

Comune di Mezzani

**STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA PER LE
ZONE INDUSTRIALI E ARTIGIANALI DI
ESPANSIONE, LOCALIZZATE A CASALE DI
MEZZANI E CLASSIFICATE CON LA VARIANTE**

C.C. 5/2004

- PIANO PARTICOLAREGGIATO -

Relazione idrologica e idraulica

a cura di:



Studio Telò srl

Studio di Ingegneria
Idraulico Ambientale

Ing. Riccardo Telò

Largo 24 agosto 1942 33/a, 43126 Parma

studiotelo@studiotelo.it



SETTEMBRE 2017

INDICE

1. PREMESSA	1
2. CRITERI DI IMPOSTAZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE	4
3. CLIMA E PLUVIOMETRIA	6
4. INQUADRAMENTO DEL RETICOLO IDRICO SUPERFICIALE	10
5. GRADO DI PERICOLOSITA' IDRAULICO EVIDENZIATO DA EVENTI PREGRESSI	12
6. DEFINIZIONE DELLA QUOTA DEL P.C. DI PROGETTO ALLA LUCE DELLE CONSIDERAZIONI IDRAULICHE	15
7. CONCLUSIONI	17

1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta nel luglio del 2008 dallo studio scrivente e pertanto si precisa che è aggiornata all'impianto normativo e programmatico vigente a quella data. Di seguito si riporta integralmente il documento redatto a quel tempo comprensivo degli allegati grafici.

La presente relazione ha lo scopo di analizzare la compatibilità idraulica del Piano particolareggiato per le zone industriali e artigianali di espansione, localizzate a Casale di Mezzani e classificate con la variante C.C. 5/2004, in modo da verificare il rispetto dei vincoli imposti dal P.R.G. vigente del Comune di Mezzani.

L'area in esame si estende su una superficie complessiva di circa 79.800 m²; allo stato attuale si può considerare il 100% dell'area come permeabile (agricola, prato stabile).

Il Piano Particolareggiato prevede la realizzazione di edifici produttivi in un contesto storicamente a rischio di esondazione per effetto di criticità idrauliche del reticolo idrico superficiale ed anche in quanto siamo in fascia C di Po; da tale considerazione discende la necessità, così come imposto anche dallo strumento urbanistico comunale, di modellare il piano campagna dell'area in esame in modo tale da ridurre il grado di rischio idraulico.

Inoltre, il piano particolareggiato in esame prevede l'impermeabilizzazione (edifici, strade, parcheggi) di circa il 70% dell'area, e quindi, la risposta alle sollecitazioni idrologiche intense e di breve durata è immediata e diversa da quell'attuale. Nasce quindi, in un secondo momento, l'esigenza di comprendere l'influenza dei deflussi generati nell'area e quindi scaricati nel ricettore finale, e quali accorgimenti adottare al fine di minimizzare l'impatto della lottizzazione sulla rete scolante esistente, nel rispetto delle Nuove Prescrizioni dello strumento urbanistico PSC/POC/RUE di recente adozione.

Nello specifico, la presente analisi rientra all'interno di uno studio più articolato, in grado di rispondere compiutamente alle problematiche sopra evidenziate. Lo studio nel suo complesso si articola, infatti, nelle seguenti 5 attività:

- Attività 1: Definizione di un quadro conoscitivo di riferimento fisico: vengono individuate le problematiche idrauliche gravanti nel reticolo idrico afferenti al Collettore Parmetta attraverso una schematizzazione idrografica e di sottobacinizzazione del bacino scolante suddiviso in funzione delle previsioni urbanistiche e di uso del suolo e la perimetrazione delle aree storicamente allagate;

- Attività 2: Caratterizzazione idrologica e modello A/D. Le analisi idrologiche saranno condotte attraverso un'elaborazione dei dati pluviometrici registrati alle stazioni prossime all'area, ricostruendo la dinamica di trasformazione degli afflussi in deflussi attraverso una migliore conoscenza sulla capacità di infiltrazione e di invaso del bacino idrografico sotteso. Verranno pertanto investigate le seguenti componenti fisiche ottenute attraverso le precedenti attività:

- uso del suolo e copertura vegetale (attuale e pianificato);
- ramificazione del reticolo idrografico afferente;
- sottobacinizzazione;

L'indagine verrà svolta sia con l'utilizzo di foto aeree che di cartografie recenti e pregresse, con il supporto anche di rilievi diretti sul campo. Per ognuna di queste componenti sarà redatta apposita cartografia tematica capace di rappresentare le risultanze ottenute sia in termini di tematismi che in forma tabellare. In definitiva lo studio stima nelle sezioni di interesse per le successive fasi di modellazione e quindi di progettazione, attraverso l'utilizzo di un modello A/D di tipo distribuito, le rispettive forme dell'idrogramma di piena con TR fino a 100 anni.

