



Architetto Claudio Mariani

Vicolo del Castello 13c - 62034 - Muccia (MC)

tel. studio: 0737/647471 - tel. cell. 338/9988950 - e-mail: clamariani@libero.it - PEC: claudio.mariani@archiworldpec.it

COMUNE DI MUCCIA

PROVINCIA DI MACERATA



VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE DI SERVIZIO

committente

COMUNE DI MUCCIA

elaborato

COMPATIBILITA' IDRAULICA (L.R. 22/2011)

**RELAZIONE IDRAULICA
ASSVERAZIONE**

Timbro e firma

progettisti collaboratori

Geologo Mirco Moreschi



Geologo Mariano Tesei



scala

tavola

GOI.it

data

MARZO 2023

Sommario

1	PREMESSA	2
2	METODOLOGIA	3
3	COMPATIBILITÀ IDRAULICA (L.R. 22/2011)	4
3.1	VERIFICA PRELIMINARE	4
3.1.1	<i>Reticolo idrografico in rapporto con l'area in variante</i>	4
3.1.2	<i>Rapporto delle aree in variante con ambiti esondabili definiti: PAI, progetto AVI</i> 5	
3.2	VERIFICA COMPLETA DELL'AREA.....	6
3.3	UBICAZIONE DELL'AREA DI INTERESSE - MORFOLOGIA DEL BACINO IMBRIFERO	8
3.4	IL BACINO DEL FOSSO COSTAFIORE-MUCCIA CHIUSO ALLA SEZIONE DI VIA GIOVANNI XXIII	9
3.4.1	<i>Caratteristiche morfometriche del bacino imbrifero</i>	9
3.4.2	<i>Altezza media</i>	9
3.4.3	<i>Pendenza media</i>	11
3.4.4	<i>Pendenza media dell'asta principale</i>	12
3.4.5	<i>Tempi di Corrivazione</i>	12
4	CARATTERI IDROLOGICI E IDRAULICI DEL BACINO DEL FOSSO COSTAFIORE-MUCCIA 15	
4.1	IDROLOGIA	15
4.2	PORTATE AL COLMO CON VARI TEMPI DI RITORNO	19
4.3	VERIFICHE IDRAULICHE DEL FOSSO ESISTENTE	21
5	INVARIANZA IDRAULICA	29
6	CONCLUSIONI	36

1 PREMESSA

La presente relazione di compatibilità idraulica viene effettuata a corredo della VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE DI SERVIZIO. In particolare si sono seguiti i criteri di verifica indicati all'art. 10 della sopracitata legge ed esplicitati nella DGR n. 53 del 27/01/2014.

Si sono sottoposte a Verifica Preliminare tutte le aree incluse nella presente variante al PRG, sviluppando il successivo livello di " Verifica Semplificata" o "Completa" solo per quelle aree che non possono essere escluse sulla base di evidenti condizioni morfologiche.

Il presente studio a corredo della Variante parziale al P.d.F. è finalizzata a definire la portata e la verifica idraulica del fosso "Costafiore" e del tratto intubato nella parte a valle della zona al di sotto della strada interna all'area. Lo studio ha analizzato le caratteristiche idrologiche ed idrauliche della zona ed individuato eventuali criticità presenti e le possibili soluzioni.

Infine viene verificata la condotta che attraversa via Giovanni XXIII fino al fosso tributario del Fiume Chienti.

L'area in esame si trova a sud del paese a ridosso del centro abitato sulla vallecchia che si estende fino a Costafiore. Attualmente l'area è utilizzata come area di stoccaggio e campo base dalla "Val di Chienti S.c.p.A. contraente generale per la costruzione della suddetta Strada.

L'area in variante tiene conto della modellazione idraulica relativa alla portata al colmo di piena con tempo di ritorno di 200, 100, 50 e 30 anni.

2 METODOLOGIA

Lo studio è stato condotto attraverso:

- analisi del materiale bibliografico inerente la cartografia generale e tematica dell'area oggetto di studio nonché i dati storici di carattere pluviometrico e idrologico;
- analisi morfometrica del bacino idrografico del fosso in progetto (fosso senza nome che scorre dalla località Costafiore a Muccia) chiuso alle sezioni di interesse (sezione di via Giovanni XXIII), effettuata sulla cartografia vettoriale in scala 1:10000 pubblicata dalla Regione Marche (C.T.R). L'analisi ha portato all'acquisizione degli elementi fondamentali che condizionano il deflusso idrico del bacino stesso (tempi di corrivazione) e alle caratteristiche morfologiche delle zone limitrofe al corso d'acqua;
- rilievo topografico dell'area di progetto fornito dall'Arch. Mariani;
- elaborazione dei dati pluviometrici ed idraulici attraverso modellazione matematica, che ha permesso la definizione:
 - delle quote dei peli liberi del fosso Costafiore-Muccia;
 - delle grandezze idrodinamiche delle correnti idriche, nelle condizioni di moto stazionario relativi alle massime piene ipotizzabili in seguito ad eventi meteorici attendibili con vari tempi di ritorno (30, 50, 100, 200 anni)
- scelta dei coefficienti di scabrezza delle superfici di deflusso tenendo conto dello stato del corso d'acqua di progetto, nell'ipotesi dell'applicazione ad esso degli interventi di ordinaria manutenzione;
- definizione dei tempi di corrivazione con diverse metodologie;
- correlazione dei dati, valutazioni, dimensionamento del tratto di fosso in progetto e delle canalette di regimazione al contorno in funzione delle risultanze dello studio idrologico.

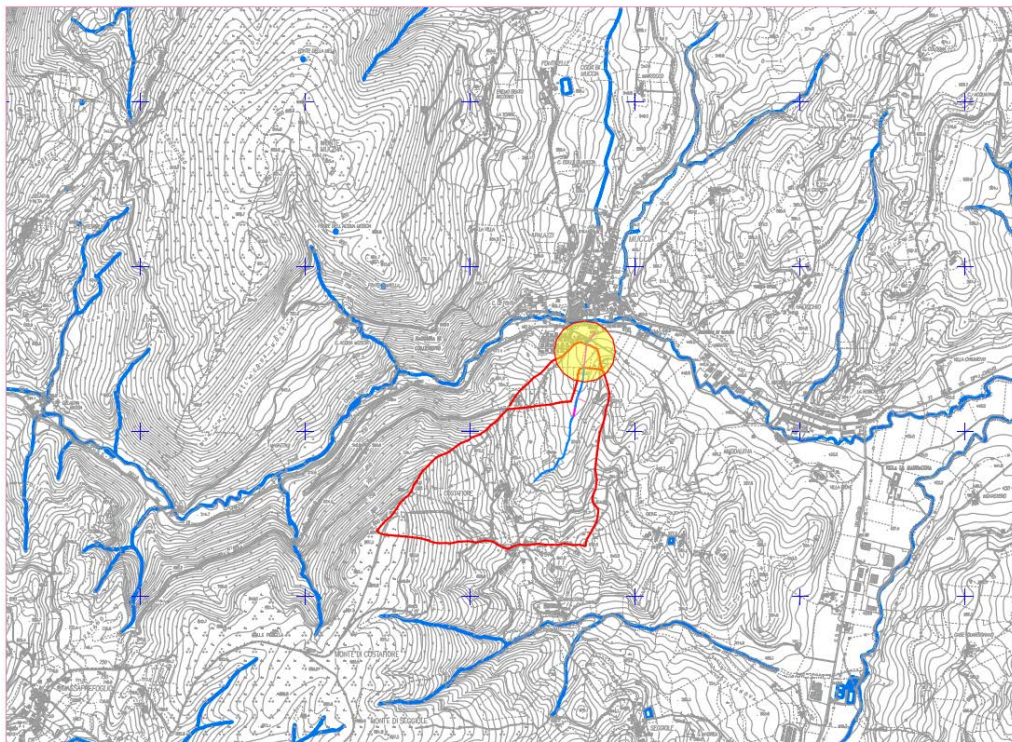
3 COMPATIBILITÀ IDRAULICA (L.R. 22/2011)

3.1 Verifica preliminare

3.1.1 Reticolo idrografico in rapporto con l'area in variante

Il reticolo idrografico prossimo all'area in variante, oggetto della presente verifica di compatibilità, è stato individuato a partire dalla cartografia regionale in scala 1:10.000.

La cartografia mostra il rapporto esistente tra l'area in variante ed il reticolo suddetto.

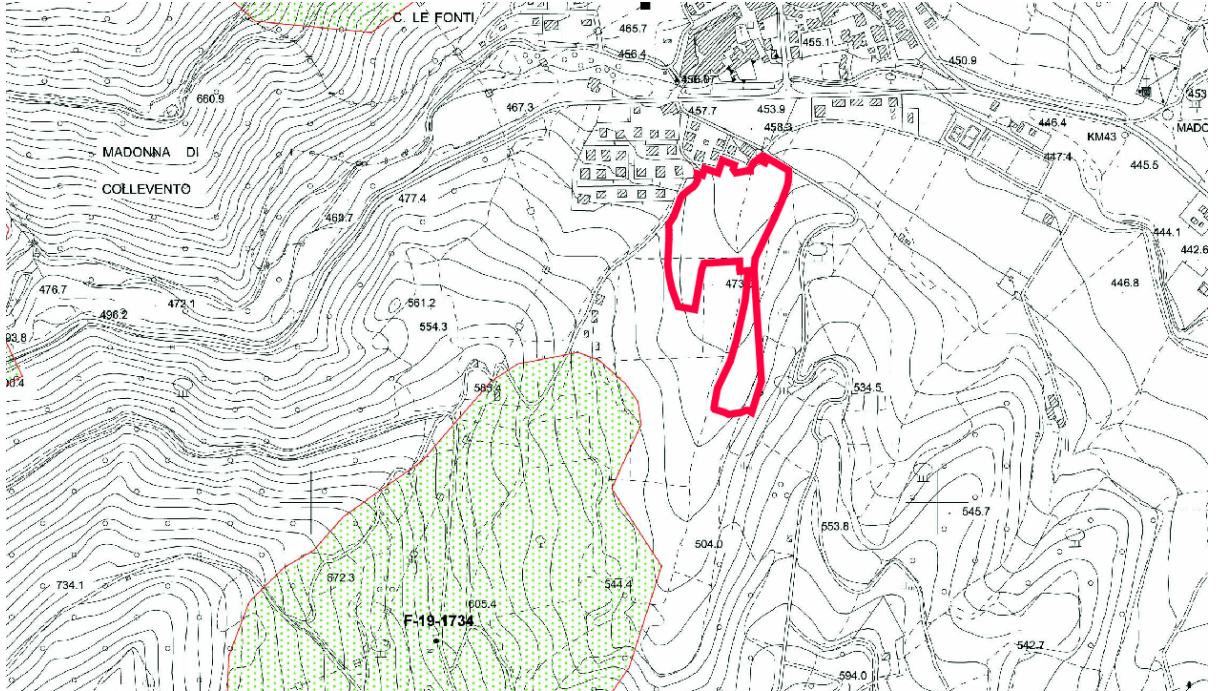


Dall'inquadramento cartografico si evince chiaramente che, in funzione delle condizioni morfologiche generali, l'area è ubicata all'interno del fosso Costalfiore sul quale è stato individuato il perimetro del bacino idrografico che insiste sul corso d'acqua.

Rispetto al Fiume Chienti l'area è posta a quote più alte di circa 15,00 metri escludendo interferenze con eventuali esondazioni del Fiume stesso.

