

TAU ENGINEERING SRL

Procedimento Unico ex art.53 LR 24/2017

Variante al PUA e PDC OO.UU. Ambito T1_Fontevivo



Progettazione
Tau
Engineering

TAU Engineering srl
p.iva e c.f. 11045890966
t +39 02 26417244

Certificato UNI EN ISO 9001
n° 24163/01/S
emesso da RINA Services SpA

associato

oice

Via Ettore Ciccotti, 3 - 20161 Milano (MI)

tecnico@tauengineering.net
tau@pec.tauengineering.net
www.t-au.com

Direzione tecnica

Committente:

ARA 1965 SPA



Codice elaborato:

D14

Oggetto:

ELABORATI DESCRITTIVI

**RELAZIONE DI INQUADRAMENTO
IDRAULICO**

Revisione:

REV_04092025

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
1.	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	5
	NORMATIVA NAZIONALE	6
	NORMATIVA REGIONALE.....	7
2.	INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO.....	8
3.	mappe di pericolosità idraulica	12
4.	ANALISI IDROLOGICA	14
	Piogge di progetto.....	15

1. INTRODUZIONE

La presente relazione idraulica raccoglie le caratteristiche principali del contesto idraulico all'interno del quale l'intervento si inserisce. Per quanto riguarda la descrizione dettagliata del progetto idraulico si rimanda allo specifico elaborato di progetto.

L'intervento riguarda la realizzazione di una nuova bretella stradale di collegamento tra via Emilia e Strada del Torchio in ambito di competenza dei comuni di Fontevivo e Noceto.

L'intervento prevede la riqualificazione dell'intersezione esistente tra la via Emilia e via Centolance e la realizzazione di una nuova intersezione a T tra la bretella di progetto e Strada del Torchio.

L'intervento di riqualificazione dell'intersezione di via Emilia si pone come obiettivo primario quello di riqualificare l'intersezione esistente in relazione alle opere previste dal progetto di attuazione del PUA del Comune di Fontevivo denominato "T1".

Nello specifico, l'intersezione a rotatoria di progetto sarà caratterizzata da un diametro esterno di 40,00 m e da quattro rami, tre dei quali corrispondono alla viabilità esistente di via Emilia e via Centolance, mentre il quarto, verso nord, sarà a servizio della nuova viabilità di collegamento tra via Emilia e Strada Torchio.

L'intersezione a T su Strada del Torchio, invece, è stata progettata sulla base delle indicazioni dello studio prenormativo "Rapporto di Sintesi - Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali", definendo le geometrie dell'isola a goccia al fine di permettere la corretto innesto del nuovo ramo sulla viabilità esistente, tenendo conto delle velocità di progetto desunte dalla geometria stradale dell'infrastruttura esistente e delle verifiche di visibilità che l'intersezione deve soddisfare.



Figura 1 -Planimetria di progetto

1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Nella presente sezione vengono indicate in maniera sintetica le norme nazionali, regionali e locali che sono state utilizzate per la redazione degli elaborati relazionali e grafici per il rilascio del provvedimento autorizzativo.

NORMATIVA NAZIONALE

Le norme nazionali utilizzate sono:

- **D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152** – “Norme in materia ambientale” e successive modifiche ed integrazioni;
- **D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49** - Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni;

NORMATIVA REGIONALE

- Direttiva inerente le verifiche idrauliche e gli accorgimenti tecnici da adottare per conseguire gli obiettivi di sicurezza idraulica **definiti dal Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico**, ai sensi degli artt. 2 ter, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 del Piano

2. INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO

L'intervento in esame consiste nell'insediamento di una nuova bretella stradale di collegamento tra via Emilia e Strada del Torchio in ambito di competenza dei comuni di Fontevivo e Noceto. L'intervento prevede la riqualificazione dell'intersezione esistente tra la via Emilia e via Centolance e la realizzazione di una nuova intersezione a T tra la bretella di progetto e Strada del Torchio. Nell'immagine sottostante viene inserita l'ubicazione dell'area di studio.



Figura 2-1 Ubicazione Dell'Area Di Studio

L'area in esame ricade all'interno del bacino idrografico del torrente Recchio, che scorre in direzione nord-est e si riversa nel fiume Taro in sinistra idrografica. Oltre al torrente Recchio e fiume Taro, l'intervento l'area dell'intervento viene lambita ad est dal cavo Gaiffa, canale di natura consortile gestito dal consorzio di Bonifica Parmense.



