

PROGETTO DI PIANO PARTICOLAREGGIATO
COMPARTO B36
Denominato “IL BOSCO URBANO”

Sito in Via Mar Nero, Via Magra , Via Mare Egeo
Fossoli di Carpi (MO)

Foglio 34 Mappale 189

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO D – RELAZIONE IDRAULICA e
DIMENSIONAMENTO FOGNATURE

Proprietà: ECODOMUS srl

P.Iva 03117640361

Via Piazzale Francia n° 3

41012 Carpi

Oggetto: Richiesta di parere preventivo alla futura concessione per scarico diretto

Differentemente dalla domanda presentata a dicembre 2020, essendo mutate le condizioni al contorno e il progetto di sviluppo del Comparto B36 di Fossoli, la domanda presentata come Nulla Osta deve essere tramutata in richiesta di parere preventivo al rilascio della concessione per scarico diretto. La richiesta verrà formalizzata successivamente al completamento delle opere e contestualmente alla cessione dell'opera stessa al Comune di Carpi.

NELLA PRESENTE RELAZIONE SI SVILUPPANO I SEGUENTI CAPITOLI:

- 1- RELAZIONE IDRAULICA PRELIMINARE CON DIMENSIONAMENTO FOGNATURE
- 2- PIANO DI MANUTENZIONE
- 3- VERIFICA PERICOLOSITA' ALLUVIONI AI SENSI DELLA DGR 1333/2016

1) RELAZIONE IDRAULICA PRELIMINARE CON DIMENSIONAMENTO FOGNATURE

Si riporta lo stralcio della Relazione tecnica illustrativa

3.1 Linea Rete Fognaria

- **TAV 8 Progetto fognature meteoriche - reflue**

- **TAV 17 Profili fognature – dettaglio laminazione – ortofoto reti canali**

Il progetto prevede la completa separazione delle acque bianche dai reflui all'interno del comparto

3.1.1 Acque Nere

Il progetto del nuovo comparto prevede la realizzazione di una linea che si attuerà come prolungamento di quella esistente di via Mar Egeo.

Con direttrice nord-sud, si prolunga la linea di via Mar Egeo - che prosegue verso nord attraverso il parco, dal pozzetto esistente avente profondità di scorrimento di -0,77 m ovvero di 0.80 m da bordo botola.

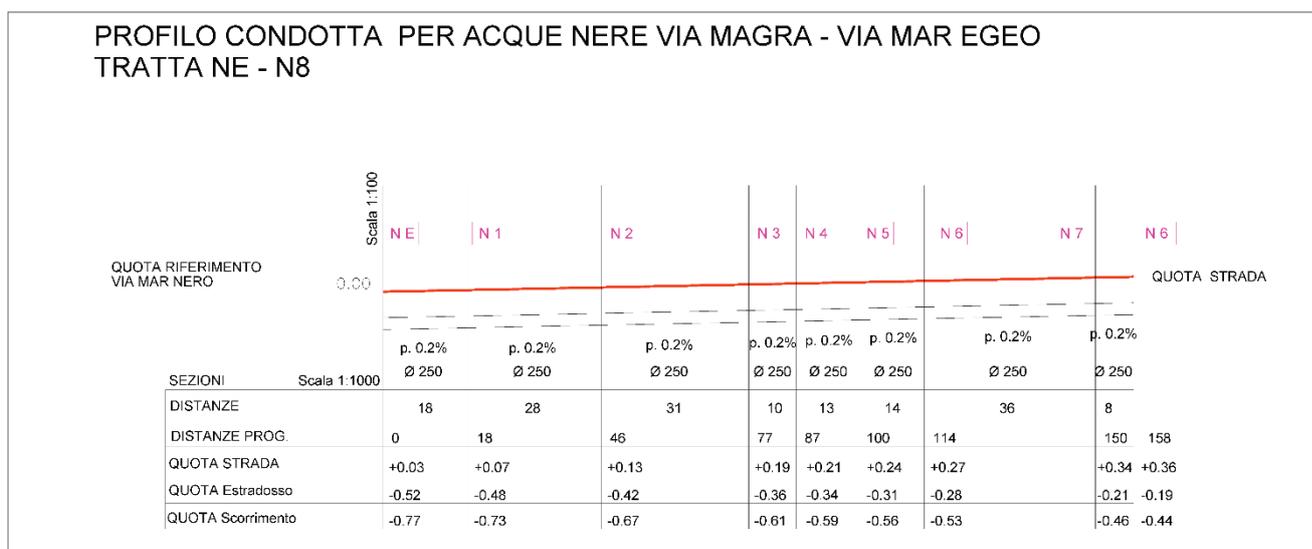
La rete fognarie esistente di via Mar Egeo è realizzata in CLS con sezione 400.

