

COMUNE DI SAN GIULIANO TERME

PIANO ATTUATIVO REALIZZAZIONE DI UN POLO TERRITORIALE A CARATTERE SOCIO - SANITARIO E SPORTIVO SCHEDA NORMA DEL COMPARTO n.102 a-b UTOE 1

richiedente

**Consorzio CASA DELLA SALUTE DI SAN GIULIANO TERME
ISBEM + AGAPE + COOP SELIOS**

Via Nilde Iotti 13, Pontedera - Pisa

progettazione urbanistica - architettonica
e coordinamento

MANRICO LOGLI ARCHITETTO

Via Ludovico Muratori 1, 56017 San Giuliano Terme PISA; tel e fax 050/48382

LUIGI PIEROTTI ARCHITETTO

Via Ludovico Muratori 1, 56017 San Giuliano Terme PISA; tel e fax 050/48382

MASSIMO DEL SEPPIA ARCHITETTO

Via Ludovico Muratori 1, 56017 San Giuliano Terme PISA; tel 050/541830, fax 050/3136791

consulente specialistico aspetti socio-sanitari
DOTT. CARLO MACALUSO

consulenti

Roberto Bonaretti Agronomo

Via San Michele degli Scalzi 146, 56124 PISA; tel-fax 050/970033

ambiente

Fabrizio Alvares Geologo

Via Ludovico Muratori 1, 56017 San Giuliano Terme PISA

geologia e aspetti idraulici

TAGES Ing. Massimo Ferrini

mobilità e trasporti

Ing. Fedora G. Lombardi

Via Giuseppe Garibaldi 77, 56124 PISA; tel-fax 050/9711303, email: fgl@sill-ing.it

acustica

collaboratori

Roberto Della Croce architetto, Gaia Salvatici geometra, Francesca Curotti architetto, Mirko Gallo ingegnere



DATA
APRILE
2016

STUDI E VERIFICHE IDRAULICHE
(v)

ALLEGATO
M

COMUNE DI SAN GIULIANO TERME

PIANO ATTUATIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN POLO TERRITORIALE A CARATTERE SOCIO-SANITARIO E SPORTIVO

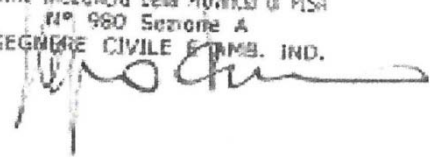
Scheda norma del comparto n. 102 a-b UTOE 1

STUDI E VERIFICHE IDRAULICHE



IL TECNICO

ING. STEFANO SCORRANO

Ing. STEFANO SCORRANO
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 980 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E T.M.B. IND.


PREMESSA

Nell'ambito del progetto di piano attuativo per la realizzazione di un Polo territoriale a carattere socio-sanitario in località San Giuliano (scheda norma comparto n. 102 a-b UTOE 1, sono stati condotti studi idrologico-idraulici aventi le seguenti finalità:

- A. Verifica della portata duecentennale del fosso Osero, in relazione alla definizione della pericolosità idraulica dell'area di progetto, ai sensi del DPGR 53/R/2011
- B. Dimensionamento delle opere di regimazione e relative modalità di smaltimento delle acque meteoriche delle aree pubbliche e pertinenziali del nuovo insediamento in progetto.
- C. Modalità di smaltimento dei reflui domestici provenienti dall'impianto di depurazione.

A. VERIFICA IDRAULICA DEL FOSSO OSERO PER TEMPI DI RITORNO DI 200 ANNI

Il fosso Osero è alimentato dalle acque meteoriche e di scarico della fognatura mista provenienti dal nucleo abitativo esistente ad Est della SS del Brennero, a ridosso della via Di Giacomo, nonché da quelle di ruscellamento ricadenti nell'area posta ad Ovest, attualmente agricola con destinazione urbanistica impianti sportivi.

In particolare, nell'ambito del nucleo abitativo suddetto, il fosso Osero scorre tombato e scaturisce a cielo aperto immediatamente a valle del suddetto insediamento, a fianco della via di Giacomo.

Il bacino sotteso dalla sezione presa in considerazione per la verifica idraulica, presenta una superficie di circa 48.000 mq di cui 16.600 mq urbanizzata; il 50% di questa si può considerare impermeabile per la presenza di edifici e di strade.

Nello schema planimetrico allegato alla presente relazione, si riportano due sezioni del fosso Osero: Sez. 1 e Sez.2. In via cautelativa, la sezione presa in considerazione ai fini della verifica idraulica è la **Sez. 2**.

Determinazione della portata di massima piena

Per la determinazione della portata critica si adotta il metodo cinematico o della corrivazione (metodo tedesco).

