

AGGIORNAMENTO RELAZIONE VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

PER REALIZZAZIONE

OPERE DI URBANIZZAZIONE P.P. EDILIZIA RESIDENZIALE "BORGO
LAGOMOLIN" COMPLETAMENTO 3° STRALCIO FUNZIONALE ALL'INTERNO
DEL P.U.A. 10.23

SOMMARIO

SOMMARIO	3
PREMESSA.....	4
IDENTIFICAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO.....	5
LE DISPOSIZIONI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA	11
IL COEFFICIENTE UDOMETRICO E DI DEFLUSSO	12
DEFINIZIONE DELL'EVENTO PLUVIOMETRICO DI PROGETTO.....	13
CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO.....	14
VOLUME DI INVASO SULL'AREA DI PROGETTO	15
CONCLUSIONI	17

PREMESSA

La presente Valutazione di compatibilità idraulica viene redatta per verificare l'intervento proposto dal punto di vista idraulico.

L'area di progetto è classificata dal PRG vigente nel Comune di Rovigo come "Zona C2D - Zona residenziale estensiva di espansione" all'interno del P.U.A. 10.23 in continuità con quella esistente, la quale recentemente realizzata presenta una infrastrutturazione atta a accogliere l'intervento previsto.

L'area è situata nella frazione di Buso con accesso da Via Lagomolin, ha una superficie territoriale di mq 9.777,50 ed è censita al Catasto Terreni Sezione di Buso-Sarzano, Fg. 18 mappali 517 – 521 – 523 – 525.

I rapporti di dimensionamento adottati sono quelli previsti dal P.U.A. 10.23: 150 mc/ab, 5 mq/ab di verde primario e 3.5 mq/ab di parcheggio. L'intervento prevede l'insediamento di 98 nuovi abitanti.



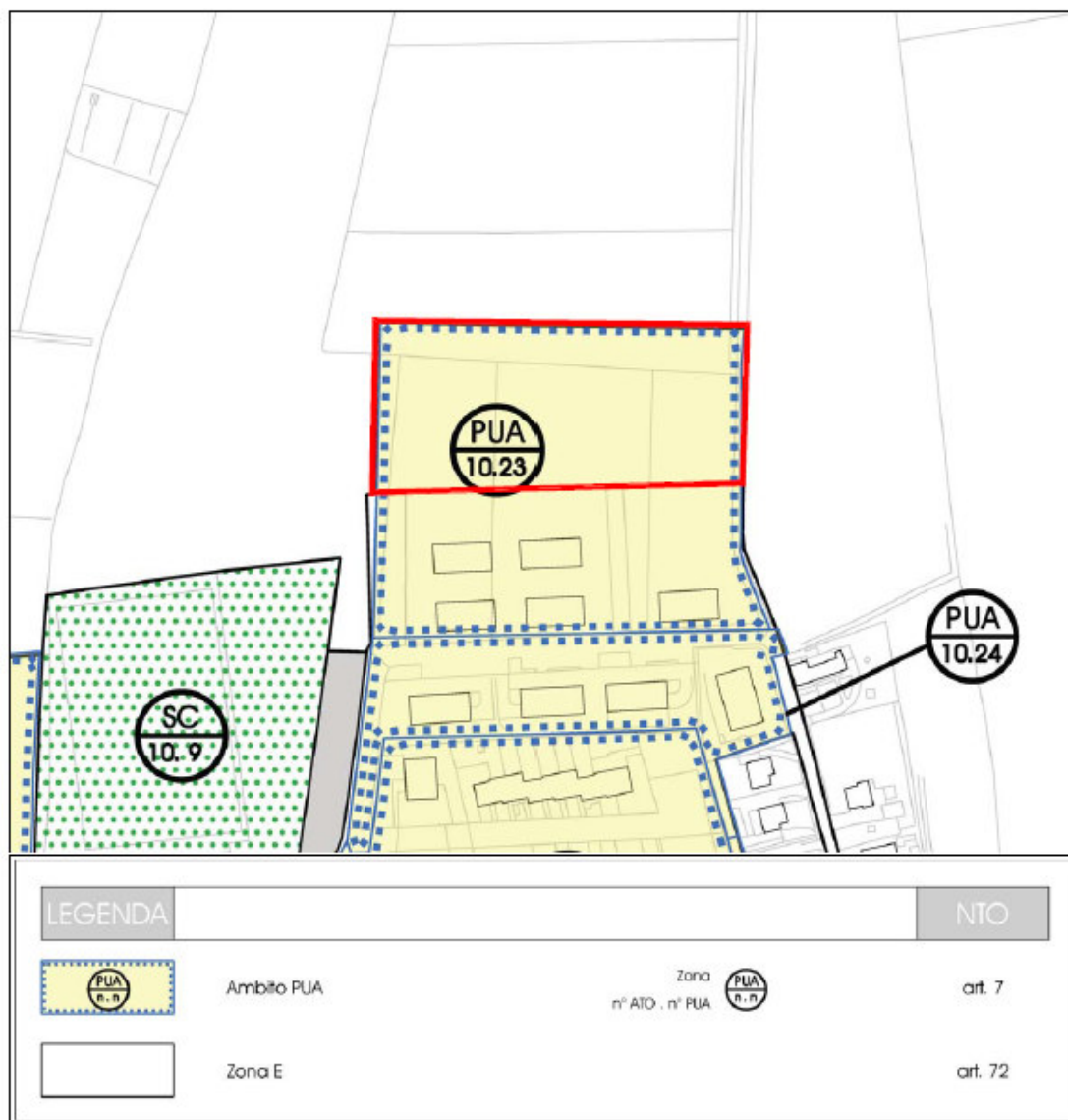
IDENTIFICAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO



VISTA AEREA



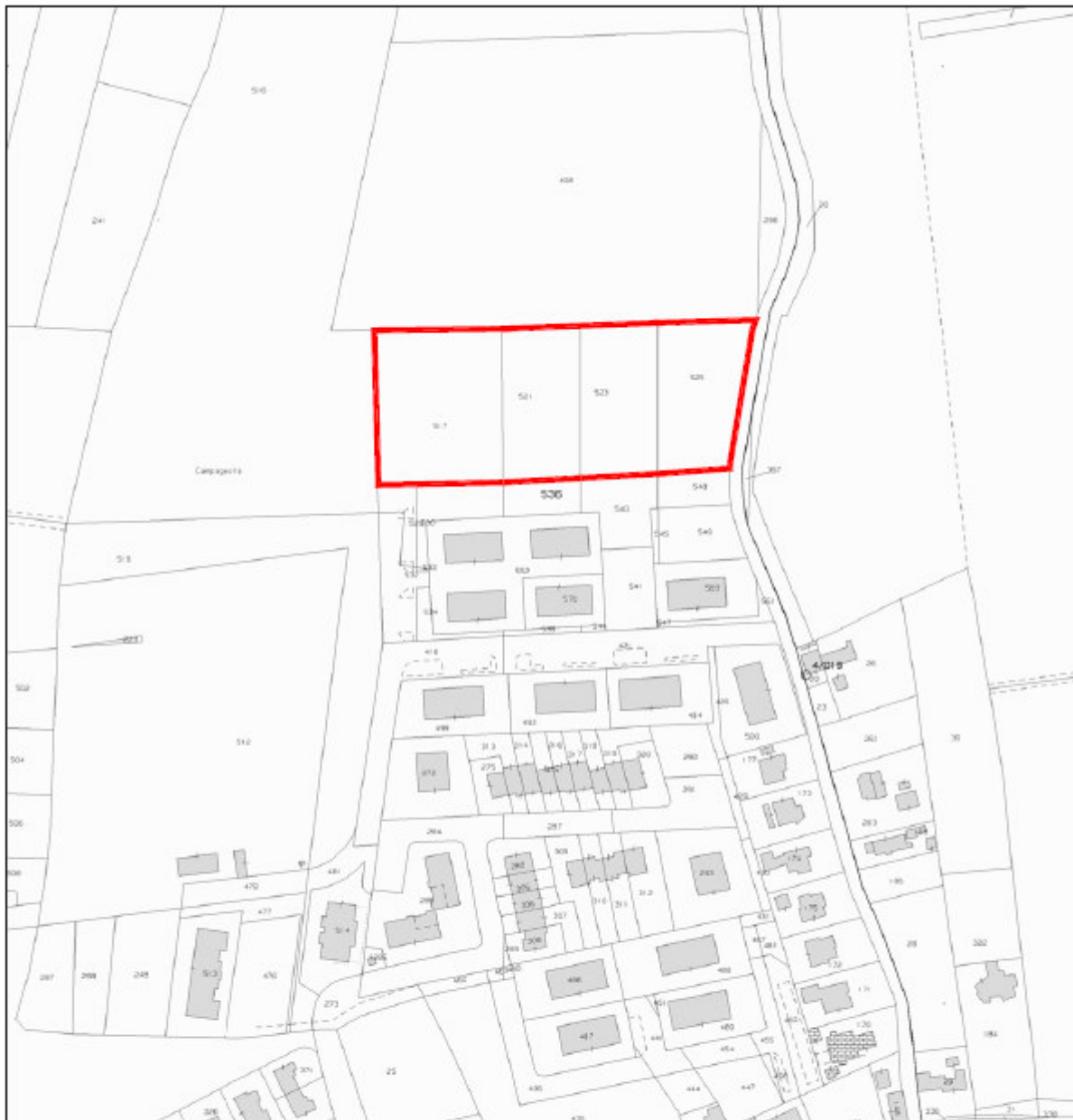
Area 3° stralcio lottizzazione "Borgo Lagomolin"