Standard progettuali:

Le reti di progetto verranno realizzate in PVC SN4 De 250, con pendenza minima di progetto pari a 0,2%.

I pozzetti di progetto avranno diametro di 80 cm se con profondità maggiore di 1,00 m; avranno diametro 60 cm se con profondità minore di 1,00 m.

Si riportano nel seguito i profili dai quali si evincono le distanze, le quote, le pendenze, il profilo della fognatura e il profilo stradale. Il ricoprimento è pressoché costante e pari a 0,65 m. Per la numerazione dei pozzetti si rimanda alla tavola 08.



3.1.2 Acque meteoriche

La realizzazione del nuovo comparto rende necessario gestire e allontanare le acque meteoriche in maniera efficiente e sostenibile. Esclusa la possibilità di utilizzare i fossi interpoderali che sembrano andare in dispersione, si rivaluta la possibilità di scaricare le acque meteoriche nella tombinatura del fosso lato ovest della strada Provinciale n° 413.

Si produce in allegato la Tavole 8 dove viene rappresentato lo schema delle fognature con sovradimensionamento della condotta finalizzato a sopperire all'esigenza di laminazione. Questo permette di garantire il principio di invarianza idraulica.

Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale:

Come da indicazioni avute durante il colloquio con Ing. Baratti del consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, al fine dell'invarianza idraulica, si è proceduto a dimensionare il bacino di laminazione, poi convertito in maggior diametro della tubazione.

I dati di progetto utilizzati sono i seguenti:

Superfici impermeabili pari a 3'574,19 mq con coefficiente di adduzione 0,9

Superfici permeabili a verde pari a 4'440,29 con coefficiente di adduzione pari a 0,5

Superfici permeabili a verde pari a 14'665,52 con coefficiente di adduzione pari a 0,01. Si ricorda che da regolamento comunale le superfici a verde alberate sarebbero da considerarsi permeabili al 120% - art 5.01 lettera c delle NTA.

La media pesata porta ad ottenere un coefficiente di adduzione pari a 0,25, per una superficie territoriale complessiva di 22'680 mq.

La curva di possibilità pluviometrica utilizzata è quella tratta da uno studio del prof Marinelli del 2009 per i canali consortili ricompresi tra il Torrente Crostolo e il Fiume Enza. Si considera un tempo di ritorno di 25 anni, per le zone di Bassa Pianura $A = 69.06$ e $n = 0.17$.

Il coefficiente Udometrico massimo da utilizzarsi è di 20 l/s.

Il calcolo dei volumi viene effettuato con il metodo cinematico. Si allega foglio di calcolo.

Il volume di calcolo ottenuto è pari a 297,79 mc.

Si progetta pertanto una rete con diametro maggiorato per soddisfare la richiesta di laminazione. La tubazione, estesa per 480m, avrà diametro 600 mm per 274 m e sarà in scatolare 1200 mm per ulteriori 206 m.

La rete, ha capacità di laminazione, già ridotta del 20%, pari a 299,25 mc

Si calcola quindi la bocca tarata che dovrà avere un diametro interno massimo pari a 137 mm. Si ritiene congrua la messa in opera di un tubo in PVC con diametro esterno 200 mm.

Come concordato negli uffici della Bonifica, il tratto terminale con diametro 200 mm dovrà avere lunghezza minima pari a 5m. Da progetto si evince che il tratto avrà lunghezza pari a 18,5 poiché l'ultimo pozzetto con valvola clapet è stato inserito in uno spazio verde.