La formula che si utilizza è quindi la seguente:

$$Q = u \cdot A \cdot (1/se \cdot c)$$

dove Q è la portata media

dove A è l'area scolante espressa in Km²

dove u è il coefficiente udometrico

La portata di massima piena si verifica per una precipitazione meteorica con una durata pari al tempo di corrivazione.

Per determinare il tempo di corrivazione si ricorre alla formula empirica che si adotta per i fossi di bonifica:

$$T_c = 0,24 (A \cdot L)^{1/3}$$

$$(A \cdot L)^{1/3} = 0,29$$

$$T_c = 0,069 \text{ giorni}$$

$$S = \text{superficie bacino in km}^2 = 0,048 \text{ ha}$$

$$L = \text{lunghezza del percorso della goccia d'acqua caduta nel punto più lontano rispetto alla sezione di verifica; nel nostro caso si considera una lunghezza di circa km} = 0,490$$

Tenendo conto della particolare situazione plano-altimetrica della zona, il valore di T_c espresso in ore

risulta di

1,65 ore

Tenendo conto della formula di Kirpich

$$t_c = 0.000325 L^{0.77} i_v^{-0.385}$$

t_c = tempo di corrivazione (h)

L = lunghezza dell'asta principale (m)

i_v = pendenza media del terreno(-)

$$\begin{array}{llll} t_c = & 1,33 & (h) & \\ L = & 490 & m. & L^{0.77} = 117,883 \\ i_v = & 0,0001 & & i_v^{-0.385} = 34,674 \end{array}$$

Tenendo conto della formula del Ventura

$$t_c = 0.315 \sqrt{A}$$

t_c = tempo di corrivazione (giorni)

A = superficie bacino in kmq

$$\begin{array}{llll} t_c = & 0,069 & (\text{giorni}) = & 1,656 \text{ ore} \\ & 0,315 & & \\ A = & 0,048 & \sqrt{A} = & 0,219 \end{array}$$

oppure se si considera il valore del tempo di corrivazione, tenendo conto del valore medio della pendenza del tronco

$$t_c = 0.0053 \sqrt{A/i}$$

$$\begin{array}{llll} t_c = & 0,030 & (\text{giorni}) = & 0,722 \text{ ore} \\ & 0,0053 & & \\ A = & 0,048 & & \\ i = & 0,00149 & A/i = & 32,215 \quad \sqrt{A/i} = 5,676 \\ & i = \text{pendenza del tronco del fosso} & & \end{array}$$

Giandotti

$$t_c = \frac{4 \sqrt{A_b} + 1.5 L_a}{0.8 \sqrt{z_m - z_0}} = 1,650 \text{ (ore)} \quad 1,650$$

$$\begin{array}{ll} 4 \sqrt{A_b} = & 0,876 \\ 1.5 L_a = & 0,735 \\ 0.8 \sqrt{z_m - z_0} = & 0,977 \end{array}$$

A_b = area bacino [km²] 0,048

L_a = lunghezza dell'asta principale del bacino [km] 0,490

z_m = quota media del bacino [m.s.l.m.] 2,00

z_0 = quota della sezione di chiusura del bacino [m.s.l.m.] 0,51

Si adotta pertanto un valore medio di tempo di corrivazione di $t_{corr} =$ ore 1,50

Calcolo della portata per un tempo di ritorno di 200 anni

Dalla relazione idrologica con i dati pluviometrici disponibili si è determinata la seguente legge di possibilità climatica:

Stazione pluviometrica di Asciano

piogge maggiori 1 ora $h = 97.622 t (0,2615)$

n	a	P grezza mm
0,2615	97,62	108,54

Per il calcolo della portata massima si ricorre alla formula cosiddetta "razionale": si ipotizza che la portata sia prodotta da una precipitazione h pari al tempo di corrivazione T_c del bacino di superficie S .

Il volume d'acqua risulta essere $S \times h$.

Si suppone che la durata della fase ascendente dell'onda di piena sia uguale a quella della fase discendente; l'idrogramma di piena ha la forma di un triangolo isoscele di base $2T_c$ ed area $c S h$, con c coefficiente di deflusso.

La portata media sarà uguale al rapporto tra il volume piovuto ridotto ($c S h$) ed il tempo in cui tale volume è defluito $2T_c$; la portata massima, sarà il doppio di quella media. Pertanto:

$$Q_{\max} = K c I S \text{ (mc/sec)}$$

K = termine di ragguaglio u.m. = 0,277

c = coefficiente di deflusso (terreni permeabili)

Il coefficiente di deflusso adottato tiene conto dell'uso del suolo e dalle caratteristiche del sottosuolo:

.- per la parte di terreno coltivato appartenente ad una pianura alluvionale per la quale la superficie si ritiene permeabile, si può adottare un coefficiente uguale a 0.2.

