

STUDIO GEOGNOSTICO LENZI

v. Matteotti 41/a FALCONARA M. (AN)

e-mail: lenzicav@libero.it

Dott.ssa ALESSANDRA LENZI

TEL. e FAX. 071 - 91.08.61

data

COMUNE DI MONTE CAVALLO

PIANO REGOLATORE GENERALE

ADEGUAMENTO AL P.P.A.R. E P.T.C.

VARIANTE PARZIALE - SIAMA 2016

Relazione Compatibilità Idraulica



STUDIO GEOGNOSTICO LENZI
Dott.ssa LENZI ALESSANDRA
60015 FALCONARA M. (AN)
Via Giacomo Matteotti 41/a
TEL. e FAX 071-91.08.61
Partita I.V.A. 02788750426
e - mail: lenzicav@libero.it

INDICE

1.0.	<u>Premessa</u>	Pag.	2
2.0.	<u>Inquadramento generale del Torrente Valle della Madonna</u>	Pag.	3
3.0.	<u>Valutazione della portata del Torrente Valle della Madonna mediante dati pluviometrici</u>	Pag.	3
4.0.	<u>Idrologia superficiale</u>	Pag.	4
5.0.	<u>Portata al colmo di sezioni d'alveo</u>	Pag.	6
6.0.	<u>Situazione esondazione allagamento</u>	Pag.	8
7.0.	<u>Conclusioni</u>	Pag.	9

COMUNE DI MONTE CAVALLO
PIANO REGOLATORE GENERALE
ADEGUAMENTO AL P.P.A.R. E P.T.C.
VARIANTE PARZIALE – SIAMA 2016

Relazione compatibilità idraulica

1.0. Premessa.

Tale studio si è reso necessario per una parziale variante al P.R.G. del Comune di Monte Cavallo rivolta alla ricostruzione post-sisma 2016 di alcuni edifici pubblici gravemente danneggiati e di un edificio commerciale-abitazione al fine di recuperare gli edifici esistenti mantenendo le stesse volumetrie. La variante riguarda un ampliamento minimo delle FC 4 e la modifica degli art. 16.1 e 19.3 delle N.T.A. del P.R.G. vigenti.



Fig.1 Immagine tratta da Google Earth area interessata dalla variante

Entrambe le aree sono ubicate proprio nel centro del capoluogo di Piè del Sasso più precisamente entrambe si affacciano sulla piazza della frazione.

Il territorio del Comune di Monte Cavallo è ubicato nel settore sud-occidentale della Provincia di Macerata di cui Piè del Sasso è il Capoluogo, a lato dell'abitato ove il Torrente Valle della Madonna scorre nell'omonima valle.

2.0. Inquadramento generale del Torrente Valle della Madonna.

- Superficie 7,34 Km²
- Quota zero idrometrico 643
- Altezza media 1059,28
- Lunghezza asta 8,72 Km

3.0. Valutazione della portata del Torrente Valle della Madonna mediante dati pluviometrici.

Dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico dello Stato fino al 1977 e della Protezione Civile della Regione Marche dal 1991, è possibile ricavare i valori di precipitazioni massime nelle 24 h. da cui, attraverso formule di correlazione, trarre le portate di massima piena attesa e confrontarla con quella determinata nei capitoli precedenti.

4.0. Idrologia superficiale.

Il territorio comunale di Monte Cavallo ricade nel bacino imbrifero del Fiume Chienti, il corso d'acqua principale è rappresentato dal Torrente Valle della Madonna e dal Torrente Piazza, a valle dell'abitato di Piè del Sasso vi è la confluenza dei due originando il Torrente San Benedetto o Vallicello. L'abitato di Piè del Sasso è situato sul lato sinistro idraulico del Torrente Valle della Madonna.

Tab. I: Precipitazione massima giornaliera
 (Stazione di Serravalle del Chienti)

Anno	prec. max giorn.	Anno	prec. max giorn.
1954	97,0	1991	59,4
1955	96,0	1992	68,0
1958	186,4	1993	61,8
1959	91,6	1994	66,4
1960	89,6	1995	48,8
1961	67,0	1996	64,2
1962	84,6	1997	93,0
1963	62,2	1998	104,0
1964	102,6	1999	79,2
1965	124,2	2000	43,2
1966	60,2	2001	40,8
1967	52,2	2002	78,6
1968	67,4	2003	80,2
1969	67,8	2004	32,2
1970	59,0	2005	53,8
1971	77,8	2006	52,4
1972	53,6	2007	39,2
1973	62,8	2008	89,0
1974	70,0	2010	62,8
1975	87,4		
1977	73,6		
1977	59,6		
1978	54,2		
1979	249,4		

Tab. II: Elementi per l'elaborazione statistica

Numero dati	43
Precip. max 24 h.	249,40
Valore medio	73,35
Deviazione standard	34,36

Attraverso il metodo statistico di Gumbel si ottengono i seguenti valori, ragguagliati al bacino.

