

CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA  
COMUNE di JESOLO

COMPLESSO COMMERCIALE "JESOLO MAGICA"  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Procedura di V.I.A.  
ex Art. 10 L.R. n. 4 / 2016

OPERE COMPENSATIVE E DI MITIGAZIONE  
SISTEMA INFRASTRUTTURALE

SOGGETTO  
PROPONENTE: JESOLO 3000 SPA  
Vicolo San Lorenzo, 16  
37122 VERONA

**JESOLO 3000 SPA**  
Sede Amm.va: Via G. Galilei, 4/A - 39100 Bolzano  
Sede legale: Vicolo San Domenico, 16 - 37122 Verona  
Partita IVA: 02247160217

RELAZIONE TECNICA - OPERE IDRAULICHE

CODICE ELABORATO

P881 00 D  
CODICE COMMESSA OPERA FASE

004  
PROGRESSIVO

0  
SUB

0 R C  
REV ARG DIV

3					
2					
1					
0	EMISSIONE	Agosto 2019	E. Musacchio	E. Granzotto	R. Davanzo
REV	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

PROGETTISTA: arch. Valter Granzotto  
ESTENSORE SIA: arch. Roberto Davanzo

CON: arch. Emiliano Granzotto  
geom. Manuel Feltrin



PROTECO engineering s.r.l.

San Donà di Piave (VE) - 30027, Via C. Battisti, 39 - tel. +39 0421 54589 fax +39 0421 54532

www.protecoeng.com

mail: protecoeng@protecoeng.com

mail PEC: protecoengineering srl@legalmail.it

P.I. 03952490278

SCALA:

FILE:

CTB: --.ctb

## INDICE

1	PREMESSA .....	2
2	RELAZIONE IDRAULICA .....	2
2.1	Descrizione dell'intervento .....	2
2.2	Dimensionamenti .....	4
2.2.1	Fossati di guardia .....	4
2.2.2	Nuovo tombino sulla SR 43 .....	5
3	INVARIANZA IDRAULICA .....	5
3.1	Climatologia del territorio .....	5
3.2	Rete di misura pluviografica .....	6

## 1 PREMESSA

La presente relazione illustra il progetto definitivo delle opere di captazione, drenaggio ed invarianza idraulica relative alle opere di mitigazione del traffico da realizzare a servizio del nuovo Centro Commerciale in oggetto, ubicato in via Roma Destra in comune di Jesolo.

Le opere di mitigazione a completamento del progetto della viabilità di servizio al Centro Commerciale prevedono l'esecuzione di una bretella di collegamento fra la S.P. 42 (via Roma Destra) e la S.R. 43 nonché di una bretella di accesso al centro dalla SR 43. Il progetto di entrambe le opere di mitigazione comprende la realizzazione di un sottopassaggio della SR43.

Considerato che l'area di intervento viene classificata a pericolosità idraulica di grado P1 dal PAI del Piave, è stato necessario porre attenzione al problema della sicurezza idraulica dell'opera in relazione al prevedibile allagamento con tirante di 50 cm per eventi con tempo di ritorno di 100 anni.

Per garantire la fruibilità della strada anche in condizioni di eventi critici, si è previsto di mantenere in rilevato rispetto al piano di campagna in sito la nuova viabilità, inserendo i volumi necessari all'invarianza idraulica delle aree occupate dal sedime stradale nei fossati laterali di guardia, che saranno, allo scopo, opportunamente sovra dimensionati.

## 2 RELAZIONE IDRAULICA

### 2.1 Descrizione dell'intervento

L'intervento di mitigazione del traffico si compone di due elementi, una bretella di raccordo tra la SR 43 e la SP42, che consente di alleggerire il traffico sulla rotatoria "Picchi" in caso di grande afflusso verso il Centro commerciale e di una bretella di accesso al Centro che sottopassa la stessa SR43.

La bretella sud in progetto si diparte dal lato ovest della SR43 poco a sud dell'intersezione con il reliquato del canale consortile Pazienti, allontanandosi da essa di quanto basta per ottenere adeguato raggio di curvatura, consentire la deviazione dell'asse di 90 gradi verso est ed attraversare la SR perpendicolarmente in sottovia, per poi proseguire in rettilineo verso il Centro Commerciale a fine rampa di risalita.

La rampa ovest di accesso al sottopasso si dirama dalla SR43, pertanto all'origine ha la stessa quota della regionale, pari a 1.05 m sul piano campagna esistente che si trova a quota -0,70, per poi abbassarsi progressivamente procedendo verso il sottopasso.

Ai fini della sicurezza idraulica, la rampa si mantiene sempre al di sopra del livello di massimo prevedibile allagamento (-0,20) sino oltre l'inizio del muro d'ala a protezione del sottopassaggio.

