STUDIO ASSOCIATO BARBIERI

ARCH. RICCARDO BARBIERI
ARCH. ING. FILIPPO BARBIERI
ARCH. LORENZO TAPPI
info@studioassociatobarbieri.it
studioassociatobarbieri@pec.it

VIALE OSSERVANZA 145
47521 CESENA (FC)
T/F +39 0547.611227

COMUNE DI CERVIA

MAGGIO 2020

Progetto

ACCORDO OPERATIVO AI SENSI DELL'ART.38 DELLA L.R. 24/2017, FINALIZZATO ALLA REALIZZAZIONE DI UN CENTRO DI COMUNITA' A PINARELLA IN VIA PLATONE

in relazione alla delibera di giunta n.110 del 14 maggio 2019 ed alla comunicazione di pubblico interesse p.g.n. 31344/2019

Committente

COMMERCIANTI INDIPENDENTI ASSOCIATI - SOC. COOP.
via Dei Mercanti 3
47122 Forlì (FC)

Timbro e firma committente

Progetto Architettonico

Arch. Ing. Filippo Barbieri
CF: BRBFPP76L27C573L

Timbro e firma progettista

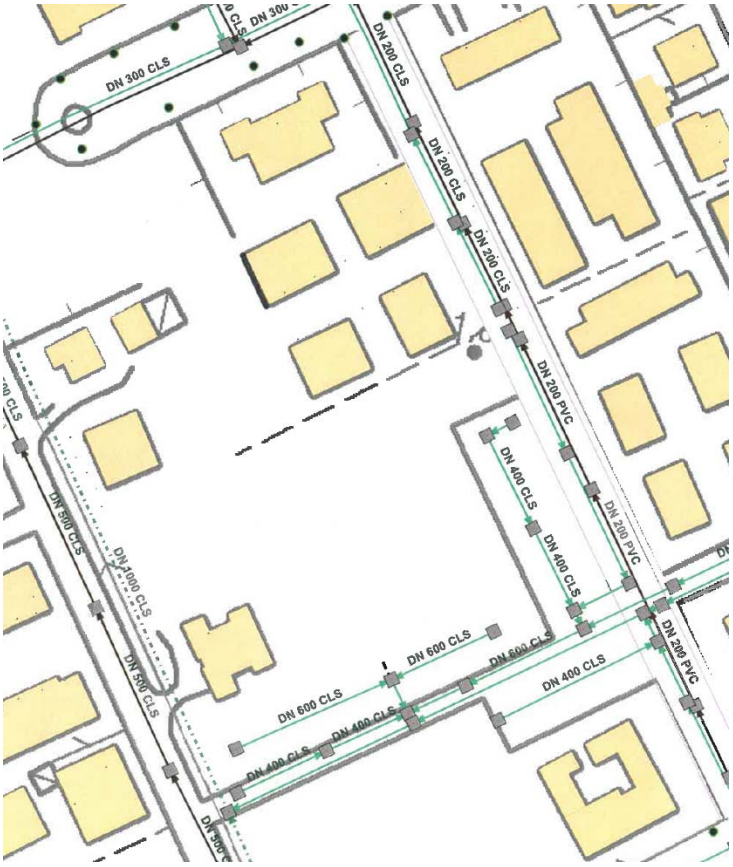
COMPARTO DI VIA TESEO - RELAZIONE IDRAULICA DELLA TRASFORMAZIONE URBANA

RB-11

QUESTO DISEGNO È DI PROPRIETÀ DELLO STUDIO ASSOCIATO BARBIERI E NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO O UTILIZZATO DA ALTRI SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI

RELAZIONE IDRAULICA DELLA TRASFORMAZIONE URBANA

Durante la fase preliminare di conoscenza dell'area di progetto, in data 29/08/2019 si è proceduto come primo approccio alla progettazione delle reti tecnologiche ad un sopralluogo congiunto con un tecnico HERA al fine di rilevare le reti preesistenti lungo gli assi viari limitrofi all'area di intervento; in questa occasione è stato possibile procedere all'apertura dei chiusini stradali e dove possibile rilevare le quote di scorrimento delle condotte fognarie, sia bianche che nere, rispetto alla quota superficiale del piano stradale.
Con l'ausilio della cartografia HERA, gestore delle reti, è stato possibile ricostruire i diametri delle condotte e verificarne la loro reale posizione sotto il piano stradale in base al posizionamento dei pozzetti.