3.1.2 Rapporto delle aree in variante con ambiti esondabili definiti: PAI, progetto AVI

La sovrapposizione dell'area in variante con la cartografia del PAI della zona e si evidenzia che non è potenzialmente interessate da fenomeni di esondazione:



Cartografia PAI

PROGETTO AVI

Il progetto AVI costituisce sostanzialmente una banca dati delle aree storicamente vulnerate da calamità geologiche (frane) ed idrauliche (piene). Per quanto attiene al Comune di Muccia sono registrati 2 eventi, tuttavia, non esistono cartografie o mappe che possano, con un certo dettaglio, definire le aree effettivamente alluvionate. Il riferimento toponomastico a località specifiche e la descrizione dei danni conseguenti il fenomeno di esondazione identificano delle criticità esistenti e specifiche di alcuni siti, ma certamente non sono informazioni sufficientemente dettagliate da condurre ad una verifica puntuale dell'interazione tra i fenomeni censiti e le aree oggetto della presente variante urbanistica.

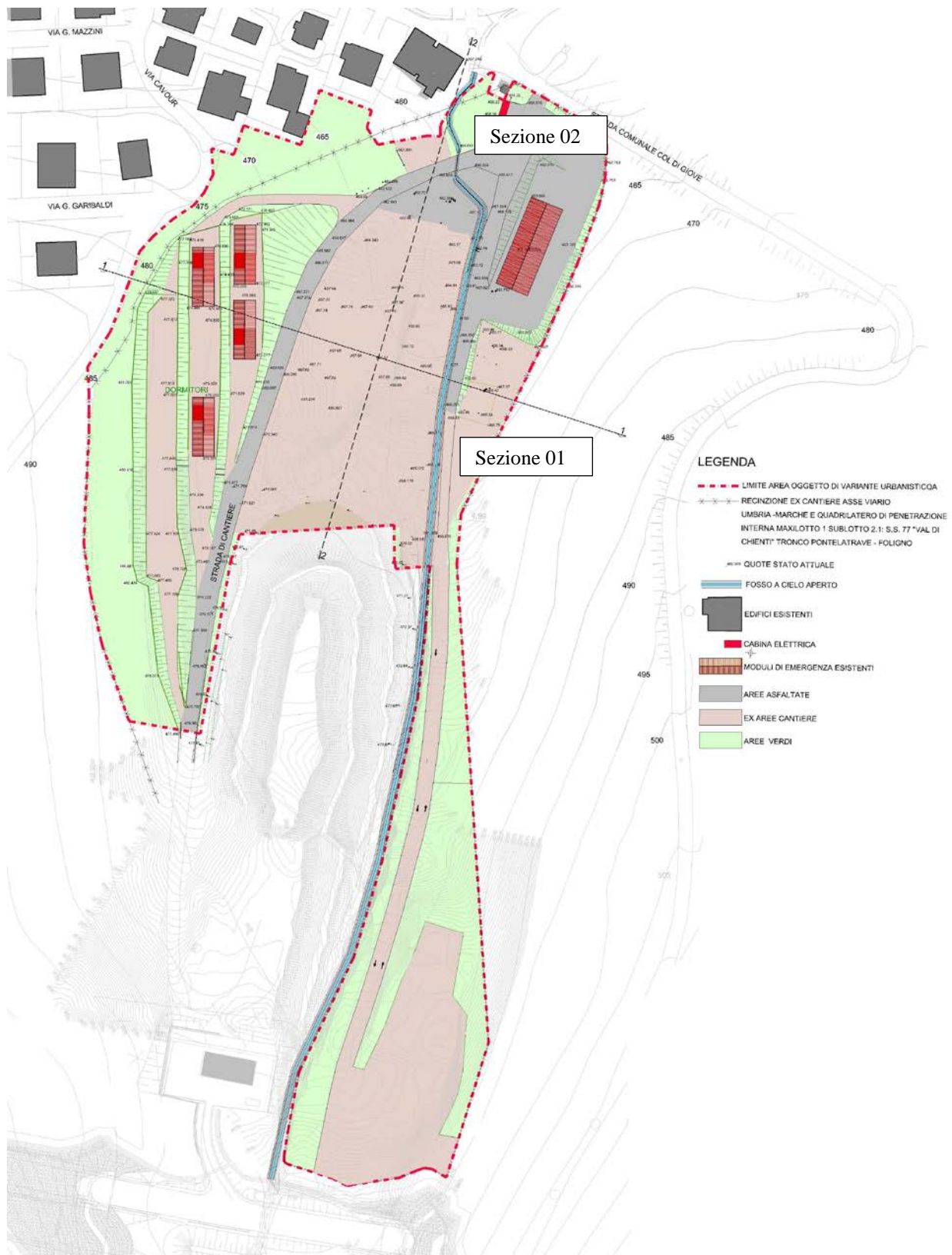
VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC)

Codice evento AVI	data	Corsi d'acqua interessati dall'evento nel Comune di Senigallia	Informazioni Idrologiche	Località alluvionate nel Comune di Muccia	Danni generali
100106	Dicembre 1952	F. Chienti	Campagne allagate per un'altezza di circa due metri.	Muccia	All'agricoltura Perdita di terreno agrario per una superficie di: 40 (ha) Ai beni Infrastrutture di comunicazione – Strada provinciale (Lieve) Edifici civili – Centri abitati Infrastrutture di comunicazione – Strada provinciale
100108	Febbraio 1951	F. Chienti		Muccia	-

3.2 Verifica Completa dell'area

La verifica completa dell' area in variante si rende necessaria per le modifiche del regime idraulico della zona fatto nella zona, con interventi che hanno interessato la sagoma dell'alveo, le pendenze del corso d'acqua principale e la regimazione idraulica dell'area. La verifica è stata fatta sulla base delle indicazioni del "Progetto per i Lavori di riapertura e spostamento del Fosso in via Papa Giovanni XXIII ex area cantiere Quadrilatero." e successivamente realizzato.

VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI
 AREA ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI
 E STRUTTURE DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC)



PLANIMETRIA DELLO STATO ATTUALE

3.3 Ubicazione dell'area di interesse - morfologia del bacino imbrifero

La zona oggetto del presente studio è situata nel Comune di Muccia (MC) immediatamente a sud del nucleo abitato. Essa è compresa nel bacino idrografico del fosso "Costafiore" che scorre dalla stessa località Costafiore al capoluogo Muccia, costituendo un affluente di destra del F. Chienti .

La verifica della sezione d'alveo è stata effettuata nel fosso suddetto in corrispondenza della sezione del Tratto a cielo aperto con due pendenze diverse (Vedi figura stato attuale)

SEZIONE TRATTO A CIELO APERTO

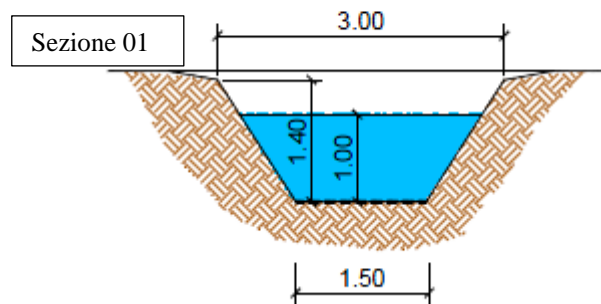


Figura 1 Pendenza 2,50 % e altezza di deflusso max 1,00

SEZIONE TRATTO A CIELO APERTO

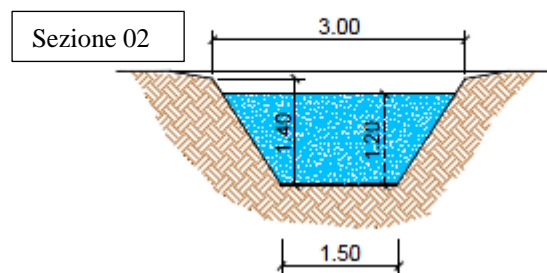


Figura 2 Pendenza 1,50 % e altezza di deflusso max 1,20

3.4 Il Bacino del fosso Costafiore-Muccia chiuso alla sezione di via Giovanni XXIII

3.4.1 Caratteristiche morfometriche del bacino imbrifero

Il bacino idrografico del fosso Costafiore-Muccia sotteso alla sezione di interesse progettuale (vedi figura sotto) ha una superficie di circa 0,870 kmq con il punto più alto del bacino posto a quota di ca. 885 m s.l.m.m. (Monte di Costafiore) mentre il punto più basso risulta chiaramente essere corrispondente alla sezione di chiusura situata a quota di ca. 466 m. s.l.m.m.

La lunghezza dell'asta principale interrotta alla sezione di chiusura tiene conto del tratto in variante ed è stata calcolata utilizzando programmi con grafica vettoriale tipo C.A.D. Essa risulta essere pari a circa.:

- 2,01 km - lunghezza del fosso dallo spartiacque alla sezione di chiusura

3.4.2 Altezza media

L' altezza media del bacino del fosso in esame, chiuso alla sezione di interesse, è stata calcolata (figura 4), attraverso l'elaborazione della curva ipsografica.

VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC)

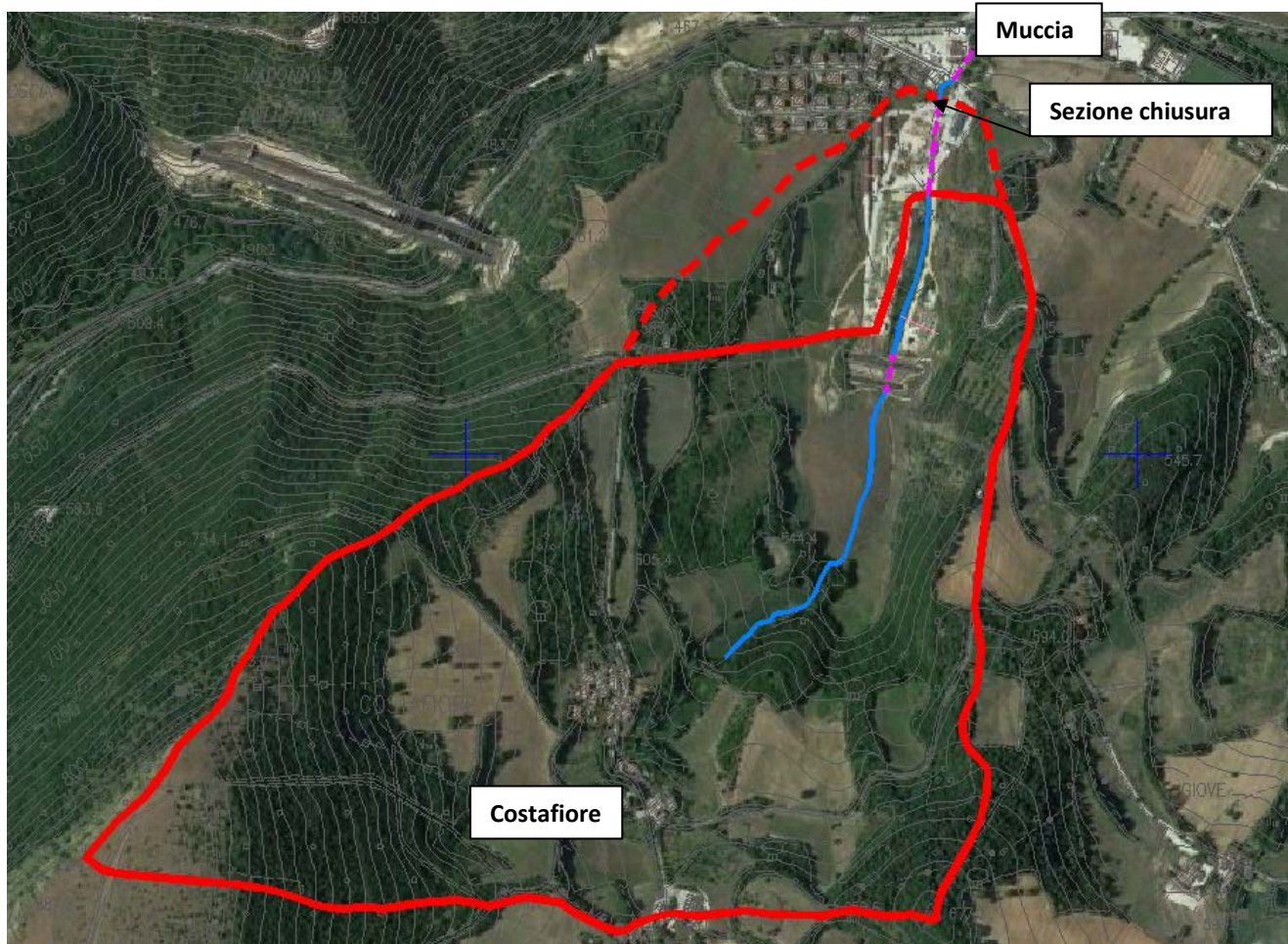


Figura 3 - bacino idrografico del fosso Costafiore-Muccia chiuso alla sezione di interesse

