

Spett. Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa

Sede di Pisa

C.a. ing. Francesco Pistone

In riferimento alle richieste di approfondimento relative al “Controllo delle indagini geologico-tecniche di supporto alla Variante al Piano Strutturale del Comune di Montecarlo (LU) ai sensi del D.P.G.R. n.53/R/2011 – Deposito n.59 del 22/08/2016 a controllo obbligatorio” ed a seguito della riunione tenutasi in data 30/08/2017 presso la sede del Comune di Montecarlo, con la presente siamo a trasmettere la seguente documentazione che integra ed aggiorna la documentazione precedentemente depositata:

- Tavola 07: Carta delle aree allagabili con indicazione dei battenti idraulici – inviluppo Tr 30 anni per durate 1, 3 e 6 ore
- Tavola 08: Carta delle aree allagabili con indicazione dei battenti idraulici – inviluppo Tr 200 anni per durate 1, 3 e 6 ore
- Modello idraulico costruito con software Hec-ras versione 5.0.3 (su supporto informatico);
- File *.grid degli inviluppi delle aree allagabili di cui alle suddette Tavole 07 e 08 (su supporto informatico)

In riferimento alla documentazione trasmessa si fa presente che:

1. la geometria inserita nel modello idraulico è stata modificata rispetto al modello idraulico consegnato inserendo gli elementi “Pier” ai ponti con pile la cui ostruzione era stata modellata esclusivamente con il “Deck/Roadway” e spuntando l’opzione di calcolo “Pressure and/or weir” per tutti i ponti in condizioni di High flow;
2. i valori del “Weir Coefficient” per le “2D area connection” e per le “Lateral Structure” sono stati modificati in base ai valori riportati nel Manuale di Hec-Ras (vedi seguente figura 1). Nello specifico sono stati utilizzati i seguenti valori:

Per 2D area connection

- 0.25: per connessioni senza dislivelli significativi tra le celle
- 0.90: per connessioni con dislivelli tra le celle inferiori ad 1 m
- 1.40: per connessioni con dislivelli tra le celle superiori ad 1 m