Stralcio cartografia HERA GIS relativa alla rete fognarie Bianca e Nera

FOGNA NERA

Relativamente alla rete fognaria nera, nelle aree limitrofe al lotto di intervento è stato possibile riscontrare la presenza di un asse principale, che scorre in direzione nord-ovest sotto via Pinarella e di un asse secondario sotto via Teseo costituito da un tubo circolare in cls DN200mm e che in corrispondenza

della rotonda di via Ercole, a nord dell'area di intervento, va a confluire nella suddetta condotta principale di via Pinarella.
Lungo la tubatura di via Teseo, all'angolo nord-est del lotto di intervento, già realizzato in previsione di una probabile e futura edificazione, è già esistente un ramo di allacciamento alla fogna pubblica con relativo pozzetto di ispezione subito all'interno della proprietà destinata a diventare privata, come riportato dalla seguente immagine risalente al sopralluogo dell'agosto 2019.

Individuazione rete fognaria su via Teseo – sopralluogo 29/08/2019

In seconda battuta, durante la fase progettuale del nuovo layout urbanistico dell'area, che vedrà la realizzazione di un nuovo lotto di edificazione privata affacciarsi su via Teseo, si è deciso di utilizzare questo già esistente allaccio a servizio dei futuri fabbricati e di mantenere quindi la fognatura di via Teseo come principale condotta di scarico delle acque reflue private, sia bianche che nere; un eventuale secondo allaccio, da valutare in fase dell'apposito titolo abilitativo per i fabbricati privati, sarà possibile prevederlo all'angolo sud del lotto, sempre in allaccio alla condotta che scorre lungo via Teseo ed al suo ramo secondario che serve il parcheggio pubblico a lei parallelo.
Oltre alla realizzazione di nuovi edifici residenziali, la natura delle restanti opere di urbanizzazione, consistenti nella realizzazione di spazi pubblici verdi e di una nuova area adibita a parcheggio non necessita della realizzazione di ulteriori rami di fognatura nera oltre ai già descritti allacci dei nuovi fabbricati.

Fase di sopralluogo in via Teseo – 29/08/2019

viale osservanza 145, 47521 Cesena
t/f 0547 611227 m:info@studioassociatobarbieri.it
Riccardo Barbieri Architetto - Filippo Barbieri Ingegnere/Architetto - Lorenzo Tappi Architetto

FOGNA BIANCA

Le valutazioni in merito degli smaltimenti delle acque bianche, comportano una progettazione più complessa e che tenga conto di vari aspetti funzionali sia per quanto riguarda le aree pubbliche che per quanto riguarda le aree private.
Durante il sopralluogo, oltre alle varie condotte che servono tutte le vie limitrofe all'area di intervento tra cui anche il vialetto pedonale di collegamento con via Pinarella, bisogna sottolineare la presenza di una vasca di laminazione che insiste su tutto il mappale 1247 le cui acque di recupero vanno poi a confluire sotto via Pinarella, dove si rileva la presenza di uno scolo consorziale denominato "Pinarella 1^" già tombinato sotto all'attuale pista ciclabile e costituito da una tubatura circolare in cls DN1000mm di competenza amministrativa del Consorzio di Bonifica della Romagna.

Stralcio cartografia WEB GIS relativo agli scoli consorziali

Aree private

Analogamente a quanto pianificato per le acque nere, anche per lo smaltimento delle reflue bianche, le considerazioni sul layout urbanistico di progetto hanno portato ad alcune conclusioni favorevoli all'utilizzo delle condotte presenti su via Teseo; così come per le fogne nere, all'angolo nord-est del nuovo lotto residenziale è già presente un ramo di allaccio alla condotta esistente, con pozzetto di ispezione già realizzato sul limitare interno del confine della futura proprietà privata come rappresentato dalla seguente documentazione fotografica.

