

COMUNE DI CAMPI BISENZIO

PROVINCIA DI FIRENZE

PMU 4.3

COMPATIBILITA' IDRAULICA DELLE OPERE IDRAULICHE PREVISTE NEL PMU 4.3 CON LE OPERE COMPRESSE NEL PROGETTO PRELIMINARE GENERALE DEL "COLLETTORE ORIENTALE DI SCARICO DELLE ACQUE METEORICHE SCOLANTI PROVENIENTI DALL'ABITATO DI CAMPI BISENZIO"

DOTT. ING. DAVID MALOSSI

OTTOBRE 2012

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE NEL PROGETTO GENERALE "RING"	2
3	INDICAZIONI PROGETTUALI	4
4	DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE.....	6
5	CONCLUSIONI.....	10

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica è a corredo del Piano di Massima Unitario 4.3 nel comune di Campi Bisenzio. Il piano prevede una destinazione produttiva degli immobili in fase di realizzazione con a corredo opere di urbanizzazione quali strade, parcheggi ed aree a verde.

Il presente approfondimento si rende necessario al fine di valutare la compatibilità dell'intervento proposto con la disciplina vigente in materia di rischio idraulico, in particolare la conformità della previsione di intervento con le indicazioni previste nel Progetto Preliminare del "Collettore orientale di scarico delle acque meteoriche scolanti provenienti dall'abitato di Campi Bisenzio".

Il suddetto progetto preliminare infatti rappresenta una generale sistemazione idraulica del reticolo delle acque basse relativo all'intera area urbana di Campi Bisenzio ed è stato redatto al fine di conciliare le esigenze di espansione urbana del Comune con i vincoli imposti dalle effettive possibilità di smaltimento delle acque nei canali di bonifica presenti sul territorio.

Il progetto generale di sistemazione idraulica fa riferimento per la stima delle portate di picco allo studio idrologico idraulico redatto a firma dell'Ing. David Settesoldi relativo all'intero abitato di Campi Bisenzio.

Di seguito verranno indicate quelle che sono le linee generali che dovranno essere seguite in fase di progettazione esecutiva delle opere idrauliche a corredo del nuovo piano di lottizzazione.

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE NEL PROGETTO GENERALE "RING"

Il progetto generale prevede la realizzazione di una rete di canali ed opere idrauliche che garantiscano il deflusso delle acque meteoriche del centro abitato di Campi Bisenzio all'interno del reticolo di bonifica.

Il progetto generale è stato suddiviso in 6 lotti funzionali dei quali analizzeremo nello specifico quello di interesse per l'intervento edilizio specifico ovvero il LOTTO 1.

Il lotto 1 prevede la realizzazione di un sistema di casse di espansione ubicato in loc. Lupo, composto da due moduli distinti ubicati rispettivamente in destra idrografica (area Lupo) e in sinistra idrografica (area Razzai). Le principali caratteristiche geometriche dei suddetti moduli del sistema di laminazione sono riportate nella tabella di seguito.

Cassa di espansione [codice]	Superficie [m ²]	Quota fondo [m s.l.m.]	Quota argine [m s.l.m.]	Sezione portella [codice]	Quota portella [m s.l.m.]
Lupo	40'800	32.70	36.00	VI1500__	36.40
Razzai	49'000	32.80	36.00	VI1500__	36.40

Ciascun modulo del sistema di laminazione è separato con argini in terra dal corso d'acqua. La quota delle sommità arginali di ciascun modulo risulta quella del piano campagna, ad eccezione del lato sud in adiacenza alla loc. Casa Razzai.

Il sistema di laminazione risulta alimentato dal t. Vingone mediante due coppie di portelle per ciascuna cassa di espansione, che collegano la sezione VI1500__ ai rispettivi moduli. Le portelle sono tutte caratterizzate da due luci rettangolari larghe 4.0 m ed alte 1.60 m, con quota di imposta a 36.40 m s.l.m., e dotate di paratoie piane.

