

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. CORPO STRADALE E GEOTECNICA

PROGETTO PRELIMINARE

NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE TRATTA RONCHI DEI LEGIONARI - TRIESTE

IDROLOGIA/IDRAULICA

RELAZIONE IDRAULICA E DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.
L 3 4 4 0 0 R 1 1 R I I D 0 0 0 2 0 0 1 A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE DEFINITIVA	Idrostudi	Ottobre 2010	R. Gabas	Ottobre 2010	D. Fochesato	Ottobre 2010	F. Sacchi	Ottobre 2010

ITALENTRA S.p.A. GEOTECNICA
CORPO STRADALE E GEOTECNICA
INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ROMA
n° A23/172

File: L34400R11RIID0002001A.doc

n. Elab.: 158



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

INDICE

PREMESSA	3
2 DEFINIZIONE DELLE PORTATE DI PROGETTO.....	4
2.1 ANALISI PLUVIOMETRICA	4
2.2 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI PROGETTO	9
3 DIMENSIONAMENTO STAZIONE DI SOLLEVAMENTO	11
4 INTERFERENZE IDRAULICHE CON LA LINEA AV/AC	14
4.1 CANALE SECONDARIO PRIMARIO	14
4.2 CANALE SECONDARIO SAN PIETRO	15
4.3 CANALE DEI DOTTORI.....	15
5 VALUTAZIONE COMPATIBILITA' IDRAULICA	16
5.1 SINTESI DESCRITTIVA DELL'INTERVENTO	16
5.2 VALUTAZIONE DELLE AREE A RISCHIO IDRAULICO	17
5.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE IDRAULICA	17
5.4 CONCLUSIONI.....	17

	LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Ronchi dei Legionari-Trieste					
TITOLO ELABORATO	COMMESSA L344	LOTTO 00	CODIFICA R 11 RI	DOCUMENTO ID 00 02 001	REV. A	FOGLIO 3 di 17

PREMESSA

La seguente relazione tratta gli aspetti relativi alla disciplina dell'idrologia e dell'idraulica nell'ambito del progetto preliminare della nuova linea AV/AC Venezia - Trieste, tratta Ronchi dei Legionari – Trieste.

Il tracciato si sviluppa principalmente in galleria naturale eccetto il primo tratto che presenta tratti in rilevato, viadotto e galleria artificiale ed il tratto di interconnessione con la stazione di Aurisina.

La presente relazione analizza gli aspetti relativi alla definizione e smaltimento delle portate drenate dalla piattaforma nei tratti in trincea di approccio alle gallerie artificiali e gli aspetti relativi alla risoluzione delle interferenze con la rete idrografica superficiale.

Infine viene valutata la compatibilità idraulica dell'intervento con il reticolo idrografico superficiale e gli strumenti di pianificazione vigenti.

	LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Ronchi dei Legionari– Trieste					
TITOLO ELABORATO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L344	00	R 11 RI	ID 00 02 001	A	4 di 17

2 DEFINIZIONE DELLE PORTATE DI PROGETTO

2.1 Analisi pluviometrica

Per la caratterizzazione del regime delle precipitazioni sono stati utilizzati i dati delle osservazioni nella stazione pluviometrica di Alberoni (Fig.2.1.1) e Trieste (Fig.2.1.2) del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale del Compartimento di Venezia.

I dati sono stati estrapolati dagli Annali Idrologici per un periodo di osservazione compreso tra il 1925 e il 1996, quindi su serie pluviometriche con numerosità superiore ai 40 anni.

Le elaborazioni cui si fa riferimento nel seguito sono state condotte a partire sia dai valori delle precipitazioni di notevole intensità e breve durata (scrosci), sia dai valori massimi annuali delle piogge di durata compresa tra 1 e 24 ore.

Nel caso degli scrosci l'elaborazione è stata eseguita solo per la stazione pluviometrica di Alberoni in quanto, per la stazione di Trieste, i dati non sono disponibili.

