

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

Area territoriale tra i bacini idrografici del Torrente Comunelli
e del Fiume Gela (076)

Idraulica



**Relazione
Comune di Gela (CL)**

Regione Siciliana



IL PRESIDENTE
On.le Renato Schifani

AUTORITÀ DI BACINO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA
Segretario Generale *ad interim* Carmelo Frittitta

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 si procede ai sensi dell'art. 7 delle Norme di attuazione del PAI alla definizione della presente previsione di aggiornamento che prevede di recepire la richiesta del Comune di Gela (CL) di aggiornamento di una porzione del Sito di attenzione ricadente in c.da Sant'Oliva, Piana di Amato e c.da Catania nel territorio di Gela del PAI dell'*Area territoriale tra i bacini idrografici del Torrente Comunelli e del Fiume Gela (076)*, approvato con D.P.Reg. 121 del 10/04/2007 (G.U.R.S. 27 del 15/06/2007).

Pertanto, valutati i risultati dello studio idrologico ed idraulico inviato dal Comune di Gela, gli areali di pericolosità idraulica aggiornano e sostituiscono una porzione del suddetto Sito di attenzione rappresentato nella *Carta della Pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione CTR 643110* del PAI dell'*Area territoriale tra i bacini idrografici del Torrente Comunelli e del Fiume Gela (076)*, approvato con D.P.Reg. 121 del 10/04/2007 (G.U.R.S. 27 del 15/06/2007).

Altresì, si delimitano gli areali di rischio idraulico, relativi alla suddetta pericolosità idraulica e alla porzione di sito di attenzione che non ricade nell'area di studio.

1. Richiesta di aggiornamento PAI di una porzione del Sito di attenzione ricadente in c.da Sant'Olive, Piana di Amato e c.da Catania nel territorio di Gela

Il Comune di Gela, con nota 25935 del 12/03/2025 (AdB 7937 del 12/03/2025), ha inviato lo studio idrologico ed idraulico, proposto da un privato cittadino, per ridefinire la delimitazione di una porzione del Sito di attenzione idraulico, ricadente in c.da Sant'Olive, Piana di Amato e c.da Catania nel territorio di Gela, del PAI dell'*Area territoriale tra i bacini idrografici del Torrente Comunelli e del Fiume Gela (076)* approvato con D.P.Reg. 121 del 10/04/2007.

Valutati i contenuti dello studio, il Servizio 3 - Assetto del Territorio con note 10976 del 09/04/2025, 19036 del 07/07/2025 e 7892 del 17/03/2026 ha ritenuto necessario richiedere delle integrazioni che il Comune di Gela ha riscontrato trasmettendo rispettivamente la documentazione acquisita al prot. AdB 17842 del 27/06/2025, 32700 del 03/12/2025 e 11294 del 15/04/2026.

Di seguito si descrivono brevemente i contenuti dello studio.

2. Determinazione della pericolosità idraulica e del rischio idraulico

Studio idrologico

Il sito di studio è inserito all'interno di un contesto urbanizzato per il quale dal punto di vista geomorfologico e idraulico non si evince la presenza di un impluvio.

Le problematiche esistenti e cartografate nel PAI sono legate principalmente a due fattori:

- la morfologia del sito, dalla conformazione planare e poco acclive, con conseguente difficoltà di drenaggio delle acque di precipitazione in occasione di eventi di tipo “flash flood”;
- l'urbanizzazione poco permeabile, viste anche le litologie presenti in sito oltre che l'urbanizzazione stessa.

L'analisi idrologica è stata effettuata, per i tempi di ritorno del PAI e cioè 50, 100 e 300 anni, tramite il software *Hydronline* prendendo in considerazione i dati di pioggia della stazione pluviometrica della Diga Comunelli relativi ai massimi annuali di altezza di precipitazione di durata: 1 ora, 3 ore, 6 ore, 12 ore e 24 ore.

La determinazione delle Curve di Possibilità Pluviometrica è stata effettuata mediante la distribuzione di probabilità TCEV, i cui risultati sono stati utilizzati per la costruzione di uno ietogramma delle piogge di progetto da inserire direttamente nel modello idraulico HEC-RAS 2D attraverso il modello Rain-on-Grid (ROG). Tale modello consente di simulare il flusso superficiale risultante della precipitazione direttamente sulla mesh di calcolo 2D, rendendolo particolarmente adatto per la modellazione delle inondazioni pluviali e del deflusso urbano.

Studio idraulico

La modellazione idraulica bidimensionale è stata eseguita con il software HEC-RAS utilizzando un modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione di 2 metri.

