

Revisione	Descrizione	Data	Rif.

STUDIO MONTINI
 VIA DON SIMONETTI 10
 61030 CANAVACCIO DI URBINO - PESARO

REGIONE MARCHE
PROVINCIA DI PESARO
COMUNE DI URBINO

Fascicolo	Des.:	Verif.:	Aprov.:
-----------	-------	---------	---------

VER.ID **OGGETTO**
 PIANO ATTUATIVO AREA PRODUTTIVA D3
 LOCALITA' CA' GUERRA - COMUNE DI URBINO.

VERIFICA IDRAULICA DEL FOSSO A LATO DELL'AREA

Settore:	0	4	Int. Prog.	2	1	1	4	9	Contratto	9	8	0	1	6	3
----------	---	---	------------	---	---	---	---	---	-----------	---	---	---	---	---	---

Disciplina: **IDROGEOLOGIA** Tipo: **D | E | S**

Proprietà: GREEN POWER SYSTEM Srl Scala:

Titolo: **VERIFICA IDRAULICA** Data: GIU-2022

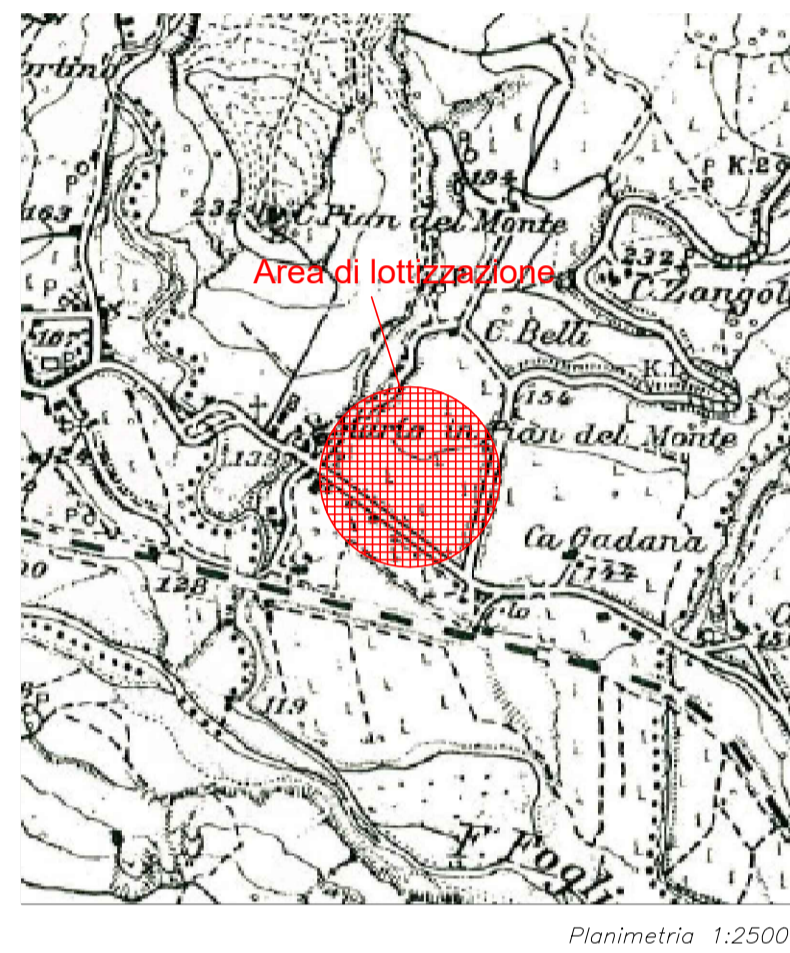
Nome file: VerificaCa-GUERRA.dwg	Tipo / Versione:
Discipline N° interno	010182
Revisione	9 m 9