- Attività 3: Analisi idraulica dello stato di fatto. L'attività consisterà nell'implementare un modello matematico di propagazione degli eventi di piena in moto stazionario monodimensionale sulla base del reticolo idrografico nello stato di fatto precedentemente discretizzato. Verranno ipotizzati diversi scenari idraulici in funzione delle condizioni di valle ed al contorno (sistemi chiavicali) funzionali alla comprensione dei diversi idrodinamismi. Verranno, quindi, calcolati i profili di rigurgito per piene con TR prefissato e valutati i principali parametri idraulici di riferimento.
- Attività 4: Individuazione soluzioni di progetto. Successivamente verranno condotte le analisi idrauliche mediante l'utilizzo della stessa procedura modellistica precedentemente descritta, ipotizzando diversi scenari idraulici di progetto sia per le condizioni di scarico nei recettori (casse di espansione), sia per l'impedimento di indesiderati ingressi, valutando nel contempo il grado di rischio alla sommersione delle nuove aree di edificazione. Verranno, quindi, calcolati i Profili di rigurgito per piene con TR prefissato e valutati i principali parametri idraulici di riferimento di progetto confrontandoli con quelli relativi allo stato di fatto precedentemente ricavati;

- Attività 5: Definizione dello scenario di progetto ottimale. L'attività consiste nel definire la soluzione progettuale ottimale che meglio si adatta alle condizioni ambientali di contesto e nel rispetto delle Norme di attuazione degli strumenti urbanistici precedentemente citati, così ricavate, ottenibile attraverso un confronto delle soluzioni precedentemente investigate attraverso le procedure di calcolo sopradescritte e soprattutto tenendo in stretta considerazione il Quadro conoscitivo ottenuto. Certamente si tratta di un'attività che risentirà inevitabilmente di quanto concertato attraverso un'azione congiunta tra la Committenza, l'Amministrazione Comunale ed il Consorzio di Bonifica nella sua qualità di Ente di Gestione del canale.

Di tali attività, sono rientrate in questa prima fase l'attività 1 (quadro conoscitivo) e, soprattutto, la porzione di attività 5 che prevede la definizione della soluzione progettuale ottimale in grado di soddisfare i vincoli imposti dal PRG vigente del Comune di Mezzani. Tali vincoli si concretizzano, con specifico riferimento all'attuale fase di studio, nella prescrizione che impone, per il Piano in esame, la previsione di strade di lottizzazione e lotti ad una quota superiore di almeno 1 m a quella del piano campagna e comunque almeno pari alla quota della S.P. 72 . Si rimanda ad una fase successiva, come concordato con la Committenza, l'esame e lo sviluppo delle rimanenti attività che rivestono principalmente un ruolo progettuale.

2. CRITERI DI IMPOSTAZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Come anticipato in premessa, le aree in esame vanno ad insistere su territori già oggetto di eventi alluvionali storicamente rilevati, e quindi in un contesto di pericolosità idraulica intrinseca della morfologia dei luoghi in relazione al regime idrometrico del reticolo idrico superficiale.

Per tale ragione, nell'ambito della realizzazione di nuove aree edificate, è opportuno modellare il piano campagna al fine di sottrarre tali aree a possibili futuri fenomeni di allagamento.

Assume, quindi, particolare importanza ricercare, sia in relazione agli eventi storicamente accaduti che per via analitica in relazione agli eventi attesi, quella quota altimetrica che consente di ottenere per l'area edificata una riduzione della pericolosità idraulica a livelli ragionevolmente cautelativi.

Una volta soddisfatto tale criterio, verrà altresì tenuto in considerazione che le modifiche di destinazione d'uso del territorio determinano variazioni sostanziali dei parametri idraulici di riferimento (coefficiente di deflusso e tempi di corrivazione); per tale motivo, in via cautelativa, si propone, nello stato di progetto, di mantenere, al massimo, lo stesso valore al colmo della portata che si genera nello stato di fatto, al fine di non perturbare l'equilibrio idraulico della rete attuale. Risulta quindi necessario, per la rete di raccolta acque bianche, ricercare all'interno dell'area polmoni di ritenzione, capaci di laminare le portate in arrivo, mantenendo quelle in uscita su valori analoghi a quelli dello stato di fatto.

In considerazione che, allo stato attuale, il carico idrico generato è di difficile stima, ed al fine di non aggravare ulteriormente l'officiosità idraulica del corpo ricettore, verranno adottati i seguenti criteri progettuali in accordo con le direttive vigenti:

- Il coefficiente udometrico in uscita nello stato di progetto sia inferiore a quello presumibile nello stato di fatto o addirittura nullo nel caso in cui il ricettore non fosse in grado di ricevere alcun apporto idrico in quanto già colmo;
- Il tempo di ritorno (TR) dell'evento sia uguale a 25 anni (sono comunque stati valutati anche i casi per TR maggiori per una dettagliata analisi di rischio);
- Il volume d'invaso, stimato quale differenza tra gli idrogrammi in uscita tra i due stati simulati, oppure integrale, sia ottenibile tramite il sovradimensionamento della rete

fognaria bianca e da volumi di invaso realizzati attraverso dolci depressioni del piano campagna che fungono da vasche di laminazione;

- Lo scarico nel ricettore finale avvenga attraverso una strozzatura tarata (ad esempio un tubo non superiore al $\phi 200$) o parzializzato in funzione del livello idrometrico del canale ricettore e comunque regolato da un clapèt.

I risultati delle verifiche complessive consentiranno di calibrare, e quindi meglio interpretare, le soluzioni tecniche, collegialmente individuate attraverso un approccio interdisciplinare, delle problematiche idrauliche afferenti il comparto.