E' prevista inoltre la realizzazione di una bocca tarata in corrispondenza della sez. VI1500__, costituita da tre luci rettangolari, larghe 3.0 m quelle laterali e 4.0 m quella centrale, dotate tutte di paratoie piane in modo da avere una maggiore flessibilità di utilizzo. La tipologia della bocca tarata risulta analoga a quelle esistente sul t. Vingone in corrispondenza delle opere di alimentazione della cassa di espansione in loc. Olmetti. A monte della bocca tarata sono previste le opere di alimentazione delle casse di espansione.

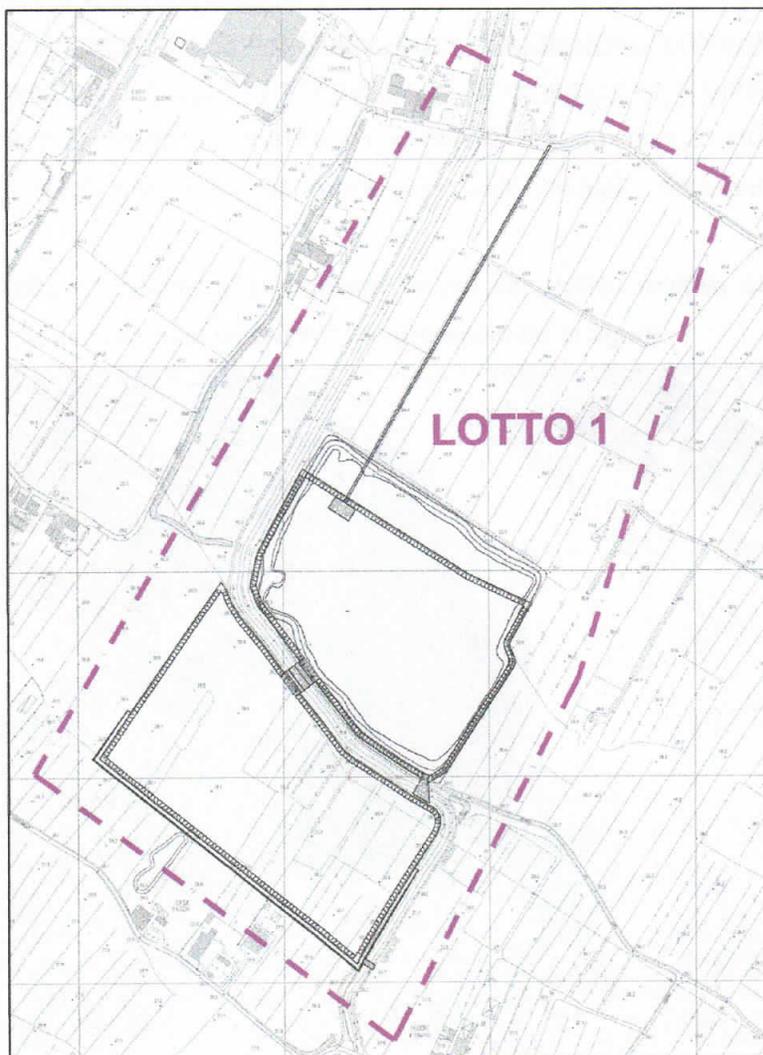


Figura 1 - PLANIMETRIA INTERVENTI DI LOTTO 1

Le casse di espansione previste avranno sia la funzione di laminare le portate di piena del Fosso Vingone che di compensare gli aumenti di impermeabilizzazione derivanti dai nuovi interventi previsti nel regolamento urbanistico (tra cui il PMU 4.3).

3 INDICAZIONI PROGETTUALI

L'intervento edilizio relativo al PMU 4.3 quindi risulta strettamente legato alla realizzazione degli interventi di LOTTO 1. Attualmente risulta in fase di approvazione da parte del Comune di Campi Bisenzio il progetto definitivo di Primo Stralcio delle casse di espansione del LOTTO 1 il quale fornirà le volumetrie necessarie alla compensazione idraulica delle aree di nuova lottizzazione.

Alla luce della previsione ipotizzata nel progetto generale deriva che l'intervento PMU 4.3 risulta fattibile senza che all'interno del piano vengano realizzate nuove aree di compensazione con la prescrizione però che il dimensionamento delle opere di scarico fognario sia in linea con quanto previsto nel progetto generale del Ring e che la nuova lottizzazione contribuisca economicamente alla realizzazione della cassa di LOTTO 1 in ragione di un contributo da quantificare.