La pendenza trasversale della strada, per effetto della curva verso est, è unica, con quota minore all'intradosso. Ne consegue che lungo il lato verso campagna il rilevato stradale costituirà un arginello, di altezza superiore a quella di allagamento, il quale andrà a morire contro il muro d'ala del sottopasso garantendo piena sicurezza dell'opera contro possibili ingressi di acqua.



*Individuazione schematica dei due interventi descritti su ortofoto.*

Nell'immagine precedente sono chiaramente individuati in modo schematico gli interventi previsti. In entrambi i casi è necessario sottopassare la SR43. Mentre per l'intervento a sud è necessario scavare al di sotto della regionale, a nord il sottopassaggio sarà completamente fuori terra perché realizzato nel corpo dell'esistente rilevato per lo scavalco del fiume Sile.

Il drenaggio dell'area è piuttosto semplice. La zona interclusa fra il fiume Sile, la SR43 e la via Roma Destra è drenata con scoline alla ferrarese di orientamento sud ovest – nord est e capofossi con orientamento est – ovest. Il capofosso principale è una parte dell'originario canale Pazienti, che scorre proprio all'altezza del sottopasso sud, residuo dopo una deviazione del canale omonimo verso sud all'altezza dell'incrocio con via Roma Destra, operata dal Consorzio Veneto Orientale anni addietro. La SR 43 è drenata mediante fossati di guardia che si collegano al reliquato del canale Pazienti su entrambi i lati. La pensilità della strada rispetto alla campagna circostante ha comportato la realizzazione di un tombino sul reliquato del Pazienti, ubicato anch'esso in prossimità del sedime del sottopasso sud, che permette di collegare i due rami in cui il canale è stato diviso dalla strada. Una volta giunto in corrispondenza di via Roma Destra,

il capofosso attraversa con un tombino anche la provinciale, collegandosi al canale Pazienti vero e proprio nel punto ove esso attualmente devia verso sud.

Analogamente, la SP 42 è anch'essa drenata a mezzo di fossati di guardia che fanno capo al Pazienti vero e proprio lungo il lato est ed al reliquato del Pazienti lungo il lato ovest. Alcuni tratti dei fossati di guardia, su entrambi i lati della strada, sono stati nel tempo tombinati per dare spazio ad altre opere in fregio alla strada.



*Individuazione degli interventi in progetto – in blu le sistemazioni idrauliche previste.*

Ai fini della sistemazione idraulica le nuove bretelle, che per esigenze di sicurezza correranno anch'esse in rilevato rispetto alla campagna, saranno drenate mediante fossi di guardia da collegare in modo opportuno alla rete esistente già descritta. In dettaglio la bretella nord sarà dotata di fossato in grado di accogliere sia le acque di piattaforma che quelle di drenaggio della circostante campagna, convogliandole, ove richiesto anche a mezzo di tombini di opportuno diametro, verso il recettore originario. Leggermente più complesso il caso della bretella sud, che distaccandosi e riavvicinandosi alla SR43 creerà due aree intercluse. La modalità di sgrondo sarà sempre la stessa e pertanto sarà realizzato un nuovo fosso di guardia allineato lungo il lato ovest della nuova bretella. Il fossato sarà collegato al reliquato del canale Pazienti in corrispondenza dell'attuale tombino, deviando tuttavia l'acqua verso nord (modificando localmente la pendenza) e realizzando un nuovo tombino di attraversamento della SR43 poco a nord del sottopasso. Giunto sul lato opposto della regionale, il tombino piegherà a sud ricollegandosi al reliquato del Pazienti. Il tombino preesistente sarà invece modificato, eliminando il tratto sottostante la nuova bretella, mantenendo però in funzione il tratto immediatamente successivo, al quale saranno recapitate le acque che si raccoglieranno nel sedime del nuovo sottopassaggio. Infine, le due aree intercluse tra la nuova bretella e la SR43 saranno collegate al fossato posto lungo il lato ovest della bretella per mezzo di tombini che attraverseranno la strada. Il nuovo fossato di guardia ovest della strada, opportunamente sagomato e modificato, andrà a sostituire il corrispondente tratto di fossato di guardia esistente.

## **2.2 Dimensionamenti**

### **2.2.1 Fossati di guardia**

I fossati di guardia sono stati dimensionati ipotizzando di garantire un volume specifico di 800

m<sup>3</sup> per ogni ettaro di nastro asfaltato. Nel caso della bretella nord, i fossati saranno presenti su entrambi i lati della sede stradale mentre per la bretella sud, l'unico fossato sarà presente sul lato ovest.

