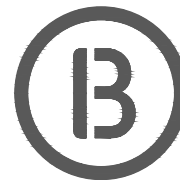


STUDIO ASSOCIATO BARBIERI

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 CESENA

Progetto

Richiesta approvazione P.U.A. 03/02 AT4b
Case Frini Via Assano - Via Madonna, Cap 47521, Cesena (FC)

Committente

Rocchi 2010 S.r.l.
Via dei Mille n. 5, 47121 Forlì (FC)
P.IVA 03315850408
L.R. Sig. Alberani Alessandro
C.F. LBRLSN45R28D704R

Albergo Olimpia s.n.c. di Baldinini Gimmi
Via Alberazzo n. 990, 47039 Savignano sul Rubicone (FC)
P.IVA 01734560400
L.R. Sig. Baldinini Gimmi
C.F. BLDGMM45B16I027I

Sig.ra Bastoni Adriana
C.F. BSTDRN40A62D899Z

Sig.ra Zacchi Mafalda
C.F. ZCCMLD63D57C573V

Progetto Architettonico

Arch. Riccardo Barbieri
CF: BRBRCR47D04C573N
Viale Osservanza n. 145, 47521 Cesena (FC)
riccardo.barbieri@archiworldpec.it

APRILE 2022

Integrazioni

Firma committenti

Timbro e firma progettisti

RELAZIONE ILLUSTRATIVA SULL'INVARIANZA IDRAULICA

Allegato
10.1



Studio Associato Barbieri

RELAZIONE ILLUSTRATIVA SULL'INVARIANZA IDRAULICA

1. Premessa

La presente relazione riguarda il calcolo dei volumi per l'invarianza idraulica per l'area di trasformazione situata in località Case Frini di Cesena relativamente alla proposta preliminare per l'attuazione di una parte funzionale di area di cintura a destinazione polifunzionale a prevalenza commerciale 03/02 AT4b, secondo le linee guida del Consorzio di bonifica e illustra i criteri che hanno orientato la progettazione dei sistemi di laminazione e il loro dimensionamento.

2. Oggetto dell'intervento

L'intervento urbanistico oggetto della presente relazione riguarda un'area di superficie pari a 152.344,28 mq compresa tra via Madonna e via Assano (Case Frini) e prevede la realizzazione di una nuova strada e la costruzione di edifici a destinazione prevalentemente polifunzionale. Allo stato attuale l'area del comparto risulta totalmente permeabile ad eccezione di qualche piccolo manufatto ad uso agricolo (pollaio, tettoia, capanno, etc.). Per quanto riguarda invece l'area di intervento, risulta presente un piccolo pollaio ed una tettoia al foglio 112 particella 557.

