REGIONE AUTONOMA FRIULI - VENEZIA GIULIA

COMUNE DI SAN VITO AL TAGLIAMENTO (PN)

STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA AI FINI DELL'INVARIANZA IDRAULICA

Art. 4 D.P. Reg 083/Pres. 27/03/18 e successive L.R. 29/04/19

PROGETTO	:	Piano Attuativo Comunale di iniziativa privata "Villa Casa Bianca"
UBICAZIONE	:	Viale dei Comunali, San Vito al Tagliamento (PN) F. 11 - Mapp. 30/31/73/75/93/94/98/100/101/103/104/ 106/107/108
COMMITTENTE	:	L.E.A. di Spadotto Alessandro & C. S.S.A. Via Mazzini, 51 – 33070 Maron di Brugnera (PN)

Dott. Geol. Davide Fusetti

Ufficio: Via Madonna di Rosa, 43/1
33078 San Vito al Tagliamento (PN)

Tel./Fax: 0434/876138

E-mail: dave.fusetti@gmail.com
Cell.: 347-8002324

INDICE

1 – DESCRIZIONE DELLA TRASFORMAZIONE OGGETTO DI STUDIO 3

2 – VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DELLE MISURE COMPENSATIVE CARATTERISTICHE DELLA RETE DRENANTE ESISTENTE 5

3 – MISURE COMPENSATIVE E/O DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO PROPOSTE 8

4 – CONCLUSIONI E TABELLA RIASSUNTIVA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA 9

5 – ALLEGATI 11

1 – DESCRIZIONE DELLA TRASFORMAZIONE OGGETTO DI STUDIO

1.1 – Ubicazione della proposta di trasformazione
La presente relazione, oggetto dello studio di compatibilità idraulica riguarda il "Piano Attuativo Comunale di iniziativa privata – Villa Casa Bianca", nel Comune di San Vito al Tagliamento, in viale dei Comunali, al Foglio 11 – Mapp. 30/31/73/75/93/94/98/100/101/ 103/104/106/107/108. L'area in oggetto risulta di 27.700,00 mq. L'intervento di trasformazione urbanistico-territoriale è del tipo "interventi edili" art. 2, c.1, lettera a), c) e d). Di conseguenza il livello di significatività della trasformazione secondo l'art 5 è **"ELEVATO".**
1.2 – Descrizione generale dei luoghi
Il lotto è pianeggiante e confina su tutti i lati con terreni coltivati a vigneto.
1.3 – Descrizione della trasformazione e delle caratteristiche dei luoghi
Con la realizzazione del P.A.C. in oggetto, il lotto subisce un incremento dell'impermeabilizzazione; in particolare la superficie a verde viene ridotta in quanto passa da 22.209,33 mq a 18.625,72 mq. La superficie impermeabile esistente, caratterizzata da fabbricati (di 5.340,67 mq) e pavimentazioni (di 150,00 mq) è di 5.490,67 mq; la superficie costruita realizzabile (di 534,07 mq) e le nuove pavimentazioni (di 3.049,54 mq) generano una nuova superficie impermeabile di 3.583,61 mq. Il lotto scarica attualmente le acque piovane nella rete fognaria consortile della Z.I.P.R. Dopo l'intervento, l'acqua piovana sarà scaricata nella stessa rete.
1.4 – Descrizione della tipologia di trasformazione e descrizione dell'uso del suolo ante operam e post operam
Si passerà da un'area parzialmente impermeabile, ad un'area con una superficie impermeabile maggiore.
1.5 – Presenza di eventuali pareri pregressi relativamente all'invarianza idraulica acquisiti nelle precedenti fasi di pianificazione o progettazione
Non ci sono pareri pregressi.

1.6 – Presenza sull'area oggetto di trasformazione e sui territori contermini di eventuali vincoli PAI (oppure di areali vincolati ai sensi del R.D. 3267/1923) e di aree segnalate come pericolose ai fini idraulici e geologici della pianificazione territoriale (comunale e non)
Non sono presenti vincoli PAI.
1.7 – Altre informazioni utili
Non ci sono altre informazioni.

2 – VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DELLE MISURE COMPENSATIVE CARATTERISTICHE DELLA RETE DRENANTE ESISTENTE

2.1 – Rete di drenaggio esistente (ante operam) e sistema di drenaggio di valle ovvero della rete idraulica ricettrice incluso lo scarico

Il lotto scarica attualmente le acque piovane nella rete fognaria consortile della Z.I.P.R.