Sempre nell'ambito della successiva fase progettuale è previsto, come criterio operativo, il mantenimento della rete di scolo dei campi adiacenti anche a seguito della realizzazione delle opere di lottizzazione, al fine di evitare l'insorgere di ulteriori criticità idrauliche legate all'interruzione di fossi di scolo.

3. CLIMA E PLUVIOMETRIA

L'analisi pluviometrica ed idrologica ha lo scopo di definire le portate sia nello stato di fatto che in quello di progetto e quindi i volumi di laminazione necessari a mantenere l'invarianza di portata del ricettore finale, in funzione del "tempo di ritorno" (T_R) e della durata dell'evento di pioggia.

In questa prima fase, ai fini del completamento del quadro conoscitivo propedeutico, ci si è limitati alle analisi sulle serie di dati pluviometrici, demandando l'analisi idrologica vera e proprio ad alla successiva fase di completamento delle verifiche idrauliche.

L'esame pluviometrico si basa, mancando una stazione a Sorbolo, sui i dati rilevati alla stazione di Parma Università, per la quale è disponibile una serie storica di circa cinquanta anni registrata dal SMI. Le caratteristiche della stazione pluviometrica utilizzata per lo studio sono le seguenti.

☞ Parma Università (periodo d'osservazione dal 1947 fino al 2005) posta a 55 m. s.l.m.

La stima degli afflussi/deflussi, sul lotto di terreno oggetto di studio, verrà realizzata utilizzando come parametro di calcolo il metodo Curve Number elaborato dal Soil Conservation Service (USA). Questo metodo ricava l'altezza di pioggia efficacemente defluita nel bacino in funzione del tipo di suolo, della sua capacità d'immagazzinamento e delle condizioni dello stesso prima dell'evento. L'analisi è stata implementata imponendo come *tempi di ritorno piogge di 25 anni*, ed in funzione di questo, e del coefficiente di deflusso, dipendente dal tipo di permeabilità e uso del terreno, si sono determinati i valori massimi della portata istantanea al colmo.

La determinazione della portata al colmo col metodo afflussi/deflussi, deve avere come input l'altezza di pioggia ricavate dall'elaborazione dei dati pluviometrici per piogge intense e di breve durata (15', 30', 1, 3, 6, 12, 24 ore) rilevati, in questo caso, alla stazione pluviografica di Parma Università, da cui si sono ottenute le curve di possibilità climatica per differenti tempi di ritorno. La determinazione della relazione fra altezza (h) e durata (t) dell'evento di pioggia, in funzione del tempo di ritorno (T_R), è stata ottenuta tramite la legge probabilistica di Gumbel.

L'elaborazione statistica preliminare ha portato alla definizione delle curve di possibilità climatica, dove l'altezza di pioggia espressa in millimetri è rappresentata dall'espressione:

$$h = n - \frac{\ln \cdot \left(-\ln \cdot \left(1 - \frac{1}{T_R} \right) \right)}{a}$$

dove:

T_R = tempo di ritorno

$n = Y - \bar{Y}_N \cdot S_Y$

$a = S_N / S_Y$

\bar{Y}_N = media ridotta

S_N = deviazione standard ridotta

Y = media aritmetica delle massime altezze di pioggia osservate

S_Y = scarto quadratico medio delle massime altezze di pioggia osservate.

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dei valori di h in millimetri, dei parametri a , n per i T_R di interesse e le curve di possibilità pluviometrica per Parma.

Tabella 1: Stima dei parametri a, n della curva di possibilità pluviometrica per la stazione di Parma

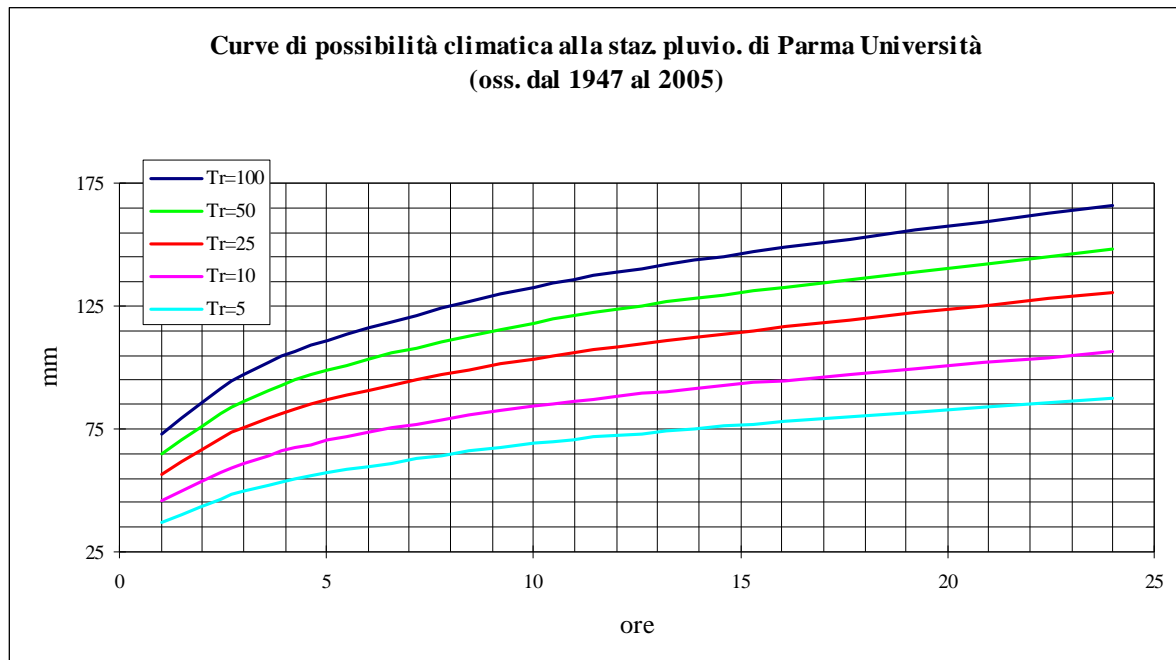
TR	ALTEZZE DI PIOGGIA							n	ln a	a
anni	15'	30'	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore			
25	29.21	39.57	56.75	75.67	90.72	108.77	130.41	0.2618	4.0387	56.7546

