



Provincia di  
**REGGIO EMILIA**

Corso Garibaldi, 59 - 42100 Reggio Emilia  
Tel 0522 444111 - Fax 0522 451676  
E-mail: [info@provincia.re.it](mailto:info@provincia.re.it)  
Web: <http://www.provincia.re.it>



## BRETELLA DI COLLEGAMENTO ASSE REGGIO EMILIA - CORREGGIO - S.P. 50 IN LOCALITA' GAZZATA NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN RIO

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

**TITOLO:**

Relazione idrologica ed idraulica  
(redatta da PRO-GEO)

**CODIFICA:**

**PF RS 03**

**Scala :**

**DIRIGENTE del SERVIZIO INFRASTRUTTURE,  
MOBILITA' SOSTENIBILE E PATRIMONIO:**

*Dott. Ing. Valerio Bussei - Prov. di Reggio Emilia*

**RESPONSABILE UNICO del PROCEDIMENTO:**

*Dott. Arch. Francesca Guatteri - Prov. di Reggio Emilia*

**P R O F E S S I O N I S T I**



**IS Ingegneria e Servizi S.R.L.**

Via Guglielmo Pepe n. 25  
41126 MODENA - Tel. 059 350060  
Mail: [info@ingegneriaeservizi.it](mailto:info@ingegneriaeservizi.it)  
Pec: [is-modena@pec.it](mailto:is-modena@pec.it)

**Dott. Ing. Sergio Violetta (Direttore Tecnico)**  
Geom. Tiziano Cavani - Dott. Ing. Manuela Sili  
Dott. Ing. Elisa Moruzzi - Ing. Claudio Arnò  
Geol. Claudio Preci

**Collaborazioni**  
Geom. Serena Nannini - Ing. Elisa Barazzuolo  
Dott. Ing. Carmen Lauriola - Dott. Ing. Davide di Lorenzo

| REV | DATA | DESCRIZIONE | REDATTO | CONTROLLATO | APPROVATO |
|-----|------|-------------|---------|-------------|-----------|
|     |      |             |         |             |           |

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

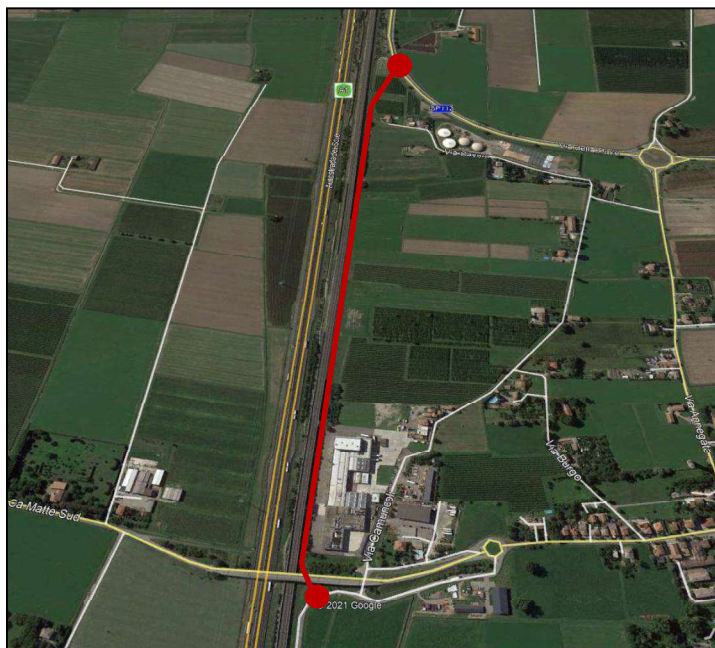
# PROVINCIA DI REGGIO EMILIA



BRETELLA DI COLLEGAMENTO  
ASSE REGGIO EMILIA - CORREGGIO - S.P.50  
IN LOCALITA' GAZZATA  
COMUNE DI SAN MARTINO IN RIO (RE)

*PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA*

## RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA



DATA  
23 Settembre 2021

COMMITTENTE:

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Corso Garibaldi n.59  
42121 Reggio Emilia

I TECNICI

Dr.Geol.Cesare Sandoni

Ing.Rodolfo Biondi

Documento firmato digitalmente

Spazio riservato all'Ufficio Tecnico



Cesare Sandoni geologo

**STUDIO GEOLOGICO PRO-GEO di Dr. Cesare Sandoni**

Sede legale: Strada Cavedole n.12 41126 Modena

Sede operativa: Viale Muratori n.100 41124 Modena

Tel. Fax. 059 239843 Mobile 335 5718033 P.Iva 03897970368

E mail [progeostudio@alice.it](mailto:progeostudio@alice.it) Pec [geol.sandoni.c@epap.sicurezzaposta.it](mailto:geol.sandoni.c@epap.sicurezzaposta.it)

## **INDICE**

- 1 – Premessa**
- 2 – Reticolo idraulico esistente**
- 3 – Aspetti progettuali**
- 4 – Compatibilità idraulica**
- 5 – Schema di raccolta, trattamento e smaltimento**
- 6 – Determinazione della portata**
- 7 – Impianto di disoleazione tipo “KMC-SMA”**
- 8 – Conclusioni**

## **ALLEGATI**

Inquadramento Geografico Scala 1:25.000

Foto satellitare da Google Earth – Distribuzione dei circuiti idrici

Estratto da Piano di Classifica per il riparto degli oneri consortili (Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale)

Planimetria di Progetto su Ortofotopiano (Fuori Scala) – Ubicazione impianto

Cartografie PTCP-PAI

Piano di gestione del rischio alluvioni ambito territoriale: Reticolo secondario di pianura – Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti

Piano di gestione del rischio alluvioni ambito territoriale: Reticolo secondario di pianura – Carta del rischio potenziale

Impianto di disoleazione



Cesare Sandoni geologo

**STUDIO GEOLOGICO PRO-GEO di Dr. Cesare Sandoni**

Sede legale: Strada Cavedole n.12 41126 Modena

Sede operativa: Viale Muratori n.100 41124 Modena

Tel. Fax. 059 239843 Mobile 335 5718033 P.Iva 03897970368

E mail [progeostudio@alice.it](mailto:progeostudio@alice.it) Pec [geol.sandoni.c@epap.sicurezzaposta.it](mailto:geol.sandoni.c@epap.sicurezzaposta.it)

## **RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA**

BRETELLA DI COLLEGAMENTO  
ASSE REGGIO EMILIA - CORREGGIO - S.P.50  
IN LOCALITA' GAZZATA  
COMUNE DI SAN MARTINO IN RIO (RE)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA



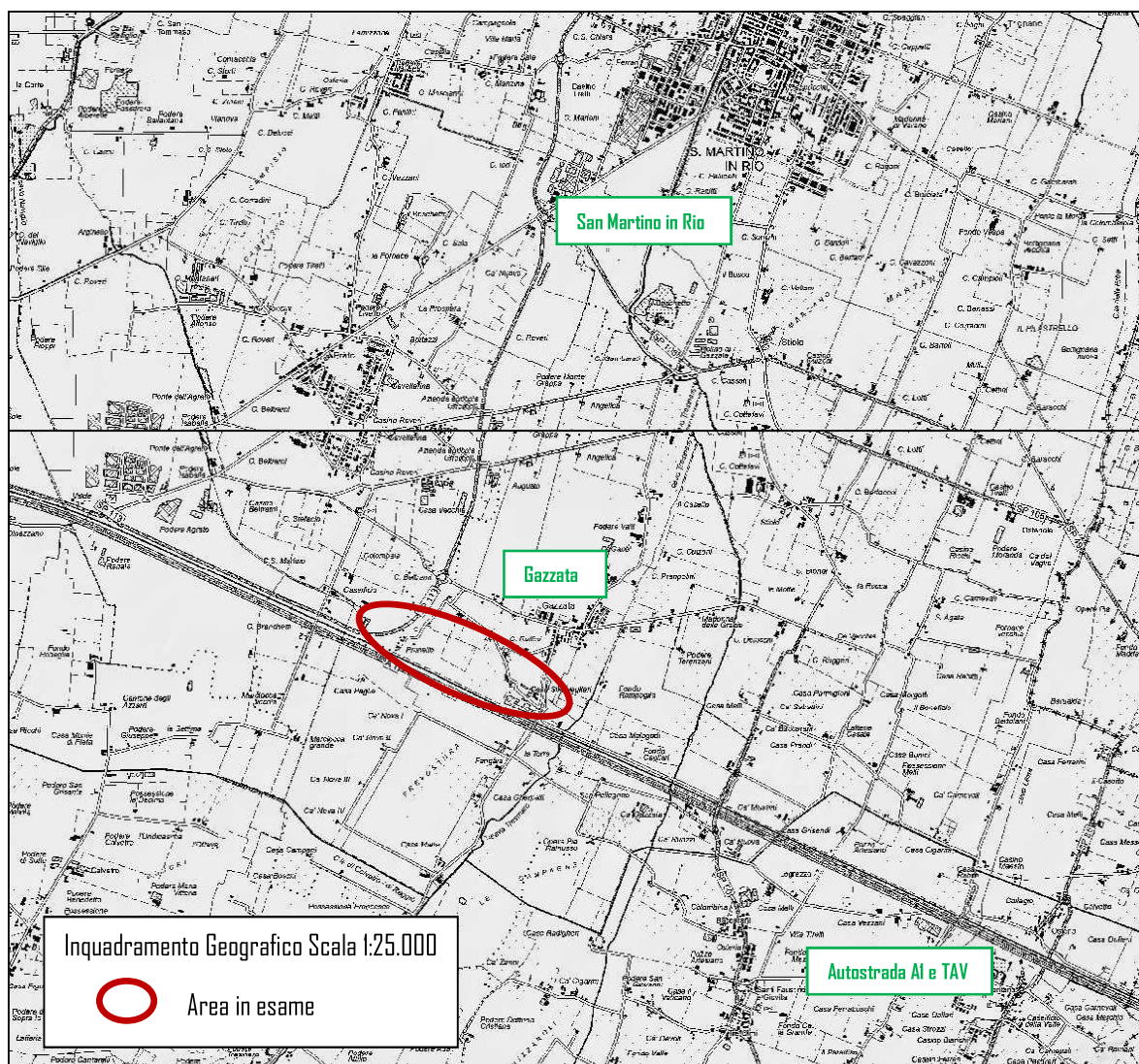
## 1. PREMESSA

La presente relazione, su incarico della Provincia di Reggio Emilia con Determinazione dirigenziale n.688, del 09/09/2021, è stata redatta in collaborazione con l'Ing.Rodolfo Biondi, nell'ambito del progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'asse di collegamento viario Reggio Emilia – Correggio – S.P.50 in località Gazzata, nel territorio del Comune di San Martino in Rio (RE).