Posto che la sezione stradale asfaltata delle due bretelle ha larghezza di m 6,50 a nord e 10,50 a sud, la superficie di asfalto da drenare vale rispettivamente 6,50 ed 11,50 m<sup>2</sup> per metro lineare di strada. Ne consegue che il volume da garantire è, rispettivamente per le bretelle nord e sud, pari a:

$$V_{\text{bret nord}} = 6,50/10000 \times 800 = 0,52 \text{ m}^3 \quad V_{\text{bret sud}} = 11,50/10000 \times 800 = 0,92 \text{ m}^3$$

Pertanto la sezione (trapezia) minima dei fossati per la bretella nord viene impostata con cunetta di fondo pari a cm 20, sponde con scarpa 1/1 e profondità minima di cm 80 per un volume invasato di m<sup>3</sup>/m 0,72. Analogamente, la sezione minima del fosso di guardia per la bretella sud avrà cunetta di fondo di cm 50, sponde con scarpa 1/1 e profondità minima di cm 90, per un volume di m<sup>3</sup>/m 1,26. Le dimensioni dei fossati sono state aumentate rispetto al valore minimo di che assicura l'invarianza perché convoglieranno, in alcuni limitati tratti, le acque di piccole porzioni della campagna circostante.

### 2.2.2 Nuovo tombino sulla SR 43

Il consorzio di Bonifica Veneto Orientale interpellato in merito al ripristino del tombino che consente al reliquato del canale Pazienti di attraversare la SR 43, ha formulato la prescrizione di demolire parzialmente il tombino esistente per dare spazio alla rampa di accesso del sottopassaggio sud e di convogliare nel tratto residuo le sole portate relative al sedime del sottopassaggio. Inoltre ci ha imposto di ricostruire il tombino poco più a nord dell'esistente, adeguando il canale demaniale sul lato ovest della bretella in modo che possa scolare nel nuovo tombino. Oltre la SR43, il tombino piegherà verso sud ricollegandosi al reliquato del Pazienti. Infine, il diametro dell'attraversamento è stato prescritto in cm 80, pari a quello esistente. Il progetto redatto si è precisamente attenuto alle prescrizioni impartite.

## 3 INVARIANZA IDRAULICA

### 3.1 Climatologia del territorio

L'intervento di progetto rientra nella fascia climatologica di transizione con piogge concentrate prevalentemente nelle stagioni primaverili ed autunnali, e con temperature mediamente miti, fatto salvo alcune particolarità significative a livello locale. A seguire vengono analizzate nel dettaglio gli aspetti climatologici della provincia di Venezia, unico ente territoriale interessato dall'opera.

Il clima di Venezia è quello tipico della Pianura Padana, mitigato per la vicinanza al mare nelle temperature minime invernali (3 °C in media) e nelle massime estive (24 °C in media). Si può considerare un clima di transizione tra il continentale e il mediterraneo. La piovosità raggiunge i suoi picchi in primavera e in autunno e sono frequenti i temporali estivi. In inverno non sono infrequenti le nevicate (ma normalmente la neve tende a sciogliersi rapidamente), tuttavia la notte gela spesso, cosa che coinvolge anche le acque lagunari delle zone più interne. L'elevata umidità può provocare nebbie nei mesi freddi ed afa in quelli caldi. Lo stato delle conoscenze climatiche è generalmente buono, essendo disponibili dati della rete regionale di monitoraggio agro-

idro-meteorologico, serie storiche di dati climatici dell'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia e dell'Aeronautica Militare, nonché i dati del monitoraggio da remoto tramite il radar meteorologico del Centro Meteorologico di Teolo (ARPAV).

### 3.2 Rete di misura pluviografica

Le attività di osservazione e misura erano in passato svolte dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, istituito nel 1906 e articolato in un ufficio centrale e in uffici periferici distribuiti nel territorio. Il S.I.M.N. aveva il compito di rilevare i parametri meteorologici e pluviometrici ritenuti indispensabili per una corretta gestione del complesso sistema idrografico del Triveneto, ossia tutta quella rete strettamente interconnessa rappresentata dai fiumi maggiori (Adige, Brenta, Bacchiglione, Piave, Livenza e Tagliamento, Isonzo e Idria), dai corsi d'acqua di risorgiva, dalle reti di scolo dei grandi comprensori di bonifica nonché dalle lagune.

Tale fondamentale lavoro di monitoraggio del territorio venne sintetizzato, a partire dal 1916, con la pubblicazione dell'Annale Idrologico che raccoglieva le osservazioni di una capillare rete di stazioni uniformemente distribuita sui territori di pertinenza del citato Magistrato. Solo dal 1955 l'Annale assunse la forma mantenuta poi sino al 1996 (ultimo anno di pubblicazione da parte dell'ex Ufficio Idrografico di Venezia), ossia venne suddiviso in due parti:

la parte I° che contiene le osservazioni termiche pluviometriche giornaliere, i totali mensili e annui, le precipitazioni di forte intensità e breve durata nonché la consistenza del manto nevoso;

la parte II° che contiene le osservazioni idrometriche e freatiche, le portate transitate presso alcune sezioni di controllo e le considerazioni di natura idrologica sull'anno in questione.

