

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 San Leonardo (033)

### **Idraulica**



**Relazione**  
**Comune di Mezzojuso (PA)**



# Regione Siciliana



## IL PRESIDENTE

On.le Sebastiano Musumeci

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 dello studio idrologico-idraulico trasmesso dal Comune di Mezzojuso (PA), ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett. a) della Norme di Attuazione del PAI (edizione 2021), si procede alla definizione della presente previsione di aggiornamento dell'area relativa al tratto di impluvio di c.da Fondacazzo fino alla S.S. 121, ricadente nel territorio comunale di tale Comune e appartenente alla più estesa area a rischio idraulico elevato, R3, cartografata nella *Carta del Rischio Idraulico per fenomeni di esondazione tav. n. 14 (CTR 608150)* del PAI del Bacino idrografico del fiume San Leonardo (033), approvato con D.P.Reg. n. 241 del 29/09/2004 e pubblicato nella GURS n. 53 del 10/12/2004, parte prima.

### **1. Richiesta di aggiornamento PAI dell'area relativa al tratto di impluvio di c.da Fondacazzo fino alla S.S. 121 trasmessa dal Comune di Mezzojuso**

Il Comune di Mezzojuso con nota prot. n. 14258 del 29/11/2021 (Prot. AdB n. 18962/2021) ha trasmesso la *Relazione idrologica ed idraulica comprensiva degli elaborati grafici e l'istanza prot.*

9392/2021 della società *Bilancia PV S.r.l.* avente ad oggetto: “*Impianto Solare Termodinamico a Concentrazione denominato “Bilancia 1” individuato nel territorio comunale di Mezzojuso catastalmente sono interessate le particelle n. 6, 134, 135, 140 e 144 del foglio n. 31 del Comune di Mezzojuso (PA) - C.da Fondacazzo*”. In tale istanza la società *Bilancia PV S.r.l.*, con sede in Palermo, ai sensi dell’art. 7, comma 1, delle N.d.A. del PAI ha chiesto al Comune di Mezzojuso, autorità competente territorialmente, di avviare la procedura di aggiornamento del PAI con la relativa ripermimetrazione delle aree a pericolosità e rischio idrogeologico dell’impluvio di interesse.

In particolare, l’area per la quale è stato richiesto del PAI ricade in corrispondenza all’impluvio di c.da Fondacazzo, nel territorio comunale di Mezzojuso, all’interno di un piccolo sottobacino del Torrente Azziriolo. Tale area appartiene all’estesa area a rischio idraulico R3, rappresentata nella *Carta del Rischio idraulico per fenomeni di esondazione tav. n. 14 (CTR 608150)* del PAI del Bacino idrografico del fiume San Leonardo (033).

A riscontro di tale richiesta, il Servizio 2 – Assetto del Territorio dell’Autorità di Bacino, con nota prot. n. 20350 del 20/12/2021, ha richiesto la trasmissione degli shapefile dei battenti idrici, delle velocità della corrente idrica e della pericolosità idraulica complessiva, valutati in corrispondenza dei tempi di ritorno del PAI (50, 100 e 300 anni). Il Comune di Mezzojuso ha ottemperato a tale richiesta con note prot. n. 3391 del 24/01/2022 (Prot. AdB n. 1156/2022) e prot. n. 6000 del 18/03/2022 (Prot. AdB n. 4878/2022).

## **2. Determinazione della pericolosità idraulica relativa al tratto di impluvio di c.da Fondacazzo fino alla S.S. 121**

### **Breve sintesi dei contenuti della relazione idraulica trasmessa dal Comune**

Il sottobacino idrografico di interesse, esteso circa 5 km<sup>2</sup>, è sotteso da un impluvio che funge da asta principale, senza una denominazione specifica nella cartografia ufficiale. Si tratta di un piccolo sottobacino idrografico del Torrente Azziriolo, affluente del 2° ordine del Fiume San Leonardo.

### **Analisi idrologica**

La valutazione della portata di massima piena, per un dato tempo di ritorno, è stata schematizzata in due fasi:

- 1) Stima dell’afflusso idrico globale all’interno del bacino idrografico di interesse;
- 2) Trasformazione dell’afflusso idrico in deflusso.

Preliminarmente è stato valutato il tempo di corrivazione ( $t_c$ ) che è definito come il tempo impiegato da una goccia d’acqua per raggiungere dal punto più distante la sezione di chiusura del bacino. Il valore determinato applicando la formula di Aronica e Paltrinieri è pari a 1,37 ore.