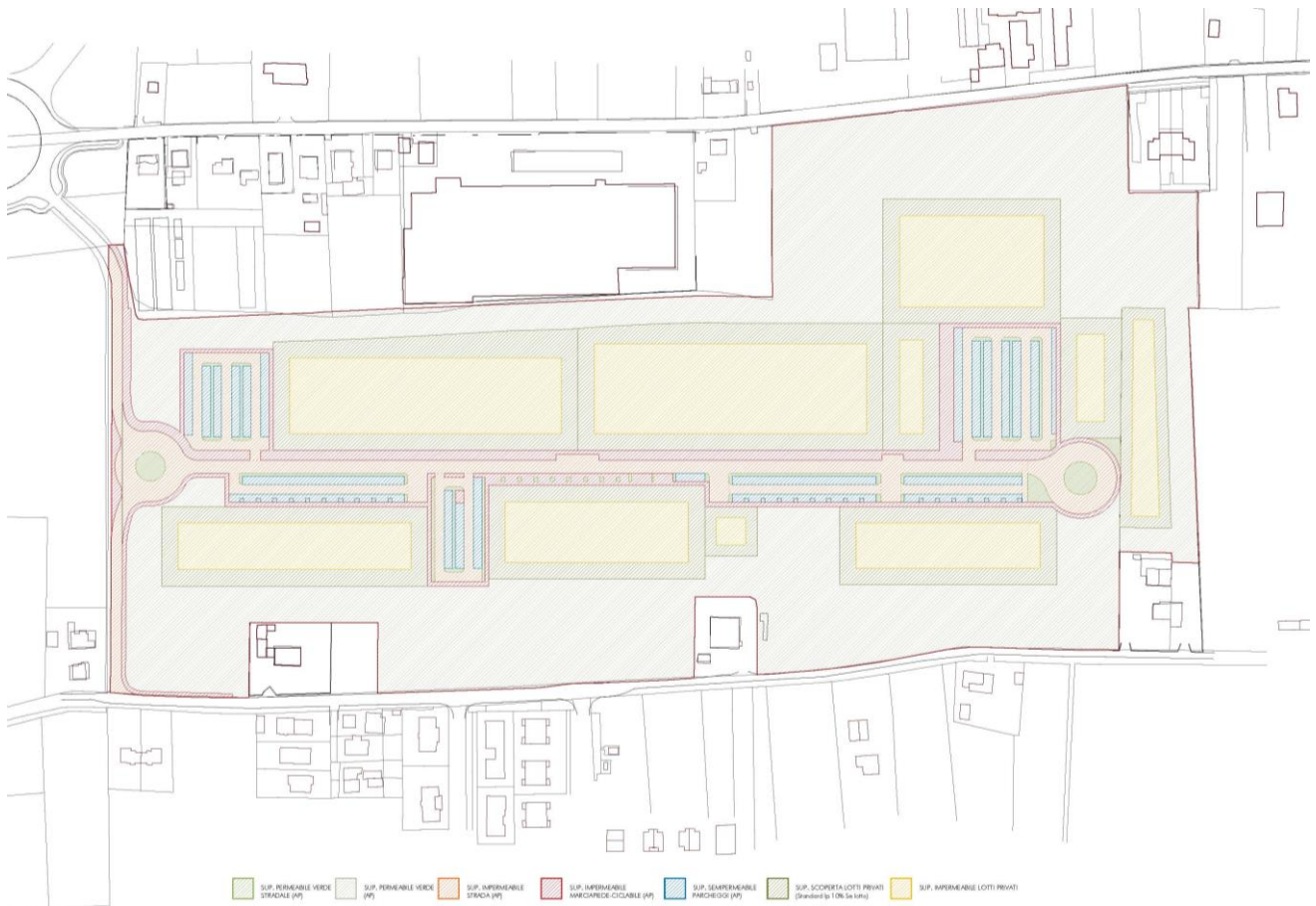


Superfici ante operam



Studio Associato Barbieri

Il progetto prevede un indice di permeabilità calcolato rispetto alla superficie territoriale $I_p (St) > 30\%$ e un indice di permeabilità minimo rispetto alla superficie edificabile $I_p (Se) > 10\%$.



Superfici post operam

3. Invarianza idraulica

Ai fini del calcolo dei volumi per l'invarianza idraulica vengono qui considerate le sole aree pubbliche, mentre i lotti privati dovranno provvedere individualmente al volume di laminazione richiesto in funzione della superficie permeabile realizzata. L'invarianza idraulica delle aree pubbliche oggetto della trasformazione urbanistica è soddisfatta dalla combinazione di vasche di laminazione ricavate nelle aree verdi ribassate e dalla volumetria dei nuovi collettori principali di drenaggio come specificato nei successivi paragrafi.

4. Volume di laminazione

I volumi di laminazione sono stati calcolati suddividendo l'intero comparto in due "stralci" funzionali che fanno capo alla dorsale della fognatura bianca considerate come parti autonome.



Studio Associato Barbieri

Di seguito si allegano le porzioni prese in considerazione e i relativi calcoli dimostrativi del soddisfacimento delle quote di laminazione previste.

SUBCOMPARTO 1:

Per il raggiungimento delle quote di laminazione sono stati presi in considerazione i volumi laminanti di tutti i dispositivi utilizzati al soddisfacimento di questo requisito (Dorsale fognatura bianca, caditoie, etc.).

