

**REGIONE VENETO
CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA
COMUNE DI VENEZIA**

COMMITTENTE:



Via della Geologia 31/1 – 30176 Venezia - Loc. Malcontenta

*Nuovo impianto di recupero rifiuti non pericolosi a matrice cellulosica
Screening di VIA ex art. 19 DLgs 152/06 e ssmmii*

RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA

Rif. E22011A.R4.00	REVISIONE : 00/2022 - emissione	DATA : 20/12/2022
<i>Questo documento non potrà essere copiato, replicato o pubblicato tutto o in parte, senza il consenso di Enerance srl. Legge 22.04.41 n° 633 art. 2575 e seg. C.C</i>	Tecnico incaricato: Ing. Cristina Cecotti Enerance srl Via Roma 12 – 33044 Manzano (UD) Tel. 0432-740886	

1. VALUTAZIONE INVARIANZA IDRAULICA

Rif. di Calcolo: **RELAZIONE IDRAULICA opere di urbanizzazione primaria e secondaria all'interno dell'area denominata "ex. Alcoa", in via Geologia a Fusina – Venezia – Comparto A.**

La presente relazione vuole evidenziare il rispetto dei parametri di invarianza idraulica previsti per i lotti su cui andrà ad insediarsi il complesso edificatorio dell'impianto di selezione e recupero di rifiuti cellulosici che interesserà i lotti 4 e 5 (parzialmente), per un totale di 17.896 m².

Per il calcolo dei volumi di invaso si è fatto riferimento a quanto previsto all'interno del Piano di Lottizzazione approvato ed in particolare ai contenuti della Relazione Idraulica dell'ing. P. Ardizon del febbraio 2008, in cui si stabilisce un coefficiente udometrico pari a 10 l/s,h.

Per il calcolo dei volumi di invaso si utilizza una altezza di precipitazione (corrispondente ad un tempo di ritorno pari a **Tr = 50 anni** e ai parametri delle curve di possibilità pluviometrica a 2 parametri, pari a:

$$h = 0,053 \text{ m} \quad (h = a * t^n = 8.9 * 0,525)$$

1. Volume di invaso derivante dalle opere di urbanizzazione di competenza dei singoli lotti

In considerazione delle quantità minime da garantire all'interno di ogni lotto, dato che all'interno del Piano di Lottizzazione è previsto un volume minimo da invasare ai fini idraulici pari a 300 m³/ha, per l'intervento in oggetto il volume di invaso minimo è pari a:

$$V_{\text{lotti}} = 1,7896 \text{ ha} \times 300 \text{ mc/ha} = \mathbf{536,88 \text{ m}^3}$$

2. Calcolo del volume teorico di precipitazione

Parametri di calcolo

$$h = 0,053 \text{ m}$$

$$\phi_{\text{permeabile}} = 0,20$$

$$\phi_{\text{semipermeabile}} = 0,60$$

$$\phi_{\text{impermeabile}} = 0,90$$

Superfici a progetto

$$\text{superficie a verde} = 764 \text{ m}^2$$

$$\text{superficie impermeabile} = \text{Superficie coperta} + \text{Superficie viabilità} = 17.130 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{pioggia}} = (764 \times 0.2 \times 0.053) + (17130 \times 0.9 \times 0.053) = \mathbf{825,3 \text{ mc} > 536,88 \text{ mc}}$$

LAMINAZIONE NEL LOTTO

La laminazione avverrà mediante 3 tipologie di volume di invaso:

a) Linee fognarie raccolta acque meteoriche

Le linee di raccolta delle acque meteoriche sono separate per i piazzali e per le coperture.

Sono costituite da 30 pozzetti 50 x 50 x 50 (volume d'invaso pari a 3,75 mc), 5 pozzetti 60 x 60 x 60 (volume d'invaso pari a 1,30 mc), 2 pozzetti 70 x 70 x 70 (volume d'invaso pari a 0,69 mc), 516 m lineari di tubazioni Ø315 mm (volume d'invaso pari a 36,45 mc), 198 m lineari di tubazioni Ø400 mm (volume d'invaso pari a 24,88 mc), 41 m lineari di tubazioni Ø500 mm (volume d'invaso pari a 8,05mc).

$$V_{\text{linee}} = 3,75 + 1,30 + 0,69 + 36,45 + 24,88 + 8,05 = \mathbf{75,11 \text{ mc.}}$$

b) Vasche di raccolta acque meteoriche

La vasca di prima pioggia, come da indicazioni riportate all'art. 39 del PTA Veneto vigente, avrà un volume di contenimento di 60 m³ (superiore al minimo necessario pari a 53,5 m³), determinando un volume di invaso di volume corrispondente.

