



| Sensibilité du document / Sensibilità del documento | | | |
|---|--|--|---|
| NON SENSIBLE | | SENSIBLE | |
| <input checked="" type="checkbox"/> SSI-CO Publique Publica | <input type="checkbox"/> SSI-C1 Riservée Riservato | <input type="checkbox"/> SSI-C2 Confidentielle Confidenziale | <input type="checkbox"/> SSI-C3 Secrète Segreta |

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE
CUP C11J05000030001

ÉTUDES D'EXECUTION – PROGETTO ESECUTIVO

Élaboration des études d'exécution unitaire des ouvrages nécessaires à la réalisation des installations des chantiers opérationnels aux travaux du 1er lot constructif

Attività di progettazione esecutiva unitaria delle opere necessarie alla realizzazione delle cantierizzazioni dei Cantieri operativi relativi ai lavori del 1° Lotto Costruttivo

CHANTIERS – CO10 – SALBERTRAND ET SUSA – Voirie d'accès au chantier
Pont provisoire sur la Dora - Note hydraulique

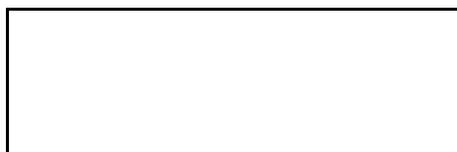
CANTIERIZZAZIONI – CO10 – SALBERTRAND E SUSA – Viabilità di accesso al cantiere
Ponte provvisorio sulla Dora – Verifica idraulica

| Indice | Date/ Data | Modifications / Modifiche | Etabli par / Elaborato da | Vérifié par / Controllato da | Autorisé par / Autorizzato da |
|--------|------------|---|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 0 | 08/07/2021 | Première diffusion / Prima consegna | A. LOPEZ | M. PEPE | V. PEISINO |
| A | 16/07/2021 | Révision suite aux commentaires TELT Revisione a seguito commenti TELT | A. LOPEZ | M. PEPE | V. PEISINO |
| B | 03/09/2021 | Révision suite aux commentaires TELT Revisione a seguito commenti TELT | A. LOPEZ | M. PEPE | V. PEISINO |
| C | 26/10/2021 | Révision suite aux commentaires TELT Revisione a seguito commenti TELT | A. LOPEZ | M. PEPE | V. PEISINO |
| D | 25/11/2021 | Révision suite aux commentaires TELT Revisione a seguito commenti TELT | A. LOPEZ | M. PEPE | V. PEISINO |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----------------------|---|---|---|------------------|---|---|---|-------------------|---|-----------------|---|
| 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 8 | 0 | 9 | 1 | 0 | C | N | 2 | 3 | A | 1 |
| Cantieri Operativo Chantier Opérationnel | | | | Contratto Contrat | | | | Opera Ouvrage | | | | Tratta Tronçon | | Parte Partie | |

| | | | | | | | | | |
|---------------|---|------------------------------------|---|-------|---|--|---|--------|---|
| E | R | E | G | N | 2 | 1 | 0 | 9 | D |
| Fase Phase | | Tipo documento Type de document | | Objet | | Numero documento Numéro de document | | Indice | |

I. G. INGEGNERIA GEOTECNICA s.r.l.
 Dott. Ing. Valter PEISINO
 ORDINE DEGLI INGEGNERI
 DELLA PROVINCIA DI CUNEO
 n° 753



Scala / Echelle

A P
Stato / Statut

Il progettista / Le designer

IG INGEGNERIA GEOTECNICA srl
 Via Assolombarda, 20 - 10127 Torino
 Tel. : +39 (0)11 561511 - Fax: +39 (0)11 561550
 e-mail: ig@ingegneriag.it