ESTRATTO PIANO INTERVENTI scala 1:2000

Ambito di intervento

Ambito PUA 10.23 Lottizzazione "Borgo Lagomolin"



ESTRATTO CATASTALE scala 1:2000

— Ambito di intervento

N.C.T. di Buso Sarzano Fg.18 Mapp. 517 - 521- 523 -525

INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

Nel dimensionamento di qualunque dispositivo idraulico è necessario determinare la portata e/o i volumi di piena di progetto al fine di dare al dispositivo adeguate misure geometriche.

La portata viene determinata a mezzo di formulazioni matematiche o modelli che simulano la trasformazione della pioggia al suolo.

Lo studio “Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l’individuazione di curve di possibilità pluviometrica di riferimento” AGGIORNAMENTO 2019 con i dati 31/12/2017 fornisce i parametri delle curve di possibilità pluviometriche individuate in seguito ad una analisi regionalizzata dei dati di pioggia registrati da stazioni ARPAV, opportunamente selezionate per dare copertura al territorio di interesse.

						
ANALISI REGIONALIZZATA DELLE PRECIPITAZIONI PER L'INDIVIDUAZIONE DI CURVE SEGNALETRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA DI RIFERIMENTO						
AGGIORNAMENTO 2019 con dati al 31/12/2017						
						
TITOLO						
RELAZIONE GENERALE						
REDATTORE	GRUPPO DI LAVORO					
 H Consulting S.r.l. Via Baccaccio dal Borgo, 1 - 35124 Padova (PD) tel. 049 7966665 - fax 049 685800 info@hconsulting.it - www.hconsulting.it	ing. Alvise Fiume ing. Gianluca Lazzaro					
S0266/2018 N:\commissio\ANR\Veneto\S0266_Poggio\Relazione\pdf						
<table border="1"><tr><td>0</td><td>12/2019</td><td>Prima emissione</td><td>G. Lazzaro</td><td>A. Fiume</td></tr></table>		0	12/2019	Prima emissione	G. Lazzaro	A. Fiume
0	12/2019	Prima emissione	G. Lazzaro	A. Fiume		
REV. N°	DATA	MOTIVO DELLA REVISIONE	VERIFICATO	APPROVATO		

Le curve di possibilità pluviometrica proposte sono espresse con la formula generale a tre parametri (a, b, c) in quanto consente una migliore interpolazione dei dati per tutte e 10 le durate considerate (5', 10', 15', 30', 45', 1 h, 3 h, 6 h, 12 h, 24 h).

$$h = \frac{a}{(t+b)^c} t$$

dove t = durata della precipitazione a, b, c = parametri della curva forniti dalla elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto.