Lo strato informativo Corine Land Cover 2018 è stato utilizzato per assegnare la rugosità (coefficiente di Manning) alle celle 2D.

Le perdite idrologiche dovute all'infiltrazione delle piogge nel terreno sono state determinate applicando il metodo Curve Number (CN) del Soil Conservation Service (SCS) che tiene conto dell'uso del suolo, del tipo di copertura, della condizione idrologica e del gruppo idrologico del terreno.

Le equazioni di calcolo usate in HEC-RAS sono le equazioni di De Saint Venant (SWE) che simulano accuratamente fenomeni con rapidi cambiamenti di velocità, come onde, salti idraulici o il flusso dettagliato intorno a strutture in ambito urbano.

L'elaborazione è stata effettuata con modello bidimensionale di tipo "Rain on Grid, utilizzando le equazioni SWE-ELM con un "time step" basato sul numero di Courant ($\max=1,0$ e $\min=0,45$) che è molto oneroso in termini di tempo di calcolo.

Le equazioni SWE-ELM sono più adatte rispetto al Diffusion Wave per le elaborazioni di tipo "Rain on Grid".

Mappa della pericolosità idraulica

Al termine delle simulazioni effettuate per i tre tempi di ritorno considerati (T 50, 100 e 300 anni), per ognuna di queste, il modello ha restituito la distribuzione delle massime altezze idriche raggiunte in ogni cella del dominio di calcolo, necessarie per la determinazione della pericolosità idraulica, così come previsto dalla metodologia completa del PAI.

In conformità a quanto previsto dalla metodologia completa del PAI, per ognuno dei tempi di ritorno considerati, sono state ottenute le mappe di pericolosità idraulica in funzione della massima altezza idrica raggiunta e del tempo di ritorno considerato, secondo la matrice riportata in tabella 1.

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 del battente idraulico (H) e del tempo di ritorno (T)

Infine, a partire dalle tre mappe di pericolosità idraulica, è stata generata d'ufficio la mappa della pericolosità massima, P_{\max} , nella quale, a ciascun poligono dell'area di studio, è stata assegnata la pericolosità maggiore tra le tre precedentemente determinate.

Agli areali a pericolosità idraulica così determinati è stata attribuito il codice identificativo 076-E02 mentre alla porzione di sito di attenzione che non ricade nell'area di studio è stato attribuito il codice identificativo 076-E01.

I risultati ottenuti sono stati rappresentati nella tavola della *Carta della Pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione CTR 643110*, allegata alla presente Relazione.

Nella tabella 2 sono riportate le informazioni salienti relative agli areali a pericolosità idraulica (076-E02) delimitati nello studio idraulico e del Sito di attenzione (076-E01), relativo alla porzione di sito di attenzione che non ricade nell'area di studio, ricadenti nell'Area territoriale 076 che aggiornano e

sostituiscono il Sito di attenzione censito nel PAI dell'Area territoriale 076, approvato con D.P.Reg. 121 del 10/04/2007 (G.U.R.S. 27 del 15/06/2007).

Codice	CTR	Località	Pericolosità	Superficie (ha)	Aggiornamento o nuovo inserimento
076-E01	643110	C.da Sant’Oliva, Piana di Amato e c.da Catania – Gela (CL)	SA	112,98	Porzione di sito di attenzione che non ricade nell’area di studio
076-E02			P1	85,27	Aggiornamento
			P2	146,91	
			P3	17,91	
			P4	14,15	
Totale complessivo superfici a pericolosità idraulica				377,22	

Tabella 2 - Areali a pericolosità idraulica ricadenti nell'Area territoriale tra i bacini idrografici del T.te Comunelli e del F. Gela (076)

Mapa del rischio idraulico

Per la determinazione del rischio idraulico è stato necessario, preliminarmente, determinare gli elementi esposti al rischio secondo le indicazioni della Relazione Generale del PAI e successive modifiche apportate con D.P.Reg. n. 09/ADB del 6 maggio 2021 – Approvazione delle modifiche alla Relazione generale PAI Sicilia - GURS n. 22 del 21/05/2021.

Pertanto, sono stati individuati d'ufficio gli elementi esposti: centro abitato (E4), proveniente dallo strato informativo dell'ISTAT; abitato (E4), metanodotto (E3), viabilità pubblica secondaria (E3), edifici isolati (E2) e viabilità pubblica minore (E1) provenienti dalla Carta Tecnica Regionale (CTR).

Avvalendosi della mappa della pericolosità idraulica massima, redatta con una metodologia di dettaglio bidimensionale, e dei sopracitati elementi esposti è stata determinata la mappa del rischio idraulico, R, secondo la matrice riportata in tabella 3.