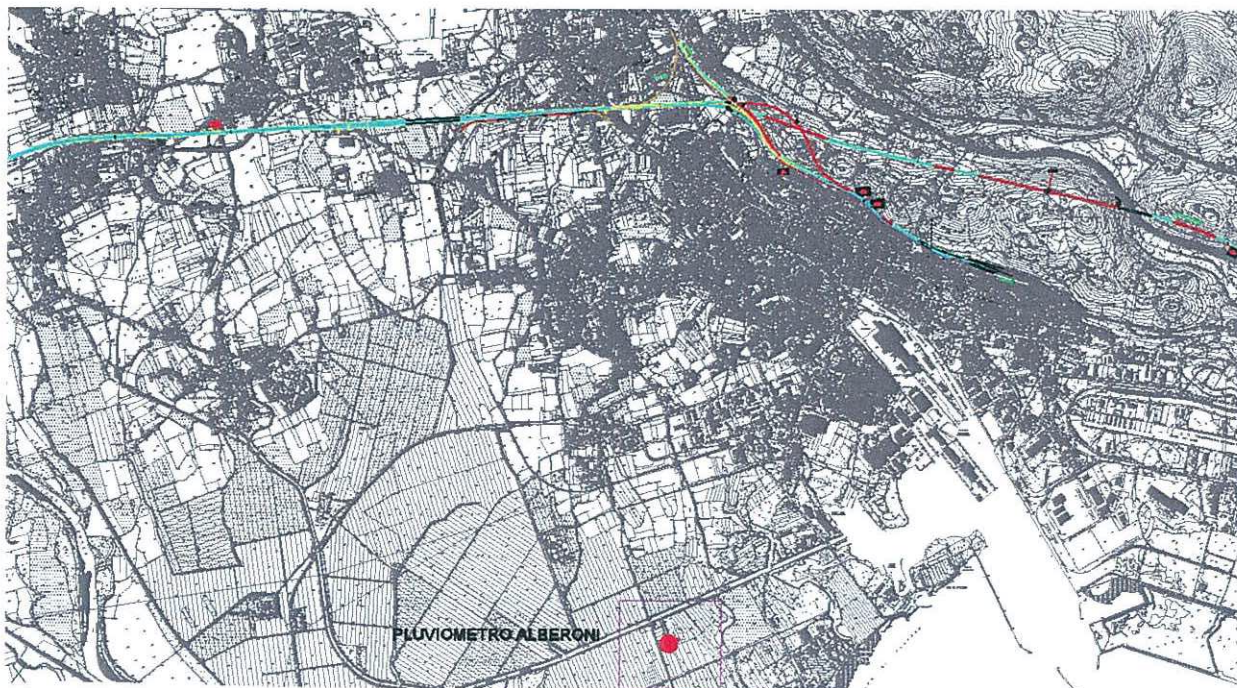


Figura 2.1.1 *Inquadramento stazione pluviometrica Alberoni.*



Figura 2.2.2 *Inquadramento stazione pluviometrica Trieste.*

Il metodo utilizzato per l'analisi dei dati di precipitazione è quello di Gumbel, il quale prevede l'applicazione della distribuzione doppio - esponenziale (o di Gumbel, appunto) al campione di dati di precipitazione intesi come variabili indipendenti.

La funzione di probabilità cumulata che la definisce è:

$$F(x) = P(X \leq x) = e^{-e^{-\alpha(x-u)}} \quad (1)$$

Introducendo la variabile ridotta y:

$$y = \alpha(x - u) \quad (2)$$

si ha la forma canonica:

$$F(y) = e^{-e^{-y}} \quad (3)$$

I parametri α e u sono legati alla media e alla varianza della popolazione. Sfruttando le informazioni contenute nel campione a disposizione si procede alla loro stima seguendo diversi metodi. Si otterranno parametri diversi per ogni durata di precipitazione.

Per una data durata di precipitazione, si ordinano le N altezze di precipitazione in ordine crescente e si numerano da 1 ad N . Ad ogni altezza di precipitazione si associa la relativa frequenza cumulata di non superamento, calcolata con la formula di Weibull:

$$F_i = \frac{i}{N + 1} \quad (4)$$

A denominatore si ha $N+1$ in luogo di N per evitare che il più grande evento verificatosi sia caratterizzato da una frequenza cumulata di non superamento pari a 1: valore che rappresenta l'evento impossibile da superare.

Il metodo di Gumbel per la stima dei parametri della distribuzione si fonda sull'ipotesi di confondere la probabilità di non superamento di una certa altezza di precipitazione (relativa ad una popolazione) con la sua frequenza cumulata di non superamento (che si riferisce, invece ad un campione della popolazione suddetta), cioè:

$$F(h_i) \cong F_i \quad (5)$$

La variabile ridotta da associare ad ogni altezza di precipitazione viene quindi calcolata come:

$$F(h_i) = F_i = F(y) = e^{-e^{-y}} \quad \text{e} \quad F_i = \frac{i}{N + 1} \Rightarrow y_i = -\ln \left[-\ln \left(\frac{i}{N + 1} \right) \right] \quad (6)$$

Con questa assunzione, la variabile ridotta y dipende solamente da h con la relazione lineare:

$$y = \alpha(h - u) \quad (7)$$

	LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Ronchi dei Legionari–Trieste					
TITOLO ELABORATO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L344	00	R 11 RI	ID 00 02 001	A	7 di 17