.- per la parte di terreno urbanizzato si considera come coefficiente di afflusso un valore medio ponderato corrispondente alle varie tipologie di aree:

.- superfici impermeabili come edifici, parcheggi, strade ecc. $f = 0,80-0,90$

.- superfici permeabili come giardini, parchi ecc. $f = 0,10-0,20$

coef.aff.	sup (mq)
0,80	8000
0,20	8600
	16600

coef.aff. = $(8000 \times 0.80 + 8600 \times 0.20) / 16600 = 0,489$ (area urbanizzata)

Per considerare un unico coefficiente di afflusso del bacino idrografico sotteso dalla sezione di verifica si procede ad una nuova media ponderata

.- superficie agricola mq 31400 coeff. afflusso 0,2
 .- superf. urbanizzata mq 16600 coeff. afflusso 0,489 sup.tot mq 48000

Valore del coefficiente di afflusso che viene adottato per il bacino a struttura mista agricola e urbanizzata è il seguente:

0,30

$I = h/T_c = a T_c^{n-1}$

intensità di pioggia (rapporto tra la massima altezza di precipitazione per una durata di pioggia pari a T_c , diviso il tempo di corrivazione T_c)

T ritorno	a	T_c (ore)	$n-1$	I (mm/ora)
200 anni	97,62	1,50	-0,7385	72,36

T ritorno	BACINO		K	c	I (mm/ora)	S (Kmq)	Q max (mc/sec)
200 anni	A1		0,277	0,30	72,36	0,048	<u>0,289</u>

Il valore della portata con $T_r = 200$ anni risulta essere di 0,289 mc/sec

Verifica idraulica per un tempo di ritorno di 200 anni

Al fine di avere orientativamente l'ordine di grandezza della portata massima smaltibile dal fosso in corrispondenza dell'immissione degli scarichi, si effettua il calcolo considerando il moto uniforme in conseguenza del fatto che la quantità di acqua scaricata nel fosso, non altera il regime idraulico di quest'ultimo e per la mancanza di variazioni significative di portata nel tratto considerato.

La sezione oggetto di verifica presenta le seguenti dimensioni:

Si considera un franco di sicurezza di 30 cm.; pertanto la profondità del fosso che risulta essere di 1,50 come altezza della sezione, si assume il valore 1.20 m.

	Base mag	Base min	Altezza		
lati m x m	1,65	0,84	1,20	=	1,49
	mq area totale	mq			1,494

Si considera la situazione a sezione piena, tenendo conto del fatto che esiste un franco naturale, come si evidenzia dal disegno allegato; la pendenza, in tale tratto, risulta essere di circa :

$$i = 0,00149$$

$$U = C \times (R I)^{1/2}$$

$$Q = C \times A \times (R I)^{1/2}$$

$$I = 0,00149$$

Area =	1,494	mq	cb =	3,49	m (contorno bagnato)
(Base mag - base min) = m.			0,81	lato obl =	1,45 m

$$R = 0,43 \text{ m (raggio idraulico)}$$

$$m = 1,25 \text{ (canale in terra)}$$

$$C = 34,37 \text{ m}^{1/2} / \text{s}$$

coefficiente di attrito
coefficiente di scabrezza Kutter m

$$U1 = 0,87 \text{ m / sec}$$

velocità media

$$Q = 1,297 \text{ mc/sec}$$

portata a sezione piena

La sezione soddisfa il deflusso della portata duecentennale corrispondente al bacino attualmente sotteso.

B. REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE DELLE AREE PUBBLICHE E PERTINENZIALI

Le acque meteoriche ricadenti nella nuova area urbanizzata saranno regimate con le seguenti modalità:

- quelle raccolte dai pluviali delle coperture, in ottemperanza alle prescrizioni contenute nel regolamento edilizio comunale riguardanti il risparmio idrico, verranno convogliate in appositi serbatoi interrati per essere riutilizzate ai fini dell'irrigazione del verde e/o per alimentare il servizio antincendio;
- quelle regimate sulle aree pubbliche e pertinenziali verranno invece convogliate in un bacino di invaso e da qui, mediante bocche a stramazzo aventi funzioni di troppo-pieno, scaricate nel reticolo naturale dei capifossi e delle scoline del parco agricolo.

Calcolo del coefficiente di afflusso

Trovandosi all'interno di un'area urbanizzata, si può ricorrere al classico metodo della media ponderata dei valori dei coefficienti di afflusso caratteristici delle superfici scolanti omogenee. Vengono prese in considerazione le aree permeabili ed impermeabili che scolano verso il fosso OSERO tramite il reticolo idraulico da realizzare con le fognature del nuovo agglomerato.