Per la determinazione della relazione fra altezza (h) e durata (t) dell'evento di pioggia in funzione del tempo di ritorno (T_R) si è utilizzata la legge di Gumbel, stimandone i parametri $a(T)$ e $n(T)$ al fine di ottenere le curve di possibilità pluviometrica nella forma:

$$h = a(T)t^{n(T)}$$

Le suddette curve sono state realizzate attraverso le serie storiche dei valori delle piogge intense massime annuali relative alla stazione pluviometrica di Parma avente serie storica di dati pluviometrici sufficientemente lunga.

Figura 1: Curva di possibilità pluviometrica alla stazione di Parma 5-10-25-50-100 anni



Le principali cause di perdite idrologiche sono evapotraspirazione, infiltrazione ed immagazzinamento nelle depressioni superficiali.

Il coefficiente CN attribuisce ad ogni singola porzione di superficie, un valore adimensionale che ne caratterizza la risposta idrologica del suolo in funzione delle sue caratteristiche di permeabilità, d'uso e di copertura al fine di stimare il coefficiente di deflusso medio.

Il metodo consiste essenzialmente di due parti: nella prima si stima il volume del deflusso risultante da una pioggia, nella seconda si determina la distribuzione nel tempo del deflusso e la portata al colmo. Rinviano ai testi d'idrologia (es. Ven Te Chow) l'illustrazione del metodo, nel seguito ci si limita a riportare gli elementi necessari alla sua applicazione. Scritta l'equazione di continuità nella forma:

$$Q = P - S'$$

dove:

Q (mm) = volume defluito fino all'istante generico t

P (mm) = volume affluito al medesimo istante

S' (mm) = volume complessivamente perso = $S \cdot Q/P$

S (mm) = volume massimo immagazzinabile nel terreno a saturazione = $25.400/CN - 254$

La valutazione del coefficiente CN e la stima del coefficiente di deflusso (δ), per piogge con diverso tempo di ritorno TR, ha portato ai seguenti valori:

$$Q = (P-I)^2 / (P-I-S)$$

dove:

I = quota parte dell'afflusso che va ad invasarsi nelle depressioni superficiali ($=0,2*S$).

La forma dell'idrogramma, per la determinazione della portata al colmo di piena secondo il S.C.S., è standardizzata ed è funzione del tempo di corrivazione t_c , come pure la durata D dell'impulso di pioggia efficace R, il tempo di ritardo L (Lag) del colmo, e, quindi i tempi di crescita t_p (time to peak), di esaurimento t_r (recession time) e il tempo base (base time).

4. INQUADRAMENTO DEL RETICOLO IDRICO SUPERFICIALE

Il bacino in oggetto, chiamato anche Compartimento idraulico di Mezzani, occupa un'area di c.a 40 kmq ed è parte integrante, dal punto di vista ambientale, delle aree a rischio delle conoidi del Po.

Esso ricade integralmente in provincia di Parma tra il bacino del torrente Parma e quello del torrente Enza ed interessa i comuni di Mezzani, Torrile, Colorno e Sorbolo.

Le acque di scolo si raccolgono in un canale chiamato Collettore Parmetta che rappresenta l'anello di congiunzione di un intricato insieme di scoline, fossi, cavi e canali di cui i più importanti sono: il Cavo Parmetta, il Canale Naviglio Nuovo ed il Cavo Gambina del Casale. I tre rispettivi sottobacini presentano le seguenti caratteristiche:

- **area "acque alte"**, di 12 km² di superficie situata nella parte più occidentale del Compartimento e scolate dal **cavo Parmetta**; l'asta principale del cavo è lunga 6.120 m e presenta una pendenza media del 0,0100 %;
- **area "acque basse"**, di 14 km² di superficie situate nel mezzo di tutto il bacino e scolate dal **cavo Gambina** l'asta principale del cavo è lunga 4.230 m e presenta una pendenza media del 0,0130 %;
- **area "acque medie"** di 14 km² di superficie situate nella parte più meridionale e scolate dal **canale Naviglio Nuovo** l'asta principale del cavo è lunga 4.730 m e presenta una pendenza media del 0,0148 %.