Il progetto preliminare fa diretto riferimento per le portate idrologiche allo studio redatto dall'Ing. David Settesoldi di cui in premessa, nel quale sono stati valutati i contributi di ogni intervento edilizio di progetto.

Nello specifico il PMU 4.3 ricade all'interno del bacino idrografico relativo all'immissione 12 del modello idrologico come di seguito chiaramente rappresentato in figura.

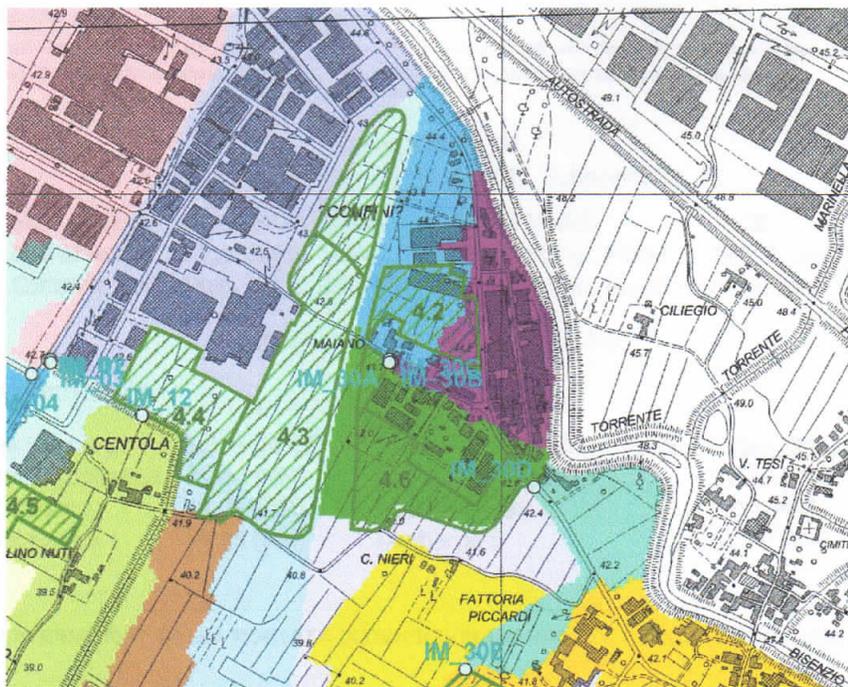
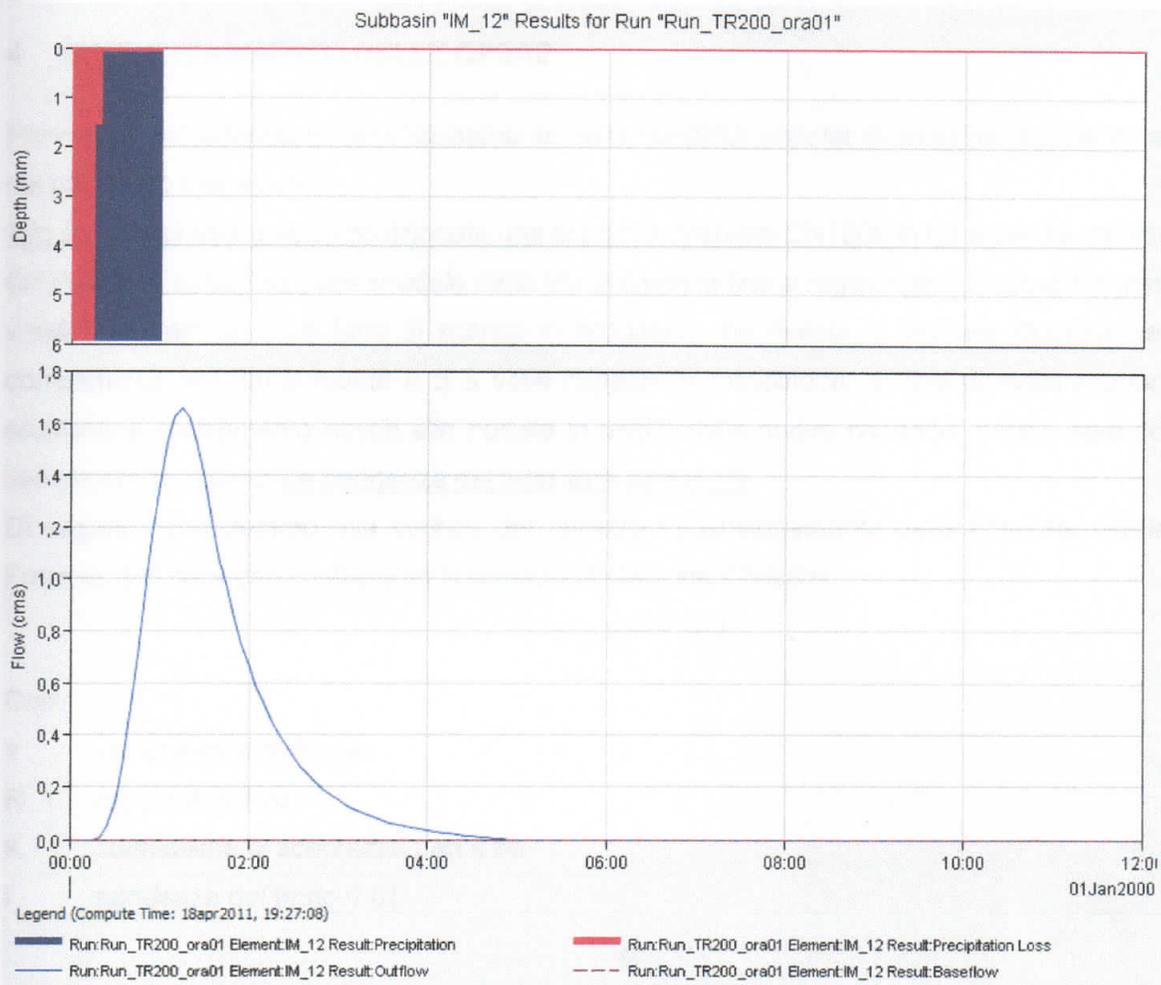


