

COMUNE DI MONTEFORTINO
(Fermo)



RELAZIONE SULL'INVARIANZA IDRAULICA
ADEGUAMENTO CENTRO PER LA RACCOLTA DEI RIFIUTI
URBANI SITO IN VIA D. SBARRA DEL CAPOLUOGO

COMMITTENTE: Comune di Montefortino

CANTIERE: Via D. Sbarra snc - MONTEFORTINO (FM)

20 aprile 2016

INDICE

1 - PREMESSA

2 - LE OPERE DA REALIZZARE

3 - LA VERIFICA DI INVARIANZA IDRAULICA

4 - CONCLUSIONI

1 - PREMESSA

Il presente lavoro è stato commissionato allo scrivente dal Responsabile dell'Area Tecnico Manutentiva del Comune di Montefortino Sig. Ciaffaroni Domenico con convenzione d'incarico del 23/07/2015.

La seguente relazione prende in esame gli aspetti inerenti la verifica dell'invarianza idraulica per il progetto di adeguamento del Centro di Raccolta dei rifiuti urbani in Via Sbarra snc nel Comune di Montefortino.

I risultati dell'indagine potranno indirizzare la progettazione e fornire i dati necessari per un corretto dimensionamento dei volumi di invaso finalizzati alla laminazione, in modo da mantenere i colmi di piena rispettando il concetto di invarianza idraulica come introdotto dalla L.R. n. 22 del 23 novembre 2011:

“Per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa”.

Inoltre si propone di accertare le caratteristiche morfologiche e morfometriche del bacino idrografico, o parte di esso, interessato dalle opere in progetto.

La presente relazione è stata redatta in ottemperanza alle Leggi vigenti in materia di seguito elencate:

- **Delibera di Giunta Regionale n. 53 del 27/01/2014.**
- **L.R. n. 22 del 23/11/2011.**

2 - LE OPERE DA REALIZZARE

Le opere in progetto prevedono l'adeguamento dell'attuale Centro di Raccolta, attraverso la realizzazione di semplici opere al fine di avere a disposizione appositi spazi per il deposito dei rifiuti.

Il progetto prevede opere di sbancamento della scarpata a sud che attualmente delimita il piazzale dove sono ubicati i container, fino a farla arretrare in linea con il fabbricato esistente.

In questo modo si vengono a creare gli spazi utili per posizionare container e per le arre di manovra dei mezzi adibiti a carico e scarico.

La scarpata sarà sostenuta da semplici opere di ingegneria naturalistica e sarà mantenuta l'attuale inclinazione della scarpata.

Il piazzale sarà parzialmente asfaltato e dotato di una pendenza tale da convogliare le acque piovane in apposite griglie di raccolta.

In seguito le acque sono convogliate ad una vasca di accumulo di volume adeguato per garantire l'invarianza idraulica e successivamente scaricate nella linea di raccolta delle acque bianche comunali. I disegni del progetto e le sezioni dello stato modificato sono stati forniti allo scrivente dall'Ing. Massimo Valentini.

Le trasformazioni dello stato dei luoghi interessano una superficie totale di 1000 m².

Nella tabella che segue sono riportate le tipologie delle superfici prima e dopo la trasformazione dello stato dei luoghi.

Superficie totale dell'intervento	997.05 m²	
ANTE OPERAM	TIPOLOGIA AREE	POST OPERAM
163,00 m ²	Edificio esistente	163,00 m ²
428.41 m ²	Massicciata	159,27 m ²
0,00 m ²	Asfalto	361,51 m ²
0,00 m ²	Griglia carrabile	60,06 m ²
405,64 m ²	Verde	253,21 m ²

Per quanto riguarda l'intervento di trasformazione si fa riferimento alla tabella 1 del D.G.R. 53/2014 riportata di seguito:

Classe di intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi con superfici di estensione oltre 10 ha con Imp < 0.3
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con Imp. > 0.3

Il progetto interessa una superficie di 0.1 ha, quindi la classe di intervento è quella di modesta impermeabilizzazione potenziale.

Nel caso di modesta impermeabilizzazione si deve garantire il soddisfacimento dei requisiti della formula per il calcolo del volume minimo di invaso ed è opportuno che le dimensioni del tubo di scarico non superino i 200 mm e il battente idraulico non ecceda il metro.