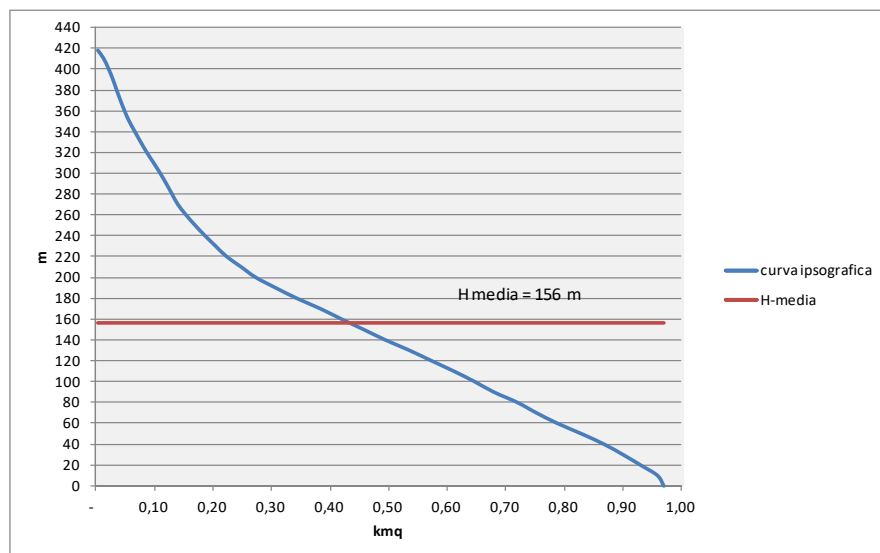


Figura 4 - altezza media del bacino del fosso Costafiore – Muccia sotteso alla sezione di chiusura

L'altezza media H è risultata essere pari a circa **156 m**.

3.4.3 Pendenza media

La pendenza media del bacino I_m è stata calcolata con il metodo di Peucker-Finsterwalder che la valuta come media ponderata delle pendenze medie di singole strisce di terreno (delimitate tipicamente dalle curve di livello) in cui si suddivide il bacino stesso:

$$I_m = \frac{\sum \frac{e \cdot l_i}{A_i} \cdot A_i}{A} = \frac{e}{A} \sum l_i$$

Con:

I_m = pendenza media del bacino

e = equidistanza della striscia di terreno (equidistanza della carta topografica)

A = area totale del bacino

La valutazione di I_m è stata pertanto effettuata suddividendo il bacino in fasce di terreno delimitate da due successive curve di livello nella carta topografica in scala 1:10000 della regione Marche.

Il bacino del fosso Costafiore-Muccia ha una pendenza media del 33% circa.

curva di livello (quota) m	lunghezza (li) m	area parziale (Ai) mq
470	281,52	10935,20
480	541,07	28928,62
490	797,35	29929,10
500	940,74	32422,35
510	1.091,36	38518,96
520	1.226,10	41202,05
530	1.282,86	35587,80
540	1.284,99	32645,49
550	1.215,57	40325,92
560	1.157,35	32757,59
570	1.183,75	35472,61
580	1.225,99	38244,61
590	1.170,08	37718,69
600	1.194,21	41218,92
610	1.171,67	37005,72
620	1.183,81	37862,79
630	1.229,44	36267,12
640	1.253,37	40483,26
650	1.190,29	35807,69
660	983,66	34034,46
670	768,81	24703,27
680	683,48	24921,81
690	655,15	18662,94
700	632,90	18230,80
710	602,23	16864,44
720	580,72	15598,89
730	560,65	13846,16
740	548,05	9928,33
750	543,13	9884,94
760	535,51	10432,47
770	507,62	11327,30
780	481,31	11575,02
790	463,88	10426,38
800	446,15	9954,78
810	404,31	9754,68
820	354,45	7857,40
830	296,35	6966,69
840	264,75	6517,36
850	242,58	6296,14
860	215,74	7312,89
870	172,51	8604,18
880	78,36	9540,86
885	1,00	2800,44
tot	31.644,82	969.377,12
equidistanza e (m)		10,00
pendenza media - I_m		32,64%

Tabella 1- calcolo della pendenza media del bacino

3.4.4 Pendenza media dell'asta principale

La pendenza media dell'asta del corso d'acqua principale è stata calcolata come media ponderata dei singoli tratti a pendenza uniforme a partire dal modello tridimensionale del terreno relativo alla cartografia CTR regionale in scala 1:10000.

Essa risulta pari al 8,4 %

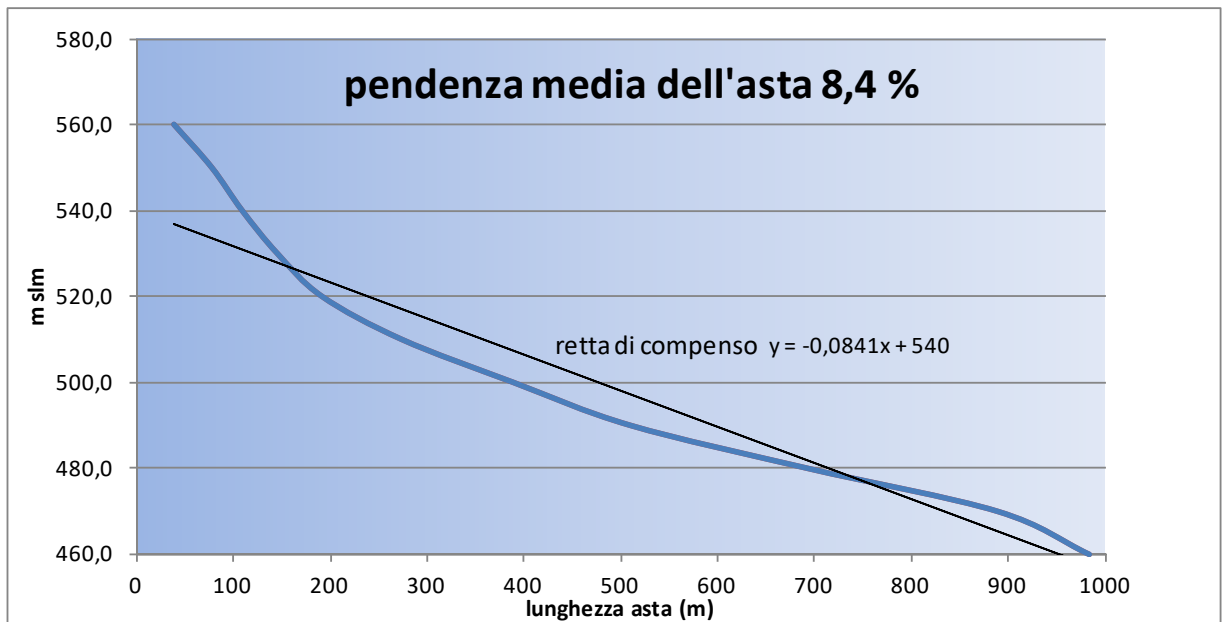


Figura 5 – calcolo della pendenza media dell'asta principale

3.4.5 Tempi di Corrivazione

Il tempo di corrivazione idraulicamente rappresenta il tempo massimo che una particella d'acqua impiega per giungere alla sezione di chiusura, ed è fondamentale per l'interpretazione e la quantificazione dei processi di deflusso di piena da un dato bacino. Il valore del Tempo di corrivazione t_c (ore) è stato ottenuto confrontando tra di loro vari metodi presenti in letteratura che possono essere considerati adatti alle caratteristiche morfologiche del bacino in esame.

In particolare si sono utilizzate le seguenti formule:

GIANDOTTI: _____ $tc = \frac{4 \cdot \sqrt{S} + 1,6 \cdot L}{0,8 \cdot \sqrt{H}}$

GIANDOTTI

(modificato per piccoli bacini - Aronica-Paltrinieri): _____ $tc = \frac{(1/Md_p) \cdot \sqrt{S} + 1,6 \cdot L}{0,8 \cdot \sqrt{H}}$

VENTURA: _____ $tc = 0,1272 \sqrt{\frac{S}{i}}$

VIPARELLI: _____ $tc = \frac{L}{3,6 \cdot V}$

PEZZOLI: _____ $tc = \frac{0,053 \cdot L}{\sqrt{i}}$

PASINI: _____ $tc = \frac{0,108}{\sqrt{i}} (S \cdot L)^{1/3}$

KIRPIC: _____ $tc = 0,95 \cdot \frac{L^{1,155}}{d^{0,385}}$

CHOW: _____ $tc = \frac{0,00116 \cdot \left(\frac{L}{\sqrt{i}}\right)^{0,64}}{0,6}$

Dove:

Parametri morfometrici del bacino		unità di misura	valore
S	superficie del bacino	kmq	0,87
L	lunghezza dell'asta principale	km	2,01
H	altezza media del bacino	m	156
i	pendenza media dell'asta principale	%	8,4%
V	velocità media scorrimento superficiale	m/sec	1,5
Hm	altezza massima del bacino	m	885
h	altezza del bacino alla sezione di chiusura	m	460
d	dislivello (h max-h min)	m	425
M	coefficiente funzione della copertura vegetale	-	0,24
dp	coefficiente funzione della permeabilità del terreno	-	1,00

I risultati ottenuti sono i seguenti:

tempo di corrivazione (metodo)	tc (ore)
Giandotti	0,70
Giandotti (Aronica- Paltrinieri)	0,71
Ventura	0,41
Viparelli	0,37
Pezzoli	0,38
Pasini	0,45
Kirpic	0,21
Chow	0,56
valore mediano	0,43

Tabella 2 – tempi di corrivazione con vari autori

Il tempo di corrivazione tc (ore) del bacino imbrifero del fosso Costafiore-Muccia appare variabile in funzione della metodologia di calcolo utilizzata. Il valore mediano della distribuzione di cui alla tabella 2, è **pari a ca. 0,43 ore**. Tale valore che appare congruente con quelli proposti da Ventura, Pasini, e Pezzoli e Viparelli, è stato utilizzato nella presente modellazione idraulica.

4 CARATTERI IDROLOGICI E IDRAULICI DEL BACINO DEL FOSSO COSTAFIORE-MUCCIA

4.1 Idrologia

Il presente paragrafo ha lo scopo di riassumere i caratteri idrologici e idraulici del bacino del fosso in esame alla sezione di chiusura.

In tale sezione il fosso Costafiore - Muccia presenta i seguenti parametri morfometrici principali:

- Area: 0,87 km²;
- Lunghezza asta principale dallo spartiacque alla sezione di chiusura: 2,01 km;
- Altezza media riferita alla sezione di chiusura: 156 m

Sulla base di tali elementi morfometrici e di quanto espresso nel paragrafo 3.4.5 è stata stimata l'entità del *tempo di corrivazione*, t_c in circa 0,43 ore (26 minuti):

Per quanto riguarda la *pioggia attesa* ci si è riferiti ad elaborazioni statistiche dei dati degli annali idrografici relative alla stazione pluviometrica di Serravalle del Chienti (vedi tab.3) che per posizione e continuità nel tempo dei dati pluviometrici può essere ritenuta ben rappresentativa delle condizioni meteorologiche dell'area in esame ed in generale dell'alto bacino del F. Chienti.