Il progetto in esame si sviluppa lungo la fascia adiacente alla linea della TAV nel tratto compreso tra Via San Pellegrino Nord (estremità est) e la S.P.113 (estremità ovest); la superficie, confinata nel primo sviluppo est dallo stabilimento della ditta Veroni Cotti S.r.l., si presenta come superficie marginale di aree a conduzione e vocazione agricola con quote di campagna pressoché uniformi.

Il progetto si sviluppa lungo la direttrice principale con direzione est-ovest in parallelo alla linea della TAV che transita a quote più alte su rilevato ferroviario; la nuova infrastruttura, attraversando la pianura in direzione trasversale, interferisce in modo significativo con la relativa rete idrografica costituita da corsi d'acqua naturali e numerosi scoli minori artificiali la cui direzione di deflusso è prevalente da sud verso nord.

La presente relazione viene elaborata per esporre e definire i criteri di progettazione della rete di drenaggio superficiale; si tratterà la tematica idraulica dello stato di fatto delle reti esistenti interferenti con l'area in progetto, e successivamente verrà sviluppata l'analisi udometrica ed idraulica relativa alle modalità di scarico e connessione delle nuove opere al sistema infrastrutturale idraulico esistente.





## 2. RETICOLO IDRAULICO ESISTENTE

L'idrografia nell'area di interesse è quella tipica della pianura emiliana, con superfici pianeggianti impercettibilmente debordanti verso N-NE, vastamente sfruttate a scopo agricolo e solcata da canali naturali e numerosi scoli artificiali.

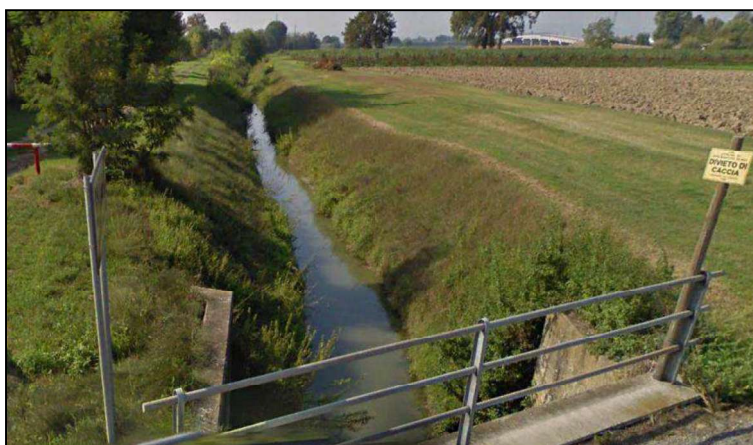
Nel successivo allegato si riporta su base satellitare la distribuzione dei circuiti idrici superficiali interagenti con l'area in progetto.



*Foto satellitare da Google Earth – Distribuzione dei circuiti idrici*

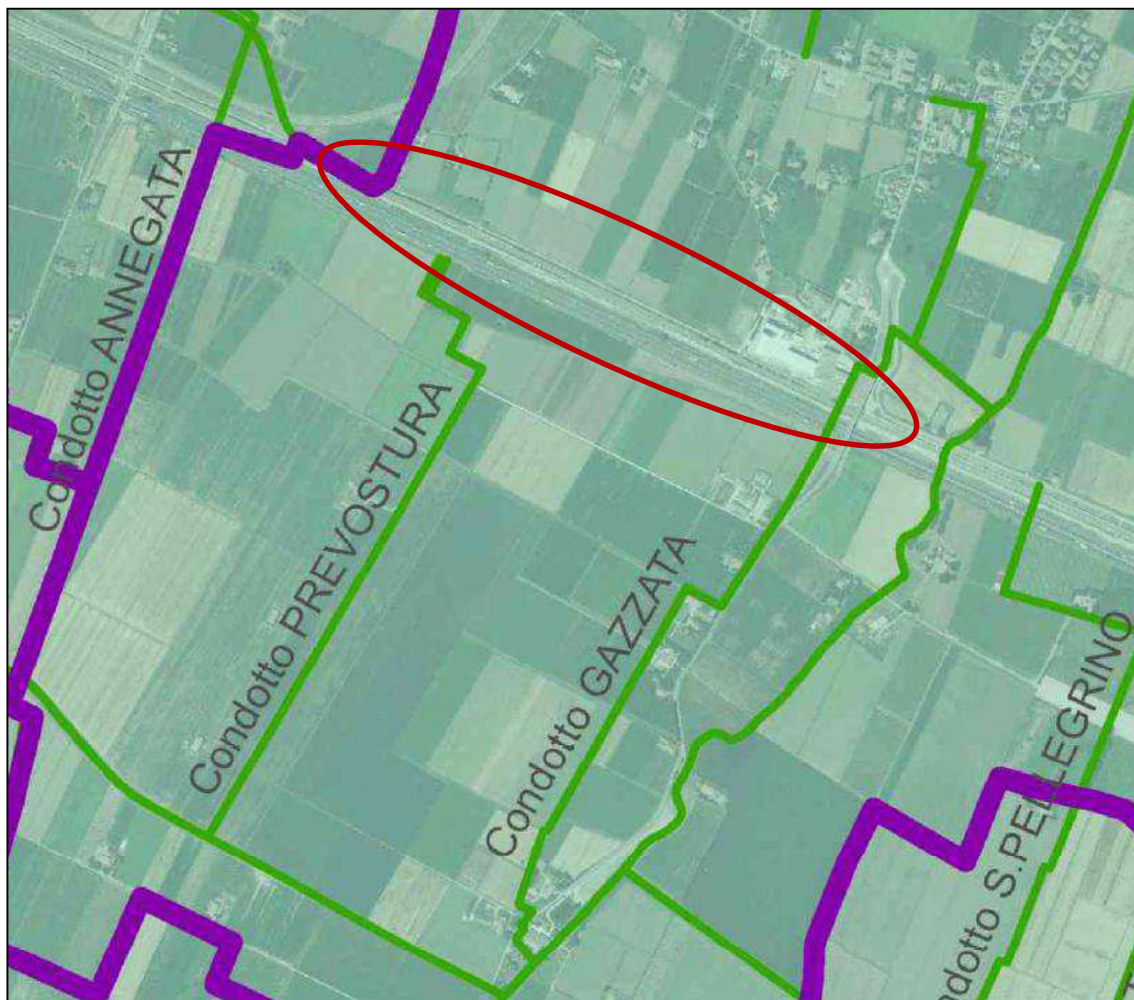
- |                            |                          |                        |
|----------------------------|--------------------------|------------------------|
| ■ ■ ■ ■ Cavo Tresinaro     | ..... Arginello di Prato | ..... Condotto Gazzata |
| - - - - Circuiti secondari | ➔ Attraversamenti idrici |                        |

Sul fronte est scorre il cavo Tresinaro, circuito residuale dell'antico torrente Tresinaro, deviato circa nel XIII secolo direttamente nel fiume Secchia presso Rubiera; il cavo idraulico si presenta affossato dal piano campagna di circa un paio di metri con sezione trapezoidale e sponde regolari, come mostrato nella foto allegata.



Cavo Tresinaro da Via Erbosa

In adiacenza al sovrappasso autostradale di Via Ca' Matte Sud scorre il Condotto Gazzata, mentre più ad ovest il Condotto Prevostura, entrambi in gestione al Consorzio dell'Emilia Centrale; più esternamente, circa all'estremità ovest dell'intervento, da menzionare il circuito denominato Cavo Arginello di Prato, collegato a monte al Condotto Annegata.



*Estratto da Piano di Classifica per il riparto degli oneri consortili  
(Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale)*

A questi principali vettori idraulici è associata un'articolata rete idrica costituita da diversi scoli minori di campagna.

### **3. ASPETTI PROGETTUALI**

La piattaforma stradale (Categoria F2 strada extraurbana), per uno sviluppo lineare di circa 1300 m, ha una larghezza pavimentata di 8,50 m costituita da corsie di 3,25 m e banchine laterali di 1,00 m, più arginelli esterni in terra; si mantiene in leggero rilevato rispetto al p.c. con variazioni di quota da un minimo di circa 0,50 m ad un massimo di circa 1,20 m.

Le acque piovane che cadono sulla piattaforma stradale, rifinita a conglomerato bituminoso, vengono convogliate verso i bordi lungo una pendenza trasversale del 2.5%.

La sede stradale sarà dotata di sistema di raccolta acque piovane marginale costituita da cordolo bituminoso lato arginello di contenimento delle acque e caditoie con griglia ad interasse minimo di 20,00 m collegate da collettori in HDPE.

I collettori fognari recapitano direttamente nelle vasche a trattamento continuo.



In particolare si prevede che la strada sia suddivisa in due parti con tre recapiti distinti in modo da non concentrare la portata idrica in un unico punto.



**PLANIMETRIA DI PROGETTO SU ORTOFOTOPIANO (FUORI SCALA) - UBICAZIONE IMPIANTO**



*IMPIANTO DI DISOLEAZIONE*

#### **4. COMPATIBILITA' IDRAULICA**

Il PTCP, approvato dal Consiglio Provinciale con atto n.25 del 21/09/2018, recepisce le indicazioni del PAI, da cui discende la seguente definizione delle tre fasce fluviali:

- la « Fascia A » o Fascia di deflusso della piena; è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena (per i corsi d'acqua arginati la delimitazione della Fascia A coincide frequentemente con quella della Fascia B (fascia di esondazione), a sua volta delimitata dal tracciato dell'argine, ad eccezione dei casi in cui si hanno golene chiuse ovvero, pur trattandosi di golene aperte, l'estensione golenale è molto ampia e di conseguenza la porzione contribuyente al moto non arriva al limite degli argini. La stessa situazione si verifica nei tratti di attraversamento urbano, in cui frequentemente il corso d'acqua è strettamente vincolato da opere di sponda e da argini di contenimento;

- la « Fascia B » o Fascia di esondazione; esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento; il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata. Per i corsi d'acqua arginati (arginature esistenti) la Fascia B è fatta coincidere con il piede esterno dell'argine maestro, anche nelle situazioni in cui l'argine maestro sia eventualmente inadeguato al contenimento della piena di riferimento per la fascia stessa (tempo di ritorno 200 anni).

- la « Fascia C » o Area di inondazione per piena catastrofica; è costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente, che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

Il sito non rientra nelle fasce di rispetto fluviale.



