

PROGETTO PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

INTERVENTO ANS4-6a

in Via San Rigo – SAN RIGO - REGGIO EMILIA

Proprietà': EDIL BELLI S.r.l.
Via Oberdan 1/5 Montecavolo
QUATTROCASTELLA (RE)
Legale rappresentante: Monti Michele

Progettista: Arch. UGO CARAPEZZI
Via Aleardi 30/1 REGGIO EMILIA
Iscritto all'albo Architetti di RE con il n° 82
C.F. CRP GUO 51M07 L815Y

Ing. GIUSEPPE HERMAN
Via 1° Maggio CASTELNOVO MONTI (RE)
Iscritto all'albo Ingegneri di RE con il n° 725
C.F. HRM GPP 56P22 C219E

RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA

REVISIONE - INTEGRAZIONE

Reggio Emilia, 07.07.2023

Agg./Integr. – 20/02/2024 - AGG 25/07/2024

Ri f. W AGG2024 PUA- Rel I d r a u l i c a

PROGETTO

Il progetto di piano urbanistico attuativo riguarda un'area , con destinazione ad uso residenziale, ubicata in località San Rigo che si sviluppa su una superficie territoriale di mq. 19.338, prevedendo la realizzazione di 4.178 mq SC (rispetto ai 5.128 mq SC previsti dal POC) di cui mq 320 per ERS, e con verde pubblico in parte da realizzare (4.914 mq) e in parte da monetizzare (4.535 mq); il comparto sarà suddiviso in 12 distinti lotti, caratterizzati da varie tipologie di alloggi (condominiali, unifamiliari, bifamiliari) e dotazioni ecologico-ambientali a verde sia pubblico che privato, che creano una cornice continua su tutto il perimetro del comparto di intervento.

L'area del perimetro previsto del POC della superficie territoriale di mq. 19338 si compone da:

- area Privata di mq. 10318 a sua volta suddivisa in superficie edificabile di mq 5923 (5999), area di sedime degli edifici e pavimentazioni in autobloccanti; e superficie a verde profondo di mq. 4395 (4319);
- area di cessione per opere di Urbanizzazione Primaria e Secondaria di mq. 9020 suddivisa in mq. 4982 per verde pubblico e aiuole parcheggi; mq. 2503 per viabilità strade e cabina enel; mq.1535 per superfici parcheggi in garden e pedonali drenanti . (tav. 3.1 - Zonizzazione)

Opere Fuori Comparto

E' prevista la realizzazione delle opere fuori comparto poste in via San Rigo, così come individuate dalla Scheda POC che prevede "la riqualificazione dell'asse stradale: sistema di rallentamento del traffico in corrispondenza dell'accesso al comparto su via San Rigo"

Tali opere sono indicate nelle tav. 3.3 e tav. 4.1, come "Aree Limitrofe al Comparto – Raccordo stradale" per mq. 66 ; e quantificate nel computo metrico estimativo della relazione finanziaria. Dette opere potranno essere variate in sede di richiesta del PdC delle opere di U1.

E' inoltre coinvolta un area agricola posta ad ovest di mq. 4633 per la realizzazione della vasca di laminazione e per gli allacciamenti delle reti impianti, energia elettrica e fognature.

RISCHIO ALLUVIONI

Sulla base della direttiva europea relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, visto le mappe della pericolosità e del rischio potenziale, si sono dedotte le seguenti considerazioni.

Il sito di intervento, ai sensi del punto 5.2 della D.G.R 1300 del 31/07/2016, risulta collocato nelle mappe di pericolosità del Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.) del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni e ricade nello scenario di pericolosità P2 (alluvioni poco frequenti con tempo di ritorno da 50 a 200 anni).

Il progetto prevede la realizzazione di nuove costruzioni con destinazione residenziale, (edifici su 2 piani fuori terra, senza piani seminterrati e o interrati).

Pertanto, ai sensi del citato D.G.R. 1300/2016, si dovrà 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.

A tal fine vengono indicati i seguenti dati di progetto:

- Quota strada di urbanizzazione = 0.00 (corrispondente alla quota 85.70 slm)
- Quota pavimento piano terra edifici + 0.30 (86.00slm)
- Quota massimo tirante idraulico in uscita dalla sommità arginale della Fossa Marcia – 1.86 (+010 rispetto a quota ciglio superiore scarpata Fossa Marcia (83.85 slm).