Stazione di Serravalle del Chienti 754 m.s.l.m.

anno	precip. 1 ora (mm)	precip. 3 ore (mm)	precip. 6 ore (mm)	precip. 12 ore (mm)	precip. 24 ore (mm)
1990**	12,2	25,2	47,4	80,6	90,4
1991	16,2	20,8	34	44	57,6
1992	21,8	34,0	45,6	58,8	73,0
1993	16,0	21,8	28,8	41,8	58,0
1994	14,6	19,6	26,2	41,0	58,8
1995	22,0	45,8	48,2	53,2	80,8
1996	15,2	22,8	29,8	42,4	59,8
1997	17,8	34,4	55,2	77,2	116,6
1998	22,6	29,2	42,0	57,2	83,0
1999	20,6	36,6	54,0	77,4	118,2
2000	34,4	31,8	33,6	37,0	62,0
2001	18,4	26,0	40,2	52,2	52,8
2002	41,6	79,6	83,4	87,4	92,0
2003	28,6	39,8	44,0	44,0	46,4
2004	17,2	29,0	31,4	41,0	61,6
2005	24,8	63,4	38,4	45,2	70,4
2006	22,2	38,0	41,0	47,2	53,4
2007	17,2	38,2	44,8	45,0	50,6
2008	27,0	51,2	56,2	56,2	68,8
2009*	23,2	43,8	44,4	69,0	69,0
2010	24,6	28,8	30,4	56,0	63,4
2011	25,2	26,0	34,6	35,0	39,8
2012*	14,2	24,0	44,6	71,0	104,6

* Gelagna Alta (comune di serravalle del chienti)

**Bolognola

Tabella 3 - precipitazioni di massima intensità con durata di 1, 3, 6, 12 e 24 ore registrate alla stazione meteorologica di Serravalle del Chienti

Sono così stati stimati i parametri a ed n delle curve di possibilità climatiche secondo la nota formulazione: $h = a \cdot t_c^n$ con tempo di ritorno in particolare pari a 30, 50, 100 e 200 anni.

VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC)

Tempo di ritorno di 200 anni		
n	log(a)	a
0,335	1,707	50,92

$$h = at^n$$

Tempo di ritorno di 200 anni dati per il grafico	
t (ore)	h (mm)
0,43	38,372
2	64,237
3	73,589
4	81,038
5	87,332
6	92,836
7	97,759
8	102,234
9	106,352
10	110,175
11	113,752
12	117,118
13	120,303
14	123,329
15	126,214
16	128,975
17	131,622
18	134,169
19	136,622
20	138,992
21	141,284
22	143,504
23	145,658
24	147,751

Tempo di ritorno di 100 anni		
n	log(a)	a
0,337	1,669	46,71

$$h = at^n$$

Tempo di ritorno di 100 anni dati per il grafico	
t (ore)	h (mm)
0,43	35,130
2	59,012
3	67,665
4	74,563
5	80,394
6	85,495
7	90,060
8	94,211
9	98,031
10	101,579
11	104,899
12	108,025
13	110,982
14	113,792
15	116,473
16	119,037
17	121,497
18	123,863
19	126,144
20	128,346
21	130,477
22	132,541
23	134,544
24	136,490

Tempo di ritorno di 50 anni		
n	log(a)	a
0,340	1,628	42,47

$$h = at^n$$

Tempo di ritorno di 50 anni dati per il grafico	
t (ore)	h (mm)
0,43	31,876
2	53,767
3	61,717
4	68,061
5	73,428
6	78,125
7	82,330
8	86,156
9	89,677
10	92,949
11	96,011
12	98,895
13	101,624
14	104,218
15	106,693
16	109,061
17	111,333
18	113,518
19	115,625
20	117,660
21	119,629
22	121,536
23	123,388
24	125,187

Tempo di ritorno di 30 anni		
n	log(a)	a
0,342	1,595	39,34

$$h = at^n$$

Tempo di ritorno di 30 anni dati per il grafico	
t (ore)	h (mm)
0,43	29,463
2	49,876
3	57,305
4	63,239
5	68,260
6	72,658
7	76,597
8	80,181
9	83,481
10	86,548
11	89,420
12	92,124
13	94,684
14	97,118
15	99,440
16	102,311
17	103,795
18	105,847
19	107,825
20	109,735
21	111,584
22	113,376
23	115,115
24	116,805

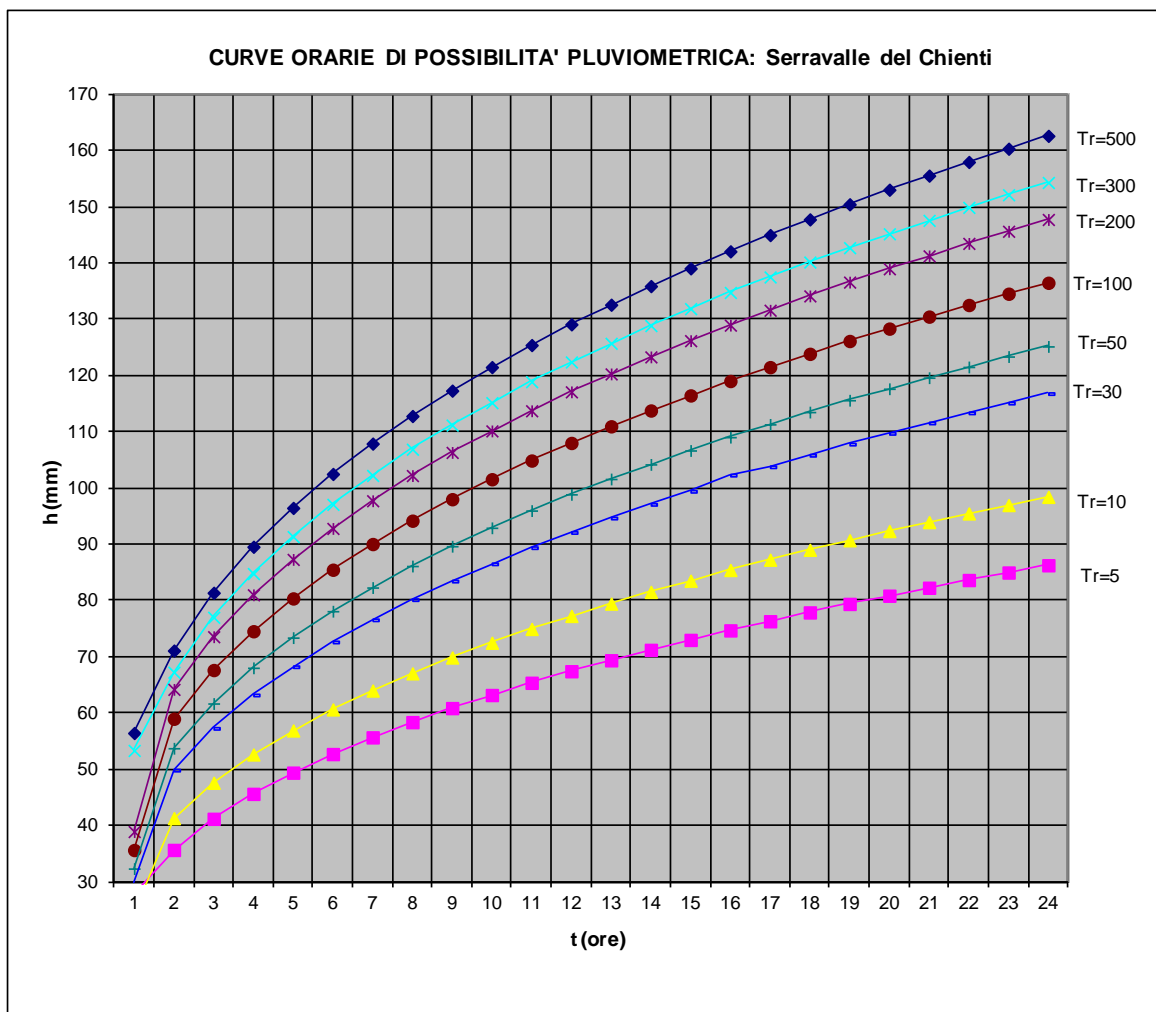


Figura 6 - Curve di possibilità pluviometrica per vari tempi di ritorno

Sulla base di tali elaborazioni è stato possibile determinare un'altezza di pioggia, riferita al tempo di corrivazione, come sopra determinato pari a 0,45 ore:

- Tc pari a 0,43 ore altezza di pioggia TR 30 anni: 29,463 mm;
- Tc pari a 0,43 ore altezza di pioggia TR 50 anni: 31,876 mm;
- Tc pari a 0,43 ore altezza di pioggia TR 100 anni: 35,130 mm;
- Tc pari a 0,43 ore altezza di pioggia TR 200 anni: 38,372 mm;

4.2 Portate al colmo con vari tempi di ritorno

Per la determinazione della *portata di piena* alla sezione di chiusura sita in prossimità dell'inizio del tratto intubato (vedi figura 01), si è fatto riferimento alla formulazione del metodo razionale:

$$Q_{\max} \text{ (mc / s)} = 0.278 \cdot \frac{k_f \cdot c_a \cdot h \cdot A}{\tau_c}$$

Con

k_f : fattore di frequenza funzione del tempo di ritorno e della metodologia di calcolo del c_a (se c_a è calcolato, $K_f = 1$ altrimenti $k_f = 1.23-1.50$);

c_a : coefficiente di afflusso, variabile da 0 a 1 in funzione della permeabilità superficiale del bacino. Tale fattore c_a è stato stimato con il metodo di Chow et alii (1988) sulla base delle informazioni contenute nel modello idrogeologico del bacino, dell'uso del suolo, e della pendenza dello stesso.

Tipo di superficie	C_a
Asfalto	0.657
Calcestruzzo, tetti	0.657
Coltivazioni(i=0-2%)	0.375
Coltivazioni(i=2-7%)	0.395
Coltivazioni(i>7%)	0.401
Pascoli(i=0-2%)	0.349
Pascoli(i=2-7%)	0.381
Pascoli(i>7%)	0.395
Boschi(i=0-2%)	0.316
Boschi(i=2-7%)	0.368
Boschi(i>7%)	0.381

Tabella 4 – coefficienti c_a in funzione della tipologia di copertura del terreno (Chow et alii 1988)

Nello specifico, si è assunto un valore di c_a pari a 0,4 determinato dal reale rapporto tra le superfici a vario grado di pendenza ed uso del suolo (vedi figura 5) e $K_f = 1$.

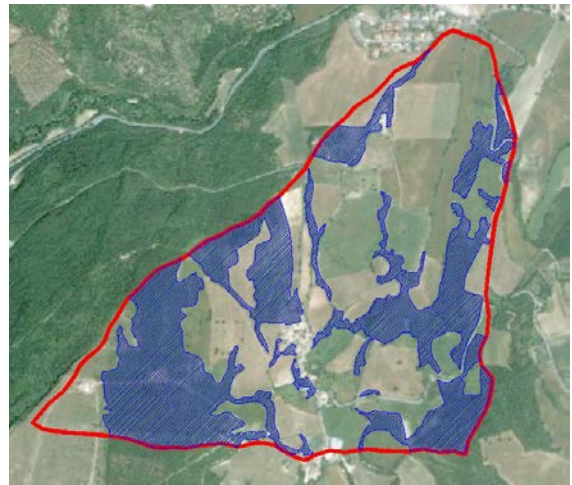
I risultati delle elaborazioni idrologiche effettuate sono di seguito riportate:

- Q_{\max} TR 30 anni: 6,61 mc/s;
- Q_{\max} TR 50 anni: 7,1 mc/s;
- Q_{\max} TR 100 anni: 7,8 mc/s;
- Q_{\max} TR 200 anni: 8,6 mc/s.