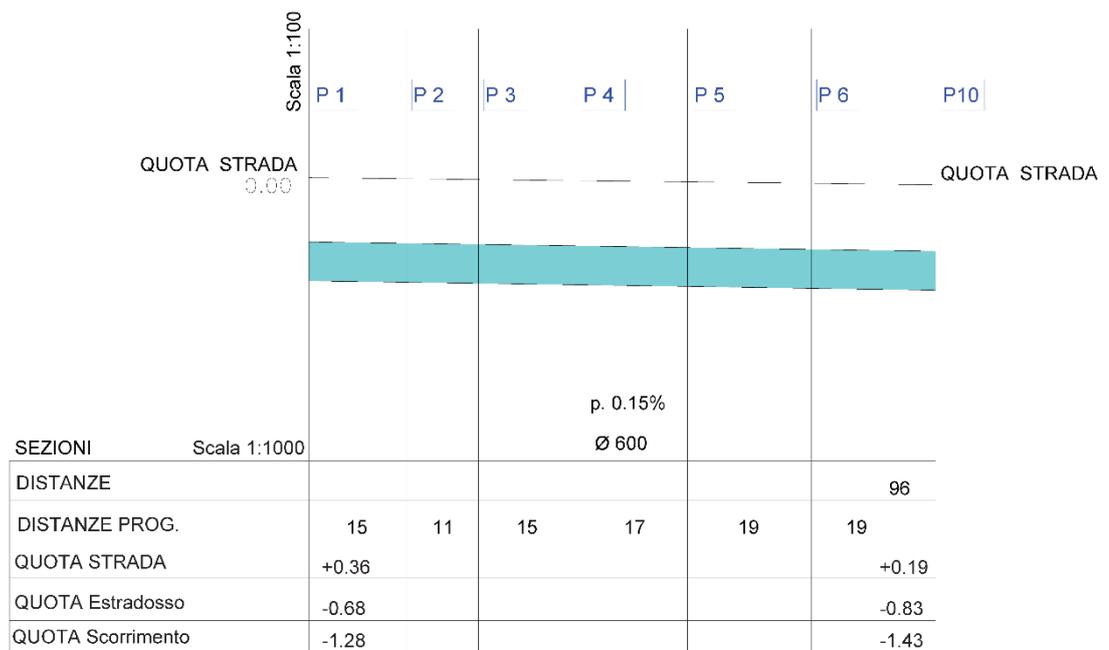
Standard progettuali:

Le reti di progetto verranno realizzate in cls diametro 600 e con scatolare quadrato di lato 1200 aventi caratteristiche di carrabilità, con pendenza pari a 0,15%.

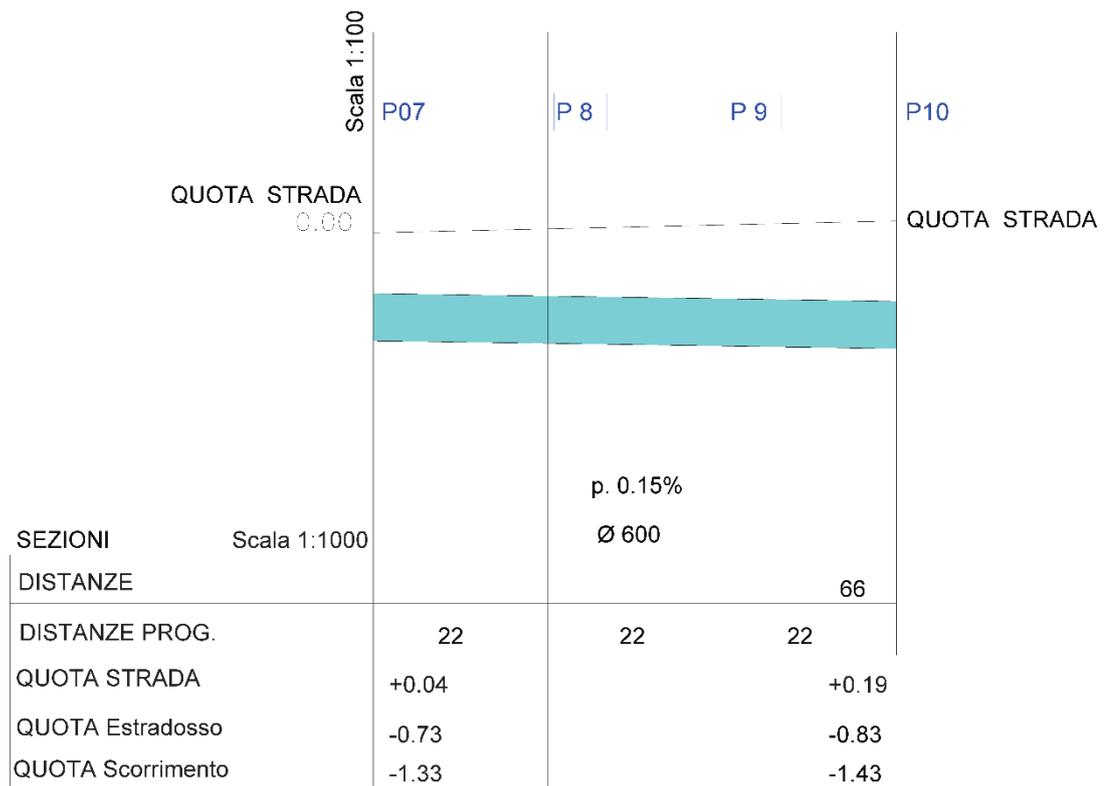
I pozzetti di progetto avranno diametro di 80 cm se con profondità maggiore di 1,00 m; avranno diametro 60 cm se con profondità minore di 1,00 m.

