



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
DETERMINATASI NEL SETTORE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITÀ NEL
TERRITORIO DELLE PROVINCE DI TREVISO E VICENZA

SUPERSTRADA A PEDAGGIO PEDEMONTANA VENETA

CONCESSIONARIO		PROGETTISTA					
 <p>SPV srl Via Inverio, 24/A 10146 Torino</p>		<p>Società di progetto ai sensi dell'art. 156 D.LGS 163/06 subentrato all'ATI</p> <p>Consortio Stabile fra le Imprese:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div> <p>SIPAL S.p.A. Via Inverio, 24/A 10146 Torino</p>					
<p>RESPONSABILE PROGETTAZIONE</p>  <p>ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO 1211 Dott. Ing. <i>Claudio Dogliani</i></p>		<p>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</p> 					
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> 		<p>SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI</p> 					
<p>CONCESSIONARIO</p>		<p>GEOLOGO</p> 					
<p>N. Progr. _____ Cartella N. _____</p>		<p>PROGETTO DEFINITIVO (C.U.P. H51B03000050009)</p>					
<p>TITOLO ELABORATO:</p>		<p>LOTTO 3 - TRATTA "C" dal Km. 74+075 al Km 75+625</p>					
<p>PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA INTERFERENZE IDRAULICHE Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00</p>							
<p>P V D I T G E G E 3 C 0 0 0 - 0 0 1 0 0 0 1 R A 0</p>			<p>SCALA:</p>				
REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	I.C.Srl	24/03/2014	SIPAL	26/03/2014	SIS	28/03/2014
<p>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:</p> <p style="text-align: center;">Ing. Giuseppe FASIOL</p>		<p>IL COMMISSARIO:</p> <p style="text-align: center;">Ing. Silvano VERNIZZI</p>		<p><input type="checkbox"/> VALIDAZIONE:</p> <p>PROTOCOLLO : _____</p> <p>DEL: _____</p>			

INDICE

1. OGGETTO.....	2
1.1 Interferenze principali	2
1.2 Autorità idrauliche competenti	3
2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO NEL TRATTO IN ESAME	4
3. DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE DI ATTRAVERSAMENTO	5
4. OPERE D'ARTE MINORI	6
4.1 Tombini scatolari	6
4.1.1 TS.3C.01 - Scarichi Feltrina - (km 0+004.25).....	6
4.1.2 TS.3C.02 - Canale Turcata ramo 3 - (km 0+615.44).....	8
4.1.3 TS.3C.03 - Scarico Spin - (km 0+857.11)	9
4.2 Tombini circolari	11
4.2.1 TC.3C.01 - Canale di Signoressa ramo 1 e 2 - (km 0+029.50)	11
4.2.2 TC.3C.02 - Canale Bedina ramo 1 - Canale Katy - (km 0+119.78)	13
4.3 Ponti canale.....	17
4.3.1 PC.3C.01 - Canale di Signoressa ramo 1 e 2 - Scarichi Feltrina - Scarichi di Caonada (km 74+873.04).....	18
4.3.2 PC.3C.02 - Scarichi di Caonada - Scarico via Cal Trevigiana - DN300 (km 75+245.00)	23
4.4 Sistemazioni idrauliche e tubazioni irrigue.....	27
4.4.1 SI.3C.01 - Scarico Turcata - (km 74+369.87).....	28
4.4.2 SI.3C.02 - Canale di Brentellette e di Mezzo - (km 0+199.29)	29
4.4.3 SI.3C.03 - DN225 - (km 0+602.27).....	31
4.4.4 SI.3C.04 - Canale Villette ramo 4.....	32
4.4.5 SI.3C.05 – Canale di Trevignano	33
4.4.6 SI.3C.06 – DN900	35

1. OGGETTO

Oggetto della presente è la descrizione degli elementi idraulici interferiti dal progetto definitivo del lotto 3C della Superstrada Pedemontana Veneta, nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00.

1.1 Interferenze principali

Nel lotto in esame – lungo poco più di 1.5 km – l'infrastruttura di progetto interferisce con corsi d'acqua, canali di scolo, canalette e tubazioni irrigue che attraversano la pianura veneta in questa zona.

Per maggiore chiarezza si riporta di seguito l'elenco dei principali attraversamenti idraulici interessati dalle opere in progetto; nell'elenco si trovano indicazioni circa lo stato attuale, l'ubicazione dell'attraversamento lungo la superstrada, la soluzione progettuale proposta e la tipologia della sezione stradale prevista (rilevato, trincea, galleria, ...).

<i>denominazione</i>	<i>km</i>	<i>tipologia S.A.</i>	<i>tipologia S.P.</i>	<i>sez. stradale S.P.</i>
OPERE D'ARTE MINORI: OPERE DI ATTRAVERSAMENTO				
<i>TOMBINI SCATOLARI</i>				
TS.3C.01 - Scarichi Feltrina	km 0+004.25	sezione in terreno naturale	tombino scatolare 2.00x1.00 m	rilevato
TS.3C.02 - Canale Turcata - Ramo 3	km 0+615.44	sezione in terreno naturale	tombino scatolare 1.00x0.80 m	rilevato
TS.3C.03 - Scarico Spin	km 0+857.11	sezione in terreno naturale	tombino scatolare 2.00x1.00 m	rilevato
<i>TOMBINI CIRCOLARI</i>				
TC.3C.01 - Canale di Signoressa Ramo 1 e 2	km 0+029.50	sezione in terreno naturale	tombino circolare DN1000	rilevato
TC.3C.02 - canale Bedina - Ramo 1 - Canale Katy	km 0+119.78	sezioni in terreno naturale	tombino circolare DN1000	rilevato
<i>PONTI CANALE</i>				
PC.3C.01 - Canale di Signoressa Ramo 1 e 2 - Scarichi Feltrina - Scarichi di Caonada	km 74+873.04	sezioni in terreno naturale	ponte canale - 3.00x1.50 m	trincea
PC.3C.02 - Scarichi di Caonada - Scarico Via Cal Trevigiana - DN300	km 75+245.00	sezioni in terreno naturale - DN300	ponte canale - 2 x 2.00x1500 m tubazione DN300	trincea
<i>SISTEMAZIONI IDRAULICHE E TUBAZIONI IRRIGUE</i>				
SI.3C.01 - Scarico Turcata	km 74+369.87	canaletta prefabbricata cls	canaletta prefabbricata cls tipo A	monolite RFI
SI.3C.02 - Canale Brentellette e di Mezzo - Scarico Turcata	km 0+199.29	sezione in terreno naturale - canaletta	sezione in terreno naturale - canaletta prefabbricata cls tipo B	monolite RFI

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

<i>denominazione</i>	<i>km</i>	<i>tipologia S.A.</i>	<i>tipologia S.P.</i>	<i>sez. stradale S.P.</i>
		prefabbricata cls		
SI.3C.03 - DN225	km 0+602.27	DN225 PVC	Controtubo DN500	rilevato
SI.3C.04 - Canale Villette - ramo 4	-	sezione in terreno naturale	sezione in terreno naturale	-
SI.3C.05 - Canale di Trevignano	-	sezione in terreno naturale	sezione in terreno naturale	-
SI.3C.06 - DN900	-	DN900	DN900	-

Tabella 1.1: elenco delle principali interferenze idrauliche nel tratto di superstrada dal km 74+075.00 al km 75+625.00

Per ulteriori dettagli si rimanda alle tavole di progetto allegate alla presente.