La stima dei parametri α e u si ottiene sfruttando il metodo dei momenti, in base al quale i parametri della distribuzione vengono ottenuti eguagliando la media campionaria alla media della distribuzione della popolazione. Otteniamo quindi per α e u le espressioni:

$$\alpha = \frac{1.283}{S_h} \quad u = m_h - \frac{0.577}{\alpha} \quad (8)$$

Introducendo ora il concetto di tempo di ritorno, T_r , cioè il tempo che mediamente trascorre tra la realizzazione di un evento e di un altro di entità uguale o superiore, si riesce ad ottenere l'espressione che esprime le altezze di precipitazione in funzione del tempo di ritorno:

$$T_r(h) = \frac{1}{1 - F(h)} \Rightarrow F(h) = \frac{T_r - 1}{T_r}$$

$$e^{-e^{-\alpha(h-u)}} = \frac{T_r - 1}{T_r} \Rightarrow h = u - \frac{1}{\alpha} \ln \left[-\ln \left(\frac{T_r - 1}{T_r} \right) \right] \quad (9)$$

Grazie al metodo di Gumbel è stata ricavata un'espressione analitica della funzione $h(T_r, \tau)$ che fornisce il valore di h in funzione del tempo di ritorno per una prefissata durata di precipitazione. Si vuole ora trovare un'espressione analitica che, per un dato tempo di ritorno, fornisca l'altezza di precipitazione in funzione della durata.

A questo scopo, si assegna alla funzione $h(T_r, \tau)$ la seguente forma:

$$h(T_r, \tau) = a(T_r) \tau^n \quad (10)$$

Queste equazioni, una per ogni prefissato tempo di ritorno, sono dette curve di possibilità pluviometrica (o climatica).

L'intensità di precipitazione è definita come l'altezza di precipitazione per unità di tempo ed ha la forma:

$$j(T_r, \tau) = \frac{h(T_r, \tau)}{\tau} = a \tau^{n-1} \quad (11)$$

Passando alla notazione logaritmica, l'equazione della curva di possibilità pluviometrica assume la forma lineare, e viene ottenuta interpolando i valori per regressione lineare ai minimi quadrati. Gli scarti da minimizzare sono quelli verticali, in quanto la misura di h soffre di maggiori incertezze rispetto a quella del tempo di precipitazione.

$$\log h = \log a + n \log \tau \quad (12)$$

I risultati ottenuti per alcuni tempi di ritorno significativi sono riportati nelle tabelle seguenti.

Durata tau	Altezza di precipitazione h(Tr) (mm)						
	5	10	25	50	100	200	300
1	41.58	48.17	56.49	62.67	68.80	74.91	78.47
3	58.33	68.20	80.68	89.93	99.12	108.27	113.61
6	66.86	77.72	91.45	101.63	111.74	121.82	127.70
12	78.15	90.69	106.53	118.28	129.95	141.57	148.36
24	87.47	99.62	114.97	126.36	137.66	148.92	155.50
n	0.233	0.228	0.224	0.221	0.219	0.217	0.216
a	43.247	50.486	59.638	66.429	73.172	79.891	83.816

Tabella 2.1.1 -Parametri curva possibilità pluviometrica piogge orarie pluviometro Alberoni.

Durata tau	Altezza di precipitazione h(Tr) (mm)						
	5	10	25	50	100	200	300
0.25	25.35	29.70	35.19	39.26	43.30	47.33	49.68
0.5	33.58	38.92	45.67	50.67	55.64	60.59	63.48
0.75	40.42	47.00	55.33	61.50	67.63	73.74	77.30
n	0.422	0.415	0.408	0.404	0.401	0.399	0.397
a	45.395	52.548	61.588	68.295	74.954	81.588	85.463

Tabella 2.1.2 Parametri curva possibilità pluviometrica scrosci pluviometro Alberoni.

Durata tau	Altezza di precipitazione h(Tr) (mm)						
	5	10	25	50	100	200	300
1	38.98	45.87	54.58	61.03	67.45	73.83	77.56
3	54.05	62.31	72.75	80.50	88.18	95.84	100.32
6	62.12	71.19	82.64	91.13	99.57	107.97	112.88
12	69.98	79.94	92.53	101.87	111.14	120.38	125.77
24	87.38	101.83	120.10	133.66	147.11	160.52	168.35
n	0.243	0.239	0.235	0.233	0.231	0.229	0.228
a	39.791	46.371	54.678	60.837	66.948	73.036	76.591

Tabella 2.1.3 -Parametri curva possibilità pluviometrica piogge orarie pluviometro Trieste.

	LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Ronchi dei Legionari–Trieste					
TITOLO ELABORATO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L344	00	R 11 RI	ID 00 02 001	A	9 di 17

2.2 Determinazione della portata di progetto

Essendo la pioggia più gravosa in termini di portata quella caratterizzata da un tempo di pioggia confrontabile con quello di corrivazione, sarebbe più corretto far riferimento, per la determinazione delle portate scolanti, agli scrosci.

Comunque è da osservare che, per quanto riguarda gli scrosci, non si conoscono con certezza i massimi annuali come nel caso delle piogge orarie, essendo riportati negli annali solo quelli definiti di “notevole intensità”, senza nessuna certezza, quindi, che essi siano realmente i massimi accaduti nell’anno.