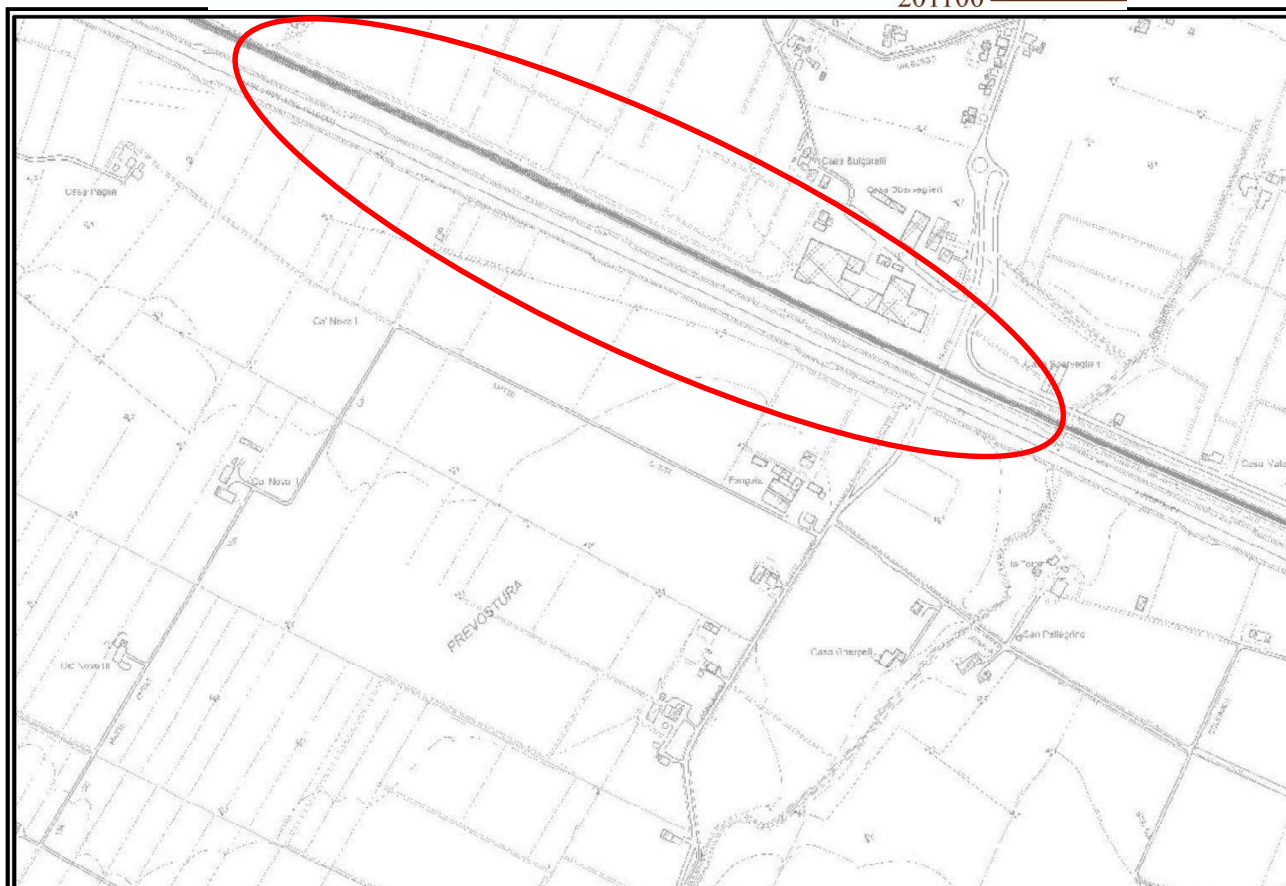
**PTCP 2016**  
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE  
Variante Specifica ex Articolo 27 bis L.R. n° 20/2000

**Reticolo Naturale Principale e Secondario**

**Carta di delimitazione delle fasce fluviali e delle aree di fondovalle potenzialmente allagabili (PAI-PTCP)**

SCALA 1:10.000

**P7**  
201100



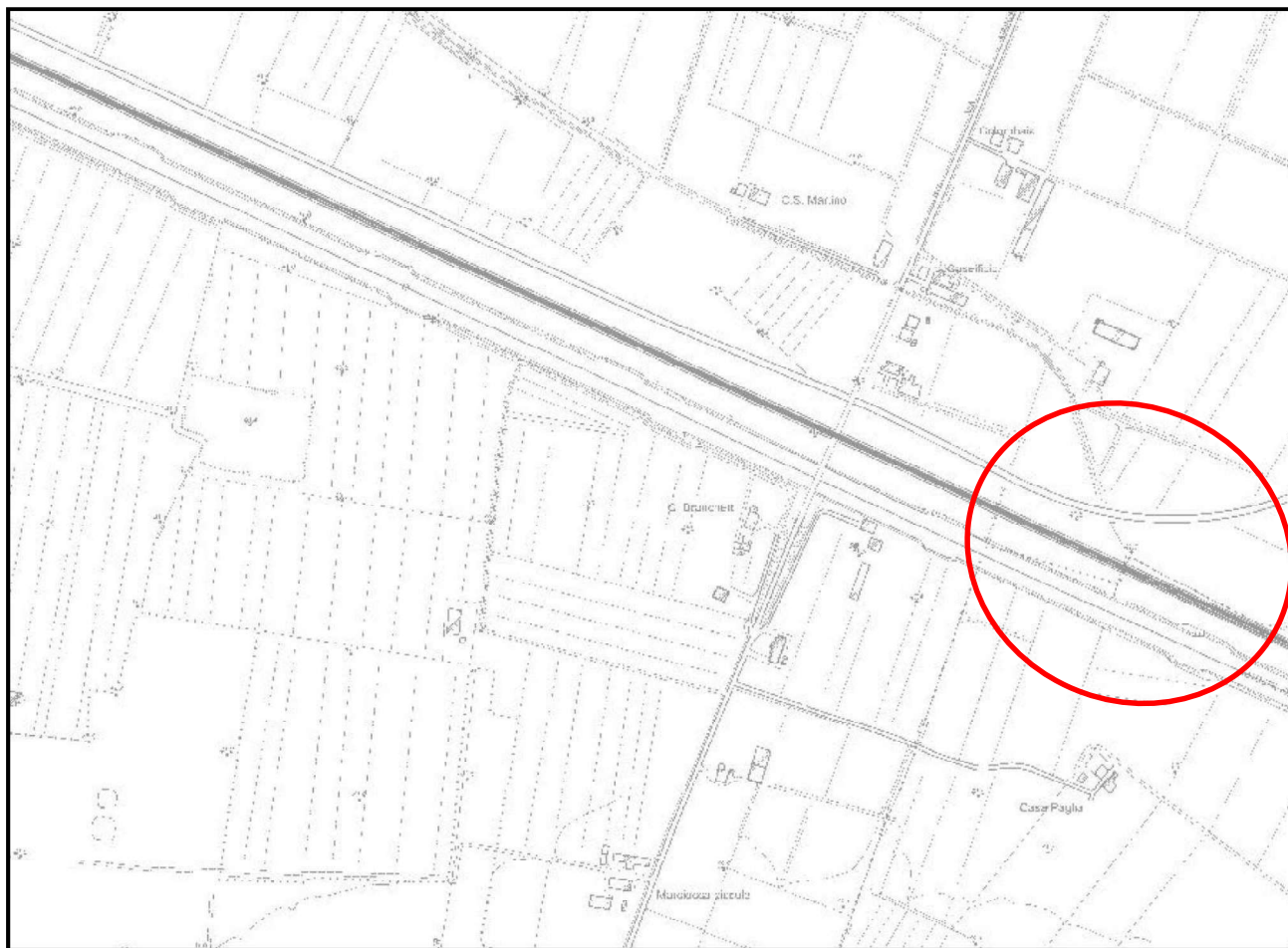


**Reticolo Naturale Principale e Secondario**

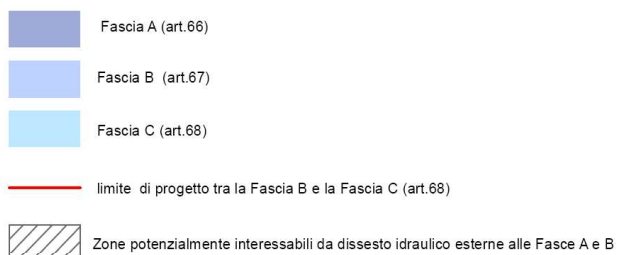
**Carta di delimitazione delle fasce fluviali e delle aree di fondovalle potenzialmente allagabili (PAI-PTCP)**

SCALA 1:10.000

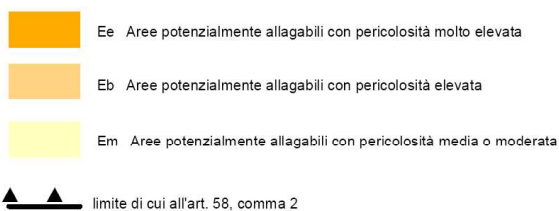
**P7**  
201050



**Reticolo Principale di Pianura e Fondovalle (art.65)**



**Reticolo Secondario Collinare Montano (art.58)**





Il sito rientra nello scenario di pericolosità P2 – M (alluvioni poco frequenti tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità).