Ø400 mm:

$$\text{Sup.} = 0,126 \text{ mq}$$

$$\text{L} = 296,73 \text{ m}$$

$$\text{V} = 37,38 \text{ mc} \times 80\% = \mathbf{29,91 \text{ mc}}$$

Ø160 mm:

$$\text{Sup.} = 0,02 \text{ mq}$$

$$\text{L} = 878,73 \text{ m}$$

$$\text{V} = 17,57 \text{ mc} \times 80\% = \mathbf{14,05 \text{ mc}}$$

Scatolare 1200x800 mm:

$$\text{Sup.} = 0,96 \text{ mq}$$

$$\text{L} = 296,73 \text{ m}$$

$$\text{V} = 250,69 \text{ mc} \times 80\% = \mathbf{200,55 \text{ mc}}$$

Scatolare 1200x1000 mm:

$$\text{Sup.} = 1,20 \text{ mq}$$

$$\text{L} = 1272,44 \text{ m}$$

$$\text{V} = 1526,92 \text{ mc} \times 80\% = \mathbf{1221,53 \text{ mc}}$$

Scatolare 1600x1000 mm:

$$\text{Sup.} = 1,60 \text{ mq}$$

$$\text{L} = 315,20 \text{ m}$$

$$\text{V} = 504,32 \text{ mc} \times 80\% = \mathbf{403,45 \text{ mc}}$$

$$\text{Vol. Tot. da Laminare} = 1556,89 \text{ mc}$$

$$\text{Vol. Tot. Laminato} = 1869,49 \text{ mc}$$



Studio Associato Barbieri

Secondo il criterio riportato nel Piano Stralcio di Bacino per il Rischio Idrogeologico, la stima dei volumi di laminazione deve essere condotta, in via preliminare, secondo la seguente espressione:

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

	Superficie fondiaria =	<input type="text" value="100.940,26"/>	mq	inserire la superficie totale scolante all'interno del nuovo scarico acque meteoriche di progetto
ANTE OPERAM	Superficie impermeabile esistente =	<input type="text" value="2.434,56"/>	mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
	Imp° =	0,02		
	Superficie permeabile esistente =	<input type="text" value="98.505,70"/>	mq	inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
	Per° =	0,98		
	Imp°+Per° =	1,00		corretto: risulta pari a 1
POST OPERAM	Superficie impermeabile di progetto =	<input type="text" value="30.118,52"/>	mq	inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
	Imp =	0,30		
	Superficie permeabile progetto =	<input type="text" value="70.821,74"/>	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 =	<input type="text" value="100.940,26"/>	mq	inserire la superficie di tutte le aree non agricole di progetto. Compresa aree verdi
	I =	1,00		
	Superficie agricola inalterata =	<input type="text" value="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

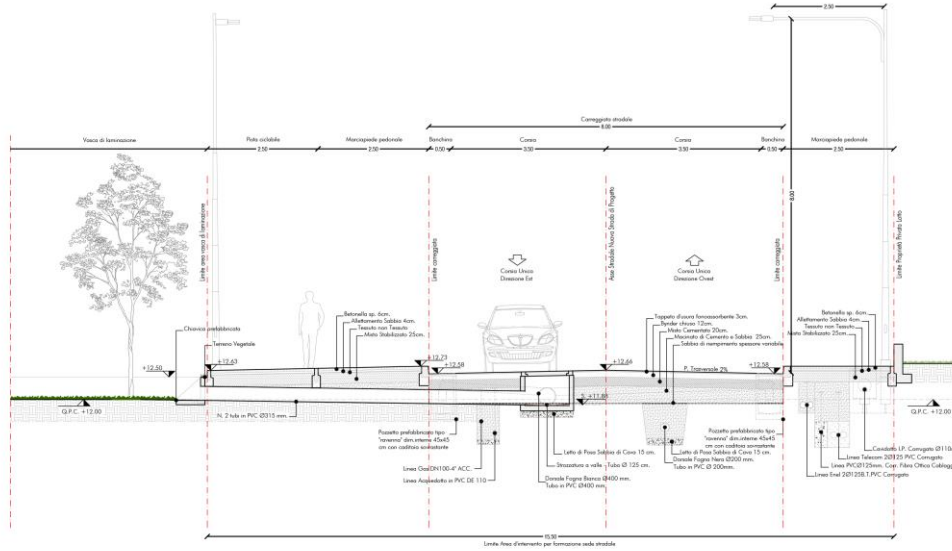
$$\phi^{\circ} = 0,9 \times \text{Imp}^{\circ} + 0,2 \times \text{Per}^{\circ} = 0,9 \times 0,02 + 0,2 \times 0,98 = 0,22 \quad \phi^{\circ}$$

$$\phi = 0,9 \times \text{Imp} + 0,2 \times \text{Per} = 0,9 \times 0,30 + 0,2 \times 0,70 = 0,41 \quad \phi$$

CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO

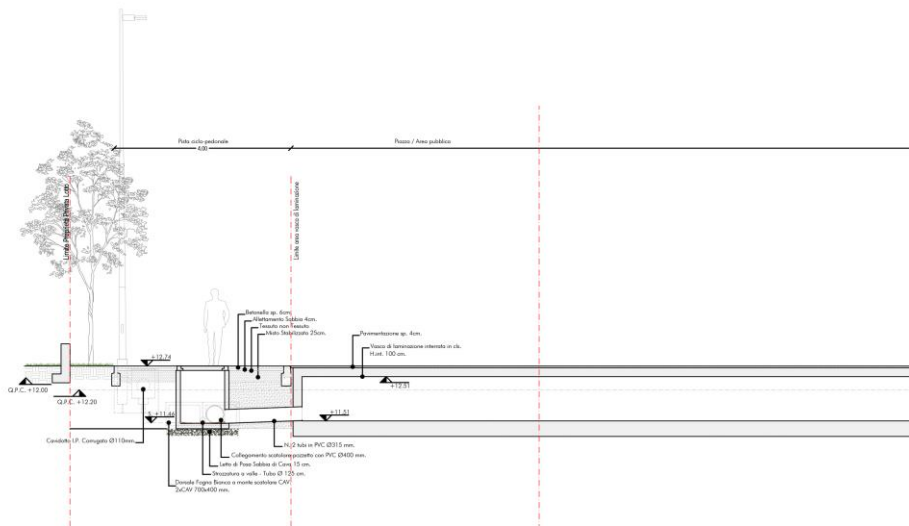
$$w = w^{\circ} (f/f^{\circ})^{(1/(1-n))} - 15 \quad I - w^{\circ} P = 50 \times 3,38 - 15 \times 1,00 - 50 \times 0,00 = 154,24 \text{ mc/ha} \quad w$$

$$W = w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} = 154,24 \times 100,940 : 10.000 = 1.556,89 \text{ mc} \quad W$$



Sezione tipo

SEZIONE TRASVERSALE A-A scala 1-50





SUBCOMPARTO 2:

Vol. Tot. da Laminare = 0,00 mc

Vol. Tot. Laminato = 0,00 mc

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

	Superficie fondiaria =	<input type="text" value="5.520,78"/>	mq		inserire la superficie totale scolante all'interno del nuovo scarico acque meteoriche di progetto
ANTE OPERAM	Superficie impermeabile esistente =	<input type="text" value="156,17"/>	mq		inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
	Imp° =	0,03			
	Superficie permeabile esistente =	<input type="text" value="5.364,61"/>	mq		inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
	Per° =	0,97			
	Imp°+Per° =	1,00			corretto: risulta pari a 1
POST OPERAM	Superficie impermeabile di progetto =	<input type="text" value="0,00"/>	mq		inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.
	Imp =	0,00			
	Superficie permeabile progetto =	<input type="text" value="5.520,78"/>	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
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA	Superficie trasformata/livellata =	<input type="text" value="0,00"/>	mq		inserire la superficie di tutte le aree non agricole di progetto. Compresa aree verdi
	I =	0,00			
	Superficie agricola inalterata =	<input type="text" value="5.520,78"/>	mq		inserire la superficie agricola di progetto (ovvero la superficie agricola inalterata)
	P =	1,00			
	I+P =	1,00			corretto: risulta pari a 1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM

$$\phi^{\circ} = 0,9 \times \text{Imp}^{\circ} + 0,2 \times \text{Per}^{\circ} = 0,9 \times 0,03 + 0,2 \times 0,97 = 0,22 \quad \phi^{\circ}$$

$$\phi = 0,9 \times \text{Imp} + 0,2 \times \text{Per} = 0,9 \times 0,00 + 0,2 \times 1,00 = 0,20 \quad \phi$$

CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO

$$w = w^{\circ} (f/f^{\circ})^{(1/(1-n))} - 151 - w^{\circ}P = 50 \times 0,83 - 151 - 50 \times 1,00 = -8,30 \text{ mc/ha} \quad w$$

$$W = w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} = -8,30 \times 5.521 : 10.000 = -4,58 \text{ mc} \quad W$$

Cesena, 22/04/2022

I progettisti

Arch. Riccardo Barbieri