



**UNIVERSITÀ  
DI PARMA**

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA  
E ARCHITETTURA**



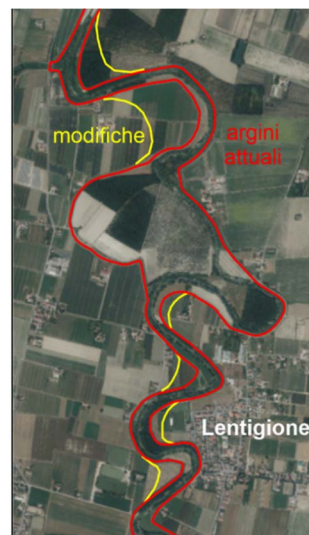
**Autorità di bacino distrettuale del  
fiume Po**

***APPROFONDIMENTO TECNICO-SCIENTIFICO DELLE  
CONDIZIONI DI SICUREZZA IDRAULICA DEI  
TERRITORI DI PIANURA LUNGO L'ASTA DEL FIUME  
PO E DEI SUOI PRINCIPALI AFFLUENTI.  
ASTA DEL TORRENTE ENZA***

**SECONDO PIANO OPERATIVO ANNUALE (POA2019)**

***RELAZIONE  
SULL'ATTIVITÀ DI STUDIO 1***

***Simulazioni, mediante modello 2D, di  
scenari di arretramento delle  
arginature, di abbassamento dei  
piani golenali e di riduzione di  
scabrezza***



**Responsabile scientifico UniPr:** Prof. Paolo Mignosa, Ing. Renato Vacondio

**Gruppo di lavoro:**

**UniPr:** Ing. Susanna Dazzi, Ing. Alessia Ferrari

**AdBPo:** Ing. Andrea Colombo, Ing. Laura Zoppi

**Parma, maggio 2020**

## Sommario

|                                                                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Introduzione.....</b>                                                                                                                        | <b>1</b>   |
| <b>1 Descrizione dell'area di studio e del modello 2D utilizzato.....</b>                                                                       | <b>2</b>   |
| 1.1 L'asta fluviale di interesse.....                                                                                                           | 2          |
| 1.2 Il modello numerico utilizzato .....                                                                                                        | 3          |
| 1.3 Il modello 2D dell'asta del torrente Enza.....                                                                                              | 3          |
| 1.3.1 Batimetria.....                                                                                                                           | 3          |
| 1.3.2 Scabrezza.....                                                                                                                            | 5          |
| <b>2 Descrizione degli scenari di arretramento delle arginature, di abbassamento dei piani<br/>golenali e di riduzione della scabrezza.....</b> | <b>8</b>   |
| 2.1 Premessa.....                                                                                                                               | 8          |
| 2.2 Descrizione degli scenari di progetto simulati .....                                                                                        | 8          |
| 2.3 Richiami ai risultati delle simulazioni del POA 2018 e precisazioni sulle differenze tra le assunzioni<br>modellistiche 1D e 2D .....       | 19         |
| <b>3 Analisi dell'officiosità idraulica per gli scenari "di progetto" .....</b>                                                                 | <b>21</b>  |
| 3.1 Metodologia utilizzata .....                                                                                                                | 21         |
| 3.2 Portata compatibile con franco prefissato .....                                                                                             | 26         |
| 3.3 Franchi per prefissati valori di portata.....                                                                                               | 33         |
| 3.4 Analisi dei risultati .....                                                                                                                 | 41         |
| 3.5 Considerazioni sull'influenza del livello di Po .....                                                                                       | 43         |
| 3.6 Considerazioni conclusive.....                                                                                                              | 46         |
| <b>4 Simulazioni della propagazione di idrogrammi sintetici con assegnato tempo di ritorno<br/>per gli scenari "di progetto" .....</b>          | <b>50</b>  |
| 4.1 Premessa.....                                                                                                                               | 50         |
| 4.2 Metodologia utilizzata .....                                                                                                                | 50         |
| 4.3 Onda di piena con TR 200 anni .....                                                                                                         | 52         |
| 4.4 Onda di piena con TR 100 anni .....                                                                                                         | 62         |
| 4.5 Onda di piena con TR 50 anni .....                                                                                                          | 69         |
| 4.6 Confronto con i risultati del POA 2018 .....                                                                                                | 76         |
| 4.7 Considerazioni conclusive.....                                                                                                              | 77         |
| <b>5 Scenario aggiuntivo (3-bis).....</b>                                                                                                       | <b>79</b>  |
| <b>6 Conclusioni.....</b>                                                                                                                       | <b>82</b>  |
| <b>7 Ringraziamenti.....</b>                                                                                                                    | <b>85</b>  |
| <b>8 Bibliografia .....</b>                                                                                                                     | <b>86</b>  |
| <b>APPENDICE A. MODELLO NUMERICO.....</b>                                                                                                       | <b>87</b>  |
| <b>APPENDICE B. PORTATE COMPATIBILI CON FRANCO PREFISSATO PER I DIVERSI SCENARI "DI<br/>PROGETTO" .....</b>                                     | <b>88</b>  |
| <b>APPENDICE C. FRANCHI PER PREFISSATI VALORI DI PORTATA PER I DIVERSI SCENARI "DI<br/>PROGETTO" .....</b>                                      | <b>100</b> |
| <b>APPENDICE D. FRANCHI ARGINALI PER LE ONDE DI PIENA CON TEMPO DI RITORNO<br/>PREFISSATO PER I DIVERSI SCENARI "DI PROGETTO" .....</b>         | <b>115</b> |
| <b>APPENDICE E. TAVOLE FUORI TESTO.....</b>                                                                                                     | <b>122</b> |

## **Introduzione**

Si riporta di seguito la relazione finale sulla prima parte delle attività svolte nell'ambito del secondo piano operativo annuale (POA 2019) di attuazione del protocollo d'intesa tra l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (AdBPo) e il Dipartimento di Ingegneria e Architettura - Università degli Studi di Parma (DIA) per "l'approfondimento tecnico-scientifico delle condizioni di sicurezza idraulica dei territori di pianura lungo l'asta del fiume Po e dei suoi principali affluenti". Nel seguito questo sarà indicato come "presente POA" o "POA 2019", mentre eventuali riferimenti al POA relativo alla prima annualità saranno indicati come "primo POA" o "precedente POA" o "POA 2018".

L'incarico prevedeva lo svolgimento delle seguenti attività:

1. Simulazioni, mediante modello 2D, degli scenari di arretramento delle arginature, di abbassamento dei piani golenali e di riduzione della scabrezza;
2. Simulazioni, mediante modello 2D, di scenari di allagamento connessi a cedimenti arginali;
3. Simulazioni, mediante modello 2D, di scenari di allagamento connessi a tracimazioni su tratti di argini assunti inderodibili.

Nel presente documento sono descritti i risultati delle attività relative alla prima delle tre attività previste dal POA 2019. In particolare, gli interventi di arretramento delle arginature, di abbassamento dei piani golenali e di riduzione della scabrezza sono descritti nel Capitolo 2, mentre il modello utilizzato è brevemente descritto nel Capitolo 1. I risultati delle simulazioni 2D sono riportati nei Capitoli 3 e 4 della presente relazione tecnica: il Capitolo 3 è relativo alle analisi sull'officiosità idraulica, mentre il Capitolo 4 riguarda le simulazioni della propagazione di onde di piena con tempo di ritorno assegnato. Le conclusioni e alcuni approfondimenti suggeriti sono riportati nel Capitolo 5.

## 1 Descrizione dell'area di studio e del modello 2D utilizzato

### 1.1 L'asta fluviale di interesse

Oggetto di studio è l'asta del torrente Enza che si estende per oltre 30 km a partire dall'uscita dal sistema di casse d'espansione fino alla confluenza in Po (Figura 1-1). In questo tratto, il torrente lambisce i comuni di Montechiarugolo, Parma e Sorbolo-Mezzani in sinistra idraulica, e quelli di Montecchio Emilia, Sant'Ilario d'Enza, Gattatico e Brescello in destra idraulica.



Figura 1-1. Asta del torrente Enza oggetto di studio.

Lungo tale asta, è presente un sistema di arginature per difendere i territori circostanti dalle esondazioni. Gli argini risultano discontinui nel primo tratto (fino all'attraversamento della ferrovia MI-BO a valle di S. Ilario d'Enza), in cui il contenimento è garantito da scarpate naturali e/o da rilevati stradali, mentre l'intero tratto successivo è protetto da arginature maestre che nella parte terminale si elevano di alcuni metri sul piano campagna circostante, fino a raccordarsi con gli argini maestri di Po.

Sono stati esclusi dalle analisi condotte nell'ambito del presente POA sia il sistema di casse d'espansione di Montecchio Emilia sia il tratto di torrente a monte di esse, già oggetto di approfondimento nell'ambito delle attività del POA 2018: a tale scopo era stato appositamente realizzato un modello 1D dell'intera asta (a partire dalla traversa di Guardasone), utilizzato non solo per la ricostruzione dell'evento del dicembre 2017, ma anche per verificare il funzionamento del sistema di casse [1].

## **1.2 Il modello numerico utilizzato**

Per effettuare tutte le simulazioni bidimensionali dell'asta del fiume Enza descritte nella presente relazione è stato utilizzato il codice PARFLOOD, sviluppato presso il DIA dell'Università degli Studi di Parma (si veda l'APPENDICE A per una breve descrizione del modello e per i riferimenti bibliografici).

## **1.3 Il modello 2D dell'asta del torrente Enza**

Nell'ambito del POA 2018 era già stato realizzato e tarato un modello bidimensionale del tratto di interesse del torrente Enza. Si richiamano brevemente nel seguito le principali caratteristiche del modello, per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica [1].

### **1.3.1 Batimetria**

La batimetria era stata inizialmente ottenuta a partire dall'unione di tre diversi rilievi LiDAR a passo 1 m:

- Per il tratto a monte dell'attraversamento della SS9 (Via Emilia), era stato adottato il DTM ottenuto a partire da un rilievo LiDAR realizzato per conto di AIPo nel 2014;
- Per il tratto a valle della SS9, era stato possibile utilizzare il DTM fatto realizzare dal Ministero dell'Ambiente (MATTM) nel 2008. Tale rilievo risultava però incompleto in alcune porzioni del territorio (evidenziate in rosso nella Figura 1-2): per questo motivo, il DTM era stato integrato in tali aree con quello ottenuto da un ulteriore rilievo LiDAR del 2008, realizzato per conto di AIPo<sup>1</sup>.

Al fine di ridurre il numero di celle di calcolo e di conseguenza l'onere computazionale delle simulazioni, il DTM complessivo così ottenuto era stato poi sotto-campionato su una griglia regolare di 2 m di lato, preservando con un opportuno trattamento le quote arginali. Erano state inoltre apportate alcune importanti correzioni alla batimetria:

- era stata modificata, tramite una procedura di interpolazione automatica, la batimetria relativa all'alveo inciso che, a causa della presenza di acqua al momento del volo, non era descritto correttamente nei rilievi LiDAR e nel DTM da essi derivato. A tal scopo si era utilizzata una procedura di interpolazione automatica in grado di ricostruire l'andamento dell'alveo inciso sulla base delle sezioni disponibili (rilevate nel 2011 e nel 2018 da AIPo; la traccia di alcune di queste è riportata nella Figura 1-2);
- era stata corretta tramite un "rialzo" di circa 2.5 m una ex-zona di cava (nel tratto a valle di Casaltone e a monte di Sorbolo), ancora in uso nel 2008 (anno del rilievo LiDAR) ma ormai "riempita" nel 2018 (anno del rilievo per sezioni), a seguito di interventi di ripristino o per il deposito di sedimenti;
- dal momento che era disponibile un rilievo topografico (realizzato per conto di AIPo nel 2018) delle quote di contenimento arginale lungo tutta l'asta di interesse, si era provveduto a correggere conseguentemente il DTM, in modo da tenere conto di qualsiasi eventuale modifica intercorsa

---

<sup>1</sup> Si era tuttavia resa necessaria una "traslazione" di 30 cm in quota di questo secondo rilievo, che risultava mal posizionato rispetto al DTM del MATTM e anche alle sezioni rilevate a terra disponibili.

tra il 2008 e il 2018. Inoltre, sulla base delle indicazioni di AIPo, era stata corretta la quota di una corda molle in sinistra idraulica in prossimità dell'abitato di Casaltone, oggetto di un recente intervento di ripresa in quota.

Nel modello originale era inoltre compresa tutta l'area allagabile in destra idraulica tra Sorbolo e Brescello: in questo modo era stato possibile includere nelle simulazioni anche l'allagamento di Lentigione durante l'evento del 12 dicembre 2017. Complessivamente, il dominio di calcolo ha una dimensione di circa 45 km<sup>2</sup> e si compone dunque di circa 11 milioni di celle attive (di dimensione 2 m × 2 m). La batimetria è mostrata nella Figura 1-3.

### 1.3.2 Scabrezza

I valori dei coefficienti di scabrezza da adottare per la modellazione erano stati definiti a seguito di una procedura di calibrazione sulla base dell'evento del dicembre 2017, e successivamente verificati sulla base dell'evento del marzo 2018.

In particolare, erano state identificate tre diverse tipologie (alveo inciso, golene vegetate e golene non vegetate) alle quali erano stati assegnati differenti valori di scabrezza. La distinzione tra golene vegetate e non vegetate era stata definita sulla base delle ortofoto AGEA 2011: eventuali modifiche intercorse nel frattempo nell'uso del suolo non erano dunque state considerate.

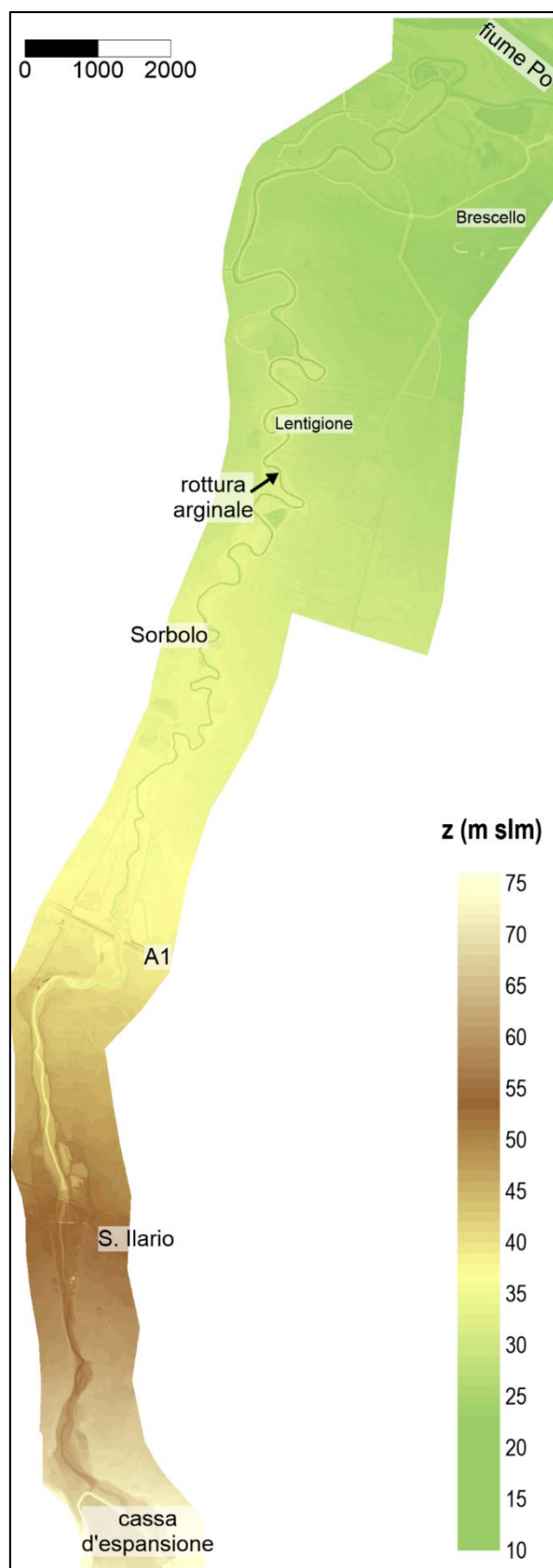
Per migliorare la ricostruzione, si erano inoltre differenziati i valori della scabrezza lungo l'asta in tre tratti (casse-S. Ilario/ferrovia, S. Ilario/ferrovia-valle Sorbolo, valle Sorbolo-confluenza). Al termine della taratura, si era giunti a definire il seguente set di valori dei coefficienti di scabrezza secondo Strickler, ritenuto adeguato per le successive valutazioni relative all'officiosità idraulica dell'asta fluviale e alla propagazione di onde di piena sintetiche con assegnato tempo di ritorno:

- 1° tratto (valle cassa – S. Ilario/ferrovia): alveo  $k_s = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ , golene non vegetate  $k_s = 17 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ , golene vegetate  $13 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ ;
- 2° tratto (ferrovia – valle Sorbolo): alveo  $k_s = 20 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ , golene non vegetate  $k_s = 15 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ , golene vegetate  $11.5 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ ;

- 3° tratto (valle Sorbolo – golena Po): alveo  $k_s = 20 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ , golene non vegetate  $k_s = 11 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ , golene vegetate  $8.5 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ .



**Figura 1-2.** Copertura del DTM MATTM 2008 nel tratto a valle dell'autostrada A1: sono evidenziate in bianco le arginature e in rosso le zone non coperte dal rilievo; in giallo sono riportate le sezioni rilevate a terra nel 2011 e nel 2018.



**Figura 1-3.** Batimetria per le simulazioni bidimensionali del fiume Enza a valle delle casse. È anche indicata la posizione della rotta arginale del dicembre 2017.

## **2 Descrizione degli scenari di arretramento delle arginature, di abbassamento dei piani golenali e di riduzione della scabrezza**

### **2.1 Premessa**

Nell'ambito delle attività del primo POA era stata analizzata in via preliminare, utilizzando il modello 1D dell'asta del torrente Enza, l'efficacia di alcuni interventi volti ad incrementare l'officiosità idraulica dell'asta fluviale. Tali interventi riguardavano la riduzione della scabrezza, l'arretramento delle arginature in corrispondenza di alcuni meandri e l'abbassamento dei piani golenali. Le simulazioni erano state condotte con riferimento alla propagazione dell'idrogramma sintetico con tempo di ritorno pari a 200 anni nell'ipotesi di esondazioni impedita [1].

Nella presente relazione sono descritti i risultati degli approfondimenti condotti nell'ambito del presente POA, che prevedeva di simulare alcuni degli scenari "di progetto", concordati con AdBPo e descritti in questo Capitolo, tramite modellazione 2D, con riferimento sia alla valutazione dell'officiosità idraulica dell'asta (si veda il Capitolo 3), sia alla propagazione di idrogrammi di assegnato tempo di ritorno (si veda il Capitolo 1).

### **2.2 Descrizione degli scenari di progetto simulati**

Sono stati considerati i seguenti scenari:

- 1) Scenario 1 o "stato attuale". La geometria e la scabrezza sono invariate rispetto al modello tarato;
- 2) Scenario 2 o "riduzione della scabrezza". La geometria è invariata rispetto allo stato attuale, ma la scabrezza viene ridotta nei tratti in cui si ritiene che, con adeguata pulizia e manutenzione periodica, sia possibile ottenere un miglioramento del deflusso (in particolare lungo l'alveo inciso e nel tratto di valle);

- 3) Scenario 3 o "arretramento degli argini". Sono stati individuati alcuni tratti in cui l'alveo presenta un andamento meandriforme e gli argini sono praticamente in frodo. Si è ipotizzato di arretrare le arginature ove possibile (ossia ove non siano presenti edifici nella campagna esterna), per rendere disponibile maggior "spazio per il fiume"; si è ipotizzata inoltre una sistemazione locale delle nuove aree golenali che si vengono a creare tra alveo inciso e argine arretrato, abbassando la loro quota al livello del piano campagna esterno e ipotizzando che l'uso del suolo corrisponda a quello delle golene non vegetate presenti nello stesso tratto. La scabrezza per questo scenario è stata mantenuta uguale a quella tarata, ad eccezione dei tratti "sistemati" in corrispondenza dei meandri, dove appunto si assume il valore di scabrezza delle golene non vegetate.
- 4) Scenario 4 o "arretramento degli argini + abbassamento dei piani golenali". L'asta dell'Enza (così come quella di altri fiumi nel territorio emiliano) è caratterizzata da elevata "pensilità", con dislivelli fino a 1-2 m tra il terreno sul lato fiume e sul lato campagna dell'argine; per questo motivo, è possibile ipotizzare di abbassare la quota delle golene fino a portarla all'incirca alla quota del piano campagna esterno. Questo intervento è attuato in combinazione con quello di arretramento degli argini (descritto per lo Scenario 3). È inoltre ragionevole ipotizzare che, nei tratti interessati dall'abbassamento di quota, l'uso del suolo di eventuali golene vegetate passi a non vegetate, con conseguente modifica locale del valore della scabrezza (che altrove resta invariata rispetto a quella tarata);
- 5) Scenario 5 o "arretramento degli argini + abbassamento dei piani golenali + riduzione della scabrezza". Questo scenario combina le modifiche geometriche dello Scenario 4 con la riduzione della scabrezza dello Scenario 2 (che riguarda principalmente l'alveo inciso e il tratto di valle).

Si segnalano nel seguito le principali assunzioni modellistiche.

Per quanto riguarda i valori di scabrezza, si mantiene invariato il 1° tratto (valle cassa – S. Ilario/ferrovia), già piuttosto liscio. Si ipotizza di intervenire invece

nel 2° (ferrovia – valle Sorbolo) e 3° tratto (valle Sorbolo – golena Po), riducendo la scabrezza per l'alveo inciso da 20 a 25 m<sup>1/3</sup>/s, e modificando i coefficienti per le golene del 3° tratto (il più scabro) per renderli paragonabili al 2° tratto. I valori attuali e ridotti sono riassunti nella Tabella 2.1.

**Tabella 2.1.** Sintesi dei coefficienti di scabrezza (secondo Strickler) attuali e ridotti, assunti lungo l'asta dell'Enza. I valori modificati sono evidenziati in rosso.

| Tratto | Alveo inciso<br>$k_s$ [m <sup>1/3</sup> s] |         | Golena non vegetata<br>$k_s$ [m <sup>1/3</sup> s] |         | Golena vegetata<br>$k_s$ [m <sup>1/3</sup> s] |         |
|--------|--------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|---------|
|        | Attuale                                    | Ridotto | Attuale                                           | Ridotto | Attuale                                       | Ridotto |
| 1°     | 25                                         | 25      | 17                                                | 17      | 13                                            | 13      |
| 2°     | 20                                         | 25      | 15                                                | 15      | 11.5                                          | 12      |
| 3°     | 20                                         | 25      | 11                                                | 15      | 8.5                                           | 12      |

Si ricorda che i valori di scabrezza di partenza sono stati ottenuti attraverso un processo di taratura e non sulla base di indicazioni di letteratura. Essi quindi inglobano tutte le incertezze legate alla modellazione ed in particolare quelle relative alla geometria del corso d'acqua, non coeva alle simulazioni di taratura effettuate (a valle della SS9 si sono utilizzati rilievi LiDAR che risalgono al 2008), alle posizioni in quota degli idrometri, alla congruenza in quota del rilievo del profilo di piena con il DTM, alla conversione livelli-portate ed alle caratteristiche del modello numerico stesso (viscosità numeriche, ecc.). Ciò nonostante i valori, sia per l'alveo inciso che per le golene, rientrano entro i range, peraltro piuttosto ampi, consigliati nella letteratura scientifica.

Numerose formulazioni (ad esempio [11]) suggeriscono di calcolare il coefficiente di scabrezza secondo la formulazione di Manning (reciproco del coefficiente di Strickler riportato in Tabella 2.1) sulla base di formule additivo-moltiplicative del tipo:

$$n = (n_b + n_1 + n_2 + n_3 + n_3)m$$

dove  $n_b$  è un coefficiente di scabrezza "di base" valido per un alveo molto regolare e rettilineo,  $n_1$  un fattore di correzione (additivo) per tener conto delle irregolarità superficiali tra sezione e sezione,  $n_2$  un coefficiente (additivo) per tener conto della variabilità di forma e dimensioni delle sezioni,  $n_3$  un coefficiente (additivo) per tener conto delle ostruzioni causate da tronchi, ceppi, massi, detriti, accumuli e pile di ponti (se non considerate diversamente),  $n_4$  un coefficiente (additivo) che tiene conto della presenza e densità della vegetazione e  $m$  un coefficiente (moltiplicativo) che tiene conto della sinuosità del corso d'acqua.

La formulazione sopra riportata si riferisce all'alveo inciso. Per i piani golenali si ritrovano formulazioni analoghe, a meno del coefficiente moltiplicativo di sinuosità  $m$ , non applicabile.

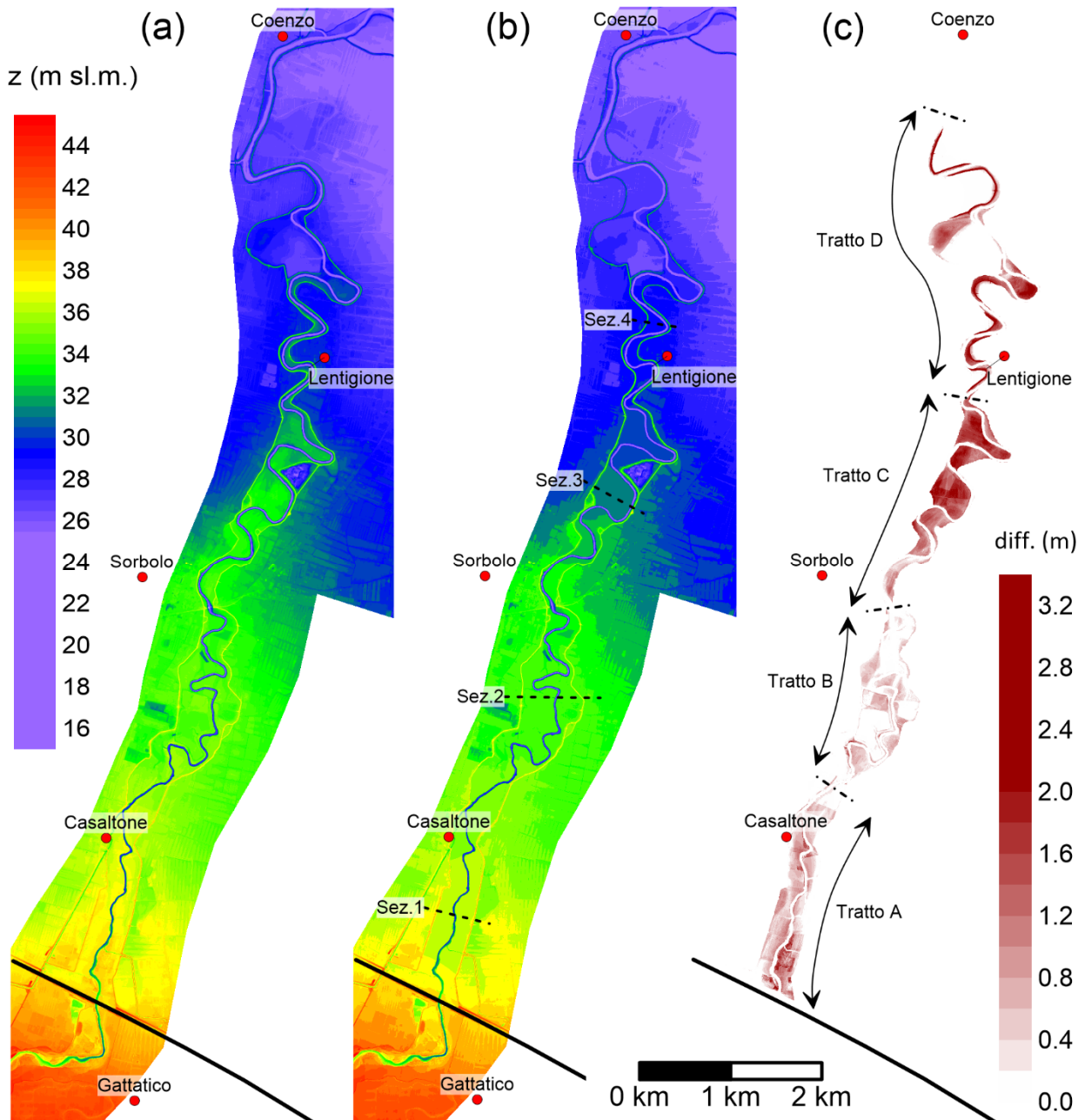
Tuttavia le formulazioni sopra riportate si riferiscono esplicitamente all'utilizzo di modelli monodimensionali, che descrivono il fiume attraverso una serie più o meno fitta di sezioni trasversali, ma non sono in grado di interpretare correttamente le caratteristiche dell'alveo tra una sezione e l'altra, né le deviazioni planimetriche della corrente. Nel caso di modelli bidimensionali ad alta risoluzione, quale quello qui applicato, i coefficienti  $n_2$ ,  $m$  ed in parte  $n_1$  si possono considerare già inglobati nella descrizione geometrica (e questo giustifica in parte la difficoltà di utilizzare gli stessi coefficienti di scabrezza validi per modelli 1D). Rimane quindi soltanto, per ridurre la scabrezza, la possibilità di agire sul coefficiente  $n_4$  (vegetazione), sul coefficiente  $n_3$  (ostruzioni) e, solo in parte, sul coefficiente  $n_1$  (irregolarità superficiali). Per quanto riguarda la vegetazione, poi, esistono formulazioni che tentano di ricavare il suo contributo alla scabrezza in base alla dimensione, densità e posizione reciproca degli alberi e del sottobosco. Senza entrare in un dettaglio così spinto, si ritiene che l'incremento dei valori dei coefficienti secondo Strickler per l'alveo inciso (e quindi, la riduzione della loro scabrezza) prospettato possa ottenersi sia attraverso una costante manutenzione dell'alveo stesso, che rimuova tutti gli elementi che in condizioni di piena possano creare ostruzioni (materiale vegetale morto che possa essere rimesso in moto dalla corrente, piccoli franamenti di

sponda, ecc.) sia intervenendo sul diradamento della vegetazione ripariale sui bordi dell'alveo. La riduzione di scabrezza sulle golene non vegetate non può che prevederne una loro regolarizzazione (eliminazione di irregolarità superficiali, dossi e piccoli rilievi), mentre per le golene vegetate non si può che agire sulla vegetazione d'alto fusto (diradandola) e su quella di sottobosco, riducendola drasticamente. In linea di principio, i valori riportati in Tabella 2.1 sono comunque potenzialmente raggiungibili, anche se non è facile né garantirli né mantenerli nel tempo.

Le modifiche relative alle quote dei piani golenali hanno riguardato solo il tratto da valle dell'attraversamento dell'autostrada A1 e della TAV, fino a località Strada Nuova (più di 15 km). A monte infatti la pensilità è piuttosto ridotta, mentre nel tratto terminale (prima del raccordo con gli argini maestri di Po) non sono presenti aree golenali di particolare rilievo, per cui l'intervento sarebbe inefficace. Dal punto di vista operativo, per definire la quota "ribassata" dei piani golenali lungo l'asta del torrente è stata generata una superficie dall'andamento regolare degradante verso valle, con quote ottenute per interpolazione sulla base di un elevato numero di punti quotati estratti dal piano campagna esterno. Tale superficie, limitatamente alla zona delle golene, è stata sovrapposta a quella esistente (escludendo eventuali "rialzi"). La Figura 2-1 riporta il confronto tra la batimetria attuale e quella con i piani golenali abbassati (oltre che con gli argini arretrati) nel tratto di interesse, nonché una mappa delle differenze tra le due batimetrie, che evidenzia gli abbassamenti tra stato attuale e modificato. I tratti in cui si osservano le maggiori differenze sono quello tra l'attraversamento dell'autostrada A1 e Casaltone (circa 1 m di differenza in media, Tratto A) e le ampie golene tra Sorbolo e Lentigione (dove le differenze raggiungono i 2 m, Tratto C).

Nella Tabella 2.2 sono riportati i volumi da asportare per la realizzazione dell'intervento, nonché le aree interessate. Il dato complessivo è scorporato in 4 tratti (indicati dalle lettere A, B, C, D, ed identificati nella Figura 2-1c). Aree e volumi sono calcolati con riferimento alle zone in cui l'abbassamento supera i 20

cm rispetto allo stato attuale. In totale, si stima che il volume da asportare sia attorno a  $1.7 \times 10^6 \text{ m}^3$ .



**Figura 2-1.** Batimetria nel tratto A1-Coenzo: (a) stato attuale (Scenari 1-2); (b) arretramento degli argini + abbassamento dei piani golenali (Scenari 4-5), con indicazione delle sezioni di confronto; (c) differenza di quota pre- e post-modifiche che evidenzia i tratti caratterizzati dai maggiori abbassamenti e la suddivisione in 4 tratti. La linea nera spessa rappresenta il tracciato autostradale.

**Tabella 2.2.** Abbassamento dei piani golenali: stima del volume da asportare e dell'area interessata per i 4 tratti dell'asta mostrati nella Figura 2-1c. La stima non include gli argini rimossi per l'intervento di arretramento delle arginature nel tratto D.

| Tratto | Descrizione                               | Volume da asportare<br>( $\times 10^6 \text{ m}^3$ ) | Area golenale da ribassare<br>( $\text{km}^2$ ) |
|--------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| A      | Da attravers. A1 a valle di Casaltone     | 0.42                                                 | 0.59                                            |
| B      | Da valle di Casaltone a ponte di Sorbolo  | 0.18                                                 | 0.34                                            |
| C      | Da ponte di Sorbolo a monte di Lentigione | 0.76                                                 | 0.56                                            |
| D      | Da monte di Lentigione a Strada Nuova     | 0.35                                                 | 0.31                                            |
| TOTALE | Da attravers. A1 a Strada Nuova           | 1.71                                                 | 1.80                                            |

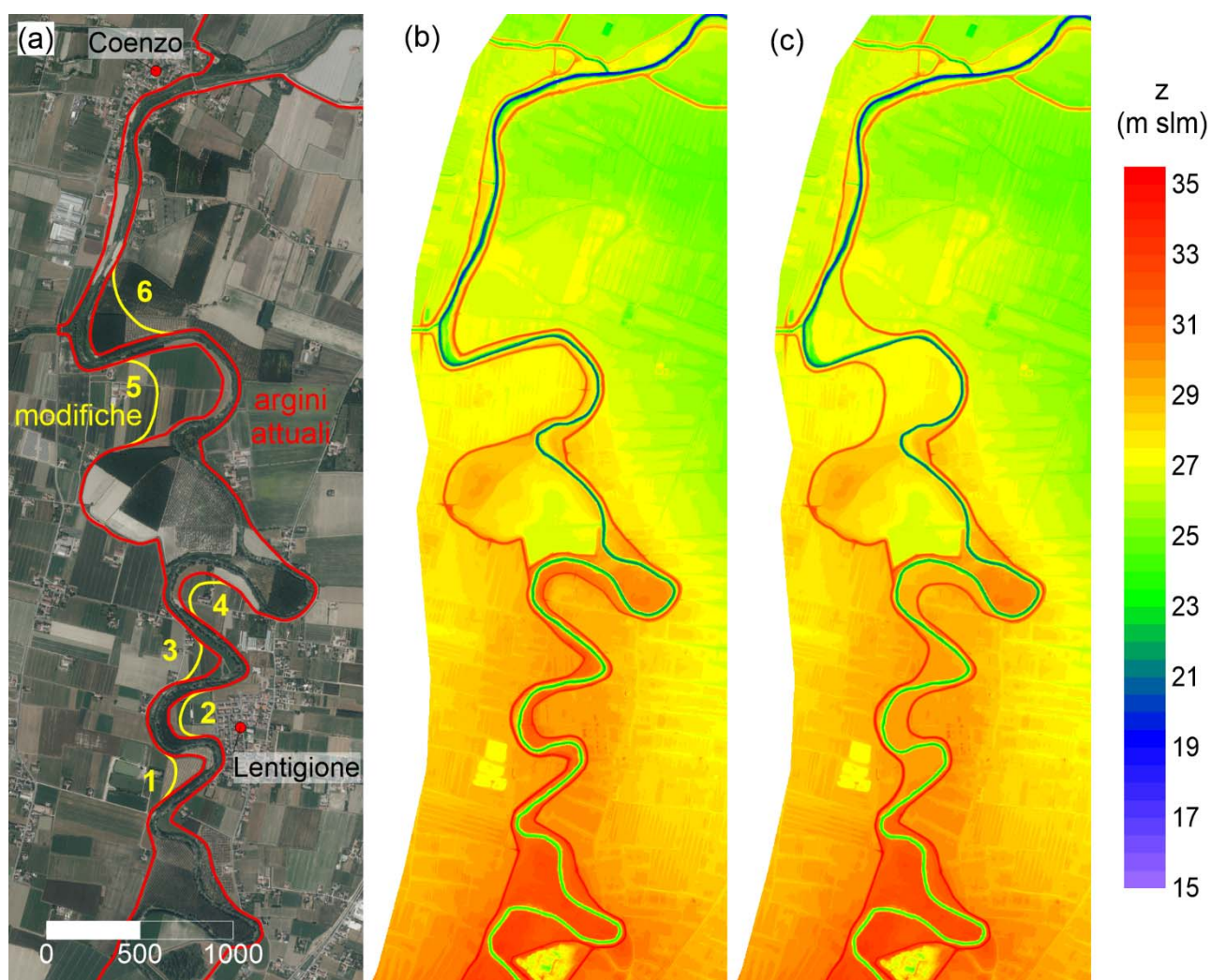
Per quanto riguarda invece gli arretramenti delle arginature, sono stati individuati 6 tratti da modificare, nella zona a valle di Lentigione (Figura 2-2a). Dal punto di vista operativo, una volta tracciato planimetricamente il percorso del nuovo tratto di argine facendo attenzione al raccordo con quello esistente, è stata estratta una sagoma trasversale all'argine stesso ed "estrusa" lungo il nuovo tracciato. Le quote di contenimento dei nuovi argini sono state interpolate linearmente tra quelle dei punti di innesto iniziale e finale, e corrispondono all'incirca a quelle degli argini esistenti: per il calcolo dei franchi nelle successive analisi, sono comunque utilizzate le quote degli argini attuali. Infine, sono stati rimossi l'argine esistente e il piano golenale attuale, sostituendolo con quello ottenuto localmente dalla superficie interpolata già descritta con riferimento all'abbassamento dei piani golenali; per l'area di campagna ora inclusa tra le arginature si mantiene invece la quota attuale. Il volume di materiale da asportare dalla golenale in questo caso è solo di  $0.14 \times 10^6 \text{ m}^3$  (escluso il volume degli argini dismessi). La Figura 2-2b,c mette a confronto la batimetria pre- e post-intervento per il tratto meandriforme. La Tabella 2.3 riporta invece l'indicazione della lunghezza dei tratti di argini da costruire e da dismettere per ciascuno dei meandri (numerati da 1 a 6 nella Figura 2-2a).