Valter PEISINO Ingegnere

L'appaltatore / L'entrepreneur

Il Direttore dei Lavori / Le Maître d'Oeuvre

INDICE

| | |
|---|---|
| 1. PREMESSA..... | 4 |
| 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO | 4 |
| 2.1 DOCUMENTI DI PROGETTO ESECUTIVO | 4 |
| 2.2 DOCUMENTI DI PRV | 4 |
| 2.3 DOCUMENTI DI APPROFONDIMENTO STUDIO IDRAULICO DI PRV | 5 |
| 3. STUDI CHE COSTITUISCONO I DATI DI BASE DELLA VERIFICA IDRAULICA..... | 6 |
| 3.1 FASE DI PROGETTO DEFINITIVO DI VARIANTE (PRV) | 6 |
| 3.2 FASE DI SVILUPPO DELLA DOCUMENTAZIONE DI APPALTO..... | 7 |
| 3.3 LIVELLI DEI TIRANTI LIQUIDI E SOLIDI | 8 |
| 4. TIPOLOGIA STRUTTURALE PONTE PROVVISORIO DI CANTIERE | 9 |
| 5. VERIFICA IDRAULICA..... | 9 |

RESUME / RIASSUNTO

La présente note explique la vérification hydraulique du pont provisoire sur la Dora, situé dans le Chantier industrielle de Salbertrand de la Nouvelle ligne ferroviaire Lyon-Turin.

L'activité est élaborée dans le cadre des Etudies d'exécution unitaire des ouvrages nécessaires à la réalisation des installations des chantiers opérationnels aux travaux du 1er lot constructif

Nell'ambito delle attività di progettazione esecutiva unitaria delle opere necessarie alla realizzazione delle cantierizzazioni dei Cantieri operativi relativi ai lavori del 1° Lotto Costruttivo, la presente relazione riporta la verifica del franco idraulico in corrispondenza del Ponte provvisorio sulla Dora, posto in corrispondenza del Cantiere industriale di Salbertrand della Nuova linea ferroviaria Torino-Lione.

1. PREMESSA

Il presente rapporto illustra le considerazioni relative alla verifica del franco idraulico in corrispondenza del Ponte provvisorio di attraversamento della Dora, in corrispondenza del Cantiere industriale di Salbertrand (Cantiere operativo CO10) della Nuova Linea ferroviaria Torino-Lione.

L'attività è prodotta nell'ambito dello sviluppo del Progetto Esecutivo unitario delle opere necessarie alla realizzazione delle cantierizzazioni dei Cantieri operativi 03/04 e 10 relativi ai lavori del 1° Lotto Costruttivo.

Allo scopo di consentire una migliore comprensione delle ipotesi progettuali sulla base delle quali la verifica idraulica è stata effettuata, nei paragrafi che seguono è data evidenza degli Studi che costituiscono i dati di base della verifica stessa e i documenti di riferimento.

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 Documenti di Progetto Esecutivo

1. 040_2080910_CN--_0_0_E_RE_GN_0101_Relazione generale
2. 100_2080910_CN23_A_1_E_RE_GN_2108_Ponte provvisorio sulla Dora – Relazione Illustrativa
3. 100_2080910_CN23_A_1_E_PL_GN_2111_Ponte provvisorio sulla Dora - Pianta profilo e sezioni

2.2 Documenti di PRV (Progetto Definitivo della variante cantierizzazione approvato con Delibere CIPE n. 30/2018 e 39/2018)

1. PRV_C3A_6720_22-02-96_10-02_B_Relazione idraulica sviluppo modello bidimensionale,
2. PRV_C3A_6721_22-02-96_10-03_A_Relazione di compatibilità idraulica,
3. PRV_C3A_6722_22-02-96_30-02_A_Planimetria PAI e vincoli idraulici,
4. PRV_C3A_6723_22-02-96_30-03_A_Restituzione della geometria adottata rilievo,
5. PRV_C3A_6725_22-02-96_30-04_A_Planimetria rilievo aree esondazione TR50,
6. PRV_C3A_6726_22-02-96_30-05_A_Planimetria rilievo aree esondazione TR100,
7. PRV_C3A_6727_22-02-96_30-06_A_Planimetria rilievo aree esondazione TR200,
8. PRV_C3A_6728_22-02-96_30-07_A_Tiranti e velocità rilievo TR50,
9. PRV_C3A_6729_22-02-96_30-08_A_Tiranti e velocità rilievo TR100,
10. PRV_C3A_6730_22-02-96_30-09_A_Tiranti e velocità rilievo TR200,
11. PRV_C3A_6731_22-02-96_30-10_A_Restituzione della geometria adottata cantiere,
12. PRV_C3A_6732_22-02-96_30-11_A_Planimetria cantiere aree esondazione TR50,
13. PRV_C3A_6733_22-02-96_30-12_A_Planimetria cantiere aree esondazione TR100,
14. PRV_C3A_6734_22-02-96_30-13_A_Planimetria cantiere aree esondazione TR200,
15. PRV_C3A_6735_22-02-96_30-14_A_Tiranti e velocità cantiere TR50,
16. PRV_C3A_6736_22-02-96_30-15_A_Tiranti e velocità cantiere TR100,
17. PRV_C3A_6737_22-02-96_30-16_A_Tiranti e velocità cantiere TR200,
18. PRV_C3A_6738_22-02-96_30-17_A_Attraversamento cantiere,
19. PRV_C3A_6745_22-02-96_40-03_A_Sezioni idrauliche TR50 1di3,
20. PRV_C3A_6746_22-02-96_40-04_A_Sezioni idrauliche TR50 2di3,
21. PRV_C3A_6747_22-02-96_40-05_A_Sezioni idrauliche TR50 3di3,
22. PRV_C3A_6748_22-02-96_40-06_A_Sezioni idrauliche TR100 1di3,
23. PRV_C3A_6749_22-02-96_40-07_A_Sezioni idrauliche TR100 2di3,
24. PRV_C3A_6750_22-02-96_40-08_A_Sezioni idrauliche TR100 3di3,