Tab. III: Precipitazioni massime giornaliere elaborate

Tempi di ritorno TR (anni)	Precipitazione attesa (mm)
5	101,47
10	123,60
20	144,83
50	172,31
100	192,90
200	213,42
500	240,49
1000	260,94

Il calcolo della portata si svolge determinando dapprima il tempo di corrivazione, utilizzando la nota formula di Giandotti:

$$T_c = \frac{4 \times \sqrt{S} + 1,5 \times L}{0,8 \times \sqrt{(H_m - Z)}}$$

Tab. IV Dati del bacino

Superficie bacino	Kmq.	S =	7,34
Lunghezza asta fluviale	Km.	L =	8,72
Quota media del bacino	m.	H _m =	1059,28
Quota sulla sezione	m.	Z =	643
Tempo di corrivazione (calcolato)	ore	T _c =	1,47

La precipitazione massima nelle 24 h. si correla al tempo di corrivazione T_c con la formula di Massari:

$$p_{T_c} = p_d \times \left(\frac{T_c}{24} \right)^n$$

Da cui risulta una precipitazione nel tempo T_c per $TR = 200$ anni: $h = 212,37$ mm.

La portata di massima piena può essere valutata con varie formule: quella di Giandotti è la seguente.

$$Q_{\max} = \frac{\lambda \times S \times \bar{h}}{0,8 \times T_c}$$

λ secondo Giandotti vale 166.

Con gli altri valori noti risulta una portata di massima piena attesa con $TR = 200$ anni di 54,53 mc/s.

5.0. Portata al colmo di sezioni d'alveo.

Attraverso un rilievo e delle sezioni fatte eseguire dal Comune in passato si è proceduto con il calcolo della portata di colmo compresa la sezione del ponte sotto la strada che porta a Pian della Noce.

Il calcolo della portata utile delle sezioni d'alveo è effettuato con il noto metodo di Gauckler - Stricker.

La formula è la seguente:

$$V = k \times R^{\frac{2}{3}} \times i^{\frac{1}{2}}$$

dove:

V = velocità della corrente (m/s)

k = coefficiente di scabrezza

R = raggio idraulico

i = pendenza alveo

da cui:

Q = V x A

dove:

Q = portata (mc/s)

A = area della sezione

Per fiumi su ciottoli con sezioni abbastanza regolari, senza grossi massi, si può assumere mediamente $k = 35$.

Scopo dei calcoli è verificare la sufficienza o meno degli alvei a contenere la portata di massima piena prevista, imponendo tale valore per valutare l'eventuale esondazione.

Nella seguente tabella si riporta il risultato della verifica effettuata su una sezione che interessa il centro abitato di Pié del Sasso a Monte Cavallo.

Tab. V Sezione

Sez.	Sezione deflusso mq.	Contorno bagnato m.	Pendenza ‰	Portata utile mc/s
SEZIONE	21	66,6	0,315	82,65

Dalla disamina della Sezione allegata alla presente relazione si comprende immediatamente che attualmente la sezione naturale è insufficienti a contenere la portata ai TR = 200 anni, mentre se consideriamo il

piano esondabile fino al muretto esistente, la portata risulta essere molto superiore ($Q=82,65$ mc/s) risetto a quella calcolata ($Q=54,53$ mc/s).

6.0. Situazione esondazione allagamento.

Come spiegato precedentemente l'area dell'abitato di Piè del Sasso è considerata esondabile nel PRG, mentre non è presente nel PAI come si può osservare negli estratti riportati nelle figure sottostanti.

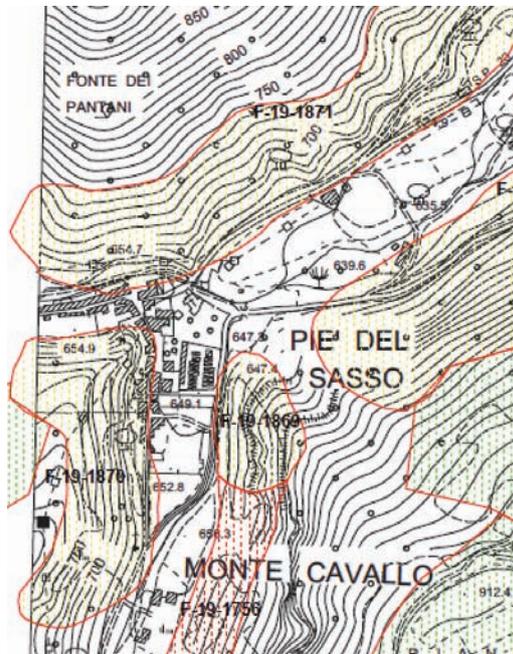


Fig.2 Estratto delle carte del PAI
(Piano Assetto Idrogeologico)