Figura 2 – INDIVIDUAZIONE BACINI IDROGRAFICI

La durata critica del bacino relativo all'immissione 12 è pari a circa 1 ora valore per il quale si massimizza la portata scaricata nel Fosso Vingone secondo il seguente idrogramma.



Project: CAMPI_01
 Simulation Run: Run_TR200_ora01 Subbasin: IM_12

Start of Run: 01gen2000, 00:00	Basin Model: CBOB
End of Run: 01gen2000, 12:00	Meteorologic Model: TR200_ora01
Compute Time: 18apr2011, 19:27:08	Control Specifications: d <= 1ora

Volume Units: MM 1000 M3

Computed Results	
Peak Discharge :	1.659 (M3/S)
Date/Time of Peak Discharge :	01gen2000, 01:15
Total Precipitation :	71.04 (MM)
Total Direct Runoff :	51.25 (MM)
Total Loss :	19.79 (MM)
Total Baseflow :	0.00 (MM)
Total Excess :	51.25 (MM)
Discharge :	51.25 (MM)

Figura 3 – INDIVIDUAZIONE DELLA PORTATA DI DIMENSIONAMENTO DEL RETICOLO FOGNARIO PRINCIPALE

Di conseguenza il valore di portata che dovrà essere smaltito dal reticolo fognario sarà pari a 1.66mc/sec.

4 DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE

Provvederemo adesso al dimensionamento della condotta capace di smaltire la portata calcolata nel paragrafo precedente.

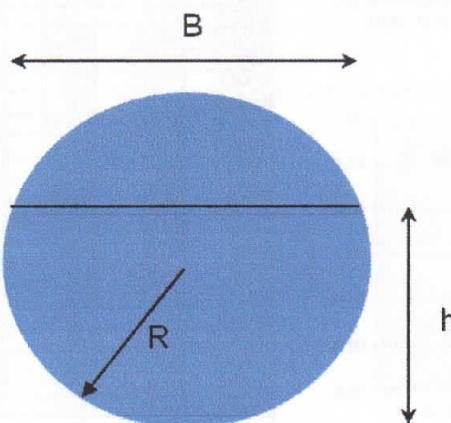
Allo stato di progetto verrà posizionata una condotta circolare DN1000 in cls a partire dal limite sud del PMU 4.3 sotto il tappeto stradale della Via di Centola fino a raggiungere il Fosso Vingone dove verrà realizzato un manufatto di scarico in scogliera, che rivesta la sezione idraulica nella sua completezza per 3m a monte e 3 a valle rispetto all'immissione, al fine di evitare fenomeni di erosione e scalzamento dovuti alle portate in uscita dalla nuova condotta. Il tubo sarà dotato di valvola di non ritorno. La pendenza del tubo sarà pari al 1%.