Si riportano nel seguito i profili dai quali si evincono le distanze, le quote, le pendenze, il profilo della fognatura e il profilo stradale. Per la numerazione dei pozzetti si rimanda alla tavola 08.

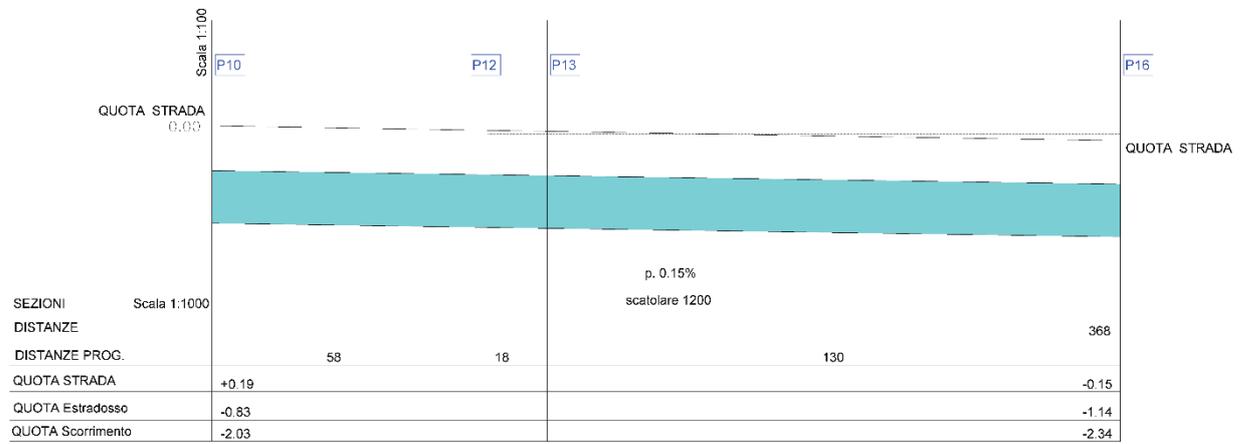
PROFILO CONDOTTA PER ACQUE METEORICHE TRATTA P01-P10



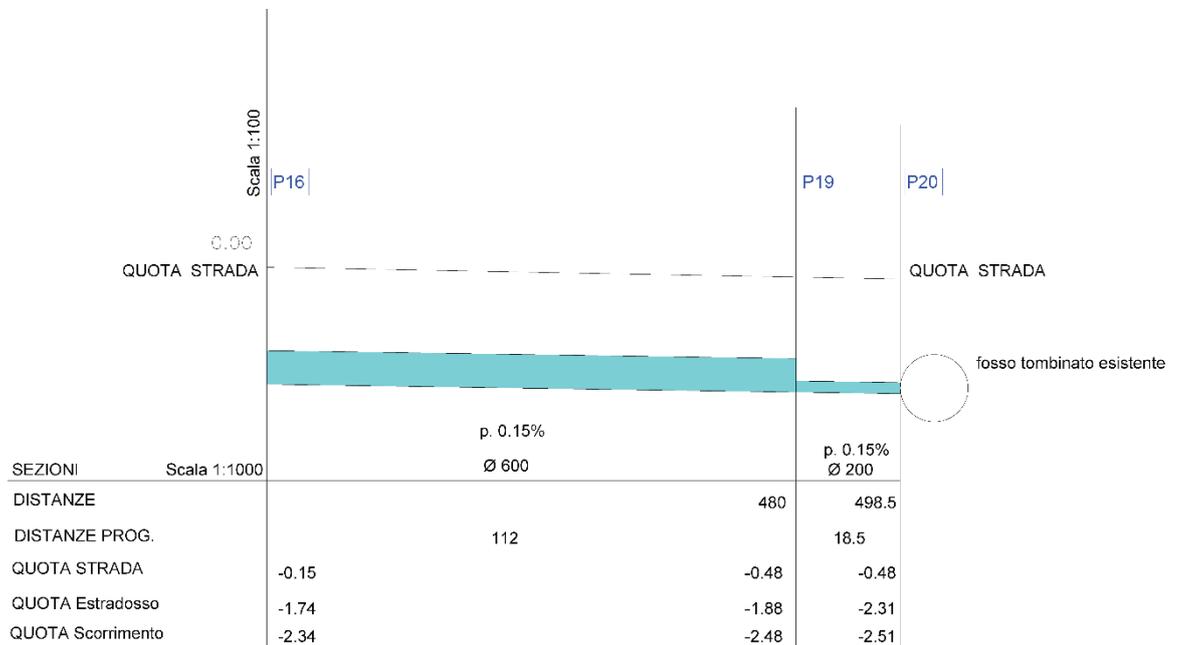
PROFILO CONDOTTA PER ACQUE METEORICHE TRATTA P07-P10

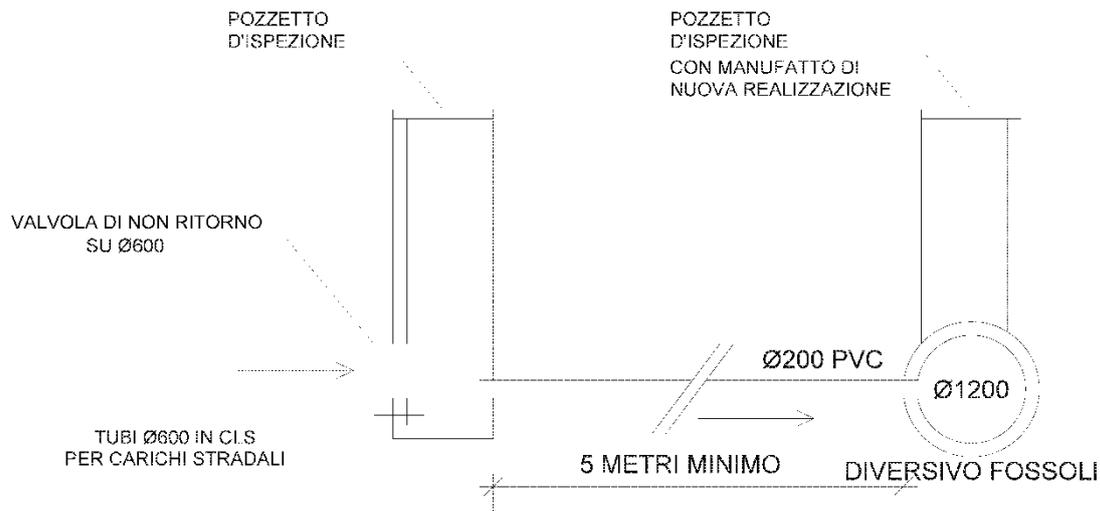


PROFILO CONDOTTA PER ACQUE METEORICHE TRATTA P10-P16



PROFILO CONDOTTA PER ACQUE METEORICHE TRATTA P16-P20





Gestione acque meteoriche dei lotti:

Il progetto della lottizzazione mira a realizzare l'invarianza idraulica dei singoli lotti.

Tutti i lotti saranno dotati di superfici rilevanti destinate a verdi e quindi permeabili. Le aree cortilive private saranno pavimentate con pavimentazioni drenanti del tipo autobloccanti a fuga larga che garantiscano una permeabilità dello 0,5.

Le acque meteoriche provenienti dalla copertura verranno gestite in parte con sistemi di accumulo per il riuso irriguo.

In considerazione della necessità di riportare grandi quantità di materiale per compensare la differenza di quota tra l'attuale livello di campagna e la quota stradale di progetto, sarà possibile valutare di realizzare una stratigrafia atta a garantire la infiltrazione in falda delle acque meteoriche.