1.2 Autorità idrauliche competenti

Per quanto riguarda le autorità idrauliche competenti, l'unico ente interessato dalle opere in progetto è il consorzio di bonifica Piave.

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO NEL TRATTO IN ESAME

Il tratto in oggetto fa parte integrante del Lotto 3 della nuova viabilità denominata "Superstrada a pedaggio Pedemontana" e si sviluppa dalla progressiva 74+075.00 fino alla 75+625.00.

L'asse principale del tracciato del lotto 3C - lungo circa 1.6 km - ha una direzione prevalente ovest-est e si sviluppa completamente sul territorio della provincia di Treviso, interessando i comuni di Montebelluna e Volpago del Montello.

Lungo tutto il nuovo percorso, interamente in trincea, il terreno viene sostenuto da una scarpata naturale.

Per risolvere le interferenze con i centri abitati e la rete infrastrutturale esistente è stato necessario prevedere:

- ✓ il monolite a spinta RFI Treviso-Calalzo (dal km 74+347.81 al km 74+404.06, lunghezza 56.25 m);
- ✓ il cavalcavia di via Feltrina (km 74+862.34);
- ✓ il cavalcavia dello svincolo Montebelluna Est-Volpago (km 74+991.92);
- ✓ il cavalcavia di via Cal Trevigiana (progr. 75+388.80).

Completano il lotto le viabilità secondarie a nord della PDV:

- ✓ la viabilità Feltrina;
- ✓ la viabilità di collegamento viabilità Feltrina - S.P.100.

3. DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE DI ATTRAVERSAMENTO

Come detto in precedenza e riassunto in Tabella 1.1, per risolvere le principali interferenze idrauliche con l'infrastruttura in progetto sono previste le seguenti opere idrauliche di attraversamento della superstrada:

- ✓ 3 tombini scatolari;
- ✓ 2 tombini circolari;
- ✓ 2 ponti canale;
- ✓ 6 sistemazioni idrauliche.

4. OPERE D'ARTE MINORI

4.1 Tombini scatolari

Come detto in precedenza e riassunto in Tabella 1.1, nel tratto di superstrada in esame è prevista la realizzazione di 3 tombini scatolari.

Si riportano di seguito i risultati dei dimensionamenti idraulici effettuati per ciascun attraversamento.

4.1.1 TS.3C.01 - Scarichi Feltrina - (km 0+004.25)

STATO ATTUALE

Allo stato attuale il canale Scarichi Feltrina scorre in direzione nord-sud lungo via Feltrina Sud perpendicolarmente al futuro tracciato della superstrada in progetto, interferendo con la viabilità di accesso al casello di Montebelluna est- Volpago al km 0+004.25 della stessa.

La sezione della roggia - in terreno naturale - ha forma trapezoidale con base minore larga 1.00 m e sponde inclinate di 45° alte 1.00 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.58 %. Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 3.46 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
Q _{max} =	3.46 m ³ /s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	1.00 m
B =	3.00 m
H =	1.00 m
h =	1.00 m
i _F =	0.0058 m/m
v =	1.7 m/s

Tabella 4.1: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

STATO DI PROGETTO

Il corso d'acqua verrà leggermente deviato a lato della viabilità di progetto, affiancandola, all'interno di un canale in terreno naturale a forma trapezoidale con base minore larga 1.20 m e sponde inclinate di circa 50° alte 0.70 m nei tratti non direttamente interferenti con la sede stradale ed in un tombino scatolare con dimensioni interne 2.00 m x 1.00 m al di sotto della nuova viabilità. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.57 %.

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

La verifica idraulica delle sezioni è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- A. il tirante all'interno di ciascuna sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- B. la portata massima smaltita da ciascuna sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

CANALE IN TERRA	
$Q_{max} =$	3.46 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	1.20 m
$B =$	2.40 m
$H =$	0.70 m
$h =$	0.98 m
$i_F =$	0.0057 m/m
$v =$	1.7 m/s

Tabella 4.2: stato di progetto - ricerca tirante

SCATOLARE	
$Q_{max} =$	3.46 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$B =$	2.00 m
$H =$	1.00 m
$h =$	0.69 m
$i_F =$	0.0057 m/m
$v =$	2.5 m/s

Tabella 4.3: stato di progetto - ricerca tirante

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

CANALE IN TERRA	
$Q_{max} =$	1.85 m³/s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	1.20 m
$B =$	2.40 m
$H =$	0.70 m
$h =$	0.70 m
$i_F =$	0.0057 m/m
$v =$	1.5 m/s

Tabella 4.4: stato di progetto - ricerca portata massima

SCATOLARE	
$Q_{max} =$	5.71 m³/s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$B =$	2.00 m

SCATOLARE	
H =	1.00 m
h =	1.00 m
i_F =	0.0057 m/m
v =	2.9 m/s

Tabella 4.5: stato di progetto - ricerca portata massima

Si osserva che il canale in terra non risulta sufficiente a contenere la portata massima ottenuta dal dimensionamento allo stato attuale; tuttavia le dimensioni e le pendenze adottate - concordate con il consorzio di Bonifica - garantiscono il passaggio delle portate massime che abitualmente transitano all'interno dello stesso.

4.1.2 TS.3C.02 - Canale Turcata ramo 3 - (km 0+615.44)

STATO ATTUALE

Allo stato attuale il canale Turcata ramo 3 scorre in direzione nord-sud nelle campagne a sud-ovest di Montebelluna, interferendo con la strada di collegamento viabilità Feltrina - S.P.100 al km 0+615.44 della stessa.

La sezione della roggia - in terreno naturale - ha forma trapezoidale con base minore larga 0.60 m e sponde inclinate di 45° alte 0.60 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.25 %. Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 0.58 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
Q_{max} =	0.58 m ³ /s
k_s =	35 m ^{1/3} /s
b =	0.60 m
B =	1.80 m
H =	0.60 m
h =	0.60 m
i_F =	0.0025 m/m
v =	0.8 m/s

Tabella 4.6: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

STATO DI PROGETTO

Il corso d'acqua sottopasserà la viabilità di progetto all'interno di un tombino scatolare con dimensioni interne 1.00 m x 0.80 m con pendenza pari a quella attuale (0.25 %). Il raccordo al tracciato esistente della roggia avverrà tramite una sezione trapezoidale rivestita in massi

sciolti con dimensioni variabili.

La verifica idraulica della sezione è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- A. il tirante all'interno della sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- B. la portata massima smaltita dalla sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

SCATOLARE	
$Q_{\max} =$	0.58 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$B =$	1.00 m
$H =$	0.80 m
$h =$	0.49 m
$i_F =$	0.0025 m/m
$v =$	1.2 m/s

Tabella 4.7: stato di progetto - ricerca tirante

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

SCATOLARE	
$Q_{\max} =$	1.09 m³/s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$B =$	1.00 m
$H =$	0.80 m
$h =$	0.80 m
$i_F =$	0.0025 m/m
$v =$	1.4 m/s

Tabella 4.8: stato di progetto - ricerca portata massima

4.1.3 TS.3C.03 - Scarico Spin - (km 0+857.11)

STATO ATTUALE

Allo stato attuale lo scarico Spin scorre in direzione nord-sud a lato di via Villette, interferendo con la viabilità di collegamento viabilità Feltrina - S.P.100 in corrispondenza della rotatoria più ad ovest.