Rischio	E1	E2	E3	E4
P1	R1	R1	R2	R2
P2	R1	R2	R3	R3
P3	R2	R2	R3	R4
P4	R2	R3	R4	R4

Tabella 3 – Valutazione del rischio idraulico secondo la metodologia completa

Inoltre, per quanto riguarda l'attribuzione del rischio idraulico relativa alla porzione di sito di attenzione che non ricade nell'area di studio, 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 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".

Pertanto, in ambiente GIS è stato determinato l'areale a rischio R4 mediante l'intersezione tra l'elemento esposto "centro abitato" (E4) e la porzione di sito di attenzione, identificato con il codice 076-E01, che non ricade nell'area di studio.

Per l'individuazione dell'elemento esposto "centro abitato" (E4) è stato utilizzato lo strato informativo dell'ISTAT.

Gli areali a rischio idraulico così determinati sono stati rappresentati nella *Carta del rischio idraulico per fenomeni di esondazione CTR 643110* della presente previsione di aggiornamento.

Nella seguente tabella 4 sono riportate le informazioni salienti relative agli areali a rischio che aggiornano e sostituiscono gli areali a rischio idraulico del PAI dell'Area territoriale 076, approvato con D.P.Reg. 121 del 10/07/2007 (G.U.R.S. 27 del 15/06/2007).

Codice	CTR	Località	Rischio	Superficie (ha)	Aggiornamento o nuovo inserimento
076-E01	643110	C.da Sant’Oliva, Piana di Amato e c.da Catania – (Gela (CL))	R4	34,31	Nuovo inserimento (Rischio idraulico relativo alla porzione di sito di attenzione che non ricade nell’area di studio e che interseca il centro abitato)
076-E02			R1	0,54	Nuovo inserimento
			R2	38,74	
			R3	74,07	
			R4	4,79	
Totale complessivo superfici a rischio idraulico				152,45	

Tabella 4 - Areali a rischio idraulico ricadenti nell'Area territoriale tra i bacini idrografici del T.te Comunelli e del F. Gela (076)

2. Confronto tra la versione precedente del PAI (D.P.Reg. 121-2007) e la proposta di aggiornamento della pericolosità idraulica

Nelle figure 1 e 2 sono rappresentati gli stralci della *Carta della Pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione CTR 643110* relativi rispettivamente: Fig. 1 al PAI dell'Area territoriale tra i bacini idrografici del Torrente Comunelli e del Fiume Gela (076), approvato con D.P.Reg. 121 del 10/07/2007; e Fig. 2 alla presente proposta di aggiornamento.

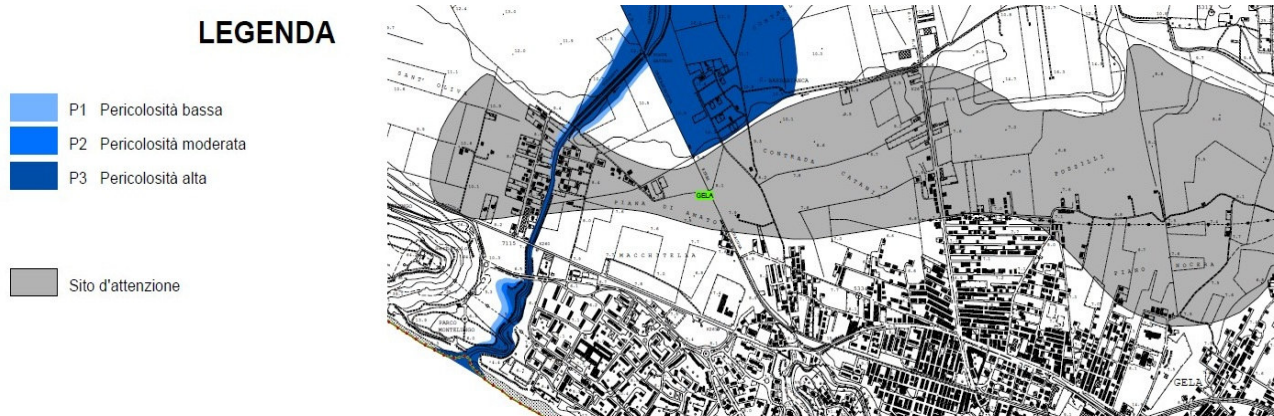


Figura 1: Stralcio Carta della Pericolosità idraulica CTR 643110 del PAI dell'Area 076



Figura 2: Stralcio Carta della Pericolosità idraulica (proposta di aggiornamento) CTR 643110



3. 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 643110;*
2. *Carta del Rischio idraulico per fenomeni di esondazione "Previsione di aggiornamento" CTR 643110.*