**Tabella 2.3.** Arretramento delle arginature: lunghezza dei tratti di argine da costruire e da dismettere per i 6 meandri mostrati in Figura 2-2a.

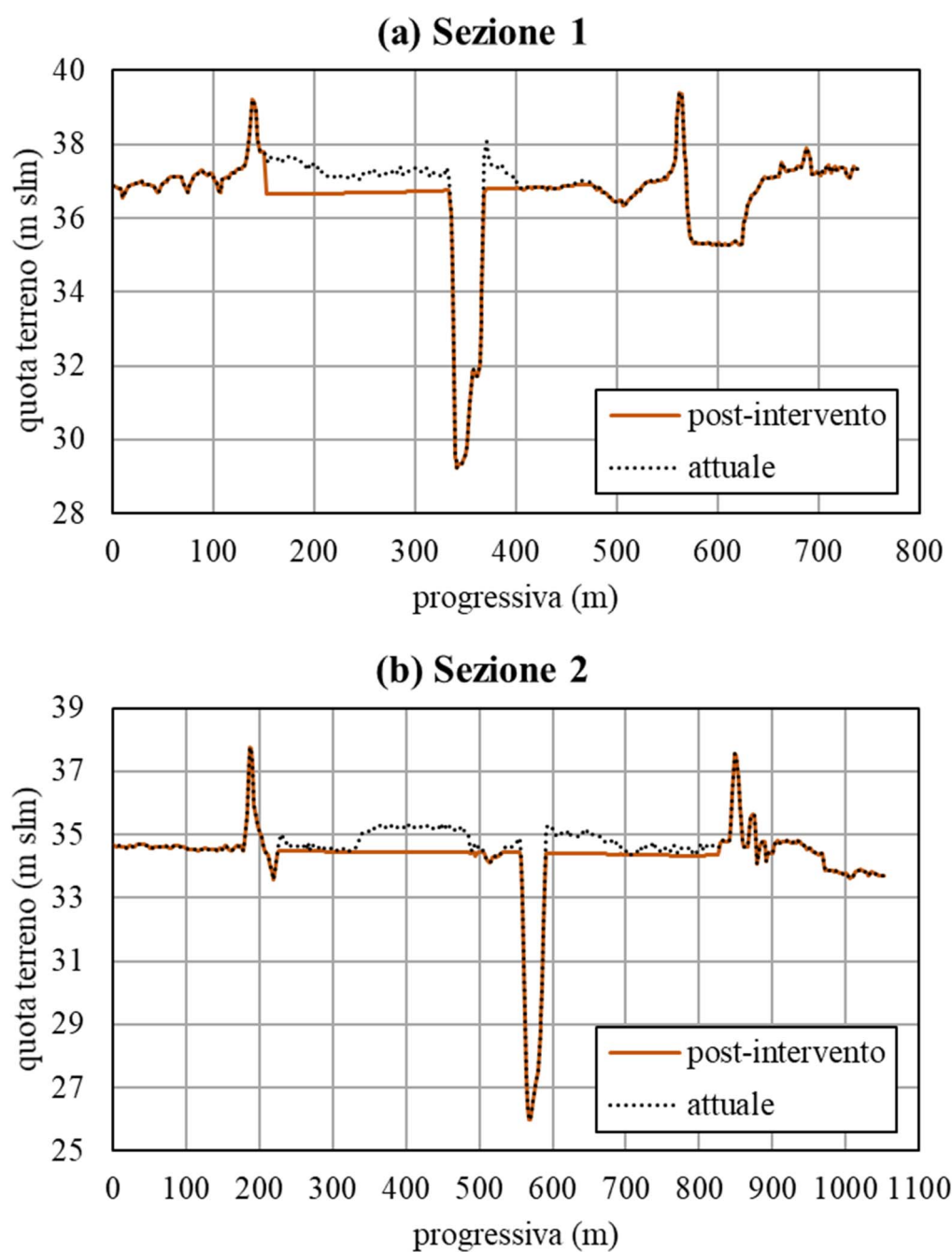
| <b>Meandro</b> | <b>Lunghezza argine da costruire (km)</b> | <b>Lunghezza argine da dismettere (km)</b> |
|----------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1              | 0.28                                      | 0.55                                       |
| 2              | 0.38                                      | 0.50                                       |
| 3              | 0.25                                      | 0.41                                       |
| 4              | 0.36                                      | 0.51                                       |
| 5              | 0.61                                      | 1.29                                       |
| 6              | 0.56                                      | 0.95                                       |
| TOTALE         | 2.44                                      | 4.21                                       |

A titolo di esempio, infine, si riporta nella Figura 2-3 il confronto tra la configurazione di alcune sezioni fluviali pre- e post-intervento. Per la posizione delle sezioni si faccia riferimento alla Figura 2-1b. In particolare, le prime tre sezioni sono relative al solo intervento di abbassamento dei piani golenali, mentre nella sezione 4 (Figura 2-3d) è mostrato anche un esempio di intervento di arretramento degli argini.

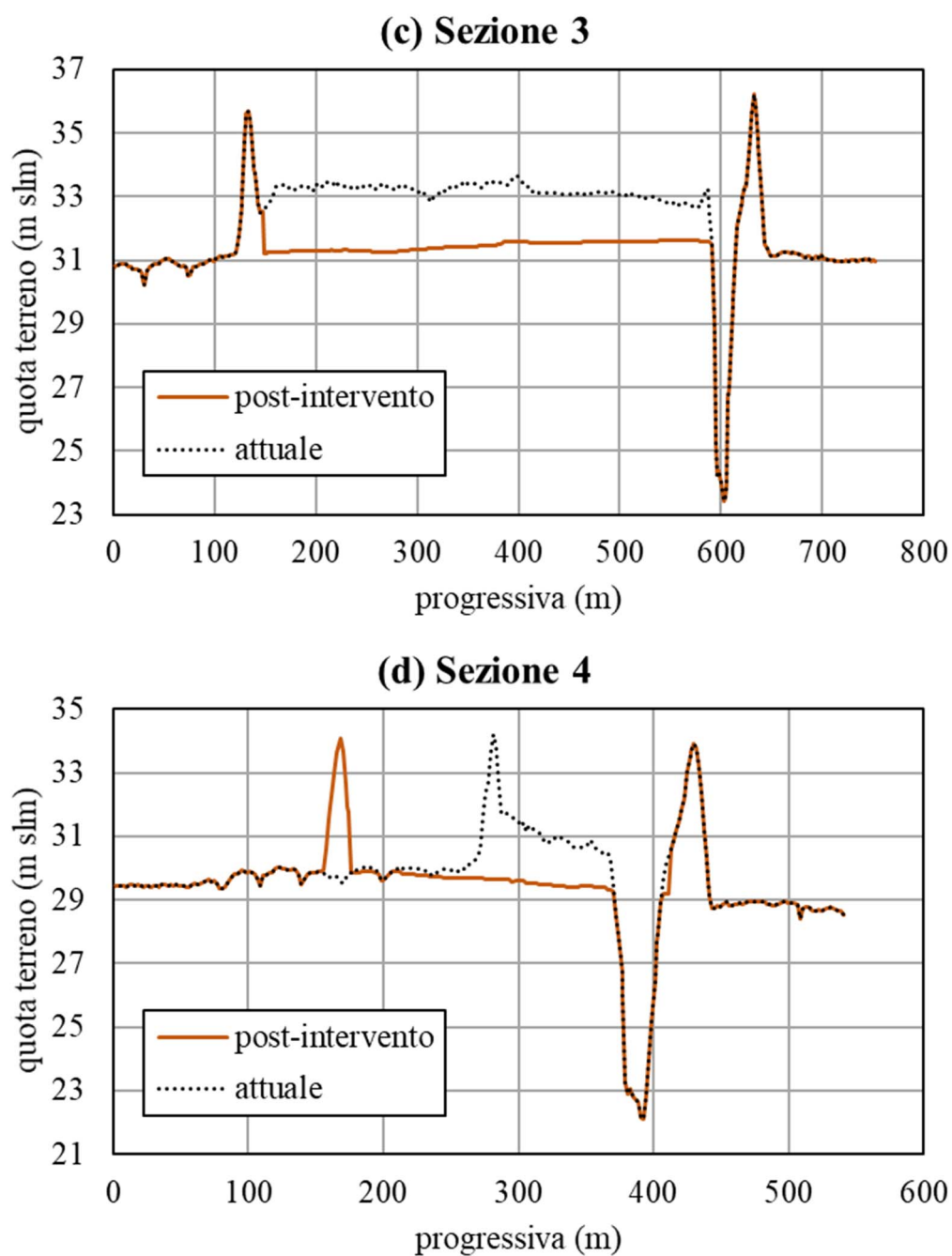
Si noti infine che tutte le ipotesi “di progetto” non tengono conto dell’effettiva fattibilità tecnica ed economica degli interventi, ma sono finalizzate ad una valutazione di massima del possibile incremento della sicurezza idraulica che tali interventi possono determinare. In particolare, non sono stati verificati l’attuale uso delle golene, la presenza di eventuali vincoli, ecc. Ad esempio, si è trascurato il fatto che, nel caso dell’arretramento degli argini, uno degli interventi (meandro 2) vada ad occupare parzialmente un’area ad uso sportivo (campo da calcio). Inoltre, in questa sede non sono stati approfonditi aspetti tecnici quali l’influenza del trasporto solido, l’eventuale re-interrimento delle golene e ricrescita della vegetazione (e dunque la necessità di manutenzione nel lungo periodo), che attengono alla progettazione vera e propria degli interventi.



**Figura 2-2.** (a) Area interessata dall'arretramento delle arginature nel tratto Lentigione-Coenzo; batimetria (b) allo stato attuale (Scenari 1-2) e (c) con arretramento degli argini (Scenario 3, senza abbassamento dei piani golenali).



**Figura 2-3.** Confronto tra alcune sezioni fluviali estratte dalla batimetria dello Scenario 1 (stato attuale) e dello Scenario 4 (abbassamento piani golenali + arretramento argini). Per la posizione delle sezioni si faccia riferimento alla Figura 2-1b. CONTINUA NELLA PAGINA SEGUENTE.



CONTINUA **Figura 2-3.** Confronto tra alcune sezioni fluviali estratte dalla batimetria dello Scenario 1 (stato attuale) e dello Scenario 4 (abbassamento piani golenali + arretramento argini). Per la posizione delle sezioni si faccia riferimento alla Figura 2-1b.

### **2.3 Richiami ai risultati delle simulazioni del POA 2018 e precisazioni sulle differenze tra le assunzioni modellistiche 1D e 2D**

I risultati delle simulazioni preliminari svolte nel corso del primo POA, effettuate con modello 1D e considerando solo l'idrogramma sintetico con tempo di ritorno 200 anni, avevano fornito le seguenti indicazioni [1]:

- L'abbassamento dei piani golenali determina modesti miglioramenti alla sicurezza idraulica (non tali da giustificare l'ampiezza dell'intervento);
- La riduzione della scabrezza è un intervento auspicabile perché permette di ridurre abbastanza significativamente i livelli lungo l'asta (anche se non è semplice, dal punto di vista operativo, garantire prefissati coefficienti di scabrezza);
- L'arretramento degli argini ha un effetto positivo sui massimi livelli a Lentigione (uno dei tratti critici);
- Nessuno degli interventi ha impatti significativi sul tratto critico a cavallo dell'A1 e a Casaltone.

Si riteneva comunque che la valutazione dell'efficacia di questi interventi meritasse un approfondimento tramite modellazione 2D, che permettesse di simulare nel dettaglio l'effettivo campo di moto in condizioni di piena, specialmente nella zona dei meandri.

È necessario precisare che le assunzioni modellistiche sugli scenari "di progetto" per le simulazioni 2D non sono esattamente le stesse fatte per le simulazioni 1D del primo POA. In particolare, la quota ribassata dei piani golenali per il modello 1D era stata definita sezione per sezione sulla base della quota del piano campagna esterno a quella sezione; viceversa, nel modello 2D le nuove quote dei piani golenali sono ottenute da una superficie interpolata dall'andamento piuttosto regolare, in modo da evitare brusche transizioni; se si confrontano le quote ribassate nei due modelli, le differenze sono comunque mediamente piccole (al massimo 20-30 cm), ad eccezione di alcuni massimi locali di 70-80 cm in tratti specifici. Inoltre, si noti che i coefficienti di scabrezza di ognuno dei

due modelli erano stati tarati separatamente, ed anche la distinzione tra aree vegetate/non vegetate non è così accurata nel caso delle sezioni 1D come per le aree 2D; i coefficienti "ridotti" per il modello 2D sono dunque stati definiti in modo indipendente rispetto alle assunzioni del modello 1D, ipotizzando valori ragionevoli sulla base delle indicazioni di letteratura ed evitando variazioni superiori al 30%.

Queste leggere differenze sulle assunzioni modellistiche nei due casi, in aggiunta al diverso approccio modellistico (1D vs 2D) e al fatto di assumere esondazioni impedito o consentite, possono determinare risultati anche piuttosto diversi rispetto a quelli ottenuti nel primo POA.

### **3 Analisi dell'officiosità idraulica per gli scenari "di progetto"**

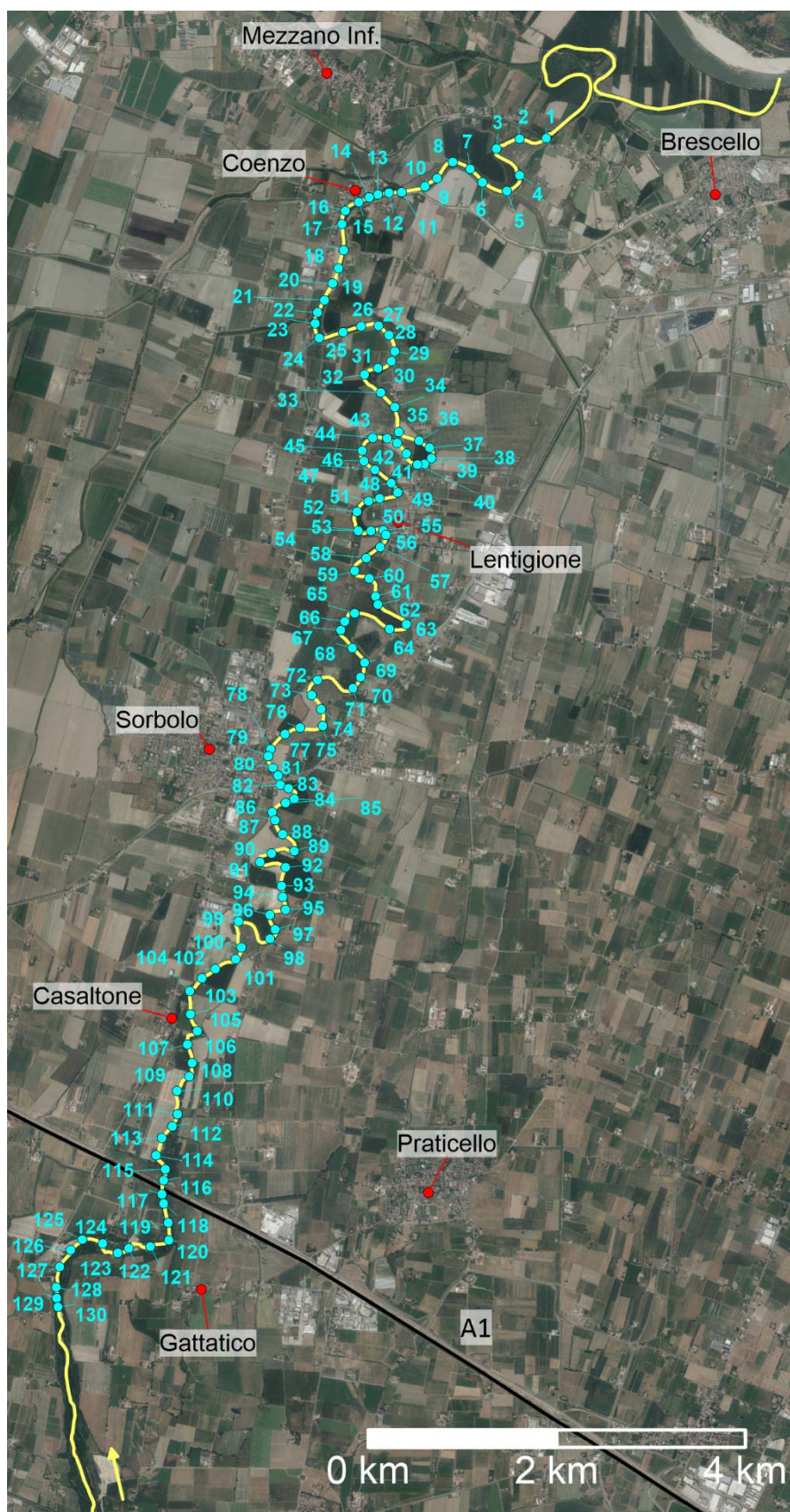
#### **3.1 Metodologia utilizzata**

Per valutare l'officiosità idraulica dell'asta del torrente Enza nel tratto oggetto di studio è stata effettuata, con il modello 2D, una serie di simulazioni in condizioni di moto permanente con valori prefissati di portata, calcolando per ciascuna portata i franchi arginali lungo l'asta, nell'ipotesi che le arginature fossero insormontabili (in questo modo si possono ottenere anche franchi negativi). L'analisi è stata ripetuta per i cinque scenari (quello attuale e i quattro di progetto) al fine di quantificare gli incrementi di portata compatibile, nonché gli incrementi di franco arginale per prefissati valori di portata, rispetto alla simulazione allo stato attuale.

I valori di portata considerati sono compresi tra 200 e 900 m<sup>3</sup>/s, con step di 50 m<sup>3</sup>/s. Si è inoltre simulato il valore di 570 m<sup>3</sup>/s, in quanto identificato dagli enti competenti come portata "di progetto" a franco 50 cm. Per ciascuna simulazione sono stati estratti i livelli raggiunti a regime in 130 punti lungo l'asta, distanti tra loro 150-200 m. La posizione dei punti è rappresentata nella Figura 3-1 e le loro coordinate sono riportate nella Tabella 3.1 (ordinati da valle verso monte). L'analisi parte da monte dell'attraversamento dell'A1 (Gattatico): il tratto più a monte non risente degli interventi in modo significativo (per i franchi allo stato attuale si faccia riferimento al POA 2018).

Di ogni punto era noto il valore del contenimento arginale in sinistra e in destra, sulla base del rilievo a terra effettuato da AIPo nel 2018, ad eccezione dei punti 1-12 in sinistra, per i quali si è fatto riferimento al DTM (quote riportate nella Tabella 3.1). È stato quindi possibile calcolare il franco (sinistro e destro) corrispondente a ciascun punto per ogni valore di portata. Infine, tra i valori ottenuti è stata effettuata un'interpolazione lineare per individuare la portata corrispondente a franchi prefissati di 1 m, 70 cm, 30 cm, e 0 cm. Oltre a questi valori (definiti nel POA 2018), è stato considerato anche il franco di 50 cm.

A valle è stato considerato un livello costante (medio-basso) in Po, pari a 22 m s.l.m. A questa quota, le golene di Po non risultano coinvolte.



**Figura 3-1.** Posizione dei punti lungo l'asta dell'Enza nei quali è stata valutata la portata compatibile.

**Tabella 3.1.** Posizione dei punti lungo l'asta dell'Enza nei quali è stata valutata la portata compatibile e quote di contenimento in sinistra e in destra. Le quote dei punti 1-12 in sinistra derivano dal DTM e hanno minore accuratezza.

| COORDINATE PUNTI (UTM32 ED50) |            | PUNTO | NOTE       | Quote contenimento (m s.l.m.) |        |
|-------------------------------|------------|-------|------------|-------------------------------|--------|
| E                             | N          |       |            | SINISTRA                      | DESTRA |
| 617815.98                     | 4973649.49 | 1     |            | 30.00                         | 29.75  |
| 617532.05                     | 4973644.35 | 2     |            | 30.00                         | 29.81  |
| 617285.37                     | 4973539.00 | 3     |            | 29.95                         | 29.88  |
| 617532.05                     | 4973255.07 | 4     |            | 30.10                         | 29.78  |
| 617394.58                     | 4973088.05 | 5     |            | 30.10                         | 29.77  |
| 617138.91                     | 4973185.69 | 6     |            | 30.10                         | 29.88  |
| 617005.30                     | 4973325.73 | 7     |            | 29.90                         | 29.89  |
| 616822.86                     | 4973397.68 | 8     |            | 29.85                         | 29.86  |
| 616658.41                     | 4973228.09 | 9     |            | 31.10                         | 29.81  |
| 616524.79                     | 4973139.44 | 10    |            | 31.00                         | 29.85  |
| 616281.97                     | 4973080.34 | 11    |            | 30.90                         | 30.74  |
| 616145.79                     | 4973075.20 | 12    |            | 29.80                         | 30.65  |
| 616027.59                     | 4973053.36 | 13    |            | 30.90                         | 30.73  |
| 615938.94                     | 4973021.24 | 14    | Coenzo     | 30.74                         | 30.93  |
| 615828.45                     | 4972973.71 | 15    |            | 30.87                         | 31.13  |
| 615685.84                     | 4972883.77 | 16    |            | 30.69                         | 31.24  |
| 615648.59                     | 4972738.60 | 17    |            | 30.79                         | 30.91  |
| 615667.86                     | 4972463.66 | 18    |            | 31.18                         | 31.00  |
| 615611.33                     | 4972272.23 | 19    |            | 31.03                         | 31.11  |
| 615545.80                     | 4972109.06 | 20    |            | 31.29                         | 31.03  |
| 615461.01                     | 4971934.33 | 21    |            | 31.44                         | 31.3   |
| 615391.63                     | 4971800.72 | 22    |            | 31.37                         | 31.47  |
| 615363.37                     | 4971683.81 | 23    |            | 30.97                         | 31.67  |
| 615409.62                     | 4971533.49 | 24    |            | 31.39                         | 31.80  |
| 615660.15                     | 4971591.3  | 25    |            | 31.69                         | 32.39  |
| 615850.29                     | 4971654.26 | 26    |            | 31.99                         | 32.53  |
| 616034.01                     | 4971661.96 | 27    |            | 32.09                         | 32.31  |
| 616145.79                     | 4971561.75 | 28    |            | 31.97                         | 32.25  |
| 616207.46                     | 4971389.59 | 29    |            | 32.38                         | 32.33  |
| 616170.20                     | 4971286.81 | 30    |            | 32.15                         | 32.25  |
| 616031.45                     | 4971212.30 | 31    |            | 32.44                         | 32.56  |
| 615884.98                     | 4971142.92 | 32    |            | 32.45                         | 32.56  |
| 616058.43                     | 4970952.78 | 33    |            | 32.53                         | 32.70  |
| 616206.17                     | 4970799.89 | 34    |            | 33.03                         | 32.64  |
| 616253.71                     | 4970535.23 | 35    |            |                               | 32.79  |
| 616464.41                     | 4970441.44 | 36    |            |                               | 32.89  |
| 616576.18                     | 4970370.78 | 37    |            |                               | 33.05  |
| 616598.03                     | 4970256.43 | 38    |            |                               | 32.93  |
| 616520.94                     | 4970193.48 | 39    |            |                               | 32.79  |
| 616446.42                     | 4970190.91 | 40    |            |                               | 32.76  |
| 616330.80                     | 4970307.82 | 41    |            |                               | 32.83  |
| 616229.30                     | 4970419.60 | 42    |            |                               | 32.95  |
| 616126.52                     | 4970467.13 | 43    |            |                               | 33.08  |
| 615971.06                     | 4970476.13 | 44    |            |                               | 33.19  |
| 615864.43                     | 4970339.94 | 45    |            | 33.19                         | 33.29  |
| 615882.41                     | 4970229.45 | 46    |            | 33.39                         | 33.19  |
| 615998.04                     | 4970134.38 | 47    |            | 33.75                         | 33.36  |
| 616167.63                     | 4969994.34 | 48    |            | 34.01                         | 33.67  |
| 616239.58                     | 4969896.70 | 49    |            | 34.09                         | 33.63  |
| 616049.43                     | 4969829.89 | 50    | Lentigione | 34.19                         | 34.02  |
| 615931.23                     | 4969801.63 | 51    |            | 34.38                         | 34.08  |
| 615806.61                     | 4969691.14 | 52    |            | 34.54                         | 34.04  |

Prosegue Tabella 3.1

| COORDINATE PUNTI (UTM32 ED50) |            | PUNTO | NOTE       | Quote contenimento (m s.l.m.) |        |
|-------------------------------|------------|-------|------------|-------------------------------|--------|
| E                             | N          |       |            | SINISTRA                      | DESTRA |
| 615819.46                     | 4969489.43 | 53    | Lentigione | 34.47                         | 34.38  |
| 615953.07                     | 4969485.58 | 54    |            | 34.84                         | 34.35  |
| 616085.41                     | 4969494.57 | 55    |            | 34.95                         | 34.51  |
| 616117.52                     | 4969445.75 | 56    |            | 34.89                         | 34.63  |
| 616050.72                     | 4969317.27 | 57    | br. 2017   | 35.18                         | 34.64  |
| 615905.54                     | 4969201.64 | 58    |            | 35.35                         | 34.79  |
| 615783.49                     | 4969060.32 | 59    |            | 35.44                         | 35.09  |
| 615937.66                     | 4968980.66 | 60    |            | 35.55                         | 35.14  |
| 616007.03                     | 4968794.37 | 61    |            | 35.39                         | 35.08  |
| 616027.59                     | 4968705.72 | 62    |            | 35.62                         | 35.09  |
| 616329.51                     | 4968495.02 | 63    |            | 35.69                         | 35.29  |
| 616150.93                     | 4968447.49 | 64    |            | 35.71                         | 35.02  |
| 615783.49                     | 4968615.79 | 65    |            | 35.61                         | 35.34  |
| 615680.71                     | 4968527.14 | 66    |            | 35.75                         | 35.34  |
| 615633.17                     | 4968433.35 | 67    |            | 35.73                         | 35.38  |
| 615760.36                     | 4968245.78 | 68    |            | 35.27                         | 35.57  |
| 615888.84                     | 4968091.61 | 69    |            | 35.62                         | 35.60  |
| 615845.15                     | 4967938.72 | 70    |            | 35.78                         | 35.56  |
| 615765.5                      | 4967816.67 | 71    |            | 35.40                         | 35.69  |
| 615386.49                     | 4967905.32 | 72    |            | 35.78                         | 35.66  |
| 615326.11                     | 4967743.44 | 73    |            | 35.88                         | 35.90  |
| 615426.32                     | 4967598.26 | 74    |            | 36.21                         | 35.95  |
| 615441.74                     | 4967417.11 | 75    |            | 36.43                         | 36.16  |
| 615205.34                     | 4967399.12 | 76    |            | 36.48                         | 36.53  |
| 615042.18                     | 4967332.31 | 77    |            | 36.71                         | 36.79  |
| 614889.29                     | 4967173.00 | 78    | Sorbolo    | 36.97                         | 37.04  |
| 614866.17                     | 4967099.77 | 79    |            | 36.99                         | 37.00  |
| 614913.7                      | 4966968.73 | 80    |            | 37.12                         | 36.96  |
| 614972.8                      | 4966885.22 | 81    |            | 36.90                         | 36.90  |
| 614994.64                     | 4966783.72 | 82    |            | 37.30                         | 37.05  |
| 615080.72                     | 4966747.75 | 83    |            | 37.22                         | 37.46  |
| 615141.1                      | 4966637.26 | 84    |            | 37.15                         | 37.33  |
| 615047.32                     | 4966591.00 | 85    |            | 37.39                         | 37.41  |
| 614907.28                     | 4966497.22 | 86    |            | 37.22                         | 37.45  |
| 614936.83                     | 4966406.00 | 87    |            | 37.49                         | 37.57  |
| 615019.05                     | 4966259.54 | 88    |            | 37.28                         | 37.56  |
| 615142.39                     | 4966083.52 | 89    |            | 37.46                         | 37.76  |
| 614899.57                     | 4966059.11 | 90    |            | 37.33                         | 37.85  |
| 614777.52                     | 4965965.33 | 91    |            | 37.38                         | 37.73  |
| 615052.46                     | 4965907.51 | 92    |            | 37.69                         | 37.71  |
| 615008.77                     | 4965714.80 | 93    |            | 37.55                         | 37.29  |
| 615020.34                     | 4965594.03 | 94    |            | 37.52                         | 37.61  |
| 615049.89                     | 4965460.41 | 95    |            | 37.74                         | 37.94  |
| 614884.15                     | 4965407.74 | 96    | Casaltone  | 37.75                         | 37.82  |
| 614941.97                     | 4965249.71 | 97    |            | 37.73                         | 37.72  |
| 614885.44                     | 4965150.79 | 98    |            | 37.50                         | 37.57  |
| 614550.11                     | 4965335.79 | 99    |            | 37.42                         | 37.79  |
| 614579.66                     | 4965057.00 | 100   |            | 37.60                         | 37.93  |
| 614523.13                     | 4964934.95 | 101   |            | 37.86                         | 38.38  |
| 614303.44                     | 4964829.59 | 102   |            | 37.96                         | 38.40  |
| 614163.4                      | 4964735.81 | 103   |            | 37.98                         | 38.51  |
| 614032.35                     | 4964600.91 | 104   |            | 38.25                         | 38.62  |
| 614041.35                     | 4964351.66 | 105   |            | 38.36                         | 38.62  |
| 614112.01                     | 4964170.51 | 106   |            | 38.41                         | 38.90  |
| 614011.8                      | 4964033.04 | 107   |            | 38.59                         | 38.97  |

Prosegue Tabella 3.1

| COORDINATE PUNTI (UTM32 ED50) |            | PUNTO | NOTE     | Quote contenimento (m s.l.m.) |        |
|-------------------------------|------------|-------|----------|-------------------------------|--------|
| E                             | N          |       |          | SINISTRA                      | DESTRA |
| 614059.33                     | 4963832.62 | 108   |          | 38.67                         | 39.13  |
| 614025.93                     | 4963690.01 | 109   |          | 38.70                         | 39.31  |
| 613896.17                     | 4963535.84 | 110   |          | 39.06                         | 39.46  |
| 613902.59                     | 4963293.02 | 111   |          | 39.32                         | 39.40  |
| 613848.63                     | 4963165.83 | 112   |          | 39.28                         | 39.56  |
| 613735.57                     | 4963037.35 | 113   |          | 39.63                         | 39.69  |
| 613676.47                     | 4962852.34 | 114   |          | 39.62                         | 39.86  |
| 613772.83                     | 4962709.74 | 115   |          | 39.53                         | 39.89  |
| 613754.85                     | 4962588.97 | 116   | attr. A1 | 40.16                         | 40.13  |
| 613739.43                     | 4962441.22 | 117   |          | 40.35                         | 40.33  |
| 613758.7                      | 4962342.29 | 118   |          | 41.25                         | 40.61  |
| 613804.95                     | 4962138.02 | 119   |          | 41.86                         | 40.92  |
| 613810.09                     | 4961954.29 | 120   |          | 41.02                         | 41.43  |
| 613617.38                     | 4961891.34 | 121   |          | 41.47                         | 41.91  |
| 613386.12                     | 4961869.50 | 122   |          | 42.41                         | 43.01  |
| 613270.49                     | 4961820.68 | 123   |          | 43.18                         | 43.03  |
| 613111.18                     | 4961918.32 | 124   |          | 43.18                         | 43.52  |
| 612891.48                     | 4961960.72 | 125   |          | 43.90                         | 44.04  |
| 612770.72                     | 4961848.94 | 126   |          | 44.64                         | 44.26  |
| 612656.37                     | 4961672.93 | 127   |          | 45.21                         | 44.69  |
| 612617.83                     | 4961454.52 | 128   |          | 46.16                         | 45.07  |
| 612622.97                     | 4961342.75 | 129   |          | 46.60                         | 46.16  |
| 612635.82                     | 4961246.39 | 130   |          | 46.74                         | 46.47  |

### 3.2 Portata compatibile con franco prefissato

I valori della portata compatibile con franchi prefissati di 1 m, 70 cm, 30 cm e franco zero (ottenuti per interpolazione), per i cinque scenari considerati, sono riportati nel dettaglio nelle tabelle in APPENDICE B. Il confronto tra i risultati delle diverse soluzioni progettuali è sintetizzato nei grafici qui riportati (da Figura 3-2 a Figura 3-5) per i diversi valori del franco, considerando separatamente le sponde sinistra e destra.

La Tabella 3.2 riporta invece un confronto tra i valori della portata compatibile a franco 50 cm (sponda sinistra e destra) per i cinque scenari simulati. Così come per le tabelle in APPENDICE B, sono colorate in viola le caselle che riportano portate compatibili inferiori a 400 m<sup>3</sup>/s, in rosso quelle tra 400 e 450 m<sup>3</sup>/s, in arancio quelle tra 450 e 500 m<sup>3</sup>/s, in giallo quelle tra 500 e 550 m<sup>3</sup>/s, in verde quelle tra 550 e 600 m<sup>3</sup>/s. Sono lasciate in bianco portate compatibili superiori a 600 m<sup>3</sup>/s. In questo modo, è possibile apprezzare visivamente, per ogni punto, l'incremento di portata compatibile per i diversi scenari rispetto allo stato attuale grazie alle variazioni da una classe di colore all'altra.

**Tabella 3.2.** Portata compatibile (m<sup>3</sup>/s) lungo l'asta fluviale per franco prefissato di 50 cm, per i cinque scenari considerati. I valori in sinistra per i punti 35-44 non sono riportati a causa dell'assenza di una quota di contenimento. Altrove, i valori mancanti indicano valori superiori a 900 m<sup>3</sup>/s.