1 - PREMESSA

Ottemperando all'incarico ricevuto dalla "GREEN POWER SYSTEMS Srl", è stata approntata la presente Verifica Idraulica, finalizzata ad accertare l'idoneità allo smaltimento della portata di massima piena della sezione utile di deflusso del Fosso delle Casacce corrente al limite occidentale della lottizzazione "Ca'Guerra".
 Tale "Verifica" si inquadra nel contesto della revisione del Piano Attuativo dell'Insula B3 ove sono previsti opifici e strutture funzionali alla produzione di beni nella porzione di territorio collocata a est del Fosso citato, fra questo corso d'acqua e la S.P. Tavoletana.
 Per l'adempimento dell'incarico sono state espletate le consuete rilevazioni e sono stati acquisiti i dati pluviometrici caratteristici della zona.
 Lo studio è stato svolto nel Maggio 2022.

2 - UBICAZIONE

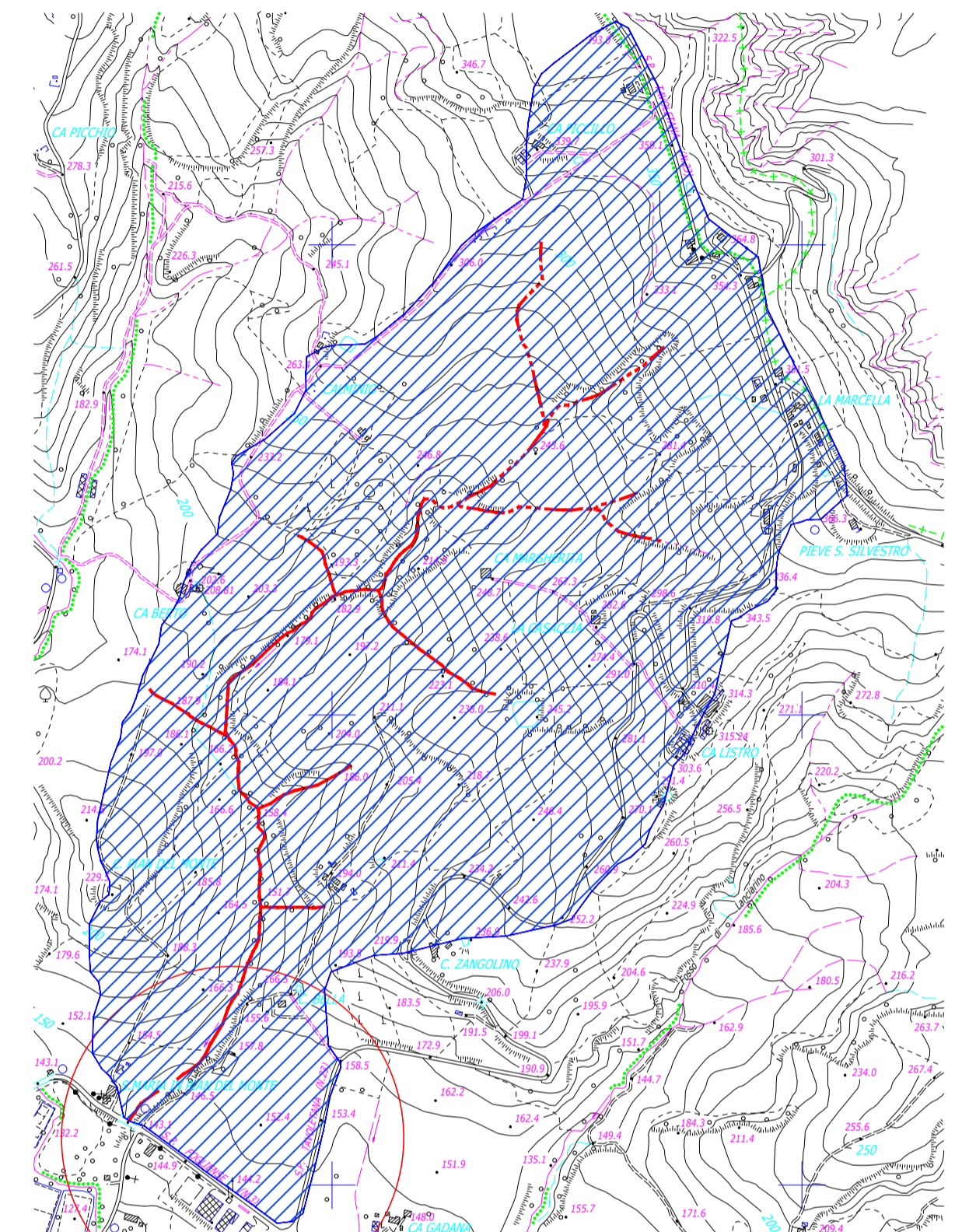
L'area in studio è localizzata nel Comune di Urbino (PU), circa 650 mt, a Est dell' abitato di Casinina (frazione del Comune di Auditore), in sinistra orografica del Fiume Foglia, nei pressi del toponimo Ca'Guerra.
 Nella carta topografica d'Italia, alla scala 1:25.000, essa occupa il settore nord-occidentale della Tavoletta "Montecalvo in F." F° 109 III° N-E.