Per la stima degli afflussi è stato applicato il modello *TCEV (Two Component Extreme Value Distribution)* che permette di determinare le altezze di pioggia “h” e le relative intensità “i”, seguendo una tecnica di regionalizzazione dei dati pluviometrici messa a punto nell’ambito del progetto *VA.PI. (Progetto per la Valutazione delle Piene in Italia)* che ha consentito di valutare le curve di probabilità pluviometrica (CPP) in funzione dei vari tempi di ritorno.

Per la trasformazione degli afflussi idrici in deflussi è stato applicando il metodo del *Curve Number* del *Soil Conservation Service (SCS)* utilizzando il modello *HEC-HMS (Hydrologic Modeling System)* che ha

consentito di calcolare, in termini di portate di massima, i seguenti valori  $Q_{50} = 20,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{100} = 25,6 \text{ m}^3/\text{s}$  e  $Q_{300} = 35,0 \text{ m}^3/\text{s}$  in corrispondenza dei tre tempi di ritorno del PAI ( $T_r=50, 100$  e  $300$  anni).

### Analisi idraulica

La modellazione idraulica ha consentito di sviluppare la propagazione delle onde di piena generate dalle portate calcolate nello studio idrologico. In particolare l'analisi idraulica è stata indirizzata alla verifica delle sole aree interessate dall'esondazione dell'impluvio Fondacazzo, evento al quale è legata la definizione dell'area a pericolosità idraulica.

Per il tratto oggetto di studio è stato utilizzato il codice di calcolo HEC-RAS (versione 5.0.7) che consente di effettuare modellazioni sia monodimensionali che bidimensionali in regime di moto permanente o di moto vario. Considerata la natura del corso d'acqua esaminato, modesto impluvio a sponde incerte con possibilità di esondazione, è stata utilizzata una modellazione bidimensionale in regime di moto vario.

Sono state effettuate quattro simulazioni ipotizzando per l'attraversamento sulla S.S. 121:

**Simulazione 1:** Ponte totalmente occluso;

**Simulazione 2:** Libero deflusso con tempo di ritorno pari a 300 anni;

**Simulazione 3:** Libero deflusso con tempo di ritorno pari a 100 anni;

**Simulazione 4:** Libero deflusso con tempo di ritorno pari a 50 anni.

Il Servizio 2 – AdB, considerato che la simulazione 1 rappresenta uno scenario puramente ipotetico ed altamente improbabile, ai fini dell'aggiornamento del PAI ha utilizzato i risultati delle simulazioni 2, 3 e 4 che rappresentano il caso reale, per assegnato tempo di ritorno, in cui è stato ipotizzato il libero deflusso relativo all'attraversamento sulla S.S. 121.

Per la modellazione idraulica è stato utilizzato il DTM ATA2012. In particolare per l'area in studio è stata utilizzata una maglia di calcolo  $5 \times 5 \text{ m}$ , ulteriormente infittita in corrispondenza dell'area dell'impianto a  $2 \times 2 \text{ m}$ . Il coefficiente di Manning utilizzato per l'intera area in studio è pari a  $0,060 \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}$ .

I risultati della modellazione idraulica sono stati rappresentati nello studio, per ognuno dei tempi di ritorno, mediante le altezze massime del tirante idrico e delle velocità di deflusso di massima piena. In particolare le altezze massime del tirante idrico sono state utilizzate per la valutazione della pericolosità idraulica secondo la Metodologia completa descritta nel paragrafo 7.4 della Relazione generale del PAI.

La tabella 1 riporta i contenuti della tabella 7.3 della Relazione generale del PAI in cui sono indicati i livelli di pericolosità idraulica in funzione del tempo di ritorno e del battente idrico.

Battente idraulico	Tempo di ritorno		
	50	100	300
$H < 0,3 \text{ m}$	P1	P1	P1
$0,3 < H < 1 \text{ m}$	P2	P2	P2
$1 < H < 2 \text{ m}$	P4	P3	P2
$H > 2 \text{ m}$	P4	P4	P3

**Tabella 1 – Pericolosità idraulica in funzione dell'altezza idrica (H) e del tempo di ritorno (T)**

Il Servizio 2 – ADB allo shapefile della pericolosità idraulica dello studio idraulico ha apportato le seguenti modifiche:

- alle aree in cui ricadono elementi a rischio che sono circoscritti o adiacenti ad aree a pericolosità idraulica e;
- alle aree a pericolosità idraulica aventi una superficie al di sotto di 15 mq, non visibili alla scala di rappresentazione 1:10.000 della Carta della pericolosità idraulica,

è stato assegnato un livello di pericolosità idraulica pari al valore massimo della pericolosità idraulica delle aree ad esse adiacenti.