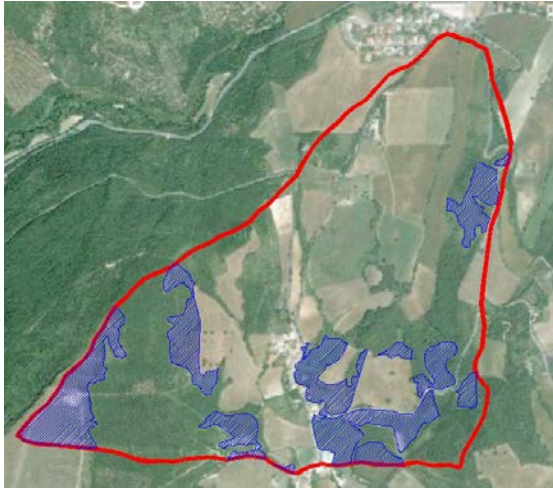
VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA
ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE
DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC)



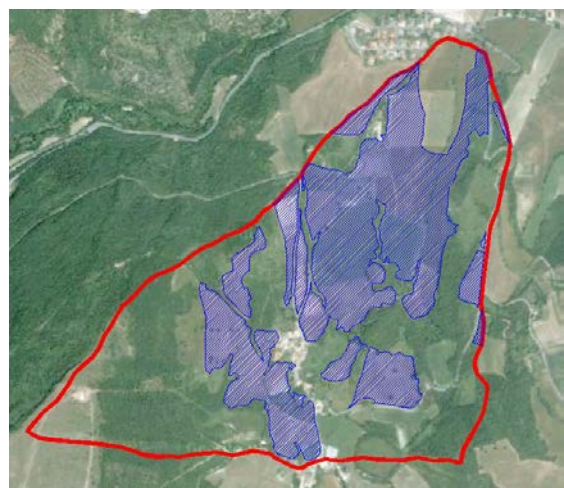
bacino imbrifero del fosso costafiore-muccia - 0,97 kmq



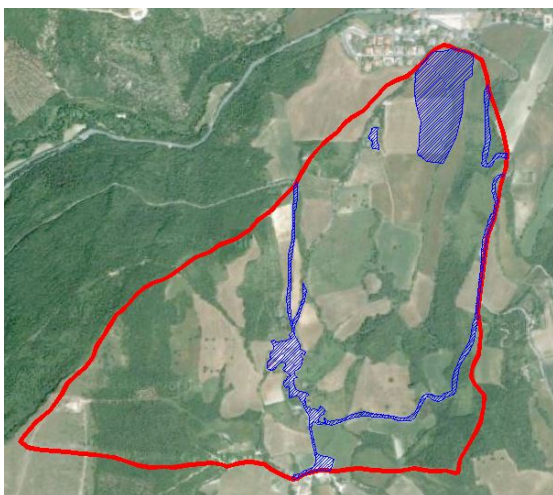
Aree Boscate - 0,37 kmq



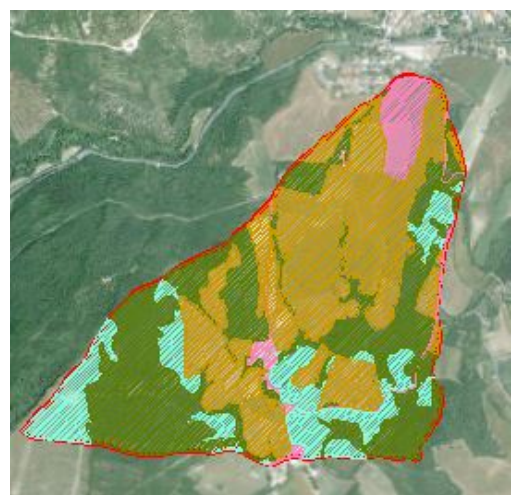
Aree a prato-pascolo - 0,66 kmq



Aree a Coltivo - 0,36 kmq



Aree con tessuto urbano - 0,07 kmq
(l'area di progetto è stata inserita in tale contesto)



Uso del suolo complessivo

Figura 7 - Uso del suolo del bacino idrografico del fosso Costafiore-Muccia

4.3 Verifiche idrauliche del fosso esistente

Considerando che per il bacino del fosso in esame chiuso alla sezione di interesse, alle precipitazioni con Tr 200 anni, corrispondono portate dell'ordine **dei 8,6 mc/sec**, tenuto conto della velocità di deflusso "V" in condizioni di massima piena valutata mediante la formula di Manning:

$$V(m/s) = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Dove:

n = coefficiente di Manning (funzione della scabrezza dell'alveo e delle aree limitrofe)

R = raggio idraulico

I = pendenza d'alveo

FOSSO A MONTE DELL'AREA

Il fosso esistente che raccoglie le acque del **bacino a monte ha una sezione trapezoidale** con le seguenti dimensioni:

Base maggiore = 3,00 metri

Base minore = 1,50 metri

Altezza = 1,80 metri

Area = 4,05 mq

L'area della sezione del fosso a monte dell'area in variante, in terra delle dimensioni sopra riportate, considerato un coefficiente di scabrezza pari a 0,025 (Manning) e pendenza media del fosso pari 3,00%, verifica la portata Tr200, infatti il valore dell'area della sezione è maggiore della sezione di deflusso minima necessaria (vedi Tabulato Allegato).

Area della sezione del fosso	A= 4.05 mq
Area di deflusso del fosso considerando un franco di 0,80 cm	A= 2,25 mq
Area della sezione di deflusso minima necessaria	An=1,82 mq

TABULATO DI CALCOLO

FOSSO ESISTENTE

Tempo di corrivazione tc

ore 0,43

Portata massima attesa Q (formula di Razionale)

mc/sec 8,60

Canale di progetto:

canale trapezoidale in terra

base min. b

m 1,50

base magg. B

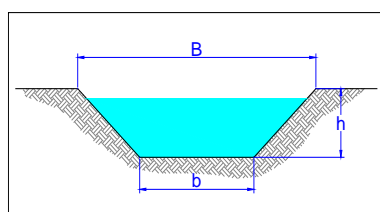
m 3,00

altezza h

m 1,00

sezione

mq 2,25



Velocità massima di deflusso V (formula di Manning)

m/s 4,72

$$V = (1/n) \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

con: n = coeff. di scabrezza (Manning)

- 0,025

R = raggio idraulico (a/p)

m 0,56

I = pendenza del fondo

% 3,0%

a = area bagnata massima

mq 2,25

p = perimetro bagnato massimo

m 4,00

Dimensionamento della sezione di deflusso minima necessaria

Sezione di deflusso S = Q / V

mq 1,82

Il fosso esistente si raccorda con un tubo del diametro di 1,00 metri

FOSSO NELL'AREA IN VARIANTE

Con il progetto di spostamento del fosso è stato rifatto il corso d'acqua lungo l'area di Variante per rendere l'area sicura da un punto di vista idraulico.

La sezione in progetto a forma trapezoidale ha le seguenti dimensioni:

Base Maggiore 3,00 metri

Base Minore 1,50 metri

Altezza 1,40 metri

SEZIONE TRATTO A CIELO APERTO

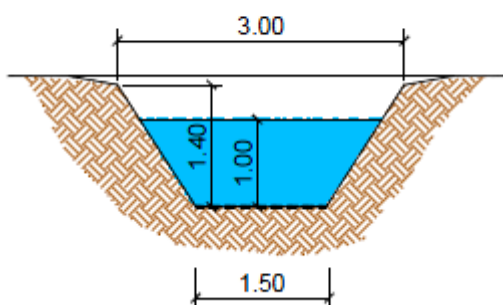


Figura 8 Pendenza 2,50 % e altezza di deflusso max 1,00

SEZIONE TRATTO A CIELO APERTO

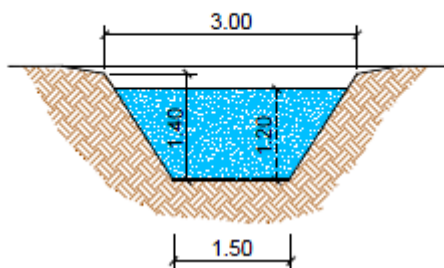


Figura 9 Pendenza 1,50 % e altezza di deflusso max 1,20

La verifica idraulica della sezione di progetto con pendenze 2,50 % e velocità max di circa 4,20 m/sec contiene la portata Tr200 di 8,60 mc/sec ed un franco di 40 cm. Con la realizzazione delle briglie si riduce sia la pendenza media all'1,50 % che la velocità di scorrimento a 3,49 m/sec. La portata Tr200 è comunque contenuta nella sezione di progetto.

TABULATI DI CALCOLO CON PENDENZA 1,50%

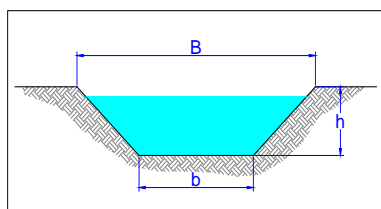
FOSSO PROGETTO

Tempo di corrivazione t_c	ore	0,43
Portata massima attesa Q (formula di Razionale)	mc/sec	8,60

Canale di progetto:

canale trapezoidale in terra

base min. b	m	1,50
base magg. B	m	2,70
altezza h	m	1,20
sezione	mq	2,52



Velocità massima di deflusso V (formula di Manning)

m/s	3,49
-----	-------------

$$V = (1/n) \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

con: n = coeff. di scabrezza (Manning)

R = raggio idraulico (a/p)

I = pendenza del fondo

a = area bagnata massima

p = perimetro bagnato massimo

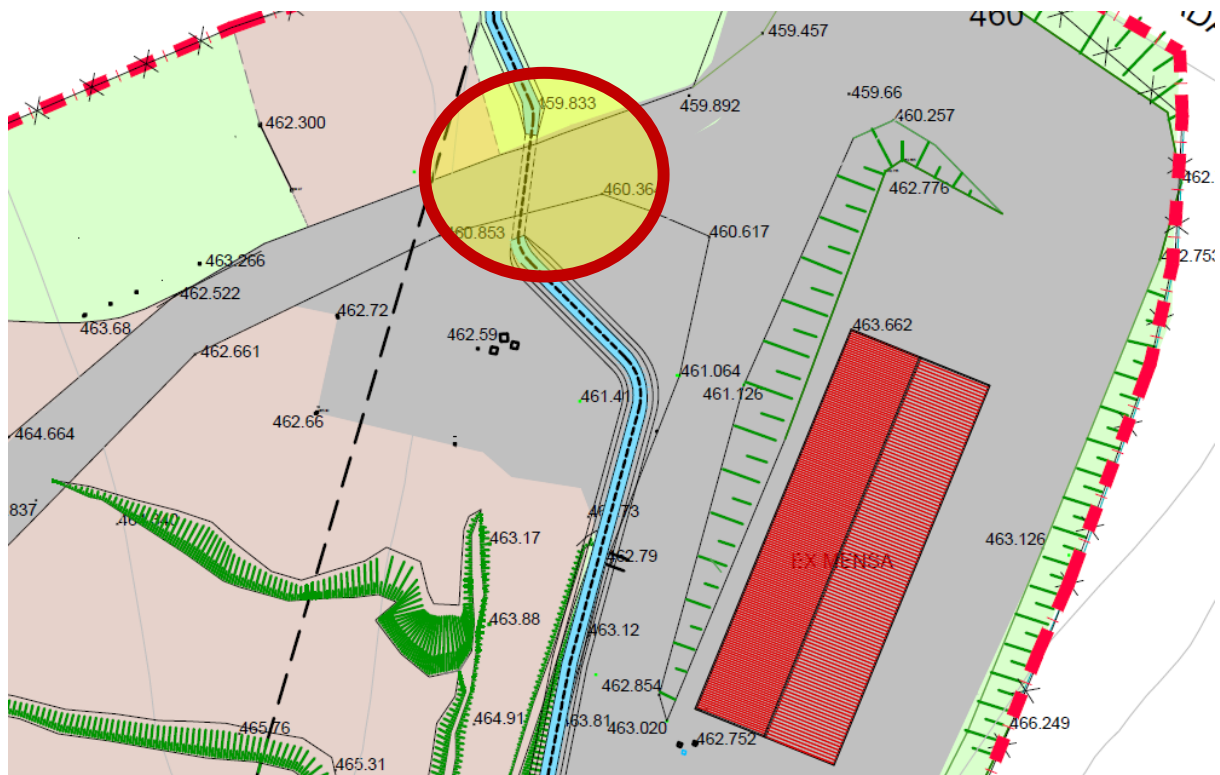
-	0,025
m	0,60
%	1,5%
mq	2,52
m	4,18

Dimensionamento della sezione di deflusso minima necessaria

Sezione di deflusso $S = Q / V$

mq	2,46
----	-------------

A valle del piazzale esistente per un tratto di 10 metri il canale viene provvisoriamente intubato con un fi 1000 al fine di realizzare un attraversamento per il passaggio dei mezzi per la manutenzione dell'area. Questo tratto non verifica la portata del Tr 200, ma come abbiamo sopra indicato ha carattere provvisorio, in quanto nell'area è in fase di approvazione un progetto di utilizzo dell'area che prevede degli attraversamenti opportunamente dimensionati. In caso di allerta meteo, il Comune tiene a disposizione i propri mezzi che provvederanno rapidamente all'apertura del fosso per evitare fenomeni di esondazione.