Per Lateral Structure

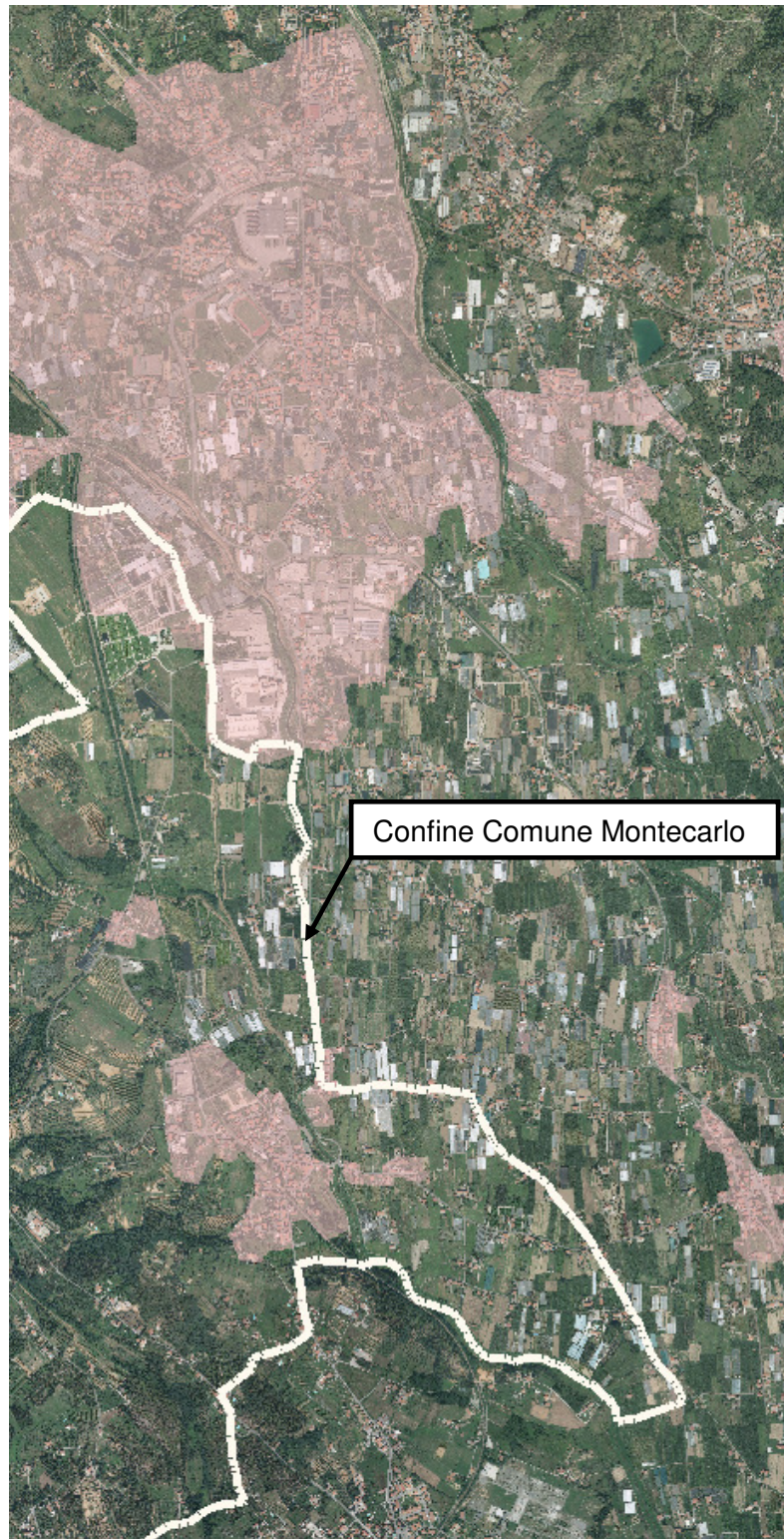
- 0.25: laddove il corso d’acqua si presenta completamente incassato con i cigli di sponda pressappoco alla quota del piano campagna adiacente
- 0.55: laddove il corso d’acqua presenta delle arginature di modesta entità o che non sono sufficientemente alte da creare due livelli differenti tra quello in alveo e quello a campagna

- 1.10: laddove il corso d'acqua presenta delle arginature di notevole altezza

What is being modeled with the Lateral Structure	Description	Range of Weir Coefficients
Levee/Roadway – 3ft or higher above natural ground	Broad crested weir shape, flow over levee/road acts like weir flow	1.5 to 2.6 (2.0 default) SI Units: 0.83 to 1.43
Levee/Roadway – 1 to 3 ft elevated above ground	Broad crested weir shape, flow over levee/road acts like weir flow, but becomes submerged easily.	1.0 to 2.0 SI Units: 0.55 to 1.1
Natural high ground barrier – 1 to 3 ft high	Does not really act like a weir, but water must flow over high ground to get into 2D flow area.	0.5 to 1.0 SI Units: 0.28 to 0.55
Non elevated overbank terrain. Lat Structure not elevated above ground	Overland flow escaping the main river.	0.2 to 0.5 SI Units: 0.11 to 0.28

FIGURA 1. TABELLA RIEPILOGATIVA DEI VALORI DEI WEIR COEFFICIENT

3. differenziazione del coefficiente di scabrezza secondo Manning per le celle con cui sono state suddivise le aree a campagna in base alle tipologie di “uso del suolo” riscontrate dalle ortofoto disponibili sul sito della Regione Toscana relative ad un volo dell'anno 2010 (vedi estratto cartografico di seguente figura 2).