La suddivisione territoriale proposta dalle Linee guida regionali è la seguente:

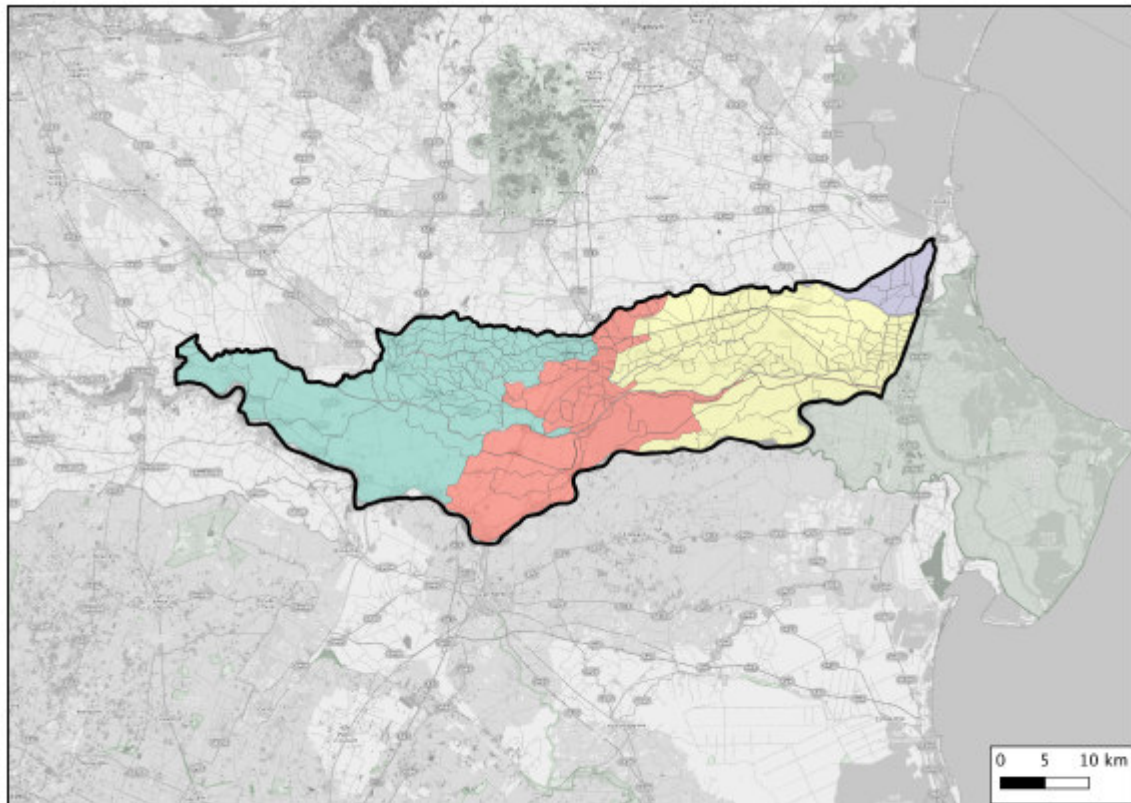


Figura 18. Attribuzione dei bacini idraulici nel comprensorio alle diverse sottozone omogenee.

La zona in cui ricade il comune di Rovigo è caratterizzata dalla seguente curva e dai seguenti parametri:

Tabella 30. Valore di precipitazione atteso per durate sub-giornaliere per alcuni valori del tempo di ritorno.

Tr [anni]	5 min	10 min	15 min	30 min	45 min	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
2	9.1	15.5	19.4	25.5	28.6	30.5	37.5	43.3	50.7	57.9
5	11.1	19.1	24.0	32.1	36.6	39.3	48.4	55.7	65.1	74.4
10	12.6	21.7	27.4	37.1	42.9	46.5	57.7	66.5	77.9	89.0
20	14.0	24.2	30.8	42.1	49.5	54.2	68.1	78.6	92.5	105.5
30	14.7	25.6	32.7	45.1	53.4	58.9	74.6	86.4	102.0	116.2
50	15.7	27.4	35.1	48.8	58.5	65.1	83.6	97.1	115.2	131.0
100	17.0	29.7	38.3	54.0	65.7	74.0	96.8	113.2	135.3	153.4
200	18.2	31.9	41.4	59.1	73.2	83.5	111.5	131.3	158.3	179.0

Tabella 31. Parametri della curva segnalatrice tri-parametrica per le piogge sub-giornaliere per alcuni valori del tempo di ritorno.