Il progetto prevede di scaricare le acque nella stessa rete.

2.2 – Valutazione delle criticità idrologiche ed idrauliche attuali (se presenti)

Assenti.

2.3 – Determinazione dei coefficienti di afflusso Y e Ymedio (ante e post operam)

Per le superfici e i coefficienti di afflusso si consultino le tavole I.01 e I.02.

Ante operam	Superficie (mq)	Coefficienti di deflusso	Superficie equivalente (mq)
Superfici permeabili	22.209,33	0,30	6.662,80
Superfici semipermeabili	-	-	-
Superfici impermeabili	5.490,67	0,90	4.941,60
TOTALE	**27.700,00**	**TOTALE**	**11.604,40**
Coefficiente di afflusso totale		0,42	

Post operam	Superficie (mq)	Coefficienti di deflusso	Superficie equivalente (mq)
Superfici permeabili	18.625,72	0,30	5.587,72
Superfici semipermeabili	-	-	-
Superfici impermeabili	9.074,28	0,90	8.166,85
TOTALE	**27.700,00**	**TOTALE**	**13.754,57**
Coefficiente di afflusso totale		0,50	

Per superfici permeabili s'intendono le superfici a verde, mentre per superfici impermeabili s'intendono le coperture, i marciapiedi e le pavimentazioni cementate.

2.4 – Analisi pluviometrica con RainMap FVG (Tr = 50 anni)

Coordinate Gauss-Boaga Fuso Est		
	E	***N***
Input	2354698	5089505
Baricentro cella	2354750	5089750

Parametri LSPP							
n	0,29						
	Tempo di ritorno (Anni)						
	2	*5*	*10*	*20*	*50*	*100*	*200*
a	32,4	44,5	53,2	62,1	74,4	84,4	94,9

Precipitazioni (mm)							
Durata (Hr)	***Tempo di ritorno (Anni)***						
	2	*5*	*10*	*20*	*50*	*100*	*200*
1	32,4	44,5	53,2	62,1	74,4	84,4	94,9
2	39,5	54,3	64,9	75,8	90,9	103,0	115,9
3	44,4	61,0	73,0	85,2	102,1	115,8	130,2
4	48,3	66,3	79,3	92,5	111,0	125,8	141,5
5	51,5	70,7	84,5	98,7	118,3	134,2	150,9
6	54,3	74,5	89,1	104,0	124,7	141,4	159,0
7	56,7	77,9	93,2	108,7	130,4	147,8	166,3
8	59,0	81,0	96,8	113,0	135,5	153,6	172,8
9	61,0	83,8	100,2	116,9	140,2	158,9	178,7
10	62,9	86,4	103,2	120,5	144,5	163,8	184,3
11	64,6	88,8	106,1	123,9	148,5	168,4	189,4
12	66,3	91,0	108,8	127,0	152,3	172,7	194,2
13	67,8	93,1	111,4	130,0	155,9	176,7	198,7
14	69,3	95,2	113,8	132,8	159,2	180,5	203,0
15	70,7	97,1	116,0	135,4	162,4	184,1	207,1
16	72,0	98,9	118,2	138,0	165,5	187,6	211,0
17	73,3	100,6	120,3	140,4	168,4	190,9	214,7
18	74,5	102,3	122,3	142,7	171,2	194,1	218,3
19	75,6	103,9	124,2	145,0	173,9	197,1	221,7
20	76,8	105,5	126,1	147,1	176,5	200,0	225,0
21	77,9	107,0	127,9	149,2	179,0	202,9	228,2
22	78,9	108,4	129,6	151,2	181,4	205,6	231,3
23	79,9	109,8	131,3	153,2	183,7	208,3	234,2
24	80,9	111,2	132,9	155,1	186,0	210,8	237,1

Il tempo di ritorno utilizzato è 50 anni: a = 74,4; n = 0,29; n' = 0,38 (=4/3*n)

2.5 – Indicazione dell'ente gestore e degli eventuali limiti di portata allo scarico

Non ci sono indicazioni dell'ente gestore per gli eventuali limiti di portata allo scarico.

Attualmente l'acqua piovana del lotto viene sversata nella rete fognaria consortile della Z.I.P.R.

Come portata massima scaricabile si assumerà la massima portata scaricata in condizioni ante operam.