4 - GEOMORFOLOGIA

L'area oggetto di disamina si colloca nella piana alluvionale che si sviluppa in sinistra orografica del fiume Foglia. Il sito di previsione urbanistica è situato a monte della S.P.Fogliense n. 3 (mai interessata da alluvionamento), e le attività sono sempre contenute al di sotto dei 5°. Ad ovest del sito citato si sviluppa il fosso oggetto di disamina, presenta valori divometrici variabili fra i 5 ed i 15°.
 Le forme sono stabilizzate e l'uso del suolo presenta ampie zone a sfruttamento agrario. Le altimetrie della superficie imbrifera sono comprese fra i 145 m s.l.m. della sezione di chiusura ed i 364 m s.l.m. della porzione nord orientale della medesima.

5 - BACINO IMBRIFERO



Caratteristiche Bacino Imbrifero:
 Area sottesa : 2.036.962 mq (2,04 Km²)
 Perimetro sotteso: 6.679 m (6,67 Km)
 Lunghezza massima della valle: 2,427 km
 Altitudine media del bacino imbrifero riferita alla sezione di sbarramento (364 - 145)/2 = 110,0 m

Tempo di Corrivazione:
 $T_c = (4 * \sqrt{2,04 + 1,5 * 6,67}) / (0,8 * \sqrt{110}) = 1,87 \text{ ore} \approx 112 \text{ min}$



5 - DATI PLUVIOMETRICI

Le pubblicazioni del C.N.R. "Determinazione delle precipitazioni di massima intensità di breve durata per il centro Italia" fornisce dati riguardanti la località oggetto di studio:
 In relazione alle rilevazioni della stazione meteorologica di Urbino le relazioni caratterizzanti le Linee Segnalatrici di Probabilità Pluviometrica (L.S.P.P.) sono:
 $n = 0,29$
 $mi = 26,062$
 $v = 0,37$

Il Fattore di frequenza K_T - per un tempo di ritorno duecentennale - vale:

$$K_T = -\frac{\sqrt{6}}{\pi} \left(0,5772 + \text{LogLog} \frac{T}{T-1} \right) = 3,68$$

Dalla relazione $ht(d) = m1 (1 + v * Kt) d^n$

scelto d =2 ore (Durata Prossima al tempo di corrivazione)

si ricava una pioggia di progetto con tempo di ritorno duecentennale pari a:

$$ht_{200} = 26,06 (1 + 0,37 * 3,68) 2^{0,29} = 75,04 \text{ mm}$$

7- PORTATA DI MASSIMA PIENA

Con il valore ht₂₀₀ sopra calcolato si ricava una portata di massima piena pari a :