Tipologie di superfici:		coeff. Aff. sup. (mq)
.- superfici impermeabili come parcheggi, strade ecc. f= 0,80-0,90		0,80 8000
.- superfici permeabili come giardini, parchi ecc. f= 0,10-0,20		0,10 7000
Il bacino sotteso dalla sezione terminale del collettore esistente risulta essere di c.ca mq		15000
	ha	1,5

Pertanto avremo:

mq	8000	con un f = 0,80
mq	7000	con un f = 0,10

Di conseguenza il valore orientativo del coefficiente f risulta essere: $f = (0,80 \cdot 10100 + 0,10 \cdot 18000) / 28100 = 0,47$

Determinazione del tempo di corrivazione

I modelli cinematici partono dalla considerazione che la portata di pioggia in una data sezione della fognatura è data dalla somma dei contributi provenienti dai singoli sottobacini di monte.

Per semplificazione si ammettono valori costanti del coefficiente di afflusso e della velocità media dell'acqua nella canalizzazione.

Fra tutte le piogge, quella che produce la portata di pioggia critica ha la durata coincidente con il tempo di corrivazione dell'acqua caduta nel punto più lontano

In generale il tempo di corrivazione è dato:

$$T_c = T_o + L / V$$

T_o = il tempo necessario inizialmente per soddisfare la capacità di infiltrazione del terreno e per riempire le cavità superficiali; si adotta per zone intensamente edificate, con pozzetti frequenti

$$T_o = \min. \quad 15 \quad 900 \text{ sec}$$

L / V = tempo impiegato dall'acqua per percorrere la canalizzazione di lunghezza L , con velocità media V .

Si prende in considerazione il valore del diametro della fognatura che servirà il polo sanitario.

$L1 = 200$ m. Sezione circolare $d = 50$ cm

Si calcola la velocità dell'acqua all'interno della tubazione circolare in cemento $D = 500$ mm al fine di determinare il tempo di corrivazione.

$U = C \times (R I)^{1/2}$	$Q = C \times A \times (R I)^{1/2}$	$I =$	0,001
$D =$	0,50 m	$A =$	0,19625 mq
$R =$	0,125 m		
$C =$	50,25253169 m ^{1/2} /sec	coefficiente di attrito Kutter	
$U2 =$	0,562 m / sec	velocità media	$L1 = m \ 200$
$Q =$	0,110 mc/sec	portata a sezione piena	

Il tempo di corrivazione risulta:

$$T_c = T_o + L1 / V1 = \text{sec} \quad 1.255,97 = \text{min} \quad 20,93 = \text{ore} \quad 0,35$$

Calcolo della portata massima

Nel caso di fognatura meteorica si fa riferimento alla verifica relativamente al $Tr = 25$ anni; la curva di possibilità climativa desunta dai dati pluviometrici di Asciano Pisano, risulta la seguente:

$$h = 70,196 t^{0,2635} \quad a = 70,196$$
$$n = 0,2635$$

Il valore della portata sarà:

$$Q_{\max} = f \ E \ A \ t$$

$f =$	0,47			
$A \ t =$	1,5	$h \ a =$	15000	mq
$E =$	h / t	$.=$	152,45	mm/ora

$$h = 62,233 t^{0,2468} \quad . = \quad 53,19 \quad \text{mm}$$

$$a = 70,196$$

$$n = 0,2635$$

$$Q = 0,47 \quad 15000 \quad 152,45 \quad . = \quad 1082402 \quad \text{l/ora} = \text{l/s} \quad 300,667$$

$$Q = 0,301 \quad \text{mc/sec}$$

La fognatura meteorica del nuovo insediamento recapita in un collettore costituito da una tubazione in cls del diametro di 800 mm che soddisfa la portata venticinquennale.

Tale tubazione recapiterà le acque meteoriche nel bacino di raccolta.

Verifica della tubazione:

$$\begin{aligned}U &= C \times (R I)^{1/2} & Q &= C \times A \times (R I)^{1/2} & I &= & 0,001 \\D &= & 0,80 \text{ m} & & A &= & 0,5024 \text{ mq} \\R &= & 0,2 \text{ m} & & & & \\C &= & 56,0970859 \text{ m}^{1/2} / \text{sec} & & & & \\U &= & 0,79 \text{ m} / \text{sec} & & & & \\Q &= & 0,40 \text{ mc/sec} & & & & \end{aligned}$$

La verifica risulta soddisfatta.

C. MODALITA' DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE DEPURATE

I reflui domestici, la cui portata di deflusso pari a 0,38 l/sec è da considerarsi trascurabile dal punto di vista idraulico, dopo il trattamento all'interno dell'impianto di depurazione, verranno confluiti in una vasca di fitodepurazione, dove avverrà un ulteriore affinamento del processo di chiarificazione e quindi immesse nel fosso Osero peraltro con una portata ulteriormente condizionata.