A monte di tale vasca è prevista una vasca di sollevamento avente volume utile pari a 6 m³.

Per le acque meteoriche di seconda pioggia e per quelle provenienti dalle coperture è prevista infine una vasca di vasca di accumulo/laminazione interrata da 420 mc:

$$V_{\text{vasche}} = 6 + 60 + 420 = \mathbf{486 \text{ mc}}$$

c) Piazzali scoperti e viabilità

I piazzali e la viabilità esterna interessano una superficie di 11.076 m² che moltiplicati per uno spessore d'invaso di cm 2,5 (ottenibile grazie a dossi artificiali di confinamento da posizionare sui passi carrabili e mediante ruscellamento ottenuto con le pendenze ricavate sui piazzali stessi il tutto indicato in tavola C04) determinano un volume pari a:

$$V_{\text{piazzali}} = 11.076 \times 0,025 = \mathbf{276,90 \text{ mc}}$$

Si precisa che l'utilizzo di uno spessore di invaso distribuito è espressamente previsto nel piano di lottizzazione vigente.

Totale invaso di progetto (punti a – b – c) mc 75,11+486,00+276,90 = **838 mc**

<p>invaso di progetto > V_{pioggia}</p> <p>m³ 838 > 825,3 m³ VERIFICATA</p>

DISPOSITIVI DI REGOLAZIONE DELLE PORTATE

Al fine di regolare la portata di deflusso delle acque di laminazione si andranno ad installare delle coppie di pompe di sollevamento, poichè l'accumulo avviene in vasche interrato con battente insufficiente allo scarico finale.

Ciascuna pompa lavorerà in alternata, con relè di avvio alternato ad ogni attivazione del livellostato di accensione/spagnimento.

Per garantire che la portata finale sia sempre inferiore ai valori di progetto, lo scarico terminale avverrà per gravità, previo passaggio attraverso un pozzetto contenente un orifizio tarato.

Per il dimensionamento della bocca tassata si utilizzerà la seguente formula:

- $Q \text{ condotta} = \mu * A * (2 * g * h)^{0,5}$

dove:

$\mu = 0,82$ (coeff. di deflusso)

$h = 0,50$ m (tirante massimo di progetto)

$g = 9,8$ m/s (accelerazione gravitazionale)

A = area sezione della condotta in uscita

- la verifica da effettuare sarà: **Q in uscita \leq Q max lotto (17,9 l/s)**

Ipotizzando di installare una condotta da **160** mm (inferiore a mm 200, massimo consentito dal DGRV n. 2948/2009) si andrà a verificare la portata in uscita.

- $Q_{160} = 0,82 * 0,020 * (2 * 9,81 * 0,6)^{0,5} \sqrt{2 * 9,8 * 0,9} = 0,0566$ mc/s pari a **56,6 l/s > 17,9 l/s** quindi non verificato.

Sarà necessario installare un regolatore di portata quindi che permetta di restringere la sezione del tubo da 160 mm fino ad un diametro tale da scendere sotto i 17,9 l/s.

Si effettuerà la verifica per un diametro da 90 mm:

- $Q_{90} = 0,82 * 0,00636 * (2 * 9,81 * 0,6)^{0,5} \sqrt{2 * 9,8 * 0,9} \sqrt{2 * 9,8 * 0,9} = 0,0179$ mc/s pari a **17,9 l/s** che risulta = **17,9 l/s (verificato)**

Il regolatore di portata che verrà installato sarà tale da restringere la sezione del tubo da 160 mm fino ad una sezione pari a quella di un condotto da 90 mm.

L'installazione di un regolatore di portata abbinato ad una tubazione da 160 mm permette di ovviare al rischio di intasamento dello scarico delle acque meteoriche (rischio elevato nel caso di installazione diretta di un condotto da 90 mm).

ALTRI DISPOSITIVI

Nella condotta di allacciamento alla fognatura stradale, al fine di evitare possibili scarichi verso la linea privata, verrà installata una valvola di non ritorno.

In caso di eventi meteorologici di particolare intensità, la conformazione dei piazzali (presenza di cordoli e dossi) ne consente un isolamento completo verso le aree esterne, fino a un dislivello di circa 10 cm, consentendo altresì di raddoppiare le capacità di invaso e di contenere all'interno della proprietà fino ad oltre 1600 m³ di reflui, utilizzando i piazzali come bacino di invaso di emergenza.