Inoltre, l’utilizzo delle curve di possibilità pluviometrica relative alle piogge orarie estrapolate per tempi di pioggia inferiori all’ora, conduce a sopravvalutare le portate, come può dedursi dall’analisi della Fig. 2.2.1.

Infatti si osserva che l’altezza di precipitazione normalizzata con il coefficiente a della curva di possibilità pluviometrica assume, per tempi di pioggia inferiori all’ora, valori maggiori se valutata dalla curva estrapolatrice delle precipitazioni orarie (curva tratteggiata) rispetto a quella interpolatrice degli scrosci (curva continua), ossia delle precipitazioni con tempo di pioggia inferiore all’ora.

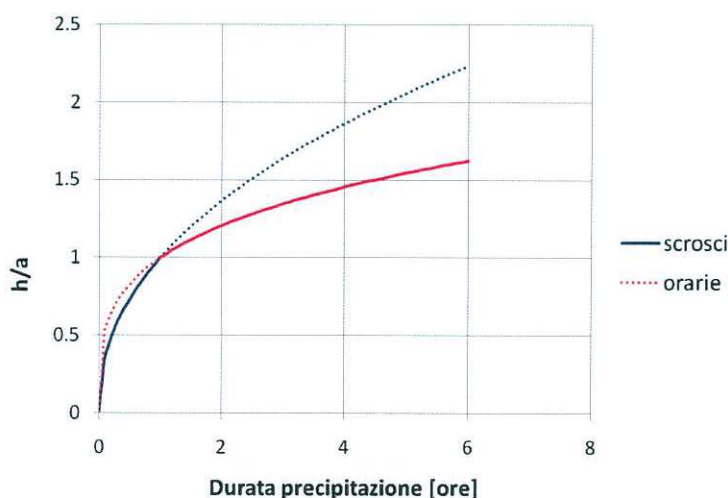


Grafico 2.2.1 Confronto tra le curve di possibilità pluviometrica normalizzate con il coefficiente a per tempi di pioggia superiori od inferiori all’ora.

Di conseguenza, si è scelto di utilizzare per il calcolo delle portate le curve di possibilità pluviometrica orarie, estrapolate per tempi di pioggia pari a quello di corrivazione, inferiore all’ora, ottenendo, in linea di massima, valutazioni in favore di sicurezza.

La determinazione della portata di progetto è stata effettuata per i tratti in pendenza di approccio alla galleria artificiale GA01 del nuovo tratto del raccordo della linea Udine – Trieste; per questa galleria, che presenta punto

	LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Ronchi dei Legionari-Trieste					
TITOLO ELABORATO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L344	00	R 11 RI	ID 00 02 001	A	10 di 17

di corda molle, occorre dimensionare due impianti di sollevamento allo scopo di allontanare le acque meteoriche drenate dalla piattaforma ferroviaria delle due trincee di approccio alla suddetta galleria.

Sono state considerate come aree scolanti i tratti in trincea compresi tra la progressiva 235 m e 640 m per una lunghezza pari a 405 metri e il tratto compreso tra la progressiva 1290 m e 2000 m per una lunghezza pari a 710 m.

Poiché i tratti considerati presentano pendenze pari al 1.4 % e velocità dell'ordine di 2 m/s nelle canalette di raccolta, si è preferito ricorrere per la trasformazione afflussi deflussi al metodo cinematico, stante la limitata capacità di invaso della rete di drenaggio.

Pertanto il coefficiente udometrico può essere espresso dalla relazione:

$$u = 2.78 \cdot \varphi \cdot \left(\frac{h}{\tau_c} \right) [l/s \cdot h_a] \quad (13)$$

Con:

φ coefficiente di deflusso assunto pari a 0.9

h altezza di pioggia espressa in mm

τ_c tempo di corrivazione espresso in ore

Assunto un evento corrispondente ad un tempo di ritorno pari a 100 anni ed un tempo di corrivazione pari a 0.2 ore, si ottiene nell'ipotesi di utilizzare la curva di possibilità pluviometrica per le piogge orarie, per le ragioni sopra descritte, un'altezza di pioggia pari a:

$$h = a \cdot \tau_c^n = 51.3 \text{ mm} \quad (14)$$

ed applicando la (13) un coefficiente udometrico $u = 640 [l/s \cdot h_a]$ (15).

Poiché i tratti di approccio alle gallerie artificiali sono quasi integralmente tra muri si è assunta una larghezza fissa della superficie scolante pari a 15m, superiore a quella reale allo scopo di operare in favore di sicurezza e tenere in conto i modesti contributi delle sponde dei tratti iniziali in rilevato. Pertanto si ottiene una superficie scolante per il primo tratto pari a 6100 mq, mentre per il secondo a 10650 mq.

La portata drenata dal primo tratto in trincea è pari a 390 l/s, mentre per il secondo a 680 l/s.