Figura 2-2 Reticoli Idrografici Principali Presenti nell'area di Studio

L'idraulicità del territorio dipende in gran parte dalla dinamica fluviale del fiume Taro e del suo affluente, torrente Recchio, che vengono descritti brevemente.

Il fiume Taro

Il fiume Taro, principale corso d'acqua dell'intera Provincia di Parma, è un affluente di sponda destra del fiume Po, nasce a quota 1.735 m s.l.m. dal monte Penna, sito nell'Appennino Parmense in prossimità dello spartiacque Ligure-Emiliano. La quota massima del bacino è rappresentata dai 1.803 m s.l.m. del monte Bue, la minima dai 20,5 m s.l.m. della foce in Po. L'altitudine media del bacino imbrifero è di 660 m s.l.m., mentre l'area complessiva è di circa 2.030 Km². La lunghezza dell'asta fluviale, dalla sorgente alla foce, è di circa 133 km. Il bacino del fiume si estende quasi integralmente all'interno della Provincia di Parma, scorrendo dall'Appennino parmense alla pianura. Il corso del fiume Taro, fatte salve alcune deviazioni nella parte alta del bacino, si sviluppa in direzione sudovest-nordest sino allo sbocco in pianura, dove crea un'ampia conoide con apice tra Fornovo e Collecchio. Successivamente muta direzione, assumendo andamento meridiano fino alla confluenza in Po, dopo aver compiuto, a partire dalle sorgenti, un percorso di circa 150 km

Il bacino idrografico ha un regime pluviale, di tipo sub-litoraneo appenninico, è contraddistinto da elevata piovosità solo nelle zone prossime al crinale, dovuta alla particolare intensità dei

fronti, che per ragioni orografiche e per la vicinanza del mar Ligure tendono ad amplificare la loro azione; nella parte collinare e di pianura la piovosità è invece modesta. Le precipitazioni medie variano da 800 mm/anno a circa 2000 mm/anno. Eventi meteorici intensi sono possibili in tutte le stagioni anche se il periodo compreso tra settembre e novembre è quello con la massima incidenza di eventi gravosi. Nella figura sottostante viene inserita l'immagine con l'individuazione del bacino idrografico del fiume Taro.