CONCLUSIONI

Dal presente studio idraulico, si può concludere quanto segue:

- La sezione del fosso Osero è in grado di verificare la portata duecentennale relativa al piccolo bacino idrografico sotteso. Al fine di rendere efficiente la capacità di smaltimento del fosso stesso, sarà comunque garantita la riqualificazione del corso d'acqua attraverso un intervento di ricalibratura.
- Le acque meteoriche ricadenti sulle aree pubbliche e pertinenziali, la cui portata è stata stimata in 0,3 mc/sec, verranno adeguatamente regimate e convogliate in un bacino d'invaso di circa 380 mc, pari al volume minimo non inferiore a quello corrispondente al tempo di corrivazione. Da tale bacino, mediante bocche a stramazzo aventi funzioni di troppo-pieno, le acque verranno poi reimmesse a valle, nel reticolo di fossi e capofossi del parco agricolo, come peraltro avviene nelle condizioni attuali.

In Fig. 1 si riporta lo schema planimetrico della fognatura bianca e nera, con i relativi recapiti finali e la sezione sovrapposto stato attuale/stato di progetto del Fosso Osero e annessa viabilità via di Giacomo.

Pisa li aprile 2016

IL TECNICO
Ing. Stefano Scorrano

ALLEGATO N.1

Dati pluviometrici



Stazione pluviometrica ASCIANO PISANO

(piogge di breve durata e notevole intensità)

Anno	Altezza di precipitazione (mm)									
	5'	10'	15'	20'	30'	1h	3h	6h	12h	24h
1932						38	64.8	70.2	70.4	82.6
1933						33	40.4	45.2	50.2	53.2
1935						55	101	137	176.8	179.6
1936						38.6	43.4	43.6	50	64.6
1937						33.4	81.8	82	82	82.2
1938						21.2	46	51.4	73.8	73.8
1940						75.8	80	82	90.6	94.6
1941						31.4	50.2	62.4	62.4	62.4
1942						59	59.4	62.6	70	84
1943						25.4	49	51.4	55.2	56.8
1944						48	49	49	49	49
1946						47	81.4	128	167.6	167.6
1947						18.2	34.6	42.4	53.2	59.4
1948						46	54	61.4	72.8	72.8
1949						36	38	44	59.2	59.4
1950						31.4	31.4	34.6	40	41.4
1951						26.4	34.2	43.6	47.8	61
1952						44	60	72.4	83.4	120
1953						39.8	53.8	79.2	79.2	79.2
1954						23	33	50	51	54.6
1956						24	54	78.4	92	100.8
1957						29	40.4	40.6	40.6	45.8
1958						13.4	28.2	44.6	48.2	51
1959						22.6	28	53.2	69.4	90
1960						17	24	48	61.2	72.8
1961						31.2	40	58.8	59.6	106
1962						15	20	25.8	41.6	49.8
1963						42	80.4	82.6	101.4	102.4
1964						34	47	81.6	87.2	108.2
1965						38	57	88	99	110.4
1966						44	101	149	198	204.6
1967						44	89.4	91.6	91.6	91.6
1968						13.6	22.8	27.6	52.2	68
1969						53	80	90	103	104.2
1970						38	46.4	47.6	56.4	63.6
1971						20	26	39	52.4	64.4
1972						21.4	22.6	33.2	36	46.2
1973						38.6	60.8	80.6	101.2	104
1974						20	29.6	34.8	37	42
1975						15.8	19.8	28	43.2	58.8
1976						58.4	71.6	81.2	142.2	148.3
1977						27	29	32	43.2	46.4
1978						52.8	55.6	60.2	70.2	70.2
1979						25.2	32.8	42.2	62	68.4
1980						25.8	26	31.6	53	96.4
1981						34.4	77.6	84.6	84.6	87.8
1982						28	31	45	52	55.2
1983						26	26.6	28.4	37.6	48.6

1984						18.4	25.2	28.6	31.2	37
1985						32.4	38.8	71.8	71.8	71.8
1986						82.2	90.2	90.6	92.4	95.4
1987						43.6	68.8	72.2	72.2	72.2
1988	6.2	7.8	10.3	13	18.2	32.7	40.8	51	65.7	88
1989	10.4	11.2	11.9	12.7	14.2	18.2	24.6	38.9	49.8	49.8
1990		10.8		15	19.2	22.2	23.4	32.6	44.8	68.8
1991		18.6		34	45.4	81.4	117.4	127	132	132
1992		13.6		19.2	27.6	34.2	52.6	52.6	64.6	85.6
1994		11		13.8	16.6	30.2	70.6	76.6	76.8	112.6
1995		12.6		16.4	17.2	18.4	32.8	35.8	42.8	47.4
1996		13.2		18	24.8	29.6	37	43.6	46.4	85.8
h										
media	8.3	12.4	11.1	17.8	22.9	34.4	49.6	60.7	71.5	80.8
dev. std	2.97	3.11	1.13	6.96	10.11	15.57	23.55	27.97	34.22	34.12

Parametri della curva di probabilità di Gumbel:

alfa	0.43	0.41	1.13	0.18	0.13	0.08	0.05	0.05	0.04	0.04
u	6.98	10.97	10.60	14.66	18.40	27.51	39.11	48.25	56.29	65.66