2.6 – Calcoli idrologici (ad es. pioggia di progetto e durata critica) e calcoli idraulici (ad es. portata critica), inclusa l'eventuale modellistica, con indicazione dei metodi utilizzati per la determinazione del volume minimo di laminazione

Il livello di significatività della trasformazione è "ELEVATO" e, pertanto, è obbligatorio la realizzazione dei volumi di invaso calcolati.
I metodi considerati per il calcolo sono: Metodo del serbatoio lineare (allegato 1) e Metodo della corrivazione (allegato 2).
Il volume più cautelativo ottenuto è pari a 48,73 mc, senza incremento del fattore di sicurezza.

2.7 – Indicazione della permeabilità idraulica dei suoli e valore della massima escursione della falda libera

Si riporta la stratigrafia tratta da una relazione geologica redatta dallo scrivente per altro lavoro, posta all'interno dell'area del sito esaminato.

0,00 ml	-	0,30 ml	riporto ghiaioso con resti di laterizio
0,30 ml	-	1,50 ml	limo debolmente sabbioso
1,50 ml	-	2,80 ml	ghiaia sabbiosa media con ciottoli

L'acqua di falda è stata individuata, in un pozzo adiacente, alla profondità di 3,00 m dal p.c.
La stratigrafia del terreno fino a 1,50 metri dal p.c. è composta da terreni di riporto e limi debolmente sabbiosi, seguiti dalle ghiaie sabbiose.
Pertanto non è possibile utilizzare efficacemente dispositivi di filtrazione come pozzi disperdenti.

2.8 – Calcoli idraulici degli eventuali dispositivi di infiltrazione inclusi quelli relativi alla verifica allo svuotamento

Le acque di smaltimento vengono raccolte da una rete interna con diametro minimo di 200 mm e pozzetti di dimensioni minime di 40 x 40 cm in cls. La rete termina in uno scatolare di dimensioni 200 x 100 cm, lungo 25 metri, che genera un volume d'invaso di 50,00 mc. Lo scarico finale è dotato di pozzetto d'ispezione con valvola antireflusso e bypass di emergenza.
Il corpo recettore è la rete fognaria consortile della Z.I.P.R.
Non ci sono dispositivi di infiltrazione vista la tipologia del terreno.
Lo scarico avviene con una tubazione di diametro DN 315 mm (diametro interno 299,6 mm SN4) per garantire una portata massima in uscita pari alla portata ante operam.
Lo svuotamento è garantito in un tempo minore di un'ora.

2.9 – Altre informazioni utili

Non ci sono altre informazioni.

3 – MISURE COMPENSATIVE E/O DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO PROPOSTE

3.1 – Descrizione delle soluzioni progettuali adottate nel sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica (opere di raccolta, convogliamento, dispositivi di compensazione, dispositivi idraulici e scarico) e di come la soluzione progettuale proposta interagisce con la rete idraulica di valle (indicazione degli effetti della proposta di trasformazione e delle potenziali alterazioni idrologiche ed idrauliche) ***3.1.1 – Nel caso di piani: vanno incluse planimetrie a scala adeguata con indicazione dell'ubicazione dei manufatti principali nonché tipologia e schemi costruttivi generali di quest'ultimi*** ***3.1.2 – Nel caso di progetti: vengono incluse planimetrie, profili, sezioni e particolari costruttivi a scala adeguata***
Essendo il livello di significatività della trasformazione "ELEVATO", è obbligatorio l'utilizzo di buone pratiche costruttive (vedi punto 3.2) e la realizzazione di un volume di invaso. Tale manufatto ha uno scarico verso la rete fognaria consortile della Z.I.P.R. Le opere di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche sono descritte anch'esse nelle tavole allegate.
3.2 – Indicazione degli ulteriori interventi compensativi scelti e adottati (buone pratiche costruttive e buone pratiche agricole) e di come essi integrano il sistema di drenaggio preposto e contribuiscono al rispetto dell'invarianza idraulica
Gli interventi di mitigazione e gli interventi compensativi scelti ed adottati consistono nell'utilizzo delle buone pratiche costruttive, in particolare saranno usati, dove possibile, dei materiali drenanti.
3.3 – Stima dei costi delle misure compensative ai fini dell'invarianza idraulica
Scatolare di dimensioni 200 x 100 cm, lungo 25 metri: 15.000 €
3.4 – Piano di manutenzione (tipologia e periodicità delle necessarie operazioni di manutenzione delle opere e dei manufatti che compongono il sistema di drenaggio incluse le opere legate alle buone pratiche costruttive ed alle buone partiche agricole eventualmente impiegate, stima dei costi)
La pulizia delle condotte deve avvenire dopo eventi particolarmente intensi. La periodicità dei controlli deve essere comunque annuale. In particolare si deve garantire il corretto funzionamento della condotta di scarico finale.