Il **Collettore Parmetta** ha inizio proprio alla confluenza dei tre corsi d'acqua che si congiungono in unico punto all'altezza del capoluogo di Mezzani (vedi Tav. 1). Si sviluppa lungo un'asta di 3.320 m con una pendenza media di 0,01% e sfocia nel torrente Enza poco prima della sua confluenza col fiume Po. Per quasi tutta la sua lunghezza è un canale pensile per cui modesto è il bacino sotteso direttamente da esso (c.ca 1,4 Km²). Le acque del Collettore Parmetta nel periodo che va da Maggio a fine Settembre vengono generalmente trattenute da un sistema di paratoie poste in chiusura bacino prima dell'ingresso nel torrente

Enza per essere normalmente utilizzate in agricoltura, mentre nel rimanente periodo vengono scaricate direttamente in Enza proprio alla sua confluenza con il Po. La gestione dei canali è di pertinenza del Consorzio di bonifica della bassa Parmense. Sempre nel periodo di massima richiesta idrica per fini irrigui viene convogliato nel reticolo dei canali l'acqua del torrente Parma, pescata nelle vicinanze di Colorno.

Nel caso di forte piena i deflussi provenienti dall'area "acque alte" possono essere convogliati attraverso il cavo Bigone nell'invaso della Parma Morta che da un punto di vista idraulico ha come vocazione proprio quella della cassa di espansione del Cavo Parmetta.

Il Compartimento di Mezzani è, inoltre, attraversato in zona acque basse dal Canalazzo Terrieri, che tuttavia viene sottopassato da sifoni e quindi non fa parte integrante del bacino. Il Collettore, infine, entra nel torrente Enza proprio in coincidenza della sua confluenza con il Po. Nella tabella seguente si riportano i dati salienti dei bacini idrografici rappresentati graficamente nella Tav. 1 e sottesi al reticolo idrografico sopra descritto, che arriva ad interessare le aree oggetto del presente studio.

Tabella 1: grandezze salienti dei bacini idrografici tributari del reticolo idrico superficiale in corrispondenza delle aree in esame e a monte delle stesse (Tav. 1)

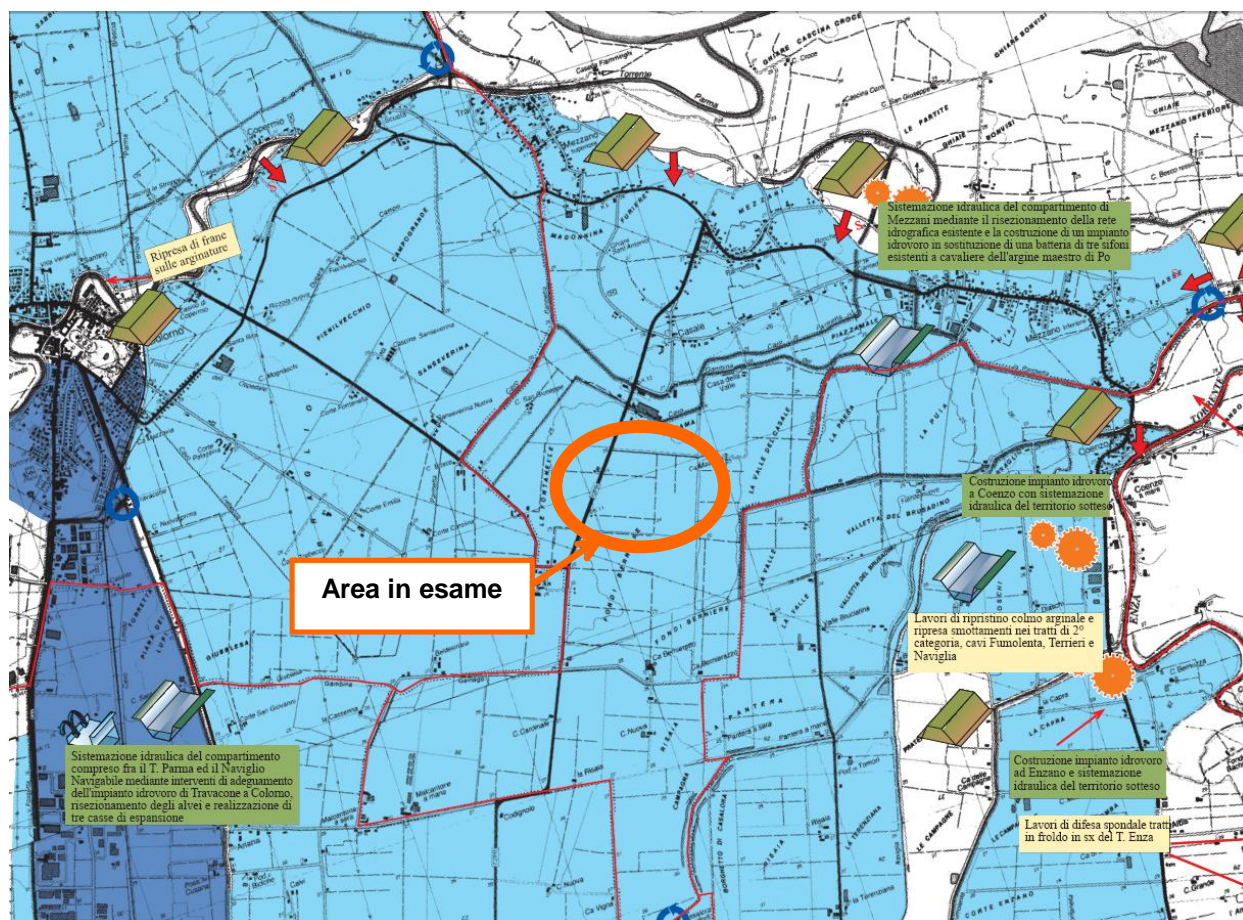
Nome bacino	Superficie bacino (km²)	Caratteristiche bacini			
		Quota Max. (m s.l.m.)	Quota Min. (m s.l.m.)	Q Med. (m s.l.m.)	Lungh. asta princ. (km)
Burla-Terrieri	29,7	41	26	31,5	10,8
Beneceto-Naviglia	34,4	105	31	36,3	21,8
Cavetto Frassinara	0,54	24,5	22,5	24	0,9
Fosso Brusadino	0,34	28	25,5	26	0,8
Fosso Sera/Mattino	0,36	27	24,5	26	0,7
Canale Gambina G.	2,6	31	25	28	3,8
Naviglio Nuovo	9,2	32	24,5	28	8,0
Canale Gambina C.	3,6	25,5	24,5	25	3,9
Scolo del Di	1,5	25,5	24	25	1,6
Canale Maggiore	7,2	147	64	98	19,5
Rio Fontane	43,8	265	36	75	23,3
Cavo Parmetta	15,8	27,5	24	26	13,0
Naviglio	12,1	64	32	45	16,4
Limido	7,1	36	29	30	5,1
Fossetta Alta	9,1	47	33	38	11,9
Fossetta Bassa	12,8	37,5	28,5	30,5	3,2
Canale Galasso	28,7	60	29	35	19,3
Lorno	9,4	36	29	30	10,1