3 - LA VERIFICA PER L'INVARIANZA IDRAULICA

Il dimensionamento del volume minimo di invaso, riferito all'intervento in oggetto, è stato redatto in conformità al D.G.R 53/2014 ed è stato calcolato attraverso l'utilizzo di un files Excel messo a disposizione dall'Autorità di Bacino della Regione Marche all'indirizzo: <http://www.autoritabacino.marche.it/invidr/default.asp>.

La misura del volume minimo di invaso da disporre per aree sottoposte a trasformazione è data dalla seguente formula:

$$W=W^{\circ} (\phi/\phi^{\circ})^{[1/(1-n)]} - 15 I - W^{\circ} P$$

$W^{\circ} = 50 \text{ m}^3/\text{ha}$.

ϕ = coefficiente di deflusso dopo la trasformazione.

ϕ° = coefficiente di deflusso prima della trasformazione.

I = % dell'area che viene trasformata.

P = quota lasciata inalterata.

$n = 0.48$ (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%).

Per quanto concerne la stima dei coefficienti di deflusso ϕ e ϕ° si fa riferimento alle seguenti relazioni:

$$\phi^{\circ} = 0.9 I m p^{\circ} + 0.2 P e r^{\circ}$$

$$\phi = 0.9 I m p + 0.2 P e r$$

Imp e Per rappresentano rispettivamente le frazioni dell'area totale da ritenersi impermeabile e permeabile, prima della trasformazione (con apice °) e dopo la trasformazione (senza apice °).

Per quanto riguarda il progetto in esame si hanno le seguenti grandezze in riferimento alla tabella a pag. 4:

GRANDEZZE	VALORE	
Area di progetto interessata dalla trasformazione	743,84 m ²	I = 0.75
Area di progetto non interessata dalla trasformazione	253,20 m ²	P = 0.25
Area da ritenersi permeabile prima della trasformazione	619,85 m ²	Per° = 0.62
Area da ritenersi permeabile dopo la trasformazione	362,87 m ²	Per = 0.36
Area da ritenersi impermeabile prima della trasformazione	377,20 m ²	Imp° = 0.38
Area da ritenersi impermeabile dopo la trasformazione	634,17 m ²	Imp = 0.64

Inserendo i valori in tabella nelle formule sopra descritte si ottiene:

Calcolo dei coefficienti di deflusso ante operam e post operam

$$\phi^{\circ} = 0.9\text{Imp}^{\circ} + 0.2 \text{Per}^{\circ} = 0.9 * 0.38 + 0.2 * 0.62 = 0.46$$

$$\phi = 0.9\text{Imp} + 0.2 \text{Per} = 0.9 * 0.64 + 0.2 * 0.36 = 0.65$$

Calcolo del volume minimo di invaso

$$W=W^{\circ} (\phi/\phi^{\circ})^{[1/(1-n)]} - 15 I - W^{\circ} P$$

$$= (50 * 1.88) - (15 * 0.75) - (50 * 0.25) = 70.06 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$W * \text{Superficie fondiaria (ha)} = (70.06 * 997)/10.000 = \underline{\underline{6.98 \text{ m}^3}}$$

Dalle risultanze di cui sopra al fine di garantire l'invarianza idraulica dell'intervento in progetto si necessita la realizzazione di una vasca di laminazione con un volume minimo pari a 7 m³ da realizzare a quota inferiore rispetto ai piazzali e alle strutture da realizzare.

In allegato è riportato il foglio di calcolo relativo dell'invarianza idraulica fornito dall'Autorità di Bacino della Regione Marche dove sono inseriti tutti i valori utilizzati per la verifica.

8 – CONCLUSIONI

Dalla presente indagine risulta quanto segue:

- a. Viste quelle che sono le opere in progetto l'invarianza idraulica può essere garantita attraverso la realizzazione di una vasca di laminazione con volume minimo di invaso pari a 7 m³. Lo scarico dovrà essere realizzato in modo da poter garantire una portata uscente dalla condotta di 1.99 l/s, compatibile con il valore di portata affluente al recettore;
- b. È doveroso ricordare che quanto detto sopra è valido se rimangono inalterate le destinazioni d'uso delle superfici interessate.

Tenendo in considerazione le raccomandazioni progettuali qui prospettate, si ritengono fattibili le opere.

Sono allegati alla presente relazione i seguenti elaborati.

- Tav. A3 - *Pianta stato attuale*;
- Tav. A3 - *Pianta stato di progetto*;
- *Foglio di calcolo invarianza idraulica ai sensi del Titolo III della DGR del 27/01/2014.*

IL GEOLOGO
Dott. Sergio Raccichini