La sezione della roggia è costituita da una canaletta in calcestruzzo a forma rettangolare con dimensioni interne 1.70 x 1.00 m e pendenza media del fondo pari allo 0.4 %. Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 3.84 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto

uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a $60 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, come riassunto di seguito.

SEZ. RETTANGOLARE	
$Q_{\max} =$	3.84 m³/s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$B =$	1.70 m
$H =$	1.00 m
$h =$	1.00 m
$i_F =$	0.004 m/m
$v =$	2.3 m/s

Tabella 4.9: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

STATO DI PROGETTO

Il corso d'acqua verrà deviato a lato della rotatoria all'interno di un canale in calcestruzzo con dimensioni interne 2.00 m x 1.00 m e sottopasserà la viabilità di progetto all'interno di un tombino scatolare con caratteristiche analoghe, ricongiungendosi al tracciato originale con un secondo tratto a cielo aperto. La pendenza media del tratto sarà pari allo 0.27 %.

La verifica idraulica della sezione è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- A. il tirante all'interno della sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- B. la portata massima smaltita dalla sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

SEZ. RETTANGOLARE/SCATOLARE	
$Q_{\max} =$	3.84 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$B =$	2.00 m
$H =$	1.00 m
$h =$	0.98 m
$i_F =$	0.0027 m/m
$v =$	2.0 m/s

Tabella 4.10: stato di progetto - ricerca tirante

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

SEZ. RETTANGOLARE/SCATOLARE	
$Q_{\max} =$	3.96 m³/s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$B =$	2.00 m
$H =$	1.00 m
$h =$	1.00 m

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

SEZ. RETTANGOLARE/SCATOLARE	
$i_F =$	0.0027 m/m
$v =$	2.0 m/s

Tabella 4.11: stato di progetto - ricerca portata massima

4.2 Tombini circolari

Come detto in precedenza e riassunto in Tabella 1.1, nel tratto di superstrada in esame è prevista la realizzazione di 2 tombini circolari.

Si riportano di seguito i risultati dei dimensionamenti idraulici effettuati per ciascun attraversamento.

4.2.1 TC.3C.01 - Canale di Signoressa ramo 1 e 2 - (km 0+029.50)

STATO ATTUALE

Allo stato attuale il canale di Signoressa 1° e 2° scorre lungo via Feltrina Sud in direzione nord-sud, interferendo con la viabilità di collegamento viabilità Feltrina - S.P.100 in corrispondenza della rotatoria più ad est.

La sezione della roggia - in terreno naturale - ha forma trapezoidale con base minore larga 1.20 m e sponde inclinate di circa 40° alte 1.00 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.56 %.

Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 4.25 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
$Q_{max} =$	4.25 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	1.20 m
$B =$	3.60 m
$H =$	1.00 m
$h =$	1.00 m
$i_F =$	0.0056 m/m
$v =$	1.8 m/s

Tabella 4.12: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

STATO DI PROGETTO

Il corso d'acqua verrà deviato a lato della rotatoria all'interno di un canale in terreno naturale a forma trapezoidale con base minore larga 1.20 m e sponde inclinate di 45° alte 1.20 m nei

PV_D_IT_GE_GE_3_C_000-_001_0_001_R_A_0

tratti non direttamente interferenti con la sede stradale ed in un tombino circolare in calcestruzzo con DN1000. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.36 %.

La verifica idraulica delle sezioni è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- A. il tirante all'interno di ciascuna sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- B. la portata massima smaltita da ciascuna sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

SEZIONE TRAPEZOIDALE	
$Q_{max} =$	4.25 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	1.20 m
$B =$	3.60 m
$H =$	1.20 m
$h =$	1.18 m
$i_F =$	0.0036 m/m
$v =$	1.5 m/s

Tabella 4.13: stato di progetto - ricerca tirante

SEZ. CIRCOLARE	
$Q_{max} =$	4.25 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$D =$	1.00 m
$y =$	1.00 m
$g.r. =$	100 %
$i_F =$	0.0036 m/m
$v =$	- m/s

Tabella 4.14: stato di progetto - ricerca tirante

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

SEZIONE TRAPEZOIDALE	
$Q_{max} =$	4.43 m³/s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	1.20 m
$B =$	3.60 m
$H =$	1.20 m
$h =$	1.20 m
$i_F =$	0.0036 m/m
$v =$	1.5 m/s

Tabella 4.15: stato di progetto - ricerca portata massima

SEZ. CIRCOLARE	
Q_{\max} =	1.21 m ³ /s
k_s =	60 m ^{1/3} /s
D =	1.00 m
y =	1.00 m
g.r. =	100 %
i_F =	0.0036 m/m
v =	1.6 m/s

Tabella 4.16: stato di progetto - ricerca portata massima

Si osserva che il tombino circolare non risulta sufficiente a contenere la portata massima ottenuta dal dimensionamento allo stato attuale; tuttavia le dimensioni e le pendenze adottate - concordate con il consorzio di Bonifica - garantiscono il passaggio delle portate massime che abitualmente transitano all'interno del canale.

4.2.2 TC.3C.02 - Canale Bedina ramo 1 - Canale Katy - (km 0+119.78)

STATO ATTUALE

Allo stato attuale il canale Bedina ramo 1 scorre in direzione nord-ovest/sud-est nelle campagne a sud di Montebelluna, interferendo con la rotatoria di collegamento al nuovo centro commerciale di futura realizzazione.

La sezione della roggia - in terreno naturale - ha forma trapezoidale con base minore larga 0.60 m e sponde inclinate di circa 40° alte 0.50 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.29 %.

Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 0.48 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
Q_{\max} =	0.48 m ³ /s
k_s =	35 m ^{1/3} /s
b =	0.60 m
B =	1.80 m
H =	0.50 m
h =	0.50 m
i_F =	0.0029 m/m
v =	0.9 m/s

Tabella 4.17: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

Poco a monte della nuova viabilità nel canale Bedina si immette il canale Katy, che - attraversata via Feltrina - passa sopra il Canale di Signoressa ramo 1 e 2 e prosegue quindi in direzione nord-est/sud-ovest fino alla confluenza.

Si tratta anche in questo caso di una sezione in terreno naturale con forma trapezoidale con base minore larga 0.50 m e sponde inclinate di circa 39° alte 0.40 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.2 %.

Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 0.23 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
Q _{max} =	0.23 m ³ /s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	0.50 m
B =	1.50 m
H =	0.40 m
h =	0.40 m
i _F =	0.002 m/m
v =	0.6 m/s

Tabella 4.18: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

STATO DI PROGETTO

Poco a monte della rotatoria il canale Bedina ramo 1 verrà deviato verso nord-est per circa 70 m, curverà quindi a 90° verso la nuova infrastruttura e la attraverserà in corrispondenza del km 0+119.78 per ricongiungersi al proprio tracciato originale dopo una seconda curva di 90° verso sud-ovest.

La deviazione del corso d'acqua avverrà all'interno di un canale in terreno naturale a forma trapezoidale con dimensioni analoghe a quelle dello stato attuale fino alla confluenza con il canale Katy. A valle della confluenza la sezione in terreno naturale avrà forma trapezoidale con base minore larga 0.80 m e sponde inclinate di 45° alte 0.65 m. La nuova viabilità verrà sottopassata attraverso un tombino circolare in calcestruzzo con DN1000. A valle dell'attraversamento il canale si ricongiungerà al proprio tracciato originale dirigendosi verso nord-est all'interno di un canale in terra con dimensioni analoghe a quelle dello stato attuale. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.2 %.