Tr [anni]	a	b	c
2	19.1	9.9	0.851
5	25.1	11.1	0.854
10	29.5	12.2	0.851
20	33.7	13.2	0.846
30	36.1	13.9	0.841
50	39.1	14.8	0.835
100	43.1	16.1	0.825
200	46.9	17.7	0.815

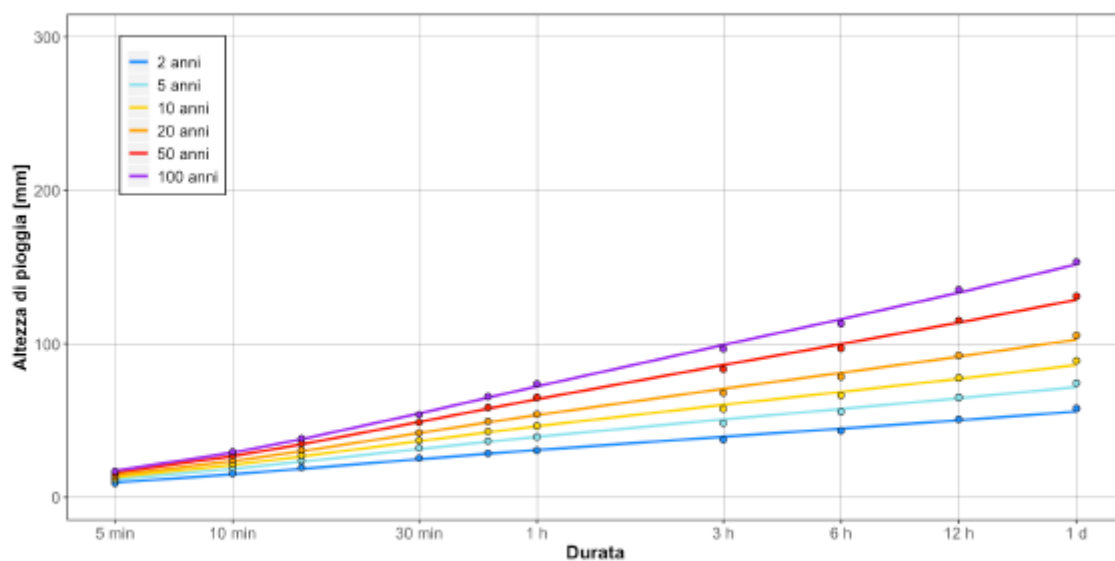


Figura 25. Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per durate sub-giornaliere per alcuni valori del tempo di ritorno.

LE DISPOSIZIONI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Si utilizza come richiesto il metodo sole piogge

IL COEFFICIENTE UDOMETRICO E DI DEFLUSSO

Per lo studio del volume di invaso è necessario definire i parametri al contorno:
si considera un coefficiente udometrico pari a 5 l/s/ha.

Mentre per la scelta del coefficiente di deflusso di progetto è stata effettuata sulla base a quanto stabilito convenzionalmente nell'Allegato A della DGRV 1322 del 10/05/2006 che assume:

Tipologia superficie	Coeff. di deflusso
Aree agricole	0.1
Aree verdi (sup. permeabili)	0.2
Superfici semipermeabili	0.6
Superfici impermeabili	0.9

Coefficiente di deflusso DGRV 1322 del 10/05/2006

DETERMINAZIONE COEFFICIENTE

COEFFICIENTE PERMEABILITA'

SUPERFICIE TOTALE	9777,50 mq	0,60	
AREA MARCIAPIEDE	213,52 mq	0,90	192,17
AREA STRADA	1648,50 mq	0,90	1483,65
AREA PARCHEGGIO	406,42	0,90	365,78
AREA VERDE	3304,27	0,20	660,85
LOTTI	2102,40	0,60	1261,44
	2102,40	0,90	1892,16

DEFINIZIONE DELL'EVENTO PLUVIOMETRICO DI PROGETTO

Per lo studio del volume di invaso relativo alle acque piovane, risulta opportuno fare riferimento alle precipitazioni di durata oraria e alle precipitazioni di forte intensità e breve durata, nel caso in esame sono state prese in considerazione le curve di possibilità pluviometrica per gli allagamenti che hanno colpito parte della regione del Veneto.