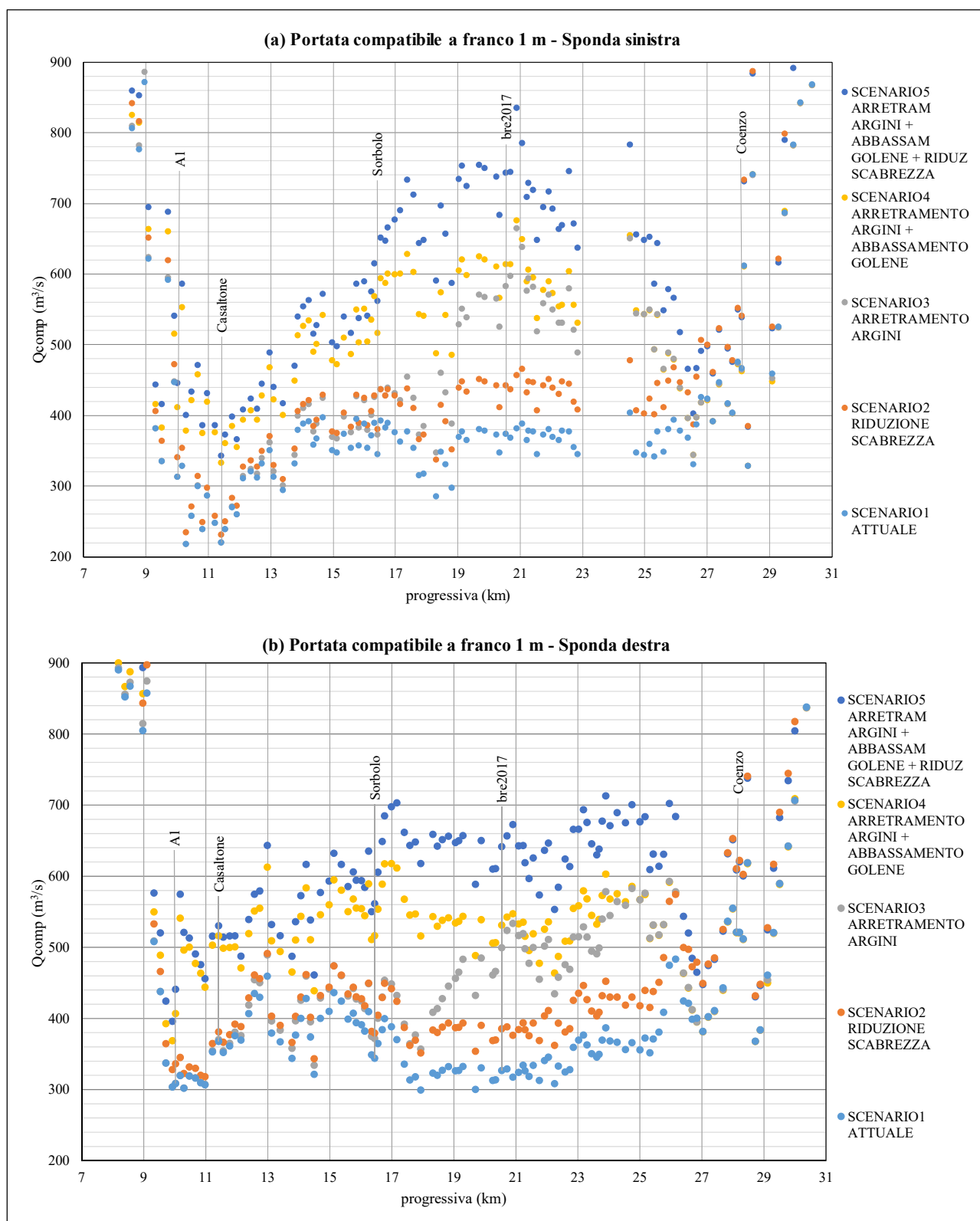
| NOTE   | PUNTO | SCENARIO 1 |     | SCENARIO 2 |     | SCENARIO 3 |     | SCENARIO 4 |     | SCENARIO 5 |     |
|--------|-------|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|
|        |       | SX         | DX  | SX         | DX  | SX         | DX  | SX         | DX  | SX         | DX  |
|        | 1     |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|        | 2     |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|        | 3     |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|        | 4     |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|        | 5     |            | 863 |            |     |            | 862 |            | 861 |            |     |
|        | 6     |            | 828 |            |     |            | 827 |            | 827 |            |     |
|        | 7     | 773        | 767 | 897        | 890 | 772        | 766 | 772        | 766 | 889        | 883 |
|        | 8     | 667        | 673 | 773        | 780 | 666        | 673 | 667        | 674 | 767        | 774 |
|        | 9     |            | 517 |            | 605 |            | 517 |            | 516 |            | 601 |
|        | 10    |            | 485 |            | 567 |            | 483 |            | 482 |            | 564 |
|        | 11    |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|        | 12    | 408        | 843 | 483        |     | 407        | 842 | 406        | 842 | 481        |     |
| Coenzo | 13    |            | 825 |            |     |            | 824 |            | 824 |            |     |
|        | 14    | 657        | 750 | 769        | 880 | 657        | 749 | 657        | 749 | 767        | 879 |
|        | 15    | 653        | 766 | 769        |     | 653        | 765 | 652        | 765 | 767        |     |
|        | 16    | 521        | 715 | 614        | 844 | 520        | 714 | 520        | 717 | 613        | 846 |
|        | 17    | 538        | 577 | 647        | 696 | 538        | 578 | 537        | 576 | 646        | 694 |
|        | 18    | 556        | 511 | 655        | 601 | 556        | 510 | 555        | 510 | 654        | 600 |
|        | 19    | 482        | 497 | 566        | 587 | 481        | 496 | 480        | 496 | 565        | 586 |

Prosegue Tabella 3.2

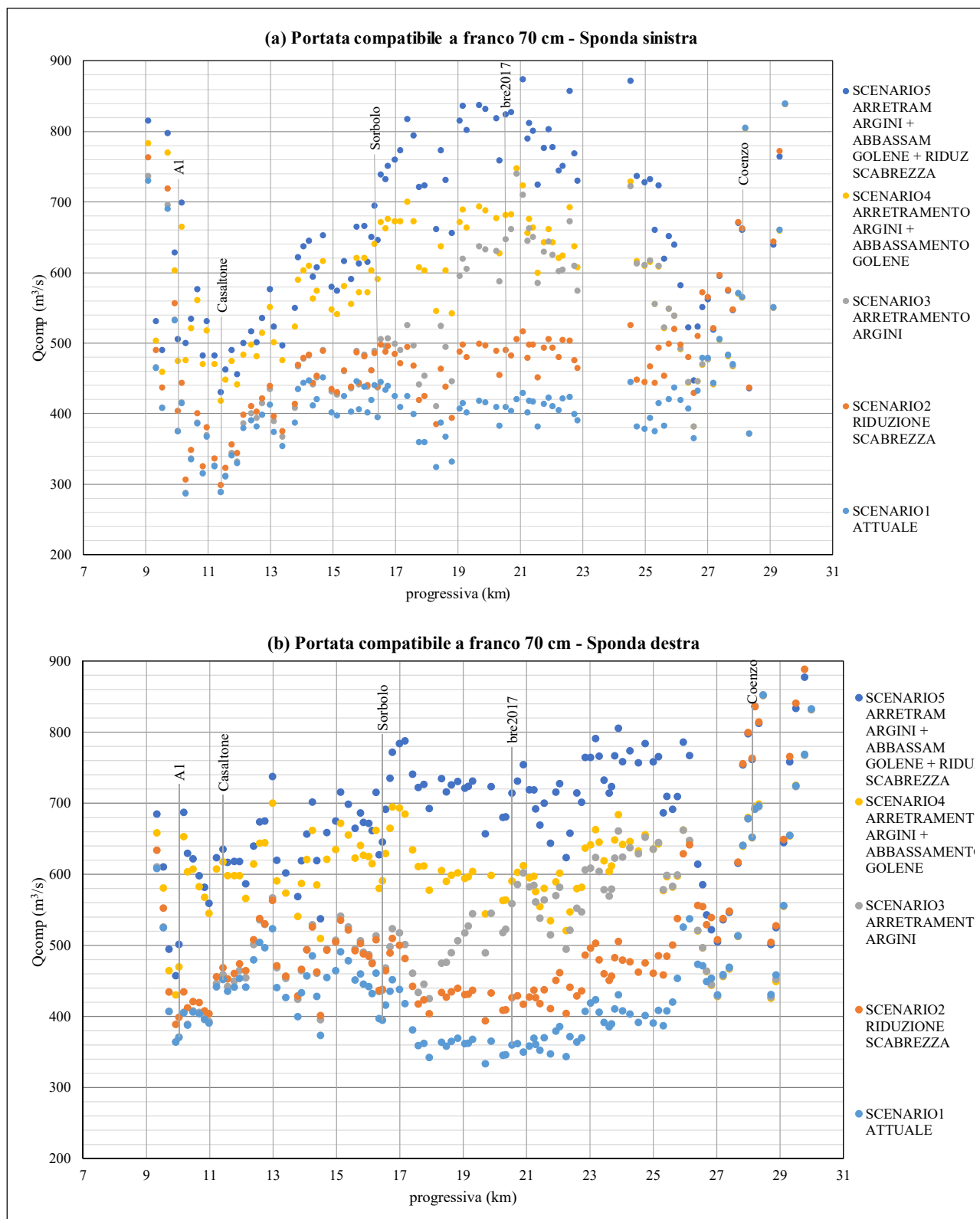
| NOTE | PUNTO    | SCENARIO 1 |     | SCENARIO 2 |     | SCENARIO 3 |     | SCENARIO 4 |     | SCENARIO 5 |     |
|------|----------|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|
|      |          | SX         | DX  | SX         | DX  | SX         | DX  | SX         | DX  | SX         | DX  |
|      | 20       | 520        | 467 | 617        | 550 | 519        | 466 | 518        | 465 | 615        | 547 |
|      | 21       | 519        | 490 | 624        | 587 | 508        | 481 | 507        | 480 | 598        | 565 |
|      | 22       | 466        | 483 | 548        | 571 | 482        | 500 | 481        | 499 | 565        | 589 |
|      | 23       | 391        | 506 | 461        | 600 | 410        | 539 | 409        | 538 | 482        | 635 |
|      | 24       | 439        | 507 | 517        | 600 | 480        | 565 | 479        | 564 | 564        | 666 |
|      | 25       | 451        | 577 | 534        | 689 | 533        | 695 | 533        | 699 | 631        | 827 |
|      | 26       | 469        | 563 | 556        | 675 | 584        | 710 | 582        | 713 | 692        | 848 |
|      | 27       | 451        | 484 | 534        | 576 | 595        | 645 | 593        | 644 | 704        | 765 |
|      | 28       | 409        | 450 | 487        | 535 | 565        | 629 | 564        | 628 | 670        | 746 |
|      | 29       | 444        | 436 | 526        | 518 | 656        | 644 | 655        | 643 | 779        | 765 |
|      | 30       | 399        | 413 | 475        | 491 | 601        | 624 | 599        | 623 | 713        | 741 |
|      | 31       | 420        | 436 | 498        | 518 | 663        | 691 | 663        | 694 | 788        | 824 |
|      | 32       | 402        | 417 | 475        | 493 | 656        | 682 | 657        | 686 | 784        | 816 |
|      | 33       | 406        | 429 | 480        | 508 | 659        | 699 | 664        | 707 | 792        | 845 |
|      | 34       | 473        | 418 | 560        | 495 | 772        | 676 | 776        | 683 |            | 815 |
|      | 35       |            | 432 |            | 510 |            | 687 |            | 700 |            | 835 |
|      | 36       |            | 438 |            | 514 |            | 679 |            | 698 |            | 823 |
|      | 37       |            | 461 |            | 541 |            | 718 |            | 737 |            | 872 |
|      | 38       |            | 442 |            | 519 |            | 680 |            | 706 |            | 833 |
|      | 39       |            | 419 |            | 493 |            | 637 |            | 665 |            | 785 |
|      | 40       |            | 414 |            | 487 |            | 627 |            | 656 |            | 775 |
|      | 41       |            | 423 |            | 497 |            | 638 |            | 674 |            | 795 |
|      | 42       |            | 439 |            | 517 |            | 666 |            | 704 |            | 833 |
|      | 43       |            | 457 |            | 541 |            | 689 |            | 722 |            | 862 |
|      | 44       |            | 456 |            | 539 |            | 677 |            | 707 |            | 841 |
|      | 45       | 427        | 446 | 509        | 532 | 640        | 674 | 669        | 702 | 801        | 842 |
|      | 46       | 437        | 400 | 519        | 476 | 675        | 610 | 701        | 637 | 846        | 769 |
|      | 47       | 459        | 393 | 545        | 465 | 737        | 613 | 749        | 633 |            | 783 |
|      | 48       | 455        | 399 | 544        | 478 | 655        | 569 | 676        | 591 | 812        | 711 |
|      | 49       | 436        | 369 | 517        | 435 | 652        | 539 | 671        | 562 | 803        | 674 |
|      | 50       | 443        | 416 | 533        | 499 | 677        | 632 | 697        | 650 | 842        | 786 |
|      | 51       | 453        | 407 | 543        | 487 | 696        | 619 | 714        | 636 | 868        | 773 |
|      | 52       | 443        | 373 | 529        | 442 | 678        | 558 | 695        | 576 | 837        | 694 |
|      | 53       | 408        | 395 | 486        | 470 | 632        | 611 | 645        | 624 | 779        | 754 |
|      | 54       | 446        | 378 | 533        | 448 | 699        | 583 | 714        | 597 | 862        | 721 |
|      | 55       | 446        | 386 | 532        | 457 | 711        | 607 | 724        | 619 | 872        | 745 |
|      | 56       | 431        | 394 | 513        | 469 | 692        | 631 | 707        | 642 | 851        | 773 |
|      | 57       | 458        | 383 | 552        | 458 | 760        | 628 | 771        | 640 |            | 774 |
|      | 58       | 448        | 374 | 539        | 446 | 792        | 649 | 799        | 660 |            | 814 |
|      | 59       | 431        | 386 | 515        | 458 | 707        | 629 | 728        | 646 | 883        | 784 |
|      | br. 2017 | 437        | 384 | 522        | 456 | 692        | 602 | 727        | 633 | 880        | 766 |
|      | 61       | 407        | 370 | 486        | 438 | 630        | 563 | 673        | 604 | 813        | 730 |
|      | 62       | 437        | 369 | 522        | 437 | 675        | 558 | 723        | 604 | 874        | 730 |
|      | 63       | 443        | 389 | 529        | 464 | 678        | 589 | 733        | 641 | 886        | 775 |
|      | 64       | 445        | 356 | 532        | 423 | 682        | 530 | 737        | 584 | 891        | 706 |
|      | 65       | 429        | 392 | 513        | 468 | 649        | 589 | 711        | 647 | 860        | 783 |
|      | 66       | 443        | 387 | 531        | 463 | 667        | 571 | 734        | 639 | 890        | 776 |
|      | 67       | 435        | 387 | 521        | 462 | 642        | 561 | 718        | 637 | 871        | 773 |
|      | 68       | 357        | 395 | 424        | 473 | 486        | 549 | 582        | 645 | 705        | 783 |
|      | 69       | 394        | 391 | 472        | 468 | 538        | 533 | 646        | 642 | 784        | 778 |
|      | 70       | 416        | 385 | 499        | 460 | 570        | 519 | 684        | 633 | 830        | 768 |
|      | 71       | 351        | 392 | 419        | 469 | 455        | 521 | 586        | 649 | 711        | 788 |
|      | 72       | 389        | 371 | 462        | 440 | 500        | 472 | 647        | 621 | 778        | 745 |
|      | 73       | 389        | 392 | 457        | 461 | 488        | 493 | 653        | 658 | 776        | 781 |
|      | 74       | 432        | 390 | 507        | 455 | 546        | 482 | 721        | 657 | 855        | 777 |
|      | 75       | 458        | 413 | 534        | 481 | 575        | 508 | 748        | 683 | 876        | 796 |
|      | 76       | 443        | 452 | 511        | 521 | 537        | 549 | 722        | 735 | 834        | 849 |
|      | 77       | 459        | 473 | 524        | 541 | 546        | 566 | 724        | 744 | 821        | 846 |
|      | 78       | 475        | 488 | 537        | 551 | 555        | 572 | 729        | 747 | 811        | 834 |
|      | 79       | 470        | 472 | 529        | 531 | 544        | 546 | 715        | 718 | 792        | 795 |
|      | 80       | 482        | 452 | 540        | 506 | 555        | 516 | 726        | 683 | 801        | 751 |

Prosegue Tabella 3.2

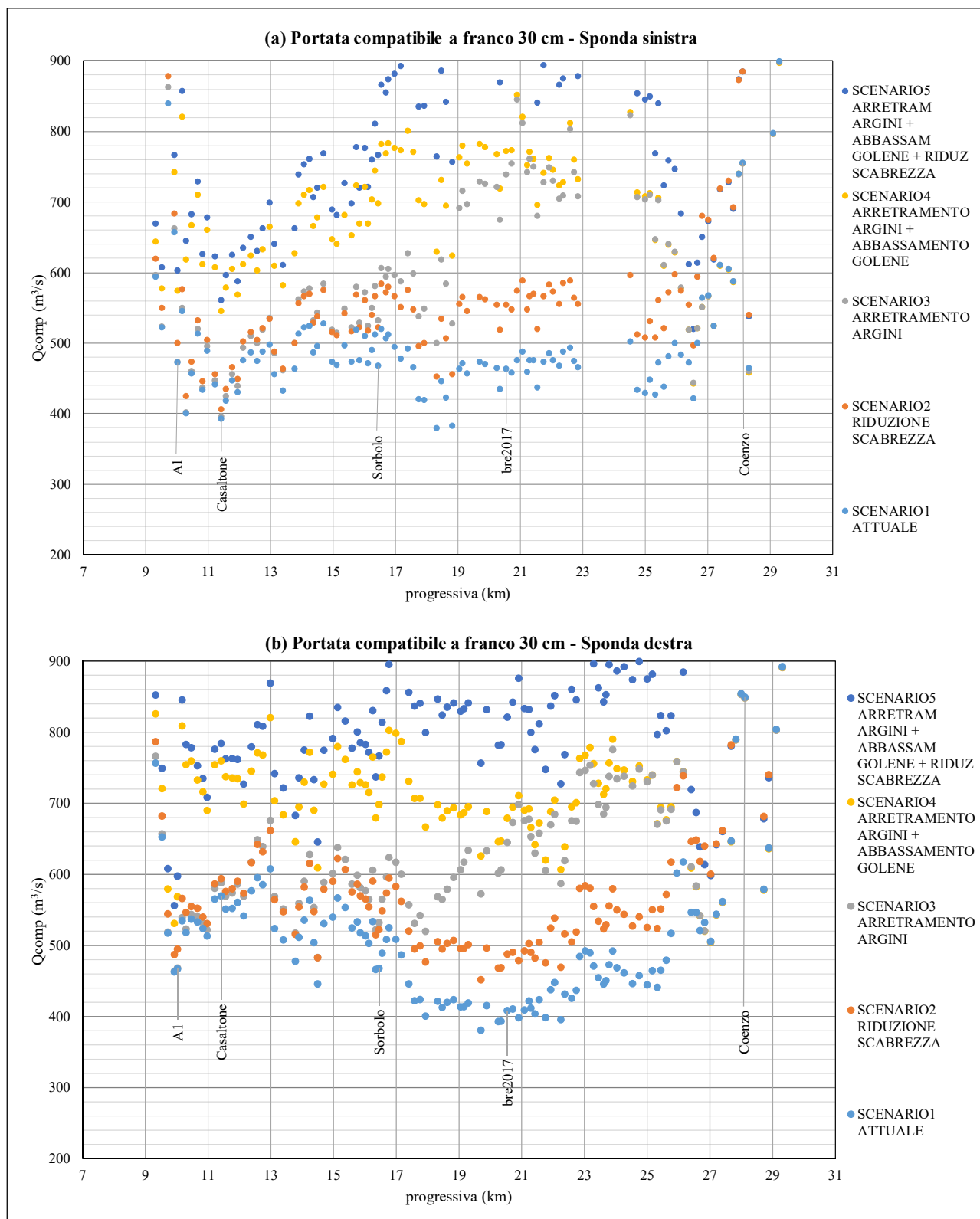
| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 1 |     | SCENARIO 2 |     | SCENARIO 3 |     | SCENARIO 4 |     | SCENARIO 5 |     |
|-----------|-------|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|
|           |       | SX         | DX  | SX         | DX  | SX         | DX  | SX         | DX  | SX         | DX  |
| Sorbolo   | 81    | 431        | 431 | 480        | 480 | 484        | 484 | 643        | 643 | 705        | 705 |
|           | 82    | 475        | 431 | 525        | 475 | 533        | 478 | 693        | 629 | 751        | 681 |
|           | 83    | 454        | 497 | 500        | 548 | 505        | 559 | 652        | 713 | 704        | 772 |
|           | 84    | 436        | 467 | 478        | 514 | 480        | 519 | 620        | 664 | 667        | 715 |
|           | 85    | 474        | 477 | 520        | 524 | 527        | 531 | 670        | 675 | 721        | 726 |
|           | 86    | 440        | 481 | 482        | 528 | 484        | 535 | 620        | 677 | 665        | 728 |
|           | 87    | 481        | 496 | 527        | 544 | 534        | 552 | 671        | 692 | 720        | 742 |
|           | 88    | 437        | 488 | 477        | 533 | 478        | 540 | 603        | 674 | 643        | 720 |
|           | 89    | 460        | 516 | 501        | 564 | 504        | 573 | 630        | 708 | 671        | 756 |
|           | 90    | 433        | 529 | 470        | 578 | 470        | 588 | 590        | 725 | 627        | 774 |
|           | 91    | 437        | 502 | 474        | 547 | 474        | 553 | 597        | 688 | 634        | 732 |
|           | 92    | 489        | 492 | 531        | 536 | 536        | 541 | 668        | 673 | 710        | 716 |
|           | 93    | 457        | 409 | 495        | 442 | 496        | 438 | 625        | 559 | 662        | 591 |
|           | 94    | 449        | 466 | 486        | 505 | 486        | 506 | 613        | 637 | 650        | 675 |
|           | 95    | 485        | 524 | 526        | 570 | 529        | 577 | 662        | 716 | 702        | 761 |
|           | 96    | 482        | 496 | 522        | 537 | 525        | 541 | 655        | 675 | 694        | 715 |
|           | 97    | 474        | 472 | 512        | 510 | 514        | 511 | 642        | 640 | 679        | 677 |
|           | 98    | 425        | 439 | 457        | 472 | 454        | 470 | 574        | 593 | 605        | 625 |
|           | 99    | 393        | 467 | 419        | 502 | 414        | 502 | 528        | 628 | 553        | 661 |
|           | 100   | 414        | 482 | 442        | 518 | 437        | 518 | 555        | 646 | 581        | 680 |
|           | 101   | 455        | 566 | 487        | 612 | 484        | 620 | 607        | 759 | 637        | 802 |
|           | 102   | 443        | 542 | 471        | 581 | 466        | 584 | 573        | 706 | 598        | 741 |
|           | 103   | 428        | 550 | 454        | 590 | 447        | 591 | 542        | 707 | 565        | 741 |
| Casaltone | 104   | 438        | 529 | 463        | 562 | 454        | 559 | 560        | 680 | 582        | 709 |
|           | 105   | 427        | 491 | 449        | 518 | 438        | 511 | 547        | 632 | 566        | 656 |
|           | 106   | 378        | 507 | 395        | 531 | 383        | 525 | 504        | 666 | 520        | 689 |
|           | 107   | 393        | 496 | 409        | 519 | 398        | 511 | 539        | 666 | 556        | 689 |
|           | 108   | 363        | 493 | 378        | 514 | 366        | 505 | 512        | 667 | 528        | 689 |
|           | 109   | 338        | 511 | 351        | 530 | 340        | 522 | 480        | 688 | 494        | 708 |
|           | 110   | 382        | 503 | 394        | 520 | 384        | 512 | 537        | 680 | 551        | 698 |
|           | 111   | 427        | 451 | 441        | 466 | 430        | 456 | 588        | 616 | 603        | 632 |
|           | 112   | 372        | 459 | 384        | 473 | 373        | 463 | 539        | 641 | 552        | 657 |
|           | 113   | 448        | 468 | 465        | 485 | 451        | 472 | 634        | 656 | 651        | 674 |
|           | 114   | 394        | 471 | 408        | 486 | 395        | 474 | 593        | 682 | 607        | 698 |
|           | 115   | 340        | 451 | 363        | 478 | 341        | 454 | 546        | 678 | 571        | 705 |
| attr. A1  | 116   | 478        | 468 | 509        | 499 | 481        | 471 | 742        | 730 | 777        | 765 |
|           | 117   | 421        | 416 | 449        | 445 | 422        | 417 | 522        | 517 | 552        | 547 |
|           | 118   | 593        | 411 | 618        | 436 | 596        | 411 | 670        | 478 | 694        | 504 |
|           | 119   | 761        | 460 | 794        | 487 | 774        | 461 | 852        | 519 | 881        | 548 |
|           | 120   | 463        | 587 | 491        | 616 | 463        | 590 | 515        | 648 | 546        | 678 |
|           | 121   | 528        | 680 | 552        | 707 | 529        | 684 | 571        | 738 | 597        | 765 |
|           | 122   | 813        |     | 850        |     | 825        |     | 876        |     |            |     |
|           | 123   |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|           | 124   |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|           | 125   |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|           | 126   |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|           | 127   |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|           | 128   |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|           | 129   |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |
|           | 130   |            |     |            |     |            |     |            |     |            |     |



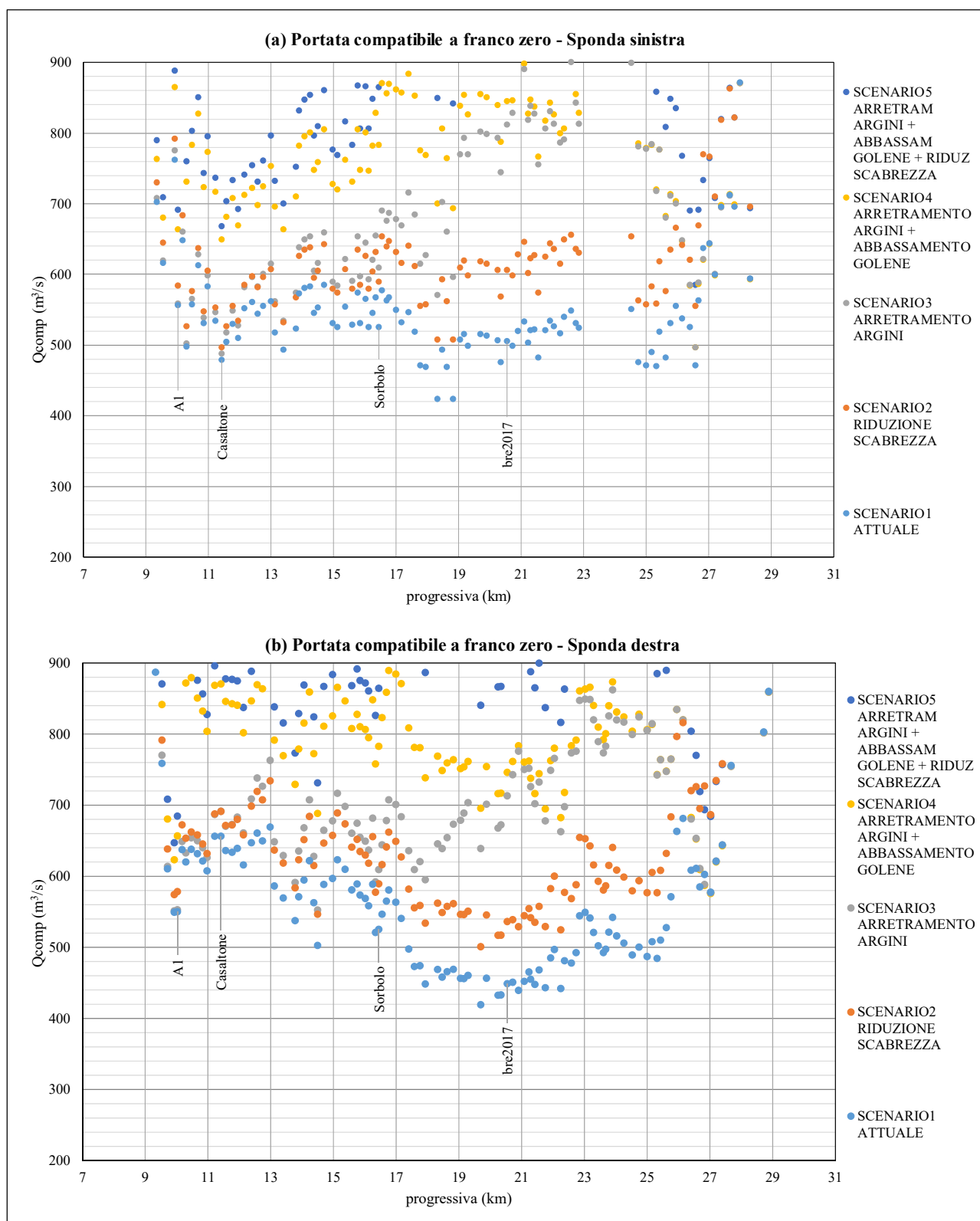
**Figura 3-2.** Valori della portata compatibile lungo l'asta dell'Enza tali da garantire un franco di 1 m rispetto ai contenimenti in sponda (a) sinistra e (b) destra, per lo scenario attuale e i quattro "di progetto".



**Figura 3-3.** Valori della portata compatibile lungo l'asta dell'Enza tali da garantire un franco di 70 cm rispetto ai contenimenti in sponda (a) sinistra e (b) destra, per lo scenario attuale e i quattro "di progetto".



**Figura 3-4.** Valori della portata compatibile lungo l'asta dell'Enza tali da garantire un franco di 30 cm rispetto ai contenimenti in sponda (a) sinistra e (b) destra, per lo scenario attuale e i quattro "di progetto".



**Figura 3-5.** Valori della portata compatibile lungo l'asta dell'Enza tali da transitare a franco zero rispetto ai contenimenti in sponda (a) sinistra e (b) destra, per lo scenario attuale e i quattro "di progetto".

### **3.3 Franchi per prefissati valori di portata**

Nelle tabelle in APPENDICE C sono sintetizzati i valori del franco (sinistro e destro) che si ottengono per prefissati valori di portata, per ciascuno dei cinque scenari. Sono mostrati solo i franchi relativi alle portate nell'intervallo più significativo, ossia quelle comprese tra 300 e 600 m<sup>3</sup>/s. Si riporta qui, invece, la tabella relativa ai franchi per il valore "di progetto" di 570 m<sup>3</sup>/s (Tabella 3.3). Sono evidenziati in rosso i franchi negativi (in viola quelli inferiori a -20 cm), in arancione quelli compresi tra 0 e 30 cm, in giallo quelli tra 30 e 70 cm, e in verde i valori tra 70 cm e 1 m. Sono mantenuti in bianco i franchi superiori a 1 m. I valori in sinistra per i punti 35-44 non sono mai riportati a causa dell'assenza di una quota di contenimento.

Sono qui inoltre mostrate le mappe con indicatori colorati in base ai valori dei franchi arginali per le portate di 400 m<sup>3</sup>/s e 570 m<sup>3</sup>/s. Il primo valore è stato scelto in quanto di poco inferiore all'attuale portata compatibile a franco zero, mentre il secondo valore, come detto, è quello della portata "di progetto" per la quale dovrebbe essere garantito un franco di 50 cm. La Figura 3-6 è relativa allo stato attuale, mentre le successive (da Figura 3-7 a Figura 3-10) riguardano i quattro scenari di progetto. La scala di colori per i valori del franco è analoga a quella utilizzata per le tabelle. È campita in blu l'area allagata internamente alle arginature (si ricorda che le esondazioni sono impedito).

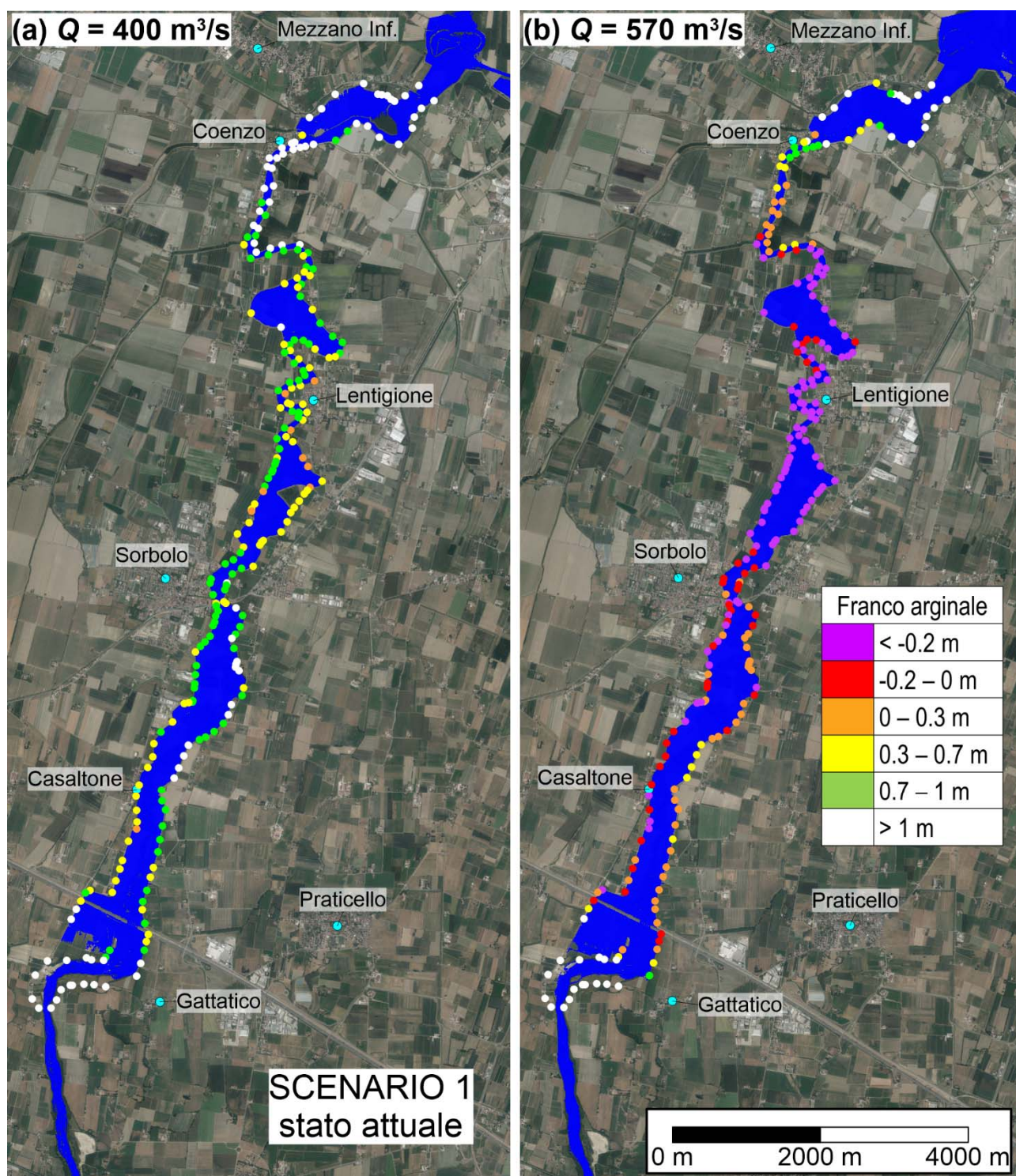
I medesimi contenuti delle Figure 3-6÷3-10, con l'aggiunta dei valori numerici dei franchi, sono riportate nelle Tavole fuori testo a scala 1:25000 (cfr. anche APPENDICE E).