Il canale Katy sottopasserà la via Feltrina all'interno di una tubazione in acciaio con DN400

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

e scorrerà quindi all'interno di un canale in terreno naturale a forma trapezoidale con base minore larga 0.50 m e sponde inclinate di circa 39° alte 0.40 m fino a congiungersi al canale Bedina a monte dell'attraversamento della nuova viabilità. A valle dell'attraversamento il canale si ricongiungerà al proprio tracciato originale dirigendosi verso nord-est all'interno di un canale in terra con dimensioni analoghe a quello previsto a monte. La pendenza media dell'intero tratto è pari allo 0.3 %.

La verifica idraulica delle sezioni è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- A. il tirante all'interno di ciascuna sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- B. la portata massima smaltita da ciascuna sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

SEZIONE TRAPEZOIDALE	
$Q_{max} =$	0.48 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	0.60 m
$B =$	1.80 m
$H =$	0.50 m
$h =$	0.55 m
$i_F =$	0.002 m/m
$v =$	0.7 m/s

Tabella 4.19: stato di progetto - ricerca tirante - canale Bedina

SEZIONE TRAPEZOIDALE	
$Q_{max} =$	0.23 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	0.50 m
$B =$	1.50 m
$H =$	0.40 m
$h =$	0.36 m
$i_F =$	0.003 m/m
$v =$	0.7 m/s

Tabella 4.20: stato di progetto - ricerca tirante - canale Katy

SEZ. CIRCOLARE	
$Q_{max} =$	0.23 m ³ /s
$k_s =$	90 m ^{1/3} /s
$D =$	0.40 m
$y =$	0.40 m
$g.r. =$	100 %
$i_F =$	0.003 m/m

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

SEZ. CIRCOLARE	
v =	- m/s

Tabella 4.21: stato di progetto - ricerca tirante - canale Katy

SEZIONE TRAPEZOIDALE	
Q _{max} =	0.48+0.23 m ³ /s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	0.80 m
B =	2.10 m
H =	0.65 m
h =	0.64 m
i _F =	0.002 m/m
v =	0.8 m/s

Tabella 4.22: stato di progetto - ricerca tirante - canale Bedina+Katy

SEZ. CIRCOLARE	
Q _{max} =	0.48+0.23 m ³ /s
k _s =	60 m ^{1/3} /s
D =	1.00 m
y =	0.71 m
g.r. =	71 %
i _F =	0.002 m/m
v =	1.2 m/s

Tabella 4.23: stato di progetto - ricerca tirante - canale Bedina+Katy

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

SEZIONE TRAPEZOIDALE	
Q_{max} =	0.40 m³/s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	0.60 m
B =	1.80 m
H =	0.50 m
h =	0.50 m
i _F =	0.002 m/m
v =	0.7 m/s

Tabella 4.24: stato di progetto - ricerca portata massima - canale Bedina

SEZIONE TRAPEZOIDALE	
Q_{max} =	0.28 m³/s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	0.50 m
B =	1.50 m
H =	0.40 m
h =	0.40 m
i _F =	0.003 m/m

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

SEZIONE TRAPEZOIDALE	
v =	0.7 m/s

Tabella 4.25: stato di progetto - ricerca portata massima - canale Katy

SEZ. CIRCOLARE	
Q_{max} =	0.14 m³/s
k _s =	90 m ^{1/3} /s
D =	0.40 m
y =	0.40 m
g.r. =	100 %
i _F =	0.003 m/m
v =	1.2 m/s

Tabella 4.26: stato di progetto - ricerca portata massima - canale Katy

SEZIONE TRAPEZOIDALE	
Q_{max} =	0.74 m³/s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	0.80 m
B =	2.10 m
H =	0.65 m
h =	0.65 m
i _F =	0.002 m/m
v =	0.8 m/s

Tabella 4.27: stato di progetto - ricerca portata massima - canale Bedina+Katy

SEZ. CIRCOLARE	
Q_{max} =	0.90 m³/s
k _s =	60 m ^{1/3} /s
D =	1.00 m
y =	1.00 m
g.r. =	100 %
i _F =	0.002 m/m
v =	1.2 m/s

Tabella 4.28: stato di progetto - ricerca portata massima - canale Bedina+Katy

Si osserva che alcune sezioni di progetto non risultano sufficienti a contenere la portata massima ottenuta dal dimensionamento allo stato attuale; tuttavia le dimensioni e le pendenze adottate - concordate con il consorzio di Bonifica - garantiscono il passaggio delle portate massime che abitualmente transitano all'interno dei canali.

4.3 Ponti canale

Come detto in precedenza e riassunto in Tabella 1.1, nel tratto di superstrada in esame è prevista la realizzazione di 2 ponti canale.

Si riportano di seguito i risultati dei dimensionamenti idraulici effettuati per ciascun attraversamento.

4.3.1 PC.3C.01 - Canale di Signoressa ramo 1 e 2 - Scarichi Feltrina - Scarichi di Caonada (km 74+873.04)

STATO ATTUALE

Allo stato attuale il canale di Signoressa 1° e 2° scorre lungo via Feltrina Sud in direzione nord-sud, perpendicolarmente al futuro tracciato della superstrada in progetto, al km 74+860 circa della stessa.

La sezione della roggia - in terreno naturale - ha forma trapezoidale con base minore larga 1.00 m e sponde inclinate di circa 30° alte 1.00 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.56 %.

Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 4.82 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
Q _{max} =	4.82 m ³ /s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	1.00 m
B =	4.50 m
H =	1.00 m
h =	1.00 m
i _F =	0.0056 m/m
v =	1.8 m/s

Tabella 4.29: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

Anche il canale Scarichi Feltrina scorre in direzione nord-sud lungo via Feltrina Sud - sul lato opposto del canale di Signoressa - perpendicolarmente al futuro tracciato della superstrada in progetto, al km 74+870 circa della stessa.

La sezione della roggia - in terreno naturale - ha forma trapezoidale con base minore larga 1.00 m e sponde inclinate di 45° alte 1.00 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.58 %. Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 3.46 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a

35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
Q _{max} =	3.46 m ³ /s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	1.00 m
B =	3.00 m
H =	1.00 m
h =	1.00 m
i _F =	0.0058 m/m
v =	1.7 m/s

Tabella 4.30: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

Circa 150 m ad est degli Scarichi Feltrina il canale Scarichi di Caonada 2° - ramo 1 scorre in direzione nord-sud perpendicolarmente al futuro tracciato della superstrada in progetto, intersecandola al km 75+000 circa della stessa.

La sezione del corso d'acqua è in terreno naturale ed ha una forma trapezoidale, con base larga 1.00 m e sponde inclinate di 43° alte 0.70 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.52 %. Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 1.68 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
Q _{max} =	1.68 m ³ /s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	1.00 m
B =	2.50 m
H =	0.70 m
h =	0.70 m
i _F =	0.0052 m/m
v =	1.4 m/s

Tabella 4.31: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

A sud dell'infrastruttura il canale si biforca: una parte si dirige verso est e l'altra verso ovest, scorrendo parallelamente al tracciato della superstrada. I due rami dello scarico hanno una sezione in terreno naturale a forma trapezoidale, con base larga 1.00 m, una sponda inclinata di circa 40° e l'altra quasi verticale, entrambe alte 1.00 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.52 %.