In fase di presentazione di PDC, sarà possibile presentare un progetto per la gestione delle acque meteoriche di competenze di ciascun lotto.

Il calcolo dell'invarianza idraulica e il progetto della laminazione presentato con la presente, verificano comunque l'intero comparto, a prescindere dalle modalità di gestione delle acque dei singoli lotti.

2) PIANO DI MANUTENZIONE

Il piano di manutenzione delle opere ha lo scopo di prevedere , pianificare e programmare l'attività di manutenzione degli interventi finalizzati a mantenere nel tempo la funzionalità, l'efficienza e il valore economico del bene.

Il programma di manutenzione prevede un insieme di controlli e interventi che devono essere eseguiti con cadenze prefissate per garantire una corretta gestione del bene e delle sue componenti nel corso degli anni.

L'opera oggetto della presente è costituita da una fognatura interrata, da una serie di pozzetti e caditoie, da un pozzetto con valvola clapet e da un pozzetto su punto di consegna.

Requisiti richiesti:

Le condotte interrate dovranno avere il requisito di carrabilità su tutta la tratta. Oltre ai requisiti di resistenza meccanica dovranno garantire la tenuta idraulica.

I controlli programmati:

Per le condotte interrate si prevedano controlli visivi semestrali che escludano cedimenti del terreno e smottamenti sintomatici di cedimenti delle condotte.

Per i pozzetti e per le caditoie si preveda ispezione visiva a cadenza annuale, interna con verifica dello stato di integrità dei chiusini, delle griglie nonché delle basi di appoggio e delle murature

Per la valvola Clapet si preveda controllo semestrale

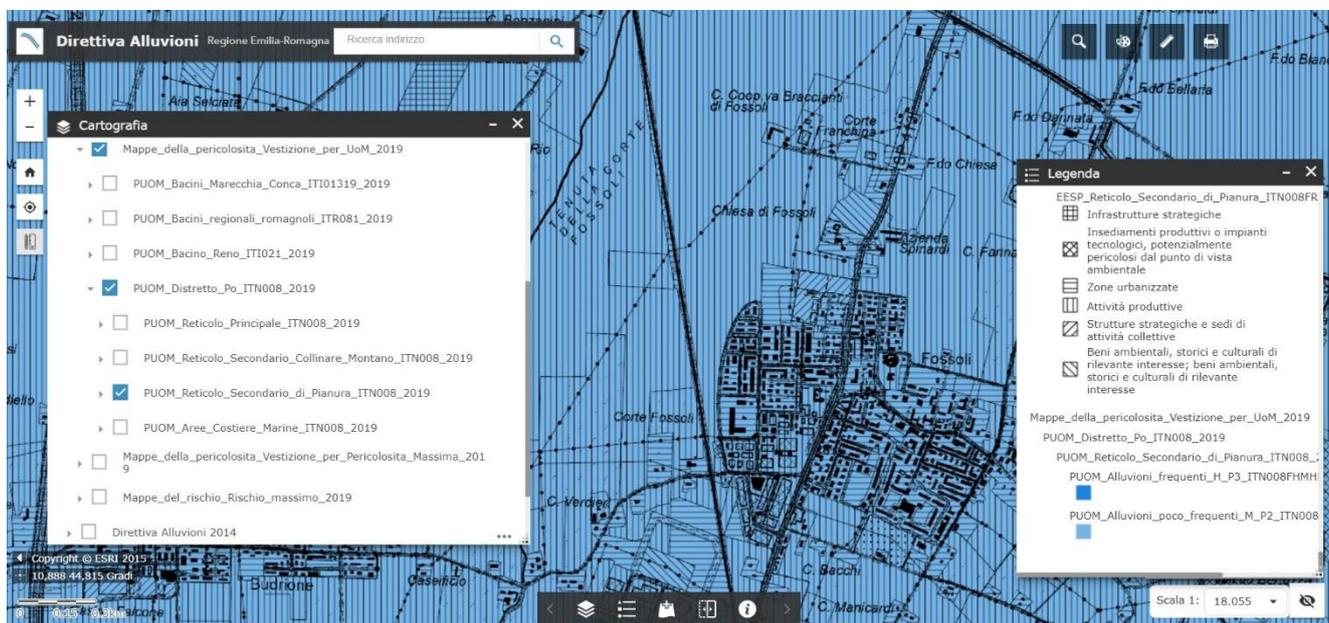
Gli interventi programmati:

Per le caditoie si preveda pulizia semestrale.

