzione, si fa riferimento alla nota 61820 del 09/10/2018 del Dirigente del Servizio 2 del Dipartimento dell'Ambiente con oggetto "Disposizione in merito ai siti di attenzione di natura idraulica" in cui: *"Il Segretario Generale dell'Autorità di Bacino, richiamando il principio di precauzione motivato dal fatto che il sito di attenzione interessa un centro abitato, in fase di conclusione della Conferenza ha ravvisato la necessità, in assenza di un'adeguata documentazione/attestazione da parte degli Enti locali che possa definire il livello di pericolosità idraulica, che l'area oggetto della previsione di aggiornamento venga mantenuta come sito di attenzione ma*

<sup>1</sup> Considerato che il sito di attenzione 072-E006 censito nel PAI approvato con D.P.Reg. 87 del 27/03/2007 era di tipo circolare, non si fornisce il dato relativo alla superficie della quota parte di tale sito di attenzione non studiata.

*considerata (fino a quando non saranno eseguiti i necessari studi idraulici) come se fosse a pericolosità molto elevata “P3”. Detta pericolosità, secondo la matrice prevista dalla metodologia del PAI, associata all’elemento “centro abitato” genera un rischio molto elevato “R4”. Pertanto nella zonizzazione dell’aggiornamento di cui alla Conferenza, pur rimanendo l’area in argomento individuata quale “sito di attenzione”, alla stessa è attribuito un livello di rischio “R4”.*

Per l’individuazione del “centri abitati” è stato utilizzato il tematismo dell’ISTAT, nell’ultimo censimento disponibile relativo al 2011.

Pertanto, si è proceduto all’individuazione degli areali a rischio R4 attraverso l’interferenza tra la quota parte del sito di attenzione non studiato, identificato con codice 072-E006, e il centro abitato di Enna.

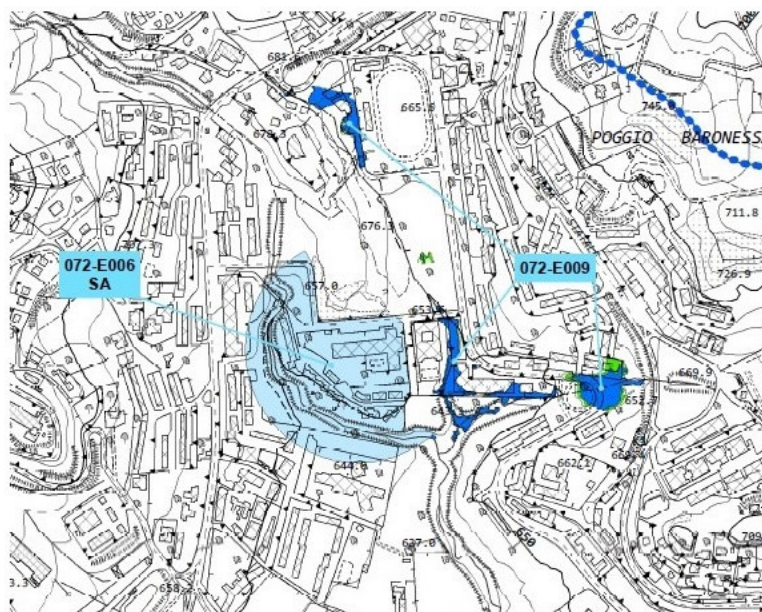
Codice	CTR	Località	Rischio	Superficie (ha)	Aggiornamento o nuovo inserimento
072-E009	631040	Via dello Sport, via Salvatore Mazza e via delle Olimpiadi (Enna Bassa) - Enna	R1	-	Nuovo inserimento
			R2	-	
			R3	0,20	
			R4	1,43	
072-E006	631040	Via Enrico Longi, via Salvatore Mazza e via Nunzio D’Angelo (Enna Bassa) - Enna	R4 <sup>2</sup>	-	Nuovo inserimento
Totale complessivo superfici a rischio idraulico				<b>1,63</b>	

*Tabella 5 – Areali a rischio idraulico ricadenti nel bacino del F. Imera Meridionale (072)*

#### **4. Confronto tra la perimetrazione del sito di attenzione PAI e la nuova proposta di delimitazione della pericolosità idraulica**

Nelle figure sono rappresentati gli stralci della *Carta della Pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione CTR 631040* relativi rispettivamente a: in basso al PAI del *Bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (072)* ed *Area territoriale tra i Bacini idrografici del F. Palma e del F. Imera Meridionale (071)*, approvato con D.P.Reg. n. 87 del 27/03/2007; e nella pagina successiva quello relativo alla presente previsione di aggiornamento.

<sup>2</sup> In analogia a quanto già descritto nella nota 1, considerato che il sito di attenzione 072-E006, censito nel PAI approvato con D.P.Reg. 87 del 27/03/2007, era di tipo circolare, non si fornisce il dato relativo alla superficie dell’areale a rischio R4 associato alla quota parte di tale sito di attenzione non studiata.



## 5. Documentazione cartografica allegata alla previsione di aggiornamento

Le rappresentazioni cartografiche, in scala 1:10.000, degli areali a pericolosità idraulica e dei relativi areali a rischio idraulico sopra riportati sono contenute nei seguenti files (in formato pdf) allegati:

1. *Carta della Pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione "Previsione di aggiornamento" CTR 631040;*
2. *Carta del Rischio idraulico per fenomeni di esondazione "Previsione di aggiornamento" CTR 631040.*