4 – CONCLUSIONI DELLO STUDIO E TABELLA RIASSUNTIVA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Tabella riassuntiva di compatibilità idraulica da applicarsi ad ogni singola trasformazione	
Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica	
Nome della trasformazione e sua descrizione	La presente relazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica riguarda il "Piano Attuativo Comunale d'iniziativa privata – Villa Casa Bianca", nel comune di San Vito al Tagliamento, in viale dei Comunali, al Foglio 11 – Mapp. 30/31/73/75/93/94/98/100/101/103/104/106/107/108. L'area in oggetto è di 27.700,00 mq.
Località, Comune, Provincia	San Vito al Tagliamento (PN).
Tipologia della trasformazione	L'intervento di trasformazione urbanistico-territoriale è del tipo "interventi edili" art. 2, c.1, lettera a), c) e d). Di conseguenza il livello di significatività della trasformazione secondo l'art. 5 è "ELEVATO".
Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione	No
Descrizione delle caratteristiche dei luoghi	
Bacino idrografico di riferimento	Bacino idrografico del F. Tagliamento
Presenza di eventuali vincoli PAI (Piano stralcio per l'assetto idrogeologico di cui al DLgs. 152/2006) che interessano, in parte o totalmente, la superficie di trasformazione S	No
Sistema di drenaggio esistente	Rete fognaria consortile della Z.I.P.R.
Sistema di drenaggio di valle	Rete fognaria consortile della Z.I.P.R.
Ente gestore	Consorzio per la "Zona di sviluppo Industriale del Ponte Rosso" (Z.I.P.R.)
Valutazione delle caratteristiche dei luoghi ai fini della determinazione delle misure compensative	
Coordinate geografiche (GB EST e GB OVEST) del baricentro della superficie di trasformazione S (oppure dei baricentri dei sottobacini nel caso di superfici di trasformazione molto ampie e complesse) per la quale viene fatta l'analisi pluviometrica (da applicativo RainMap FVG)	GB EST: 2354750 GB OVEST: 5089750
Coefficienti della curva di possibilità pluviometrica (Tr = 50 anni, da applicativo RainMap FVG): a (mm/orari), n, n'	a = 74,4 n = 0,29 n' = 0,38
Estensione della superficie di riferimento S espressa in ha	2,7700
Quota altimetrica media della superficie S (+ mslmm)	+38,70

Valori coefficiente afflusso medio ANTE OPERAM (%)	0,42
Valori coefficiente afflusso medio POST OPERAM (%)	0,50
Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art. 5	ELEVATO
Portata unitaria max ammessa allo scarico (l/s - ha) e portata totale max ammessa allo scarico (m3/s) dal sistema di drenaggio ai fini dell'invarianza idraulica	Portata unitaria max ammessa allo scarico (l/s – ha): 66,78 Portata totale max ammessa allo scarico (m3/s): 0,185
Descrizione delle misure compensative proposte	
Metodo idrologico-idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi	METODO DEL SERBATOIO LINEARE METODO DELLA CORRIVAZIONE
Volume di invaso ottenuto con il metodo idrologico-idraulico utilizzato (m3)	48,73
Volume di invaso di progetto ovvero volume che si intende adottare per la progettazione (m3)	V*prog = 50
Dispositivi di compensazione	Scatolare di dimensione 200 x 100 cm, lungo 25 metri
Dispositivi idraulici	Non ci sono dispositivi idraulici.
Portata massima di scarico di progetto del sistema ed indicazione della tipologia del manufatto di scarico	Portata totale max ammessa allo scarico (m3/s): 0,185
Buone pratiche costruttive/buone pratiche agricole	Utilizzo di materiali drenanti dove possibile.
Descrizione complessiva dell'intervento di mitigazione (opere di raccolta, convogliamento, invaso, infiltrazione e scarico) a seguito della proposta trasformazione con riferimento al piano di manutenzione delle opere	Le acque di smaltimento vengono raccolte da una rete interna con diametro minimo di 200 mm e pozzetti di dimensioni minime di 40 x 40 cm in cls. La rete termina in uno scatolare di dimensioni 200 x 100 cm lungo 25 metri, che genera un volume di invaso di circa 50,00 mc. Lo scarico finale è dotato di pozzetto d'ispezione con valvola antireflusso e bypass di emergenza. Il corpo recettore è la rete fognaria consortile della Z.I.P.R. Non ci sono dispositivi d'infiltrazione vista la tipologia di terreno. Lo scarico avviene con una tubazione di diametro DN 315 mm (diametro interno 299,6 mm SN4) per garantire una portata massima in uscita pari alla portata ante-operam.
NOTE	-