25. PRV_C3A_6751_22-02-96_40-09_A_Sezioni idrauliche TR200 1di3,
26. PRV_C3A_6752_22-02-96_40-10_A_Sezioni idrauliche TR200 2di3,
27. PRV_C3A_6753_22-02-96_40-11_A_Sezioni idrauliche TR200 3di3,
28. PRV_C3A_7884_33_75_10_30_04_B_Ponte provvisorio sulla Dora – Progetto strutturale – Carpenteria impalcato – Pianta e Sezioni.

2.3 Documenti di approfondimento Studio idraulico

1. 100_CN23_00_G_RE_ID_3115_B_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Relazione idraulica di approfondimento modellazione bidimensionale in presenza di cumuli di materiale nelle aree A-C-D su condizioni di rilievo,
2. 100_CN23_00_G_PL_ID_3116_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Restituzione della geometria adottata in presenza di cumuli di materiale nelle aree A-C-D su condizioni di rilievo,
3. 100_CN23_00_G_PL_ID_3117_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Aree esondazione TR50,
4. 100_CN23_00_G_PL_ID_3118_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Aree esondazione TR100,
5. 100_CN23_00_G_PL_ID_3119_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Aree esondazione TR200,
6. 100_CN23_00_G_PL_ID_3120_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Tiranti e velocità TR50,
7. 100_CN23_00_G_PL_ID_3121_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Tiranti e velocità TR100,
8. 100_CN23_00_G_PL_ID_3122_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Tiranti e velocità TR200,
9. 100_CN23_00_G_SE_ID_3123_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico - sezioni idrauliche TR 50 – tav. 1 di 2,
10. 100_CN23_00_G_SE_ID_3124_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Sezioni idrauliche TR 50 – tav. 2 di 2,
11. 100_CN23_00_G_SE_ID_3125_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Sezioni idrauliche TR 100 – tav. 1 di 2,
12. 100_CN23_00_G_SE_ID_3126_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Sezioni idrauliche TR 100 – tav. 2 di 2,
13. 100_CN23_00_G_SE_ID_3127_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Sezioni idrauliche TR 200 – tav. 1 di 2,
14. 100_CN23_00_G_SE_ID_3128_A_Cantiere Industriale Salbertrand_Aggiornamento studio idraulico_Sezioni idrauliche TR 200 – tav. 2 di 2.

3. STUDI CHE COSTITUISCONO I DATI DI BASE DELLA VERIFICA IDRAULICA

3.1 Fase di Progetto Definitivo di Variante (PRV)

Nel corso dell'istruttoria di approvazione del Progetto Definitivo di variante cantierizzazione, avviata da TELT a luglio del 2017, a fronte della nota emessa dal Commissario Straordinario del Governo per l'Asse ferroviario Torino-Lione, prot. n° CSG/550/2017 del 13/settembre 2017, con la quale:

- a) si è dato evidenza che, allo scopo di ottemperare alla prescrizione n° 235 della Delibera CIPE n. 19/2015, non esistono alternative localizzative per il Cantiere industriale oltre all'area sita nel Comune di Salbertrand individuata nell'ambito del PRV,
- b) si è ribadito che:
 - ✓ l'intervento di cantierizzazione assume un carattere transitorio e prevede il ripristino finale dello stato naturale dei luoghi,
 - ✓ il progetto deve garantire in modo rigoroso le disposizioni di cui all'art. 38 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), ovvero non modificare i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale, non costituire significativo ostacolo al deflusso e non limitare in modo significativo la capacità di invaso,

in sede di istruttoria del PRV, la Regione Piemonte ha chiesto di sviluppare un'analisi di maggiore dettaglio del modello idraulico monodimensionale lungo l'asta fluviale della Dora Riparia, in corrispondenza del Cantiere industriale di Salbertrand, attraverso l'elaborazione di un modello idraulico bidimensionale volto a:

- a) definire le variabili di moto della corrente di piena (tiranti, velocità, direzioni principali di deflusso), sia nelle aree di alveo attivo, sia in corrispondenza delle aree di golena (ed in particolare in sinistra ove insiste l'area interessata dal progetto),
- b) estendere verso valle l'area di indagine in modo da valutare più compiutamente le condizioni al contorno, ed in particolare gli effetti della traversa e della stretta valliva in corrispondenza del termine della piana di Salbertrand,
- c) migliorare la valutazione degli effetti prodotti dai manufatti interferenti (ponti e rilevati) soprattutto sulle aree a monte degli attraversamenti e sul cantiere stesso,
- d) valutare più compiutamente e giustificare i raffronti con gli strumenti di pianificazione
- e) di bacino attualmente approvati (Direttiva Alluvioni e Fasce Fluviali).

A questo proposito sono stati prodotti gli elaborati elencati al Paragrafo 2.2 per memoria, oggetto di deposito integrativo con lettera TELT prot. n° 2140/TELT_EO/219/DG/17 del 15 dicembre 2017.

A fine istruttoria la Regione Piemonte con DGR del 2 febbraio 2018, n. 17-6445 ha espresso parere favorevole con prescrizioni, ai fini della pronuncia di compatibilità ambientale di competenza statale e della positiva intesa sulla localizzazione, sul Progetto di variante in ottemperanza alla prescrizione n. 235 della Delibera CIPE 19/2015 della nuova linea ferroviaria Torino Lione - Sezione Internazionale (CUP: C11J05000030001), ai sensi degli articoli 166 (e seguenti) del Dlgs 163/2006.

Il CIPE ha approvato con Delibere n° 30 del 21 marzo 2018 e n° 39 del 26 aprile 2018 il Progetto Definitivo di variante in ottemperanza alla prescrizione n. 235 della Delibera CIPE 19/2015.

Allo scopo di poter simulare le condizioni topografiche e geometriche presenti in fase di costruzione, in sede di PRV l'area di Salbertrand è stata considerata interamente disponibile e libera dalle passività ambientali, a partire dal tempo T0 di insediamento del cantiere, e con l'andamento altimetrico previsto dal progetto.

3.2 Fase di sviluppo della documentazione di appalto del Cantiere operativo CO10

A causa di sopravvenute esigenze di disponibilità dell'area di Salbertrand per fasi successive, (al riguardo si rimanda alle considerazioni contenute nella Relazione generale del presente Progetto Esecutivo: doc. 040_2080910_CN--_0_0_E_RE_GN_0101), la cantierizzazione della stessa è stata oggetto di uno studio durante lo sviluppo della documentazione di appalto del Cantiere Operativo CO10, finalizzata a individuare le fasi di occupazione del cantiere. Nella figura che segue è riportata la configurazione di occupazione dell'area relativa alla prima fase temporale di cantierizzazione (istallazione cantiere Area A), fase che viene presa in considerazione per gli aspetti che interessano la presente relazione di verifica idraulica.