A partire almeno dagli anni '50 si è assistito ad un progressivo ridimensionamento del Servizio Idrografico Nazionale e delle risorse finanziarie a questo destinate dal bilancio dello Stato, tanto che la rete di stazioni termiche pluviometriche dell'ex Ufficio Idrografico di Venezia, recentemente trasferita dalla Regione del Veneto ad ARPAV risulta ormai obsoleta, in quanto si avvale di strumenti meccanico-manuali che richiedono la presenza quotidiana di un osservatore e che rendono il processo di acquisizione dati lento e macchinoso. Inoltre da diversi anni è ormai priva di efficaci e sistematiche azioni di controllo, di manutenzione e di aggiornamento strumentale (alcune apparecchiature risalgono agli anni '30) con conseguente scadimento della qualità del dato.

Tuttavia è ancora necessario disporre di una serie storica di osservazioni termiche pluviometriche di lungo periodo che sono fondamentali per la conoscenza del clima regionale, per lo studio delle variazioni e delle tendenze climatiche e per la comprensione e l'inquadramento dei fenomeni termici - pluviometrici estremi, tramite la loro caratterizzazione ed l'inquadramento dei fenomeni termici pluviometrici estremi, tramite la loro caratterizzazione ed il calcolo delle probabilità di accadimento (o dei tempi di ritorno) degli stessi.

La determinazione delle portate di piena conseguenti agli eventi meteorici che dovranno essere smaltite dalle opere idrauliche sono state effettuate a partire da curve pluviometriche ricavate dallo "Studio di regionalizzazione degli eventi pluviometrici critici" redatto dal Prof. Ing. Luigi D'Alpaos per conto del consorzio di bonifica Basso Piave. Scopo di tale studio è quello di consentire la valutazione, attraverso semplici relazioni matematiche, dell'altezza dell'afflusso meteorico critico in una qualsiasi località del Basso Piave, partendo dalle registrazioni storiche del-

le stazioni pluviometriche esistenti nell'area in esame.

Poiché l'indagine ha coinvolto più comuni della provincia di Venezia e di Treviso, nello studio idraulico si è considerata per la determinazione delle curve di possibilità pluviometrica la stazione pluviometrica più vicina, ubicata in corrispondenza di una delle due idrovore a servizio del bacino di bonifica in cui ricade l'area di intervento, ovvero l'idrovora di Ca' Porcia, situata a circa 3 km in linea d'aria ad ovest dell'area di intervento.

A titolo riassuntivo, si riportano nelle seguenti tabelle, le curve di possibilità pluviometrica al variare del tempo di ritorno adottato:

$T_R$ (anni)	<b>CPP (Ca' Porcia)</b> $h = a \cdot t^n$ (h in mm, t in ore)
10	$h = 45.60 \cdot t^{0.28}$
20	$h = 52.51 \cdot t^{0.28}$
30	$h = 56.49 \cdot t^{0.28}$
50	$h = 61.46 \cdot t^{0.28}$
100	$h = 68.16 \cdot t^{0.28}$

Per la stima dei volumi di invaso necessari all'invarianza idraulica, è stata utilizzata la relazione a tre parametri proposta dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, valida per tutto il comprensorio e pubblicata nel documento "Criteri e procedure per il rilascio di concessioni, autorizzazioni, pareri, relativi ad interventi interferenti con le opere consorziali, trasformazioni urbanistiche e sistemazioni idraulico-agrarie" del gennaio 2016.

La curva ha equazione:

$$h = \frac{a}{(t+b)^c} \cdot t$$

La formulazione a 3 parametri permette di ottenere una curva pluviometrica ottimizzata anche per durate di pioggia molto diverse tra loro:

La stima dei coefficienti viene eseguita ottimizzando numericamente la consueta procedura di regolarizzazione ai minimi quadrati delle rette di regressione, mediante minimizzazione della somma dei quadrati degli errori relativi. Così operando, tutte le durate assumono eguale peso ai fini della regolarizzazione, a differenza di quanto sarebbe accaduto considerando gli errori assoluti di ciascuna regolarizzazione.

I coefficienti a, b e c valutati dal Consorzio sono rispettivamente pari a 25,4 ( $\text{mm} \cdot \text{min}^{(c-1)}$ ), 11,7 (min) e 0,799. La curva definitiva utilizzata è quindi:

$$h = \frac{25,4}{(t+11,7)^{0.799}} \cdot t$$