5. GRADO DI PERICOLOSITA' IDRAULICA EVIDENZIATO DA EVENTI PREGRESSI

Le aree del Piano Particolareggiato in esame ricadono in una porzione di territorio di pianura storicamente interessato da eventi alluvionali, come desumibile da fonti storiche e dalla cartografia tematica esistente.

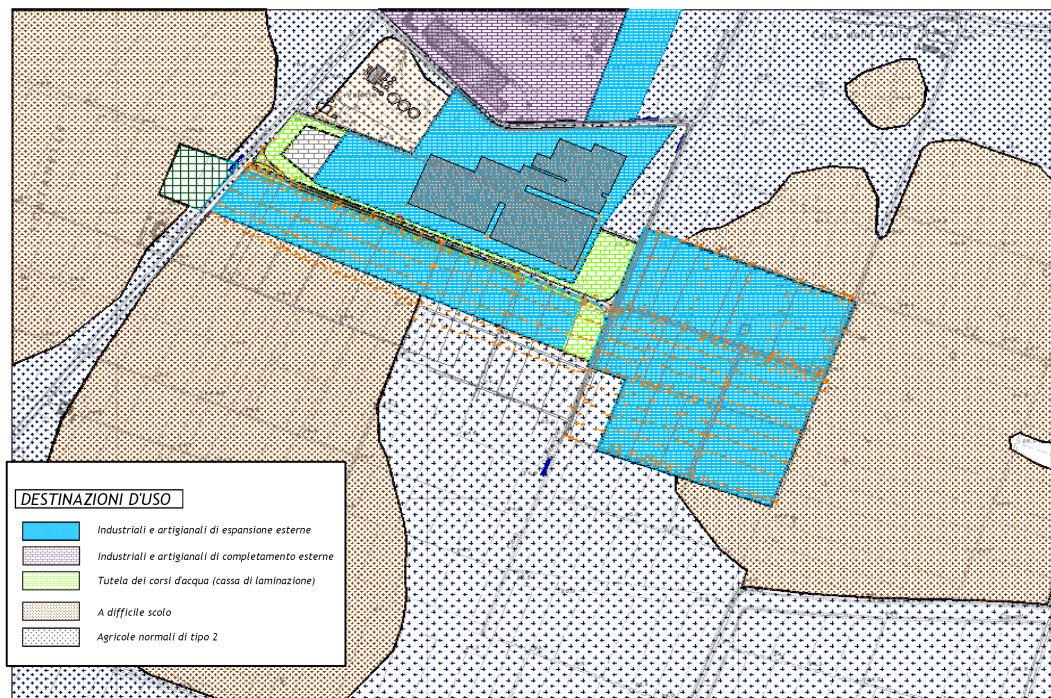
Consultando, ad esempio, la “Carta delle aree inondate dal 1945 ad oggi e individuazione di zone critiche” relativa alla bassa pianura parmense, redatta a cura dell’Amministrazione Provinciale di Parma - Assessorato Ambiente e Difesa del Suolo, si evince come gli areali oggetto di studio abbiano risentito delle criticità idrauliche, soprattutto in termini di insufficienze arginali, dei corsi d’acqua più prossimi, tra cui il f. Po ed i torrenti Parma ed Enza, rispetto ai quali risultano baricentrici.

Figura 2: Stralcio della “Carta delle aree inondate dal 1945 ad oggi e individuazione di zone critiche” per l’area in esame (da geol. Michiara Provincia di Parma 1999) (Tav. 2)



Inoltre le aree in questione sono anche classificate dal PRG di Mezza come arre di tipo E34 di difficile scolo (vedi figura seguente), dovuto alla presenza di una depressione che si attesta mediamente a quota 24.5-24.8 mentre i terreni circostanti sono a quota 25.0.