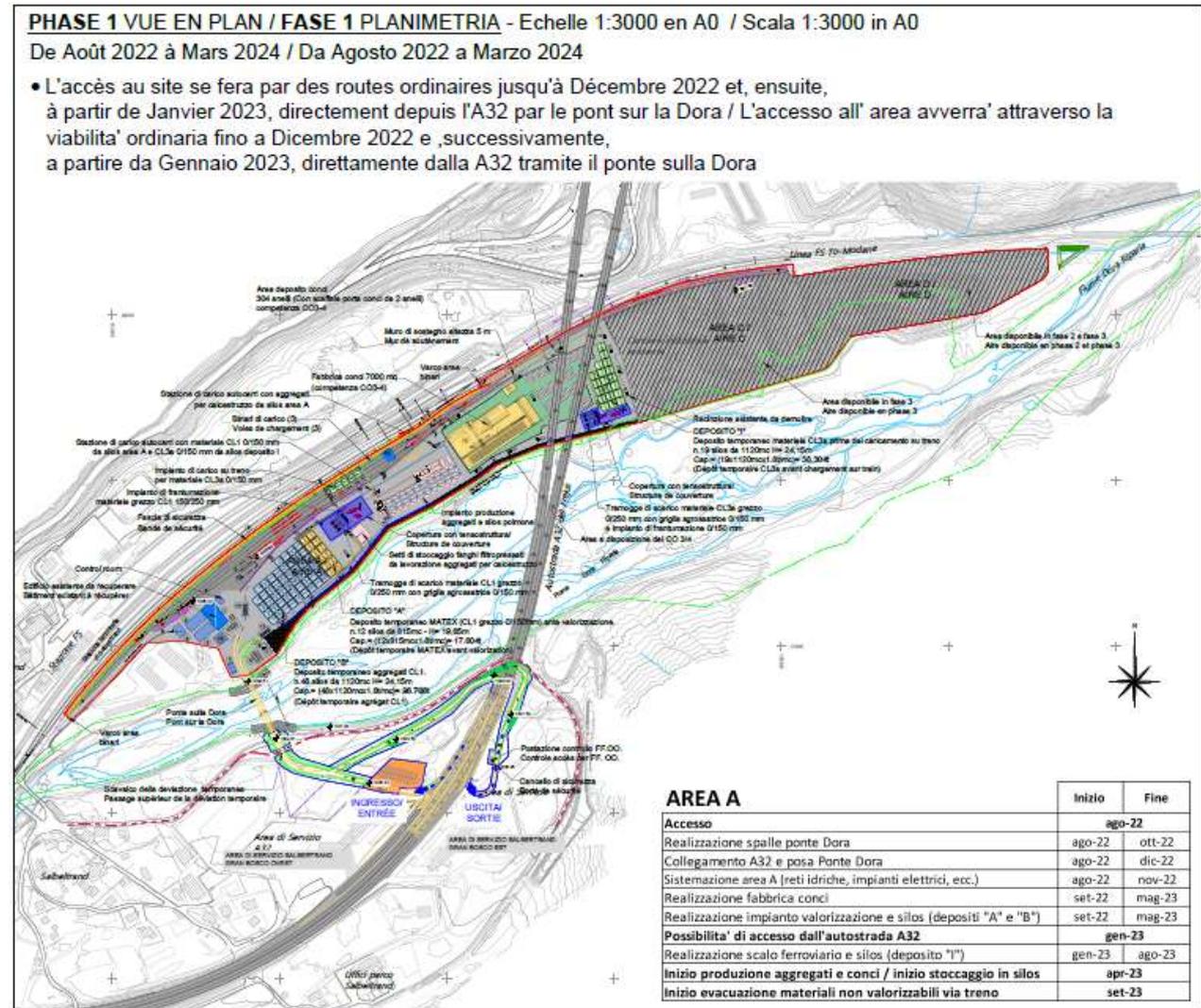


Figura 1 – Area di occupazione del Cantiere industriale di Salbertrand – Fase 1

La Figura 1 evidenzia che le aree identificate con le lettere "C" e "D" saranno oggetto di occupazione in fasi successive, pertanto il loro piano di campagna non corrisponde a quello di progetto, considerato nell'ambito dello Studio idraulico di cui al precedente Paragrafo 3.1, bensì allo stato di rilievo attuale.

In conseguenza di questa variazione della configurazione topografica, in occasione della redazione della documentazione di appalto, si è proceduto ad aggiornare lo Studio idraulico adeguando il medesimo, a parità di parametri idraulici assunti in fase di integrazione del PRV,

allo stato di progetto che si avrà a completamento della fase di cantierizzazione 1 (solo area A).