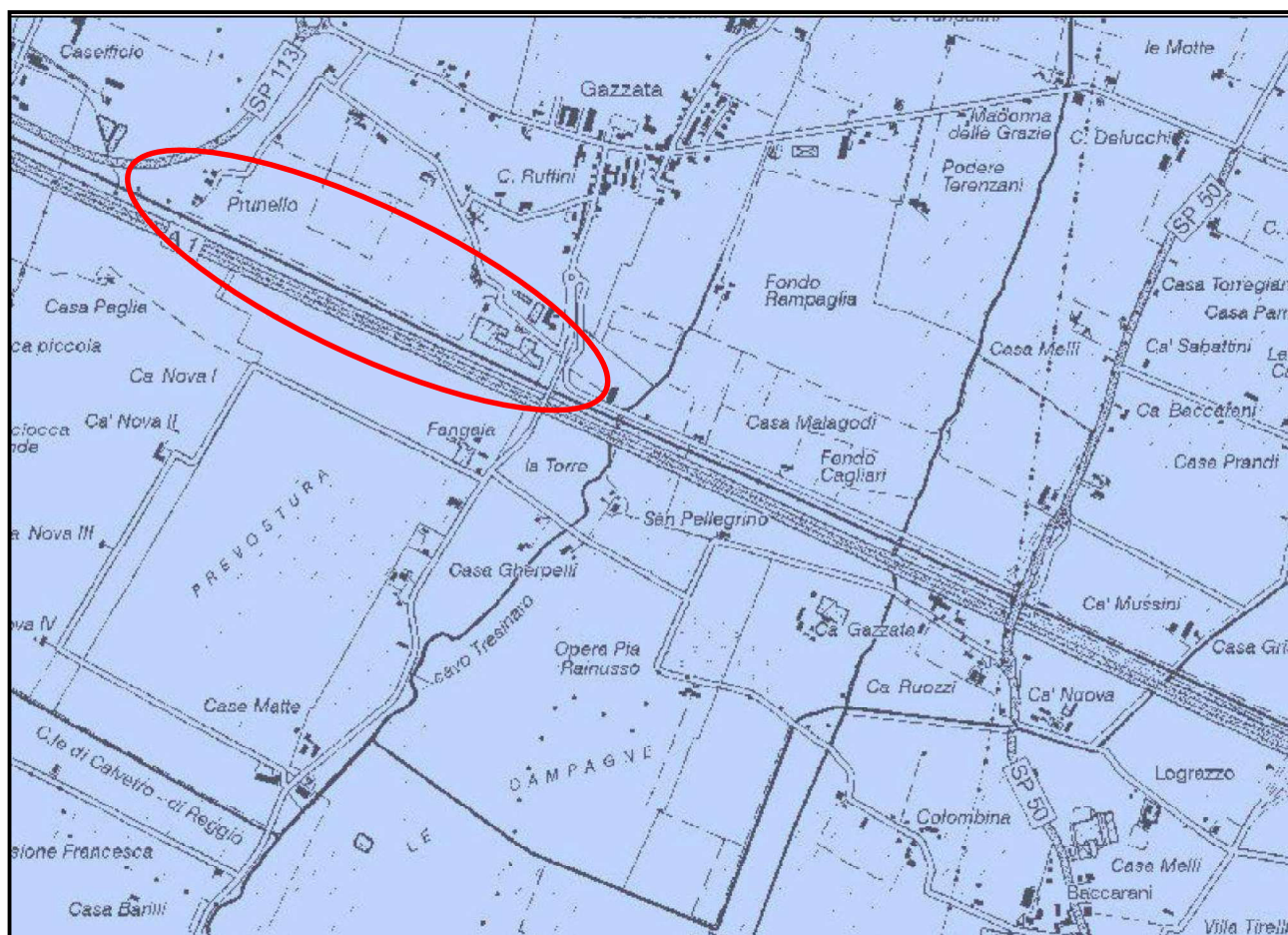
**PTCP 2016**

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE  
Variante Specifica ex Articolo 27 bis L.R. n° 20/2000

**Reticolo secondario di pianura.  
Carta delle aree potenzialmente allagabili  
(PAI-PTCP)**

SCALA 1:25.000

**P7bis**  
201SO



### Scenari di Pericolosità

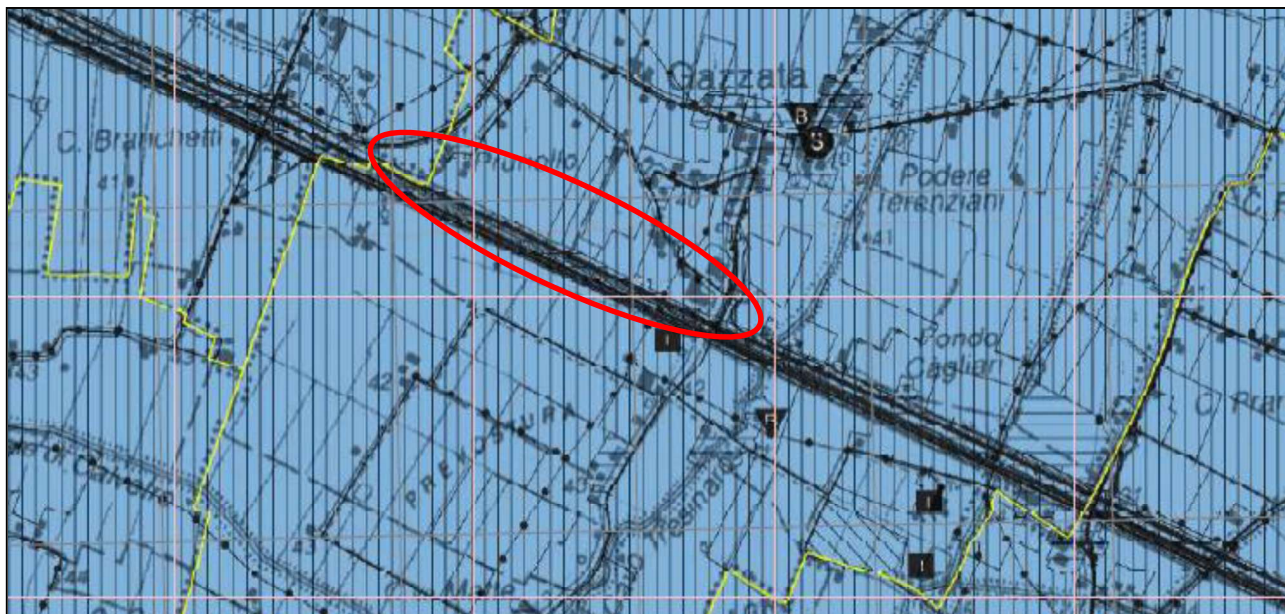
 P3 - H (Alluvioni frequenti:  
tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità) (art.68bis)

 P2 - M (Alluvioni poco frequenti:  
tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) (art.68bis)

Base topografica : Carta Topografica 1:25.000 DBTR2013 WMS Regione Emilia-Romagna

Inoltre, a conferma del PTCP, se si considera la Cartografia della Mappa della Pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti relativa al Reticolo Secondario di Pianura, il sito in esame si inserisce all'interno di P2 – M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità), come da cartografia di riferimento allegata.

*Piano di Gestione del Rischio Alluvioni Ambito Territoriale:  
Reticolo Secondario di Pianura  
Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti  
(PGRA Autorità di Bacino del F. Po approvato il 03/03/2016)*

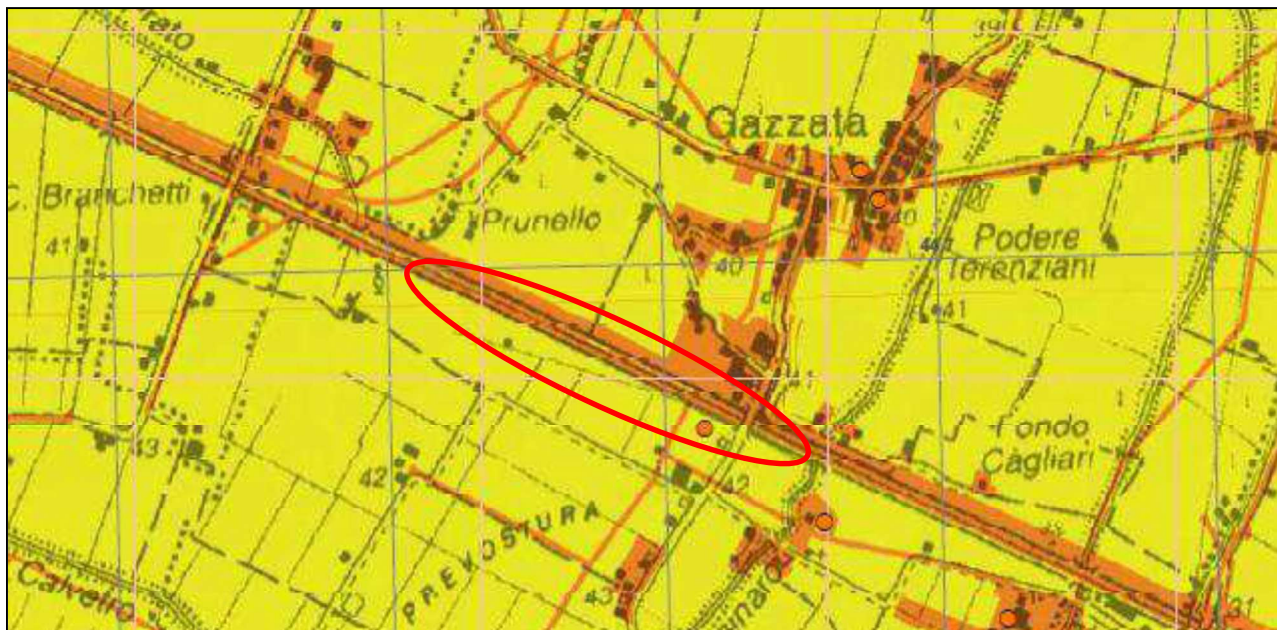


| Scenari di Pericolosità                                                             |                                                                                               | Legenda                                                                               |            | Aree Protette                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | P3 – H (Alluvioni frequenti:<br>tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità)      |  | Zone Parco |  | SIC - ZPS |
|  | P2 – M (Alluvioni poco frequenti:<br>tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) |                                                                                       |            |                                                                                       |           |
|  | P1 – L (Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi)                          |                                                                                       |            |                                                                                       |           |

Il sito di studio, nella Carta del Rischio Potenziale prodotta nell'ambito del PGRA, Variante approvata il 3 Marzo 2016 predisposta ai sensi dell'art.6 della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs.49/2010, viene classificato in parte come classe di rischio R1 (rischio moderato o nullo) ed in parte come classe di rischio R2 (rischio medio)



*Piano di Gestione del Rischio Alluvioni Ambito Territoriale:  
Reticolo Secondario di Pianura  
Carta del Rischio Potenziale  
(PGRA redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po approvato il 03/03/2016)*



In conclusione dall'analisi specifica di pericolosità idraulica sull'area di studio si osserva che:

- Non ricade all'interno delle fasce fluviali;
- E' classificato a pericolosità P2 - M: Alluvioni poco frequenti con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni (media probabilità) nel PTCP e nell'ambito territoriale di Reticolo Secondario di Pianura;
- E' classificato in parte come classe di rischio R1: rischio moderato o nullo ed in parte come classe di rischio R2: rischio medio, nell'ambito territoriale di Reticolo Secondario di Pianura



## **5. SISTEMA DI RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO**

Il sistema di drenaggio a supporto dell'infrastruttura viaria garantisce la raccolta delle acque meteoriche ricadenti sulla superficie pavimentata e su quella aderbata ed il trasferimento dei deflussi fino al recapito; quest'ultimo è costituito dalle aste della rete idrografica naturale o artificiale, purché compatibili quantitativamente e qualitativamente.

Le soluzioni per lo smaltimento delle acque meteoriche ricadenti sulla pavimentazione dovranno soddisfare principalmente i seguenti requisiti fondamentali:

- 1 Garantire, ai fini della sicurezza, un immediato smaltimento delle acque evitando la formazione di ristagni sulla pavimentazione stradale, prevedendo di dotare la piattaforma di un'adeguata pendenza trasversale e predisponendo un adeguato sistema di raccolta idrico negli elementi marginali (collettori di prima pioggia e fossi di guardia). Per tale punto la sede stradale è prevista con pendenze al 2,5% su entrambe le corsie e verrà dotata di collettori di raccolta delle acque di piattaforma, mentre quelle incidenti sugli arginelli e sulle scarpate saranno raccolte da fossi laterali.
- 2 Convogliare, ove necessario, tutte le acque raccolte dalla piattaforma ai punti di recapito presidiati, separandole dalle acque esterne che possono essere portate a recapito senza nessun tipo di trattamento.
- 3 Evitare che le acque di ruscellamento esterne alle trincee possano determinare l'allagamento della sede viabile. Per tale punto, essendo la sede stradale in lieve rilevato per l'intero suo sviluppo non sono previsti afflussi dall'esterno.