$$Q_{max} = \frac{k S p}{0,8 t_c} \text{ (mc/sec)}$$

con :
 K = 166
 S = 2,04
 p=ht=0,075
 Tc = 1,87
 si ottiene

Q_{max} = 16,98 mc/sec

SCARICHI PROVENIENTI DALLA LOTTIZZAZIONE

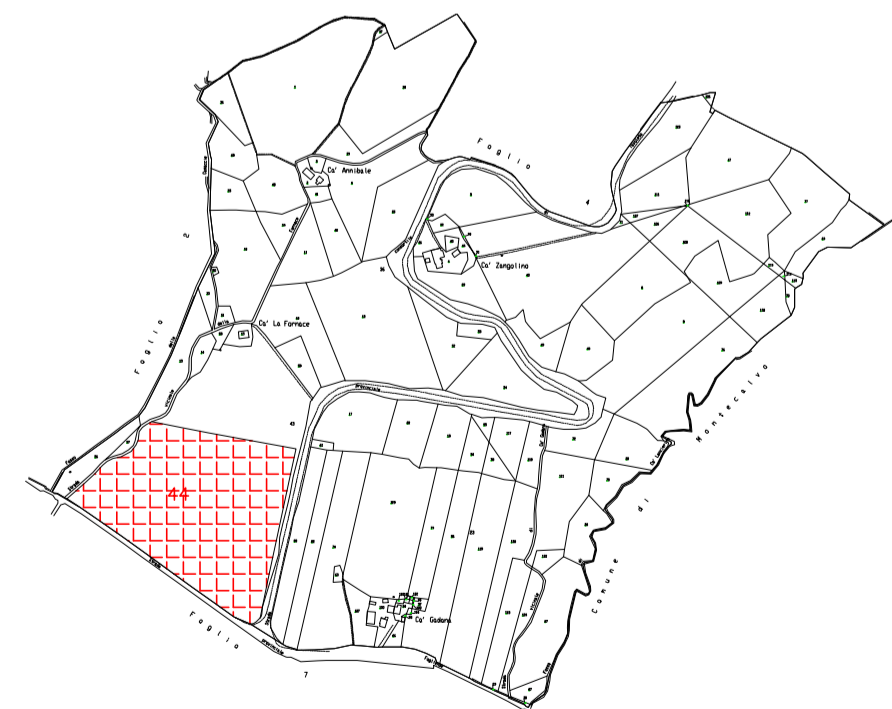
La portata di massima piena sopra calcolata tiene conto della superficie di lottizzazione - anche se non totalmente pertinente al bacino imbrifero. Nonostante tale cautelativo assunto si ipotizza che gli scarichi provenienti dall'area oggetto di lottizzazione producano ulteriori 1,50 mc/sec che sommati alla portata di massima piena determineranno un volume di smaltimento pari a:
 Q_{smal} = 16,98 + 1,50 = 18,48 mc/sec.

PLUVIOMETRIE STAZIONE URBINA

AND. h.	3 h	6 h	12 h	24 h
1939	95	21	29	47,6
1940	20	24	28,3	48,6
1941	43,2	44,6	48,6	53
1942	63,2	44,6	48,6	53
1943	27	42,4	42,4	78,4
1944	13,9	26,2	26,2	35,9
1945	13,9	26,2	26,2	35,9
1946	13,9	26,2	26,2	35,9
1947	13,9	26,2	26,2	35,9
1948	23	23,8	31,4	46
1949	23	23,8	31,4	46
1950	23	23,8	31,4	46
1951	23	23,8	31,4	46
1952	23	23,8	31,4	46
1953	23	23,8	31,4	46
1954	23	23,8	31,4	46
1955	23	23,8	31,4	46
1956	23	23,8	31,4	46
1957	23	23,8	31,4	46
1958	23	23,8	31,4	46
1959	23	23,8	31,4	46
1960	23	23,8	31,4	46
1961	23	23,8	31,4	46
1962	23	23,8	31,4	46
1963	23	23,8	31,4	46
1964	23	23,8	31,4	46
1965	23	23,8	31,4	46
1966	23	23,8	31,4	46
1967	23	23,8	31,4	46
1968	23	23,8	31,4	46
1969	23	23,8	31,4	46
1970	23	23,8	31,4	46
1971	23	23,8	31,4	46
1972	23	23,8	31,4	46
1973	23	23,8	31,4	46
1974	23	23,8	31,4	46
1975	23	23,8	31,4	46
1976	23	23,8	31,4	46
1977	23	23,8	31,4	46
1978	23	23,8	31,4	46
1979	23	23,8	31,4	46
1980	23	23,8	31,4	46
1981	23	23,8	31,4	46
1982	23	23,8	31,4	46
1983	23	23,8	31,4	46
1984	23	23,8	31,4	46
1985	23	23,8	31,4	46
1986	23	23,8	31,4	46
1987	23	23,8	31,4	46
1988	23	23,8	31,4	46
1989	23	23,8	31,4	46
1990	23	23,8	31,4	46