Pertanto si evince che tra la quota tra il primo piano utile +0.30 e la quota in uscita a valle -1.86 risulta un dislivello di m 2.16; considerando inoltre l'ubicazione a monte di tutto l'intervento sono da escludere ogni tipo di allagamento. (il Canale Fossa Marcia scende verso la pianura e già in corrispondenza con la strada tra Reggio Emilia e Cavriago si abbassa alla quota di 57.00 slm ; quota edifici 86.00 slm)

L'area ricade all'interno delle Zone caratterizzate da vulnerabilità della falda (Zone di Protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina - settore di ricarica B, Classe di infiltrazione potenziale comparativa media, Zone di protezione delle acque – Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola)

La rete acque nere recapita nel collettore fognario di Via Sempreverdi.

La rete fognaria acque bianche recapita nel Torrente Fossa Marcia previo passaggio in invaso di laminazione costituito da una lieve depressione morfologica in area verde privato di proprietà dello stesso soggetto attuatore, dolcemente raccordata al piano campagna circostante. Al disotto di questa vasca scorrerà il tratto terminale della rete fognaria delle acque bianche, idraulicamente connessa alla depressione tramite una serie di pozzetti con griglia superiore avente un elevato rapporto vuoti/pieno.

Per l'area in esame risulta necessario il rispetto dell'invarianza idraulica.

Il coefficiente udometrico massimo per la portata allo scarico delle acque meteoriche provenienti dal comparto sarà di 10l/s per Ha di S.T.

DIMENSIONAMENTO VASCA DI LAMINAZIONE

Il progetto della vasca di laminazione è legato alla determinazione della capacità di invaso in funzione della portata massima accettabile in uscita, atta a contenere il più critico evento meteorico di una assegnato tempo di ritorno.

Per il calcolo si è utilizzato il metodo cinematico tenendo conto di un coefficiente idrometrico massimo pari a 10 l/s per ha.

Per la determinazione del volume di laminazione della vasca si è utilizzato il “ metodo cinematico” dopo aver determinato i coefficienti di afflusso ed i tempi di corrivazione , come segue:

Coefficienti di afflusso vasca

DESCRIZIONE	a) SUP. MQ	b) COEFFICIENTE DEFLUSSO	c) SUP. COEFFICIENTE DEFLUSSO
SUP. PRIVATA – EDIFICI	5999	0,90	5399.10
SUP. PRIVATA - VERDE	4319	0,20	863.80
VERDE PUBBL. E VERDE PARK.	4982	0,20	996.40
VIABILITA' E CAB. ENEL	2503	0,90	2252.70
PEDONALI E PARCHEGGI	1535	0,50	767.50
<i>TOTALI</i>	<i>19338</i>		<i>10279.50</i>

Coefficiente deflusso medio pari a c) diviso a) 0,531569965

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	1,9338 (ha)	
Tempo di corrivazione	qc	15 (minuti)	
Coefficiente di afflusso	f	0,531569966 (-)	
Coeff. Udometrico massimo	u	10 (l/s*Ha)	
Portata uscente dalla vasca	Qu	19 (l/s)	
Coeff. della CPP	a	51,44 (mm/h ⁿ)	curva CBEC 25 anni
Esponente della CPP	n	0,21 (-)	curva CBEC 25 anni

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	439 (l/s)
Durata critica per la vasca	q _w	131,61 (minuti)
q _w /q _c	q _w /q _c	8,77 (-)

Portata massima per q _w	Q _w	78,97 (l/s)
Rapporto di laminazione	h=1/m	0,04 (-)

Volume di calcolo della vasca	W_m	457,76 (m ³)
Volume unitario per ha imp.		445,32 (m ³ /ha)

Volume di calcolo maggiorato del 10% per compensare diversi effetti di sottostima riconosciuti da diversi Autori	W_{mm}	503,54 (m ³)
---	-----------------------	---------------------------------

Impostazione di cella per ricerca obiettivo (deve risultare 0 cambiando la durata critica)	-8,377597676	(La formula è stata impostata con le unità di h,mc,ha)
---	--------------	--