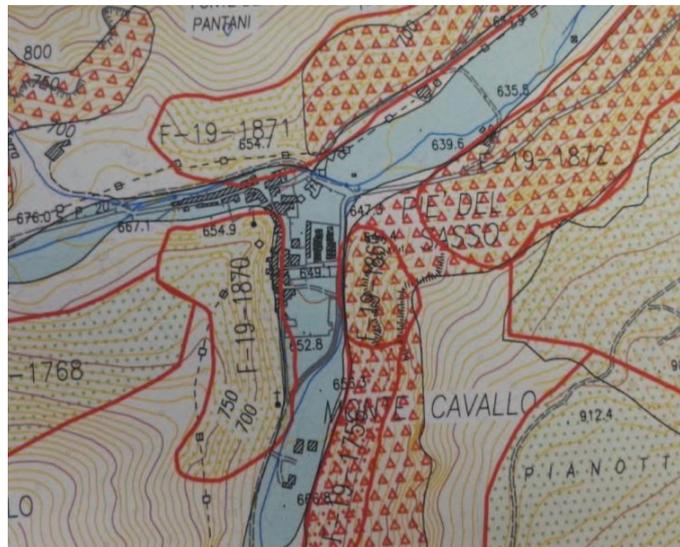


Fig.3 Estratto delle carte del PRG.

7.0. Conclusioni.

Da quanto sopra esposto l'alveo effettivamente risulta essere insufficiente a contenere il quantitativo d'acqua calcolato. Dalla sezione idraulica esaminata, l'acqua non arriverebbe ad interessare la zona di variante, essendo questa più alta di circa 30 cm. rispetto all'area di parcheggio oggi sede delle casette del Comune, delle Poste ecc. In questa zona il franco calcolato varierebbe tra i 10/20 cm a seconda della distanza dal Torrente

L'acqua, visto l'andamento morfologico generale, tende a spostarsi verso la destra idraulica del fosso, questo perchè a monte dell'abitato di Piedi del Sasso vi è una zona di alto morfologico (naturale e artificiale) che fa deviare le acque in questa direzione.

Si ribadisce quindi che, dalle sezioni calcolate, l'acqua non riesce a raggiungere la piazza del Comune, si consiglia comunque l'esecuzione di

un rialzo di 20 cm dal p.c. attuale atto a garantire maggiormente l'area da eventuali fenomeni alluvionali particolarmente intensi.