Inoltre le perimetrazioni della pericolosità idraulica, a cui è stato associato il codice identificativo 033-E05, ricadono interamente nel territorio comunale di Mezzojuso.

Nella seguente tabella sono riportate le informazioni salienti relative all'area a pericolosità idraulica oggetto di questa previsione di aggiornamento del PAI.

Codice	CTR	Località	Pericolosità	Sup. a Peric. (Ha)	Aggiornamento o nuovo inserimento
033-E05	608150	C.da Fondacazzo – Mezzojuso (PA)	P1	3,26	Nuovo inserimento
			P2	3,67	
			P3	0,02	
			P4	0,08	
Totale complessivo superfici a pericolosità idraulica				7,03	

La perimetrazione della pericolosità idraulica, identificata dal codice 033-E05, costituisce un nuovo inserimento rispetto al PAI approvato con D.P.R. n. 241 del 29/09/2004.

### 3. Determinazione e ripermetrazione del rischio idraulico relativo al tratto di impluvio di c.da Fondacazzo fino alla S.S. 121

Nello studio in argomento la valutazione del rischio idraulico non è stata effettuata in quando non sono stati rilevati elementi a rischio nell'area oggetto di studio.

Il Servizio 2 – ADB, considerato che sono stati rilevati gli elementi a rischio riportati nella tabella 3, per valutazione del rischio idraulico, ha applicato la metodologia completa del PAI che prevede l'interferenza tra le aree perimetrate a pericolosità idraulica (P) e gli elementi a rischio (E), contenuti nella tabella *Elementi a rischio* delle nuove Norme di attuazione del PAI citate in premessa, secondo quanto previsto dalla tabella 7.4 della Relazione generale che di seguito si riporta.

Rischio	E1	E2	E3	E4
P1	R1	R1	R2	R2
P2	R1	R2	R3	R3



<b>P3</b>	R2	R2	R3	R4
<b>P4</b>	R2	R3	R4	R4

**Tabella 2 - Valutazione del rischio idraulico con metodologia completa**

Per l'area oggetto di studio sono stati individuati i seguenti elementi a rischio, di cui alle norme di attuazione del PAI (ed. 2021).

<b>Classe</b>	<b>Tipologia elemento a rischio</b>	<b>Fonte del dato</b>
<b>E2</b>	Aree agricole utilizzate	Corine Land Cover
<b>E1</b>	Zone boscate	Corine Land Cover

**Tabella 3 – Elementi a rischio ricadenti nell'area oggetto di studio**

Pertanto, al fine di tenere conto degli elementi a rischio così individuati, si è proceduto alla determinazione del rischio idraulico (R) mediante l'interferenza tra le aree a pericolosità idraulica (P) e gli elementi a rischio (E).

L'Autorità di Bacino allo shapefile del rischio idraulico così elaborato per le aree a rischio idraulico aventi una superficie al di sotto di 15 mq, non visibili alla scala di rappresentazione 1:10.000 della *Carta del rischio idraulico*, ha assegnato un livello di rischio idraulico pari al massimo valore del rischio idraulico delle aree ad esse adiacenti.

Le aree e rischio così determinate sono state riportate nella seguente tabella.

Codice	CTR	Località	Rischio	Sup. a Rischio (Ha)	Aggiornamento o nuovo inserimento
033-E05	608150	C.da Fondacazzo – Mezzojuso (PA)	R1	4,25	Aggiornamento
			R2	2,75	
			R3	0,02	
			R4	-	
Totale complessivo superfici a rischio idraulico				7,02	

La perimetrazione del rischio idraulico, identificato dal codice 033-E05, sostituisce l'area a rischio R3 fino all'attraversamento della S.S. 121, relativa all'impluvio Fondacazzo, affluente del Torrente Azziriolo, ricadente nella CTR 608150, del PAI approvato con D.P.R. n. 241 del 29/09/2004, come rappresentato nell'allegata *Carta del rischio idraulico per fenomeni di esondazione "Previsione di aggiornamento" CTR n. 608150*.



#### **4. Documentazione cartografica allegata alla previsione di aggiornamento**

Le rappresentazioni cartografiche, in scala 1:10.000, delle aree a pericolosità idraulica e a rischio idraulico oggetto di questa previsione di aggiornamento sono contenute nei seguenti files (in formato pdf) allegati:

1. Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione “Previsione di aggiornamento” CTR n. 608150;
2. Carta del rischio idraulico per fenomeni di esondazione “Previsione di aggiornamento” CTR n. 608150.