Si prevede pertanto di realizzare una vasca di laminazione con un volume di invaso della capacità di mc 510, con altezza idrometrica di cm 50 e ulteriori cm 20 di massimo livello; la vasca si sviluppa per una lunghezza di ml 87,00 e larghezze variabili da ml 14,80 a ml 18,30. La vasca risulta ubicata al di fuori del collettore esistente della fognatura acque nere, posta tra detta vasca e il canale Fossa Marcia. La sommità dell'argine di massimo invaso posto a valle ha una distanza dal ciglio del canale Fossa Marcia maggiore di ml 10. (Vedi tav. progetto PUA, tav. 4.1 ; 4.2; 5.1)

Calcolo della sezione della tubazione effluente dalla vasca secondo la specifica di 10 litri/sec per ha, consentita

Considerata la profondità dei fossi ricettori di -4.27 (quota fondo fosso pari a 81.43 slm) e l'invaso massimo pari a 2/3 dell'altezza e quindi corrispondente a quota + 82.45(+1.02m), l'immissione è da considerarsi a bocca completamente rigurgitata. Per il calcolo della sezione della bocca (di fatto tubazioni in pvc) si applica la formula:

$$Q = \mu * A \sqrt{2gH} \quad \text{da cui} \quad A = \frac{Q}{0,60 \sqrt{2gH}}$$

A = sezione della bocca

Q = portata

μ = coefficiente di efflusso : 0,60

g = gravità

H = differenza di quota fra max invaso in vasca e quota considerata di riempimento fossi

Per tubazioni di scarico vasca si ha:

$$A = \frac{1,9338 * 10 / \text{sec} : 1000}{0,60 \sqrt{2 * 9,81 * 1,57}} = \frac{0,019338}{0,60 * 5,55} = \frac{0,019338}{3,33} = \text{mq. } 0.0058 = \text{cm}^2 \text{ } 58$$

Per bocca circolare $\mu = \sqrt{58/\mu}$ = per cui diametro teorico di cm 10

Considerato che il calcolo teorico determina per la tubazione di scarico della vasca volano un diametro di cm. 10 ; si adotterà:

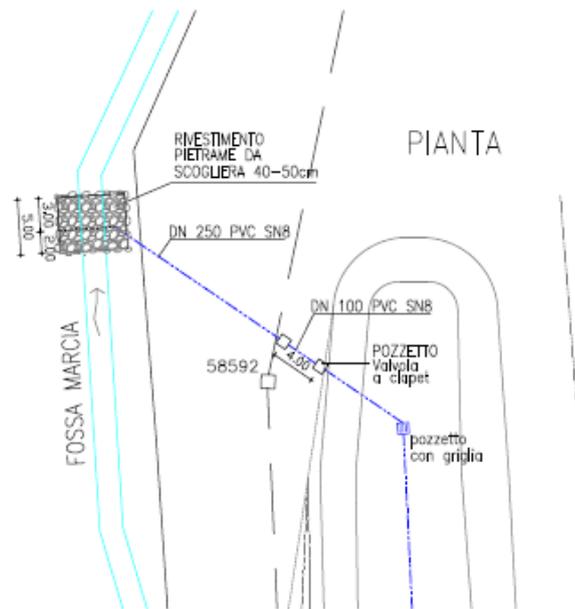
- per lo scarico una tubazione in PVC del diametro di mm. 100, che sarà posato tra due pozzetti tra loro distanti ml 4,00.

- nel pozzetto tra la vasca di laminazione e il tubo di mm. 100, verrà posta in opera una valvola di non ritorno "clapet". (400/100)

- dall'ultimo pozzetto sarà posto in opera una tubazione del diametro di mm. 250 fino al punto di scarico nel canale fossa Marcia.

- Saranno posti in opera, a protezione delle sponde, in corrispondenza dello scarico, quale rivestimento alveo, pietrame da scogliera di spessore 40-50 cm posato a secco per uno sviluppo di ml 5,00 (ml 2 a monte del tubo di scarico e ml 3 a valle del tubo di scarico).

SCHEMA ALLCCIAMENTO ACQUE METEORICHE



PROFILO SCARICO