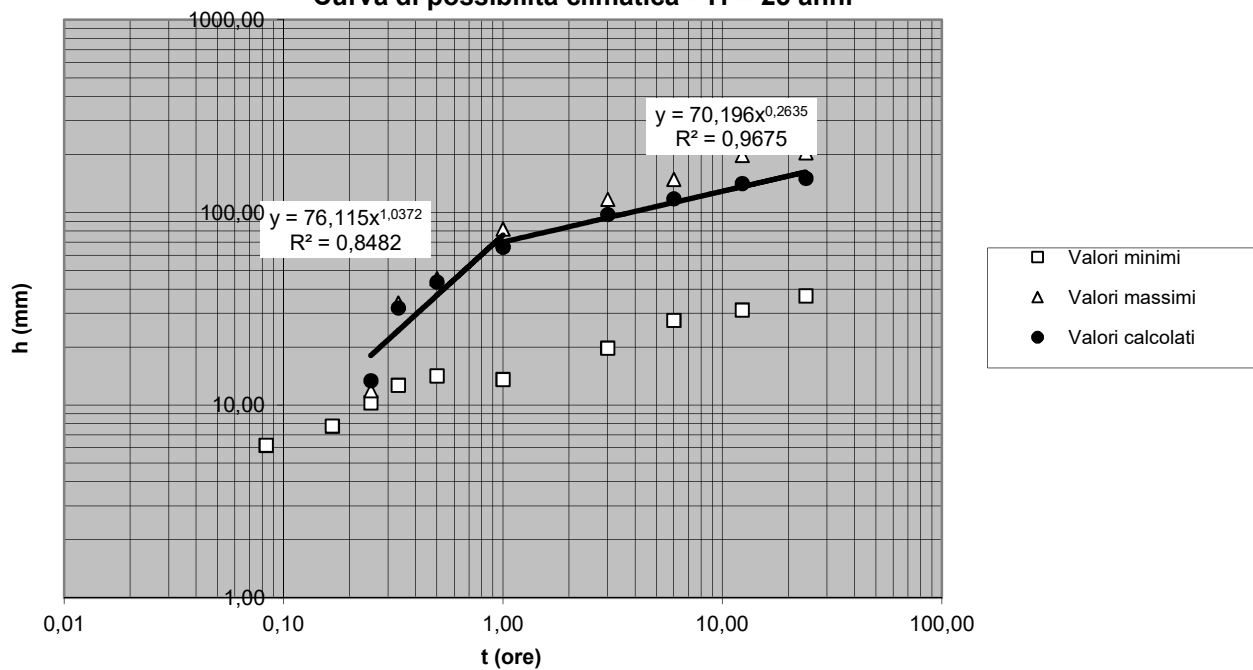
Altezze di pioggia calcolate con la Gumbel

	5'	10'	15'	20'	30'	1h	3h	6h	12h	24h
Tr	0.08	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00	6.00	12.30	24.00
1.25	5.88	9.81	10.18	12.08	14.65	21.74	30.37	37.88	43.60	53.00
10	12.19	16.42	12.58	26.88	36.13	54.82	80.41	97.31	116.32	125.50
25	14.38	18.72	13.42	32.02	43.61	66.32	97.81	117.98	141.61	150.71
50	16.01	20.42	14.04	35.84	49.15	74.86	110.72	133.32	160.37	169.42
100	17.63	22.11	14.65	39.63	54.65	83.33	123.54	148.54	178.99	187.99
200	19.24	23.80	15.27	43.40	60.13	91.77	136.31	163.70	197.55	206.48
500	21.36	26.02	16.08	48.38	67.37	102.90	153.15	183.71	222.03	230.89
1000	22.97	27.70	16.69	52.15	72.83	111.32	165.88	198.83	240.54	249.34