**Tabella 3.3.** Franco arginale (sinistro e destro) per la portata di 570 m<sup>3</sup>/s.

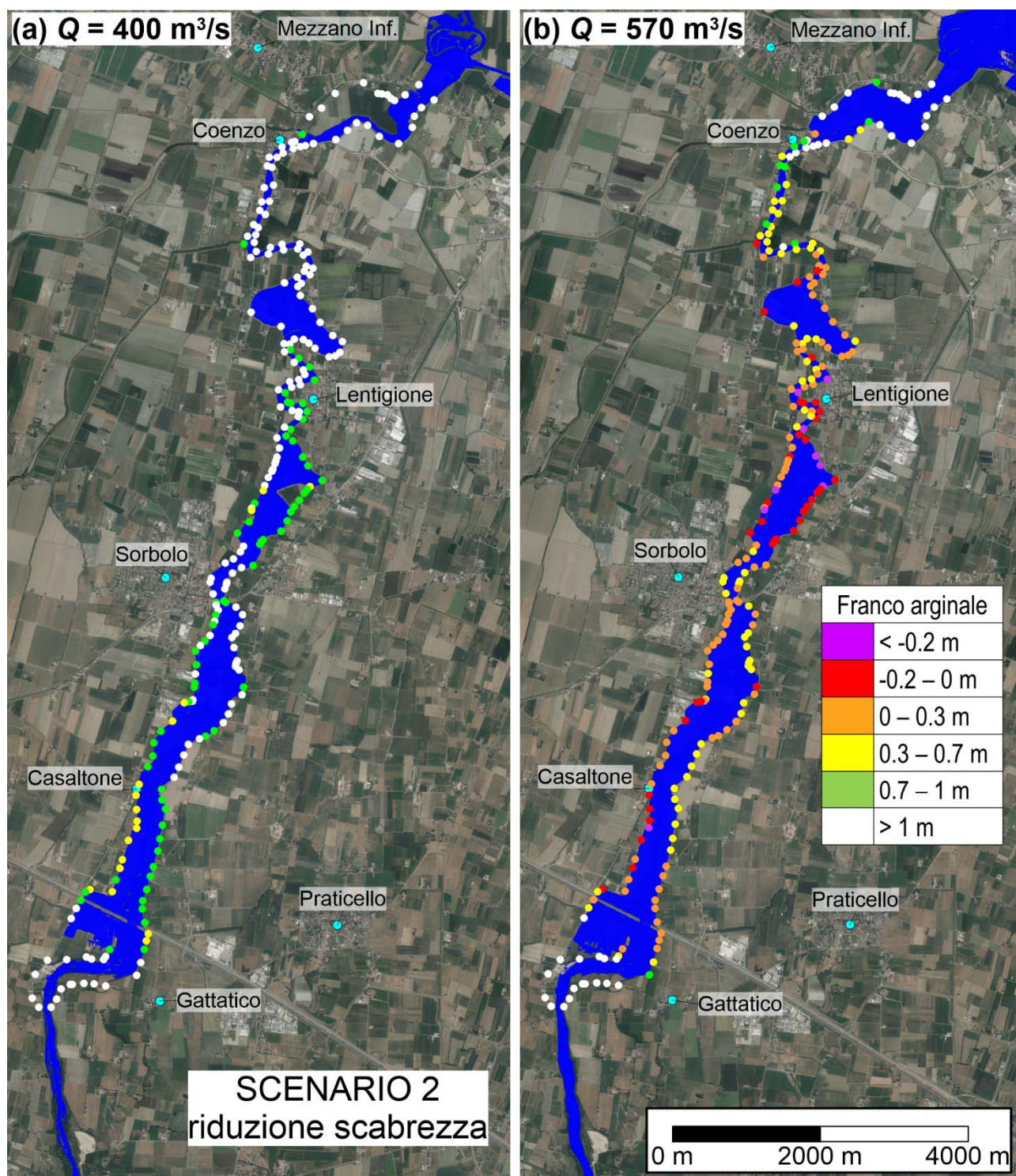
| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |       | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|
|            |       | SX         | DX    | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|            | 1     | 2.48       | 2.23  | 2.69       | 2.44  | 2.48       | 2.23 | 2.48       | 2.23 | 2.64       | 2.39 |
|            | 2     | 2.03       | 1.84  | 2.24       | 2.05  | 2.03       | 1.84 | 2.03       | 1.84 | 2.21       | 2.02 |
|            | 3     | 1.79       | 1.72  | 2.01       | 1.94  | 1.78       | 1.71 | 1.78       | 1.71 | 1.99       | 1.92 |
|            | 4     | 1.69       | 1.37  | 1.93       | 1.61  | 1.69       | 1.37 | 1.69       | 1.37 | 1.91       | 1.59 |
|            | 5     | 1.52       | 1.19  | 1.75       | 1.42  | 1.52       | 1.19 | 1.52       | 1.19 | 1.73       | 1.40 |
|            | 6     | 1.27       | 1.05  | 1.50       | 1.28  | 1.27       | 1.05 | 1.26       | 1.04 | 1.49       | 1.27 |
|            | 7     | 0.89       | 0.88  | 1.13       | 1.12  | 0.88       | 0.87 | 0.88       | 0.87 | 1.11       | 1.10 |
|            | 8     | 0.66       | 0.67  | 0.85       | 0.86  | 0.66       | 0.67 | 0.66       | 0.67 | 0.84       | 0.85 |
|            | 9     | 1.69       | 0.40  | 1.86       | 0.57  | 1.69       | 0.40 | 1.69       | 0.40 | 1.85       | 0.56 |
|            | 10    | 1.46       | 0.31  | 1.64       | 0.49  | 1.46       | 0.31 | 1.46       | 0.31 | 1.63       | 0.48 |
|            | 11    | 1.23       | 1.07  | 1.42       | 1.26  | 1.23       | 1.07 | 1.23       | 1.07 | 1.42       | 1.26 |
|            | 12    | 0.04       | 0.89  | 0.22       | 1.07  | 0.04       | 0.89 | 0.04       | 0.89 | 0.21       | 1.06 |
| Coenzo     | 13    | 1.07       | 0.90  | 1.27       | 1.10  | 1.07       | 0.90 | 1.07       | 0.90 | 1.27       | 1.10 |
|            | 14    | 0.69       | 0.88  | 0.91       | 1.10  | 0.69       | 0.88 | 0.69       | 0.88 | 0.90       | 1.09 |
|            | 15    | 0.70       | 0.96  | 0.94       | 1.20  | 0.70       | 0.96 | 0.70       | 0.96 | 0.94       | 1.20 |
|            | 16    | 0.35       | 0.90  | 0.63       | 1.18  | 0.35       | 0.90 | 0.35       | 0.90 | 0.62       | 1.17 |
|            | 17    | 0.40       | 0.52  | 0.71       | 0.83  | 0.40       | 0.52 | 0.40       | 0.52 | 0.71       | 0.83 |
|            | 18    | 0.45       | 0.27  | 0.79       | 0.61  | 0.45       | 0.27 | 0.44       | 0.26 | 0.79       | 0.61 |
|            | 19    | 0.11       | 0.19  | 0.48       | 0.56  | 0.11       | 0.19 | 0.11       | 0.19 | 0.48       | 0.56 |
|            | 20    | 0.29       | 0.03  | 0.68       | 0.42  | 0.28       | 0.02 | 0.28       | 0.02 | 0.67       | 0.41 |
|            | 21    | 0.27       | 0.13  | 0.70       | 0.56  | 0.21       | 0.07 | 0.21       | 0.07 | 0.62       | 0.48 |
|            | 22    | -0.03      | 0.07  | 0.40       | 0.50  | 0.07       | 0.17 | 0.07       | 0.17 | 0.48       | 0.58 |
|            | 23    | -0.51      | 0.19  | -0.07      | 0.63  | -0.34      | 0.36 | -0.35      | 0.35 | 0.06       | 0.76 |
|            | 24    | -0.23      | 0.18  | 0.22       | 0.63  | 0.06       | 0.47 | 0.06       | 0.47 | 0.47       | 0.88 |
|            | 25    | -0.17      | 0.53  | 0.32       | 1.02  | 0.33       | 1.03 | 0.33       | 1.03 | 0.75       | 1.45 |
|            | 26    | -0.08      | 0.46  | 0.43       | 0.97  | 0.56       | 1.10 | 0.55       | 1.09 | 0.98       | 1.52 |
|            | 27    | -0.22      | 0.00  | 0.31       | 0.53  | 0.60       | 0.82 | 0.60       | 0.82 | 1.03       | 1.25 |
|            | 28    | -0.53      | -0.25 | 0.03       | 0.31  | 0.47       | 0.75 | 0.47       | 0.75 | 0.90       | 1.18 |
|            | 29    | -0.31      | -0.36 | 0.25       | 0.20  | 0.87       | 0.82 | 0.87       | 0.82 | 1.30       | 1.25 |
|            | 30    | -0.63      | -0.53 | -0.07      | 0.03  | 0.63       | 0.73 | 0.63       | 0.73 | 1.06       | 1.16 |
|            | 31    | -0.50      | -0.38 | 0.07       | 0.19  | 0.90       | 1.02 | 0.90       | 1.02 | 1.33       | 1.45 |
|            | 32    | -0.64      | -0.53 | -0.08      | 0.03  | 0.87       | 0.98 | 0.88       | 0.99 | 1.31       | 1.42 |
|            | 33    | -0.60      | -0.43 | -0.04      | 0.13  | 0.88       | 1.05 | 0.90       | 1.07 | 1.34       | 1.51 |
|            | 34    | -0.12      | -0.51 | 0.44       | 0.05  | 1.34       | 0.95 | 1.36       | 0.97 | 1.81       | 1.42 |
|            | 35    |            | -0.39 |            | 0.15  |            | 0.97 |            | 1.02 |            | 1.46 |
|            | 36    |            | -0.32 |            | 0.19  |            | 0.90 |            | 0.99 |            | 1.39 |
|            | 37    |            | -0.16 |            | 0.35  |            | 1.03 |            | 1.13 |            | 1.53 |
|            | 38    |            | -0.29 |            | 0.22  |            | 0.88 |            | 1.01 |            | 1.41 |
|            | 39    |            | -0.43 |            | 0.08  |            | 0.73 |            | 0.87 |            | 1.26 |
|            | 40    |            | -0.46 |            | 0.05  |            | 0.69 |            | 0.84 |            | 1.23 |
|            | 41    |            | -0.39 |            | 0.11  |            | 0.72 |            | 0.89 |            | 1.29 |
|            | 42    |            | -0.28 |            | 0.22  |            | 0.81 |            | 0.99 |            | 1.39 |
|            | 43    |            | -0.16 |            | 0.35  |            | 0.86 |            | 1.03 |            | 1.43 |
|            | 44    |            | -0.11 |            | 0.36  |            | 0.81 |            | 0.95 |            | 1.34 |
|            | 45    | -0.23      | -0.13 | 0.24       | 0.34  | 0.71       | 0.81 | 0.84       | 0.94 | 1.24       | 1.34 |
|            | 46    | -0.20      | -0.40 | 0.27       | 0.07  | 0.82       | 0.62 | 0.94       | 0.74 | 1.36       | 1.16 |
|            | 47    | -0.12      | -0.51 | 0.38       | -0.01 | 1.03       | 0.64 | 1.13       | 0.74 | 1.59       | 1.20 |
|            | 48    | -0.18      | -0.52 | 0.37       | 0.03  | 0.83       | 0.49 | 0.93       | 0.59 | 1.40       | 1.06 |
| Lentigione | 49    | -0.32      | -0.78 | 0.22       | -0.24 | 0.82       | 0.36 | 0.92       | 0.46 | 1.39       | 0.93 |
|            | 50    | -0.25      | -0.42 | 0.31       | 0.14  | 0.91       | 0.74 | 1.01       | 0.84 | 1.48       | 1.31 |
|            | 51    | -0.21      | -0.51 | 0.36       | 0.06  | 1.00       | 0.70 | 1.09       | 0.79 | 1.57       | 1.27 |
|            | 52    | -0.30      | -0.80 | 0.28       | -0.22 | 0.95       | 0.45 | 1.03       | 0.53 | 1.51       | 1.01 |
|            | 53    | -0.56      | -0.65 | 0.02       | -0.07 | 0.76       | 0.67 | 0.84       | 0.75 | 1.33       | 1.24 |
|            | 54    | -0.30      | -0.79 | 0.30       | -0.19 | 1.04       | 0.55 | 1.11       | 0.62 | 1.61       | 1.12 |
|            | 55    | -0.32      | -0.76 | 0.28       | -0.16 | 1.10       | 0.66 | 1.17       | 0.73 | 1.65       | 1.21 |
|            | 56    | -0.43      | -0.69 | 0.17       | -0.09 | 1.02       | 0.76 | 1.09       | 0.83 | 1.57       | 1.31 |
|            | 57    | -0.24      | -0.78 | 0.40       | -0.14 | 1.29       | 0.75 | 1.36       | 0.82 | 1.85       | 1.31 |
| br. 2017   | 58    | -0.34      | -0.90 | 0.32       | -0.24 | 1.39       | 0.83 | 1.45       | 0.89 | 1.98       | 1.42 |
|            | 59    | -0.49      | -0.84 | 0.16       | -0.19 | 1.12       | 0.77 | 1.21       | 0.86 | 1.73       | 1.38 |
|            | 60    | -0.44      | -0.85 | 0.21       | -0.20 | 1.05       | 0.64 | 1.21       | 0.80 | 1.73       | 1.32 |
|            | 61    | -0.66      | -0.97 | -0.01      | -0.32 | 0.77       | 0.46 | 0.98       | 0.67 | 1.49       | 1.18 |
|            | 62    | -0.44      | -0.97 | 0.21       | -0.32 | 0.97       | 0.44 | 1.19       | 0.66 | 1.71       | 1.18 |
|            | 63    | -0.39      | -0.79 | 0.25       | -0.15 | 0.98       | 0.58 | 1.24       | 0.84 | 1.75       | 1.35 |
|            | 64    | -0.37      | -1.06 | 0.27       | -0.42 | 1.00       | 0.31 | 1.26       | 0.57 | 1.77       | 1.08 |
|            | 65    | -0.48      | -0.75 | 0.16       | -0.11 | 0.85       | 0.58 | 1.14       | 0.87 | 1.65       | 1.38 |

Prosegue Tabella 3.3

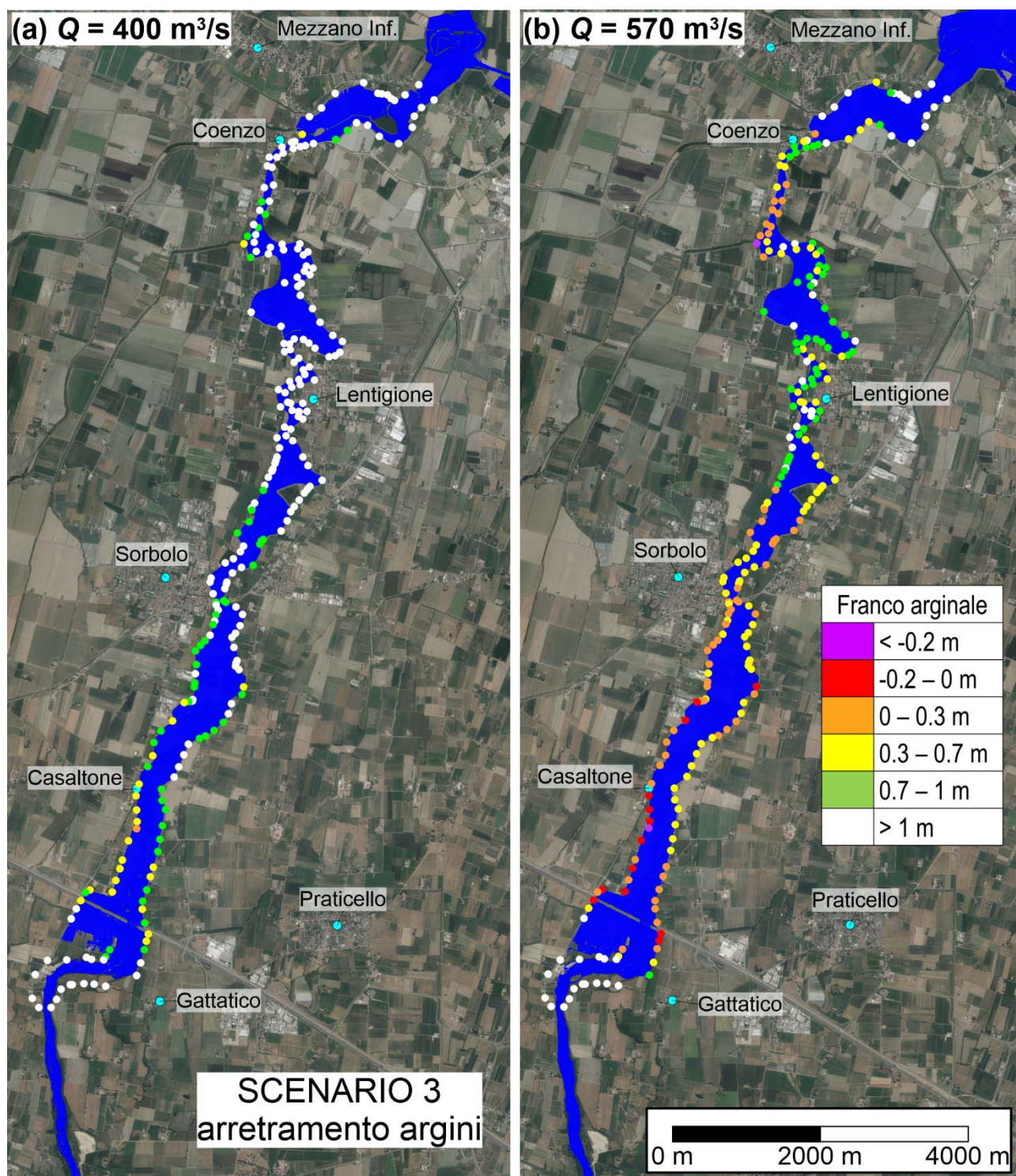
| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |       | SCENARIO 3 |       | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|-----------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|
|           |       | SX         | DX    | SX         | DX    | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   |
|           | 66    | -0.36      | -0.77 | 0.27       | -0.14 | 0.91       | 0.50  | 1.24       | 0.83 | 1.76       | 1.35 |
|           | 67    | -0.41      | -0.76 | 0.22       | -0.13 | 0.81       | 0.46  | 1.17       | 0.82 | 1.69       | 1.34 |
|           | 68    | -0.93      | -0.63 | -0.35      | -0.05 | 0.11       | 0.41  | 0.56       | 0.86 | 1.07       | 1.37 |
|           | 69    | -0.62      | -0.64 | -0.04      | -0.06 | 0.36       | 0.34  | 0.86       | 0.84 | 1.37       | 1.35 |
|           | 70    | -0.46      | -0.68 | 0.11       | -0.11 | 0.50       | 0.28  | 1.02       | 0.80 | 1.53       | 1.31 |
|           | 71    | -0.90      | -0.61 | -0.33      | -0.04 | 0.00       | 0.29  | 0.58       | 0.87 | 1.09       | 1.38 |
|           | 72    | -0.59      | -0.71 | -0.06      | -0.18 | 0.22       | 0.10  | 0.85       | 0.73 | 1.32       | 1.20 |
|           | 73    | -0.57      | -0.55 | -0.07      | -0.05 | 0.17       | 0.19  | 0.87       | 0.89 | 1.30       | 1.32 |
|           | 74    | -0.29      | -0.55 | 0.19       | -0.07 | 0.41       | 0.15  | 1.14       | 0.88 | 1.55       | 1.29 |
|           | 75    | -0.14      | -0.41 | 0.32       | 0.05  | 0.52       | 0.25  | 1.26       | 0.99 | 1.64       | 1.37 |
|           | 76    | -0.21      | -0.16 | 0.21       | 0.26  | 0.37       | 0.42  | 1.13       | 1.18 | 1.47       | 1.52 |
|           | 77    | -0.12      | -0.04 | 0.28       | 0.36  | 0.40       | 0.48  | 1.12       | 1.20 | 1.40       | 1.48 |
|           | 78    | -0.01      | 0.06  | 0.34       | 0.41  | 0.44       | 0.51  | 1.13       | 1.20 | 1.35       | 1.42 |
|           | 79    | -0.04      | -0.03 | 0.31       | 0.32  | 0.39       | 0.40  | 1.07       | 1.08 | 1.28       | 1.29 |
|           | 80    | 0.04       | -0.12 | 0.36       | 0.20  | 0.44       | 0.28  | 1.09       | 0.93 | 1.29       | 1.13 |
| Sorbolo   | 81    | -0.23      | -0.23 | 0.08       | 0.08  | 0.15       | 0.15  | 0.78       | 0.78 | 0.97       | 0.97 |
|           | 82    | -0.01      | -0.26 | 0.28       | 0.03  | 0.34       | 0.09  | 0.99       | 0.74 | 1.17       | 0.92 |
|           | 83    | -0.14      | 0.10  | 0.16       | 0.40  | 0.21       | 0.45  | 0.84       | 1.08 | 1.02       | 1.26 |
|           | 84    | -0.24      | -0.06 | 0.04       | 0.22  | 0.10       | 0.28  | 0.71       | 0.89 | 0.88       | 1.06 |
|           | 85    | -0.03      | -0.01 | 0.26       | 0.28  | 0.31       | 0.33  | 0.91       | 0.93 | 1.08       | 1.10 |
|           | 86    | -0.21      | 0.02  | 0.07       | 0.30  | 0.12       | 0.35  | 0.71       | 0.94 | 0.87       | 1.10 |
|           | 87    | 0.02       | 0.10  | 0.29       | 0.37  | 0.34       | 0.42  | 0.91       | 0.99 | 1.06       | 1.14 |
|           | 88    | -0.22      | 0.06  | 0.04       | 0.32  | 0.09       | 0.37  | 0.64       | 0.92 | 0.78       | 1.06 |
|           | 89    | -0.09      | 0.21  | 0.17       | 0.47  | 0.21       | 0.51  | 0.74       | 1.04 | 0.88       | 1.18 |
|           | 90    | -0.24      | 0.28  | 0.02       | 0.54  | 0.06       | 0.58  | 0.58       | 1.10 | 0.71       | 1.23 |
|           | 91    | -0.21      | 0.14  | 0.04       | 0.39  | 0.08       | 0.43  | 0.61       | 0.96 | 0.74       | 1.09 |
|           | 92    | 0.08       | 0.10  | 0.32       | 0.34  | 0.36       | 0.38  | 0.88       | 0.90 | 1.01       | 1.03 |
|           | 93    | -0.09      | -0.35 | 0.15       | -0.11 | 0.19       | -0.07 | 0.71       | 0.45 | 0.84       | 0.58 |
|           | 94    | -0.13      | -0.04 | 0.11       | 0.20  | 0.14       | 0.23  | 0.67       | 0.76 | 0.79       | 0.88 |
|           | 95    | 0.07       | 0.27  | 0.30       | 0.50  | 0.33       | 0.53  | 0.85       | 1.05 | 0.97       | 1.17 |
|           | 96    | 0.06       | 0.13  | 0.28       | 0.35  | 0.31       | 0.38  | 0.83       | 0.90 | 0.94       | 1.01 |
|           | 97    | 0.02       | 0.01  | 0.24       | 0.23  | 0.27       | 0.26  | 0.78       | 0.77 | 0.89       | 0.88 |
|           | 98    | -0.23      | -0.16 | -0.01      | 0.06  | 0.01       | 0.08  | 0.52       | 0.59 | 0.63       | 0.70 |
|           | 99    | -0.37      | 0.00  | -0.17      | 0.20  | -0.14      | 0.23  | 0.34       | 0.71 | 0.44       | 0.81 |
|           | 100   | -0.25      | 0.08  | -0.05      | 0.28  | -0.03      | 0.30  | 0.45       | 0.78 | 0.54       | 0.87 |
|           | 101   | -0.04      | 0.48  | 0.15       | 0.67  | 0.17       | 0.69  | 0.63       | 1.15 | 0.72       | 1.24 |
|           | 102   | -0.07      | 0.37  | 0.10       | 0.54  | 0.11       | 0.55  | 0.51       | 0.95 | 0.59       | 1.03 |
|           | 103   | -0.12      | 0.41  | 0.05       | 0.58  | 0.05       | 0.58  | 0.41       | 0.94 | 0.48       | 1.01 |
| Casaltone | 104   | -0.04      | 0.33  | 0.10       | 0.47  | 0.09       | 0.46  | 0.47       | 0.84 | 0.54       | 0.91 |
|           | 105   | -0.07      | 0.19  | 0.05       | 0.31  | 0.04       | 0.30  | 0.43       | 0.69 | 0.49       | 0.75 |
|           | 106   | -0.22      | 0.27  | -0.12      | 0.37  | -0.14      | 0.35  | 0.30       | 0.79 | 0.35       | 0.84 |
|           | 107   | -0.14      | 0.24  | -0.05      | 0.33  | -0.07      | 0.31  | 0.40       | 0.78 | 0.46       | 0.84 |
|           | 108   | -0.23      | 0.23  | -0.14      | 0.32  | -0.16      | 0.30  | 0.32       | 0.78 | 0.37       | 0.83 |
|           | 109   | -0.31      | 0.30  | -0.24      | 0.37  | -0.26      | 0.35  | 0.23       | 0.84 | 0.27       | 0.88 |
|           | 110   | -0.11      | 0.29  | -0.05      | 0.35  | -0.07      | 0.33  | 0.41       | 0.81 | 0.45       | 0.85 |
|           | 111   | 0.04       | 0.12  | 0.10       | 0.18  | 0.08       | 0.16  | 0.55       | 0.63 | 0.59       | 0.67 |
|           | 112   | -0.12      | 0.16  | -0.07      | 0.21  | -0.09      | 0.19  | 0.41       | 0.69 | 0.45       | 0.73 |
|           | 113   | 0.13       | 0.19  | 0.19       | 0.25  | 0.16       | 0.22  | 0.67       | 0.73 | 0.72       | 0.78 |
|           | 114   | -0.04      | 0.20  | 0.02       | 0.26  | -0.01      | 0.23  | 0.56       | 0.80 | 0.60       | 0.84 |
|           | 115   | -0.21      | 0.15  | -0.13      | 0.23  | -0.19      | 0.17  | 0.43       | 0.79 | 0.50       | 0.86 |
| attr. A1  | 116   | 0.23       | 0.20  | 0.32       | 0.29  | 0.24       | 0.21  | 0.95       | 0.92 | 1.04       | 1.01 |
|           | 117   | -0.05      | -0.07 | 0.05       | 0.03  | -0.04      | -0.06 | 0.31       | 0.29 | 0.43       | 0.41 |
|           | 118   | 0.57       | -0.07 | 0.65       | 0.01  | 0.58       | -0.06 | 0.81       | 0.17 | 0.89       | 0.25 |
|           | 119   | 1.07       | 0.13  | 1.16       | 0.22  | 1.07       | 0.13  | 1.27       | 0.33 | 1.36       | 0.42 |
|           | 120   | 0.14       | 0.55  | 0.23       | 0.64  | 0.15       | 0.56  | 0.32       | 0.73 | 0.42       | 0.83 |
|           | 121   | 0.37       | 0.81  | 0.45       | 0.89  | 0.38       | 0.82  | 0.50       | 0.94 | 0.58       | 1.02 |
|           | 122   | 1.15       | 1.75  | 1.24       | 1.84  | 1.16       | 1.76  | 1.26       | 1.86 | 1.35       | 1.95 |
|           | 123   | 1.81       | 1.66  | 1.92       | 1.77  | 1.82       | 1.67  | 1.92       | 1.77 | 2.02       | 1.87 |
|           | 124   | 1.63       | 1.97  | 1.74       | 2.08  | 1.63       | 1.97  | 1.72       | 2.06 | 1.84       | 2.18 |
|           | 125   | 1.65       | 1.79  | 1.75       | 1.89  | 1.65       | 1.79  | 1.69       | 1.83 | 1.79       | 1.93 |
|           | 126   | 2.10       | 1.72  | 2.23       | 1.85  | 2.10       | 1.72  | 2.12       | 1.74 | 2.25       | 1.87 |
|           | 127   | 2.38       | 1.86  | 2.57       | 2.05  | 2.38       | 1.86  | 2.40       | 1.88 | 2.59       | 2.07 |
|           | 128   | 3.10       | 2.01  | 3.33       | 2.24  | 3.10       | 2.01  | 3.11       | 2.02 | 3.34       | 2.25 |
|           | 129   | 3.31       | 2.87  | 3.57       | 3.13  | 3.31       | 2.87  | 3.32       | 2.88 | 3.58       | 3.14 |
|           | 130   | 3.23       | 2.96  | 3.51       | 3.24  | 3.23       | 2.96  | 3.24       | 2.97 | 3.53       | 3.26 |



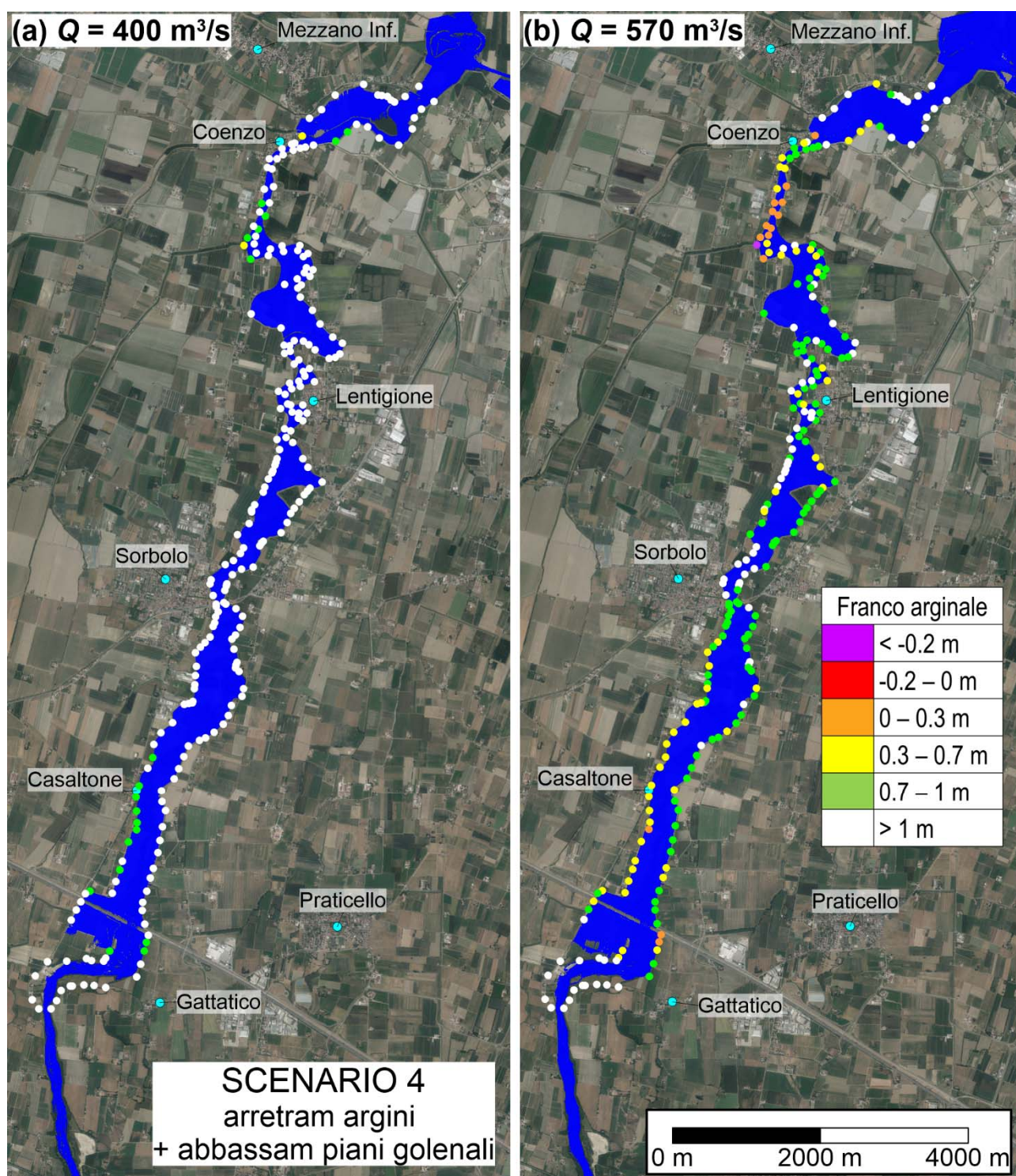
**Figura 3-6.** Franchi arginali lungo l'asta dell'Enza per le portate di (a)  $400 \text{ m}^3/\text{s}$  e (b)  $570 \text{ m}^3/\text{s}$ , per lo stato attuale (Scenario 1).



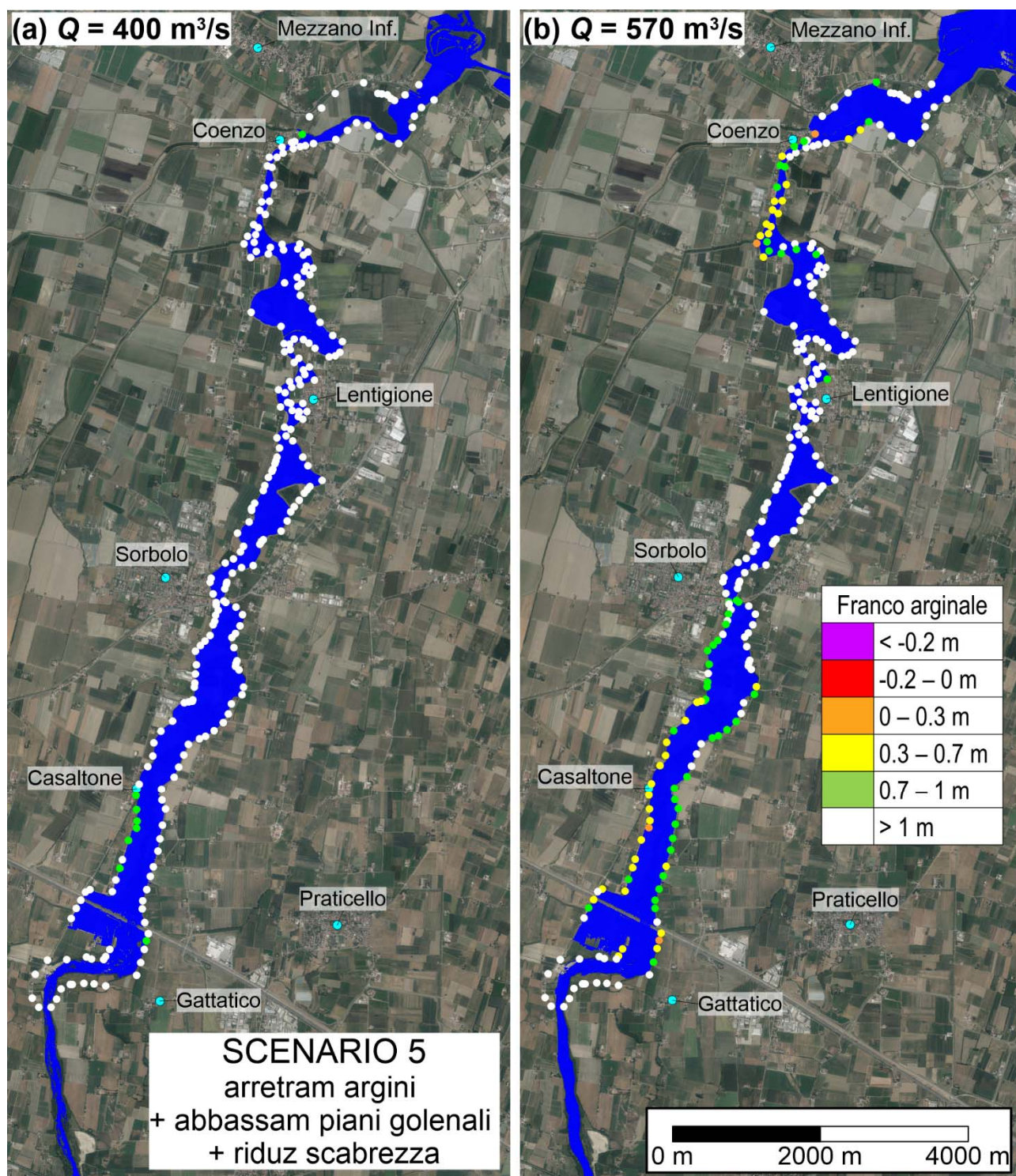
**Figura 3-7.** Franchi arginali lungo l'asta dell'Enza per le portate di (a)  $400 \text{ m}^3/\text{s}$  e (b)  $570 \text{ m}^3/\text{s}$ , per l'intervento di riduzione della scabrezza (Scenario 2).



**Figura 3-8.** Franchi arginali lungo l'asta dell'Enza per le portate di (a)  $400 \text{ m}^3/\text{s}$  e (b)  $570 \text{ m}^3/\text{s}$ , per l'intervento di arretramento degli argini (Scenario 3).



**Figura 3-9.** Franchi arginali lungo l'asta dell'Enza per le portate di (a)  $400 \text{ m}^3/\text{s}$  e (b)  $570 \text{ m}^3/\text{s}$ , per l'intervento di arretramento degli argini + abbassamento dei piani golenali (Scenario 4).



**Figura 3-10.** Franchi arginali lungo l'asta dell'Enza per le portate di (a)  $400 \text{ m}^3/\text{s}$  e (b)  $570 \text{ m}^3/\text{s}$ , per l'intervento di arretramento degli argini + abbassamento dei piani golenali + riduzione della scabrezza (Scenario 5).

### 3.4 Analisi dei risultati

Allo stato attuale, come già evidenziato nelle analisi condotte nel primo POA [1], la portata compatibile con franco 1 m è inferiore a 300 m<sup>3</sup>/s, mentre quella a franco zero è di poco superiore a 400 m<sup>3</sup>/s. La portata di 350 m<sup>3</sup>/s transita con un franco di circa 50 cm. I tratti più critici sono in corrispondenza dell'attraversamento dell'A1 (punti 116-119), a Casaltone (punti 106-115) in sinistra idraulica) e a Lentigione (punti 46-74 in destra).

Dall'analisi dei risultati ottenuti dalle simulazioni relative ai diversi scenari "di progetto" ipotizzati, è possibile notare che tutti gli interventi determinano qualche miglioramento, almeno locale, rispetto allo stato attuale. Una sintesi dei valori minimi della portata compatibile per i diversi scenari e per diversi valori del franco è riportata nella Tabella 3.4.

**Tabella 3.4.** Portata compatibile (m<sup>3</sup>/s) minima lungo l'asta per franco prefissato, per i cinque scenari considerati.

| Sce-<br>nario | Franco<br>1 m |     | Franco 70<br>cm |     | Franco<br>50 cm |     | Franco<br>30 cm |     | Franco<br>zero |     |
|---------------|---------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|----------------|-----|
|               | SX            | DX  | SX              | DX  | SX              | DX  | SX              | DX  | SX             | DX  |
| 1             | 217           | 299 | 287             | 334 | 338             | 356 | 379             | 381 | 423            | 419 |
| 2             | 231           | 318 | 299             | 389 | 351             | 423 | 406             | 452 | 496            | 501 |
| 3             | 217           | 302 | 287             | 364 | 340             | 411 | 396             | 464 | 487            | 551 |
| 4             | 328           | 368 | 372             | 426 | 406             | 465 | 443             | 504 | 496            | 576 |
| 5             | 343           | 396 | 431             | 457 | 481             | 502 | 520             | 556 | 585            | 647 |

Per lo Scenario 2 (riduzione della scabrezza), la portata compatibile aumenta principalmente nel tratto a valle di Sorbolo, mentre nel tratto di monte permane la criticità della zona a cavallo dell'A1 e di Casaltone. Questo si ripercuote sui valori della portata compatibile per franchi di 0.5-1 m, che resta quasi invariata rispetto allo stato attuale (circa 350 m<sup>3</sup>/s per 50 cm di franco) dal momento che risulta vincolata dai bassi valori dei franchi in sponda sinistra tra Casaltone e

l'A1. Viceversa, grazie alla riduzione della scabrezza nel tratto di valle, aumenta notevolmente la portata compatibile a franco zero (da 420 m<sup>3</sup>/s fino a circa 500 m<sup>3</sup>/s), che allo stato attuale risulta invece limitata dal tratto critico di Lentigione (in sponda destra).

