



via Guido da Suzzara, 18 - 46029 SUZZARA (MN)
Telfax 0376.525175 - @mail: studioauri@tin.it
c.f. RAULNZ68D07L020M - p.i. 01914040207

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO di Iniziativa privata di tipo Industriale denominato “Ingra Bozzi 2019”

Relazione Tecnica *Invarianza Idraulica*

Committenti: **Ingra Bozzi S.p.A.**
via Milano, 19 – 46019 – Viadana (MN)

Progettista – Ing. Lorenzo Auri

Rev. 00 – Marzo 2020

Indice

Indice.....	2
Relazione Tecnica	3
1. Premessa.....	3
2. Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata	3
3. Nuovo Piano Urbanistico Attuativo	3
4. Invarianza Idraulica.....	5
a. Limitazione di portata alla scarico	5
i. Calcolo della Bocca Tarata - Lato Est.....	6
ii. Calcolo della Bocca Tarata - Lato Ovest.....	6
b. Determinazione della Vasca Volano	7
i. Determinazione del volume di laminazione di una vasca volano con il metodo cinematico – LATO OVEST	7
ii. Determinazione del volume di laminazione di una vasca volano con il metodo cinematico – LATO OVEST	8
c. Valutazione della compatibilità idraulica.....	8

Relazione Tecnica

1. Premessa

L'area oggetto del presente piano urbanistico attuativo ha lo scopo di aggiornare il piano particolareggiato d'iniziativa privata a seguito delle sopraggiunte esigenze di investimento da parte della Soc. Ingra Brozzi S.p.A.

2. Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata

Con delibera n° 37 del 29/07/1999, il Comune di Concordia sulla Secchia ha approvato il piano particolareggiato di iniziativa privata che prevedeva:

- una superficie territoriale: mq 47.962,00;
- una superficie utile edificabile: mq 28.777,00;
- una superficie di urbanizzazione primaria da destinare a parcheggi pubblici: mq 2.068,00.

Il piano approvato prevedeva, inoltre, la realizzazione di parcheggi di uso pubblico da realizzarsi all'interno del comparto stabilendo per essi un costo di realizzazione di 70.000.000 di lire.

Vista la dislocazione dell'area oggetto del piano, in posizione periferica e marginale rispetto al territorio comunale, l'amministrazione comunale non ha sollecitato l'attuatore privato alla realizzazione dei parcheggi pubblici per la scarsa utilità per l'utenza del centro abitato.

3. Nuovo Piano Urbanistico Attuativo

Scaduta l'efficacia del piano particolareggiato precedentemente descritto, si rende necessario sviluppare un nuovo P.U.A., che permetta:

- di ridefinire gli impegni presi con l'amministrazione comunale con il precedente piano;
- di recepire l'evoluzione del quadro normativo urbanistico avvenuto in questi anni;
- di pianificare uno scenario di sviluppo dell'azienda nel prossimo decennio.

L'area oggetto del presente piano urbanistico si trova a ridosso del confine a sud-ovest del territorio comunale.

Le aree di proprietà della Società Ingra Brozzi S.p.A., incluse nel comparto oggetto del presente piano attuativo urbanistico, sono catastalmente identificate come di seguito elencato:

- foglio 35, mappale 111: mq 5.284,00;
 - foglio 35, mappale 113: mq 8.549,00;
 - foglio 35, mappale 118: mq 27.088,00;
 - foglio 35, mappale 211: mq 44,00;
 - foglio 35, mappale 238: mq 20.830,00;
- superficie complessiva: mq 61.795,00.**

Di seguito si riporta la sintesi dell'intervento sotto il profilo urbanistico.

DENOMINAZIONE	7PP Piano Particolareggiato Ingra Brozzi Espansione Artigianale			
TIPOLOGIA				
	Indice	PSC/RU	Attuale	Progetto
ST Superficie territoriale		61.795	61.795	61.795
Ut Utilizzazione territoriale	mq/mq	0,60	0,075	0,17
SC Superficie complessiva		37.077	4.647	10.505
SF Sup. fondiaria art. 16 RU			61.098	60.217
SP superficie permeabile	40%SF		4.202	24087
Q rapporto di copertura art. 16 RU	60%SF		36.659	36.130
Verde pertinenziale art. 16 RU	1 albero/150 SC		31	70
P1 art. 57 RU - artigianale	15mq/100 SC		697	1.578
P1 art. 57 RU – residenziale – mq 119	10mq/100 mq. SC		12.5	12.5
P2 art. 57 RU		non previsto		
VP verde pubblico		non previsto		
Parcheggi L. 13/89	1p.a./50p.a.		1+2	3

L'intervento previsto dal piano urbanistico attuativo prevede un incremento della superficie impermeabilizzata di 9.026 mq circa , come specificato nella tabella seguente.

	STATO ATTUALE		STATO DI PROGETTO	
	parziale mq	totale mq	parziale mq	totale mq
Sedime edifici	4647	28682	10505	37708
Manufatti Impianti	2402		2402	
Pavimentazioni	21633		24801	
Aree Verdi	33113		24087	

Inoltre, l'intervento urbanistico prevede l'espansione in due aree distinte rispetto al centro aziendale esistente, uno sul lato Est e l'altro sul lato Ovest, rispettivamente, con le seguenti nuove superfici impermeabilizzate.