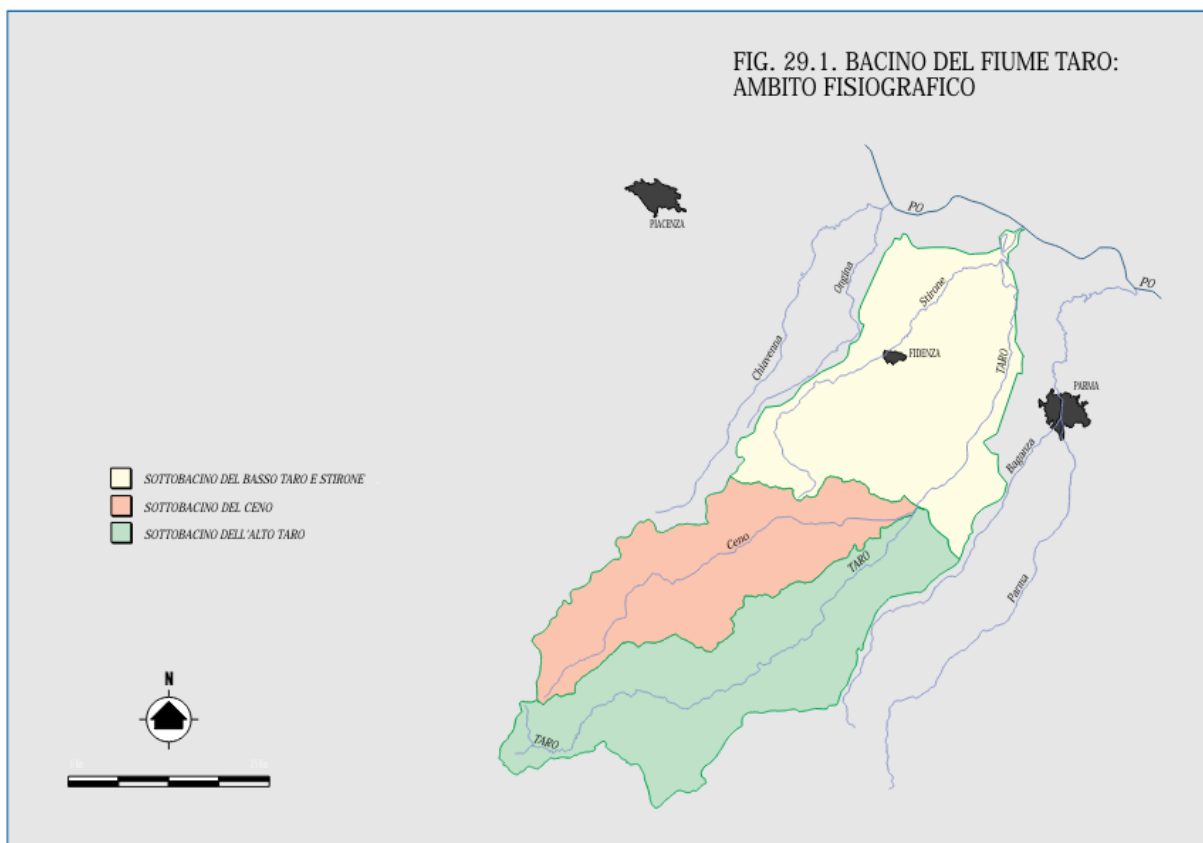


Figura 2-3 Mappa AdBPo Bacino Idrografico Fiume TARO

Il torrente Recchio

Il torrente Recchio è un affluente di sponda sinistra del fiume Taro e sfocia in esso all'altezza dell'abitato di Grugno, nella frazione di San Secondo Parmense dopo aver percorso circa 38 km. Il bacino idrografico si sviluppa su una superficie complessiva di circa 47 km². Attraversa i territori di Varano Marchesi, Cella, Medesano, Noceto, Fontevivo e Fontanellato, partendo dalle sorgenti situate a circa 540 m s.l.m. in prossimità della località Case Boscaini e presenta lungo il suo corso una pendenza media dell'1.25%. L'alveo è abbastanza regolare e pensile nel tratto a valle della via Emilia (S.S. 9), mentre a monte di Noceto è inciso e caratterizzato dalla

presenza di meandri. L'altitudine media del bacino idrografico è di circa 184 m s.l.m., con una quota massima di 540 m s.l.m. e quota minima pari a circa 41 m s.l.m. alla foce in Taro. L'affluente principale del Recchio è il Rio Camporuota in sponda sinistra, mentre possono essere considerati di importanza minore, anche se non trascurabile, il Rio dei Laghi, il Rio Volpare e il Rio Torbido in sponda destra, ed il Rio Riglio e il Rio Canne in sponda sinistra. Il regime di precipitazioni sul bacino idrografico del torrente Recchio può definirsi come sublitoraneo appenninico.

3. mappe di pericolosità idraulica

Le mappe di pericolosità idraulica, inserite nel PGRA, individuano le aree di allagamento in funzione di del tempo di ritorno assegnato e definendo l'evento frequente, poco frequente e raro. Viene inserita nella figura sottostante un'immagine dove si evidenziano le aree di allagamento estratte dal geoportale della regione Emilia Romagna ed aggiornate al 2022. Nell'immagine è stato individuato con un cerchio rosso in corrispondenza dell'area di studio.