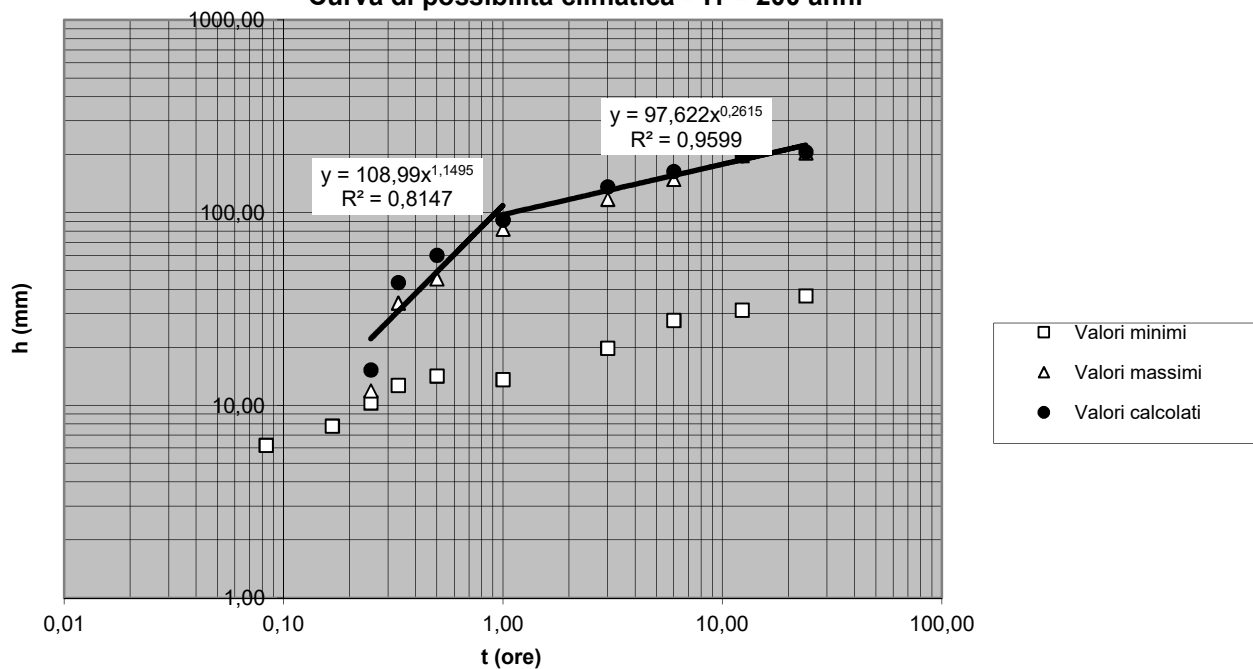
Valori estremi per ogni intervallo

min	6.20	7.80	10.30	12.70	14.20	13.60	19.80	27.60	31.20	37.00
max	10.40	18.60	11.90	34.00	45.40	82.20	117.40	149.00	198.00	204.60

Stazione di Asciano Pisano
Curva di possibilità climatica - Tr = 25 anni



Stazione di Asciano Pisano
Curva di possibilità climatica - Tr = 200 anni



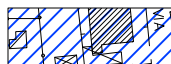
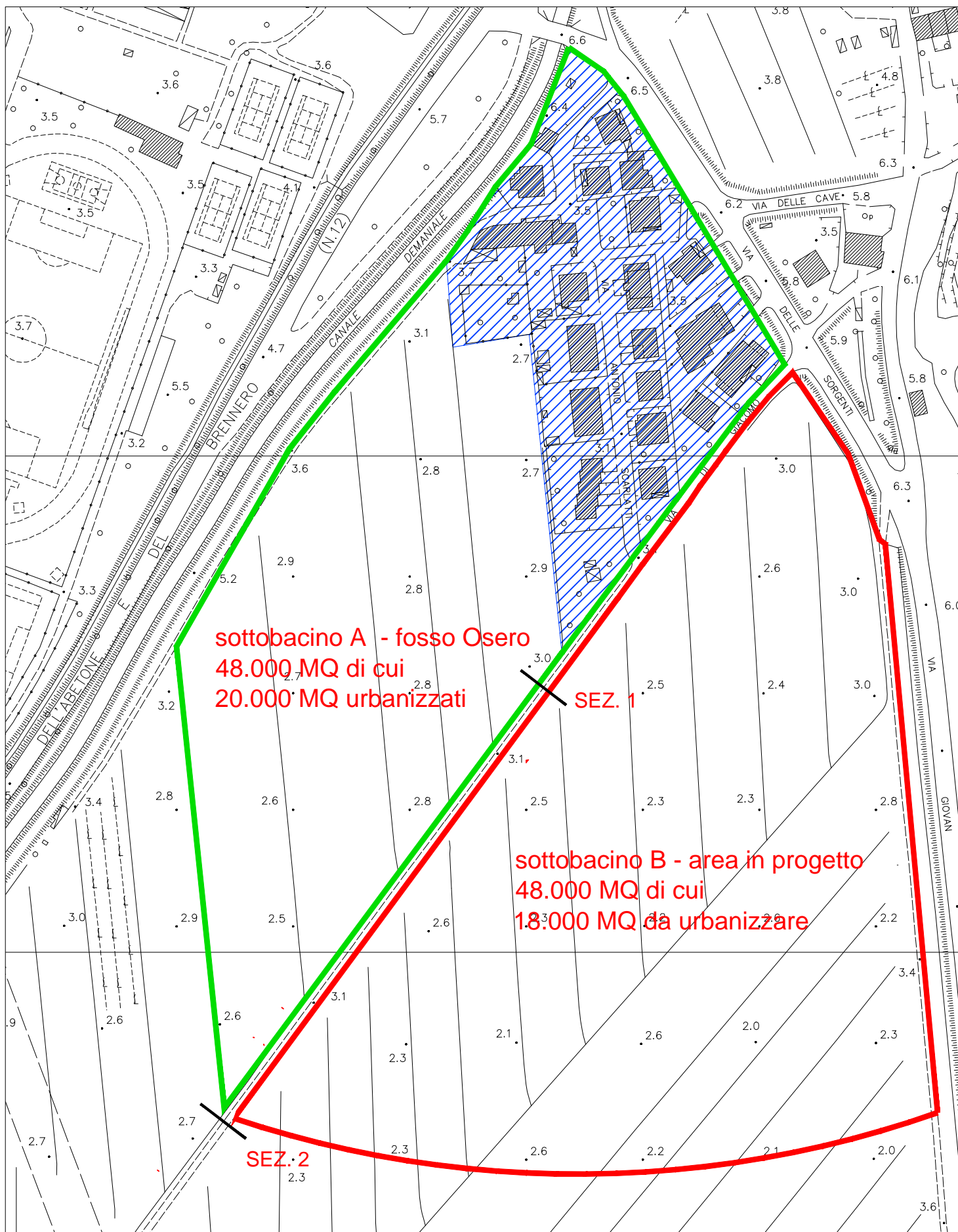
ALLEGATO N.2