Analizzando lo Scenario 3 (arretramento degli argini), è possibile notare come l'intervento sia praticamente ininfluenza a monte di Sorbolo, mentre le ripercussioni sono positive, oltre che nel tratto stesso oggetto di sistemazione, anche a monte nel tratto Sorbolo-Lentigione. Come per lo Scenario 2, non si registrano incrementi significativi della portata compatibile con franchi elevati (0.5-1 m), che è limitata dal già citato tratto critico di Casaltone. Aumenta invece l'officiosità idraulica nel tratto critico di Lentigione, dove la portata compatibile a franco zero risulta circa pari a 550 m<sup>3</sup>/s; tuttavia, il valore compatibile per l'intera asta è di circa 490 m<sup>3</sup>/s (la nuova sezione critica è a Casaltone).

Per quanto riguarda lo Scenario 4 (arretramento degli argini + abbassamento dei piani golenali), la sistemazione dei piani golenali contribuisce ad aumentare la sezione disponibile al deflusso anche nel tratto critico di Casaltone, per cui si riscontrano notevoli incrementi della portata compatibile lungo l'asta per tutti i valori del franco. A franco 1 m, questa passa da circa 220 a circa 330 m<sup>3</sup>/s; a franco 0.5 m, si arriva a circa 400 m<sup>3</sup>/s (rispetto ai 350 m<sup>3</sup>/s attuali); a franco zero, il valore compatibile è di circa 500 m<sup>3</sup>/s. A fare da "collo di bottiglia" per la portata compatibile dell'intera asta, oltre alla zona a cavallo dell'A1, è per questo scenario il tratto terminale (Strada Nuova-Coenzo).

Infine, lo Scenario 5 (arretramento degli argini + abbassamento dei piani golenali + riduzione della scabrezza) garantisce portate compatibili a franco 1 m di circa 340 m<sup>3</sup>/s e a franco 0.5 m di circa 480 m<sup>3</sup>/s, mentre quella a franco zero arriva a 580 m<sup>3</sup>/s. Infatti, le criticità dello Scenario 4 sono in parte risolte grazie alla riduzione della scabrezza nel tratto di valle.

Vale sicuramente la pena di notare che i valori della portata compatibile indicati sono spesso vincolati da qualche punto specifico, dove evidentemente il contenimento arginale è inadeguato rispetto ai tratti adiacenti. Ulteriori incrementi della portata compatibile per prefissato franco potrebbero dunque

essere garantiti con interventi locali di ripresa in quota di queste corde molli. Ad esempio, per lo Scenario 4 la portata compatibile a franco zero si assesta attorno a  $500 \text{ m}^3/\text{s}$ , ma intervenendo su una singola criticità (punto 23 in sinistra) sarebbe possibile garantire il contenimento a franco zero della portata di  $580 \text{ m}^3/\text{s}$ . In altri casi, gli aumenti dell'officiosità idraulica sarebbero più contenuti ma comunque significativi ( $+30\text{-}50 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Analizzando i franchi arginali per prefissati valori di portata, si nota come la portata di  $400 \text{ m}^3/\text{s}$ , che attualmente transita con un franco di circa 10-15 cm, possa transitare con franchi superiori a 30 cm per gli Scenari 2 e 3, superiori a 50 cm per lo Scenario 4 e addirittura superiori a 80 cm per lo Scenario 5. La portata di  $570 \text{ m}^3/\text{s}$ , assolutamente non contenibile dalle arginature allo stato attuale (lunghi tratti con franco ampiamente negativo), non è contenuta nemmeno per gli Scenari 2 e 3, per i quali si riscontrano franchi negativi a Casaltone in sinistra (per entrambi) e a Lentigione in destra (solo per lo Scenario 2). Invece, per lo Scenario 4 risulta contenuta ovunque con franco positivo, ad eccezione del punto isolato 23 (sinistra). Infine, i franchi arginali per  $570 \text{ m}^3/\text{s}$  per lo Scenario 5 sono ovunque superiori a 30 cm (sempre escludendo il punto 23).

Concentrandosi quindi sul valore di portata "target" di  $570 \text{ m}^3/\text{s}$ , dalla Tabella 3.2 è possibile osservare che solo gli interventi previsti dallo Scenario 5 sono in grado di garantirne il contenimento con franco 50 cm, a patto di realizzare alcune piccole riprese in quota a cavallo dell'A1, a Casaltone in sinistra, e nel tratto terminale dell'asta. Si noti infine che, per gli scenari in cui il valore di scabrezza rimane invariato (Scenari 1, 3 e 4), i franchi arginali nel tratto finale (Coenzo) non cambiano a parità di portata transitante.

### **3.5 Considerazioni sull'influenza del livello di Po**

Le analisi effettuate nel primo POA includevano anche alcune valutazioni sull'influenza del livello in Po (condizione al contorno di valle) sulla portata compatibile [1]. Nel presente POA, tali valutazioni sono state effettuate solo per

lo Scenario 5, considerando i valori aggiuntivi del livello in Po di 25 m s.l.m. (in cui cominciano ad allagarsi le golene) e di 29 m s.l.m. (corrispondente a piena di Po con franco locale di 1-1.5 m). La Tabella 3.5 riporta i valori della portata compatibile per franco prefissato, al variare del livello di valle, per lo Scenario 5, oltre a quelli relativi allo stato attuale (Scenario 1) per confronto.

Per l'incremento di livello in Po a 25 m s.l.m., la portata compatibile risulta praticamente invariata rispetto a quella con un livello di Po di 22 m s.l.m.. Per il più accentuato incremento di livello (29 m s.l.m.), invece, la portata compatibile con franco prefissato di 50 cm si riduce a circa 200 m<sup>3</sup>/s, a causa del rigurgito nel tratto terminale; per franchi inferiori, la portata compatibile può ridursi di circa 50-100 m<sup>3</sup>/s, sempre a causa dell'aumento di livello nel tratto terminale (punti critici 12 e 23 in sinistra): a franco zero, la portata compatibile risulterebbe pari a circa 540 m<sup>3</sup>/s.

**Tabella 3.5.** Portata compatibile (m<sup>3</sup>/s) minima lungo l'asta per franco prefissato al variare del livello di Po a valle, per gli Scenari 1 e 5.

|            | Liv. Po<br>(m s.l.m.) | Franco<br>1 m | Franco<br>70 cm | Franco<br>50 cm | Franco<br>30 cm | Franco<br>zero |
|------------|-----------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Scenario 1 | 22                    | 217           | 287             | 338             | 379             | 419            |
|            | 25                    | 217           | 287             | 338             | 381             | 420            |
|            | 29                    | <200          | <200            | <200            | <200            | <200           |
| Scenario 5 | 22                    | 343           | 431             | 481             | 520             | 585            |
|            | 25                    | 343           | 431             | 478             | 520             | 585            |
|            | 29                    | <200          | <200            | 201             | 330             | 541            |

Sono stati inoltre analizzati i franchi per un valore prefissato di portata di 570 m<sup>3</sup>/s, sempre limitatamente allo Scenario 5: i risultati per il tratto terminale (a valle di Lentigione) sono riportati nella Tabella 3.6. Si nota che, per il livello di Po più alto (29 m s.l.m.), i franchi si riducono fino a 20-25 cm a Coenzo rispetto alle simulazioni per livelli di Po inferiori. Nel tratto finale, già compreso

nell'area delimitata dagli argini maestri di Po, l'Enza lambisce in sinistra la golena chiusa di Bocca d'Enza (punti 1-8) e in destra la golena chiusa di Ghiarole (punti 1-10): nessuna delle due risulta inondata per questa configurazione, anche se i franchi non sono adeguati (<50 cm). Sono invece adeguati i franchi rispetto agli argini maestri di Po (punti 9-11 in sinistra e punti 11-12 in destra).

**Tabella 3.6.** Franco arginale (sinistro e destro) per lo Scenario 5 e la portata di 570 m<sup>3</sup>/s, al variare del livello del Po a valle.

| NOTE   | PUNTO | LIV. Po 22 m slm |      | LIV. Po 25 m slm |      | LIV. Po 29 m slm |      |
|--------|-------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|
|        |       | SX               | DX   | SX               | DX   | SX               | DX   |
|        | 1     | 2.64             | 2.39 | 2.58             | 2.33 | 0.83             | 0.58 |
|        | 2     | 2.21             | 2.02 | 2.17             | 1.98 | 0.71             | 0.52 |
|        | 3     | 1.99             | 1.92 | 1.95             | 1.88 | 0.60             | 0.53 |
|        | 4     | 1.91             | 1.59 | 1.88             | 1.56 | 0.69             | 0.37 |
|        | 5     | 1.73             | 1.40 | 1.71             | 1.38 | 0.65             | 0.32 |
|        | 6     | 1.49             | 1.27 | 1.47             | 1.25 | 0.61             | 0.39 |
|        | 7     | 1.11             | 1.10 | 1.10             | 1.09 | 0.37             | 0.36 |
|        | 8     | 0.84             | 0.85 | 0.83             | 0.84 | 0.27             | 0.28 |
|        | 9     | 1.85             | 0.56 | 1.84             | 0.55 | 1.44             | 0.15 |
|        | 10    | 1.63             | 0.48 | 1.62             | 0.47 | 1.28             | 0.13 |
|        | 11    | 1.42             | 1.26 | 1.41             | 1.25 | 1.13             | 0.97 |
|        | 12    | 0.21             | 1.06 | 0.20             | 1.05 | -0.04            | 0.81 |
| Coenzo | 13    | 1.27             | 1.10 | 1.26             | 1.09 | 1.03             | 0.86 |
|        | 14    | 0.90             | 1.09 | 0.90             | 1.09 | 0.68             | 0.87 |
|        | 15    | 0.94             | 1.20 | 0.93             | 1.19 | 0.73             | 0.99 |
|        | 16    | 0.62             | 1.17 | 0.61             | 1.16 | 0.42             | 0.97 |
|        | 17    | 0.71             | 0.83 | 0.70             | 0.82 | 0.51             | 0.63 |
|        | 18    | 0.79             | 0.61 | 0.78             | 0.60 | 0.61             | 0.43 |
|        | 19    | 0.48             | 0.56 | 0.47             | 0.55 | 0.32             | 0.40 |
|        | 20    | 0.67             | 0.41 | 0.66             | 0.40 | 0.51             | 0.25 |
|        | 21    | 0.62             | 0.48 | 0.61             | 0.47 | 0.47             | 0.33 |
|        | 22    | 0.48             | 0.58 | 0.47             | 0.57 | 0.34             | 0.44 |
|        | 23    | 0.06             | 0.76 | 0.05             | 0.75 | -0.07            | 0.63 |
|        | 24    | 0.47             | 0.88 | 0.46             | 0.87 | 0.34             | 0.75 |
|        | 25    | 0.75             | 1.45 | 0.74             | 1.44 | 0.61             | 1.31 |
|        | 26    | 0.98             | 1.52 | 0.97             | 1.51 | 0.85             | 1.39 |
|        | 27    | 1.03             | 1.25 | 1.02             | 1.24 | 0.91             | 1.13 |
|        | 28    | 0.90             | 1.18 | 0.89             | 1.17 | 0.78             | 1.06 |
|        | 29    | 1.30             | 1.25 | 1.29             | 1.24 | 1.18             | 1.13 |
|        | 30    | 1.06             | 1.16 | 1.05             | 1.15 | 0.94             | 1.04 |
|        | 31    | 1.33             | 1.45 | 1.32             | 1.44 | 1.21             | 1.33 |
|        | 32    | 1.31             | 1.42 | 1.30             | 1.41 | 1.20             | 1.31 |
|        | 33    | 1.34             | 1.51 | 1.33             | 1.50 | 1.23             | 1.40 |
|        | 34    | 1.81             | 1.42 | 1.80             | 1.41 | 1.70             | 1.31 |
|        | 35    |                  | 1.46 |                  | 1.45 |                  | 1.36 |

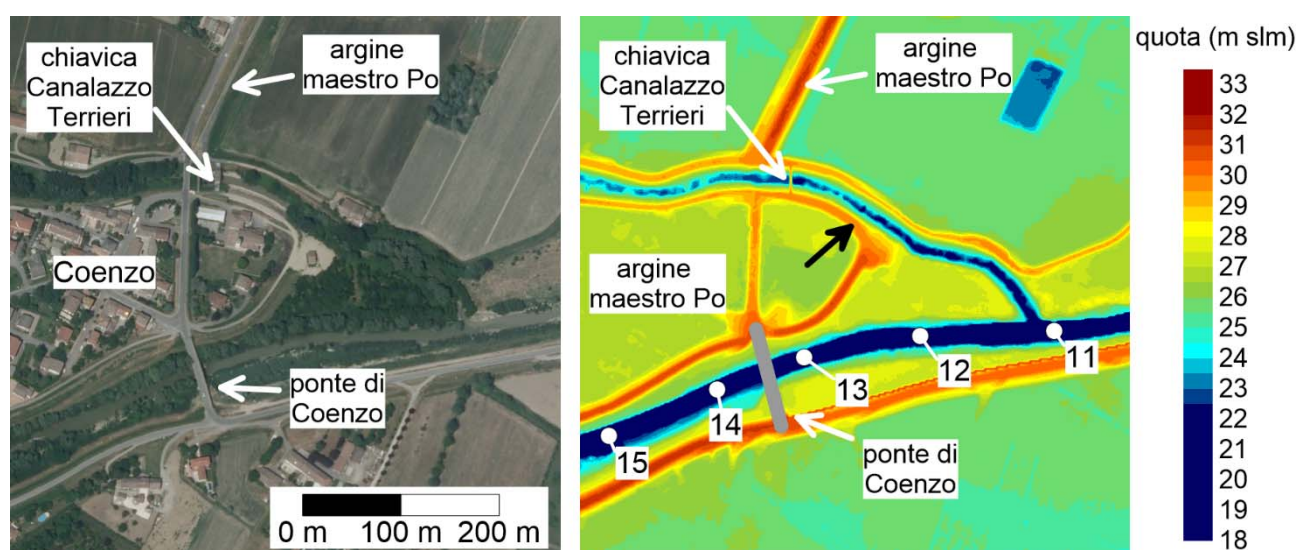
Vale la pena di far notare che una configurazione con livello di Po molto elevato e portata in arrivo dall'Enza anch'essa molto elevata rappresenterebbe un evento piuttosto raro di piena contemporanea di Enza e Po. Eventuali analisi relative al tratto finale a valle di Coenzo (all'interno del comprensorio delimitato dagli argini maestri di Po) e al potenziale allagamento delle golene chiuse di Bocca d'Enza e Ghiarole richiederebbero una modellazione dettagliata anche dell'asta del fiume

Po nel tratto di interesse, che esula dagli scopi di questo studio. Per quanto concerne l'invaso della golena di Ghiarole, si può tuttavia far riferimento ad un precedente studio condotto dal DIA in collaborazione con il Consorzio Unico di Difesa Terre Golenali del Comune di Brescello, focalizzato sulla modellazione idraulica del tratto di Po prospiciente la golena di Ghiarole in occasione di eventi di piena del Po [10].

### **3.6 Considerazioni conclusive**

In sintesi, gli interventi previsti per gli Scenari 2 e 3, che influenzano prevalentemente i livelli nel tratto di valle e sono dunque efficaci per risolvere la criticità in destra idraulica a Lentigione, determinano un incremento della portata compatibile per franchi di 0-30 cm (che allo stato attuale è vincolata a 380-420 m<sup>3</sup>/s proprio dal tratto critico di Lentigione): in particolare, sarebbe possibile avvicinarsi alla portata compatibile di 500 m<sup>3</sup>/s a franco zero. Allo stesso tempo, però, questi interventi non portano benefici nel tratto critico A1-Casaltone (e quindi le portate compatibili per franchi 0.5-1 m restano sostanzialmente invariate rispetto allo stato attuale). Invece, gli interventi di abbassamento dei piani golenali (inclusi negli Scenari 4 e 5) permettono di migliorare l'officiosità idraulica anche nel tratto critico di Casaltone e contribuiscono ad aumentare la portata compatibile dell'asta in modo significativo per tutti i valori del franco. Ad esempio, la portata a franco 50 cm (attualmente 350 m<sup>3</sup>/s) aumenterebbe a 400 m<sup>3</sup>/s per lo Scenario 4 e a quasi 500 m<sup>3</sup>/s per lo Scenario 5; quella a franco zero aumenterebbe a 500 e 580 m<sup>3</sup>/s per gli Scenari 4 e 5 rispettivamente. Occorre tuttavia prestare particolare attenzione nel caso di piena contemporanea di Po: livelli idrici elevati a valle possono provocare effetti di rigurgito nel tratto terminale, che determinano una riduzione della portata compatibile per franco prefissato o una riduzione del franco arginale per valori prefissati di portata. Si ribadisce infine che i valori di portata compatibile indicati potrebbero aumentare con interventi localizzati di ripresa in quota delle principali corde molli: si segnalano in particolare i punti 12, 23, 71 e 109 in sinistra e il punto 64

in destra (alcuni di questi corrispondono a rampe di accesso all'argine). Dalla Tabella 3.7 alla Tabella 3.10 sono dettagliati gli andamenti del coronamento arginale intorno ai punti specificati: in effetti esistono brevi tratti in cui la sommità arginale risulta di 20-30 cm inferiore alle quote circostanti (trascurando eventuali inaccuratezze del rilievo topografico). Per quanto riguarda il punto 109 in sinistra (Tabella 3.7), permane un certo grado di incertezza, dal momento che è già stato realizzato da AIPo un intervento di ripresa in quota locale, di cui non è disponibile un rilievo topografico: fin dal POA precedente è stata assunta localmente la quota 38.7 m s.l.m., desunta dai punti circostanti, ma sarebbe necessaria una verifica di dettaglio. Infine, si noti che il contenimento in sinistra in corrispondenza del punto 12 non è presente nel rilievo topografico del coronamento arginale, che termina in sinistra subito a valle del ponte di Coenzo; la locale quota di contenimento è stata quindi estratta dal DTM. La Figura 3-11, che rappresenta la batimetria in questa zona, permette di notare che il breve tratto di raccordo (freccia nera in figura) a valle del ponte di Coenzo fino alla chiavica del Canalazzo Terrieri presenta una quota arginale leggermente inferiore rispetto a quella del tratto di monte. Non è noto agli scriventi se la configurazione altimetrica di tale porzione di argine abbia ad oggi subito modifiche o interventi rispetto al DTM (risalente al 2008).



**Figura 3-11.** Dettaglio della batimetria nelle vicinanze del punto 12 in sinistra. La freccia nera indica il tratto di argine che risulta leggermente ribassato.

**Tabella 3.7.** Punto critico 109 in sinistra: andamento della sommità arginale tra i punti 110 e 107. Nei valori tra parentesi si tiene già conto di un intervento di ripresa in quota effettuato da AIPo (di cui tuttavia non esiste un rilievo dettagliato).

| progr. (m) | quota (m slm)        | note             |
|------------|----------------------|------------------|
| 0.0        | 39.06                | punto 110        |
| 32.8       | 39.11                |                  |
| 87.5       | 38.93                |                  |
| 133.8      | 38.87                |                  |
| 146.3      | 38.84                |                  |
| 159.0      | 38.83                |                  |
| 180.9      | 38.82                |                  |
| 215.8      | 38.70                |                  |
| 220.3      | 38.50 (38.70)        |                  |
| 231.3      | <b>38.44 (38.70)</b> | <b>punto 109</b> |
| 247.4      | 38.48 (38.70)        |                  |
| 276.8      | 38.70                |                  |
| 295.7      | 38.68                |                  |
| 316.5      | 38.67                |                  |
| 335.3      | 38.66                | punto 108        |
| 351.4      | 38.73                |                  |
| 383.5      | 38.81                |                  |
| 415.7      | 38.68                |                  |
| 428.2      | 38.61                |                  |
| 451.0      | 38.54                |                  |
| 474.9      | 38.59                | punto 107        |

**Tabella 3.8.** Punto critico 71 in sinistra: andamento della sommità arginale tra i punti 72 e 69.

| progr. (m) | quota (m slm) | note            |
|------------|---------------|-----------------|
| 0.0        | 35.78         | punto72         |
| 37.4       | 35.81         |                 |
| 62.7       | 35.85         |                 |
| 75.4       | 35.95         |                 |
| 88.6       | 36.14         |                 |
| 112.5      | 36.21         |                 |
| 145.8      | 35.90         |                 |
| 170.1      | 35.72         |                 |
| 190.4      | 35.67         |                 |
| 207.0      | <b>35.40</b>  | <b>punto 71</b> |
| 217.4      | 35.90         |                 |
| 243.1      | 35.78         | punto 70        |
| 261.6      | 35.72         |                 |
| 278.1      | 35.80         |                 |
| 321.7      | 35.62         | punto 69        |

**Tabella 3.9.** Punto critico 64 in destra: andamento della sommità arginale tra i punti 67 e 63.

| progr. (m) | quota (m slm) | note           |
|------------|---------------|----------------|
| 0.0        | 35.38         | punto67        |
| 44.6       | 35.47         |                |
| 119.9      | 35.34         | punto66        |
| 185.0      | 35.34         | punto65        |
| 216.0      | 35.28         |                |
| 236.9      | <b>35.02</b>  | <b>punto64</b> |
| 258.4      | 35.28         |                |
| 290.3      | 35.38         |                |
| 300.8      | 35.43         |                |
| 322.7      | 35.36         |                |
| 348.7      | 35.36         |                |
| 374.0      | 35.44         |                |
| 403.5      | 35.41         |                |
| 425.2      | 35.28         |                |
| 446.6      | 35.29         | punto63        |

**Tabella 3.10.** Punto critico 23 in sinistra: andamento della sommità arginale tra i punti 24 e 22.

| progr. (m) | quota (m slm) | note           |
|------------|---------------|----------------|
| 0.0        | 31.39         | punto24        |
| 20.1       | 31.52         |                |
| 41.2       | 31.41         |                |
| 76.9       | 31.38         |                |
| 113.5      | 31.43         |                |
| 152.9      | 31.34         |                |
| 174.5      | 31.21         |                |
| 192.5      | 31.19         |                |
| 207.1      | 31.10         |                |
| 218.0      | <b>30.97</b>  | <b>punto23</b> |
| 230.8      | 30.95         |                |
| 271.9      | 31.47         | CHIAVICA       |
| 282.6      | 31.44         |                |
| 295.0      | 31.45         |                |
| 309.1      | 31.53         |                |
| 327.5      | 31.55         |                |
| 363.8      | 31.37         | punto22        |

## **4 Simulazioni della propagazione di idrogrammi sintetici con assegnato tempo di ritorno per gli scenari “di progetto”**

### **4.1 Premessa**

Lo studio idrologico di ARPAE [8] ha fornito le onde di piena con assegnato tempo di ritorno ( $TR = 20, 50, 100, 200, 500$  anni) per 5 sezioni: Vetto, a valle della confluenza con Tassobbio, Cerezzola, Guardasone e a valle della confluenza con Termina-Masdone. Sono disponibili diverse tipologie di idrogrammi:

- a. Idrogrammi sintetici (Synthetic Design Hydrographs, SDH), costruiti secondo il metodo proposto da Tomirotti e Mignosa (2017) [7];
- b. Idrogrammi equiprobabili caratterizzati da coppie portata al colmo-volume di pari tempo di ritorno (copule, [9]). Le forme d'onda proposte sono: triangolare, serbatoio lineare, Nash, idrogramma sintetico.

Nell'ambito delle attività del POA 2018 [1] era stata simulata, tramite il modello 1D tarato, la propagazione di tali onde, a partire dalla sezione a valle della confluenza Termina-Masdone, attraverso le casse d'espansione e successivamente lungo l'asta di valle. Il principale scopo dell'analisi era valutare l'efficienza del sistema di casse. Lungo l'asta a valle delle casse stesse, tuttavia, il modello 1D forniva risultati non “realistici” per i tempi di ritorno più elevati, dal momento che erano trascurate le possibili tracimazioni delle arginature per valori di portata superiori a quella compatibile. Per questo motivo, per il tratto compreso tra valle del sistema di casse e la confluenza in Po, la propagazione delle onde era stata simulata tramite il modello 2D tarato (nell'ipotesi di argini sormontabili ma non erodibili), imponendo come condizione al contorno di monte gli idrogrammi di portata in uscita dal sistema di casse d'espansione, estratti dal modello 1D.

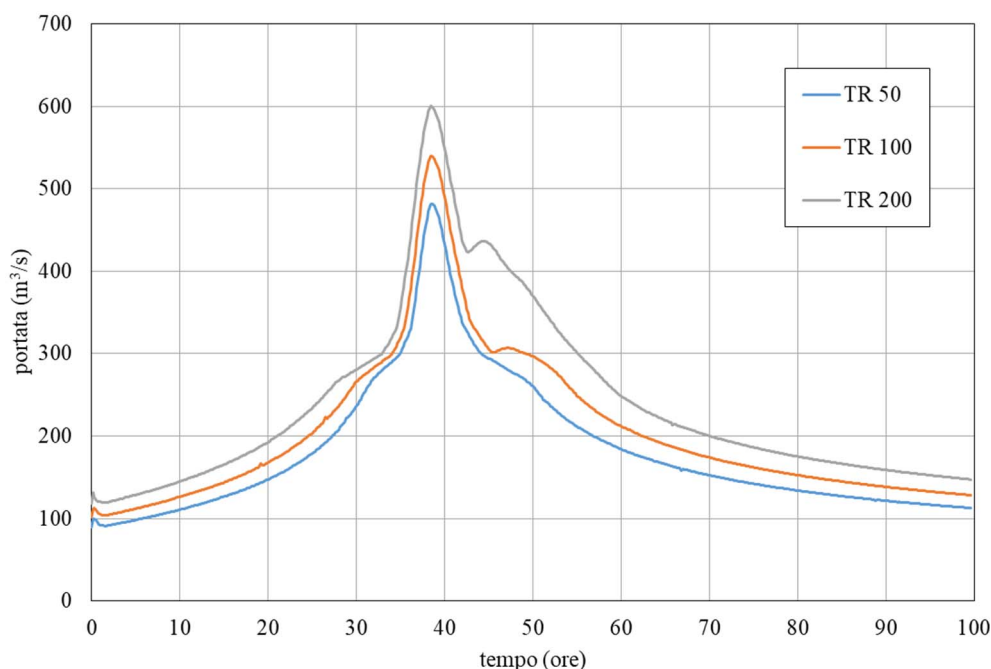
### **4.2 Metodologia utilizzata**

Nel presente POA, l'analisi 2D della propagazione di onde di piena con prefissato tempo di ritorno è stata effettuata con riferimento ai quattro scenari “di

progetto” descritti al capitolo 2. Come concordato con AdBPo, sono stati presi in considerazione gli idrogrammi sintetici SDH con tempi di ritorno pari a 50, 100 e 200 anni. Le onde in uscita dal sistema di casse, utilizzate come condizione al contorno di monte, sono fornite dagli studi del primo POA [1] e sono mostrate nella Figura 4-1. A valle, si è imposto un livello di morbida del fiume Po, pari a 22 m s.l.m.

In questo set di simulazioni, le arginature sono state considerate sormontabili ma non erodibili: è dunque consentita l’esondazione per tracimazione nei tratti dove il contenimento risulta insufficiente, ma si ipotizza che i sormonti non provochino alcuna rottura arginale. Si noti che per queste simulazioni è stata trascurata la modellazione dettagliata dell’allagamento al di fuori dell’arginatura (che infatti non sarà mostrato nei risultati).

I franchi sono valutati in corrispondenza dei 130 punti già considerati per la stima della portata compatibile (Figura 3-1 e Tabella 3.1), con riferimento alle quote di contenimento desunte dal rilievo di AIPo del 2018.



**Figura 4-1.** Idrogrammi sintetici con prefissato tempo di ritorno, in uscita dalle casse, imposti come condizione al contorno di monte per le simulazioni 2D.

### **4.3 Onda di piena con TR 200 anni**

La prima onda di piena analizzata è quella con tempo di ritorno 200 anni.

Nel primo POA [1], la simulazione della propagazione di tale onda lungo l’asta a valle delle casse (allo stato attuale) aveva mostrato che, nel tratto compreso tra le casse e la zona a monte dell’attraversamento dell’A1, si ottengono sempre franchi ampiamente positivi (superiori a 1 m). Viceversa, a partire dalla zona immediatamente a monte dell’attraversamento dell’A1 fino ad arrivare alla confluenza in Po, i valori dei franchi risultano decisamente inferiori. La Figura 4-2 riporta la mappa delle massime quote idriche nel tratto A1-Coenzo (escludendo dalla rappresentazione eventuali aree allagate esterne alla Fascia B), nonché una mappa con indicatori colorati in base al valore del franco (destro e sinistro) lungo le arginature, in modo da poter individuare visivamente i tratti più critici. Si notano franchi negativi a cavallo dell’A1, a Casaltone in sinistra e a Lentigione in destra, oltre che in alcuni punti isolati a valle di Sorbolo. Altrove, i franchi sono comunque inadeguati (<30 cm in ampi tratti).

Nel presente POA, la simulazione è stata ripetuta per i quattro scenari “di progetto” e l’analisi dei risultati si è focalizzata sul confronto tra le mappe delle massime quote idriche così ottenute e quella relativa allo stato attuale. Le tabelle con i valori dettagliati del franco arginale destro e sinistro per tutti gli scenari sono riportate in APPENDICE A. Sono qui invece rappresentate (da Figura 4-3 a Figura 4-6), per ciascuno dei quattro scenari:

- (a) la mappa delle differenze tra le massime quote idriche ottenute dalla simulazione post-interventi rispetto allo stato attuale. La scala dei colori è stata definita in modo da evidenziare i tratti in cui il livello aumenta o diminuisce rispetto allo stato attuale. In particolare, le aree in scala di verde sono caratterizzate da un incremento significativo della sicurezza idraulica (massimo livello idrico inferiore e quindi incremento di franco); riduzioni di livello di oltre 1 m sono tutte identificate dal medesimo verde scuro. Le aree in giallo rappresentano tratti con differenze nulle o comunque non significative (abbassamenti di livello inferiori a 30 cm). Infine, aree in scala

di arancio-rosso risultano caratterizzate da incrementi di livello massimo (e dunque riduzione del franco e della sicurezza idraulica);

- (b) la mappa con indicatori colorati in base al valore del franco (stessa suddivisione in classi di colore già utilizzata per le portate compatibili). Si noti che, al fine di rendere agevole il confronto tra le diverse soluzioni progettuali, i franchi relativi agli scenari con arretramento degli argini sono comunque riportati in corrispondenza degli argini attuali.

Inoltre, la Figura 4-7 mostra il profilo longitudinale (definito tramite 162 punti individuati lungo il thalweg) delle differenze tra le massime quote idriche post-modifica e quelle allo stato attuale. Anche in questo caso differenze negative corrispondono a riduzioni del livello massimo rispetto allo stato attuale e dunque a incrementi della sicurezza idraulica.

L'intervento che determina le minori differenze rispetto allo stato attuale è lo Scenario 2 (riduzione della scabrezza). Infatti, in nessun tratto i massimi livelli si abbassano di più di 30 cm, valore di poco superiore a quello stimabile per le incertezze modellistiche (circa 20 cm). Si osservano comunque piccoli sormonti localizzati a cavallo dell'A1 e a Casaltone, mentre i franchi a Lentigione (in destra) diventano positivi.

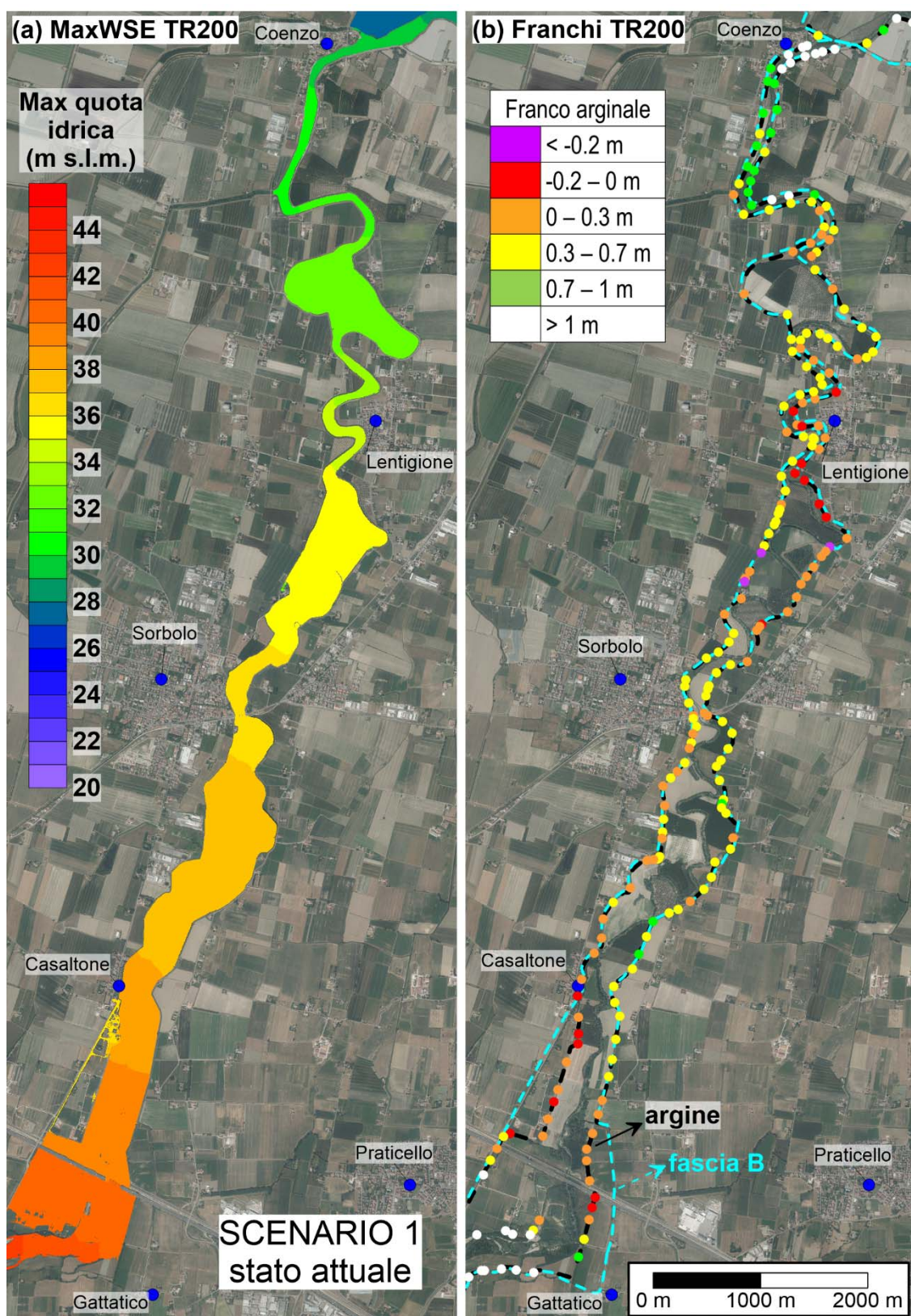
Lo Scenario 3 (arretramento degli argini), invece, determina abbassamenti piuttosto significativi (tra 0.5 e 1.2 m) delle massime quote idriche nel tratto interessato dagli interventi, ma anche in quello immediatamente a monte (Sorbolo-Lentigione). Allo stesso tempo, tuttavia, si riscontrano degli incrementi dei massimi livelli nel tratto terminale (Strada Nuova-Coenzo) tra 15 e 25 cm, con franchi comunque positivi (si evidenzia però una criticità per il punto 23 in sinistra, a franco prossimo a zero). Questo effetto è dovuto all'aumento della portata al colmo che transita nel tratto più vallivo dell'asta rispetto allo stato attuale, grazie all'aumento dell'officiosità idraulica che previene le tracimazioni a Lentigione; a tal proposito, si veda l'idrogramma di portata a Coenzo (Figura 4-8), con colmo che passa da 450 a 490 m<sup>3</sup>/s, con conseguente aumento del massimo livello idrico in assenza di contestuali interventi sulla scabrezza in alveo

(come avveniva invece per lo Scenario 2); il colmo è anche leggermente anticipato. Infine, a monte di Sorbolo, la situazione risulta invariata rispetto allo stato attuale (infatti ivi permangono tratti a franco negativo).