A maggior sicurezza per eventi eccezionali ed in coincidenza di limitate esondazioni dal fosso esistente è stata realizzata a valle in corrispondenza dell'incrocio tra la strada di accesso all'area e la strada comunale Col di Giove una griglia di raccolta delle acque superficiali al fine di evitare il dilavamento lungo la strada comunale.

Il sistema di raccolta delle acque è costituito da una griglia di raccolta delle acque della lunghezza di 4,50 metri raccordata al tubo finale in PEAD SN8 De 800 tramite una tubazione in PEAD SN8 De 400 ed un pozzetto di raccordo in cls prefabbricato delle dimensioni interne di 120x120 (Vedi Figura sotto)

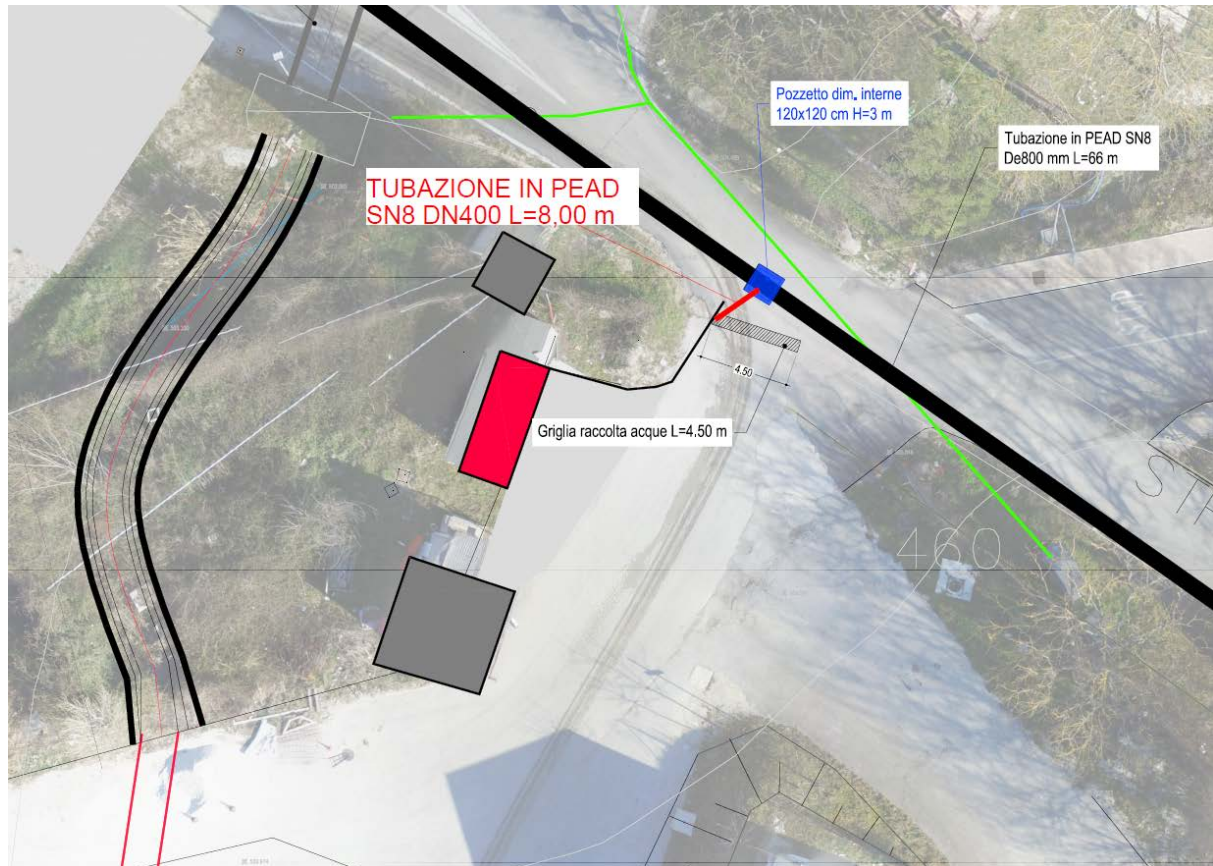


Figura 10 Griglia raccolta acque superficiali

VERIFICA A VALLE DELL'AREA

A valle dell'area in coincidenza del punto di uscita del tubo esistente oltre alle acque del bacino a monte calcolato in precedenza dovranno essere smaltite le acque superficiali raccolte nei piazzali , per cui le portate che le sezioni a valle dovranno smaltire saranno:

- Q_{max} TR 30 anni: 7,1 mc/s;
- Q_{max} TR 50 anni: 7,7 mc/s;
- Q_{max} TR 100 anni: 8,5 mc/s;
- Q_{max} TR 200 anni: 9,3 mc/s.

VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA
ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE
DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC)

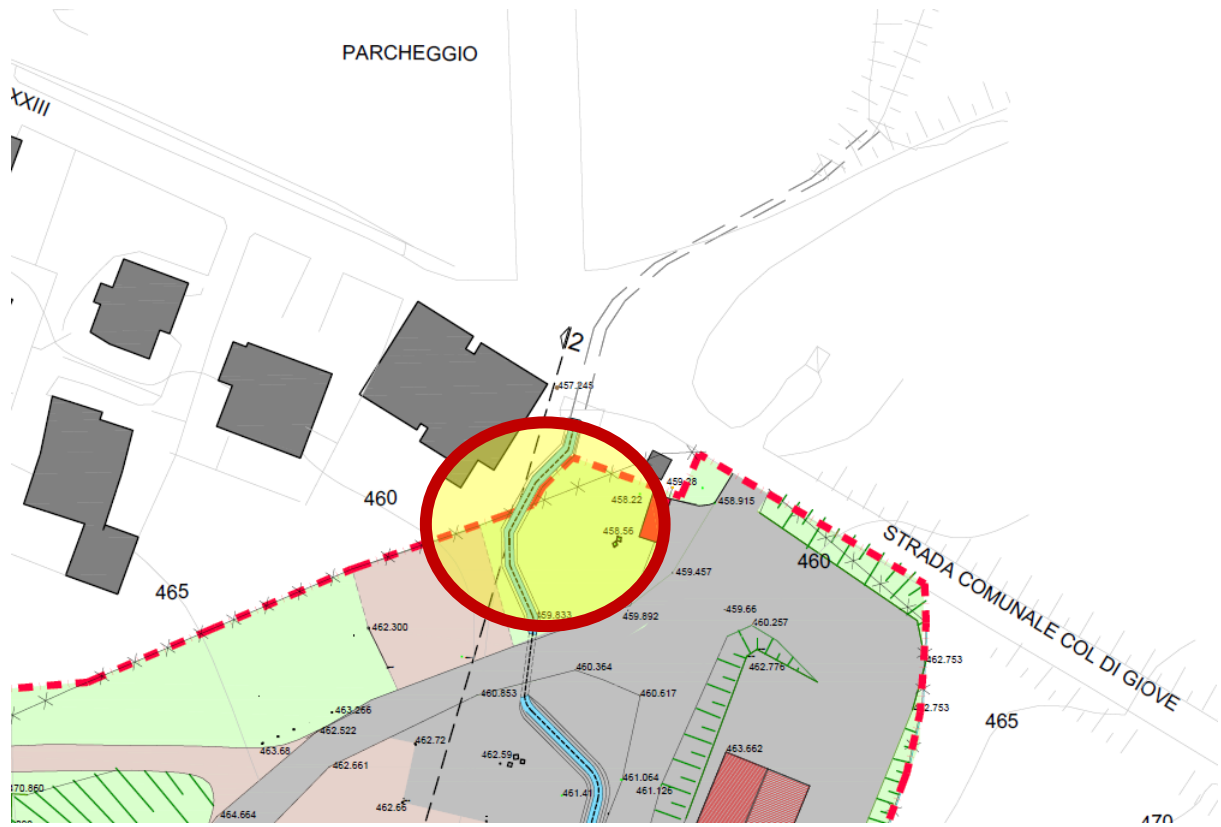


Figura 11 Planimetria con indicazione della sezione di verifica a valle

CANALE IN CLS ATTRAVERSAMENTO VIA GIOVANNI XXIII:

L'attraversamento di via Papa Giovanni XXIII è stato realizzato con uno scatolare in cls a sezione rettangolare delle dimensioni 1,50 x 1,20.

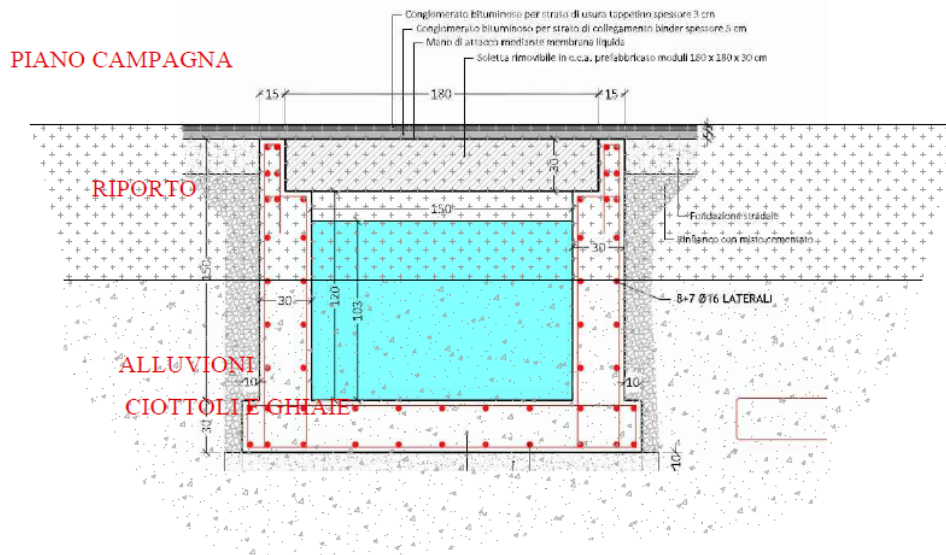


Figura 12 Scatolare realizzato su via Giovanni XXIII

Tempo di corrivazione t_c	ore	0,45
Portata massima attesa Q (formula di Razionale)	mc/sec	9,30
Canale di progetto: canale trapezoidale in terra	base min. b	m 1,50
	base magg. B	m 1,50
	altezza h	m 1,20
	sezione	1,80 mq

Velocità massima di deflusso V (formula di Manning)	m/s	6,74
$V = (1/n) \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$		
con: n = coeff. di scabrezza (Manning)	-	0,016
R = raggio idraulico (a/p)	m	0,46
I = pendenza del fondo	%	3,3%
a = area bagnata massima	mq	1,80
p = perimetro bagnato massimo	m	3,90
Dimensionamento della sezione di deflusso minima necessaria		
Sezione di deflusso $S = Q / V$	mq	1,38

5 INVARIANZA IDRAULICA

L'area in variante parziale allo strumento urbanistico è destinata a strutture di protezione civile, area sosta camper e strutture servizi.