Aree densamente urbanizzate ($n=0.15 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$)



Aree scarsamente urbanizzate ($n=0.10 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$)

FIGURA 2: ESTRATTO CARTOGRAFICO CON INDICAZIONE AREE A DIVERSA SCABREZZA SU BASE ORTOFOTOGRAFICA

Nello specifico sono state definite due zone a diversa scabrezza:

- $n = 0.10 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$ per le aree agricole con serre utilizzate per il florovivaismo, edifici sparsi e/o piccoli agglomerati e quindi scarsamente urbanizzate (vedi aree a bassa intensità nella tabella riepilogativa dei valori del coefficiente di Manning presente nel manuale del software Hec Ras 5.0 di figura 3)
- $n = 0.15 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$ per le aree più densamente urbanizzate come ad esempio i nuclei di San Salvatore e di Luciani (vedi aree ad alta intensità nella tabella riepilogativa dei valori del coefficiente di Manning presente nel manuale del software Hec Ras 5.0 di figura 3)

Land Cover to Manning's n (2D Flow Areas Only)

Set Manning's n to Override Default Land Cover Values

Selected Area Edit Options

Add Constant ... Multiply Factor ... Set Values ... Replace ...

Land Cover Layer		Geometry Overrides (Blank for Default Values)		
	Name	Default Mann n	Base Mann n (blank for default)	MainChannel
1	nodata		0.06	0.04
2	barren land rock/sand/clay	0.04	0.04	0.04
3	cultivated crops	0.06	0.06	0.04
4	deciduous forest	0.1	0.1	0.04
5	developed, high intensity	0.15	0.15	0.04
6	developed, low intensity	0.1	0.1	0.04
7	developed, medium intensity	0.08	0.08	0.04
8	developed, open space	0.04	0.04	0.04
9	emergent herbaceous wetlands	0.08	0.08	0.04
10	evergreen forest	0.12	0.12	0.04
11	grassland/herbaceous	0.045	0.045	0.04
12	mixed forest	0.08	0.08	0.04
13	open water	0.035	0.035	0.04
14	pasture/hay	0.06	0.06	0.04
15	shrub/scrub	0.08	0.08	0.04
16	woody wetlands	0.12	0.12	0.04

Associated Layer: d:\...\Example Data\2D Unsteady Flow Hydraulics\BaldEagleCrkMulti2D\LandCover\LandUse.tif

OK Cancel

FIGURA 3. TABELLA RIEPILOGATIVA DEI VALORI DEL COEFFICIENTE DI SCABREZZA SECONDO MANNING RELATIVO A 2D FLOW AREA

4. le simulazioni idrauliche per gli scenari studiati (Tr 30 e 200 anni e durate di pioggia pari a 1, 3 e 6 ore) sono state eseguite utilizzando la versione 5.0.3 di Hec-Ras;
5. le carte delle aree con indicazione dei battenti idraulici – inviluppo Tr 30 anni e Tr 200 anni per durate 1, 3 e 6 ore riportate nelle Tavole 07 e 08 derivano dalle simulazioni condotte con riferimento agli scenari e condizioni geometriche/idrauliche aggiornate come sopra indicato;

6. da un'analisi di dettaglio dei risultati ottenuti con il presente aggiornamento dello studio e dal confronto con quelli riportati nella documentazione originariamente presentata, non emergono significative differenze in termini di localizzazione, estensione e valore dei battenti idraulici.

Infine, relativamente al modello PIENE utilizzato per la ricostruzione degli idrogrammi di piena, si fa presente che le variazioni nell'uso del suolo, sia in termini di tipologie che estensione areale, intercorse tra la data di elaborazione del modello PIENE di supporto allo Studio di Area Vasta (anno 2004) ed oggi relativamente ai bacini idrografici oggetto di studio non sono significative ai fini di una modifica al regime dei deflussi e comunque rientrano nelle tolleranze delle modellazione idrologica-idraulica.

Prato, lì 01/09/2017

Dott. Ing. Cristiano Cappelli