Per le condotte si preveda pulizia con acqua in pressione al bisogno.

Per tutte le componenti del sistema si prevedano interventi di riparazione o sostituzione e ripristino in caso di rotture, al bisogno.

3) VERIFICA PERICOLOSITA' ALLUVIONI AI SENSI DELLA DGR 1333/2016



Stralcio della cartografia dove si evidenzia che l'area di Fossoli è caratterizzata da un rischio di alluvioni poco frequenti.

Si riporta uno stralcio della DGR 1300/1600 pertinente l'area oggetto di intervento.

5. Reticolo Secondario di Pianura (RSP)

5.1 Ambito di riferimento

Il Reticolo secondario di pianura (RSP) è costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio - bassa pianura padana.

La perimetrazione delle aree potenzialmente allagabili è stata effettuata con riferimento agli scenari di alluvione frequente (P3) e poco frequente (P2) previsti dalla Direttiva.

Il metodo di individuazione delle aree soggette ad alluvioni è stato di tipo prevalentemente storico - inventariale e si è basato sugli effetti di eventi avvenuti generalmente negli ultimi 20-30 anni in quanto ritenuti maggiormente rappresentativi delle condizioni di pericolosità connesse con l'attuale assetto del reticolo di bonifica e del territorio.

A questa tipologia di aree si aggiungono limitate zone individuate mediante modelli idrologico - idraulici e aree delimitate sulla base del giudizio esperto degli enti gestori in relazione alla incapacità, più volte riscontrata, del reticolo a far fronte ad eventi di precipitazione caratterizzati da tempi di ritorno superiori (in media) a 50 anni (individuato come tempo di ritorno massimo relativo allo scenario P3). Stante le caratteristiche

proprie del reticolo, nello scenario di alluvione poco frequente (P2), l'inviluppo delle aree potenzialmente allagabili, coincidente con gran parte dei settori di pianura dei bacini idrografici, ha carattere indicativo e necessita di ulteriori approfondimenti di tipo conoscitivo. Ne deriva che l'estensione delle aree interessate da alluvioni rare (P1) è ricompresa, di fatto, nello scenario P2.

Le alluvioni dovute ad esondazione del reticolo artificiale di bonifica, seppure caratterizzate da alta frequenza, presentano tiranti e velocità esigui che danno origine a condizioni di rischio medio (R2) e moderato/nulla (R1) e in casi limitati, prevalentemente situati in zone urbanizzate e insediate interessate da alluvioni frequenti, a condizioni di rischio elevato (R3).

La mitigazione delle condizioni di rischio per il patrimonio edilizio esistente si fonda su azioni di protezione civile ed eventualmente di autoprotezione e di protezione passiva.

Per quanto riguarda gli interventi edilizi nel seguito dettagliati si fa riferimento alle disposizioni specifiche sotto riportate.

5.2 Disposizioni specifiche

In relazione alle caratteristiche di pericolosità e rischio descritte nel paragrafo precedente, nelle aree perimetrate a pericolosità P3 e P2 dell'ambito Reticolo Secondario di Pianura, laddove negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica non siano già vigenti norme equivalenti, si deve garantire l'applicazione:

- di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;

- di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio.

Le successive indicazioni operative vanno considerate per il rilascio dei titoli edilizi relativi ai seguenti interventi edilizi definiti ai sensi delle vigenti leggi:

a) ristrutturazione edilizia;

b) interventi di nuova costruzione;

c) mutamento di destinazione d'uso con opere.

Nelle aree urbanizzabili/urbanizzate e da riqualificare soggette a POC/PUA ubicate nelle aree P3 e P2, nell'ambito della procedura di VALSAT di cui alla L.R. 20/2000 e s.m.i., la documentazione tecnica di supporto ai Piani operativi/attuativi deve comprendere uno studio idraulico adeguato a definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al tipo di pericolosità e al

livello di esposizione locali.