Attualmente la zona è un'ex area cantiere per la costruzione dell'Asse viario Pontelatrive-Foligno e quindi già attrezzata in parte con sottoservizi, strutture dormitorio e struttura mensa. Allo stesso tempo risulta particolarmente adatta anche per la realizzazione di attrezzature a finalità turistiche in particolare l'area sosta camper. Il progetto prevede un leggero rimodellamento dell'area in modo tale da ricavarne un sito consono ad un insediamento per strutture di emergenza in caso di calamità e un'area per la sosta dei camper turistici. In questo modo si sfrutterebbe un'area già "manomessa" dal punto di vista ambientale e già attrezzata (oltre all'area di cantiere è presente il campo base con i dormitori, la mensa e le relative urbanizzazioni e strade).

I fattori che hanno determinato le scelte di destinazione delle aree sono:

La presenza di un fosso minore che attraversa centralmente l'area, e che quindi verrà sfruttato per la regimazione delle acque meteoriche;

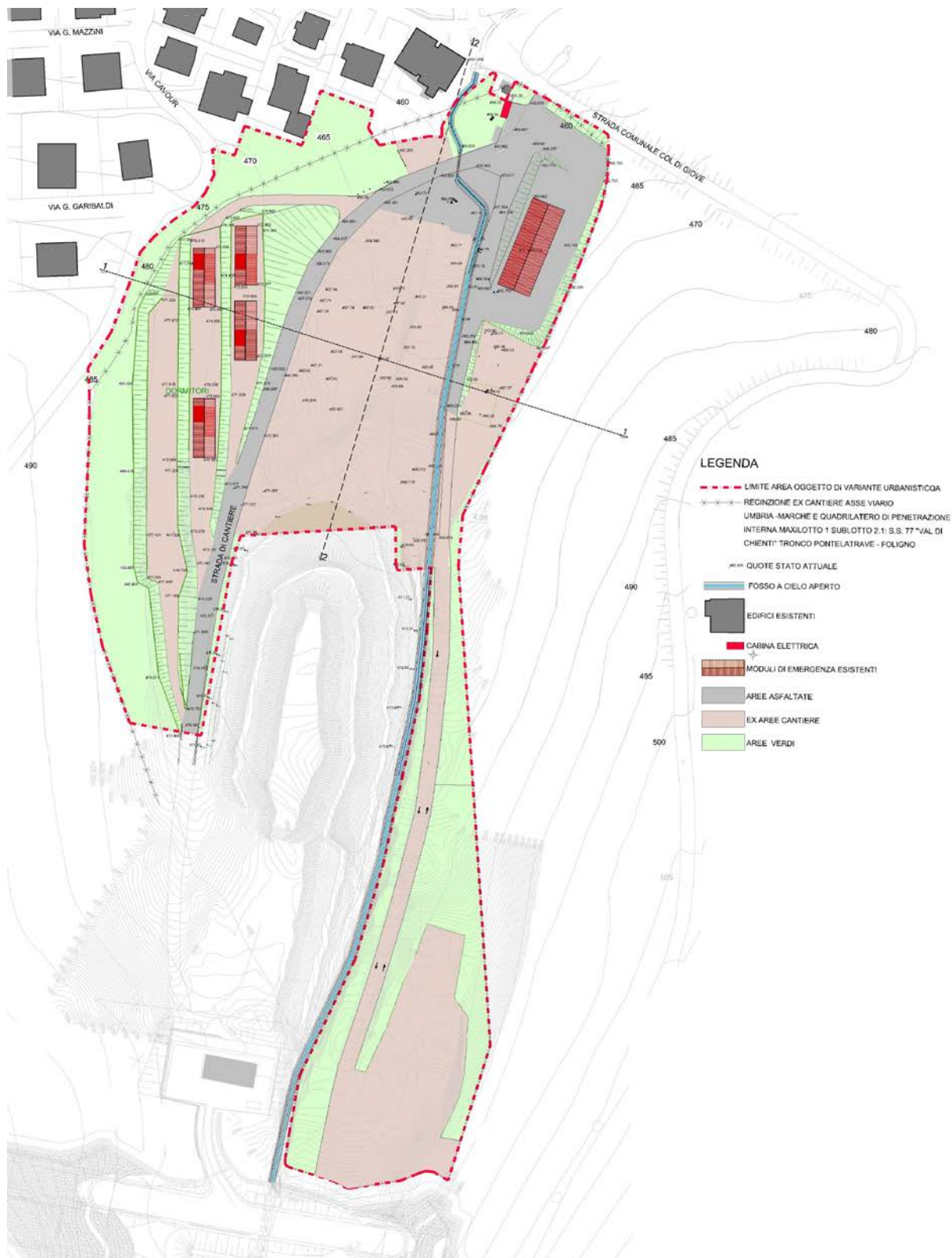
La necessità di ottenere, attraverso il rimodellamento, aree idonee sia per la realizzazione di strutture di emergenza protezione Civile che per la realizzazione di un'area adibita alla sosta dei camper che per area a strutture e servizi;

La presenza di strade di cantiere, dell'area dormitori e dell'area mensa che si è pensato di mantenere ed integrare nel progetto perché già parzialmente urbanizzate e quindi ritenute idonee ad assolvere funzioni connesse alle suddette strutture.

I fattori individuati hanno determinato una soluzione di destinazione futura che permette di sfruttare l'esistente adattandolo alle finalità del progetto. In particolare con il rimodellamento si andranno ad ottenere tre gradoni pianeggianti idonei per ospitare strutture di emergenza e area sosta Camper che richiedono grande utilizzo di spazio, mentre con il recupero dell'esistente si andrà a riutilizzare:

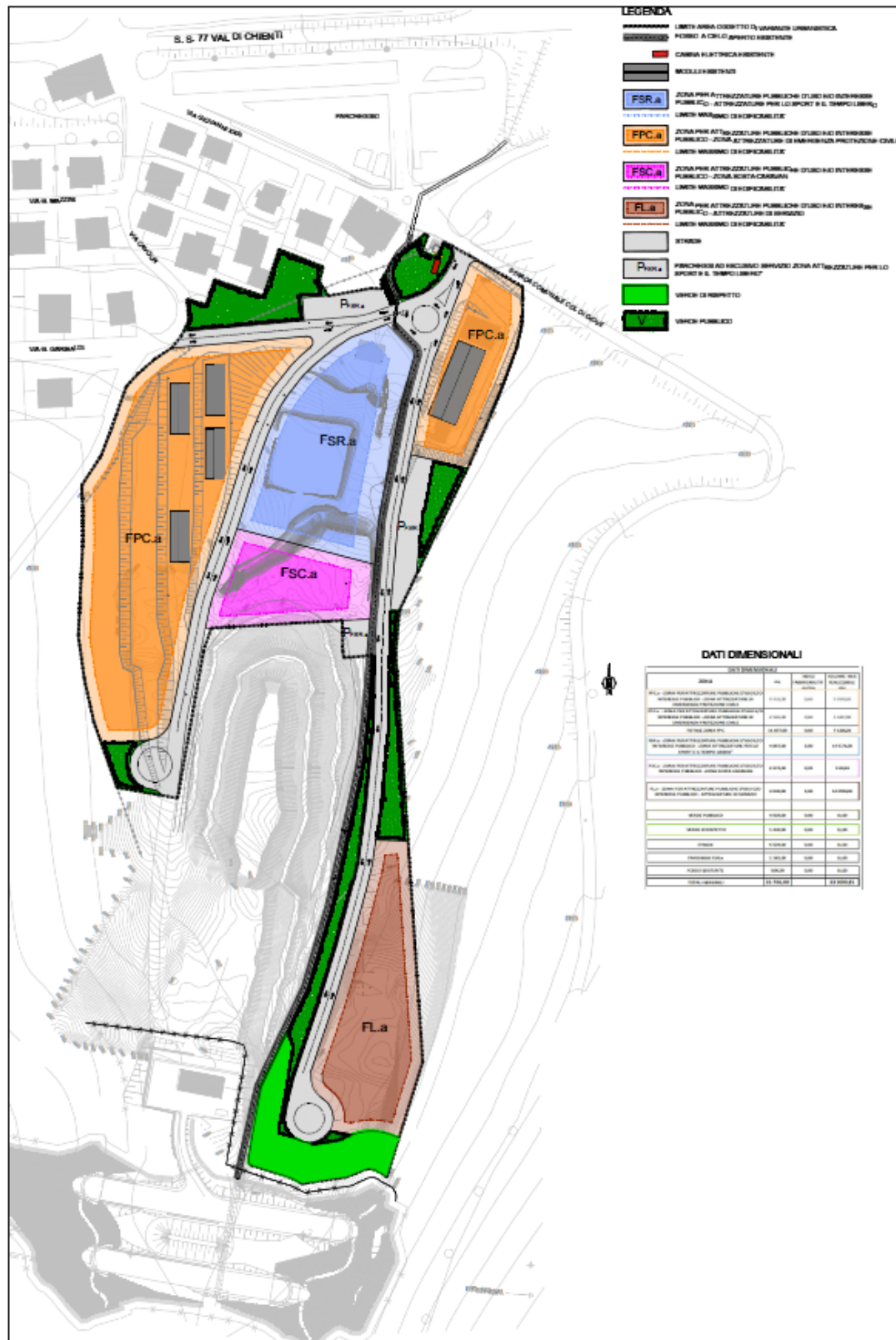
- le strade di cantiere che diventano le arterie di distribuzione dell'area;
- l'area dei dormitori giacente su un'interessante sistemazione a gradoni che sarà mantenuta;
- l'area ospitante la ex mensa ed ex scuola elementare che sarà anch'essa mantenuta;
- l'attuale piazzale che verrà destinato a strutture di servizio;
- verrà anche realizzato un nuovo tratto di strada che permetterà un collegamento a valle più agevole per l'intero Rione Mazzini

VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA
ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE
DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC)



PLANIMETRIA DELLO STATO ATTUALE

VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA
 ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE
 DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC)



STRALCIO VARIANTE URBANISTICA IN OGGETTO

VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA
 ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE
 DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC)

Le caratteristiche dimensionali del progetto utili al calcolo dell'invarianza idraulica sono le seguenti:

		Situazione Attuale	Situazione di Progetto
		mq	mq
Superficie impermeabile	Strade e piazzali	5.505,00	5.505,00
	Edifici	1.305,00	3.767,00
		0,00	0,00
	TOTALE	6.810,00	9.272,00
Superficie semipermeabile	Gradoni	3.748,00	3.748,00
	Piazzali e strade secondarie e parcheggi	11.988,00	9.526,00
	TOTALE	15.736,00	13.274,00
Superficie permeabile	Superficie agricola inalterata	0,00	0
	Aree verdi	13.160,00	13.160,00
	TOTALE	13.160,00	13.160,00
SUPERFICIE TOTALE PIANO	TOTALE	35.706,00	35.706,00

La realizzazione degli interventi sopra ipotizzati comporta una variazione delle superfici impermeabili e semipermeabili all'interno dell'area in variante.