3 DIMENSIONAMENTO STAZIONE DI SOLLEVAMENTO

Le due stazioni di sollevamento per il recapito delle acque raccolte dalla piattaforma nel tratto in trincea saranno realizzata con quattro elettropompe sommergibili di portata rispettivamente 130 l/s per la prima e 230l/s per la seconda, delle quali una funzionante come riserva alle altre tre, con prevalenza dell'ordine dei 20m. La portata proveniente dalle pompe verrà restituita nel canale dei Dottori.

La sequenza di funzionamento scelta prevede l'attacco di ogni pompa ad un prefissato livello e lo stacco di tutte e tre le pompe quando l'acqua raggiunge il livello minimo previsto nella vasca.

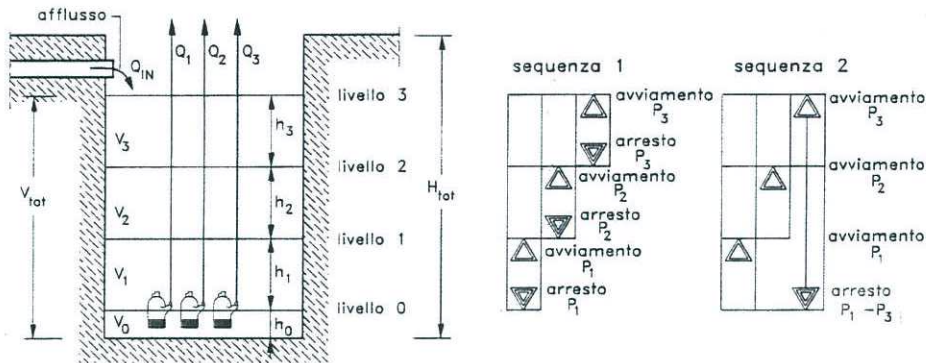


Figura 3.1 Schema di funzionamento delle pompe.

Considerato un numero massimo di 8 avviamenti ora per ogni pompa, quindi un tempo di ciclo pari a $T_c = \frac{3600}{8} = 450s$ (16), il volume di accumulo necessario alla prima pompa può determinarsi facilmente utilizzando la relazione: $V_1 = \frac{Q_1 \cdot T_{c1}}{4} [m^3]$ (17), ottenendo per la stazione S1 un valore pari a $14.6 m^3$ e per la stazione S2 un valore pari a $26 m^3$.

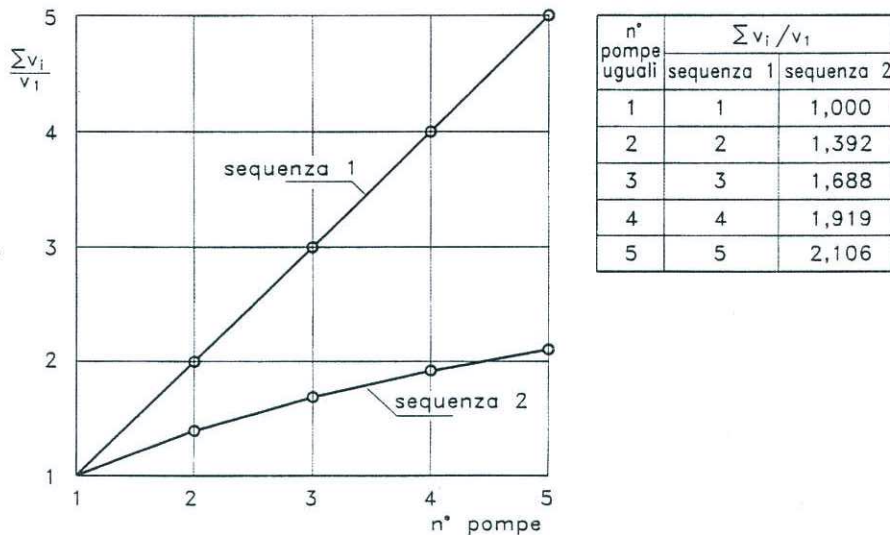


Figura 3.2 Volume da assegnare alle pompe in caso di pompe con medesime caratteristiche.

In Fig. 3.2 è riportato un diagramma che fornisce il rapporto tra il volume totale da assegnarsi alle pompe e quello da assegnarsi alla prima pompa, appena calcolato. Assunta una sequenza di funzionamento di tipo 2 si ottiene un volume necessario di accumulo pari a $\sum V_i = 1.688 \cdot V_1 = 24.6m^3$ (18) per la stazione S1 ed un volume pari a $44 m^3$ per la stazione S2.

Si considera comunque un volume di invaso corrispondente a 2 ore di mancato funzionamento delle pompe allo scopo di permettere l'intervento delle squadre di manutenzione in caso di blocco della stazione.

