

Revisione	Descrizione	Data	Rif.

STUDIO MONTINI
VALDONI 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	1	1	4	9	Contratto	9	8	0	1	6	3
----------	---	---	---	---	---	---	-----------	---	---	---	---	---	---

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

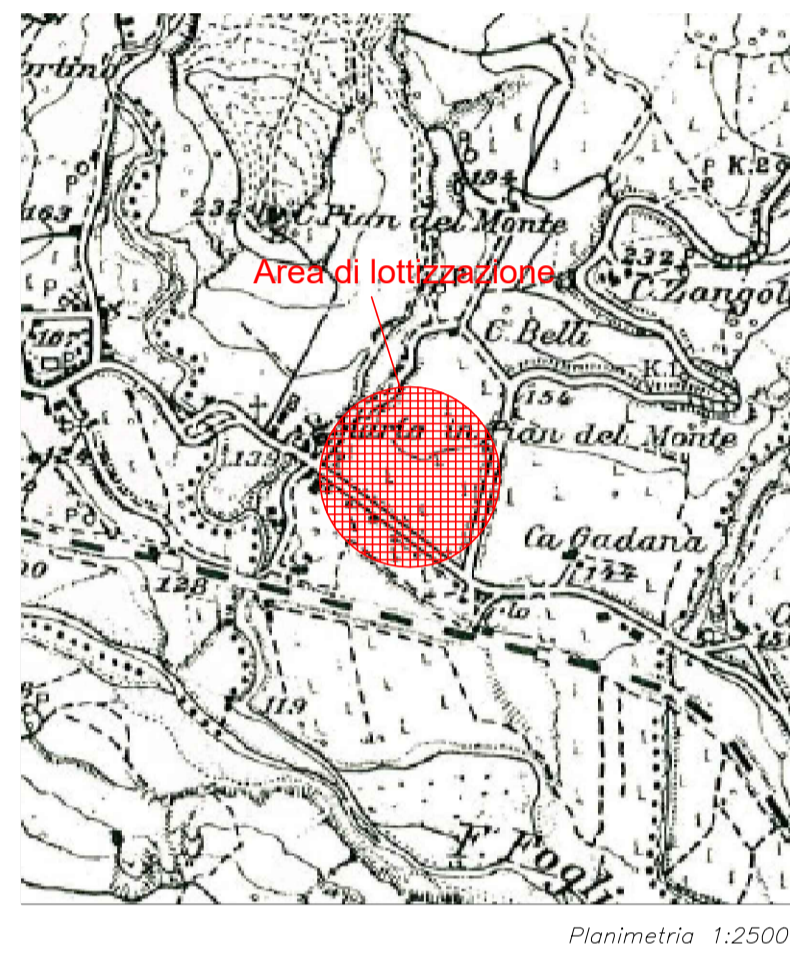
Proprietà: GREEN POWER SYSTEM Srl Scala:

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.