Nel sistema di drenaggio di piattaforma in rilevato, si distinguono in particolare:

- elementi di raccolta posti ai magrini della carreggiata costituiti da caditoie e collettori acqua di piattaforma, vasche di trattamento acqua di prima pioggia e relativo recapito nel reticolo idraulico principale
- elementi di raccolta e trasferimento canalette e fossi per la raccolta, trasferimento e recapito dell'acqua incidente sulle scarpate e sugli arginelli
- elementi di recapito delle acque superficiali e di quelle di piattaforma debitamente trattate; la portata dei singoli recapiti dovrà essere conforme alla portata massima ammissibile nel singolo elemento idraulico in genere definita dal gestore della rete idraulica stessa

## **6. DETERMINAZIONE DELLA PORTATA**

La portata di progetto viene determinata seguendo la letteratura tecnica di settore e le indicazioni dell'Autorità di bacino del fiume Po contenute in:

Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Interventi sulla rete idrografica e sui versanti

Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6ter

Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001

7. Norme di attuazione

### **DIRETTIVA SULLA PIENA DI PROGETTO DA ASSUMERE PER LE PROGETTAZIONI E LE VERIFICHE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA**

In particolare si assume la seguente legge per la curva di probabilità pluviometrica:

$$h(t) = a t^n$$

I parametri "a" ed "n" sono ricavabili dagli allegati alla direttiva di cui sopra, in particolare da:

Allegato 3 Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense

Parametri delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni.

Il metodo considera il bacino idrografico come una singola unità e stima il valore al colmo della portata con le seguenti assunzioni:

- la precipitazione è uniformemente distribuita sul bacino,
- la portata stimata ha lo stesso tempo di ritorno T di quello dell'intensità di pioggia,
- il tempo di formazione del colmo di piena è pari a quello della fase di riduzione,
- l'intensità di pioggia ha una durata pari a quella del tempo di corrivazione  $t_c$ .

Il tempo di corrivazione è definito in via teorica come il tempo che impiega la precipitazione che cade nella parte più distante del bacino a raggiungere la sezione terminale; una definizione forse migliore è che esso rappresenta l'intervallo di tempo dall'inizio della precipitazione oltre al quale tutto il bacino contribuisce al deflusso nella sezione terminale.

Il coefficiente di deflusso tiene conto di tre fattori:

- il fattore di ragguaglio  $c_r$  della precipitazione alla superficie del bacino idrografico considerato;
- il fattore di trattenuta del terreno  $c_d$ , funzione della capacità di assorbimento del terreno (rapporto tra l'altezza di pioggia netta  $h_e$  e l'altezza di pioggia totale  $h$ );
- il fattore di laminazione  $c_l$ , che dipende dalla capacità di invaso sulla superficie del bacino e nel reticolo idrografico dello stesso.

In via teorica l'utilizzo della formula razionale per convertire una precipitazione di assegnato tempo di ritorno T in una portata al colmo con pari valore di T, richiede di caratterizzare anche il coefficiente di deflusso c con un valore medio di ricorrenza. Ciò è possibile solamente quando si disponga di serie storiche sufficientemente estese di dati pioggia e di portate al colmo.

Tempo di corrivazione  $t_c$

Il tempo di corrivazione, trattandosi di bacini estremamente piccoli è così calcolato:

dove:

$$T_0 = t_e + \frac{t_r}{1.5}$$

- $T_0$  = tempo di corrivazione
- $t_e$  = tempo di ingresso in rete, convenzionalmente pari a 5 minuti;
- $t_r$  = tempo di traslazione.

Coefficiente di deflusso c

La stima del coefficiente di deflusso è estremamente difficile e costituisce il maggiore elemento di incertezza nella valutazione della portata. Il parametro tiene conto in forma implicita di tutti i fattori che intervengono a determinare la relazione tra la portata al colmo e l'intensità media di pioggia; si utilizzano normalmente valori di riferimento, tratti dalla letteratura scientifica, che spesso sono adattabili con difficoltà alle effettive condizioni del bacino in studio.

Gli studi disponibili, per altro in numero piuttosto limitato, indicano tutti che il valore di c in un dato bacino varia in misura elevata da evento ad evento, in particolare in funzione delle differenti condizioni climatiche antecedenti. È possibile comunque ipotizzare che, per gli eventi gravosi che sono di interesse nel campo della progettazione e delle verifiche idrauliche, il parametro assuma valori sufficientemente stabili. In qualche caso si assume che il valore di c cresca in funzione del tempo di ritorno dell'evento, supponendo in tal modo una risposta non lineare del bacino.

Normalmente per i bacini di piccole dimensioni si trascura l'effetto di invaso, mentre un'indicazione dei valori da attribuire al fattore di trattenuta del terreno è fornita nella letteratura scientifica come di seguito riportato.



Coefficienti di deflusso raccomandati da American Society of Civil Engineers e da Pollution Control Federation, con riferimento prevalente ai bacini urbani

| <b>Caratteristiche del bacino</b>                                 | <b>c</b>    |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| Superfici pavimentate o impermeabili (strade, aree coperte, ecc.) | 0,70 – 0,95 |
| Suoli sabbiosi a debole pendenza (2%)                             | 0,05 – 0,10 |
| Suoli sabbiosi a pendenza media (2 - 7%)                          | 0,10 – 0,15 |
| Suoli sabbiosi a pendenza elevata (7%)                            | 0,15 – 0,20 |
| Suoli argillosi a debole pendenza (2%)                            | 0,13 – 0,17 |
| Suoli argillosi a pendenza media (2 - 7%)                         | 0,18 – 0,22 |
| Suoli argillosi a pendenza elevata (7%)                           | 0,25 – 0,35 |

Coefficienti di deflusso raccomandati da Handbook of Applied Hydrology, Ven Te Chow, 1964

| <b>Tipo di suolo</b>                                                                                                                                          | <b>c</b>             |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
|                                                                                                                                                               | <b>Uso del suolo</b> |              |
|                                                                                                                                                               | <b>Coltivato</b>     | <b>Bosco</b> |
| Suolo con infiltrazione elevata, normalmente sabbioso o ghiaioso                                                                                              | 0,20                 | 0,10         |
| Suolo con infiltrazione media, senza lenti argillose; suoli limosi e simili                                                                                   | 0,40                 | 0,30         |
| Suolo con infiltrazione bassa, suoli argillosi e suoli con lenti argillose vicine alla superficie, strati di suolo sottile al di sopra di roccia impermeabile | 0,50                 | 0,40         |

Per il caso in esame si ha da:

**Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Interventi sulla rete idrografica e sui versanti Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6ter**

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO  
PARMA

**Piano stralcio per l'Assetto  
Idrogeologico (PAI)  
Interventi sulla rete idrografica e sui versanti**

Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6ter

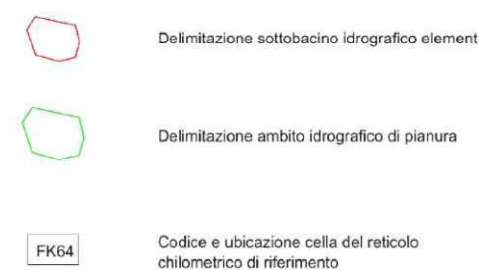
Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001

7. Norme di attuazione

**Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni  
e le verifiche di compatibilit  idraulica**

**Allegato 3 : Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense**

**LEGENDA**



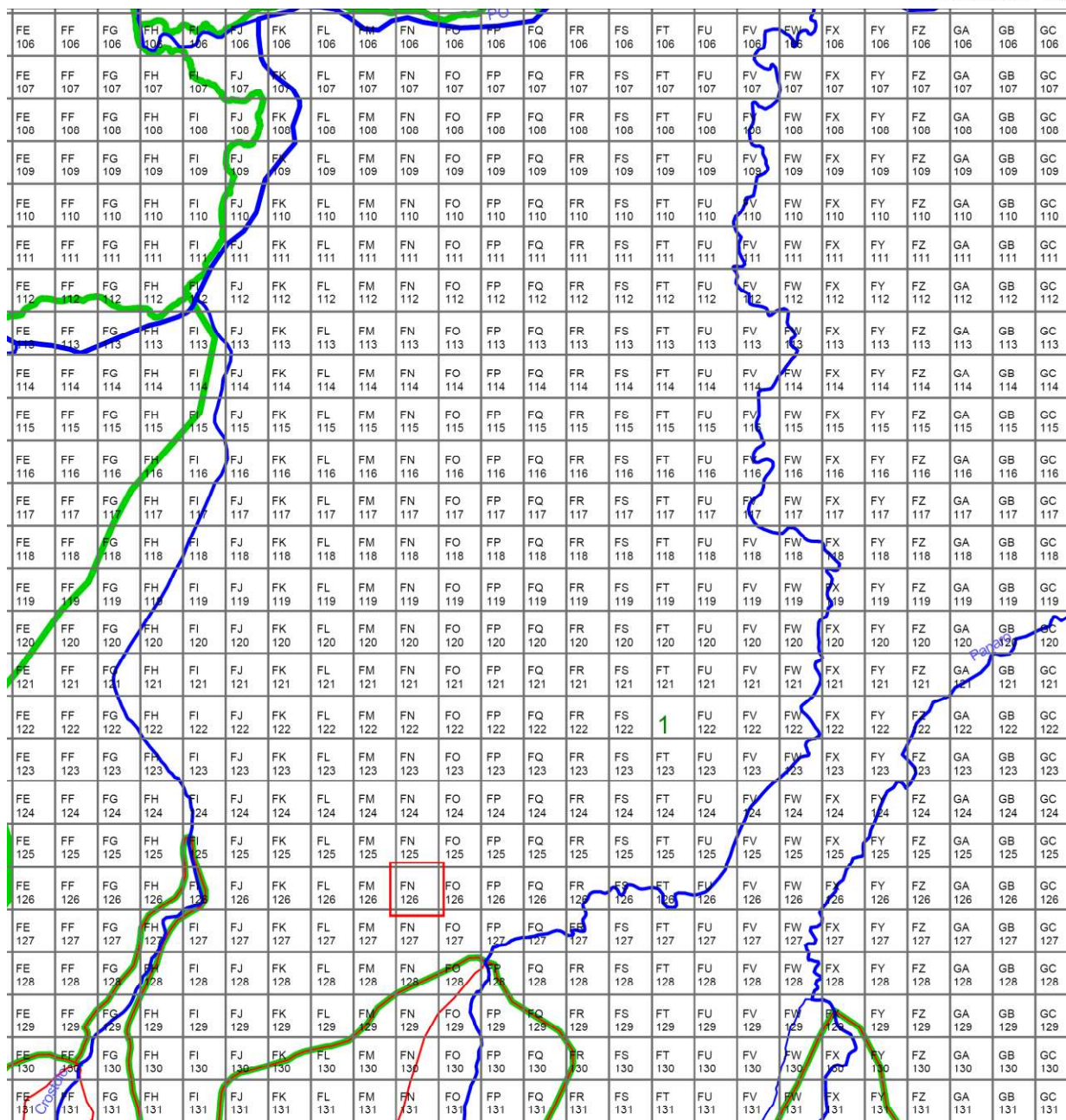
Delimitazione sottobacino idrografico elementare