Incremento della sup. Impermeabile	mq	9026
di cui		
<i>Lato Est</i>	mq	2008
<i>Lato Ovest</i>	mq	7018

4. Invarianza Idraulica

Il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, adottato dal Comitato Istituzionale con delibera 2/2 del 07/11/2016, stabilisce il soddisfacimento del principio di invarianza idraulica delle trasformazioni del territorio, definendo una trasformazione del territorio ad invarianza idraulica come "la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa". L'intervento sarà suddiviso in due parti, lato est e lato ovest rispetto all'attuale centro aziendale, secondo lo sviluppo urbanistico previsto. Pertanto saranno realizzate due vasche di laminazione, dimensionate opportunamente secondo area impermeabile di pertinenza con i relativi scarichi

a. Limitazione di portata alla scarico

Per evitare che, in caso di evento meteorico intenso, possa mettere in crisi la rete di deflusso delle acque meteoriche del Consorzio di Bonifica si realizzeranno due vasche di laminazione in terra

limitando lo scarico verso il reticolo idrico minore “Chiavica Nord”. Per garantire tale limitazione allo scarico dovrà essere posta una bocca tarata.

i. Calcolo della Bocca Tarata - Lato Est

	coeff. udometrico massimo	U	l/(s*ha)	20		
	superficie territoriale lotto	St	m2	7 018	ha	7,018
	portata massima in uscita	Q	l/s	14,0	mc/s	0,014036
	coeff perdite	α		0,6		
	carico	h	m	1,04		
	diametro interno max bocca	D	mm	81	→	125 mm

Formula per il calcolo della bocca tarata

$$Q = \alpha * A \sqrt{2 * g * h}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q}{\alpha * \pi * \sqrt{2 * g * h}}}$$

ii. Calcolo della Bocca Tarata - Lato Ovest

	coeff. udometrico massimo	U	l/(s*ha)	20		
	superficie territoriale lotto	St	m2	2 008	ha	2,008
	portata massima in uscita	Q	l/s	4,0	mc/s	0,004016
	coeff perdite	α		0,6		
	carico	h	m	1,04		
	diametro interno max bocca	D	mm	43	→	125 mm

Formula per il calcolo della bocca tarata

$$Q = \alpha * A \sqrt{2 * g * h}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q}{\alpha * \pi * \sqrt{2 * g * h}}}$$

b. Determinazione della Vasca Volano

Inoltre per accumulare l'acqua piovana durante l'evento meteorico intenso si realizzeranno due vasche volano in terra limitando lo scarico verso la rete idrica minore. Di seguito si riportano il dimensionamento delle due vasche volano dimensionate secondo le aree impermeabilizzate di competenza.

i. Determinazione del volume di laminazione di una vasca volano con il metodo cinematico – LATO OVEST

Dati di progetto

Tempo di ritorno	T	50	(anni)
Superficie del bacino - S.T.	S	0,7018	(ha)
Tempo di corrivazione	qC	10	(minuti)
Coefficiente di afflusso	f	0,9	(-)
Coeff. Udometrico massimo	u	20	(l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	Qu	14	(l/s)
Coeff. della CPP	a	78,16	(mm/h ⁿ)
Esponente della CPP	n	0,16	(-)

Relazioni di riferimento

Portata al colmo

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

Durata critica per la vasca

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

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	618 (l/s)
Durata critica per la vasca	qw	103,75 (minuti)
qw/qc	qw/qc	10,37 (-)
Portata massima per qw	Qw	86,57 (l/s)
Rapporto di laminazione	h=1/m	0,02 (-)
Volume di calcolo della vasca	Wm	444,45 (m³)
Volume unitario per ha imp.		703,67 (m ³ /ha)
Volume di calcolo maggiorato del 20% per compensare diversi effetti di sottostima riconosciuti da diversi Autori	Wmm	533,34 (m³)

Ne consegue che si adotta un vasca volano con un volume di laminazione pari a 540mc

**ii. Determinazione del volume di laminazione di una vasca
volano con il metodo cinematico – LATO OVEST**

Dati di progetto

Tempo di ritorno	T	50	(anni)
Superficie del bacino - S.T.	S	0,2008	(ha)
Tempo di corrivazione	qc	10	(minuti)
Coefficiente di afflusso	f	0,9	(-)
Coeff. Udometrico massimo	u	20	(l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	Qu	4	(l/s)
Coeff. della CPP	a	78,16	(mm/h ⁿ)
Esponente della CPP	n	0,16	(-)

Relazioni di riferimento

Portata al colmo

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

Durata critica per la vasca

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

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	177	(l/s)
Durata critica per la vasca	qw	103,75	(minuti)
qw/qc	qw/qc	10,37	(-)
Portata massima per qw	Qw	24,77	(l/s)
Rapporto di laminazione	h=1/m	0,02	(-)
Volume di calcolo della vasca	Wm	127,17	(m³)
Volume unitario per ha imp.		703,67	(m³/ha)
Volume di calcolo maggiorato del 20% per compensare diversi effetti di sottostima riconosciuti da diversi Autori	Wmm	152,60	(m³)

Ne consegue che si adotta un vasca volano con un volume di laminazione pari a 155 mc

c. Valutazione della compatibilità idraulica.

La quota media del sito agro-industriale si trova a circa a 19m s.l.m., mentre i terreni circostanti si trovano ad una quota inferiore variabile tra i 17.5 mt s.l.m. a 18.5 mt sul s.l.m., si veda l'estratto di mappa di seguito allegata.