Allo scopo sono stati prodotti gli elaborati citati al Paragrafo 2.3 che costituiscono allegati al presente Progetto Esecutivo.

Dalle conclusioni dell'aggiornamento dello Studio idraulico risulta che (v. Par. 6 del doc. 100_CN23_00_G_RE_ID_3115_B) la nuova configurazione geometrica del cantiere, ancorché temporanea, non apporta variazioni significative al regime delle acque della Dora Riparia verso valle e verso monte e, nello stesso tempo, il cantiere stesso non costituisce dissesto verso i terzi.

3.3 Livelli dei tiranti liquidi e solidi

Dall'aggiornamento dello Studio idraulico aggiornato, citato al Paragrafo 3.2, è possibile desumere i livelli dei tiranti liquidi e solidi, in corrispondenza del ponte provvisorio, riferiti ai tempi di ritorno Tr50, Tr100 e Tr200.

La Sezione idraulica di riferimento, posta in prossimità del ponte, è la 110 (Sezione SALB9 del modello) alla quale corrispondono le quote dei tiranti indicati nella seguente tabella (v. doc. [3], [4], [5], [10], [12] e [14] indicati al Par. 2.33.2):

| | Tr 50 | Tr 100 | Tr 200 |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| Tirante Liquido (m s.l.m) | 998,95 | 999,15 | 999,35 |
| Tirante Solido (m s.l.m) | 1000,29 | 1000,55 | 1000,85 |

Tabella 2 – Tiranti idraulici in corrispondenza del ponte provvisorio

4. TIPOLOGIA STRUTTURALE PONTE PROVVISORIO DI CANTIERE

Come descritto nella Relazione generale (doc. 040_2080910_CN--_0_0_E_RE_GN_0101) e nella Relazione illustrativa (doc. 100_2080910_CN23_A_1_E_RE_GN_2108) del presente Progetto Esecutivo, per esigenze connesse alla necessità di velocizzare le tempistiche di realizzazione dell'opera, la tipologia strutturale del ponte provvisorio prevista in fase di PRV è stata ottimizzata.

In particolare, dalla soluzione strutturale di ponte ad arco a via inferiore in acciaio-calcestruzzo di luce 67m, si è passati alla tipologia di ponte Bailey mantenendo immutata la luce (sia la luce di calcolo, sia la luce idraulica).

L'elaborato di PRV, documento PRV_C3A_7884_33_75_10_30_04_B (Ponte provvisorio sulla Dora – Progetto strutturale – Carpenteria impalcato – Pianta e Sezioni), **allegato al presente Progetto per memoria**, e il documento di Progetto Esecutivo 100_2080910_CN--_A_1_E_PL_GN_2111 (Ponte provvisorio sulla Dora – Pianta, profilo e sezioni) danno evidenza dell'invarianza della luce del ponte fra le due fasi di progettazione.

5. VERIFICA IDRAULICA

Sulla base delle considerazioni esposte ai paragrafi precedenti e in relazione alla completezza della Studio idraulico già sviluppo, allo scopo di procedere alla verifica idraulica del ponte, si è ritenuto opportuno fare riferimento a quest'ultimo allo scopo di procedere alla verifica del franco idraulico. In particolare si evidenzia che, a fronte di una quota di intradosso del ponte Bailey di 1003,44m e delle quote dei tiranti idraulici riportate nella precedente Tabella 2, il franco idraulico risulta essere:

| | Tr 50 | Tr 100 | Tr 200 |
|---|-------|--------|--------|
| Franco idraulico su Tirante Liquido (m) | 4,49 | 4,29 | 4,09 |
| Franco idraulico su Tirante Solido (m) | 3,54 | 3,26 | 2,97 |

Tabella 3 – Franchi idraulici ponte Bailey – Soluzione di Progetto Esecutivo

Valori che soddisfano ampiamente la verifica del franco idraulico.

Volendo fare un confronto con quanto previsto in sede di PRV, si evidenzia che in questa fase di progetto i livelli di massima piena, per Tr50 e Tr200, sono risultati essere rispettivamente pari a 998,70m e 1000,01m s.l.m. A fronte di una quota di intradosso del ponte ad arco di 1003,36m, il franco idraulico di PRV risultava essere di 4,66m, per Tr50, e di 3,35m, per Tr200.