Delimitazione ambito idrografico di pianura

Codice e ubicazione cella del reticolo chilometrico di riferimento

FK64

Tavola 16





| Cella | Coordinate Est<br>UTM cella di<br>calcolo | Coordinate Nord<br>UTM cella di<br>calcolo | a Tr 20 | n Tr 20 | a Tr 100 | n Tr 100 | a Tr 200 | n Tr 200 | a Tr 500 | n Tr 500 |
|-------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| FN98  | 639000,00000                              | 5005000,00000                              | 46,38   | 0,200   | 59,47    | 0,194    | 65,07    | 0,192    | 72,57    | 0,190    |
| FN99  | 639000,00000                              | 5003000,00000                              | 46,15   | 0,198   | 59,12    | 0,193    | 64,68    | 0,190    | 72,12    | 0,189    |
| FN100 | 639000,00000                              | 5001000,00000                              | 45,79   | 0,198   | 58,65    | 0,193    | 64,16    | 0,191    | 71,53    | 0,189    |
| FN101 | 639000,00000                              | 4999000,00000                              | 45,29   | 0,202   | 58,03    | 0,196    | 63,49    | 0,194    | 70,80    | 0,192    |
| FN102 | 639000,00000                              | 4997000,00000                              | 44,69   | 0,207   | 57,29    | 0,200    | 62,68    | 0,198    | 69,89    | 0,196    |
| FN103 | 639000,00000                              | 4995000,00000                              | 44,10   | 0,212   | 56,57    | 0,204    | 61,91    | 0,202    | 69,04    | 0,199    |
| FN104 | 639000,00000                              | 4993000,00000                              | 43,49   | 0,216   | 55,81    | 0,208    | 61,09    | 0,206    | 68,13    | 0,203    |
| FN105 | 639000,00000                              | 4991000,00000                              | 42,89   | 0,220   | 55,09    | 0,212    | 60,31    | 0,209    | 67,27    | 0,206    |
| FN106 | 639000,00000                              | 4989000,00000                              | 42,39   | 0,224   | 54,49    | 0,215    | 59,66    | 0,212    | 66,55    | 0,209    |
| FN107 | 639000,00000                              | 4987000,00000                              | 41,99   | 0,227   | 54,04    | 0,218    | 59,19    | 0,215    | 66,03    | 0,212    |
| FN108 | 639000,00000                              | 4985000,00000                              | 41,76   | 0,229   | 53,82    | 0,219    | 58,97    | 0,217    | 65,82    | 0,214    |
| FN109 | 639000,00000                              | 4983000,00000                              | 41,68   | 0,231   | 53,80    | 0,221    | 58,98    | 0,218    | 65,86    | 0,215    |
| FN110 | 639000,00000                              | 4981000,00000                              | 41,76   | 0,231   | 53,99    | 0,222    | 59,22    | 0,219    | 66,15    | 0,216    |
| FN111 | 639000,00000                              | 4979000,00000                              | 41,99   | 0,232   | 54,40    | 0,223    | 59,71    | 0,220    | 66,74    | 0,217    |
| FN112 | 639000,00000                              | 4977000,00000                              | 42,31   | 0,232   | 54,93    | 0,222    | 60,33    | 0,220    | 67,47    | 0,217    |
| FN113 | 639000,00000                              | 4975000,00000                              | 42,69   | 0,231   | 55,54    | 0,222    | 61,03    | 0,219    | 68,29    | 0,216    |
| FN114 | 639000,00000                              | 4973000,00000                              | 43,19   | 0,231   | 56,30    | 0,221    | 61,91    | 0,219    | 69,32    | 0,215    |
| FN115 | 639000,00000                              | 4971000,00000                              | 43,70   | 0,230   | 57,08    | 0,220    | 62,80    | 0,218    | 70,36    | 0,214    |
| FN116 | 639000,00000                              | 4969000,00000                              | 44,23   | 0,229   | 57,87    | 0,220    | 63,71    | 0,217    | 71,41    | 0,214    |
| FN117 | 639000,00000                              | 4967000,00000                              | 44,76   | 0,229   | 58,65    | 0,219    | 64,59    | 0,216    | 72,43    | 0,213    |
| FN118 | 639000,00000                              | 4965000,00000                              | 45,27   | 0,229   | 59,37    | 0,219    | 65,40    | 0,217    | 73,37    | 0,213    |
| FN119 | 639000,00000                              | 4963000,00000                              | 45,69   | 0,230   | 59,95    | 0,220    | 66,05    | 0,217    | 74,10    | 0,214    |
| FN120 | 639000,00000                              | 4961000,00000                              | 46,08   | 0,231   | 60,47    | 0,222    | 66,62    | 0,219    | 74,74    | 0,216    |
| FN121 | 639000,00000                              | 4959000,00000                              | 46,33   | 0,234   | 60,75    | 0,225    | 66,92    | 0,222    | 75,07    | 0,219    |
| FN122 | 639000,00000                              | 4957000,00000                              | 46,46   | 0,237   | 60,86    | 0,229    | 67,02    | 0,226    | 75,15    | 0,223    |
| FN123 | 639000,00000                              | 4955000,00000                              | 46,44   | 0,242   | 60,73    | 0,234    | 66,84    | 0,232    | 74,91    | 0,229    |
| FN124 | 639000,00000                              | 4953000,00000                              | 46,21   | 0,248   | 60,32    | 0,241    | 66,34    | 0,238    | 74,30    | 0,236    |
| FN125 | 639000,00000                              | 4951000,00000                              | 45,76   | 0,255   | 59,58    | 0,249    | 65,49    | 0,247    | 73,29    | 0,245    |
| FN126 | 639000,00000                              | 4949000,00000                              | 45,08   | 0,264   | 58,54    | 0,259    | 64,30    | 0,256    | 71,89    | 0,255    |
| FN127 | 639000,00000                              | 4947000,00000                              | 44,18   | 0,274   | 57,22    | 0,269    | 62,79    | 0,267    | 70,14    | 0,266    |
| FN128 | 639000,00000                              | 4945000,00000                              | 43,08   | 0,285   | 55,63    | 0,281    | 60,99    | 0,279    | 68,07    | 0,278    |
| FN129 | 639000,00000                              | 4943000,00000                              | 41,85   | 0,298   | 53,88    | 0,294    | 59,00    | 0,292    | 65,78    | 0,291    |
| FN130 | 639000,00000                              | 4941000,00000                              | 40,51   | 0,311   | 51,98    | 0,308    | 56,87    | 0,306    | 63,34    | 0,305    |
| FN131 | 639000,00000                              | 4939000,00000                              | 39,10   | 0,325   | 50,00    | 0,322    | 54,64    | 0,321    | 60,78    | 0,320    |
| FN132 | 639000,00000                              | 4937000,00000                              | 37,66   | 0,339   | 47,99    | 0,337    | 52,39    | 0,336    | 58,21    | 0,335    |
| FN133 | 639000,00000                              | 4935000,00000                              | 36,31   | 0,352   | 46,10    | 0,351    | 50,27    | 0,350    | 55,80    | 0,350    |
| FN134 | 639000,00000                              | 4933000,00000                              | 35,38   | 0,362   | 44,82    | 0,361    | 48,83    | 0,360    | 54,15    | 0,360    |
| FN135 | 639000,00000                              | 4931000,00000                              | 35,34   | 0,364   | 44,76    | 0,363    | 48,77    | 0,362    | 54,08    | 0,362    |
| FN136 | 639000,00000                              | 4929000,00000                              | 35,84   | 0,361   | 45,46    | 0,360    | 49,55    | 0,359    | 54,96    | 0,359    |
| FN137 | 639000,00000                              | 4927000,00000                              | 36,50   | 0,357   | 46,36    | 0,356    | 50,57    | 0,355    | 56,12    | 0,355    |
| FN138 | 639000,00000                              | 4925000,00000                              | 37,20   | 0,352   | 47,34    | 0,351    | 51,67    | 0,351    | 57,37    | 0,350    |
| FN139 | 639000,00000                              | 4923000,00000                              | 37,90   | 0,348   | 48,31    | 0,347    | 52,75    | 0,346    | 58,61    | 0,346    |
| FN140 | 639000,00000                              | 4921000,00000                              | 38,65   | 0,344   | 49,37    | 0,343    | 53,95    | 0,342    | 59,97    | 0,342    |
| FN141 | 639000,00000                              | 4919000,00000                              | 39,27   | 0,340   | 50,25    | 0,338    | 54,94    | 0,338    | 61,11    | 0,337    |
| FN142 | 639000,00000                              | 4917000,00000                              | 40,09   | 0,335   | 51,41    | 0,333    | 56,25    | 0,333    | 62,61    | 0,332    |
| FN143 | 639000,00000                              | 4915000,00000                              | 40,97   | 0,330   | 52,65    | 0,328    | 57,64    | 0,327    | 64,21    | 0,326    |
| FN144 | 639000,00000                              | 4913000,00000                              | 41,92   | 0,325   | 53,99    | 0,322    | 59,15    | 0,321    | 65,94    | 0,319    |
| FN145 | 639000,00000                              | 4911000,00000                              | 43,11   | 0,319   | 55,66    | 0,314    | 61,03    | 0,313    | 68,10    | 0,312    |
| FN146 | 639000,00000                              | 4909000,00000                              | 44,20   | 0,313   | 57,21    | 0,307    | 62,78    | 0,305    | 70,12    | 0,303    |
| FN147 | 639000,00000                              | 4907000,00000                              | 45,33   | 0,307   | 58,81    | 0,298    | 64,58    | 0,296    | 72,19    | 0,294    |
| FN148 | 639000,00000                              | 4905000,00000                              | 46,42   | 0,301   | 60,34    | 0,291    | 66,30    | 0,288    | 74,19    | 0,285    |
| FN149 | 639000,00000                              | 4903000,00000                              | 47,31   | 0,299   | 61,56    | 0,287    | 67,66    | 0,284    | 75,74    | 0,280    |
| FN150 | 639000,00000                              | 4901000,00000                              | 47,67   | 0,307   | 61,93    | 0,293    | 68,05    | 0,289    | 76,15    | 0,285    |
| FN151 | 639000,00000                              | 4899000,00000                              | 47,57   | 0,323   | 61,60    | 0,309    | 67,64    | 0,305    | 75,63    | 0,300    |
| FN152 | 639000,00000                              | 4897000,00000                              | 47,56   | 0,338   | 61,50    | 0,324    | 67,49    | 0,320    | 75,43    | 0,315    |
| FN153 | 639000,00000                              | 4895000,00000                              | 47,39   | 0,356   | 61,21    | 0,343    | 67,16    | 0,339    | 75,02    | 0,335    |
| FN154 | 639000,00000                              | 4893000,00000                              | 47,38   | 0,370   | 61,16    | 0,357    | 67,09    | 0,353    | 74,94    | 0,349    |
| FN155 | 639000,00000                              | 4891000,00000                              | 47,35   | 0,383   | 61,08    | 0,370    | 66,99    | 0,367    | 74,82    | 0,363    |
| FN156 | 639000,00000                              | 4889000,00000                              | 47,32   | 0,394   | 61,01    | 0,382    | 66,90    | 0,378    | 74,70    | 0,374    |
| FN157 | 639000,00000                              | 4887000,00000                              | 47,29   | 0,404   | 60,94    | 0,392    | 66,81    | 0,389    | 74,59    | 0,385    |
| FN158 | 639000,00000                              | 4885000,00000                              | 47,26   | 0,412   | 60,88    | 0,401    | 66,74    | 0,398    | 74,50    | 0,394    |
| FN159 | 639000,00000                              | 4883000,00000                              | 47,23   | 0,420   | 60,82    | 0,409    | 66,66    | 0,405    | 74,41    | 0,401    |
| FN160 | 639000,00000                              | 4881000,00000                              | 47,21   | 0,426   | 60,77    | 0,415    | 66,60    | 0,412    | 74,33    | 0,408    |
| FN161 | 639000,00000                              | 4879000,00000                              | 47,18   | 0,432   | 60,72    | 0,421    | 66,54    | 0,418    | 74,26    | 0,414    |
| FO32  | 641000,00000                              | 5137000,00000                              | 21,52   | 0,507   | 26,53    | 0,508    | 28,67    | 0,509    | 31,51    | 0,509    |
| FO33  | 641000,00000                              | 5135000,00000                              | 21,88   | 0,502   | 27,02    | 0,503    | 29,22    | 0,503    | 32,12    | 0,504    |
| FO34  | 641000,00000                              | 5133000,00000                              | 22,26   | 0,498   | 27,53    | 0,498    | 29,78    | 0,498    | 32,75    | 0,498    |
| FO35  | 641000,00000                              | 5131000,00000                              | 22,65   | 0,494   | 28,05    | 0,493    | 30,36    | 0,493    | 33,41    | 0,492    |
| FO36  | 641000,00000                              | 5129000,00000                              | 23,05   | 0,490   | 28,59    | 0,488    | 30,95    | 0,488    | 34,08    | 0,487    |
| FO37  | 641000,00000                              | 5127000,00000                              | 23,90   | 0,479   | 29,74    | 0,476    | 32,23    | 0,476    | 35,53    | 0,475    |
| FO38  | 641000,00000                              | 5125000,00000                              | 24,63   | 0,473   | 30,81    | 0,469    | 33,42    | 0,468    | 36,93    | 0,466    |
| FO39  | 641000,00000                              | 5123000,00000                              | 25,03   | 0,469   | 31,34    | 0,464    | 34,00    | 0,463    | 37,59    | 0,461    |
| FO40  | 641000,00000                              | 5121000,00000                              | 25,43   | 0,465   | 31,87    | 0,460    | 34,59    | 0,459    | 38,25    | 0,456    |
| FO41  | 641000,00000                              | 5119000,00000                              | 25,45   | 0,469   | 31,88    | 0,464    | 34,60    | 0,462    | 38,26    | 0,460    |
| FO42  | 641000,00000                              | 5117000,00000                              | 25,87   | 0,465   | 32,44    | 0,459    | 35,22    | 0,457    | 38,96    | 0,455    |
| FO43  | 641000,00000                              | 5115000,00000                              | 26,15   | 0,458   | 32,80    | 0,451    | 35,63    | 0,448    | 39,39    | 0,445    |