Applicando la curva di possibilità pluviometrica corrispondente ad un tempo di ritorno di 100 anni, per un tempo pari a 2 ore, si ottiene un'altezza di pioggia pari a 85 mm, che moltiplicata per la superficie dell'area scolante delle due stazioni determina la necessità di un volume di accumulo pari a $520 m^3$ per la stazione S1 e $905 m^3$ per la stazione S2.

Le stazioni di sollevamento saranno comunque dotate di gruppo elettrogeno di riserva e corredate da un sistema di telecontrollo con allarmi collegati al malfunzionamento delle pompe e ai livelli idrici all'interno della vasca di carico.

Allo scopo di valutare l'opportunità di scaricare la portata esitata dalle stazioni di sollevamento pari in totale a $1.07 m^3/s$ nel canale dei Dottori si è verificata la capacità di portata attuale della sezione del canale sotto il ponte ferroviario attuale.

A tal scopo la verifica è stata eseguita considerando il moto uniforme ed applicando la legge di Gauckler-Strickler:

TITOLO ELABORATO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L344	00	R 11 RI	ID 00 02 001	A	13 di 17

$$Q = K_s \cdot Rh^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \cdot A \quad (19)$$

Con

Q Portata

K_s Coefficiente di scabrezza

Rh raggio idraulico

i pendenza del tratto

A area della sezione liquida

Ipotizzando un coefficiente di scabrezza K_s pari a $70 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, essendo il canale rivestito in calcestruzzo, ricavata una pendenza pari allo 0.7 ‰ dal profilo di progetto e considerate le dimensioni della sezione liquida indicate in figura 3.3 dall'applicazione della (19) si ottiene una portata pari a $26 \text{ m}^3/\text{s}$. Considerato che il consorzio di bonifica pianura Isontina ha stimato la portata transitabile in $18\text{-}21 \text{ m}^3/\text{s}$ si verifica pertanto che il canale è in grado di far defluire le portate esitate dalle stazioni di sollevamento S1 e S2.

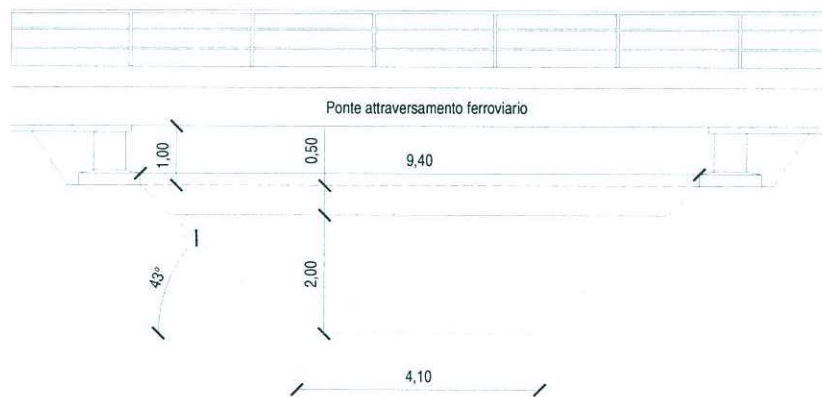


Figura 3.3 Dimensioni canale sotto il ponte ferroviario attuale.

	LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Ronchi dei Legionari– Trieste					
TITOLO ELABORATO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L344	00	R 11 RI	ID 00 02 001	A	14 di 17

4 INTERFERENZE IDRAULICHE CON LA LINEA AV/AC

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa quasi integralmente in galleria. Il tratto in rilevato che presenta maggiori interferenze con la rete idrografica superficiale è quello compreso tra la chilometrica 0 e 7+500 Km circa.

Il tracciato interseca in tale tratto alcuni corsi d'acqua gestiti dal Consorzio di Bonifica Pianura Isontina, ossia : il Canale secondario Primo (km 2+500) , il canale secondario San Pietro (Km 4+000) e il Canale dei Dottori (km 7+500).

Si riportano di seguito le modalità di risoluzione delle interferenze previste in questa fase di progettazione basate sulle indicazioni del consorzio di bonifica competente.

4.1 Canale secondario Primario

Il canale interseca la nuova linea ferroviaria alla progressiva chilometrica 2+500 km ortogonalmente alla linea ferroviaria. Seppur il canale sia di modeste dimensioni si prevede la sostituzione dell'attraversamento esistente con un nuovo scatolare di dimensioni 2X2m senz'altro sovradimensionato dal punto di vista idraulico ma di dimensioni tali da consentire l'ispezione e la pulizia interna del manufatto una volta in funzione. Il nuovo attraversamento verrà realizzato in affiancamento a quello esistente.

In fig. 4.1. è riportato il tracciato della deviazione provvisoria del canale. Il canale esistente è disegnato in colore verde mentre quello di progetto in colore rosso.