Nell'ambito dei procedimenti inerenti richiesta/rilascio di permesso di costruire e/o segnalazione certificata di inizio attività, si riportano di seguito, a titolo di esempio e senza pretesa di esaustività, alcuni dei possibili accorgimenti che devono essere utilizzati per la mitigazione del rischio e che devono essere assunti in sede di progettazione al fine di

8

pagina 19 di 25

garantire la compatibilità degli interventi con le condizioni di pericolosità di cui al quadro conoscitivo specifico di riferimento, demandando alle Amministrazioni Comunali la verifica del rispetto delle presenti indicazioni in sede di rilascio del titolo edilizio.

a. Misure per ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture:

a.1. la quota minima del primo piano utile degli edifici deve essere all'altezza sufficiente a ridurre la vulnerabilità del bene esposto ed adeguata al livello di pericolosità ed esposizione;

a.2. é da evitare la realizzazione di piani interrati o seminterrati, non dotati di sistemi di autoprotezione, quali ad esempio:

- le pareti perimetrali e il solaio di base siano realizzati a tenuta d'acqua;

- vengano previste scale/rampe interne di collegamento tra il piano dell'edificio potenzialmente allagabile e gli altri piani;

- gli impianti elettrici siano realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità del funzionamento dell'impianto anche in caso di allagamento;

- le aperture siano a tenuta stagna e/o provviste di protezioni idonee;

- le rampe di accesso siano provviste di particolari accorgimenti tecnico-costruttivi (dossi, sistemi di paratie, etc);

- siano previsti sistemi di sollevamento delle acque da ubicarsi in condizioni di sicurezza idraulica.

Si precisa che in tali locali sono consentiti unicamente usi accessori alla funzione principale.

a.3. favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

La documentazione tecnica di supporto alla procedura abilitativa deve comprendere una valutazione che consenta di definire gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità idrauliche rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione.

Il progetto urbanistico oggetto della presente rispetta le prescrizioni di cui sopra.

In particolare si evidenzia che l'intero comparto verrà sviluppato con quota altimetrica superiore a + 0,63 metri dallo zero di rilievo posto su via Mar Nero escludendo di fatto il rischio alluvionale in quanto l'attuale piano di campagna varia da 0 a -1,80 m. Nel progetto, inoltre, non si prevedono piani interrati.

Il principio di invarianza idraulica viene garantito nel progetto, come già esposto in relazione.

Si ritiene quindi verificato il rispetto delle prescrizioni di cui alla DGR 1300/2016.

Campogalliano 23-06-2023

Ing. Samuele Carini



DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO CINEMATICO

Dati di progetto

Tempo di ritorno	T	25 (anni)	
Superficie del bacino - S.T.	S	2,268 (ha)	
Tempo di corrivazione	ϑ_c	10 (minuti)	
Coefficiente di afflusso	φ	0,25 (-)	
Coeff. Udometrico massimo	v	20 (l/s*Ha)	
Portata uscente dalla vasca	Qu	45 (l/s)	
Coeff. della CPP	a	69,09 (mm/h ⁿ)	curva CBEC BASSA PIANURA cbec 25anni
Esponente della CPP	n	0,17 (-)	curva CBEC BASSA PIANURA cbec 25anni

Relazioni di riferimento

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

Dati di calcolo

Portata al colmo	Qc	481 (l/s)
Durata critica per la vasca	ϑ_w	22,17 (minuti)
ϑ_w/ϑ_c	ϑ_w/ϑ_c	2,22 (-)
Portata massima per ϑ_w	Qw	248,64 (l/s)
Rapporto di laminazione	$\eta=1/m$	0,09 (-)
Volume di calcolo della vasca	Wm	248,16 (m³)
Volume unitario per ha imp.		437,66 (m ³ /ha)
Volume di calcolo maggiorato del 20% per compensare diversi effetti di sottostima riconosciuti da diversi Autori	Wmm	297,79 (m³)
Impostazione di cella per ricerca obiettivo (deve risultare 0 cambiando la durata critica)	0,026183744	(La formula è stata impostata con le unità di h,mc,ha)

MODIFICA RETE PER INVARIANZA

volumi in rete	raggio	area	lunghezza	volume	-20%	
Dn 250		0,122	0,04673576	0		
Dn 315		0,155	0,0754385	0	0	
Dn 400		0,2	0,1256	0	0	
Dn 500		0,25	0,19625	0	0	
Dn 600		0,3	0,2826	274	77,4324	61,94592
cls 1200 scatolare		0,6	1,44	206	296,64	237,312
						0
						299,25792 mc