Da cui si ricava che la cella significativa per il problema oggetto di calcolo, a favore di sicurezza, è la **FN126** e quindi si ha:

| Cella        | Coordinate Est UTM<br>cella di calcolo | Coordinate Nord UTM<br>cella di calcolo | a Tr<br>20 | n Tr<br>20 | a Tr<br>100 | n Tr<br>100 | a Tr<br>200 | n Tr<br>200 | a Tr<br>500 | n Tr<br>500 |
|--------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>FN126</b> | 639000                                 | 4949000                                 | 45,08      | 0,264      | 58,54       | 0,259       | 64,30       | 0,256       | 71,89       | 0,255       |

Il calcolo della portata viene effettuato con il metodo razionale.

La formula del metodo razionale si scrive:

$$Q_c = 0,28 \, c \, i \, A$$

dove:

$Q_c$  = portata al colmo ( $m^3/s$ )

$c$  = coefficiente di deflusso (-)

$i$  = intensità di pioggia (mm/hr)

$A$  = superficie del bacino ( $km^2$ )

Il bacino relativo alle acque di piattaforma viene diviso in tre parti:

1 - parti di bordo zona rotatorie

2 - parte centrale di lunghezza pari a circa 650 m e larghezza pari a 8,50 m, Area=5525 mq = 0,0055  $km^2$

Il tempo di corrvazione, trattandosi di bacini estremamente piccoli è così calcolato:

$$T_0 = t_e + \frac{t_r}{1.5}$$

dove:

-  $T_0$  = tempo di corrvazione

-  $t_e$  = tempo di ingresso in rete, convenzionalmente pari a 5 minuti;

-  $t_r$  = tempo di traslazione.

Il tempo di traslazione assumendo una velocità media di 1,0 m/s sul tratto di  $650/2 = 325$  m (il sistema di trattamento si trova in mezzeria della tratta centrale) diventa:

$t_r = 325$  secondi = 5,4 minuti

Il tempo di corrvazione  $T_0 = 5 + 5,4/1,5 = 8,6$  min = 0,14 (hr)

$L = 0,325$  (km)

$A = 0,0055$  ( $km^2$ )

$T_0 = 0,14$  (hr)

Quindi per i vari tempi di ritorno e ponendo il coefficiente di deflusso, dopo un'attenta analisi del bacino idrografico e delle caratteristiche dei suoli pari a  $c=0,70$  (superfici pavimentate o impermeabili: strade, aree coperte, ecc.) si ha:

|                |        |                 |
|----------------|--------|-----------------|
| A=             | 0,0055 | km <sup>2</sup> |
| c=             | 0,70   | Strada          |
| tc=            | 0,14   | ore [h]         |
| Tr=            | 20,00  | anni            |
| a=             | 45,08  |                 |
| n=             | 0,264  |                 |
| htc=           | 26,83  | mm              |
| i=htc/tc       | 191,64 | mm/h            |
| c=             | 0,70   |                 |
| Qc=0,28*c*i*A= | 0,21   | mc/s            |
| Tr=            | 100,00 | anni            |
| a=             | 58,54  |                 |
| n=             | 0,259  |                 |
| htc=           | 35,18  | mm              |
| i=htc/tc       | 251,29 | mm/h            |
| c=             | 0,70   |                 |
| Qc=0,28*c*i*A= | 0,27   | mc/s            |
| Tr=            | 200,00 | anni            |
| a=             | 64,30  |                 |
| n=             | 0,256  |                 |
| htc=           | 38,87  | mm              |
| i=htc/tc       | 277,64 | mm/h            |
| c=             | 0,70   |                 |
| Qc=0,28*c*i*A= | 0,30   | mc/s            |

Per un tempo di ritorno di 200 anni e considerando che la portata viene smaltita nella sezione di colmo da due collettori in HDPE diametro interno 400 mm (uno per ogni metà dell'area in quanto il sistema di trattamento si trova al centro) si ha una portata massima di 150 litri/sec:

#### Portata a Tirante Idraulico

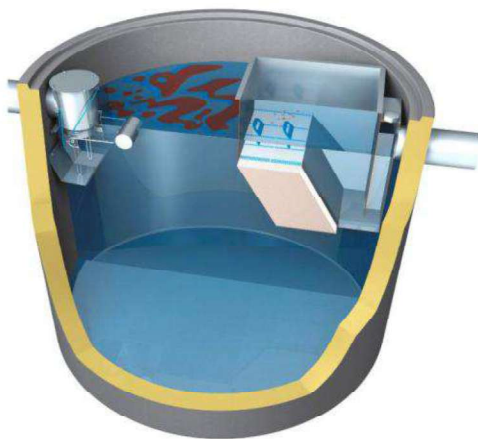
##### Dati di ingresso

|                            |         |            |
|----------------------------|---------|------------|
| Diametro interno           | 400,000 | (mm)       |
| Diametro esterno del tubo  | 465,000 | (mm)       |
| Pendenza                   | 5,000   | (m/1000 m) |
| Tirante idraulico          | 360,000 | (mm)       |
| Percentuale di riempimento | 90,000  | %          |

##### Dati di uscita

|                                          |         |       |
|------------------------------------------|---------|-------|
| Velocità di flusso (Bazin)               | 1,450   | (m/s) |
| Portata (Bazin)                          | 172,900 | (l/s) |
| Velocità di flusso (Gauckler - Stricker) | 1,370   | (m/s) |
| Portata (Gauckler - Stricker)            | 163,230 | (l/s) |

## 7. IMPIANTO DI DISOLEAZIONE TIPO “KMC-SMA”



|    |   |                           |
|----|---|---------------------------|
| S  | = | SEDIMENTATORE             |
| II | = | SEPARATORE CLASSE II      |
| I  | = | SEPARATORE CLASSE I       |
| P  | = | CONDOTTO DI CAMPIONAMENTO |