Una verifica speditiva della sezione in oggetto indica un valore massimo della portata

all'interno di ciascun canale pari a $1.97 \text{ m}^3/\text{s}$.

Anche in questo caso il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a $35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
$Q_{\max} =$	$1.97 \text{ m}^3/\text{s}$
$k_s =$	$35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
$b =$	1.00 m
$B =$	2.00 m
$H =$	1.00 m
$h =$	1.00 m
$i_f =$	0.0052 m/m
$v =$	1.4 m/s

Tabella 4.32: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

STATO DI PROGETTO

Lo stato di progetto prevede gli interventi descritti di seguito:

- circa 120 m a monte della nuova viabilità il canale di Signoressa verrà deviato verso est e - sottopassata via Feltrina - si immetterà nel nuovo tracciato degli scarichi della stessa. L'attraversamento di via Feltrina avverrà all'interno di un tombino circolare in calcestruzzo con diametro 1000 mm e pendenza del fondo pari allo 0.2 %. A monte ed a valle dell'attraversamento il raccordo al tracciato esistente della roggia avverrà tramite una sezione trapezoidale rivestita in massi sciolti con dimensioni variabili.
- anche il canale Scarichi Feltrina subirà una leggera deviazione verso est a monte della PDV, continuando a scorrere parallelamente alla viabilità esistente, che verrà allargata. La deviazione avverrà all'interno di una canaletta prefabbricata tipo B con pendenza del fondo dello 0.72 %. In corrispondenza dell'immissione del canale di Signoressa riceverà, sulla sponda opposta, il contributo di una parte degli scarichi di Caonada. Da qui in poi i tre corsi d'acqua proseguiranno uniti all'interno di una canaletta tipo C con pendenza minima dello 0.2 % fino ad incontrare la superstrada, che attraverseranno tramite un ponte-canale in c.a. con dimensioni interne 3.00 m x 1.50 m e pendenza dello 0.2 %. La viabilità di servizio a valle della superstrada verrà sottopassata con uno scatolare dalle caratteristiche analoghe, per poi proseguire a cielo aperto all'interno di una sezione in terreno naturale a forma trapezoidale con base minore larga 2.00 m e sponde con scarpa 1/1 alte 1.00 m. La pendenza media nel tratto è pari allo 0.2 %.
- 100 m a monte della PDV il canale scarichi di Caonada entrerà in un nuovo manufatto

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

partitore: da qui un ramo devierà verso ovest per unirsi ai due corsi d'acqua sopra descritti ed un altro proseguirà in direzione nord-sud fino ad incontrare la viabilità delle rampe di svincolo del casello di Montebelluna. Il primo ramo sarà costituito da una sezione in terreno naturale a forma trapezoidale con base minore larga 0.80 m e sponde con scarpa 1/1 alte 1.00 m. La viabilità interferita ed il casello verranno sottopassati all'interno di uno scatolare con dimensioni interne 2.00 m x 1.00 m. La pendenza media nell'intero tratto considerato è pari allo 0.3 %.

La verifica idraulica delle sezioni appena descritte è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- A. il tirante all'interno di ciascuna sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- B. la portata massima smaltita da ciascuna sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

CANALE SIGNORESSA SEZ. CIRCOLARE	
$Q_{max} =$	4.82 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$D =$	1.00 m
$y =$	1.00 m
g.r. =	100 %
$i_f =$	0.002 m/m
$v =$	- m/s

Tabella 4.33: stato di progetto - canale Signoressa - ricerca tirante

SCARICHI FELTRINA CANALETTA TIPO "B"	
$Q_{max} =$	3.46 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	1.35 m
$B =$	1.80 m
$H =$	1.25 m
$h =$	0.82 m
$i_f =$	0.0072 m/m
$v =$	3.8 m/s

Tabella 4.34: stato di progetto - scarichi Feltrina - ricerca tirante

SCARICHI DI CAONADA			
SEZIONE TRAPEZOIDALE		SEZIONE SCATOLARE	
$Q_{max} =$	1.68 m ³ /s	$Q_{max} =$	1.68 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s	$k_s =$	60 m ^{1/3} /s

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

SCARICHI DI CAONADA	
SEZIONE TRAPEZOIDALE	SEZIONE SCATOLARE
b = 0.80 m	b = - m
B = 2.80 m	B = 2.00 m
H = 1.00 m	H = 1.00 m
h = 0.88 m	h = 0.52 m
i _F = 0.003 m/m	i _F = 0.003 m/m
v = 2.1 m/s	v = 1.6 m/s

Tabella 4.35: stato di progetto - scarichi di Caonada - ricerca tirante

CANALE SIGNORESSA + SCARICHI FELTRINA + SCARICHI DI CAONADA		
CANALETTA TIPO "C"	SCATOLARE	SEZ. TRAPEZOIDALE
Q _{max} = 6.04 (0.90+3.46+1.68) m ³ /s	Q _{max} = 6.04 (0.90+3.46+1.68) m ³ /s	Q _{max} = 6.04 (0.90+3.46+1.68) m ³ /s
k _s = 60 m ^{1/3} /s	k _s = 60 m ^{1/3} /s	k _s = 35 m ^{1/3} /s
b = 2.00 m	b = - m	b = 2.00 m
B = 2.83 m	B = 3.00 m	B = 4.00 m
H = 1.50 m	H = 1.50 m	H = 1.00 m
h = 1.28 m	h = 1.04 m	h = 1.02 m
i _F = 0.002 m/m	i _F = 0.002 m/m	i _F = 0.002 m/m
v = 2.0 m/s	v = 2.0 m/s	v = 2.0 m/s

Tabella 4.36: stato di progetto - canale Signoressa + scarichi Feltrina + scarichi di Caonada - ricerca tirante

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

CANALE SIGNORESSA SEZ. CIRCOLARE	
Q_{max} = 0.90 m³/s	
k _s = 60 m ^{1/3} /s	
D = 1.00 m	
y = 1.00 m	
g.r. = 100 %	
i _F = 0.002 m/m	
v = 1.2 m/s	

Tabella 4.37: stato di progetto - canale Signoressa - ricerca portata massima

SCARICHI FELTRINA CANALETTA TIPO "B"	
Q_{max} = 6.37 m³/s	
k _s = 60 m ^{1/3} /s	
b = 1.35 m	
B = 1.80 m	
H = 1.25 m	
h = 1.25 m	
i _F = 0.0072 m/m	
v = 3.2 m/s	

Tabella 4.38: stato di progetto - scarichi Feltrina - ricerca portata massima

PV_D_IT_GE_GE_3_C_000-001_0_001_R_A_0

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

SCARICHI DI CAONADA			
SEZIONE TRAPEZOIDALE		SEZIONE SCATOLARE	
$Q_{max} =$	3.71 m ³ /s	$Q_{max} =$	4.14 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s	$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	0.80 m	$b =$	- m
$B =$	2.80 m	$B =$	2.00 m
$H =$	1.00 m	$H =$	1.00 m
$h =$	1.00 m	$h =$	1.00 m
$i_F =$	0.003 m/m	$i_F =$	0.003 m/m
$v =$	2.1 m/s	$v =$	2.1 m/s