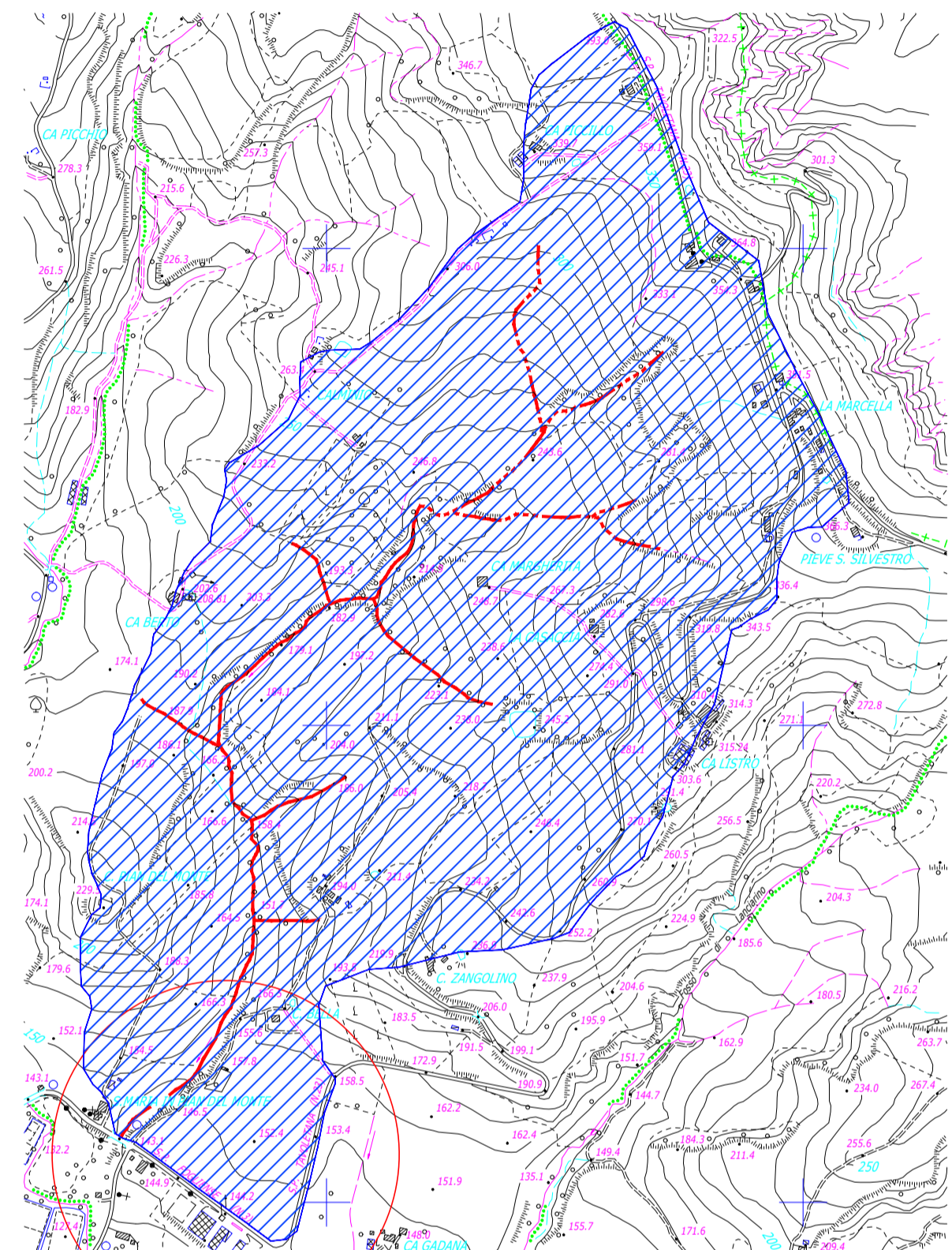
2 - UBICAZIONE
L'area in studio è localizzata nel Comune di Urbino (PU), circa 650 mt, a Est dell' abitato di Casinina (frazione del Comune di Auditore), in sinistra orografica del Fiume Foglia, nei pressi del toponimo Ca'Guerra.
Nella carta topografica d'Italia, alla scala 1:25.000, essa occupa il settore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



Planimetria 1:25000

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).
La zona si presenta pianeggiante 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 imbriferia 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



Superficie imbriferia naturale: mq = mq 2.036.962

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



Google Earth

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

7- PORTATA DI MASSIMA PIENA
Con il valore ht_{200} 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 :
 $K = 166$
 $S = 2,04$
 $p = ht = 0,075$
 $T_c = 1,87$
si ottiene $Q_{max} = 16,98 \text{ mc/sec}$

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:
 $Q_{smal} = 16,98 + 1,50 = 18,48 \text{ mc/sec}$.