L'equazione della curva è del tipo:

$$h = \frac{a}{(t + b)^c} t$$

a =	39,1
b =	14,8
c =	0,835

CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO

Per il calcolo dei volumi da rendere disponibili per la laminazione delle portate dovute agli eventi atmosferici si è partiti dal progetto proposto per fare le ipotesi di trasformazione del territorio.

In particolare per il calcolo delle superfici a verde, strade e parco pubblico si sono utilizzati i metri quadri risultanti dalla sistemazione esterna di progetto.

Noto il coefficiente di deflusso e le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica si sono calcolate, per varie durate della precipitazione, le altezze di pioggia efficaci e quindi i volumi di afflusso complessivi relativi alla superficie afferente. al calcolo dei volumi da rendere disponibili per l'invaso delle maggiori portate generate dalla nuova configurazione di progetto può essere con buona approssimazione condotto come differenza tra i volumi affluiti alla rete ed i volumi massimi ammessi alla rete idrografica ricettiva.

E' stato considerando accettabile immettere alla rete idrografica una portata non superiore a quella desumibile da un coefficiente udometrico di 5 l/s,ha

tp[min]	tp[ore]	h[mm]	Vprec[mc]	Vdeflusso [mc]	V[Q scaricata]	ΔV[mc]	V Spec.[mc/ha]
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,00	0,08	16,16	158,00	94,63	1,47	93,16	95,28
10,00	0,17	26,78	261,84	156,82	2,93	153,89	157,39
20,00	0,33	40,36	394,65	236,37	5,87	230,50	235,75
30,00	0,50	49,03	479,41	287,13	8,80	278,33	284,67
45,00	0,75	57,79	565,03	338,41	13,20	325,21	332,61
60,00	1,00	63,92	624,95	374,30	17,60	356,70	364,82
90,00	1,50	72,35	707,37	423,66	26,40	397,26	406,31
120,00	2,00	78,17	764,35	457,80	35,20	422,60	432,21
150,00	2,50	82,62	807,86	483,85	44,00	439,85	449,86
180,00	3,00	86,23	843,08	504,95	52,80	452,15	462,44
210,00	3,50	89,26	872,72	522,70	61,60	461,10	471,59
240,00	4,00	91,88	898,34	538,04	70,40	467,64	478,29
270,00	4,50	94,19	920,93	551,57	79,20	472,38	483,13
300,00	5,00	96,26	941,17	563,69	88,00	475,70	486,52
330,00	5,50	98,13	959,51	574,68	96,80	477,88	488,76
360,00	6,00	99,85	976,30	584,74	105,60	479,14	490,04
390,00	6,50	101,44	991,80	594,02	114,40	479,62	490,54
420,00	7,00	102,91	1006,19	602,64	123,20	479,44	490,35
450,00	7,50	104,29	1019,65	610,70	132,00	478,70	489,59
480,00	8,00	105,58	1032,28	618,26	140,80	477,47	488,33
510,00	8,50	106,80	1044,19	625,40	149,60	475,80	486,63
540,00	9,00	107,95	1055,47	632,15	158,40	473,76	484,54
570,00	9,50	109,04	1066,17	638,56	167,20	471,37	482,10
600,00	10,00	110,09	1076,37	644,67	176,00	468,68	479,34
630,00	10,50	111,08	1086,11	650,51	184,79	465,71	476,31
660,00	11,00	112,04	1095,44	656,09	193,59	462,50	473,02
690,00	11,50	112,95	1104,38	661,45	202,39	459,05	469,50

VOLUME DI INVASO SULL'AREA DI PROGETTO

La tabella allegata riporta il calcolo dei volumi di invaso per diverse durate di precipitazione ed evidenzia che il volume massimo d'invaso si ha proprio in corrispondenza della durata di circa 390 min (6.5 ore).

Il calcolo dei volumi richiesti per la laminazione può essere condotto, con buona approssimazione, considerando il bilancio tra le portate entranti, ovvero gli afflussi meteorici e la portata uscente identificabile come valore massimo pari a 5 l/s.

Il parametro necessario al raggiungimento dell'invarianza idraulica risulta essere pari a 479.62 mc necessario per mantenere l'invarianza idraulica.