Tabella 4.39: stato di progetto - scarichi di Caonada - ricerca portata massima

CANALE SIGNORESSA + SCARICHI FELTRINA + SCARICHI DI CAONADA					
CANALETTA TIPO "C"		SCATOLARE		SEZ. TRAPEZOIDALE	
$Q_{max} =$	7.73 m ³ /s	$Q_{max} =$	9.97 m ³ /s	$Q_{max} =$	3.42 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s	$k_s =$	60 m ^{1/3} /s	$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	2.00 m	$b =$	- m	$b =$	2.00 m
$B =$	2.83 m	$B =$	3.00 m	$B =$	4.00 m
$H =$	1.50 m	$H =$	1.50 m	$H =$	1.00 m
$h =$	1.50 m	$h =$	1.50 m	$h =$	1.00 m
$i_F =$	0.002 m/m	$i_F =$	0.002 m/m	$i_F =$	0.002 m/m
$v =$	2.1 m/s	$v =$	2.2 m/s	$v =$	1.1 m/s

Tabella 4.40: stato di progetto - canale Signoressa + scarichi Feltrina + scarichi di Caonada - ricerca tirante

Si osserva che alcuni canali non risultano sufficienti a contenere le portate massime ottenute dal dimensionamento allo stato attuale; tuttavia le dimensioni e le pendenze adottate - concordate con il consorzio di Bonifica - garantiscono il passaggio delle portate massime che abitualmente transitano all'interno dei canali.

4.3.2 PC.3C.02 - Scarichi di Caonada - Scarico via Cal Trevigiana - DN300 (km 75+245.00)

STATO ATTUALE

Allo stato attuale il canale Scarichi di Caonada 2° - ramo 1 scorre in direzione nord-sud perpendicolarmente al futuro tracciato della superstrada in progetto, intersecandola al km 75+000 circa della stessa.

La sezione del corso d'acqua è in terreno naturale ed ha una forma trapezoidale, con base larga 1.00 m e sponde inclinate di 43° alte 0.70 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.52 %. Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 1.68 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto

PV_D_IT_GE_GE_3_C_000-_001_0_001_R_A_0

uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a $35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
$Q_{\max} =$	1.68 m^3/s
$k_s =$	35 $\text{m}^{1/3}/\text{s}$
$b =$	1.00 m
$B =$	2.50 m
$H =$	0.70 m
$h =$	0.70 m
$i_F =$	0.0052 m/m
$v =$	1.4 m/s

Tabella 4.41: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

A sud dell'infrastruttura il canale si biforca: una parte si dirige verso est e l'altra verso ovest, scorrendo parallelamente al tracciato della superstrada. I due rami dello scarico hanno una sezione in terreno naturale a forma trapezoidale, con base larga 1.00 m, una sponda inclinata di circa 40° e l'altra quasi verticale, entrambe alte 1.00 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.52 %.

Una verifica speditiva della sezione in oggetto indica un valore massimo della portata all'interno di ciascun canale pari a $1.97 \text{ m}^3/\text{s}$.

Anche in questo caso il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a $35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
$Q_{\max} =$	1.97 m^3/s
$k_s =$	35 $\text{m}^{1/3}/\text{s}$
$b =$	1.00 m
$B =$	2.00 m
$H =$	1.00 m
$h =$	1.00 m
$i_F =$	0.0052 m/m
$v =$	1.4 m/s

Tabella 4.42: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

Circa 400 m ad est degli scarichi di Caonada si trova lo scarico via Cal Trevigiana, che scorre in direzione nord-sud lungo la via omonima, perpendicolarmente al futuro tracciato della superstrada in progetto, al km 75+400 circa della stessa.

La sezione della roggia - in terreno naturale - ha forma trapezoidale con base minore larga

0.80 m e sponde inclinate di circa 41° alte 0.60 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.6 %.

Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 1.19 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
Q _{max} =	1.19 m ³ /s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	0.80 m
B =	2.20 m
H =	0.60 m
h =	0.60 m
i _F =	0.006 m/m
v =	1.7 m/s

Tabella 4.43: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

Al km 75+270 della nuova infrastruttura una tubazione irrigua DN300 attraversa in direzione nord-sud la zona di futuro passaggio della superstrada.

STATO DI PROGETTO

Lo stato di progetto prevede che 100 m a monte della PDV il canale scarichi di Caonada entri in un nuovo manufatto partitore: da qui un ramo devierà verso ovest per unirsi al canale di Signoressa Ramo 1 e 2 ed agli Scarichi Feltrina mentre un altro proseguirà in direzione nord-sud fino ad incontrare la viabilità delle rampe di svincolo del casello di Montebelluna. Da qui devierà verso est per circa 250 m, fino ad attraversare la nuova infrastruttura su di un ponte canale al km 75+245.00. Oltrepassata la superstrada, il ramo curverà verso ovest per circa 150 m fino a ricollegarsi al proprio tracciato originale.

Sul ponte canale il corso d'acqua scorrerà attraverso un canale in c.a. con dimensioni interne 2.00 m x 1.50 m e pendenza dello 0.2 %; caratteristiche analoghe avranno i due scatolari che sotto passano la viabilità di servizio che scorre parallelamente alla PDV. A monte ed a valle della nuova infrastruttura la sezione del canale sarà invece in terreno naturale a forma trapezoidale con base minore larga 1.00 m e sponde con scarpa 1/1 alte 1.00 m e pendenza minima dello 0.2 %.

Poco a monte della nuova infrastruttura lo scarico via Cal Trevigiana verrà deviato a fianco

della rampa di accesso al sovrappasso della strada omonima, curverà verso ovest immediatamente a monte della nuova infrastruttura e la attraverserà su di un ponte canale al km 75+245.00 della stessa. Superata la superstrada, il canale curverà devierà verso est fino a ricollegarsi al proprio tracciato originale.

Sul ponte canale il corso d'acqua scorrerà attraverso un canale in c.a. con dimensioni interne 2.00 m x 1.50 m e pendenza dello 0.2 %; caratteristiche analoghe avranno i due scatolari che sottopassano la viabilità di servizio che scorre parallelamente alla PDV. A monte ed a valle della nuova infrastruttura la sezione del canale sarà invece in terreno naturale a forma trapezoidale con base minore larga 1.00 m e sponde con scarpa 1/1 alte 1.00 m e pendenza minima dello 0.2 %. Il raccordo di monte con il tracciato esistente avverrà attraverso uno scatolare 2.00 m x 1.00 m con pendenza dello 0.2 %.

Sul ponte canale passerà anche la tubazione pluvirrigua DN300 presente in zona.