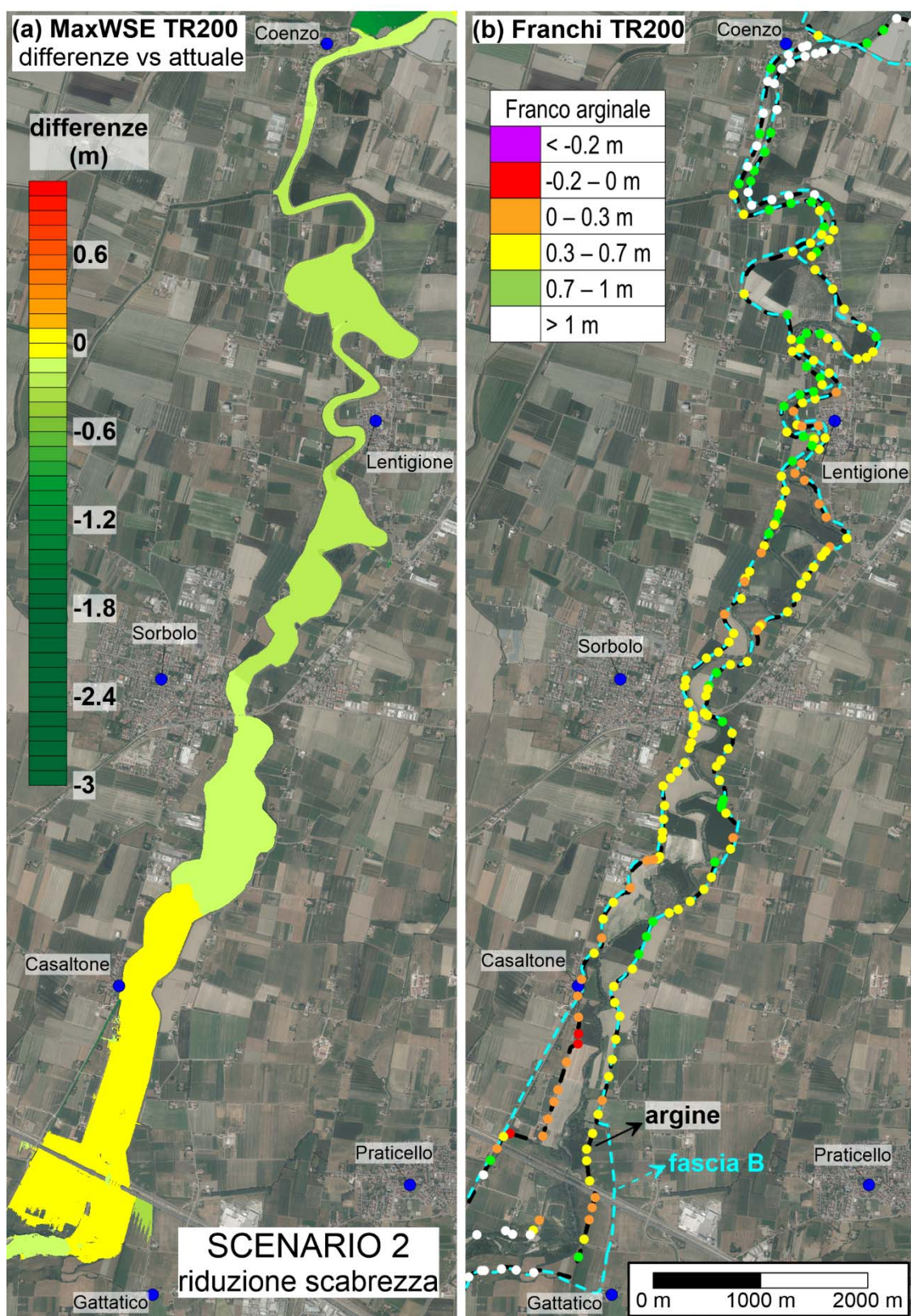
Lo stesso incremento dei livelli massimi nel tratto terminale si riscontra per lo Scenario 4 (arretramento degli argini + abbassamento dei piani golenali). In questo caso, oltre ad aumenti del franco di circa 1 m tra Sorbolo e Lentigione, si osserva anche una discreta differenza (circa 50 cm) nel tratto più a monte (Casaltone), in cui i franchi risultano ora positivi. Complessivamente, l'onda transita con franchi superiori a 30 cm quasi ovunque.

Infine, lo Scenario 5 (arretramento degli argini + abbassamento dei piani golenali + riduzione della scabrezza) garantisce franchi superiori a 70 cm lungo tutta l'asta, ad eccezione del tratto a cavallo dell'A1 e a Casaltone, dove i franchi sono comunque attorno ai 40-50 cm. In questo caso, la riduzione delle quote idriche massime a Sorbolo-Lentigione arriva anche a 1.5 m rispetto allo stato attuale, mentre nel tratto terminale, a differenza dello Scenario 4, i livelli non si innalzano, grazie alla contestuale riduzione della scabrezza.

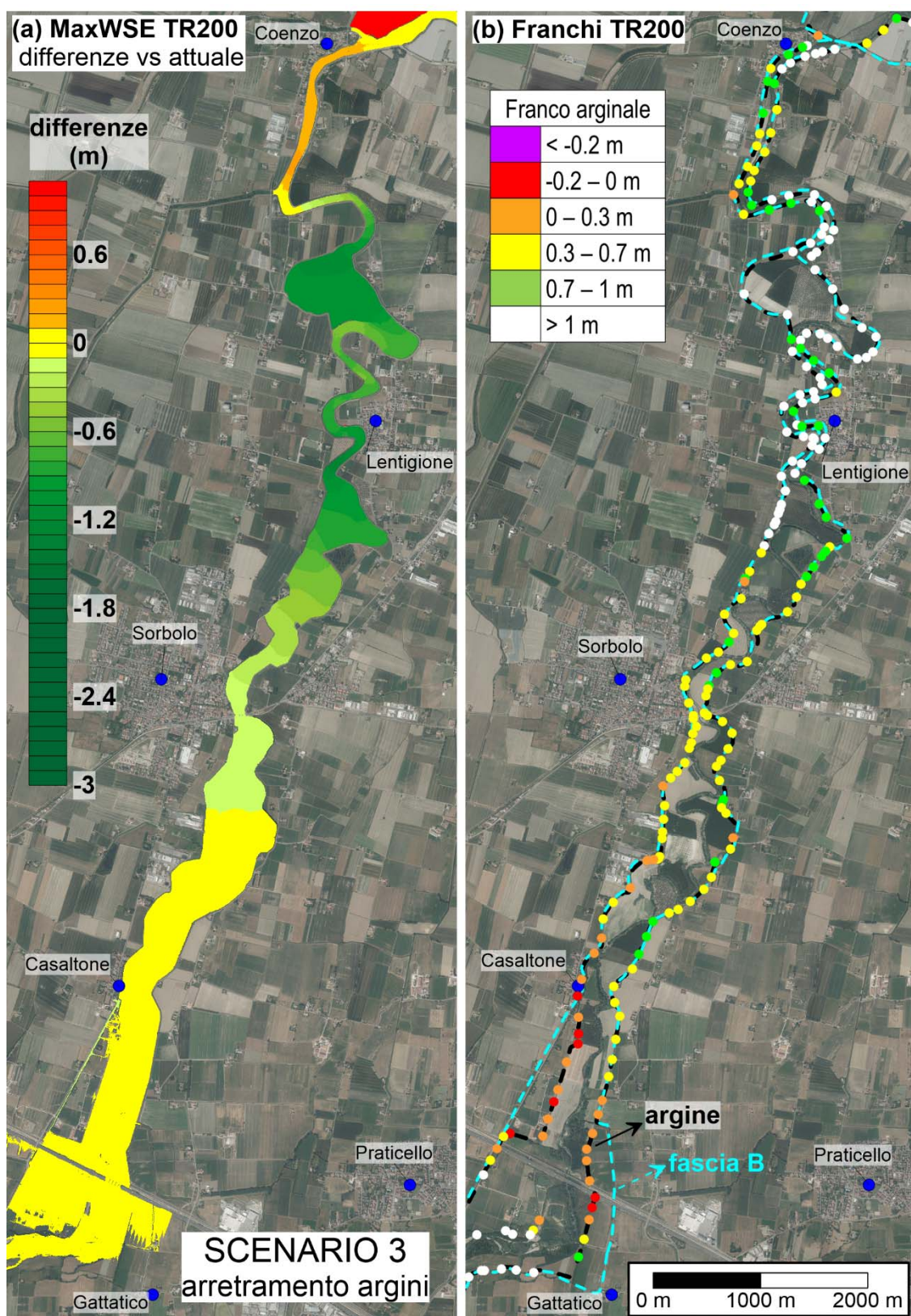
A titolo di esempio, si mostrano infine alcune mappe di confronto del campo di moto in uno dei tratti interessati dall'intervento di arretramento delle arginature, nella zona di Lentigione (Figura 4-9). Le simulazioni considerate sono quelle relative agli Scenari 2 e 5: entrambi sono caratterizzati da una riduzione della scabrezza, ma solo l'ultimo prevede anche modifiche geometriche al tracciato arginale. Sono mostrati il campo vettoriale di velocità e la mappa delle profondità idriche in due istanti significativi. A  $t = 30$  ore è possibile osservare che, nella configurazione geometrica attuale, la corrente comincia a bypassare il meandro più a valle (in questo istante la portata è attorno a  $200 \text{ m}^3/\text{s}$ ), mentre per lo Scenario 5 l'acqua ha già invaso le golene (più ampie e ribassate). Il secondo istante considerato ( $t = 44$  ore) è prossimo al transito del colmo (la portata è sui  $400 \text{ m}^3/\text{s}$ ): si nota facilmente che le velocità nello Scenario 2 risultano più elevate rispetto al caso della geometria modificata (ad eccezione dei punti più stretti).



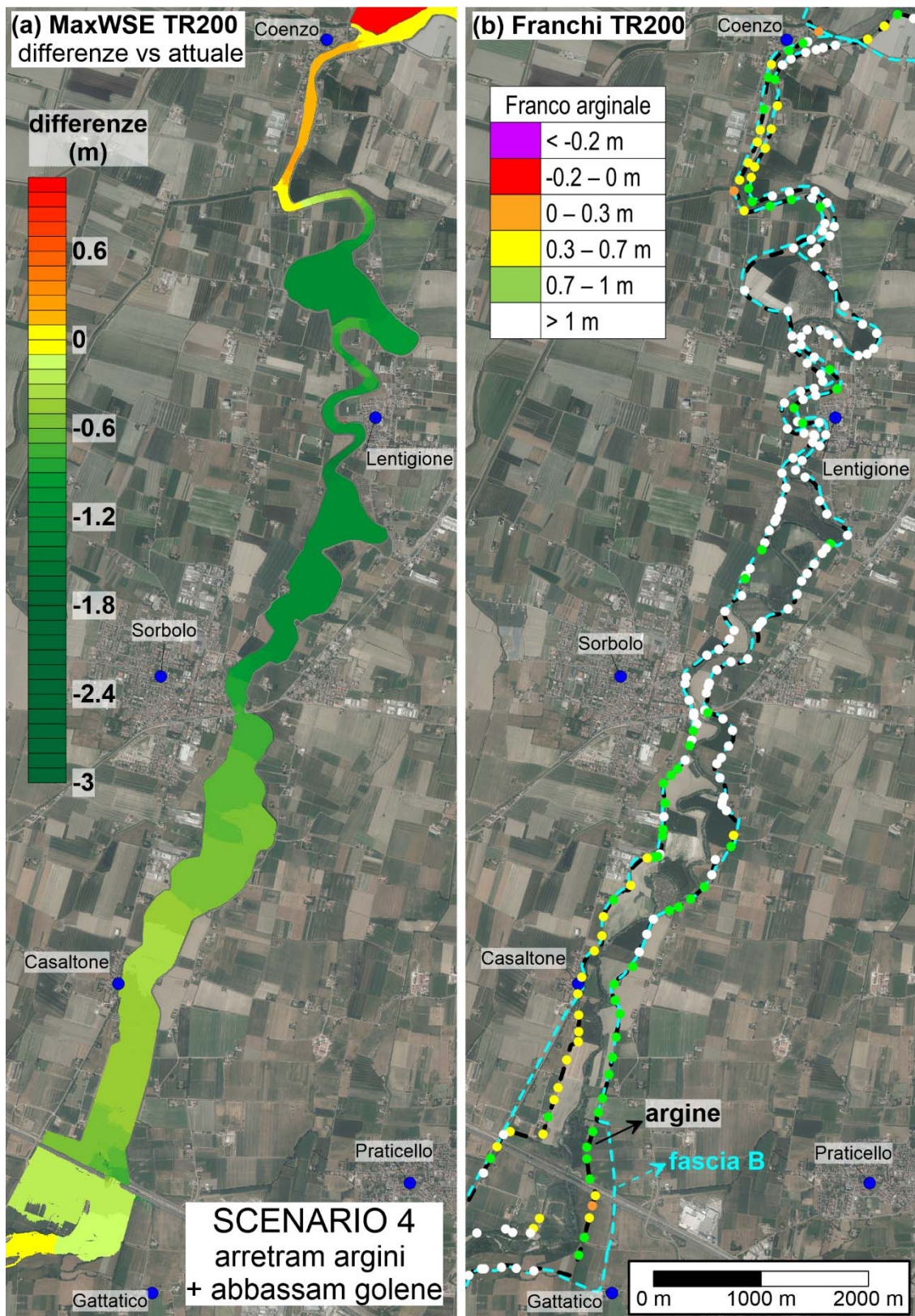
**Figura 4-2.** Onda di piena TR 200, Scenario 1 "attuale": (a) mappa delle massime quote idriche e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



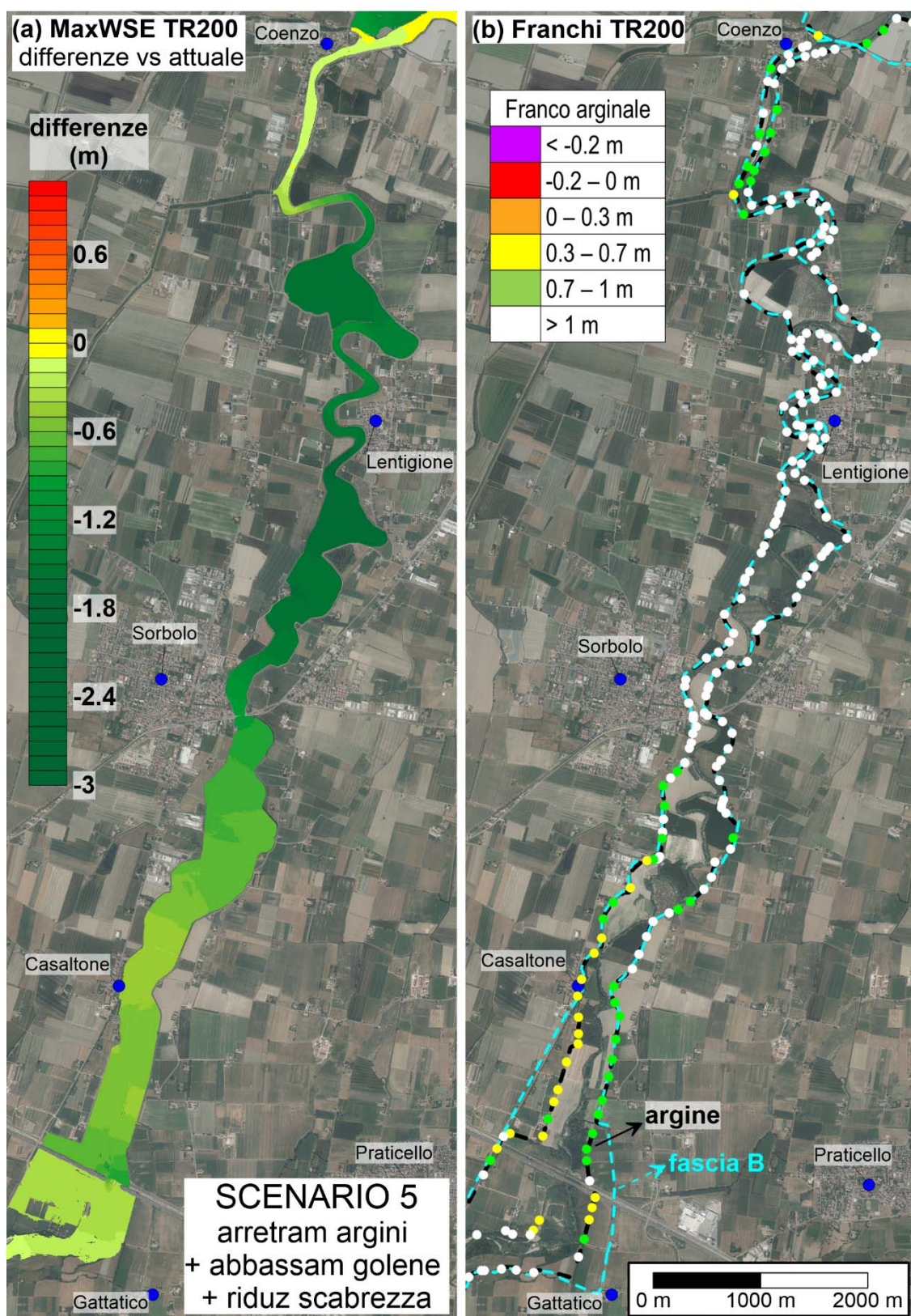
**Figura 4-3.** Ondata di piena TR 200, Scenario 2 "riduzione scabrezza": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



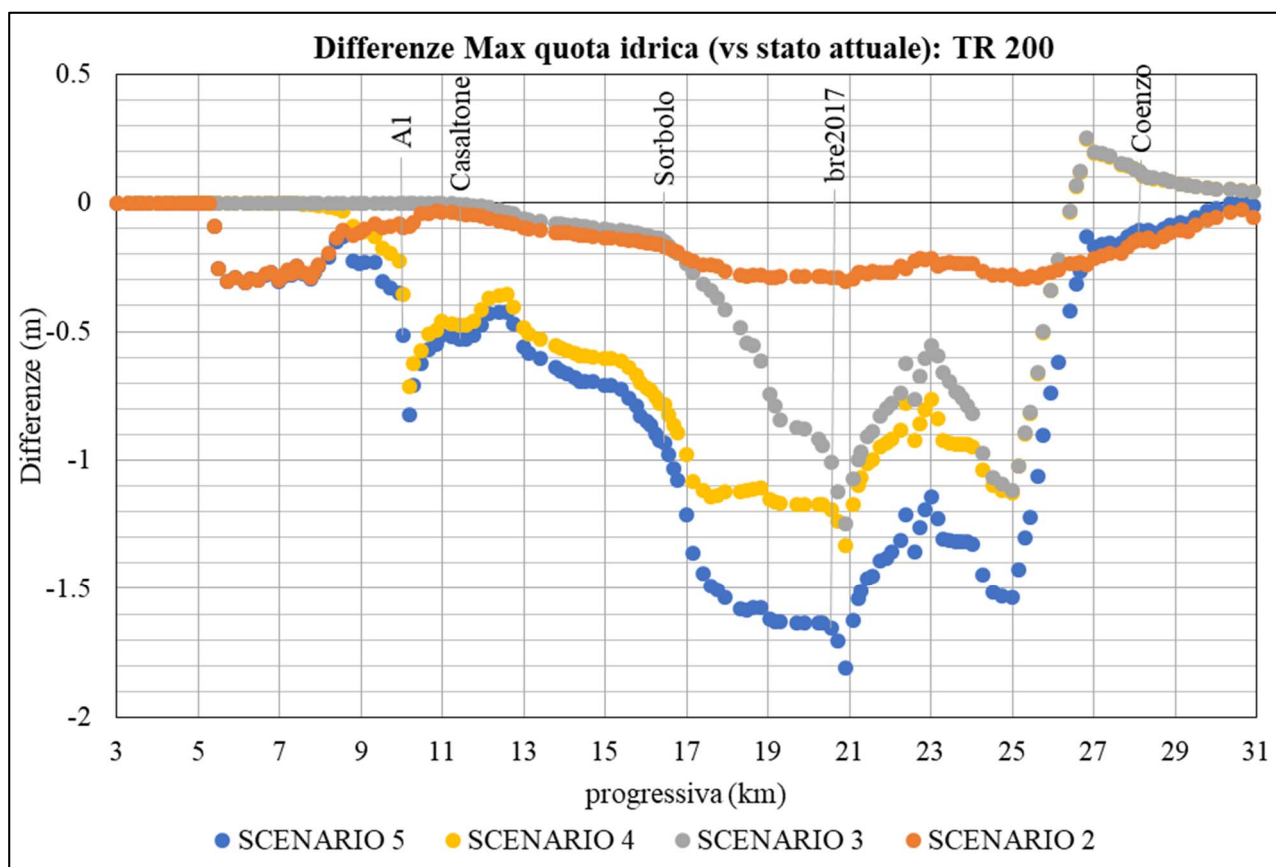
**Figura 4-4.** Ondata di piena TR 200, Scenario 3 "arretramento argini": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



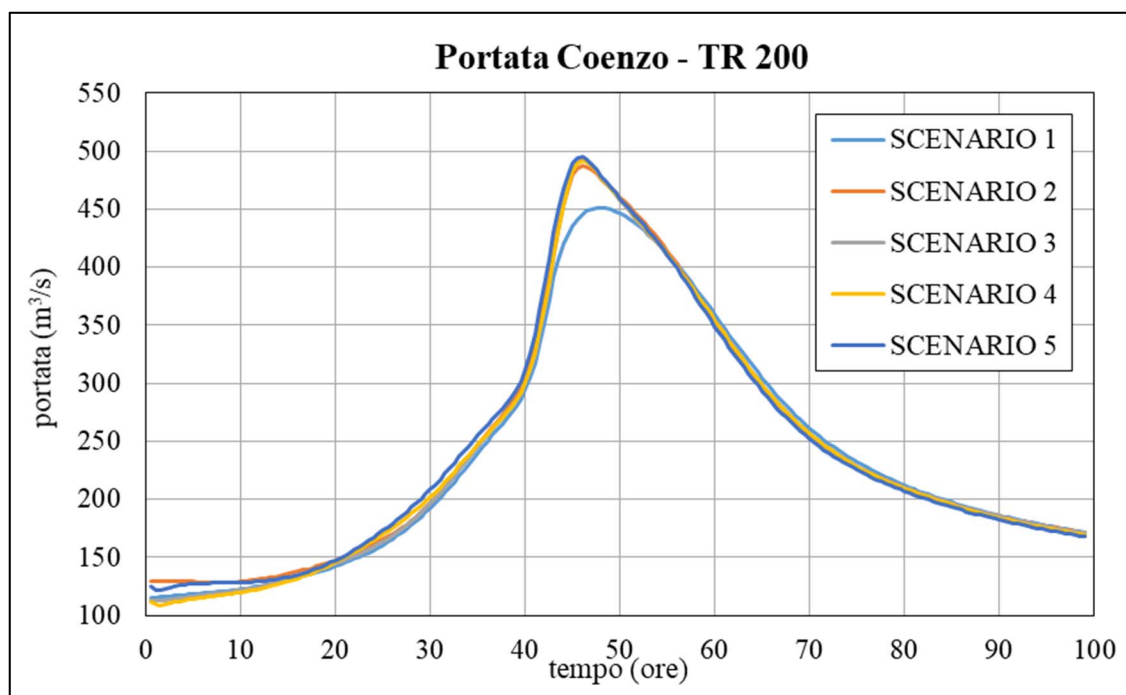
**Figura 4-5.** Onda di piena TR 200, Scenario 4 "arretramento argini + abbassamento piani golenali": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



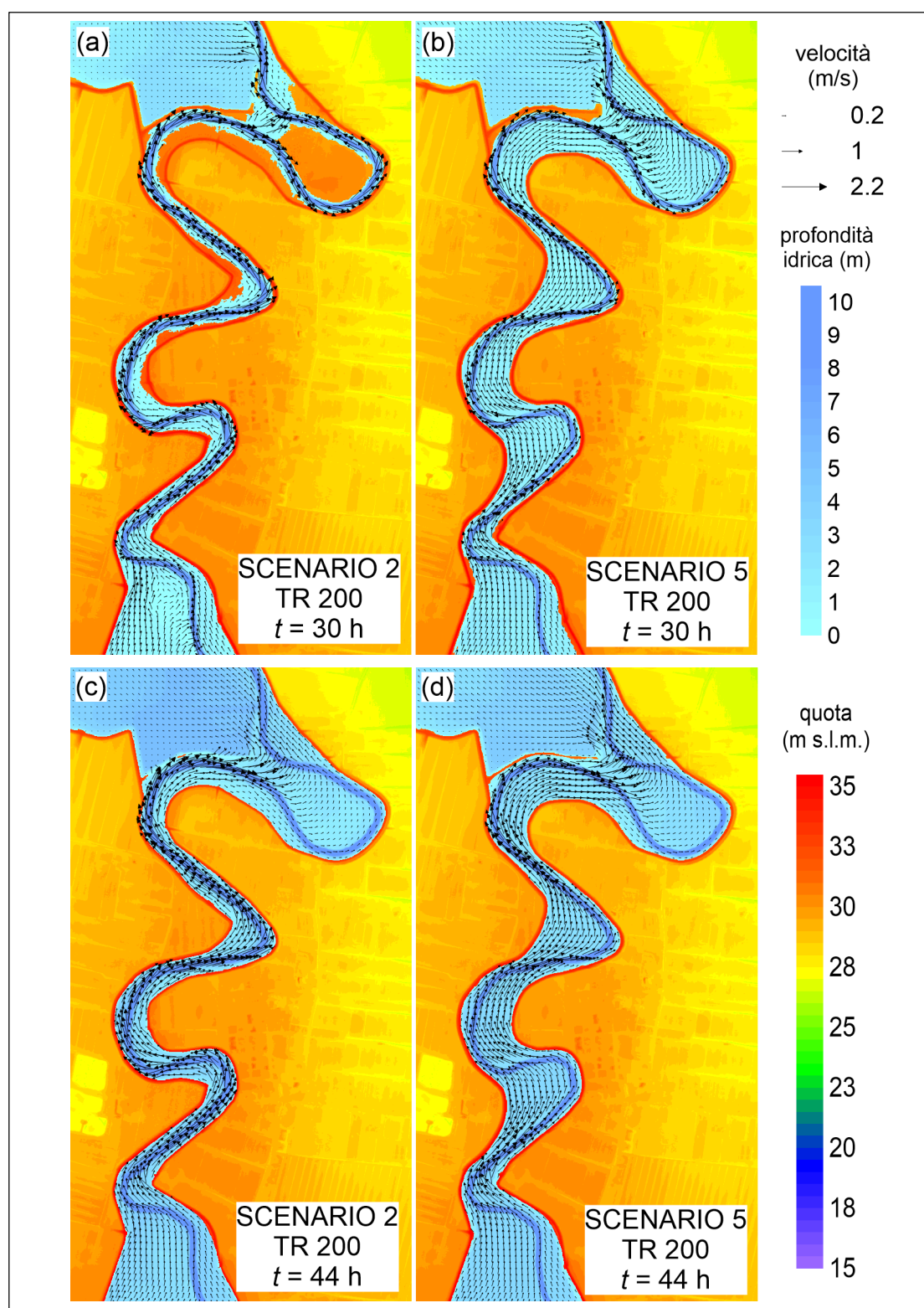
**Figura 4-6.** Onda di piena TR 200, Scenario 5 "arretramento argini + abbassamento piani golenali+ riduzione scabrezza": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



**Figura 4-7.** Onda di piena TR 200: differenze tra le massime quote idriche lungo l'asta ottenute dai diversi scenari "di progetto" rispetto allo stato attuale.



**Figura 4-8.** Onda di piena TR 200: idrogramma di portata che transita a Coenzo per i cinque scenari simulati.



**Figura 4-9.** Esempio di dettaglio del campo di moto in un tratto con arginature arretrate in due istanti significativi del transito dell'onda di piena TR 200: (a-b)  $t = 30$  h ( $Q \approx 200$  m<sup>3</sup>/s) e (c-d)  $t = 44$  h ( $Q \approx 400$  m<sup>3</sup>/s), per lo Scenario 2 con la geometria attuale (a-c) e lo Scenario 5 con gli argini arretrati (b-d). Per maggior chiarezza è rappresentato solo un vettore ogni 20 m.

#### **4.4 Onda di piena con TR 100 anni**

Le analisi condotte con riferimento all'onda di piena duecentennale sono state ripetute per l'onda con tempo di ritorno pari a 100 anni.

Sono qui riportate, per le cinque simulazioni effettuate, le stesse mappe (da Figura 4-10 a Figura 4-14) mostrate per l'onda TR 200, mentre la tabella dettagliata dei franchi arginali per i diversi scenari è rimandata all'APPENDICE A. Inoltre, in Figura 4-15 è mostrato il grafico delle differenze tra le massime quote idriche post-modifica e quelle allo stato attuale lungo il profilo longitudinale (nei 130 punti individuati lungo il thalweg).

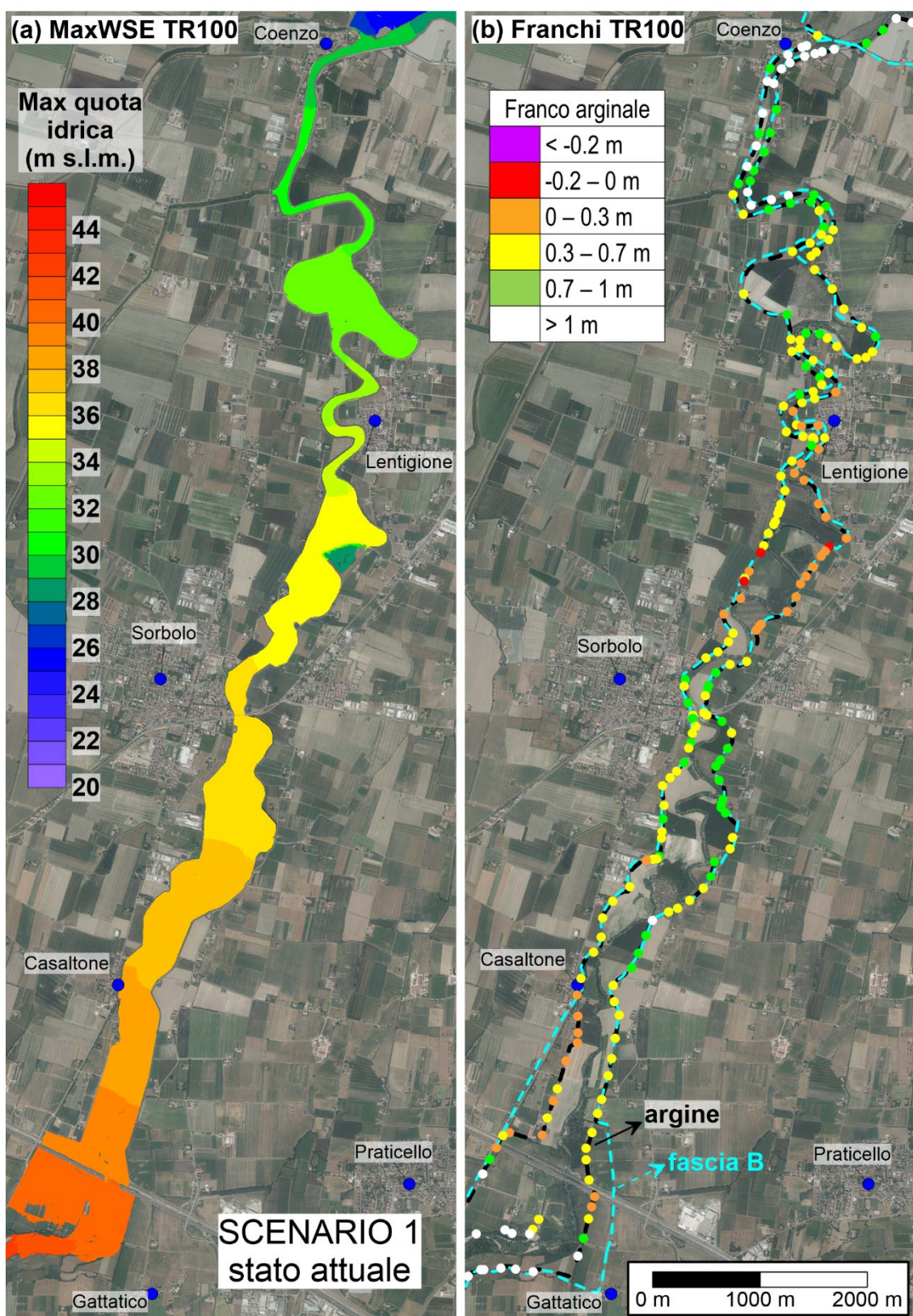
Allo stato attuale, come già evidenziato nel primo POA [1], l'onda di piena con TR 100 anni transita all'incirca a franco zero (i franchi sono negativi di pochi cm solo in qualche punto isolato). Nei tratti critici i franchi sono comunque inadeguati (inferiori a 30 cm).

Le differenze riscontrate per i diversi scenari "di progetto" rispetto allo stato attuale hanno caratteristiche simili a quelle già descritte per l'onda di piena con TR 200 anni.

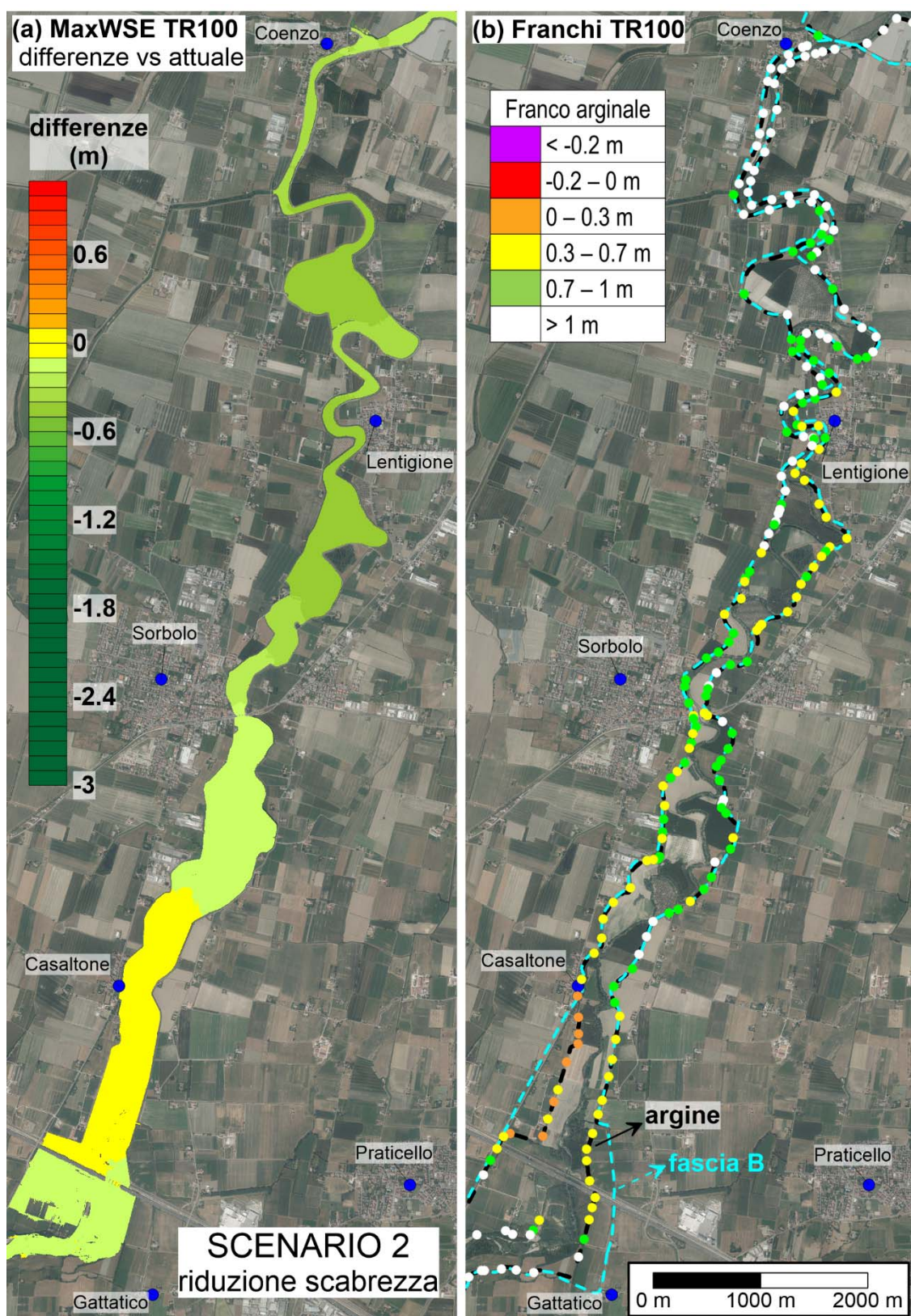
Per gli interventi relativi agli Scenari 2 e 3, grazie alle riduzioni delle massime quote idriche nel tratto Sorbolo-Lentigione rispetto allo stato attuale, i franchi risultano superiori a 30 cm ovunque, ad eccezione del tratto critico di Casaltone e a cavallo dell'A1, dove permangono franchi inadeguati, dal momento che questi interventi non hanno impatti significativi a monte di Sorbolo.