Di seguito procederemo alla verifica del corretto dimensionamento della condotta mediante la Formula di Chezy con coefficiente scabrezza di Gauckler-Strickler

$$v = k R^{2/3} i^{1/2}$$

Con:

- v velocità di scorrimento
- R raggio idraulico
- K coefficiente di scabrezza pari a 80
- i pendenza del tratto 0.01



L	Δh	i	r
m	m		m
60.000	0.600	0.01000	0.500

N.B.: Le celle arancioni sono di input

	h	A	P	B	R
	m	mq	m	m	m
1	0.050	0.014681	0.451027	0.435890	0.033
2	0.100	0.040875	0.643501	0.600000	0.064
3	0.150	0.073875	0.795399	0.714143	0.093
4	0.200	0.111824	0.927295	0.800000	0.121
5	0.250	0.153546	1.047198	0.866025	0.147
6	0.300	0.198168	1.159279	0.916515	0.171
7	0.350	0.244980	1.266104	0.953939	0.193
8	0.400	0.293370	1.369438	0.979796	0.214
9	0.450	0.342783	1.470629	0.994987	0.233
10	0.500	0.392699	1.570796	1.000000	0.250
11	0.550	0.442616	1.670964	0.994987	0.265
12	0.600	0.492028	1.772154	0.979796	0.278
13	0.650	0.540418	1.875489	0.953939	0.288
14	0.700	0.587230	1.982313	0.916515	0.296
15	0.750	0.631852	2.094395	0.866025	0.302
16	0.800	0.673574	2.214297	0.800000	0.304
17	0.850	0.711523	2.346194	0.714143	0.303
18	0.900	0.744523	2.498092	0.600000	0.298
19	0.950	0.770717	2.690566	0.435890	0.286
20	1.000	0.785398	3.141593	0.000000	0.250

h - Tirante idrico
 A - Sezione idrica (area bagnata)
 P - Contorno bagnato
 B - Larghezza del pelo libero
 R - Raggio idraulico A/P

Gauckler-Strickler

$$K_s = 80.0000$$

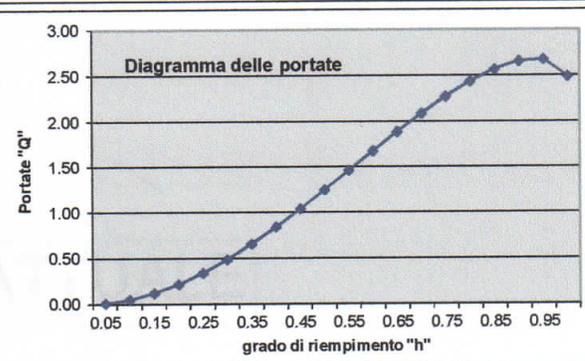
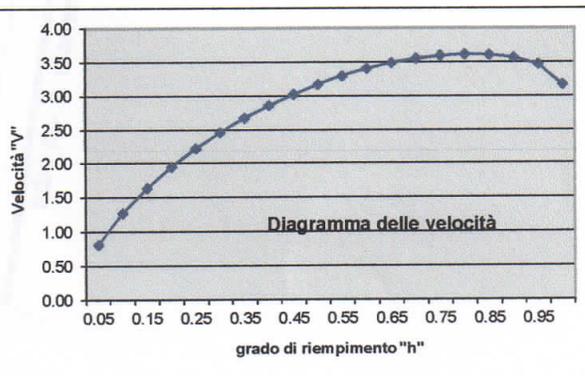
$$V = \chi \sqrt{R \times i}$$