La verifica idraulica delle sezioni appena descritte è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- il tirante all'interno di ciascuna sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- la portata massima smaltita da ciascuna sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

SCARICHI DI CAONADA			
SEZIONE TRAPEZOIDALE		SEZIONE SCATOLARE	
$Q_{max} =$	1.68 m ³ /s	$Q_{max} =$	1.68 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s	$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	1.00 m	$b =$	- m
$B =$	3.00 m	$B =$	2.00 m
$H =$	1.00 m	$H =$	1.50 m
$h =$	0.91 m	$h =$	0.60 m
$i_F =$	0.002 m/m	$i_F =$	0.002 m/m
$v =$	1.0 m/s	$v =$	1.4 m/s

Tabella 4.44: stato di progetto - scarichi di Caonada - ricerca tirante

SCARICO VIA CAL TREVIGIANA					
SEZIONE TRAPEZOIDALE		SEZIONE SCATOLARE 2X1.5		SEZIONE SCATOLARE 2X1	
$Q_{max} =$	1.19 m ³ /s	$Q_{max} =$	1.19 m ³ /s	$Q_{max} =$	1.19 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s	$k_s =$	60 m ^{1/3} /s	$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	1.00 m	$b =$	- m	$b =$	- m
$B =$	3.00 m	$B =$	2.00 m	$B =$	2.00 m

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

SCARICO VIA CAL TREVIGIANA		
SEZIONE TRAPEZOIDALE	SEZIONE SCATOLARE 2X1.5	SEZIONE SCATOLARE 2X1
H = 1.00 m	H = 1.50 m	H = 1.50 m
h = 0.76 m	h = 0.47 m	h = 0.47 m
i _F = 0.002 m/m	i _F = 0.002 m/m	i _F = 0.002 m/m
v = 0.9 m/s	v = 1.3 m/s	v = 1.3 m/s

Tabella 4.45: stato di progetto - scarico via Cal Trevigiana - ricerca tirante

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

SCARICHI DI CAONADA	
SEZIONE TRAPEZOIDALE	SEZIONE SCATOLARE
Q_{max} = 2.03 m³/s	Q_{max} = 5.73 m³/s
k _s = 35 m ^{1/3} /s	k _s = 60 m ^{1/3} /s
b = 1.00 m	b = - m
B = 3.00 m	B = 2.00 m
H = 1.00 m	H = 1.50 m
h = 1.00 m	h = 1.00 m
i _F = 0.002 m/m	i _F = 0.002 m/m
v = 1.0 m/s	v = 1.9 m/s

Tabella 4.46: stato di progetto - scarichi di Caonada - ricerca portata massima

SCARICO VIA CAL TREVIGIANA		
SEZIONE TRAPEZOIDALE	SEZIONE SCATOLARE 2X1.5	SEZIONE SCATOLARE 2X1
Q_{max} = 2.03 m³/s	Q_{max} = 5.73 m³/s	Q_{max} = 3.38 m³/s
k _s = 35 m ^{1/3} /s	k _s = 60 m ^{1/3} /s	k _s = 60 m ^{1/3} /s
b = 1.00 m	b = - m	b = - m
B = 3.00 m	B = 2.00 m	B = 2.00 m
H = 1.00 m	H = 1.50 m	H = 1.00 m
h = 1.00 m	h = 1.00 m	h = 1.00 m
i _F = 0.002 m/m	i _F = 0.002 m/m	i _F = 0.002 m/m
v = 1.0 m/s	v = 1.9 m/s	v = 1.7 m/s

Tabella 4.47: stato di progetto - scarico via Cal Trevigiana - ricerca portata massima

Per quanto riguarda la tubazione, trattandosi di una condotta irrigua con portata nota e fissata dal Consorzio di Bonifica competente, il progetto prevede di posare un tubo in acciaio con diametro uguale all'esistente; per questo la sistemazione non è oggetto di alcuna specifica verifica idraulica di dimensionamento.

4.4 Sistemazioni idrauliche e tubazioni irrigue

Come detto in precedenza e riassunto in Tabella 1.1, nel tratto di superstrada in esame è prevista la sistemazione di 6 tra tubazioni e canalette irrigue.

4.4.1 SI.3C.01 - Scarico Turcata - (km 74+369.87)

STATO ATTUALE

Allo stato attuale lo scarico Turcata - una canaletta in calcestruzzo a forma trapezoidale con base minore larga 0.60 m, base maggiore di 0.80 m ed altezza 0.60 m - scorre da nord-ovest a sud est, parallelamente alla linea ferroviaria Treviso-Calalzo, interferendo con il tracciato della nuova superstrada al km 74+369.87 della stessa.

La pendenza dello scarico in questo tratto è pari allo 0.66 %.

Una verifica speditiva della sezione in oggetto indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 0.77 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 60 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

CANALETTA CLS	
Q _{max} =	0.77 m ³ /s
k _s =	60 m ^{1/3} /s
b =	0.60 m
B =	0.80 m
H =	0.60 m
h =	0.60 m
i _F =	0.0066 m/m
v =	1.8 m/s

Tabella 4.48: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

STATO DI PROGETTO

Lo scarico Turcata attraverserà la nuova infrastruttura in corrispondenza del km 74+369.87, sullo stesso tracciato attuale, in corrispondenza del monolite a spinta RFI Treviso-Calalzo previsto in progetto.

L'interferenza con il tracciato della superstrada verrà risolta tramite una canaletta prefabbricata tipo A con pendenza del fondo pari a quella attuale (0.66 %).

La verifica idraulica della sezione è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- A. il tirante all'interno della sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- B. la portata massima smaltita dalla sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

CANALETTA TIPO "A"	
$Q_{\max} =$	0.77 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	0.70 m
$B =$	1.42 m
$H =$	1.20 m
$h =$	0.48 m
$i_F =$	0.0066 m/m
$v =$	1.9 m/s

Tabella 4.49: stato di progetto - ricerca tirante

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

CANALETTA TIPO "A"	
$Q_{\max} =$	3.35 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	0.70 m
$B =$	1.42 m
$H =$	1.20 m
$h =$	1.20 m
$i_F =$	0.0066 m/m
$v =$	2.6 m/s

Tabella 4.50: stato di progetto - ricerca portata massima

4.4.2 SI.3C.02 - Canale di Brentellette e di Mezzo - (km 0+199.29)

STATO ATTUALE

Allo stato attuale il canale di Brentellette e di Mezzo scorre in direzione nord-sud nelle campagne a sud-est di Montebelluna, interferendo con la viabilità di progetto al km 0+199.29 della stessa.

La sezione della roggia - in terreno naturale - ha forma trapezoidale con base minore larga 0.90 m e sponde inclinate di 47° alte 0.70 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.5 %. Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 1.42 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
$Q_{\max} =$	1.42 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	0.90 m
$B =$	2.20 m
$H =$	0.70 m
$h =$	0.70 m

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

SEZ. TRAPEZOIDALE	
$i_F =$	0.005 m/m
$v =$	1.3 m/s

Tabella 4.51: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

STATO DI PROGETTO

Circa 250 m a monte della viabilità in progetto il canale di Brentellette e di Mezzo verrà deviato verso est in una canaletta prefabbricata tipo A fino ad unirsi al corso dello scarico Turcata. I due canali scorreranno a fianco della ferrovia all'interno di una canaletta prefabbricata tipo B e supereranno l'interferenza con la nuova viabilità passando al di sopra del monolite in progetto RFI Treviso-Calalzo previsto in progetto.

A valle dell'attraversamento lo scarico Turcata proseguirà verso sud ricollegandosi al proprio tracciato originale, mentre il canale di Brentellette e di Mezzo curverà verso ovest in una canaletta tipo A, scorrendo parallelamente alla nuova viabilità fino a ritrovare il proprio corso naturale.

La pendenza media dell'intervento è pari allo 0.3 %.