Sezioni Fosso Osero e Planimetria bacini idrografici



Planimetria dei bacini idrografici

scala 1:2000

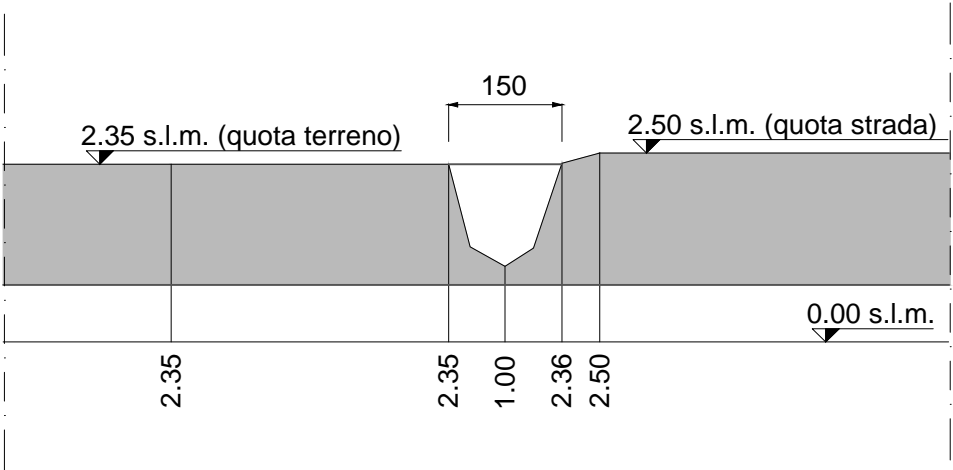


insediamento esistente

RILIEVO DELLE SEZIONI DEL FOSSO OSERO

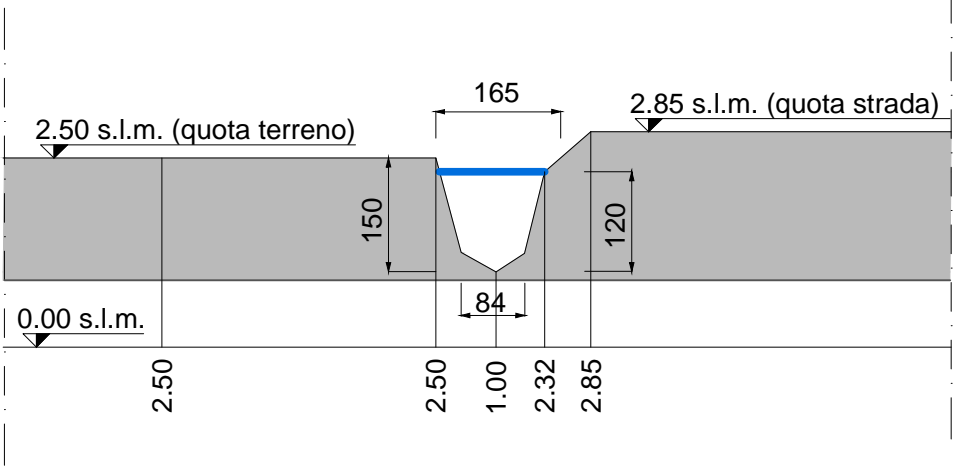
SCALA 1:100

SEZIONE 1



QUOTA DEL FOSSO ALLA SEZIONE 1 (+2.50)

SEZIONE 2 (SEZIONE DI VERIFICA)



QUOTA DEL FOSSO ALLA SEZIONE 2 (+2.20)