Ogni intervento che provoca impermeabilizzazione dei suoli ed aumento delle velocità di corrivazione deve invece prevedere azioni correttive volte a mitigarne gli effetti, e tali azioni sono da rilevare essenzialmente nella realizzazione di volumi di invaso finalizzati alla laminazione; se la laminazione è attuata in modo da mantenere i colmi di piena prima e dopo la trasformazione inalterati, si parla di "invarianza idraulica" delle trasformazioni di uso del suolo. La misura del volume minimo d'invaso da prescrivere in aree sottoposte a una quota di trasformazione I (%dell'area che viene trasformata) è data dal valore convenzionale:

$$w = w^0 \left(\frac{\phi}{\phi^0} \right)^{\left(\frac{1}{1-n} \right)} - 15I - w^0 P$$

Essendo:

- $W^0 =$ 50 mc/ha,
- $\phi =$ coefficiente di deflusso dopo la trasformazione
- $\phi^0 =$ coefficiente di deflusso prima della trasformazione
- I e P = frazione dell'area trasformata
- n = 0,48 (esponente delle curve di possibilità climatica di durata inferiore all'ora, stimato nell'ipotesi che le percentuali della pioggia oraria cadute nei 5', 15', e 30' siano rispettivamente il 30%, 60%, e 75%)

Il volume w ricavato in mc/ha deve essere moltiplicato per l'area totale dell'intervento (St), a prescindere della quota P che viene lasciata inalterata.

Il calcolo del volume d'invaso richiede la definizione delle seguenti grandezze:

- a) quota dell'area di progetto che viene interessata dalla trasformazione (I); è da notare che anche le aree che non vengono pavimentate con la trasformazione, ma vengono sistemate e regolarizzate, devono essere incluse a computare la quota I;
- b) quota dell'area di progetto non interessata dalla trasformazione (P): essa è costituita solo da quelle parti che non vengono significativamente modificate, mediante regolarizzazione del terreno o altri interventi anche non impermeabilizzanti;
- c) quota dell'area da ritenersi permeabile (Per): tale grandezza viene valutata prima e dopo la trasformazione;
- d) quota dell'area da ritenersi impermeabile (Imp) : tale grandezza viene valutata prima e dopo la trasformazione.

L'intervento in variante si colloca tra quelli di "Significativa impermeabilizzazione potenziale", in quanto interessa una superficie di estensione pari a circa 3,5 ha.

Dal punto di vista idraulico, l'efficacia della laminazione operata attraverso dispositivi di invaso è condizionata da due parametri fondamentali:

- a) la dimensione delle luci di scarico dell'invaso (condotti o stramazzi)
- b) il tirante idrico massimo di cui si consente la formazione all'interno dell'invaso.

Nel caso di "Significativa impermeabilizzazione potenziale", è necessario che le sezioni di scarico e i tiranti idrici ammessi nell'invaso vadano dimensionati in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti all'impermeabilizzazione almeno per una durata di pioggia di 2 h e un Tr di 30 anni. I volumi calcolati sono i volumi minimi da realizzare al fine di garantire l'invarianza idraulica in termini di portata scaricata al recapito finale e devono essere realizzati in modo tale da essere pienamente efficienti.

Riportiamo di seguito il calcolo dei volumi necessari per l'invarianza idraulica tenendo conto dei seguenti parametri:

	Situazione Attuale	Situazione di Progetto
	mq	mq
Superficie impermeabile	6.810,00	9.548,00
Superficie semipermeabile	15.736,00	13.274,00
SUPERFICIE TOTALE PIANO	35.706,00	35.706,00

VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC)

CALCOLO INVARIANZA IDRAULICA AI SENSI DELLA FORMULA (1) AI SENSI DEL TITOLO III DELLA DGR 53 DEL 27/01/2014			
Requisiti richiesti per ogni classe sulla base del volume minimo di laminazione determinato:			
$W = W^0 \left(\frac{\phi}{\phi^0} \right)^{1/(1-n)}$ - 15 l - w ⁰ P			
$\phi^0 = 0.9 Imp^0 + 0.2 Per^0$ $\phi = 0.9 Imp + 0.2 Per$			
w ⁰ =50 mc/ha volume "convenzionale" d'invaso prima della trasformazione			
φ = coefficiente di deflusso post trasformazione φ ⁰ = coefficiente di deflusso ante trasformazione			
n = 0.48 l e P es pressì come frazione dell'area trasformata			
Imp e Per es pressì come frazione totale dell'area impermeabile e permeabile prima della trasformazione (se connotati dall'apice) o dopo (se non c'è l'apice)			
VOLUME RICAVATO dalla formula va moltiplicato per la Superficie territoriale dell'intervento			
Oggetto:			
<i>(INSERIRE I DATI ESCLUSIVAMENTE NEI CAMPI CONTORNATI)</i>			
Superficie fondiaria-lotto (mq)	=	35706,00	mq Inserire la superficie totale dell'intervento
ANTE OPERAM			
Superficie impermeabile esistente	=	14578,00	mq Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Imp [*]	=	0,41	
Superficie permeabile esistente (mq)	=	21028,00	mq Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Per [*]	=	0,59	
Imp [*] + Per [*]	=	1,00	
POST OPERAM			
Superficie impermeabile trasformata o di progetto	=	15909,00	mq Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie trasformata con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Imp	=	0,45	
Superficie permeabile di progetto	=	19797,00	mq Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Per	=	0,55	
Imp + Per	=	1,00	
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA			
Superficie trasformata/livellata	=	22546,00	mq superficie impermeabile più superficie permeabile trasformata rispetto all'agricola
I	=	0,63	
Superficie agricola inalterata	=	13160,00	mq superficie inalterata
P	=	0,37	
I + P	=	1,00	
CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM			
φ ⁰	$0,9 \times Imp^0 + 0,2 \times Per^0$	=	0,9 x 0,41 + 0,2 x 0,59 = 0,49
φ	$0,9 \times Imp + 0,2 \times Per$	=	0,9 x 0,45 + 0,2 x 0,55 = 0,51
W	$w = w^0 \left(\frac{\phi}{\phi^0} \right)^{1/(1-n)}$	=	50 x 1,10 - 15 x 0,63 - 50 x 0,37 = 26,97 mc/ha
W ⁰	50 mc/ha		
$\left(\frac{\phi}{\phi^0} \right)^{1/(1-n)}$	1,05		
	1,92		
VOLUME MINIMO DI INVASO			
	26,97	:	10 000,00 x 35 706,00 = 96,29 mc
Q	Portata ammissibile sul corpo recettore 20 l/s/ha	71,41	l/sec

Il calcolo effettuato sulla base del Titolo III del D.G.R. 53/2014 tenendo conto di quanto sopra esposto si ha:

- ✓ una portata ammissibile al corpo recettore pari 71,41 l/sec compatibile con le portate previste per un tempo di ritorno di 30 anni (Tr30) del fosso recettore che è dell'ordine di 7,00 mc/sec.
- ✓ Il volume minimo di invaso per garantire la portata finale indicata in virtù della variazione delle superfici impermeabili indicate nel calcolo è pari a **96,29 mc**.

6 CONCLUSIONI

Nell'ambito dei contenuti della L.R. 22 del nov. 2011 e della DGR 53 del gen. 2014, è stato possibile formulare un giudizio positivo di compatibilità idraulica per l'area oggetto della presente variante al PRG.

Chiaravalle, Novembre 2022

Dott. geol. Mirco Moreschi



**REGIONE MARCHE – L.R. 22 DEL 23/11/2011, ART. 10
COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI**

DGR N. 53 DEL 27/01/2014

**ASSEVERAZIONE SULLA
COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE TRASFORMAZIONI TERRITORIALI
(Verifica di Compatibilità Idraulica e/o Invarianza Idraulica)**

Il/ sottoscritto/ MORESCHI MIRCO nato/ a SANTA MARIA NUOVA (AN) il 29/08/1966
residente a SANTA MARIA NUOVA (AN) in via REPUBBLICA n... 73

in qualità di: tecnico dell'Ente Libero professionista
in possesso di laurea in SCIENZE GEOLOGICHE

incaricato/, nel rispetto delle vigenti disposizioni che disciplinano l'esercizio di attività professionale/, da (ente pubblico o altro soggetto) Comune di Muccia in data dicembre 2019 con Determina n.. 281 del 16/12/2019

(DA REPLICARE PER OGNI SOGGETTO INCARICATO)

(selezionare le voci secondo i casi trattati: sola verifica di compatibilità idraulica, sola invarianza idraulica, entrambe)

di redigere la Verifica di Compatibilità Idraulica del seguente strumento di pianificazione del territorio, in grado di modificare il regime idraulico:

di definire le misure compensative rivolte al perseguimento dell'invarianza idraulica, per la seguente trasformazione/intervento che può provocare una variazione di permeabilità superficiale:

VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DI AREA ATTREZZATA PER STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE AREA SOSTA CAMPER E IMPIANTI SPORTIVI E STRUTTURE DI SERVIZIO - Comune di Muccia (MC) (Foglio 9 part. 267 porz – Foglio 11 part. 26 porz / 129 / 332 porz / 347 / 46 porz / 63 porz / strada vicinale porz)

DICHIARA /

di aver redatto la Verifica di Compatibilità Idraulica prevista dalla L.R. n. 22/2011 conformemente ai criteri e alle indicazioni tecniche stabilite dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

che la Verifica di Compatibilità Idraulica ha almeno i contenuti minimi stabiliti dalla Giunta Regionale.

di aver ricercato, raccolto e consultato le mappe catastali, le segnalazioni/informazioni relativi a eventi di esondazione/allagamento avvenuti in passato e dati su criticità legate a fenomeni di

esondazione/allagamento in strumenti di programmazione o in altri studi conosciuti e disponibili.

che l'area interessata
 non ricade / ricade parzialmente / ricade integralmente, nelle aree mappate nel Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI - ovvero da analoghi strumenti di pianificazione di settore redatti dalle Autorità di Bacino/Autorità di distretto).

di aver sviluppato i seguenti livelli/fasi della Verifica di Compatibilità Idraulica:

- Preliminare;
- Semplificata;
- Completa.

di avere adeguatamente motivato, a seguito della Verifica Preliminare, l'esclusione dai successivi livelli di analisi della Verifica di Compatibilità Idraulica.

di avere adeguatamente motivato l'utilizzo della sola Verifica Semplificata, senza necessità della Verifica Completa.

in caso di sviluppo delle analisi con la Verifica Completa, di aver individuato la pericolosità idraulica che contraddistingue l'area interessata dallo strumento di pianificazione secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale.

che lo strumento di pianificazione/trasformazione/intervento ricade nella seguente classe (rif. Tab. 1, Titolo III, dei criteri stabiliti dalla Giunta Regionale) – barrare quella maggiore:

- trascurabile impermeabilizzazione potenziale;
- modesta impermeabilizzazione potenziale;
- significativa impermeabilizzazione potenziale;
- marcata impermeabilizzazione potenziale.

di aver definito le misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica, conformemente ai criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

che la valutazione delle misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica ha almeno i contenuti minimi stabiliti dalla Giunta Regionale.

che le misure volte al perseguimento dell'invarianza idraulica sono quelle migliori conseguibili in funzione delle condizioni esistenti, ma inferiori a quelli previsti per la classe di appartenenza (rif. Tab. 1, Titolo III), ricorrendo le condizioni di cui al Titolo IV, Paragrafo 4.1.

ASSEVERA /

la compatibilità tra lo strumento di pianificazione e le pericolosità idrauliche presenti, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

che per ottenere tale compatibilità sono previsti interventi per la mitigazione della pericolosità e

del rischio, dei quali è stata valutata e indicata l'efficacia.

la compatibilità tra la trasformazione/intervento previsto e il perseguimento dell'invarianza idraulica, attraverso l'individuazione di adeguate misure compensative, secondo i criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 10, comma 4 della stessa legge.

CHIARAVALLE 16/03/2023

Il/ dichiarante/