Figura 3: Stralcio del P.R.G. vigente del Comune di Mezzani, con evidenziate le aree di difficile scolo.



Va, comunque, evidenziato come i successivi interventi di miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica dei diversi corsi d'acqua, abbiano ad oggi ridotto il grado di rischio alla sommersione per eventi alluvionali. Nella stessa cartografia tematica sopra illustrata (fig. 2), i territori di interesse non risultano più classificati come "aree inondate su base storica e tutt'ora critiche dal punto di vista idraulico", evidenziate invece in colore blu scuro.

Inoltre, prendendo come riferimento l'attigua Strada Provinciale, che risulta leggermente sopraelevata rispetto al piano campagna circostante, questa, nel tratto adiacente, non è mai stata storicamente oggetto di sommersione da parte di esondazione del reticolo minore.

Le Norme di Attuazione dello stesso PRG impongono per questa tipologia di aree che:

- a) siano previste strade di lottizzazione e lotti ad una quota superiore di almeno 1 m a quella del piano campagna;
- b) Che tali quote siano comunque almeno pari la quella della S. P. 72.

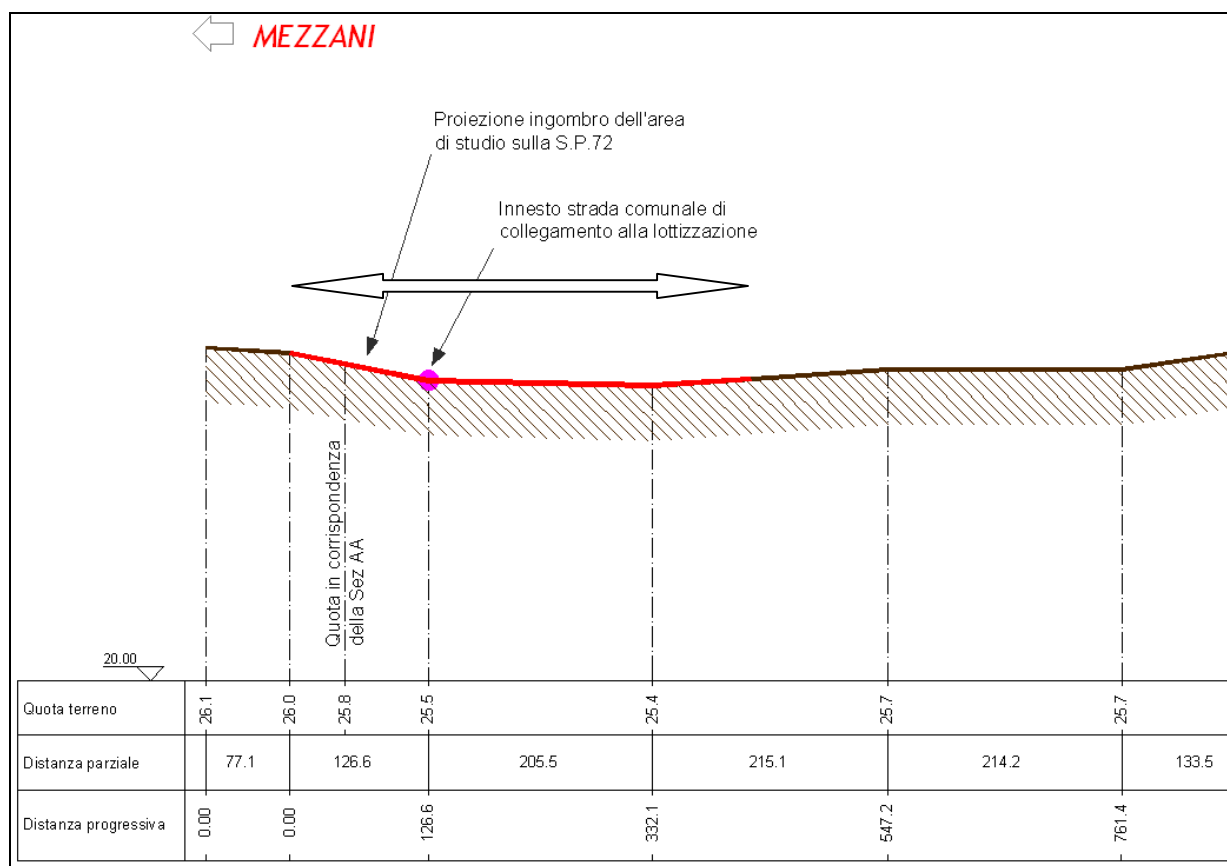
Da ciò si evince come un leggero incremento delle quote del p.c. degli areali in esame, attestandosi come imposto dalle Norme citate, sia sufficiente a evitare il potenziale verificarsi di episodi di allagamento dovuti al reticolo idrografico minore.

6. DEFINIZIONE DELLA QUOTA DEL P.C. DI PROGETTO ALLA LUCE DELLE CONSIDERAZIONI IDRAULICHE

Dalle considerazioni idrauliche sopra esposte, risulta come la quota di imposta della S.P.72 attigua alle arre in esame sia tale da consentire, sia in relazione alla maggior quota rispetto al p.c., sia con riferimento agli eventi pregressi, il mantenimento di un grado di rischio alla sommersione sufficientemente ridotto.