La verifica idraulica della sezione è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- il tirante all'interno della sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- la portata massima smaltita dalla sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

CANALETTA TIPO "A"	
$Q_{max} =$	1.42 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	0.70 m
$B =$	1.42 m
$H =$	1.20 m
$h =$	0.91 m
$i_F =$	0.003 m/m
$v =$	1.6 m/s

Tabella 4.52: stato di progetto - ricerca tirante - canale di Brentellette e di Mezzo

CANALETTA TIPO "B"	
$Q_{max} =$	0.77+1.42 m ³ /s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	1.35 m
$B =$	1.80 m
$H =$	1.25 m

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

CANALETTA TIPO "B"	
h =	0.81 m
$i_F =$	0.002 m/m
$v =$	1.8 m/s

Tabella 4.53: stato di progetto - ricerca tirante - canale di Brentellette e di Mezzo+ scarico Turcata

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

CANALETTA TIPO "A"	
$Q_{max} =$	2.26 m³/s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	0.70 m
$B =$	1.42 m
$H =$	1.20 m
$h =$	1.20 m
$i_F =$	0.003 m/m
$v =$	1.8 m/s

Tabella 4.54: stato di progetto - ricerca portata massima - canale di Brentellette e di Mezzo

CANALETTA TIPO "B"	
$Q_{max} =$	4.11 m³/s
$k_s =$	60 m ^{1/3} /s
$b =$	1.35 m
$B =$	1.80 m
$H =$	1.25 m
$h =$	1.25 m
$i_F =$	0.003 m/m
$v =$	2.1 m/s

Tabella 4.55: stato di progetto - ricerca portata massima - canale di Brentellette e di Mezzo+ scarico Turcata

4.4.3 SI.3C.03 - DN225 - (km 0+602.27)

STATO ATTUALE

Allo stato attuale la tubazione in PVC DN225 attraversa in direzione nord-sud la zona di futuro passaggio della strada di collegamento viabilità Feltrina - S.P.100 al km 0+602.27 della stessa.

STATO DI PROGETTO

Il progetto prevede la sostituzione del solo tratto di tubazione interferente con l'infrastruttura superstrada con una condotta in PVC con DN225 posata all'interno di un controtubo in cls DN500. Il tracciato della nuova condotta rimarrà inalterato rispetto allo stato attuale.

Trattandosi di una tubazione irrigua con portata nota e fissata dal Consorzio di Bonifica competente, la tubazione di progetto avrà lo stesso diametro dell'esistente; per questo la sistemazione in esame non è oggetto di alcuna specifica verifica idraulica di

dimensionamento.

4.4.4 SI.3C.04 - Canale Villette ramo 4

STATO ATTUALE

Allo stato attuale il canale Villette ramo 4 scorre nelle campagne a sud-est di Montebelluna, interferendo con la rotatoria più ad est della strada di collegamento viabilità Feltrina - S.P.100 in progetto.

La sezione della roggia - in terreno naturale - ha forma trapezoidale con base minore larga 0.45 m e sponde inclinate di circa 43° alte 0.70 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.5 %. Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 1.00 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
Q _{max} =	1.00 m ³ /s
k _s =	35 m ^{1/3} /s
b =	0.45 m
B =	1.95 m
H =	0.70 m
h =	0.70 m
i _F =	0.005 m/m
v =	1.2 m/s

Tabella 4.56: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

STATO DI PROGETTO

Il corso d'acqua verrà leggermente deviato a lato della viabilità di progetto, affiancandola alla rotatoria, all'interno di un canale in terreno naturale a forma trapezoidale con base minore larga 0.50 m e sponde inclinate di circa 43° alte 0.70 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.48 %.

La verifica idraulica della sezione è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- A. il tirante all'interno della sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- B. la portata massima smaltita dalla sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

PV_D_IT_GE_GE_3_C_000-_001_0_001_R_A_0

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

CANALE IN TERRA	
$Q_{\max} =$	1.00 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	0.50 m
$B =$	2.00 m
$H =$	0.70 m
$h =$	0.69 m
$i_F =$	0.0048 m/m
$v =$	1.2 m/s

Tabella 4.57: stato di progetto - ricerca tirante

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

CANALE IN TERRA	
$Q_{\max} =$	1.04 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	0.50 m
$B =$	2.00 m
$H =$	0.70 m
$h =$	0.70 m
$i_F =$	0.005 m/m
$v =$	1.2 m/s

Tabella 4.58: stato di progetto - ricerca portata massima

4.4.5 SI.3C.05 – Canale di Trevignano

STATO ATTUALE

Allo stato attuale il canale di Trevignano scorre parallelamente al canale Villette ramo 4 (circa 40 ad est) nelle campagne a sud-est di Montebelluna, interferendo con la rotatoria più ad est della strada di collegamento viabilità Feltrina - S.P.100 in progetto.

La sezione della roggia - in terreno naturale - ha forma trapezoidale con base minore larga 0.90 m e sponde inclinate di 45° alte 1.00 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.44 %. Una verifica speditiva della sezione del canale indica un valore massimo della portata all'interno della stessa pari a 2.81 m³/s.

Il calcolo è stato condotto ipotizzando per semplicità che si instaurino condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Gaukler-Strickler con un valore di scabrezza pari a 35 m^{1/3}/s, come riassunto di seguito.

SEZ. TRAPEZOIDALE	
$Q_{\max} =$	2.81 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	0.90 m
$B =$	2.90 m
$H =$	1.00 m
$h =$	1.00 m

Relazione interferenze idrauliche nel tratto dal km 74+075.00 al km 75+625.00

SEZ. TRAPEZOIDALE	
$i_F =$	0.0044 m/m
$v =$	1.5 m/s

Tabella 4.59: stato attuale - principali risultati del dimensionamento idraulico

STATO DI PROGETTO

Il corso d'acqua verrà leggermente deviato a lato della viabilità di progetto, affiancandola alla rotatoria, all'interno di un canale in terreno naturale a forma trapezoidale con base minore larga 1.00 m e sponde inclinate di 45° alte 1.00 m. La pendenza media nel tratto considerato è pari allo 0.42 %.

La verifica idraulica della sezione è stata condotta attraverso formule di moto uniforme valutando:

- A. il tirante all'interno della sezione al passaggio della portata massima allo stato attuale;
- B. la portata massima smaltita dalla sezione di progetto all'annullamento del franco idraulico all'interno della stessa.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalle verifiche.

A. RICERCA TIRANTE

CANALE IN TERRA	
$Q_{max} =$	2.81 m ³ /s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	1.00 m
$B =$	3.00 m
$H =$	1.00 m
$h =$	0.98 m
$i_F =$	0.0042 m/m
$v =$	1.5 m/s

Tabella 4.60: stato di progetto - ricerca tirante

B. RICERCA PORTATA MASSIMA

CANALE IN TERRA	
$Q_{max} =$	2.94 m³/s
$k_s =$	35 m ^{1/3} /s
$b =$	1.00 m
$B =$	3.00 m
$H =$	1.00 m
$h =$	1.00 m
$i_F =$	0.0042 m/m
$v =$	1.5 m/s

Tabella 4.61: stato di progetto - ricerca portata massima

4.4.6 SI.3C.06 – DN900

STATO ATTUALE

Allo stato attuale la tubazione in PVC DN900 attraversa in direzione nord-sud la zona di futuro passaggio della strada di collegamento viabilità Feltrina - S.P.100, interferendo con la rotonda più ad est.

STATO DI PROGETTO

Il progetto prevede una leggera deviazione dell'attuale tracciato della tubazione, attorno alla rotonda in progetto. La nuova tubazione avrà caratteristiche analoghe a quella esistente: PRFV con DN900.

Trattandosi di una semplice sostituzione di una tubazione irrigua con portata nota e fissata dal Consorzio di Bonifica competente, la sistemazione in esame non è oggetto di alcuna specifica verifica idraulica di dimensionamento.