Gli interventi previsti per gli Scenari 4 e 5, invece, permettono una riduzione dei massimi livelli per l'intera asta. In questo caso, l'onda transita con un franco superiore a 70 cm ovunque, ad eccezione dei già citati tratti critici, dove comunque i franchi sono di almeno 40 cm.

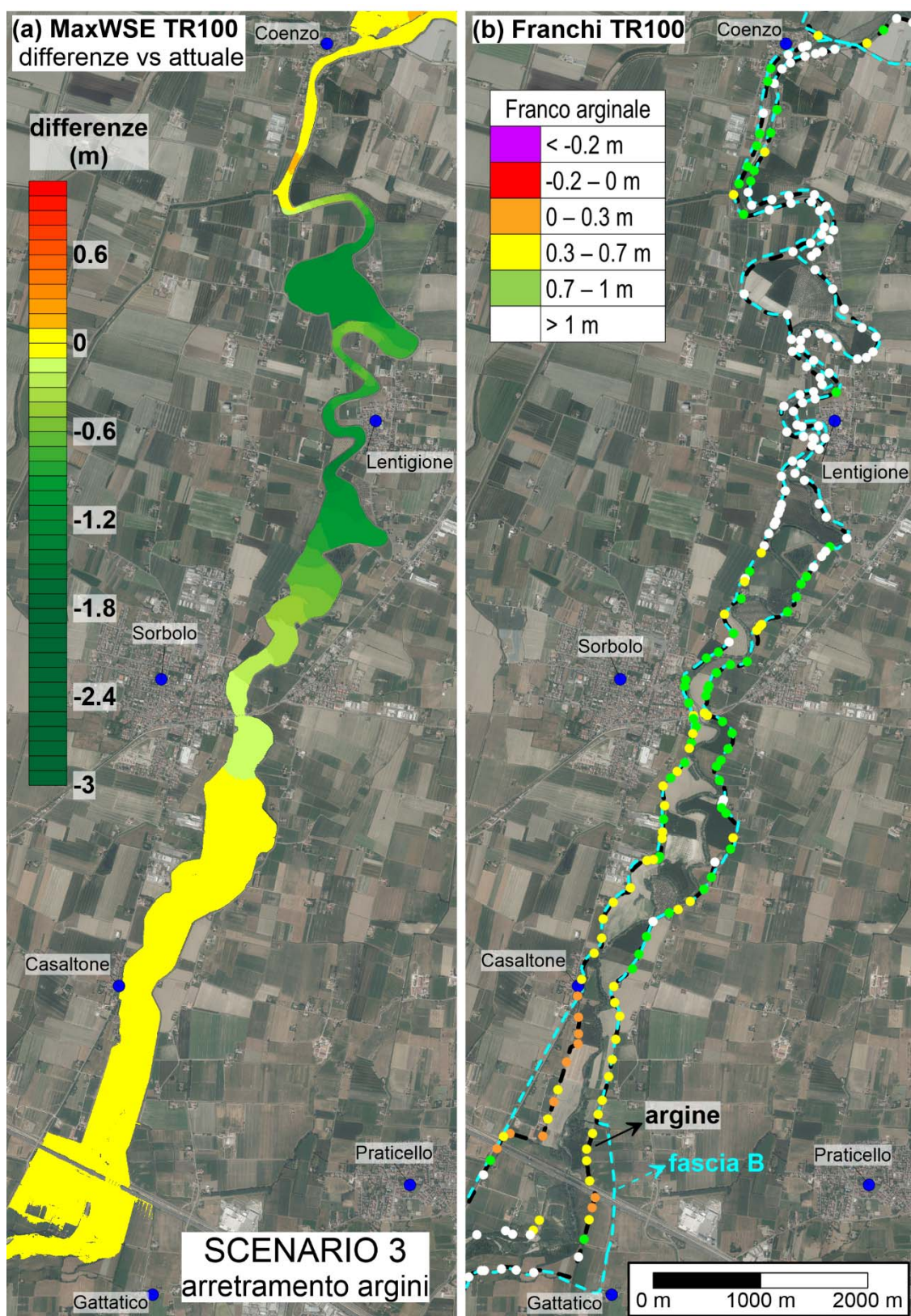
Per gli Scenari 3 e 4, l'incremento delle massime quote idriche nel tratto terminale è meno accentuata (massimo 10-15 cm) per questo evento rispetto all'onda duecentennale, dal momento che le tracimazioni sono modestissime. La portata al colmo che transita a Coenzo passa solo da 415 a 430 m<sup>3</sup>/s (Figura 4-16).



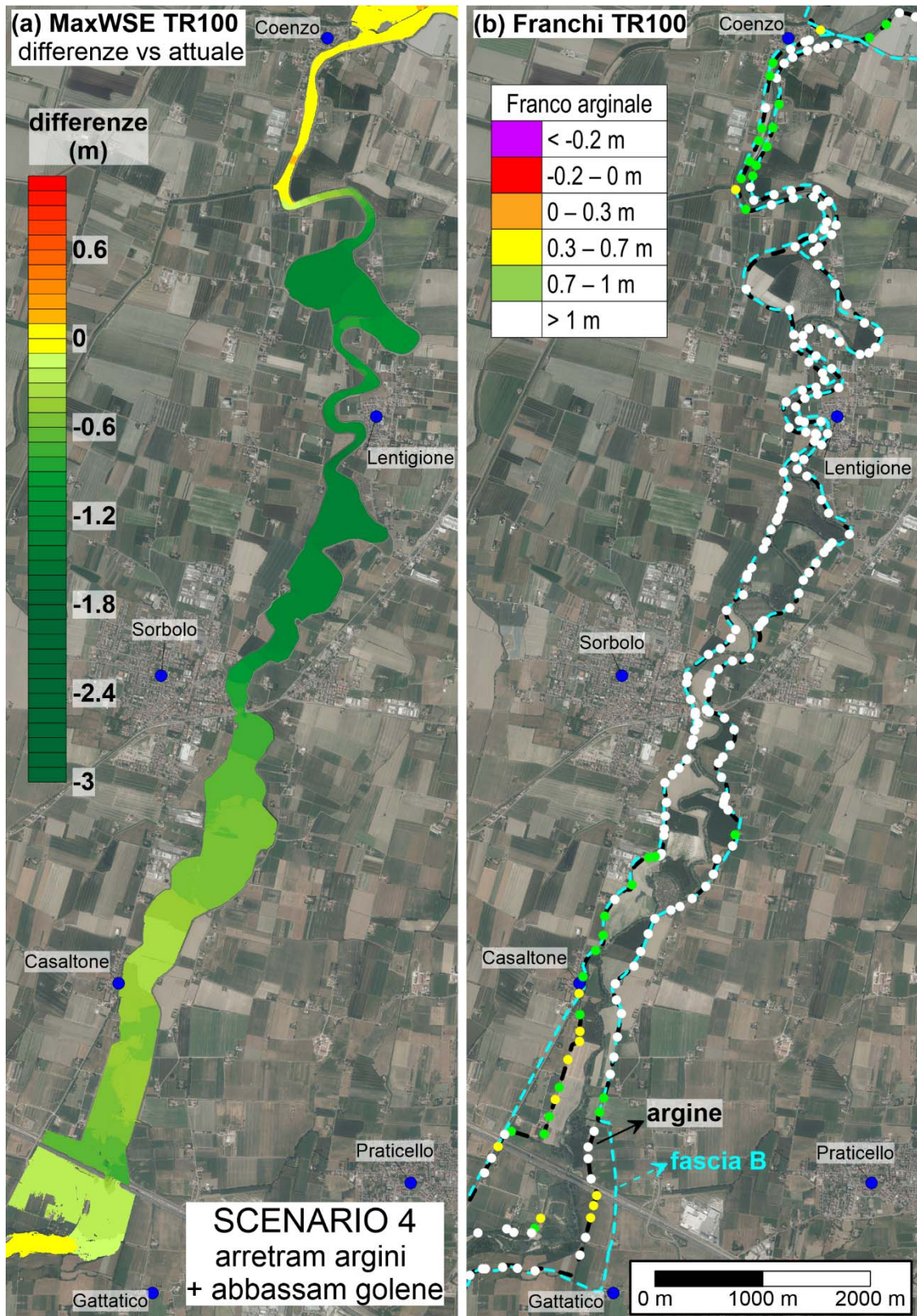
**Figura 4-10.** Ondata di piena TR 100, Scenario 1 "attuale": (a) mappa delle massime quote idriche e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



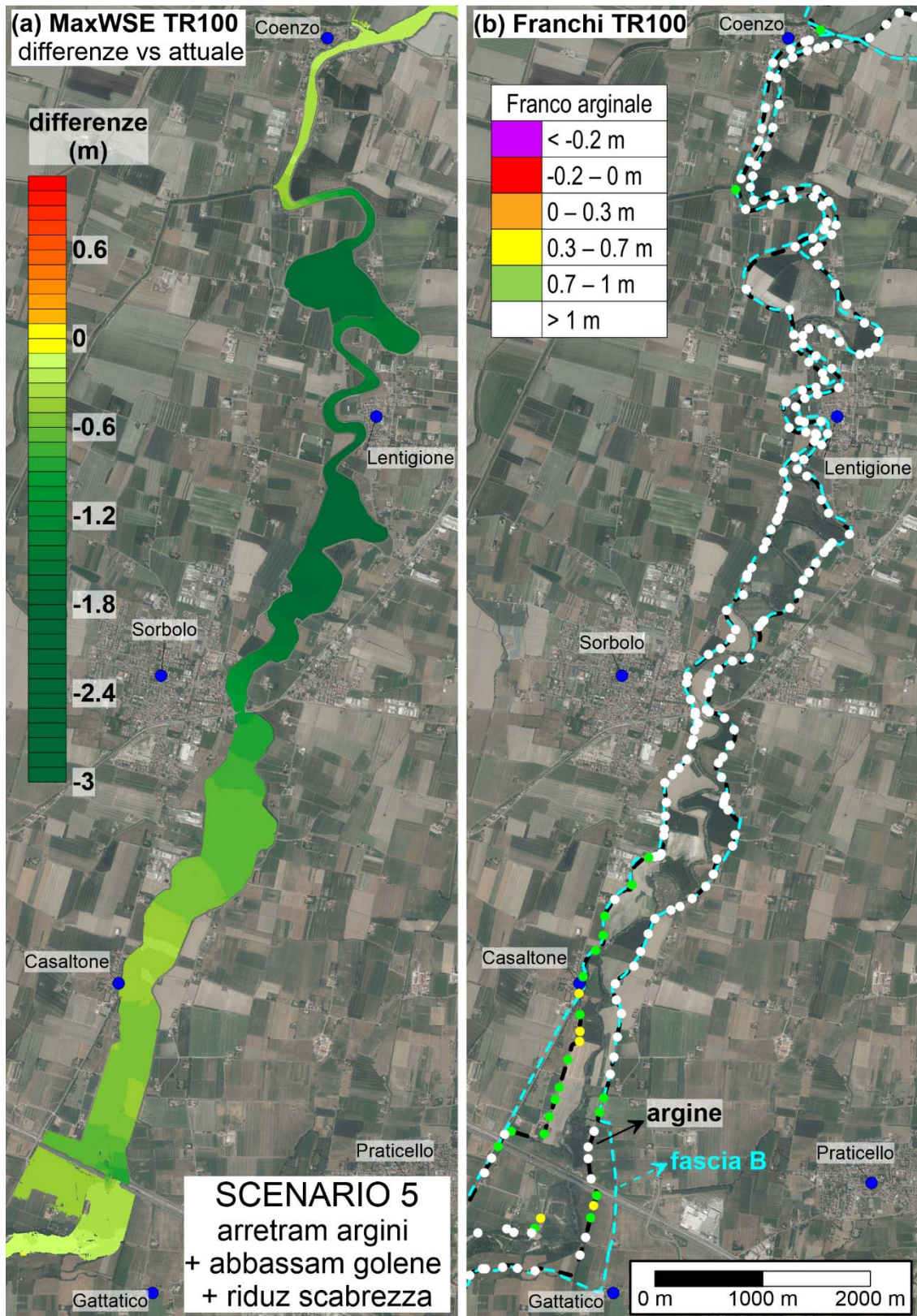
**Figura 4-11.** Onda di piena TR 100, Scenario 2 "riduzione scabrezza": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



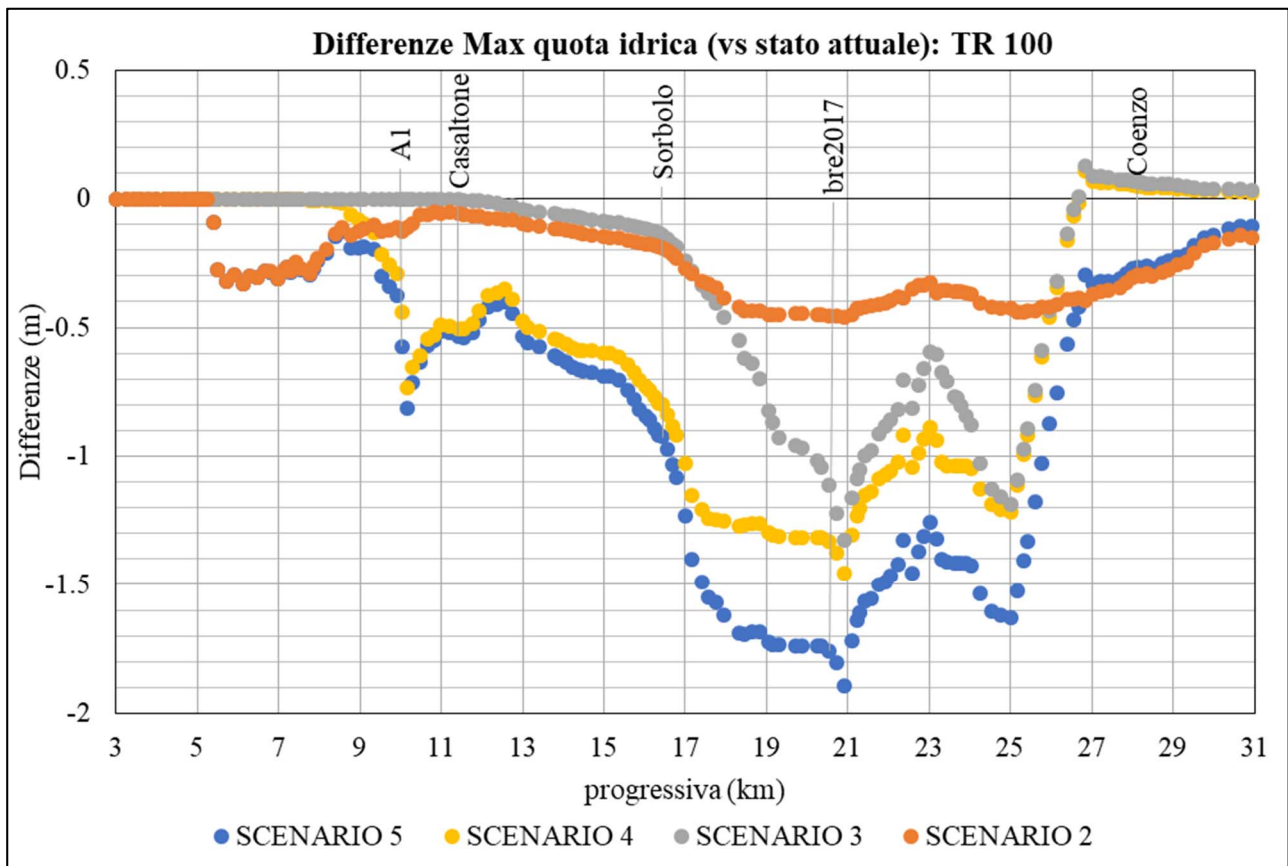
**Figura 4-12.** Onda di piena TR 100, Scenario 3 "arretramento argini": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



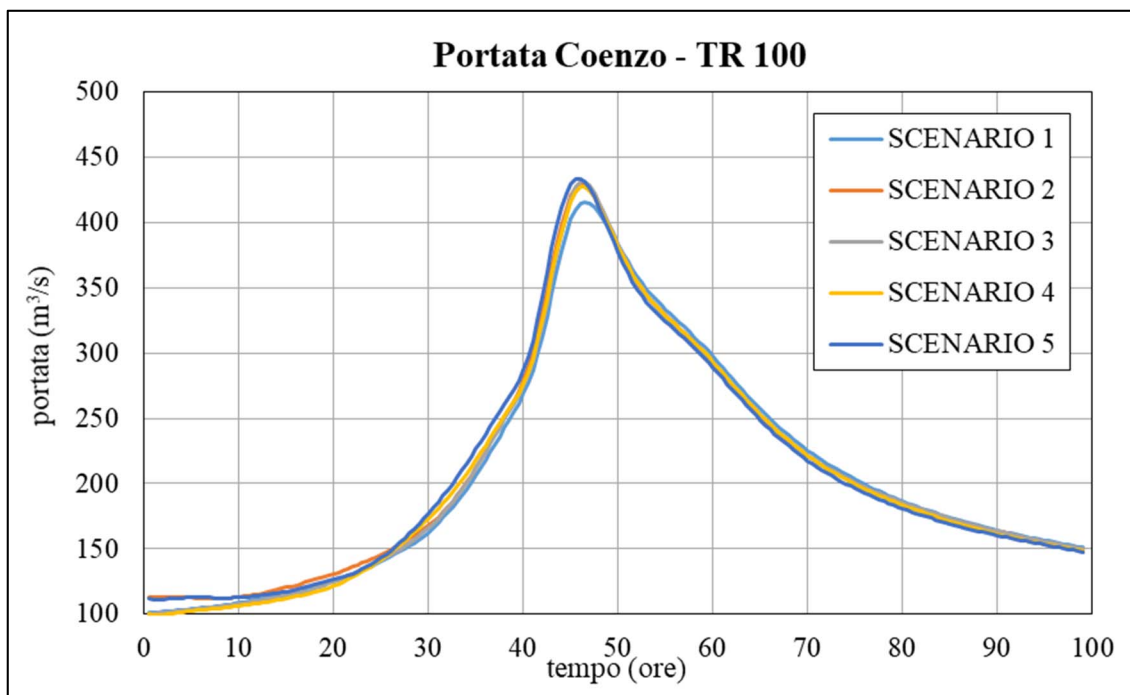
**Figura 4-13.** Ona di piena TR 100, Scenario 4 "arretramento argini + abbassamento piani golenali": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



**Figura 4-14.** Ona di piena TR 100, Scenario 5 "arretramento argini + abbassamento piani golenali+ riduzione scabrezza": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



**Figura 4-15.** Onda di piena TR 100: differenze tra le massime quote idriche lungo l'asta ottenute dai diversi scenari "di progetto" rispetto allo stato attuale.



**Figura 4-16.** Onda di piena TR 100: idrogramma di portata che transita a Coenzo per i cinque scenari simulati.

#### **4.5 Onda di piena con TR 50 anni**

È stata infine analizzata l'onda di piena sintetica con tempo di ritorno di 50 anni. Anche in questo caso sono riportate nel seguito le mappe con gli indicatori colorati per i franchi arginali relativi alle cinque simulazioni effettuate (da Figura 4-17 a Figura 4-21), mentre per i valori numerici dettagliati si rimanda alla tabella in APPENDICE A. Il grafico di Figura 4-22 mostra inoltre le differenze (lungo il thalweg) tra i massimi livelli idrici post-intervento rispetto allo stato attuale.

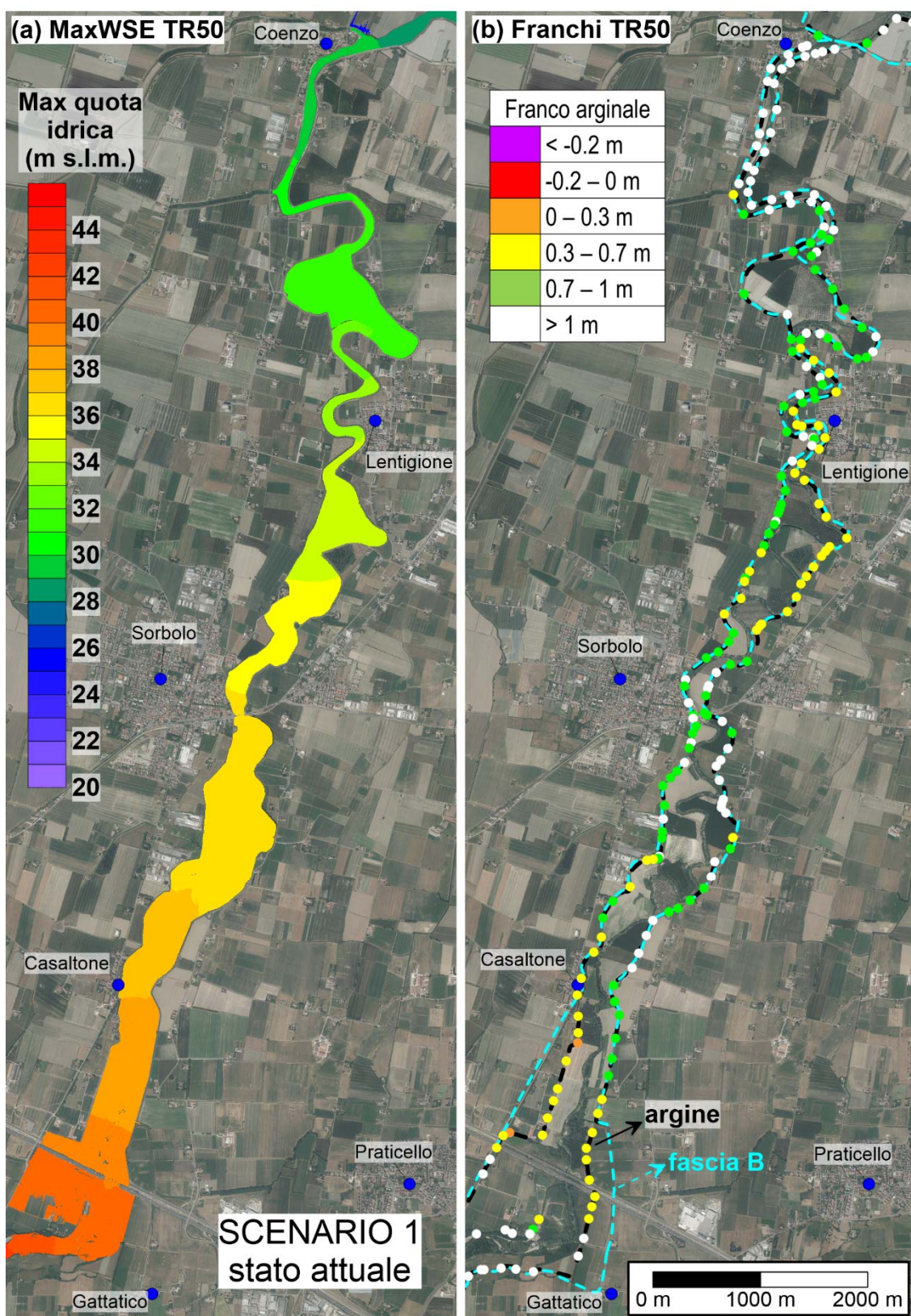
Come già rilevato nel primo POA [1], l'onda cinquantennale transita lungo l'intera asta con franchi superiori a 30 cm ovunque (esclusi alcuni punti critici localizzati).

Sono qui confermati i trend relativi agli abbassamenti delle massime quote idriche già riscontrati per gli eventi con tempo di ritorno più elevato.

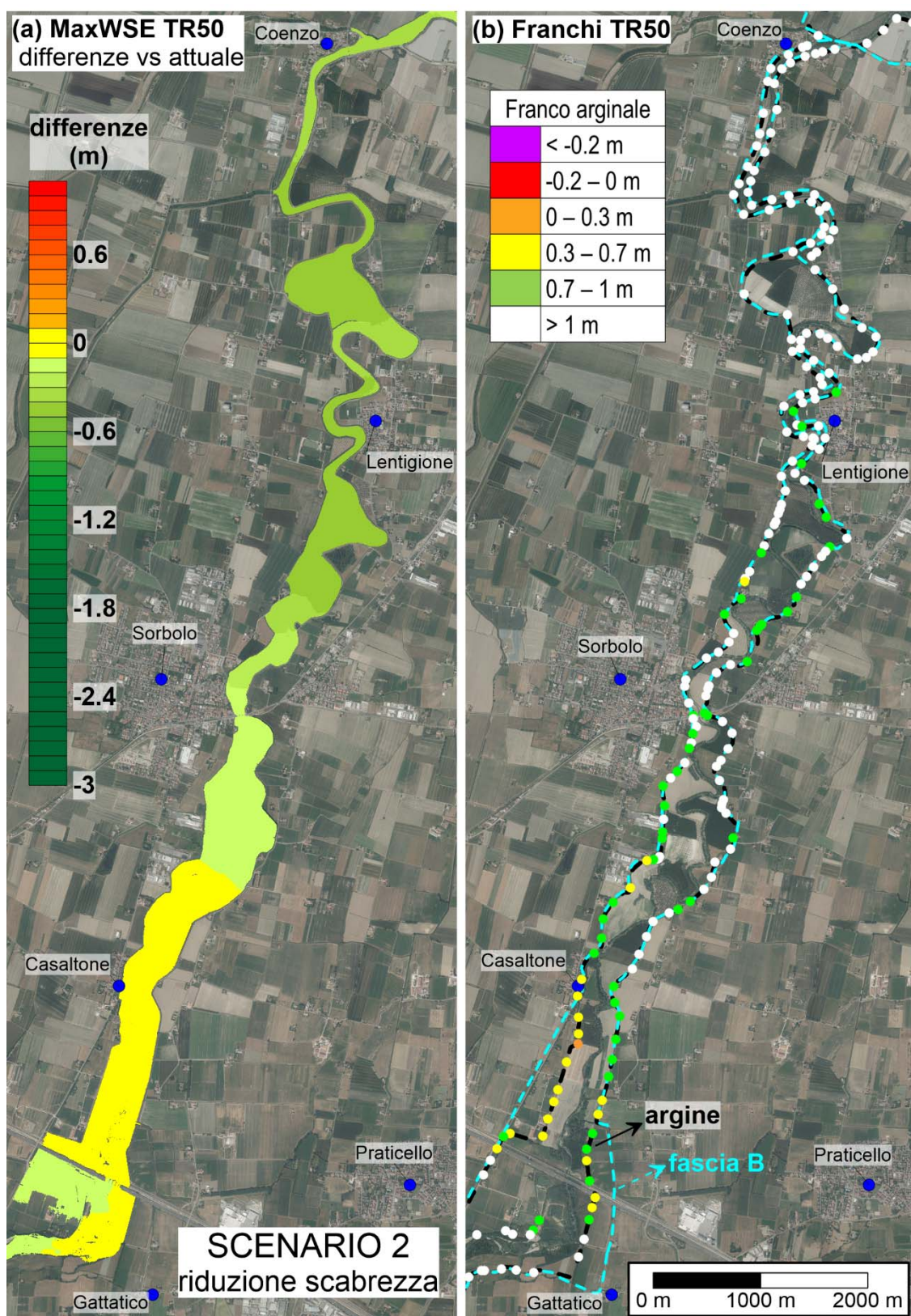
Per gli Scenari 2 e 3, gli interventi determinano differenze poco significative a monte di Sorbolo, dove permangono tratti con franchi arginali di poco superiori a 30 cm. A valle, invece, i franchi risultano prossimi o superiori a 1 m, dal momento che per lo Scenario 2 essi aumentano di 20-40 cm rispetto allo stato attuale, mentre per lo Scenario 3 l'incremento arriva a 0.5-1.3 m.

Nel caso degli Scenari 4 e 5, l'onda transita con franco superiore a 70 cm grazie alle notevoli riduzioni dei livelli massimi in alveo, garantite dagli interventi di abbassamento dei piani golenali e di arretramento degli argini.

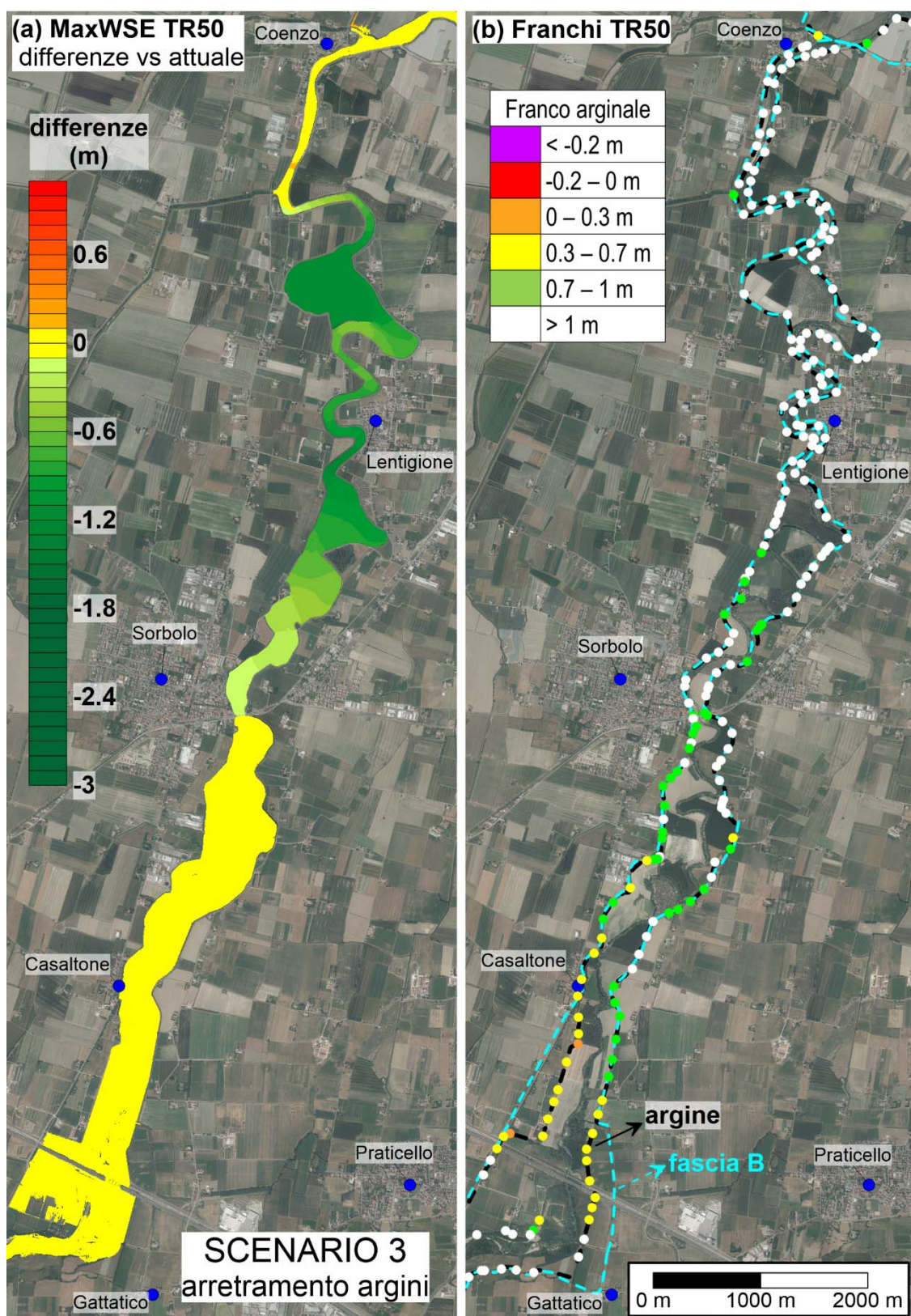
La portata al colmo che transita a valle (Coenzo, Figura 4-23) aumenta in modo poco significativo (da 370 m<sup>3</sup>/s allo stato attuale a un massimo di 390 m<sup>3</sup>/s per lo Scenario 5, dove il colmo è anche anticipato nel tempo).