5 - ALLEGATI

ALLEGATO 1 – METODO DELLE SOLE PIOGGE

ALLEGATO 2 – METODO DELLA CORRIVAZIONE

TAVOLA 01 – AREE SCOLANTI ANTE OPERAM

TAVOLA 02 – AREE SCOLANTI POST OPERAM

San Vito al Tagliamento, lì 21 dicembre 2020

Geol. Davide Fusetti

ALLEGATO 1 – METODO DEL SERBATOIO LINEARE

	METODO DEL SERBATOIO LINEARE		
Ø°	Coefficiente di deflusso ante operam	[-]	0,42
Ø	Coefficiente di deflusso post operam	[-]	0,50
tr	Tempo di rete	[s]	420,00
te	Tempo di entrata nel sistema	[s]	2312,70
tc	Tempo di corrivazione	[s]	2732,69
k	costante di invaso (0.7)	[s]	1912,89
θw	Durata critica di pioggia	[h]	0,42
W_0	**Volume di invaso**	**[mc]**	**48,73**
Qc	Portata critica del bacino post operam	[l/s]	219,38
F	da abaco	[-]	1,55
G	W_0/(k * Qc)	[-]	0,12
m		[-]	1,19
Qumax		[l/s]	185,09
Qumax adottata			185,09
D			0,65
n		[-]	0,38
a		[mm/ora]	74,40

	Superficie fondiaria	[mq]	27.700,00
ANTE OPERAM		Øi	[mq]
	Superficie 1	0,30	22.209,33
	Superficie 2	0,90	5.490,67
	Superficie 3	0,00	0,00
	Superficie 4	0,00	0,00
	Superficie 5	0,00	0,00
	Superficie 6	0,00	0,00
	Ø°	0,42	27.700,00

POST OPERAM		Øi	[mq]
	Superficie 1	0,30	18.625,72
	Superficie 2	0,90	9.074,28
	Superficie 3	0,00	0,00
	Superficie 4	0,00	0,00
	Superficie 5	0,00	0,00
	Superficie 6	0,00	0,00
	Ø	0,50	27700,00