3 - RIFERIMENTI CATASTALI

Dal punto di vista catastale, il sito ha i seguenti riferimenti:

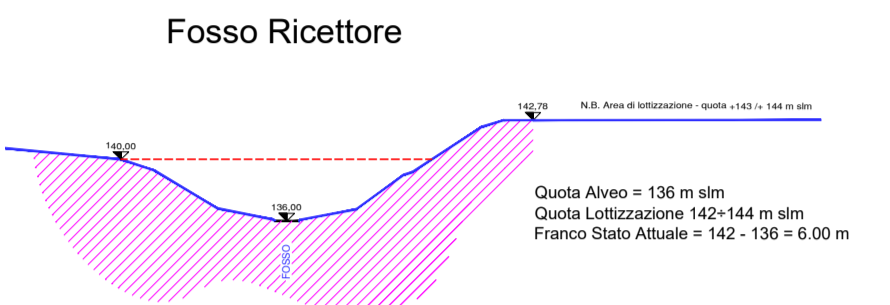


6 - VERIFICA COLLETTORE

Si andrà ora a verificare e a calcolare l'altezza max raggiunta dall'acqua all'interno del canale con portate di 18,48 mc/sec.
 Se tale altezza - determinata con portata pari a 18,48 mc/sec - risultasse inferiore all'altezza reale del canale, la verifica risulta soddisfatta.

VELOCITA' DELLA CORRENTE (Chezy)

Le rilevazioni topografiche effettuate dalla committenza hanno consentito di assimilare il letto di scorrimento del ricettore ad un canale a sezione trapezia avente le dimensioni della figura seguente:



Condizioni a contorno:
 - Canali in terra in cattive condizioni di manutenzione, con vegetazione e ghiaia grossa sul fondo (caratteristiche che cautelativamente consentono di scegliere un coefficiente di scabrezza secondo Kutter pari a: m = 1,75
 - Area Sezione di deflusso : A = 111,00 mq
 - Contorno Bagnato : C = 111,40 ml
 - Raggio Idraulico : R = 111,00/111,40 = 0,99 m
 - Dislivello : I = 0,04

Dalla Relazione di Kutter avremo:

$$X = \frac{100 - \sqrt{R}}{\sqrt{R} + m} = 36,36$$

La velocità secondo Chezy vale:

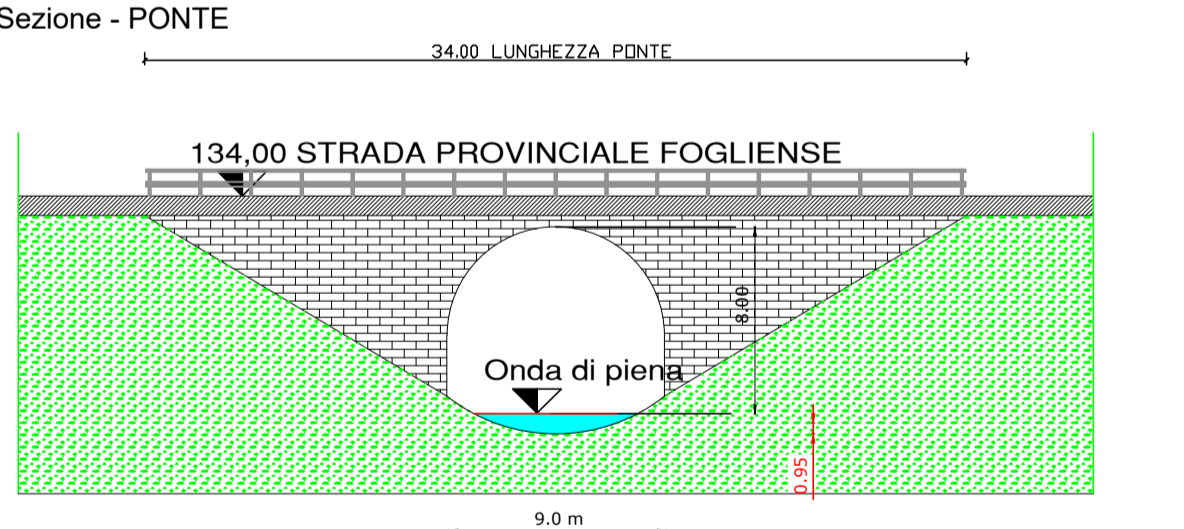
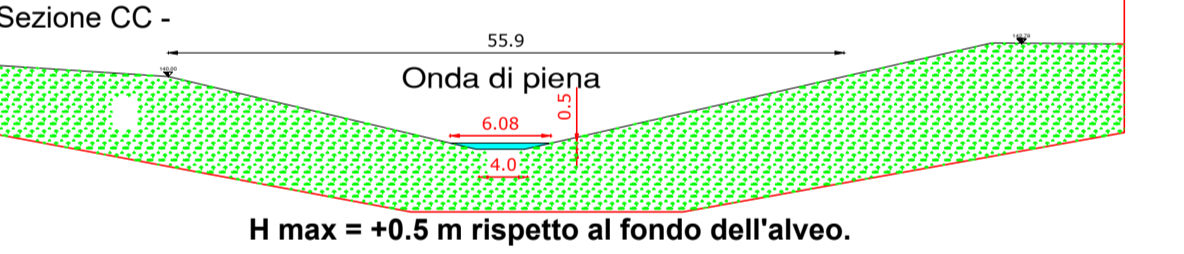
$$V = X \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

da cui V = 36,36 rd(0,99 x 0,04) = 7,27 m/sec

Con tale dato attraverso la relazione A = Q/V possiamo calcolare l'area di deflusso necessaria allo smaltimento della portata critica (18,37 mc/sec)

$$A = 18,37 / 7,27 = 2,52 \text{ m}^2$$

Con tale dato andremo a calcolare la massima altezza raggiungibile dall'onda di piena, nella sezione CC e nella Sezione PONTE.



in questo caso la lama d'acqua raggiungerà quota +0,95 m rispetto al fondo dell'alveo

CONCLUSIONI
 La portata duecentennale, comprensiva del contributo delle acque provenienti dalla lottizzazione, non è in grado di superare gli argini naturali del Fosso delle Casacce. La quota massima raggiungibile dall'onda di piena in corrispondenza del Ponte Strada Provinciale Fogliense, (sezione con il massimo restringimento), raggiunge quota +0,95 m sul letto di scorrimento.
 Nella porzione a monte del suddetto Ponte, l'alveo si presenta più ampio e l'onda di piena duecentennale raggiunge altezze di circa 0,50 m sul letto di scorrimento.
 Considerando: Quota Fondo Fosso (Zona Ponte) = 125,00 m slm
 Quota lottizzazione = 142,00 m slm (stato attuale) e oltre 144 m slm (stato finale)
 l'inondazione dell'area prevede un'onda di piena di altezza minima +17++19,0 m. Conseguenze che l'area non è inondabile dalla pioggia duecentennale e che i margini di sicurezza sono ampi.
 La sezione è verificata.
 Urbino, 15 Giugno 2022

Il Geologo
 Giovanni Montini