Andando ad analizzare il profilo della strada in corrispondenza del Piano Particolareggiato, come riportato nel rispettivo elaborato grafico (Tav. 3), questa risulta ad una quota media pari a 25.80 m s.l.m. (vedi figura seguente).

Figura 4: Andamento altimetrico della S.P. 72 in corrispondenza delle aree in esame (Tav. 3).



Tale quota è stata approssimativamente assunta come valore di progetto anche per la Cispadana nel territorio parmense tra la S.P. n°60 Sorbolo – Coenzo e la S.P. n°72 Parma – Mezzani, in corso di realizzazione proprio in prossimità delle aree in studio, a dimostrazione

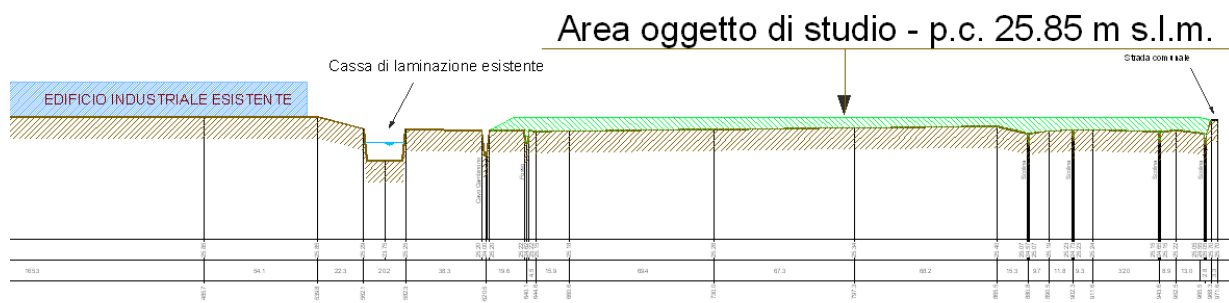
della condivisa assunzione che tale quota sia tale da ridurre a valori accettabili il grado di rischio idraulico.

Per tali ragioni, oltre che alla luce del percorso metodologico e concettuale illustrato nei capitoli precedenti, si verifica che il modellamento del profilo del terreno delle aree di pertinenza del Pian Particolareggiato, in modo da ottenere il p.c. ad una quota pari o superiore a 25.80 m s.l.m., consenta di mantenere in sicurezza idraulica le stesse aree e delle previste edificazioni.

Nello specifico, al fine della massimizzazione del beneficio idraulico con la minor alterazione possibile della morfologia attuale dei luoghi, viene fissata in **25.85 m s.l.m.** la quota di imposta delle strade di lottizzazione e dei relativi lotti all'interno delle aree oggetto del presente studio.

Andando a confrontare tale valore con il piano campagna attuale, è possibile verificare come la differenza tra l'andamento altimetrico attuale e quello previsto da progetto, sopra determinato, sia dell'ordine proprio di circa 1 m (vedi Tav.3).

Figura 5: Sezione trasversale dell'area di studio (vedi Tav. 3).



7. CONCLUSIONI

L'analisi di compatibilità idraulica del Piano Particolareggiato per le zone industriali e artigianali di espansione, localizzate a Casale di Mezzani e classificate con la variante C.C. 5/2004, ha consentito di definire la configurazione morfologica di progetto da assumere al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza idraulico, in ottemperanza anche alle prescrizioni del P.R.G. vigente del Comune di Mezzani citate in premessa.

Nello specifico, attraverso un'indagine della pericolosità idraulica storicamente rilevata, nonché delle dinamiche di spogliamento di eventuali fenomeni alluvionali dovuti al reticolo idrico superficiale, si è arrivati a stabilire come quota altimetrica di progetto quella corrispondente a 25.85 m s.l.m..

Nello specifico, la presente analisi rientra all'interno di uno studio più articolato, la cui successiva fase di complemento consentirà di rispondere compiutamente alle ulteriori problematiche idrologiche e idrauliche che rivestono principalmente un ruolo progettuale.

Verranno, quindi, successivamente sviluppate le attività dalla 2 alla 4 elencate in premessa, nonché la rimanente parte dell'attività 5.

In particolare, al fine di non aggravare la situazione idraulica del corso d'acqua individuato come ricettore finale, ovvero il cavo Gambinone, riveste importanza il dimensionamento della cassa di espansione prevista in adiacenza alle aree oggetto di sviluppo edilizio. Tali attività verranno svolte, in fase successiva, ricorrendo a procedure modellistiche di tipo numerico sia per quanto riguarda gli aspetti idrologici che idraulici, andando a definire compiutamente il sistema di funzionamento della rete di scolo predisposta.

Accompagnano la presente relazione di compatibilità idraulica i seguenti elaborati progettuali:

Tav. 1 – Planimetria di inquadramento e individuazione dei bacini idrografici;

Tav. 2 – Planimetria con individuazione delle aree storicamente allagabili;

Tav. 3 – Sezioni trasversali e Profilo longitudinale S.P.72 Parma-Mezzano in corrispondenza dell'area oggetto di studio.