ALLEGATO 2 – METODO DELLA CORRIVAZIONE

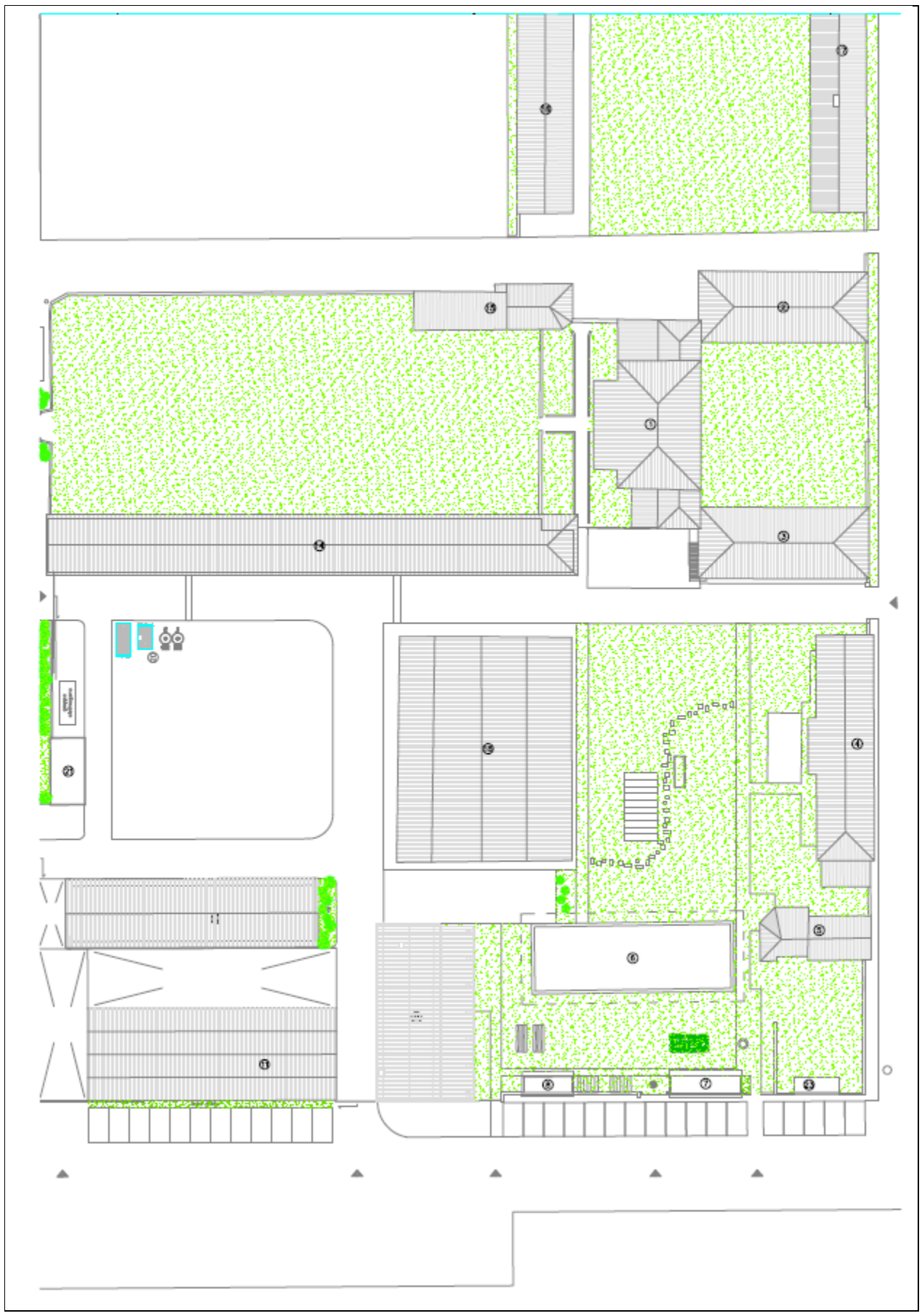
	METODO DELLA CORRIVAZIONE		
Øº	Coefficiente di deflusso ante operam	[-]	0,42
Ø	Coefficiente di deflusso post operam	[-]	0,50
n	(utilizzare n' = 4/3 * n se durata critica minore di un'ora)	[-]	0,38
a		[mm/ora]	74,40
tr	Tempo di rete	[s]	420,00
te	Tempo di entrata nel sistema	[s]	2.312,70
tc	Tempo di corrivazione	[s]	2.732,69
Qc	Poratata critica del bacino post operam	[l/s]	219,38
Qumax	Portata in uscita usata	[l/s]	185,09
θw	Durata critica di pioggia	[h]	0,21
W_0	**Volume di progetto da invasare**	**[mc]**	**44,87**

Superficie fondiaria	[mq]	27.700,00

ANTE OPERAM	Øi	[mq]
Superficie 1	0,30	22.209,33
Superficie 2	0,90	5.490,67
Superficie 3	0,00	0,00
Superficie 4	0,00	0,00
Superficie 5	0,00	0,00
Superficie 6	0,00	0,00
Øº	0,42	27700,00

POST OPERAM	Øi	[mq]
Superficie 1	0,30	18.625,72
Superficie 2	0,90	9.074,28
Superficie 3	0,00	0,00
Superficie 4	0,00	0,00
Superficie 5		
Superficie 6		
Ø	0,50	27.700,00

TAVOLA 01 – Aree scolanti Ante Operam



Superficie del lotto: 27.700,00 mq

Superficie costruita esistente: 5.340,67 mq

Superficie pavimentata esistente: 150,00 mq

Area verde e terreno permeabile: 22.209,33 mq

TAVOLA 02 – Aree scolanti Post Operam

Superficie del lotto: 27.700,00 mq

Superficie costruita realizzabile (edifici 20, 23 e 24): 534,07 mq

Superficie nuove aree pavimentate (in azzurro): 3.049,54 mq

Area verde e terreno permeabile: 18.625,72 mq