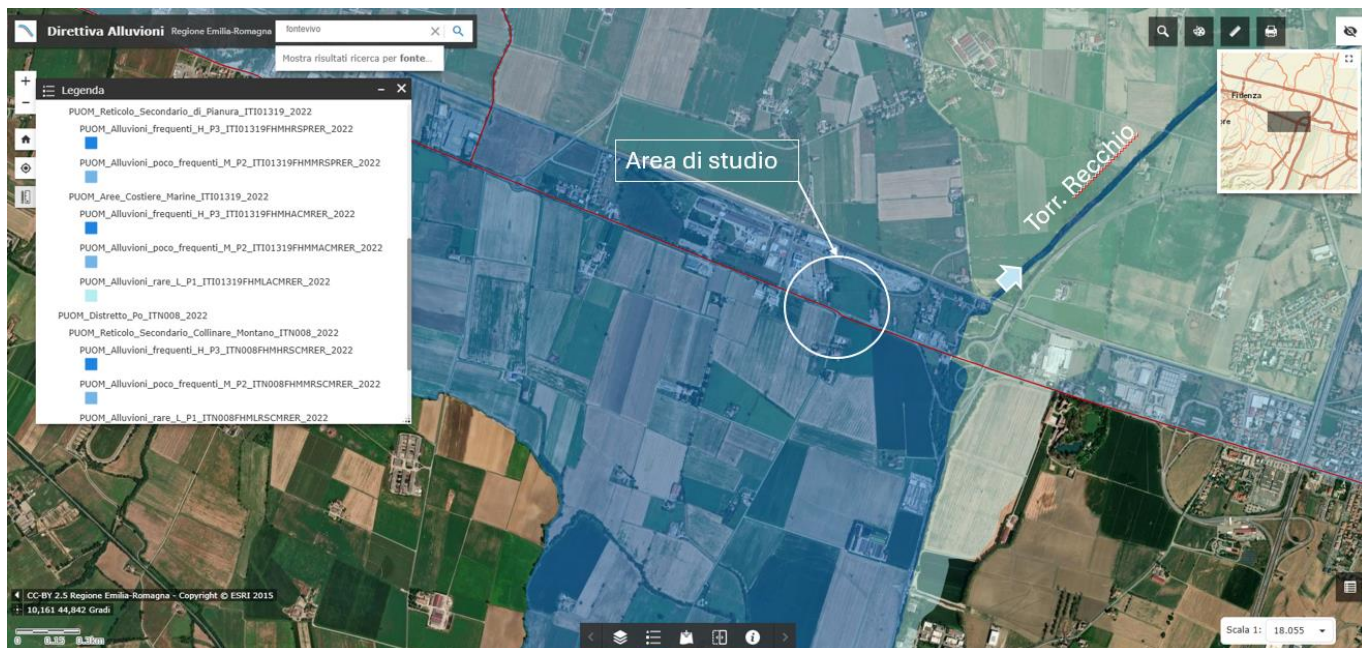


Figura 3-1 PGRA AREA DI INTERESSE

Gli scenari di pericolosità definiti dal PGRA sono tre:

- P3 - Scenario frequente – elevata probabilità di alluvioni (TR > 20 anni e < 50 anni);
- P2 - Scenario poco frequente – media probabilità di alluvioni (TR > 100 anni e < 200 anni);
- P1 - Scenario raro – scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (TR > 200 anni).

In riferimento alla probabilità di alluvioni legate al **reticolo idrografico secondario di pianura (RSP)**, il PGRA individua l'area oggetto di intervento in **zona P3**.

4. ANALISI IDROLOGICA

L'analisi idrologica ha lo scopo di consentire il calcolo delle caratteristiche più importanti dell'onda di piena di un bacino a partire dalle precipitazioni estreme statisticamente più significative.

Le piene si originano dalle precipitazioni meteoriche con modalità che dipendono dalle caratteristiche, molto variabili sia nel tempo che nello spazio, nonché delle trasformazioni che l'acqua di pioggia subisce per effetto dei fenomeni idrologici che avvengono nel bacino. In questi casi è impossibile parlare di massima portata prevedibile in senso deterministico ed è dunque necessario affrontare il problema in termini probabilistici.

In questo senso vengono studiati i dati disponibili sulle precipitazioni, registrate in una data stazione pluviometrica, e tramite l'analisi statistica viene assegnata la probabilità di non superamento ad un determinato evento. Attraverso la relazione che lega la probabilità di non superamento al tempo di ritorno, viene selezionato per il caso di studio il tempo di ritorno di progetto.

Piogge di progetto

Le piogge di progetto vengono ottenute a partire dalle curve di possibilità pluviometrica. Per giungere alla determinazione di tali curve si esaminano le registrazioni disponibili della stazione pluviografica prescelta allo scopo di selezionare gli eventi più intensi, i quali si trovano negli annali idrologici Parte 1. Si è interessati alle altezze massime, volumi cumulati di pioggia per unità di area, che vengono registrate per le durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore, nel corso dell'anno. Le curve di possibilità pluviometrica hanno un andamento del tipo:

$$h(d, T) = a(T) \cdot d^{n(T)}, \quad (1)$$

dove:

$h(d, T)$ rappresenta il volume, per unità di area, cumulato alla durata d ;

T è il tempo di ritorno assegnato alla curva di possibilità pluviometrica;

$a(T)$ e $n(T)$ sono coefficienti da determinare, dipendono dal tempo di ritorno.

Per l'indagine statistica viene utilizzata la distribuzione di probabilità di Gumbel:

$$P(h) = e^{-e^{\left(-\frac{h-u}{\alpha}\right)}}, \quad (2)$$

u e α sono parametri di Gumbel che vengono stimati col metodo dei momenti. Si ha in tale modo:

$$\alpha(d) = \sqrt{6} \cdot \frac{s(d)}{\pi}, \quad (3)$$

$$u(d) = \bar{h}(d) - 0.5772\alpha(d), \quad (4)$$

in cui:

$\bar{h}(d)$ è la media dei campioni di dati raccolti;

$s(d)$ è lo scarto quadratico medio dei campioni di dati raccolti.