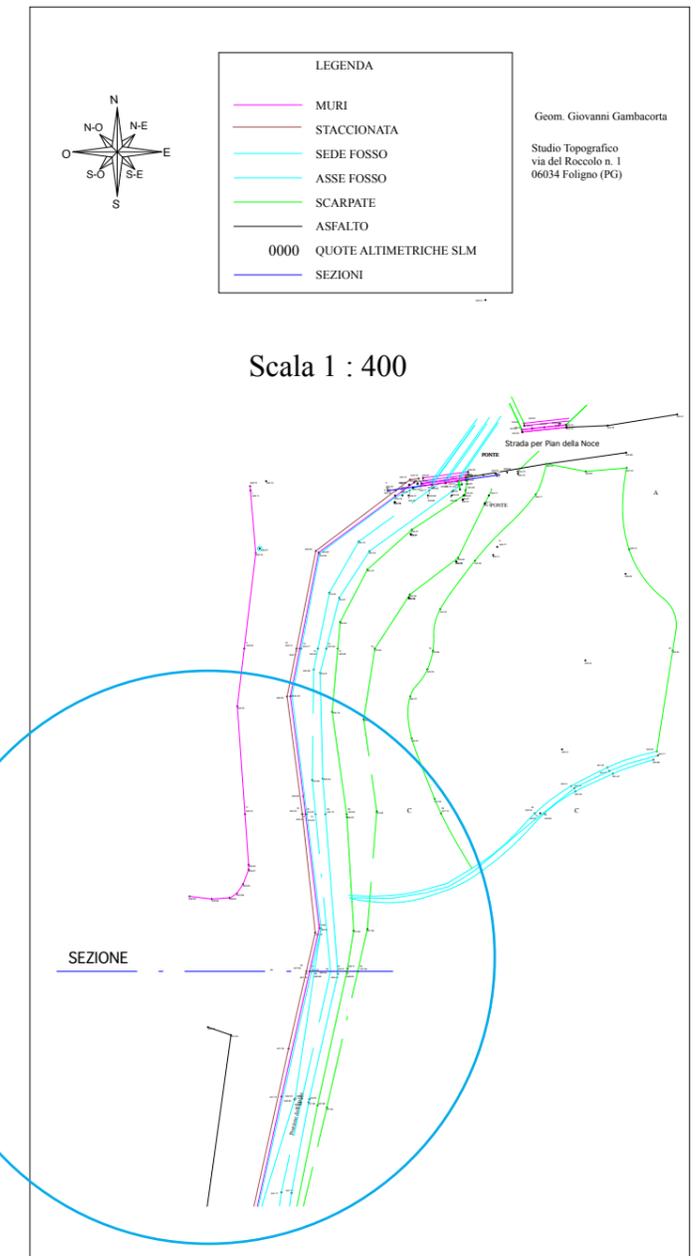
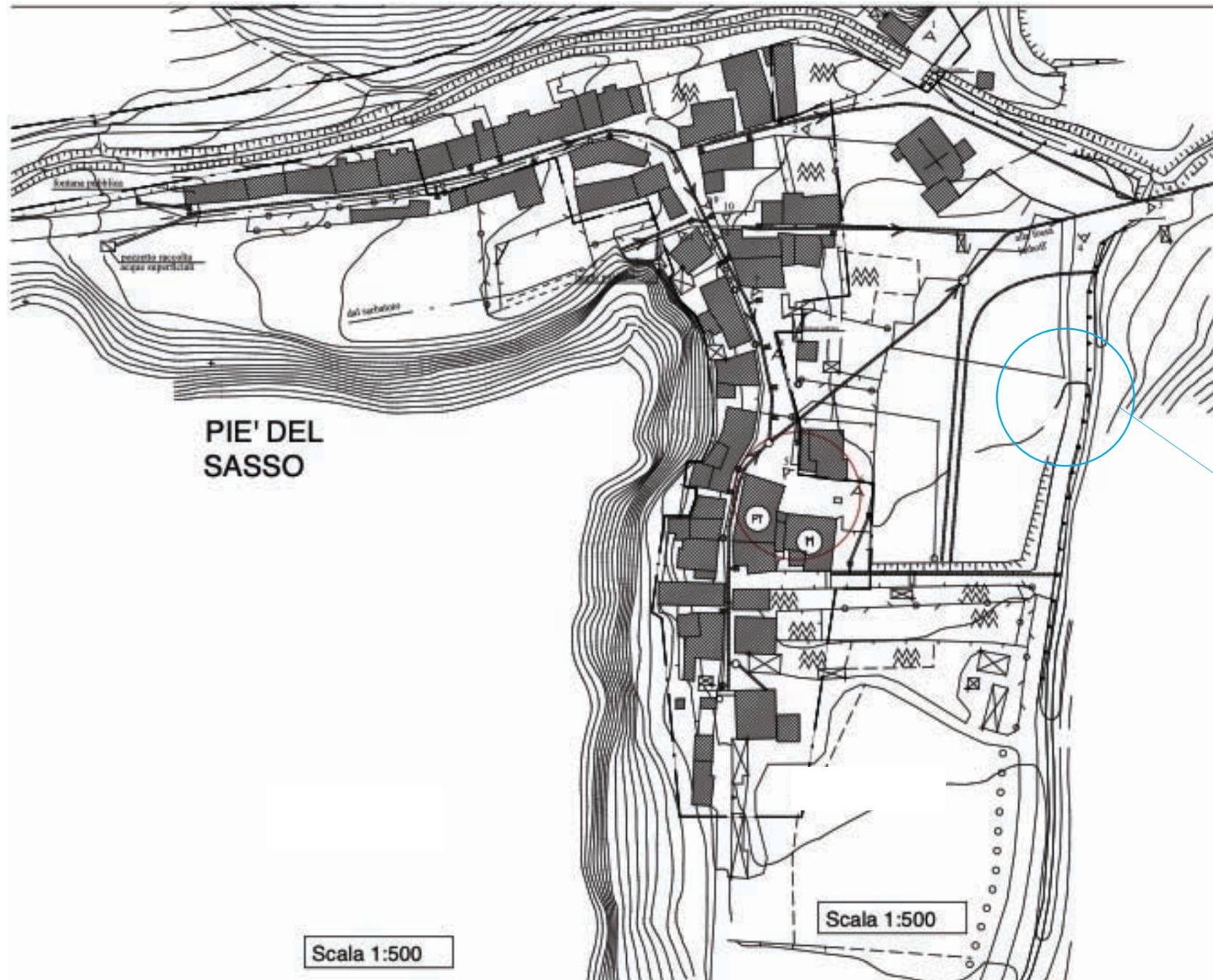
-o0o-

Falconara M.ma, 21/02/2019

Allegati:

- Pianta e Rilievo
- Sezione

Planimetria e rilievo



Sezione idraulica



Calcolo della portata di fiumi e canali

$$Q = S \times v = S \times k \times R^{2/3} \times i^{1/2}$$

(metodo GAUCKLER-STRICKLER)

Velocità della corrente	Portata max al colmo
v (m/s)	Q (mc/s)
3,94	82,65