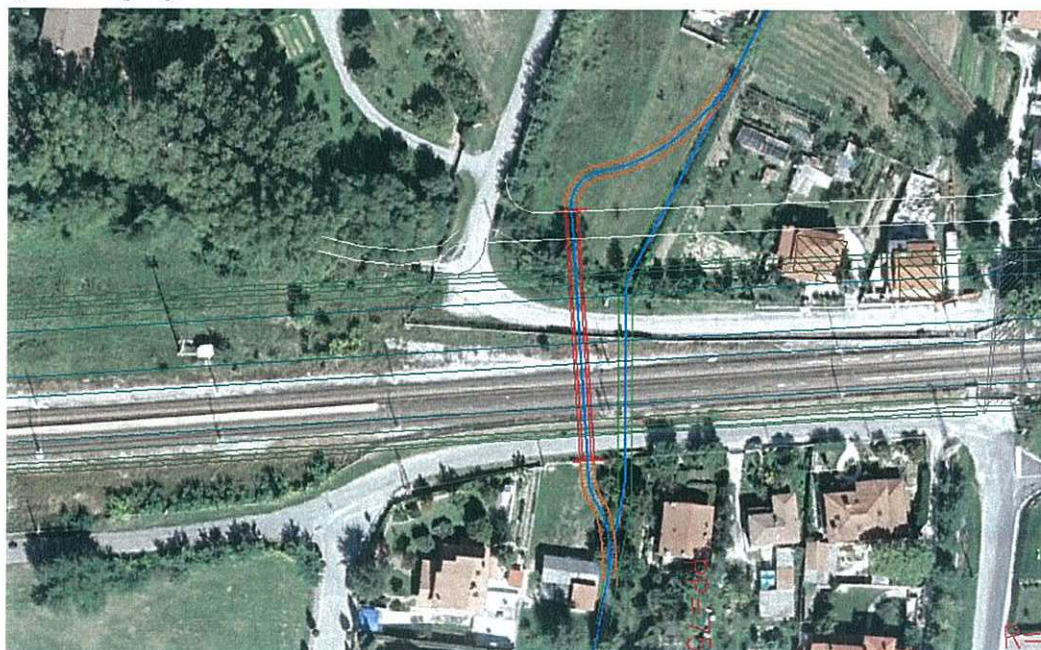


Figura 4.1 Nuovo attraversamento canale secondario primo.

	LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Ronchi dei Legionari–Trieste					
TITOLO ELABORATO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L344	00	R 11 RI	ID 00 02 001	A	15 di 17

4.2 Canale secondario San Pietro

Il canale interseca la nuova linea ferroviaria alla progressiva chilometrica 4+000 per proseguire in parallelismo alla linea esistente per un tratto di 300 m.



Figura 4.2 *Deviazione canale secondario San Pietro.*

L'interferenza verrà risolta realizzando un nuovo attraversamento esistente di dimensione 2X2 come richiesto dal consorzio di bonifica Pianura Isontina allo scopo di permettere le ordinarie operazioni di pulizia e manutenzione.

Il tratto in parallelismo verrà spostato a Sud in affiancamento alla nuova linea garantendo la possibilità al consorzio di effettuare le ordinarie operazioni di manutenzione.

In fig. 4.2 è riportata la nuova posizione del canale e il nuovo attraversamento parallelo all'esistente.

4.3 Canale dei Dottori

Il canale dei Dottori è un canale di irrigazione gestito sempre dal consorzio di bonifica pianura Isontina, che attualmente interseca la ferrovia esistente alla chilometrica 4+500.

La linea esistente verrà dismessa, come il manufatto di scavalco esistente.

Le tre nuove linee prevedono il superamento del canale con tre ponti di nuova costruzione con un'altezza minima di 2m dell'intradosso dell'impalcato dal piano di campagna, superiore a quella attuale di 1m. Allo scopo di diminuire la lunghezza dell'impalcato e quindi l'altezza dell'impalcato è stata prevista una deviazione del canale per renderlo ortogonale alle nuove linee.

	LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Ronchi dei Legionari-Trieste					
TITOLO ELABORATO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L344	00	R 11 RI	ID 00 02 001	A	16 di 17

La fig. 4.3 riporta la posizione planimetrica dei nuovi ponti e la deviazione del canale evidenziata in colore arancione rispetto al corso esistente rappresentato in verde.