Considerate le ipotesi fondamentali del metodo dell'invaso, operano attivamente come invaso utile tutti i volumi a monte del recapito, compreso l'invaso proprio dei collettori della rete di drenaggio ed i piccoli invasi. Considerato che per il velo idrico si può assumere un valore compreso tra 10 e 25 mc/ha, (attribuendo il valore maggiore alle superfici irregolari ed a debole pendenza) e che il volume attribuibile alle caditoie ecc. può variare tra 10 e 35 mc/ha (attribuendo i valori superiori ad aree con elevato coefficiente di deflusso), il valore dei piccoli invasi può variare da 35 a 45 mc/ha.

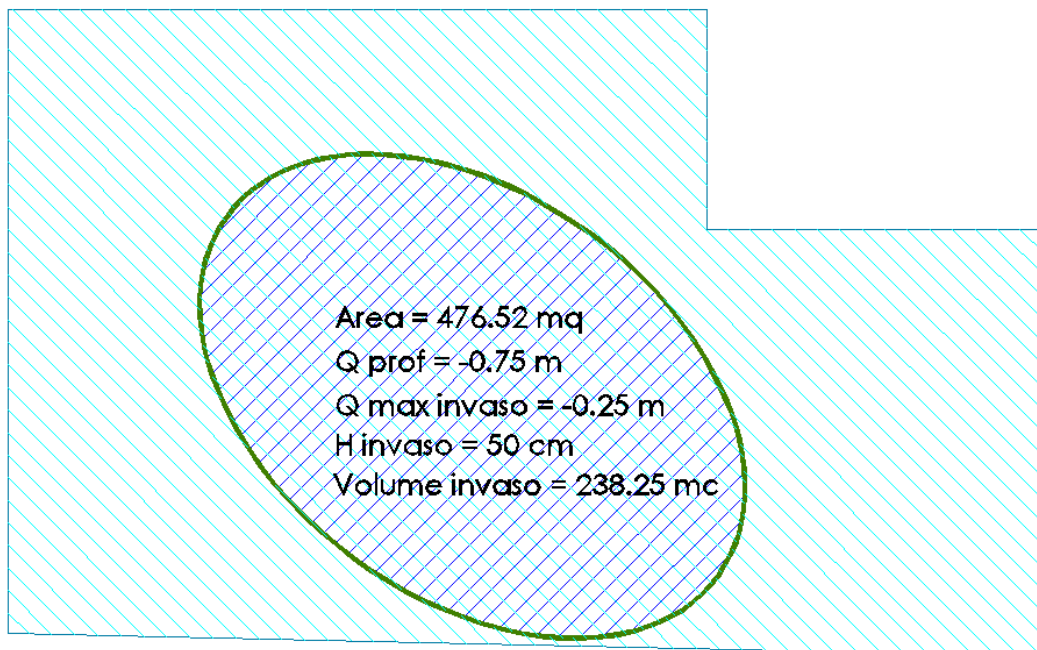
coefficiente di afflusso	0,10	0,2	0,30	0,4	0,50	0,6	0,70	0,8	0,90	1
velo idrico [mc/ha]	25	23	22	20	18	17	15	13	12	10
caditoie ecc. [mc/ha]	10	13	16	18	21	24	27	29	32	35
piccoli invasi [mc/ha]	35	36	37	38	39	41	42	43	44	45

Possiamo considerare pertanto un invaso superficiale diffuso pari a 39 mc/ha che per sicurezza non consideriamo per i calcoli relativi all'invaso

Mentre la linea principale pari a una tubazione diam. 500 mm permette di invasare circa 21 mc
Rimangono pertanto da invasare i mc come evidenziato dal seguente schema:

INVASO LOTTIZZAZIONE		OBIETTIVO		479,62 mc	
		AREA		VOLUME	
214,07 m	tubo 500	0,19625 mq		42,01 mc	
36,47 m	tubo 501	0,19625 mq		7,16 mc	
TUBO				49,17 mc	
AREA		h			
977,99		0,3		293,397 mc	
476,52		0,5		238,26 mc	
INVASO				531,657 mc	
TOTALE				580,83 > 479,62	





Area = 977.99 mq
 Q prof = -0.55 m
 Q max invaso = -0.25 m
 H invaso = 30 cm
 Volume invaso = 293.40 mc

CONCLUSIONI

L'area prevista da progetto è in grado di soddisfare l'invarianza idraulica della lottizzazione

Tribano 17/04/2026

Il tecnico