Individuazione rete fognaria su via Teseo – sopralluogo 29/08/2019

Ulteriori allacci alle reti esistenti, da valutare in fase di redazione del titolo abilitativo specifico per i fabbricati residenziali, potranno essere ricavati sempre sulla condotta secondaria di via Teseo, in corrispondenza del parcheggio pubblico già esistente.
In questa fase anticipata di progettazione delle aree private, è possibile partire dalla consultazione degli strumenti urbanistici vigenti, anche per meglio comprendere gli andamenti altimetrici delle aree oggetto del presente accordo operativo, per pianificare in via preliminare alcune quote di progetto tra cui le quote massime di pavimento degli edifici residenziali e che risulteranno fondamentali in fase di progettazione esecutiva per stabilire le adeguate pendenze di scolo delle condotte fognarie; considerando che l'area di progetto viene inserita dal "Piano stralcio per il rischi idrogeologico" all'interno delle aree identificate come "alluvioni rare" (rif. art. 15 PAI) e che in zona viene indicata una altezza del tirante idrico tra 0-50cm, e che la quota di marciapiede media risulta essere a circa +0,6 m.s.l.m., si può già ipotizzare una quota di pavimento finito al piano terra degli edifici residenziali pari a +1,20 m.s.l.m. (50cm + 10cm di franco sopra alla quota di tirante idrico).
I volumi laminanti del lotto residenziale saranno calcolati in fase di progettazione esecutiva e verranno interamente reperiti all'interno della proprietà privata, tramite la realizzazione di vasche di laminazione interrate o di trincee drenanti disperdenti; le volumetrie verranno calcolate in base ai metodi di calcolo indicati dal consorzio di bonifica e potranno essere ridotti adottando soluzioni progettuali che contemplino la realizzazione di aree verdi nonché l'utilizzo, laddove possibile, di superfici pavimentate drenanti adottabili per esempio nella realizzazione degli stalli dei parcheggi privati.

Aree pubbliche

Il nuovo layout urbanistico dell'area di progetto, prevede la realizzazione di aree private e la trasformazione di aree pubbliche che avranno a loro volta diversi utilizzi: l'attuale vasca di laminazione verrà coinvolta solo da interventi di riqualificazione verde, pertanto la piantumazione di poche nuove alberature e l'individuazione di un percorso pedonale che metta in comunicazione l'attuale area verde di via Ercole con i percorsi pedonali già in essere tra via Teseo e via Pinarella, pertanto le aree oggetto di trasformazione del piano di campagna, con movimentazioni e riporti di terreno, nonché la realizzazione di superfici pavimentate riguarda sostanzialmente le porzioni dei mappali 994 e 995 per un totale di superficie territoriale di 918,17mq.
In questa porzione di intervento verranno realizzate sostanziali trasformazioni del verde pubblico, con la creazione di vialetti pedonali, cordolature, movimenti di terra, piantumazioni di diverse essenze arboree sia arbustive che ad alto fusto, nonché la realizzazione di un nuovo parcheggio pubblico.
La realizzazione di un parcheggio pubblico, tramite la pavimentazione di una porzione di terreno originariamente vergine, comporta solitamente la realizzazione di un sottostante impianto di recupero delle acque piovane tramite le classiche caditoie posizionate in punti di convergenza delle pendenze create dalle superfici impermeabili, lasciando che in caso di piogge particolarmente intense, grandi volumi di acqua piovana si immettano direttamente in fogna in tempo immediato senza sistemi di ritenzione preventivi; è per questa ragione, che si è scelto in questo caso di adottare soluzioni di ritenzione e laminazione delle acque più innovative ed ormai comunemente denominate "giardini della pioggia" (o rain-garden) che perseguono l'obiettivo di adeguare la progettazione dei nuovi spazi pubblici ai principi di adattamento ai cambiamenti climatici che vedono il verificarsi di eventi meteorologici sempre più estremi e con maggiori frequenze.
L'area pavimentata di parcheggio pubblico prevede quindi una conformazione a "schiena d'asino" con pendenze laterali e la posa alternata dei cordoli battiruota in modo che le acque possano confluire liberamente verso le aiuole verdi laterali agli stalli di parcheggio; ognuna di queste aiuole verdi sarà un giardino della pioggia, con funzione di bacino di laminazione e primo presidio contro gli allagamenti dovuti a fenomeni temporaleschi estremi (cosidette bombe d'acqua) e solo quando il substrato è completamente saturo le acque in eccesso vengono immesse nella rete fognaria grazie alle caditoie poste nei punti più bassi collegate al tradizionale sistema fognario e che vede in questo caso individuato come corpo recettore lo scolo consorziale tombinato denominato "Pinarella 1 ^"
Un ulteriore accorgimento, per limitare il più possibile l'impermeabilizzazione del terreno e l'aumento dei volumi di acqua piovana da recuperare, sarà quella di utilizzare una tipologia di autobloccanti in betonella drenante e betonella drenante forata per la realizzazione degli stalli di parcheggio.
Oltre alle aree pavimentate per la realizzazione del parcheggio, anche le altre aree di terreno trasformato verranno dotate del proprio sistema di gestione delle acque meteoriche come per esempio le aiuole da destinare alla piantumazione arbustiva che verranno servite da un tubo interrato e microforato che funzionando come una sorta di trincea drenante convoglierà le acque in eccesso verso il sistema fognario di progetto.
Il conteggio dei volumi delle acque meteoriche da laminare è stato effettuato secondo i metodi di calcolo forniti dal consorzio di bonifica e di cui si riporta di seguito lo schema di calcolo dell'invarianza idraulica.

CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA
(inserire i dati esclusivamente nei campi cerchiati)

Superficie fondiaria	=	918,17	mq	inserire la superficie totale scolante all'interno del nuovo scarico acque meteoriche di progetto

ANTE OPERAM

Superficie impermeabile esistente	=	0,00	mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
Imp°	=	0,00		
Superifice permeabile esistente	=	918,17	mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
Per°	=	1,00		
Imp°+Per°	=	1,00		corretto: risulta pari a 1

POST OPERAM

Superficie impermeabile di progetto	=	272,69	mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
Imp	=	0,30		
Superficie permeabile progetto	=	645,47	mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
Per	=	0,70		
Imp+Per	=	1,00		corretto: risulta pari a 1

INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA

Superficie trasformata/livellata	=	918,17	mq	inserire la superficie di tutte le aree non agricole di progetto. Comprese aree verdi
I	=	1,00		
Superficie agricola inalterata	=	0,00	mq	inserire la superficie agricola di progetto (ovvero la superficie agricola inalterata)
P	=	0,00		
I+P	=	1,00		corretto: risulta pari a 1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM

$\phi° = 0.9 \times Imp° + 0,2 \times Per° =$	0,9	x	0,00	+	0,2	x	1,00	=	0,20					$\phi°$
$\phi = 0.9 \times Imp + 0,2 \times Per =$	0,9	x	0,30	+	0,2	x	0,70	=	0,41					ϕ

CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO

$w=w° (f/f°)^{(1/(1-n))} - 15\ I - w°P =$	50	x	3,94	-	15	x	1,00	-	50	x	0,00	=	**181,88**	**mc/ha**	**w**
W = w x Superficie fondiaria (ha) =							181,88	x	918	:	10.000	=	**16,70**	**mc**	**W**

DIMENSIONAMENTO STROZZATURA

Portata amm.le (Qagr.=10 l/sec/ha* $Perm_o$+90l/sec/ha*Imp_o)	0,92	l/sec	portata ammissibile effluente al ricettore
Battente massimo h	0,77	m	inserire il valore **di progetto (calcolato esplicitamente in relazione)** del battente sopra l'asse della strozzatura
DN max condotta di scarico	**22,39**	**mm**	
Si adotta condotta DN	125,00	mm	inserire il diametro della condotta scelta, che deve essere inferiore a DN max. Si consente un minimo funzionale DN 125
Portata uscente con la condotta adottata	28,63	l/sec	

viale osservanza 145, 47521 Cesena
t/f 0547 611227 m:info@studioassociatobarbieri.it
Riccardo Barbieri Architetto - Filippo Barbieri Ingegnere/Architetto - Lorenzo Tappi Architetto

Il conteggio sopra riportato porta ad un risultato di 16,70mc di volume laminante da reperire all'interno delle aree progettuali, e che vengono ampiamente soddisfatti dai bacini di laminazione sopra descritti come "rain garden" che garantiscono un volume laminante di circa 93mc.
Con lo studio in sezione delle quote altimetriche e delle pendenze di progetto (rif. elaborati EB-06 EB-08), risulta evidente come la quota di scorrimento del corpo recettore non risulta sufficientemente profonda per il collegamento delle condotte di progetto ad una quota idonea e pertanto si prevede la posa di un pozzetto con stramazzo, dotato di una strozzatura con valvola antireflusso del diametro 125mm e quota di sfioro posta a +0,40m.s.l.m. che rappresenta la quota di riempimento all'80% delle vasche di laminazione.

Cesena 31/11/2019

Arch. Ing. Filippo Barbieri

ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI
1271
ARCHITETTO
BARBIERI
FILIPPO
PROVINCIA DI FORLI' - CESENA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FORLI' CESENA
INGEGNERE
FILIPPO BARBIERI
Sezione: 3
N° 07/B
Settore civile ambientale