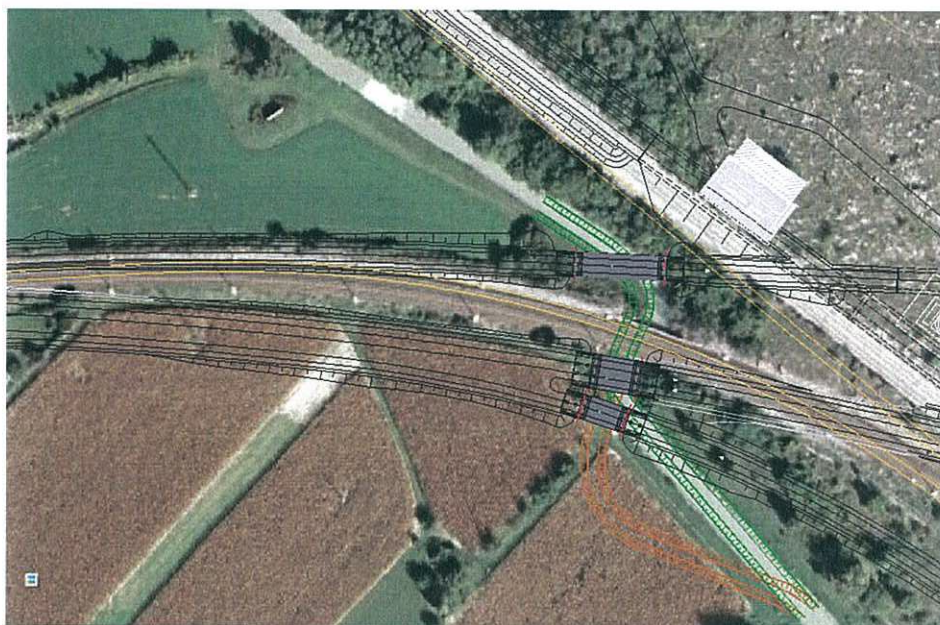


Figura 4.3 *Canale dei Dottori.*

In tal modo è stato possibile ridurre le lunghezze degli impalcati e aumentare la luce libera tra piano campagna e intradosso dell'impalcato.

5 VALUTAZIONE COMPATIBILITA' IDRAULICA

5.1 Sintesi descrittiva dell'intervento

L'intervento è costituito dalla realizzazione della nuova linea AV/AC Venezia – Trieste tratta Ronchi dei Legionari - Trieste. Tale tratta inizia nel comune di Turriaco e termina a Trieste. Il tracciato si sviluppa per i primi 7.5 km in rilevato per poi proseguire quasi esclusivamente in galleria con brevi tratti a cielo aperto.

La maggior parte delle intersezioni con la rete idraulica esistente avviene nel primo tratto durante l'attraversamento dei comuni di Turriaco e Ronchi dei Legionari. In tale zona la nuova linea che comporta un ampliamento dell'attuale sede ferroviaria e una rilocazione della linea originaria, interseca alcuni canali irrigui di competenza del consorzio di bonifica Pianura Isontina: Canale secondario Primo (km 2+500), il canale secondario San Pietro (Km 4+000) e il Canale dei Dottori (km 7+500). L'analisi della rete idrografica nella parte carsica del tracciato a permesso di individuare un ulteriore corso d'acqua intersecante la linea, ossia il canale Moschenizza (km 11+000).

	LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE					
	PROGETTO PRELIMINARE – TRATTA Ronchi dei Legionari– Trieste					
TITOLO ELABORATO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L344	00	R 11 RI	ID 00 02 001	A	17 di 17

5.2 Valutazione delle aree a rischio idraulico

Il tracciato è stato sovrapposto alle tavole di pericolosità idraulica del “Piano stralcio per l’assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Isonzo” allo scopo di evidenziare le zone a rischio di allagamento lungo il tracciato. La sovrapposizione ha evidenziato l’inesistenza di aree a rischio idraulico in sponda sinistra del fiume dove a inizio il tracciato del lotto.

5.3 Interventi di mitigazione idraulica

Dal confronto col consorzio di bonifica è stato previsto il rifacimento degli attraversamenti dei primi due canali, ossia il Canale secondario Primo (km 2+500) e il canale secondario San Pietro (Km 4+000).

Pur trattandosi di canali di modeste dimensioni si è scelto di realizzare gli attraversamenti mediante scatolari di dimensioni interne 2X2 m garantendo in tal modo la possibilità di eseguire le ordinarie operazioni di pulizia e manutenzione con facilità.

Poiché il canale secondario San Pietro presenta allo stato attuale un tratto in parallelismo di 350m, ne è stato previsto lo spostamento in affiancamento al nuovo rilevato rettificando un tracciato attualmente tortuoso.

Il superamento del canale Dei Dottori avviene attualmente mediante ponte ferroviario. La nuova linea e i nuovi raccordi con la linea Trieste - Udine prevedono la realizzazione di tre nuovi ponti con altezza dell’intradosso dell’impalcato pari a circa 2m rispetto a quella di 1m del ponte attuale.

Il canale Moschenizza viene invece superato mediante viadotto senza alterarne il naturale deflusso idraulico.

5.4 Conclusioni

L’intervento nel suo complesso non provoca modifiche alla rete idrografica esistente se non durante la fase di esecuzione dei lavori, durante la quale verranno comunque garantite le necessarie opere provvisorie per la garanzia della continuità idraulica.

Pertanto il tracciato di progetto non aggrava l’esistente livello di rischio idraulico né viene pregiudicata la possibilità di riduzione, anche futura, di tale livello.