La probabilità di non superamento viene legata al concetto di tempo di ritorno T mediante la relazione:

$$P(h) = 1 - \frac{1}{T}, \quad (5)$$

Inserendo la (5) nella (2) e applicando due volte il logaritmo all'equazione, si ottiene:

$$h(d) = u(d) - \frac{1}{\alpha(d)} \ln \left(-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right), \quad (6)$$

uguagliando la (6) con la (2), infine, si ha:

$$u(d) - \frac{1}{\alpha(d)} \ln \left(-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right) = a(T) \cdot d^{n(T)}, \quad (7)$$

che permette di ricavare i coefficienti $a(T)$ e $n(T)$ per i diversi tempi di ritorno.

Come stazione pluviometrica per l'analisi delle piogge viene presa quella di Salso Maggiore, per via della quantità di dati disponibili. Si è proceduto alla ricostruzione delle curve di possibilità pluviometrica mediante un foglio excel resolvendo le equazioni sopra espote, si ha così:

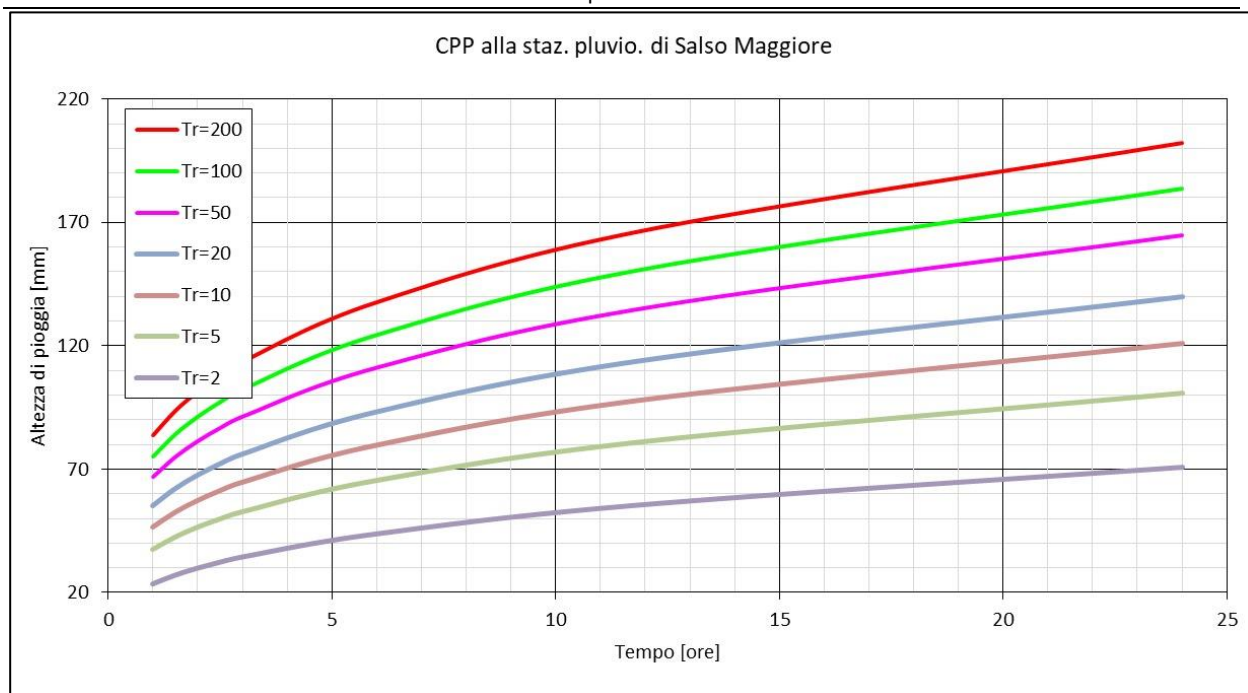


Figura 2: – Curve di possibilità pluviometrica

I coefficienti $a(TR)$ ed $n(TR)$ sono riportati nella tabella sottostante:

TR	$a(TR)$	$n(TR)$
10	46.55	0.3001
20	55.34	0.2920
50	66.72	0.2846
100	75.25	0.2804

Tabella 3 - Coefficienti $a(TR)$ ed $n(TR)$ ricavati dall'indagine pluviometrica