PLUVIOMETRIE STAZIONE URBINA

AND. h. 3 h	6 h	12 h	24 h
1939 35 21 29 47,6 95	1940 29 24 38 48,6 97,2	1941 32 24 40 48,6 97,2	1942 43,2 44,6 48,6 53 52,2
1943 27 42 42 42 42 42 42	1944 27 42 42 42 42 42 42	1945 13,9 24,2 24,2 24,2 24,2 24,2	1946 19 21 21 21 21 21 21
1947 15 21 21 21 21 21 21	1948 23 23 23 23 23 23 23	1949 23 23 23 23 23 23 23	1950 23 23 23 23 23 23 23
1951 23 23 23 23 23 23 23	1952 23 23 23 23 23 23 23	1953 23 23 23 23 23 23 23	1954 23 23 23 23 23 23 23
1955 23 23 23 23 23 23 23	1956 23 23 23 23 23 23 23	1957 23 23 23 23 23 23 23	1958 23 23 23 23 23 23 23
1959 23 23 23 23 23 23 23	1960 23 23 23 23 23 23 23	1961 23 23 23 23 23 23 23	1962 23 23 23 23 23 23 23
1963 23 23 23 23 23 23 23	1964 23 23 23 23 23 23 23	1965 23 23 23 23 23 23 23	1966 23 23 23 23 23 23 23
1967 23 23 23 23 23 23 23	1968 23 23 23 23 23 23 23	1969 23 23 23 23 23 23 23	1970 23 23 23 23 23 23 23
1971 23 23 23 23 23 23 23	1972 23 23 23 23 23 23 23	1973 23 23 23 23 23 23 23	1974 23 23 23 23 23 23 23
1975 23 23 23 23 23 23 23	1976 23 23 23 23 23 23 23	1977 23 23 23 23 23 23 23	1978 23 23 23 23 23 23 23
1979 23 23 23 23 23 23 23	1980 23 23 23 23 23 23 23	1981 23 23 23 23 23 23 23	1982 23 23 23 23 23 23 23
1983 23 23 23 23 23 23 23	1984 23 23 23 23 23 23 23	1985 23 23 23 23 23 23 23	1986 23 23 23 23 23 23 23
1987 23 23 23 23 23 23 23	1988 23 23 23 23 23 23 23	1989 23 23 23 23 23 23 23	1990 23 23 23 23 23 23 23

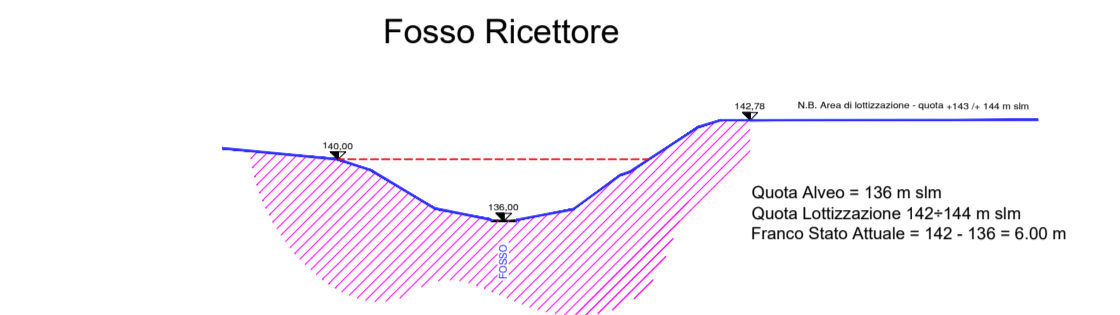
3 - RIFERIMENTI CATASTALI

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

Comune	Foglio	Mappali
Urbino	5	44

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

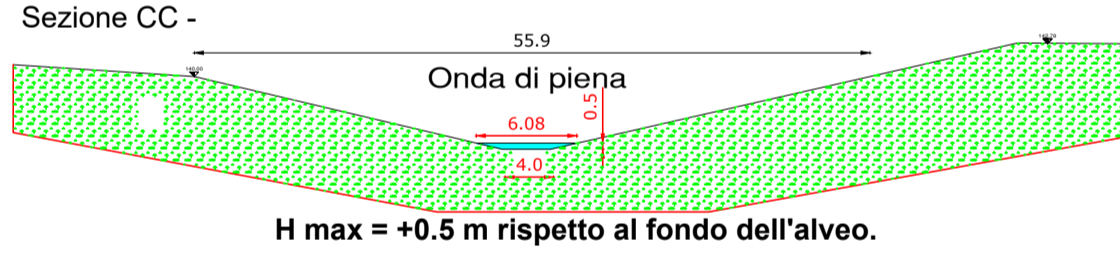
La velocità secondo Chezy vale:
 $V = X \cdot \sqrt{R \cdot I}$

da cui $V = 36,36 \text{ rd} (0,99 \times 0,04) = 7,27 \text{ m/sec}$

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