**Figura 2:** pacchetto lamellare

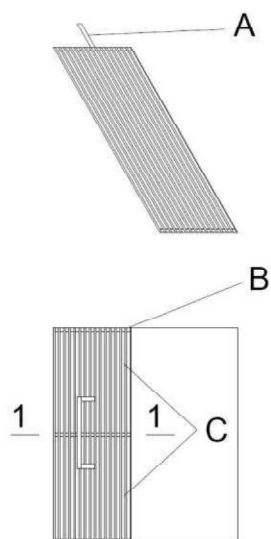
A) Maniglie di estrazione

B) Distanziatori

C) Pacchetto filtrante lamellare



SEZIONE 1-1





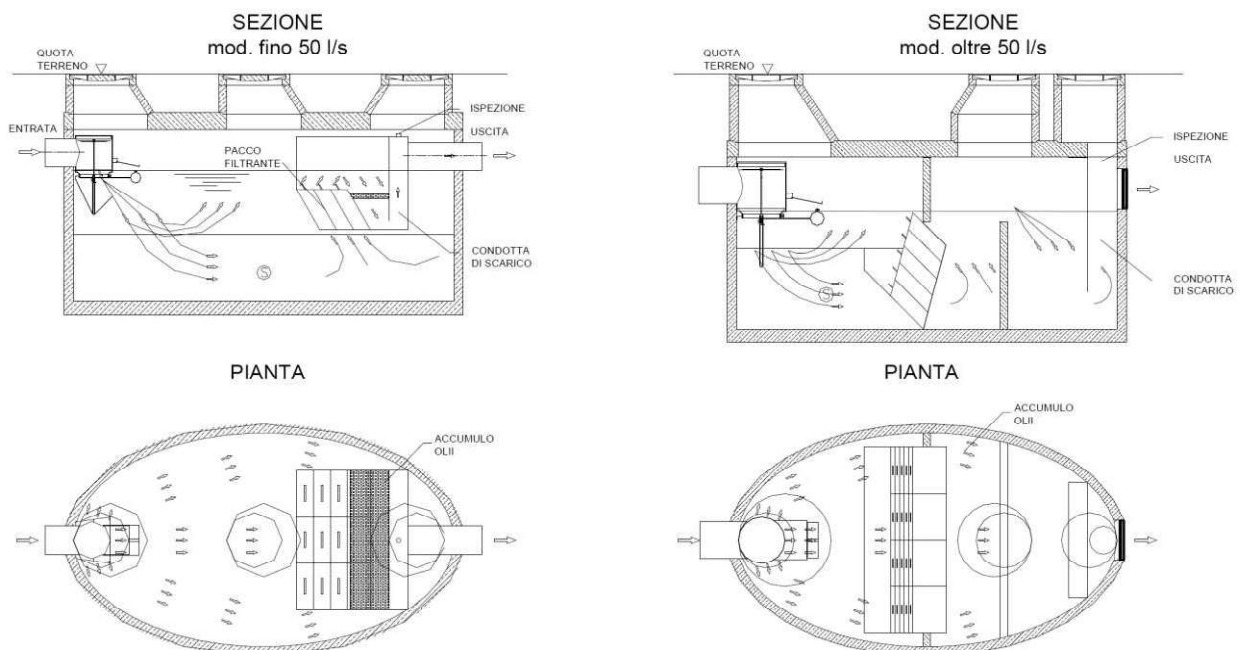
Il separatore di oli tipo KMC-SMA è un impianto monolitico con dispositivo di chiusura automatica, sedimentatore "S", separatore classe "II" e "I" e condotto di campionamento "P" integrati. Viene utilizzato per la separazione delle sostanze solide sedimentabili e delle sostanze solide sospese quali gli oli minerali presenti nell'acqua.

Questo sistema rappresenta sul mercato quanto di meglio in termini di risultati e facilità di manutenzione. Grazie alle speciali lastre liofile e resistenti alla corrosione installate diagonalmente all'interno del separatore classe I, vengono raggiunti senza ulteriori trattamenti i valori in uscita secondo la vigente normativa. Oli derivanti da emulsioni chimiche e particelle disciolte non possono essere separate.

Il liquame in ingresso attraversa prima di tutto il sistema di limitazione e chiusura automatica a galleggiante che evita la fuoriuscita di oli in caso di mal funzionamento. Questo, per mezzo di uno speciale frangiflutti che distribuisce il carico in superficie arriva nel sedimentatore che può essere integrato o separato a secondo del modello e della grandezza. Grazie al basso carico superficiale ed al lungo percorso, il liquame passa da un moto turbolento ad un moto laminare permettendo così una corretta separazione delle sostanze sedimentabili.

Successivamente il liquame grazie ad un percorso obbligato attraversa i pacchetti lamellari dove le gocce d'olio più grandi vengono rapidamente indirizzate verso la superficie mentre quelle più piccole vengono catturate grazie alla funzione coalescente e rilasciate solo una volta raggiunta la giusta dimensione. Gli oli ormai separati vengono trattenuti in superficie e l'acqua viene incanalata nel condotto di scarico sifonato avviandosi al corpo ricettore.

**Figura 3 – Schema di flusso**

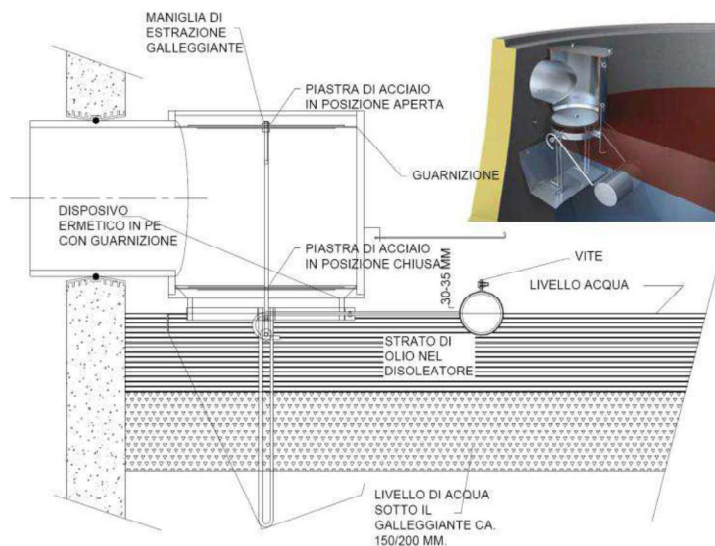


Le piastre del pacchetto filtrante vengono sovrapposte grazie a speciali supporti distanziatori montati a fusione con una distanza di 4 mm una dall'altra. Grazie a questo sistema, ogni singola goccia d'olio dovrà risalire soltanto 4 mm per raggiungere un'altra lastra ed essere così catturata. La lunghezza delle lastre è variabile. Grazie alla speciale configurazione delle lastre ed al flusso laminare del liquame si crea così una continua collisione delle particelle d'olio per mezzo delle quali le gocce d'olio coalizzano e risalgono più velocemente. Quando una goccia d'olio arriva ad una delle piastre, questa aderisce e risulta quindi separata. Grazie al peso specifico dell'olio inferiore a quello dell'acqua, questo risale lentamente attraverso gli appositi fori delle piastre fino alla superficie. Il condotto di scarico, nella parte superiore a vista, è ispezionabile per consentire la campionatura dei liquami.

La chiusura automatica è inserita nella condotta di carico dell'impianto. Il galleggiante è concepito in modo tale che la parte superiore si trovi sempre a ca. 35 mm sopra il livello d'acqua.

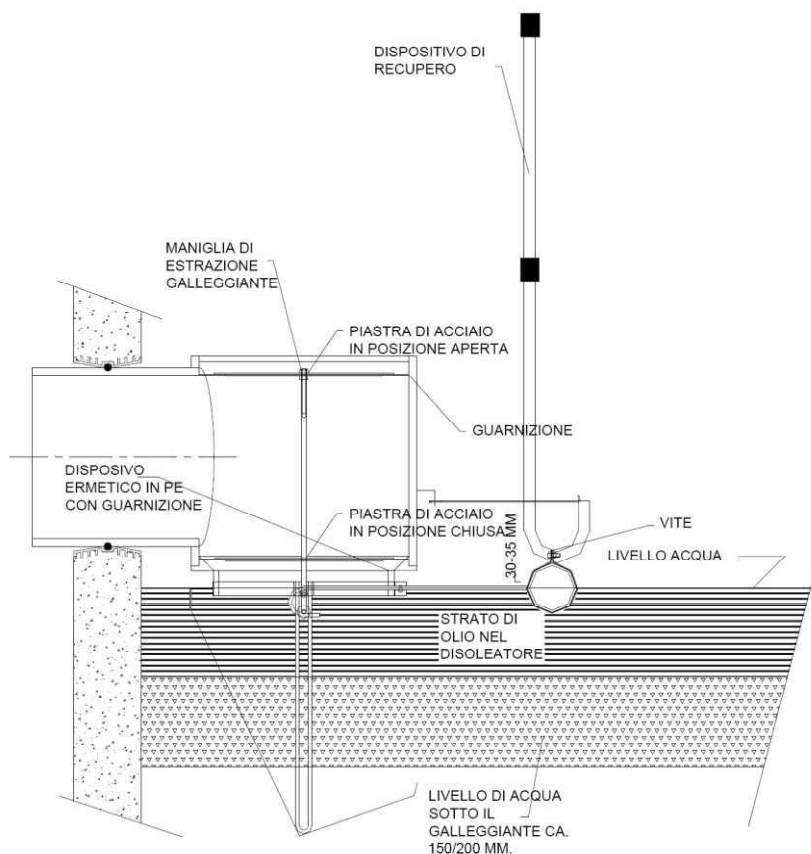
Se nel separatore viene superato uno strato d'olio di 150-250 mm (in relazione al peso specifico dell'olio), questo comincia a sollevare il galleggiante fino a sganciare la paratia facendola cadere. Grazie al sistema di accoppiamento a guarnizione montato nel sistema di sicurezza, una volta caduta, la paratia chiude ermeticamente la tubazione di ingresso.

**Figura 4 : chiusura automatica**



Dopo aver effettuato la manutenzione ed aver estratto lo strato d'olio accumulatosi nell'impianto, il galleggiante dovrà essere recuperato e riagganciato.

**Figura 5 : Recupero del galleggiante**



## **8. CONCLUSIONI**

Nella presente relazione, redatta in collaborazione con l'Ing. Rodolfo Biondi, si sono svolte considerazioni ed analisi di carattere idrologico e idraulico per fornire elementi preliminari di impostazione al corretto e sicuro governo idraulico stradale nell'ambito del progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'asse di collegamento viario Reggio Emilia – Correggio – S.P.50 in località Gazzata, ne territorio del Comune di San Martino in Rio (RE).

L'analisi ha portato a rapporto l'opera in relazione al reticolo idraulico esistente composto da fossature naturali e scoli minori artificiali; tale contesto è stato esaminato nei confronti della compatibilità idraulica, non rilevando elementi di opposizione e contrasto.

Il sistema di raccolta delle acque interagenti con la sede stradale è stato suddiviso in due circuiti separati di cui quello con le acque direttamente cadenti sulla piattaforma che verranno destinate ai punti di recapito trattati e presidiati e quello con le acque incidenti sulle scarpate e gli argini esterni che verranno dirottate a recapito idraulico senza nessun tipo di trattamento.

Si è quindi fornita la determinazione della portata di progetto in piattaforma che è risultata di 0,30 mc/sec, da smaltire nella sezione di colmo da due collettori in HDPE diametro interno 400 mm (uno per ogni metà dell'area) con una portata singola massima per tratto di 150 litri/sec che è stata verificata dalla sezione di flusso.

In fase di progetto definitivo ed esecutivo dovranno essere valutate puntualmente tutte le interferenze idrauliche con il sistema drenante esistente, prevedendo canalizzazioni interrato e attraversamenti che consentano di assicurare la regolare continuità idraulica e la richiesta di portata locale.

**Studio Geologico PRO-GEO**

**Dr.Geol. Cesare Sandoni**



**Ing. Rodolfo Biondi**



Modena, 23 Settembre 2021

*documento firmato digitalmente*