$$Q = V \times A$$

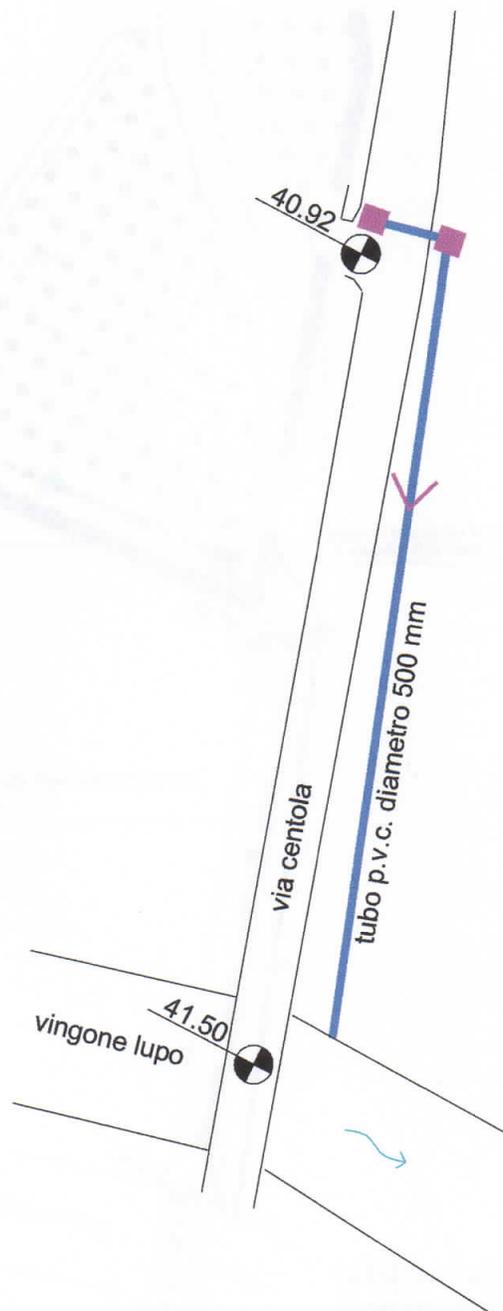
$$\chi = K_s \times R^{1/6}$$

L	Dh	i	r
m	m		m
60.00	0.600	0.0100	0.500

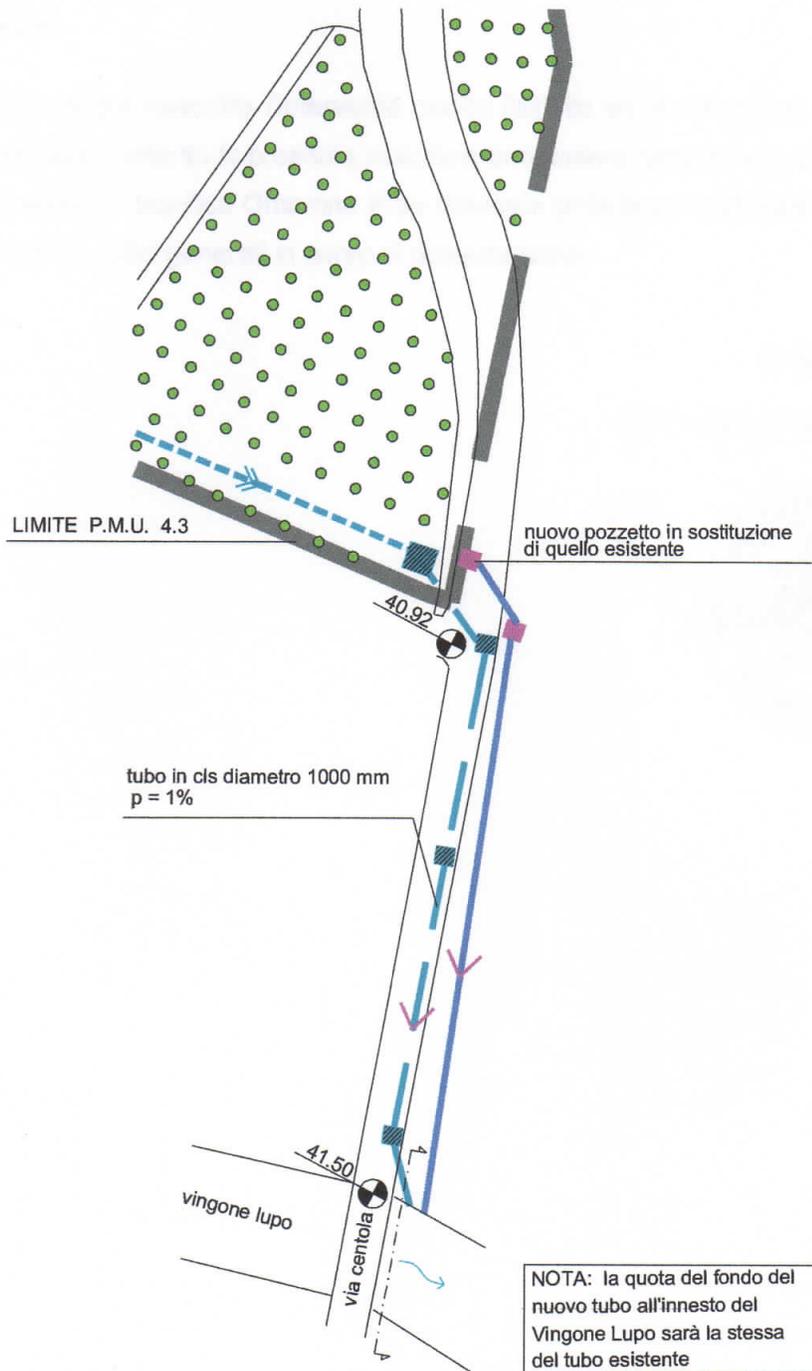
	h	χ	V	Q	V/Vr	Q/QR	h/r
	m		m/s	mc/s			
1	0.0500	45.2048	0.8156	0.0120	0.2569	0.0048	0.1000
2	0.1000	50.5330	1.2736	0.0521	0.4012	0.0209	0.2000
3	0.1500	53.8363	1.6407	0.1212	0.5168	0.0486	0.3000
4	0.2000	56.2310	1.9527	0.2184	0.6151	0.0876	0.4000
5	0.2500	58.0932	2.2245	0.3416	0.7007	0.1370	0.5000
6	0.3000	59.5979	2.4641	0.4883	0.7761	0.1958	0.6000
7	0.3500	60.8416	2.6763	0.6556	0.8430	0.2629	0.7000
8	0.4000	61.8826	2.8642	0.8403	0.9022	0.3370	0.8000
9	0.4500	62.7590	3.0299	1.0386	0.9544	0.4165	0.9000
10	0.5000	63.4960	3.1748	1.2467	1.0000	0.5000	1.0000
11	0.5500	64.1111	3.2996	1.4605	1.0393	0.5857	1.1000
12	0.6000	64.6157	3.4047	1.6752	1.0724	0.6718	1.2000
13	0.6500	65.0168	3.4901	1.8861	1.0993	0.7564	1.3000
14	0.7000	65.3175	3.5551	2.0876	1.1198	0.8372	1.4000
15	0.7500	65.5163	3.5986	2.2738	1.1335	0.9119	1.5000
16	0.8000	65.6067	3.6185	2.4373	1.1397	0.9775	1.6000
17	0.8500	65.5734	3.6111	2.5694	1.1374	1.0304	1.7000
18	0.9000	65.3835	3.5695	2.6575	1.1243	1.0658	1.8000
19	0.9500	64.9529	3.4764	2.6793	1.0950	1.0745	1.9000
20	1.0000	63.4960	3.1748	2.4935	1.0000	1.0000	2.0000



La massima portata smaltibile dalla condotta è pari a 2.67mc/sec, la portata di progetto pari a 1.66mc/sec viene smaltita con un franco pari a 40cm.



SITUAZIONE ATTUALE



SITUAZIONE MODIFICATA

5 CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra descritto l'intervento risulta fattibile ed in linea con i progetti generali depositati ed approvati. Pertanto la presente relazione può essere allegata al parere preliminare da richiedere al Consorzio di bonifica Ombrone P.se Bisenzio circa la compatibilità idraulica del PMU 4.3 con gli interventi idraulici generali in corso di progettazione.

FIRMA

DOTT. ING. DAVID MALOSSI