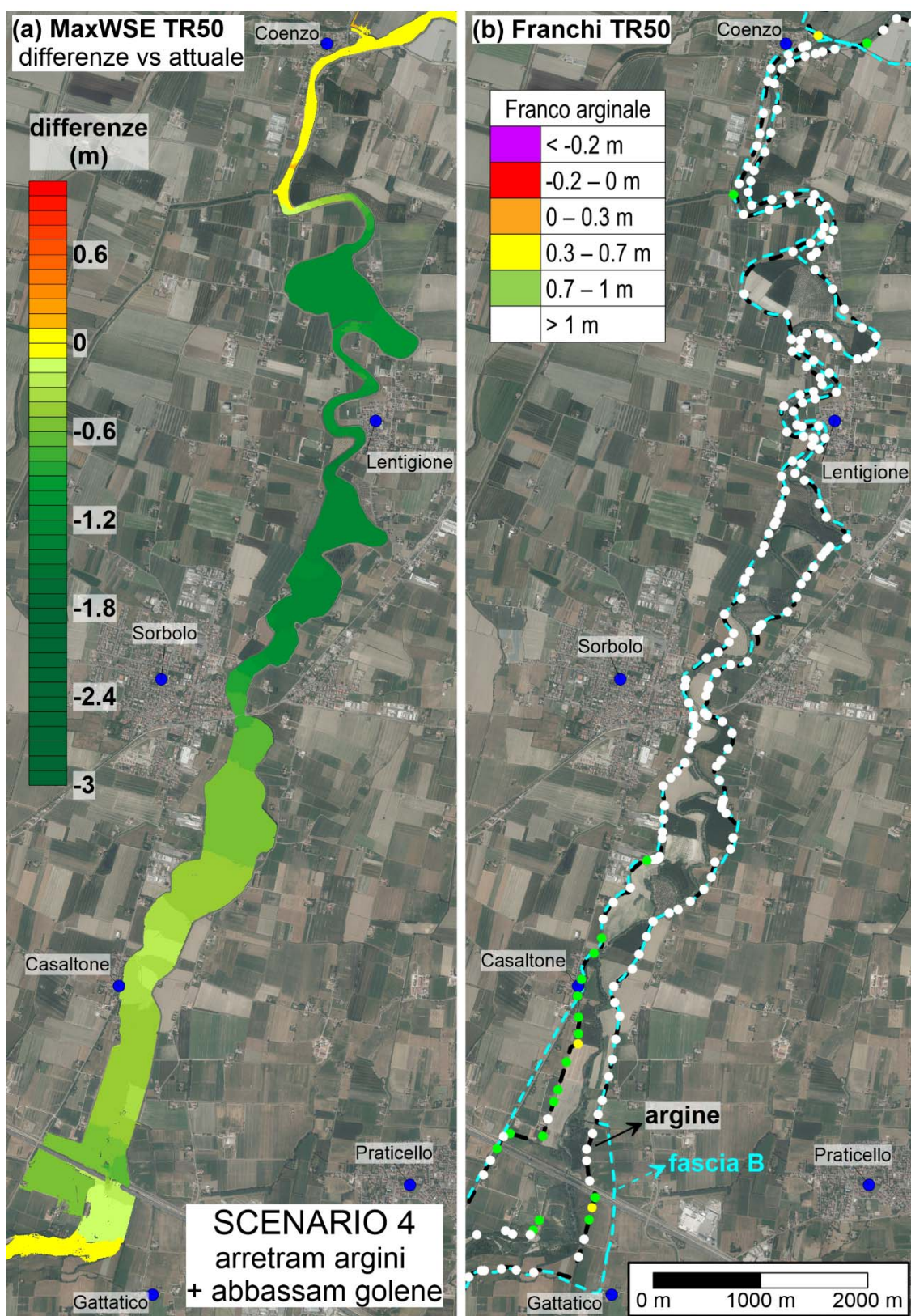
**Figura 4-17.** Onda di piena TR 50, Scenario 1 "attuale": (a) mappa delle massime quote idriche e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



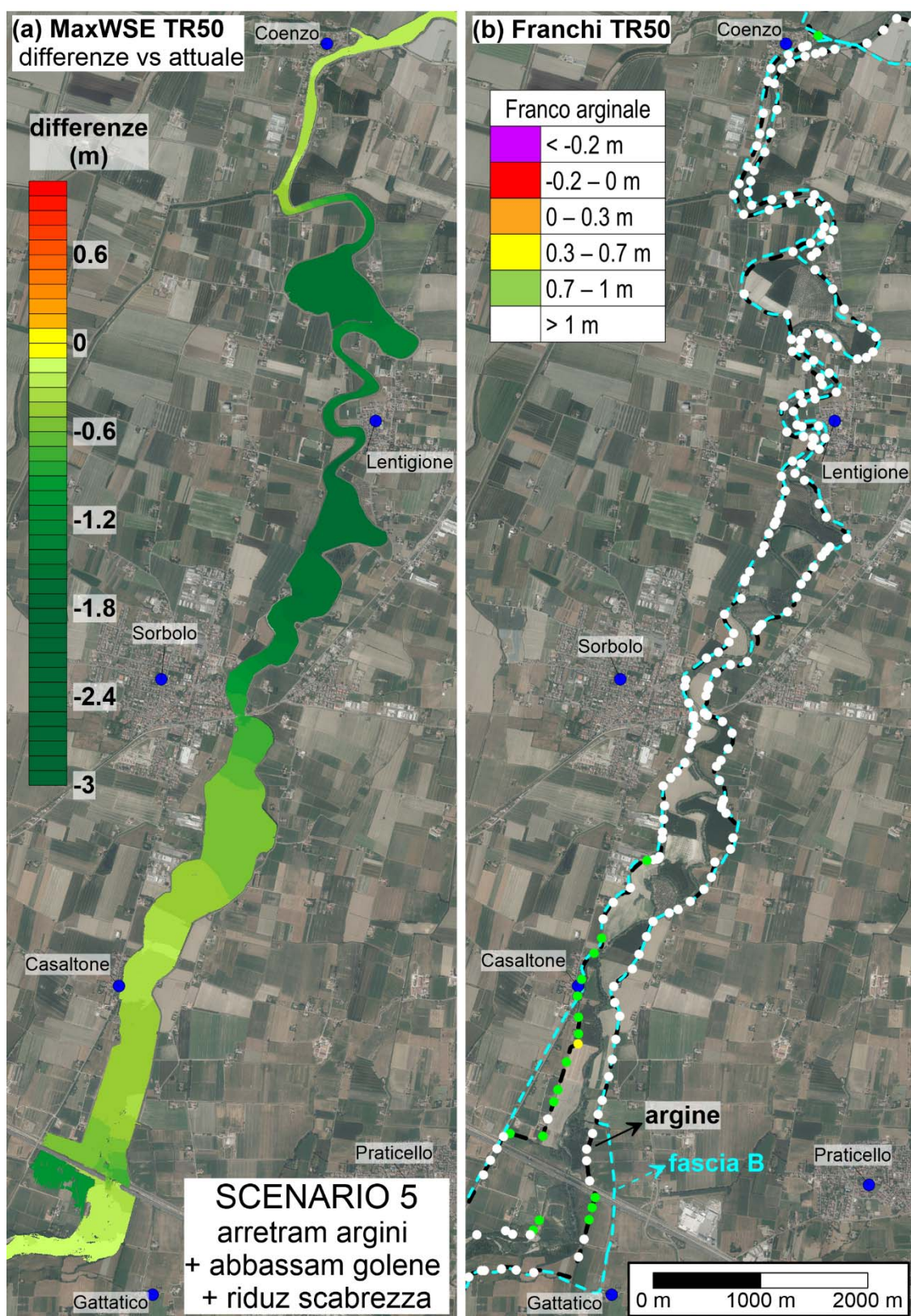
**Figura 4-18.** Onda di piena TR 50, Scenario 2 "riduzione scabrezza": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



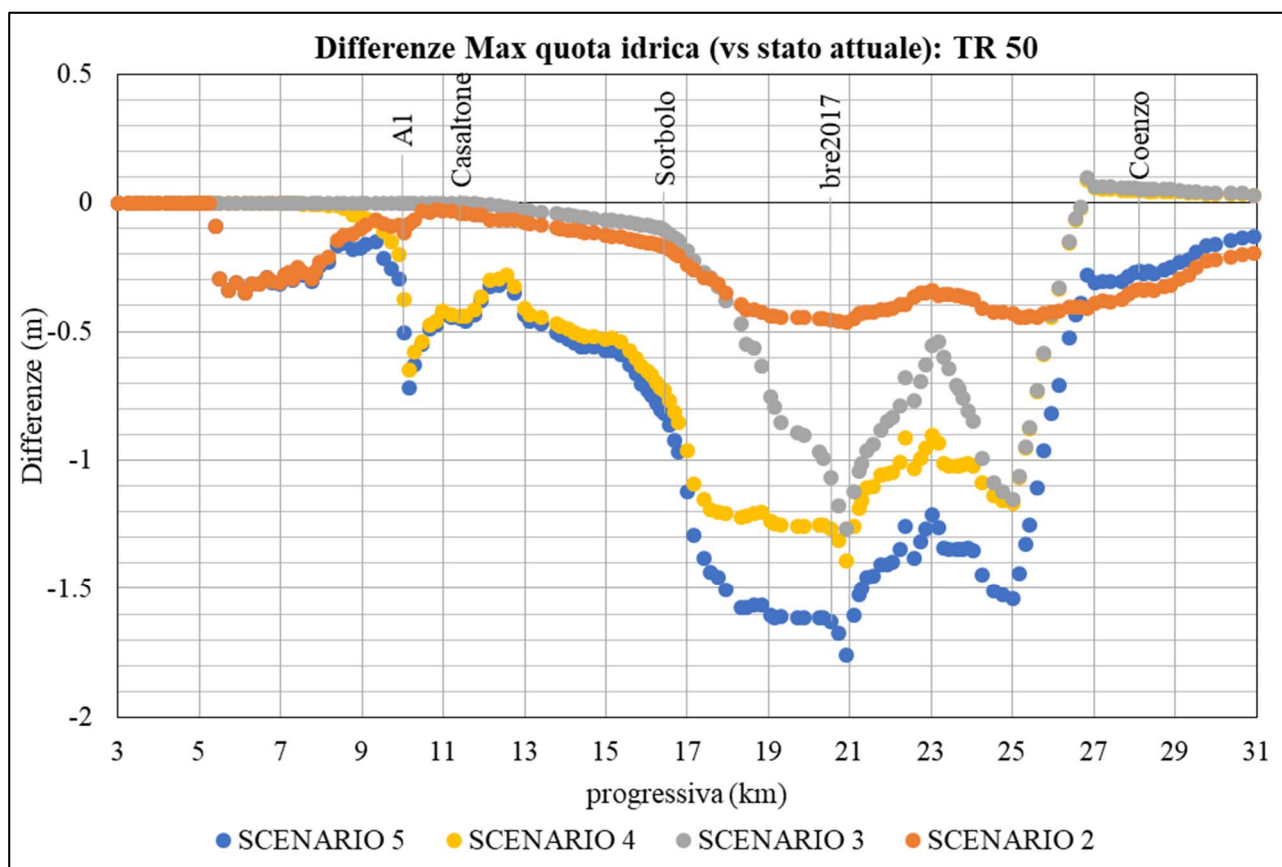
**Figura 4-19.** Onda di piena TR 50, Scenario 3 "arretramento argini": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



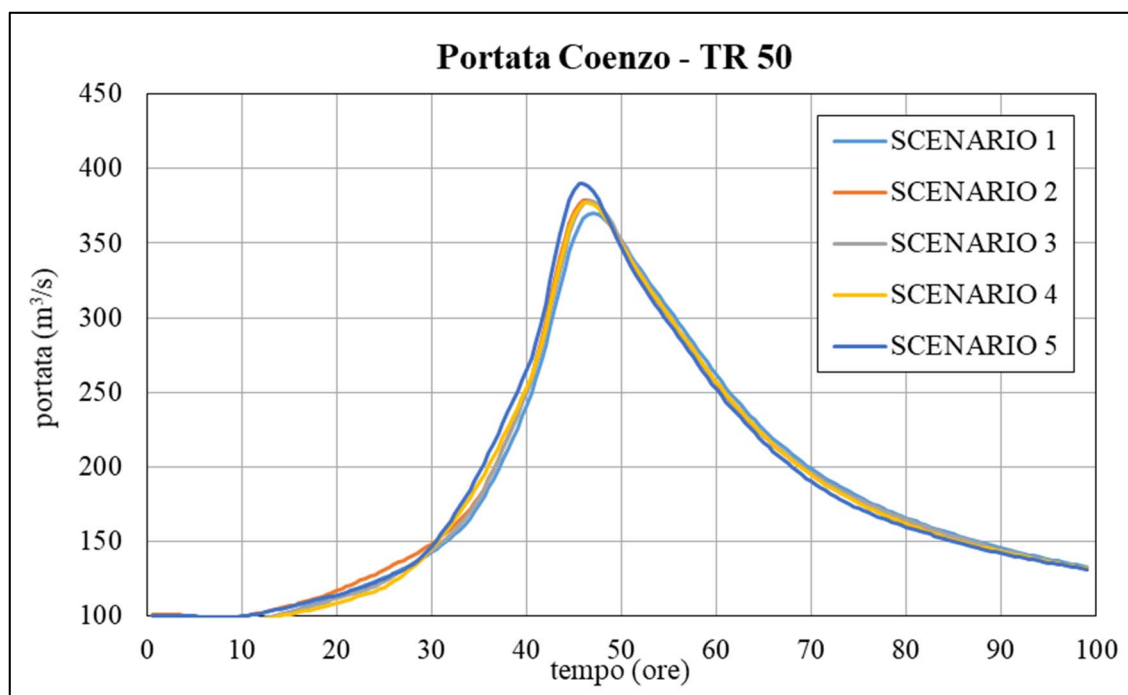
**Figura 4-20.** Ondata di piena TR 50, Scenario 4 "arretramento argini + abbassamento piani golenali": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



**Figura 4-21.** Ona di piena TR 50, Scenario 5 "arretramento argini + abbassamento piani golenali+ riduzione scabrezza": (a) mappa delle differenze delle massime quote idriche rispetto allo stato attuale e (b) franchi arginali destri e sinistri, nel tratto A1-Po.



**Figura 4-22.** Onda di piena TR 50: differenze tra le massime quote idriche lungo l'asta ottenute dai diversi scenari "di progetto" rispetto allo stato attuale.



**Figura 4-23.** Onda di piena TR 50: idrogramma di portata che transita a Coenzo per i cinque scenari simulati.

#### **4.6 Confronto con i risultati del POA 2018**

Nel primo POA [1] erano stati simulati alcuni degli scenari "di progetto" con il modello 1D tarato, limitatamente all'onda TR 200. Si ricorda che le simulazioni con modello 1D erano ad esondazioni impedito, mentre nel modello 2D le tracimazioni sono consentite, e questo ha un impatto sui risultati nel caso dell'onda TR 200, non contenibile in alveo.

Dal confronto con i risultati 1D preliminari e quelli 2D riportati nella presente relazione per l'onda TR 200, emerge che:

- La riduzione della scabrezza, nel modello 1D, garantiva abbassamenti di livello tra i 30 e i 90 cm (mediamente circa 60 cm) rispetto allo stato attuale: tali differenze sarebbero di soli 20-30 cm nel modello 2D (Scenario 2);
- L'arretramento delle arginature garantiva abbassamenti fino a 1 m rispetto allo stato attuale nel tratto di Lentigione secondo il modello 1D: questo andamento è confermato dai risultati del modello 2D (Scenario 3);
- L'abbassamento dei piani golenali (combinato con l'arretramento delle arginature) permetteva di ridurre i livelli massimi rispetto allo stato attuale di circa 1 m a Lentigione e di circa 30-40 cm tra Casaltone e Sorbolo, in base ai risultati del modello 1D: anche questo andamento è sostanzialmente confermato dal modello 2D (Scenario 4), con differenze fino a 1.2 m a Lentigione, fino a 80 cm a Sorbolo e fino a 50 cm a Casaltone.

Sostanzialmente, quindi, l'unica vera differenza rispetto alle simulazioni preliminari 1D si ha per lo scenario di riduzione della scabrezza, probabilmente anche in virtù delle diverse assunzioni fatte sui coefficienti "ridotti" nella modellazione 2D.

#### **4.7 Considerazioni conclusive**

Dall'analisi dei risultati emerge che, per tutti e quattro gli scenari "di progetto" e per i tre tempi di ritorno considerati, le massime quote idriche generalmente si riducono (o rimangono invariate) rispetto alla simulazione allo stato attuale, ad eccezione di quelle nel tratto terminale per gli Scenari 3 e 4, che aumentano leggermente (effetto più evidente per l'onda TR 200).

I benefici dell'intervento di arretramento delle arginature (a valle di Lentigione), che permette aumenti del franco arginale anche superiori a 1 m per i diversi tempi di ritorno, si risentono verso monte solo fino a valle di Sorbolo, mentre nel tratto ancora più a monte (Casaltone) solo l'abbassamento dei piani golenali è in grado di garantire un aumento del franco fino a 50 cm.

La riduzione della scabrezza (per lo meno con i coefficienti ipotizzati in questa simulazione) non sembra essere un intervento risolutivo, dal momento che permette un abbassamento delle quote idriche massime di appena 30 cm per l'onda TR 200 e fino a 40 cm per le onde TR 100 e TR 50; tuttavia, risulta determinante per scongiurare innalzamenti di livello nel tratto terminale.

Concentrandosi sulla sezione di Sorbolo, sono stati estratti i livelli massimi in corrispondenza dell'idrometro, in modo da confrontarli con i massimi storici registrati (ad oggi 12.47 m del 12 dicembre 2017, e in precedenza 12.20 m del 1° maggio 1974) e da valutare l'abbassamento locale del colmo per i diversi scenari "di progetto" e per i diversi tempi di ritorno. I valori sono riportati nella Tabella 4.1. Allo stato attuale, nel caso delle onde di piena TR 100 e TR 200 si supererebbe il massimo storico del 2017; solo gli interventi previsti dagli Scenari 4 e 5 consentirebbero di ottenere un colmo inferiore ad esso (e anche al massimo del 1974). Gli abbassamenti locali di livello rispetto allo stato attuale sono pari a circa 15-20 cm per gli Scenari 2 e 3 per tutti i tempi di ritorno, ma arrivano a 70-80 cm per lo Scenario 4 e a 80-90 cm per lo Scenario 5.

**Tabella 4.1.** Livello idrometrico massimo a Sorbolo (m) ottenuto dalle simulazioni della propagazione di onde di piena con franco prefissato, per i cinque scenari considerati. Si noti che la soglia 3 è a 11 m. Lo zero idrometrico è assunto pari a 23.76 m s.l.m. [2].

| Scenario | TR 200 | TR 100 | TR 50 |
|----------|--------|--------|-------|
| 1        | 12.91  | 12.66  | 12.38 |
| 2        | 12.74  | 12.47  | 12.21 |
| 3        | 12.75  | 12.52  | 12.27 |
| 4        | 12.13  | 11.87  | 11.66 |
| 5        | 11.98  | 11.75  | 11.57 |

## 5 Scenario aggiuntivo (3-bis)

In aggiunta agli scenari "di progetto" concordati, su richiesta di AdBPo, è stato considerato uno scenario aggiuntivo, nel seguito denominato Scenario 3-bis o "arretramento degli argini + riduzione della scabrezza", che combina le modifiche geometriche dello Scenario 3 con la riduzione della scabrezza dello Scenario 2.

Le analisi per lo scenario aggiuntivo sono limitate alla simulazione in condizioni di moto permanente con il valore di portata di 570 m<sup>3</sup>/s e livello di Po medio-basso (22 m s.l.m.).

I valori dei franchi arginali (destro e sinistro) lungo l'asta ottenuti dalla simulazione sono riportati nella Tabella 5.1 (da confrontare con quelli della Tabella 3.3) ed evidenziati con l'usuale scala di colore. Inoltre, la Figura 5-1 mostra il profilo longitudinale lungo il thalweg delle differenze tra le quote idriche per la portata costante di 570 m<sup>3</sup>/s ottenute post-modifica e quelle allo stato attuale.

È possibile osservare che:

- Nel tratto critico di monte (A1-Casaltone), i franchi sono simili a quelli relativi allo Scenario 2 e permangono valori negativi in sinistra idraulica;
- Nel tratto successivo (Casaltone-Sorbolo), si ottengono franchi leggermente più elevati rispetto agli Scenari 2 e 3, ma comunque inadeguati (<30 cm);
- Tra Sorbolo e Lentigione, l'effetto dei due interventi si somma positivamente: la portata transita con franchi superiori a 30 cm, anche se non si raggiungono i valori ampiamente positivi dello Scenario 5 (a causa del mantenimento delle attuali quote dei piani golenali);
- Nel tratto tra Lentigione e Strada Nuova, si ottengono franchi poco inferiori a quelli dello Scenario 5, dato che qui il contributo dell'abbassamento dei piani golenali non è particolarmente significativo;
- A valle di Strada Nuova (a Coenzo), i risultati sono identici allo Scenario 5 a causa dell'assenza di golene.

In sintesi, lo Scenario 3-bis rappresenta una configurazione intermedia tra lo Scenario 3 e lo Scenario 5 e determina un miglioramento della sicurezza idraulica rispetto allo stato attuale principalmente a valle di Sorbolo, mentre permangono le criticità nel tratto di Casaltone.

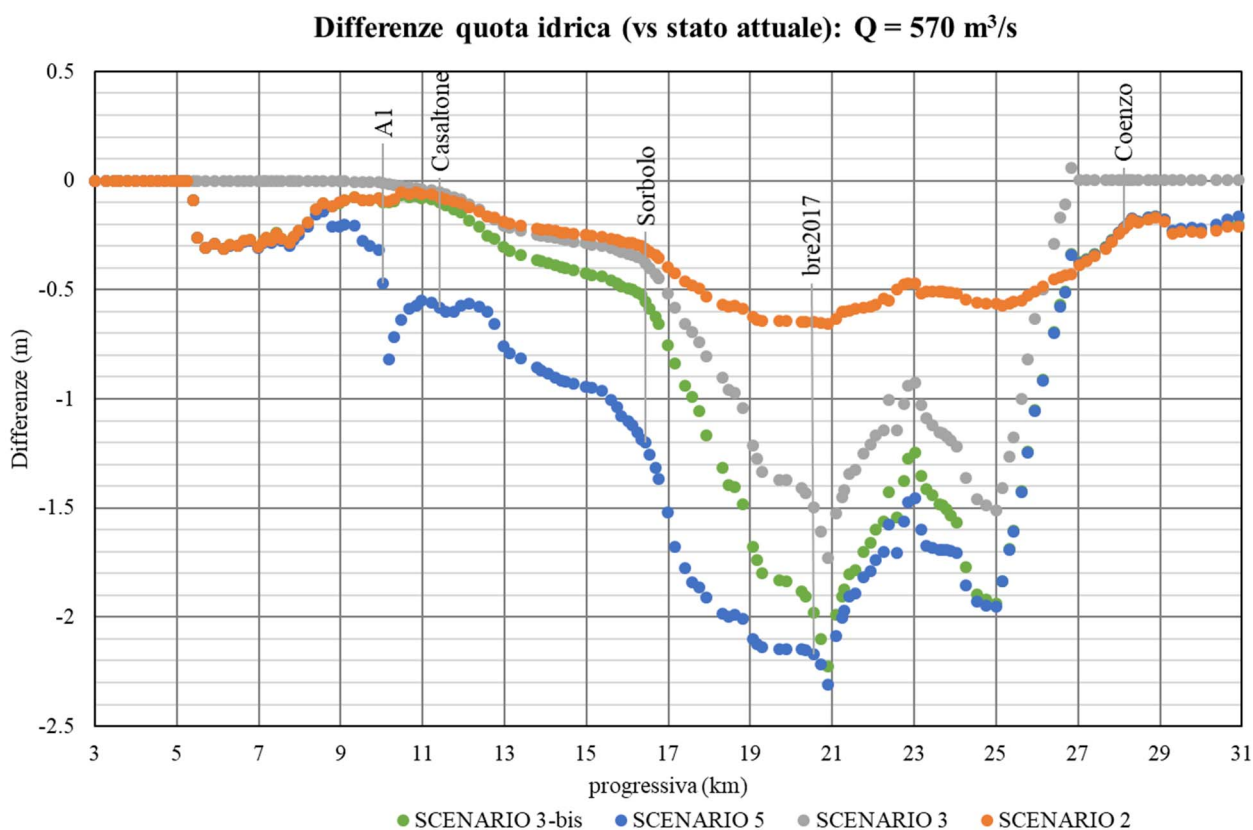


Figura 5-1. Portata di  $570 \text{ m}^3/\text{s}$ : differenze tra le quote idriche lungo l'asta ottenute dai alcuni scenari "di progetto" rispetto allo stato attuale.

**Tabella 5.1.** Franchi arginali per la portata di 570 m<sup>3</sup>/s per lo Scenario 3-bis.

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 3-bis |      |
|------------|-------|----------------|------|
|            |       | SX             | DX   |
|            | 1     | 2.68           | 2.43 |
|            | 2     | 2.23           | 2.04 |
|            | 3     | 2.01           | 1.94 |
|            | 4     | 1.92           | 1.60 |
|            | 5     | 1.74           | 1.41 |
|            | 6     | 1.50           | 1.28 |
|            | 7     | 1.12           | 1.11 |
|            | 8     | 0.84           | 0.85 |
|            | 9     | 1.85           | 0.56 |
|            | 10    | 1.63           | 0.48 |
|            | 11    | 1.42           | 1.26 |
|            | 12    | 0.21           | 1.06 |
| Coenzo     | 13    | 1.27           | 1.10 |
|            | 14    | 0.90           | 1.09 |
|            | 15    | 0.94           | 1.20 |
|            | 16    | 0.62           | 1.17 |
|            | 17    | 0.71           | 0.83 |
|            | 18    | 0.78           | 0.60 |
|            | 19    | 0.47           | 0.55 |
|            | 20    | 0.66           | 0.40 |
|            | 21    | 0.61           | 0.47 |
|            | 22    | 0.47           | 0.57 |
|            | 23    | 0.06           | 0.76 |
|            | 24    | 0.47           | 0.88 |
|            | 25    | 0.74           | 1.44 |
|            | 26    | 0.97           | 1.51 |
|            | 27    | 1.02           | 1.24 |
|            | 28    | 0.90           | 1.18 |
|            | 29    | 1.29           | 1.24 |
|            | 30    | 1.06           | 1.16 |
|            | 31    | 1.33           | 1.45 |
|            | 32    | 1.30           | 1.41 |
|            | 33    | 1.32           | 1.49 |
|            | 34    | 1.77           | 1.38 |
|            | 35    |                | 1.38 |
|            | 36    |                | 1.25 |
|            | 37    |                | 1.37 |
|            | 38    |                | 1.22 |
|            | 39    |                | 1.06 |
|            | 40    |                | 1.03 |
|            | 41    |                | 1.05 |
|            | 42    |                | 1.13 |
|            | 43    |                | 1.19 |
|            | 44    |                | 1.13 |
|            | 45    | 1.05           | 1.15 |
|            | 46    | 1.18           | 0.98 |
|            | 47    | 1.43           | 1.04 |
|            | 48    | 1.25           | 0.91 |
|            | 49    | 1.24           | 0.78 |
| Lentigione | 50    | 1.35           | 1.18 |
|            | 51    | 1.44           | 1.14 |
|            | 52    | 1.40           | 0.90 |
|            | 53    | 1.22           | 1.13 |
|            | 54    | 1.51           | 1.02 |
|            | 55    | 1.55           | 1.11 |
|            | 56    | 1.48           | 1.22 |
|            | 57    | 1.75           | 1.21 |

| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 3-bis |      |
|-----------|-------|----------------|------|
|           |       | SX             | DX   |
|           | 58    | 1.89           | 1.33 |
|           | 59    | 1.61           | 1.26 |
| bre 2017  | 60    | 1.54           | 1.13 |
|           | 61    | 1.25           | 0.94 |
|           | 62    | 1.44           | 0.91 |
|           | 63    | 1.44           | 1.04 |
|           | 64    | 1.46           | 0.77 |
|           | 65    | 1.32           | 1.05 |
|           | 66    | 1.38           | 0.97 |
|           | 67    | 1.27           | 0.92 |
|           | 68    | 0.55           | 0.85 |
|           | 69    | 0.79           | 0.77 |
|           | 70    | 0.93           | 0.71 |
|           | 71    | 0.42           | 0.71 |
|           | 72    | 0.58           | 0.46 |
|           | 73    | 0.49           | 0.51 |
|           | 74    | 0.70           | 0.44 |
|           | 75    | 0.80           | 0.53 |
|           | 76    | 0.62           | 0.67 |
|           | 77    | 0.64           | 0.72 |
|           | 78    | 0.64           | 0.71 |
|           | 79    | 0.59           | 0.60 |
|           | 80    | 0.62           | 0.46 |
| Sorbolo   | 81    | 0.33           | 0.33 |
|           | 82    | 0.51           | 0.26 |
|           | 83    | 0.38           | 0.62 |
|           | 84    | 0.26           | 0.44 |
|           | 85    | 0.47           | 0.49 |
|           | 86    | 0.27           | 0.50 |
|           | 87    | 0.49           | 0.57 |
|           | 88    | 0.23           | 0.51 |
|           | 89    | 0.35           | 0.65 |
|           | 90    | 0.19           | 0.71 |
|           | 91    | 0.22           | 0.57 |
|           | 92    | 0.49           | 0.51 |
|           | 93    | 0.32           | 0.06 |
|           | 94    | 0.27           | 0.36 |
|           | 95    | 0.45           | 0.65 |
|           | 96    | 0.43           | 0.50 |
|           | 97    | 0.39           | 0.38 |
|           | 98    | 0.13           | 0.20 |
|           | 99    | -0.03          | 0.34 |
|           | 100   | 0.07           | 0.40 |
|           | 101   | 0.27           | 0.79 |
|           | 102   | 0.20           | 0.64 |
|           | 103   | 0.13           | 0.66 |
|           | 104   | 0.17           | 0.54 |
|           | 105   | 0.11           | 0.37 |
| Casaltone | 106   | -0.08          | 0.41 |
|           | 107   | -0.01          | 0.37 |
|           | 108   | -0.11          | 0.35 |
|           | 109   | -0.21          | 0.40 |
|           | 110   | -0.03          | 0.37 |
|           | 111   | 0.12           | 0.20 |
|           | 112   | -0.05          | 0.23 |
|           | 113   | 0.20           | 0.26 |
|           | 114   | 0.03           | 0.27 |
|           | 115   | -0.12          | 0.24 |

| NOTE     | PUNTO | SCENARIO 3-bis |      |
|----------|-------|----------------|------|
|          |       | SX             | DX   |
| attr. A1 | 116   | 0.33           | 0.30 |
|          | 117   | 0.05           | 0.03 |
|          | 118   | 0.66           | 0.02 |
|          | 119   | 1.16           | 0.22 |
|          | 120   | 0.24           | 0.65 |
|          | 121   | 0.45           | 0.89 |
|          | 122   | 1.24           | 1.84 |
|          | 123   | 1.92           | 1.77 |
|          | 124   | 1.74           | 2.08 |
|          | 125   | 1.75           | 1.89 |
|          | 126   | 2.23           | 1.85 |
|          | 127   | 2.57           | 2.05 |
|          | 128   | 3.33           | 2.24 |
|          | 129   | 3.57           | 3.13 |
|          | 130   | 3.51           | 3.24 |

## 6 Conclusioni

Nella prima parte delle attività del POA 2019 sono stati analizzati, tramite simulazioni numeriche bidimensionali, alcuni scenari "di progetto" (che prevedono interventi di riduzione della scabrezza, arretramento degli argini e abbassamento dei piani golenali) volti ad aumentare la sicurezza idraulica dell'asta del torrente Enza nel tratto a valle dell'attraversamento dell'Autostrada A1. Le simulazioni si sono concentrate sia sulla stima dell'officiosità idraulica dell'asta nelle diverse ipotesi di intervento, quantificando gli aumenti del franco arginale a parità di portata o l'incremento di portata compatibile per prefissato franco, sia sulla propagazione di onde di piena sintetica con tempo di ritorno di 50, 100 e 200 anni. I principali risultati ottenuti sono riportati nella presente relazione in forma di tabelle, mappe e grafici.

La riduzione della scabrezza (Scenario 2) è l'intervento che garantirebbe l'incremento minore di portata compatibile tra i diversi scenari simulati. Anche per le simulazioni relative alla propagazione di onde sintetiche con prefissato tempo di ritorno emerge che le massime quote idriche lungo l'alveo si ridurrebbero solamente di circa 30 cm rispetto allo stato attuale. Tuttavia, la pulizia periodica dell'alveo e il diradamento della vegetazione ripariale in alveo e sulle golene è un intervento auspicabile per il suo contributo al miglioramento della sicurezza idraulica dell'asta fluviale (aumento del franco) anche alla luce delle proiezioni sul cambiamento climatico [1] [8], per quanto sia difficile garantire coefficienti di scabrezza prefissati tramite la manutenzione della vegetazione. L'intervento risulterebbe utile anche in combinazione con altre sistemazioni "strutturali": si vedano gli incrementi di portata compatibile tra gli Scenari 4 e 5, caratterizzati da configurazioni geometriche identiche ma diversi coefficienti di scabrezza (specialmente nel tratto vallivo).

Un altro degli interventi considerati è l'arretramento delle arginature per concedere maggiore "spazio" al fiume attraverso l'inclusione di nuove aree golenali utili alla laminazione della piena e alla riduzione dei livelli in alveo. Questo tipo di sistemazione (Scenario 3) risulterebbe molto efficace per

aumentare il franco arginale a parità di portata, non solo nel tratto oggetto di intervento ma anche a monte, grazie alla riduzione dell'effetto di rigurgito indotto dal restringimento della sezione di deflusso a valle di Lentigione. La sua efficacia però si esaurirebbe verso monte circa all'altezza di Sorbolo, quindi non determinerebbe differenze nel tratto critico di Casaltone. Intervenendo con riprese in quota delle arginature in alcuni punti critici, l'intervento potrebbe garantire una portata compatibile di quasi 400 m<sup>3</sup>/s a franco 50 cm. Anche per la propagazione delle onde di piena sintetiche è possibile osservare una riduzione significativa dei livelli massimi a Lentigione, dove anche l'onda con TR 200 anni transiterebbe localmente in condizioni di sicurezza; permarrebbero però le criticità a monte (Casaltone e A1), risolvibili eventualmente con rialzi arginali locali. La possibile combinazione con l'intervento di riduzione della scabrezza è stato analizzato solo brevemente (Scenario aggiuntivo 3-bis) al fine di fornire un'indicazione di massima anche per questa configurazione intermedia: si otterrebbe un leggero miglioramento della sicurezza idraulica rispetto allo Scenario 3, ma senza risolvere la criticità di Casaltone.

L'abbassamento dei piani golenali è un intervento piuttosto "massiccio" e coinvolge ampie aree golenali con variazioni anche rilevanti di quota (fino a 2 m) e di uso del suolo; inoltre, prevede l'asportazione di un volume di materiale importante ( $1.5-2.0 \times 10^6$  m<sup>3</sup>). Si noti che l'intervento è stato simulato solo in combinazione con l'arretramento dei meandri e mai singolarmente, quindi risulta difficile quantificare l'effettivo impatto della sistemazione nel tratto Sorbolo-Lentigione, se non tramite confronto tra i risultati degli Scenari 3 e 4; tuttavia, si può notare che è l'unico intervento tra quelli considerati che consentirebbe di aumentare l'officiosità idraulica anche nel tratto a monte di Sorbolo (Casaltone). Le onde di piena sintetiche con prefissato tempo di ritorno transiterebbero con franchi ovunque positivi.

L'intervento combinato "riduzione della scabrezza + arretramento degli argini + abbassamento dei piani golenali" (Scenario 5) consentirebbe il transito dell'onda di piena con TR 200 anni in condizioni di sicurezza. Inoltre, potrebbe garantire una portata compatibile a franco 50 cm superiore a 500 m<sup>3</sup>/s con piccoli

interventi di ripresa in quota delle corde molli. La portata "target" di progetto di 570 m<sup>3</sup>/s sarebbe comunque contenuta con franco inadeguato (<30 cm); per garantire un franco di 50 cm sarebbero necessarie ulteriori piccole sistemazioni in quota in alcuni tratti arginali critici. Tuttavia, si ribadiscono qui le difficoltà operative nel garantire prefissati valori dei coefficienti di scabrezza. Infine, si rimarca che nel tratto terminale il franco arginale per una prefissata portata potrebbe ridursi per livelli elevati in Po, ossia qualora si verificasse una piena contemporanea di Enza e Po.

## **7 Ringraziamenti**

Si ringraziano l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, l'Agenzia Interregionale del fiume Po, ARPAE, la Regione Emilia Romagna e tutti i componenti della cabina di regia Enza per la fornitura dei dati, le proficue discussioni ed i suggerimenti scaturiti in occasione delle varie riunioni svolte durante il periodo di sviluppo della presente attività.

## 8 Bibliografia

- [1] Università degli Studi di Parma (DIA) e Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po (2019). Approfondimento tecnico-scientifico delle condizioni di sicurezza idraulica dei territori di pianura lungo l'asta del fiume Po e dei suoi principali affluenti. Asta del Torrente Enza – Relazione delle attività del POA (prima annualità).
- [2] Annali Idrologici 2017 – Parte seconda. ARPAE, Servizio Idro-Meteo-Clima, Area Idrografia e Idrologia.
- [3] Dazzi, S., Vacondio, R., and Mignosa, P. (2019). Integration of a Levee Breach Erosion Model in a GPU-accelerated 2D Shallow Water Equations Code. *Water Resources Research*, 55, 682–702.
- [4] Vacondio R., Dal Palù A., Mignosa P. (2014). GPU-enhanced Finite Volume Shallow Water solver for fast flood simulations, *Environmental Modelling & Software*, ENVSOFT-D-13-00494.
- [5] Vacondio, R., Aureli, F., Ferrari, A., Mignosa, P., Dal Palù, A. (2016). Simulation of the January 2014 flood on the Secchia River using a fast and high-resolution 2D parallel shallow-water numerical scheme. *Natural Hazards*, 80(1), 103-125.
- [6] Vacondio, R., Dal Palù, A., Ferrari, A., Mignosa, P., Aureli, F., Dazzi, S. (2017). A non-uniform efficient grid type for GPU-parallel Shallow Water Equations models. *Environmental Modelling & Software*, 88, 119-137.
- [7] Tomirotti, M., & Mignosa, P. (2017). A methodology to derive Synthetic Design Hydrographs for river flood management. *Journal of Hydrology*, 555, 736-743.
- [8] ARPAE. Attività di studio finalizzate all'analisi dell'evento di piena dell'11-12 dicembre 2017 ed all'aggiornamento del quadro conoscitivo relativo alle condizioni di pericolosità e di rischio idraulico lungo il torrente Enza.
- [9] Salvadori, G., De Michele, C., Kottegoda, N. T., & Rosso, R. (2007). *Extremes in nature: an approach using copulas* (Vol. 56). Springer Science & Business Media.
- [10] Chiari, F. (2016). Modellazione idrodinamica bidimensionale del fiume Po nel tratto prospiciente la golena chiusa di Ghiarole. Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, Università degli Studi di Parma (scaricabile dal sito: [http://www.consorzioghiarole.it/tesi\\_11.html](http://www.consorzioghiarole.it/tesi_11.html)).
- [11] United States Geological Survey. Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and Flood Plains. USGS Water-Supply Paper 2339, 1989.

## APPENDICE A. MODELLO NUMERICO

Il modello numerico realizzato presso il DIA dell'Università degli Studi di Parma è basato su una discretizzazione ai volumi finiti delle equazioni bidimensionali complete del moto a superficie libera nell'approssimazione alle acque basse (SWE, forma bidimensionale delle equazioni di conservazione della massa e del flusso di quantità di moto). L'integrazione delle equazioni nel tempo mediante uno schema di tipo esplicito, unitamente all'utilizzo di un metodo ai volumi finiti, garantisce la conservazione della massa e dei flussi della quantità di moto, ed assicura una robusta descrizione dei fronti di bagnamento ed asciugamento, indispensabile per simulare correttamente fenomeni di moto rapidamente vario, quali quelli che si innescano a seguito di un cedimento arginale. Uno speciale trattamento numerico dei flussi nelle celle con altezze d'acqua molto ridotte garantisce altresì che il volume risulti conservato anche in presenza di fronti mobili molto ampi, come quelli che si possono presentare nei fenomeni di allagamento su batimetrie inizialmente asciutte. L'utilizzo di un elevato ordine di accuratezza (sia nel tempo che nello spazio) consente di ricostruire in maniera accurata onde di shock e di rarefazione senza dover introdurre termini di tipo diffusivo, privi di fondamento fisico. Un'opportuna descrizione del termine di pendenza consente nel contempo la conservazione della condizione statica di acqua in quiete su topografia accidentata (C-property). Una speciale metodologia di ricostruzione delle profondità idriche consente poi di evitare problemi numerici di stabilità del codice, anche in presenza di elevate pendenze della superficie libera.

Le prestazioni di schemi numerici di questo tipo, ed in particolare dello schema adottato nello studio, sono ben documentate nella letteratura tecnica sia per i casi teorici in cui sia disponibile una soluzione analitica o un'accurata soluzione numerica di riferimento, sia in applicazioni di ipotetici scenari di crolli arginali su batimetrie reali.

Per consentire la modellazione di molteplici scenari di allagamento, su territori di estensione pari a quelli oggetto del presente studio, l'algoritmo di risoluzione è implementato in un codice sviluppato in ambiente CUDA (Compute Unified Device Architecture) applicazione che consente di eseguire calcolo parallelo sulle GPUs (Graphics Processing Units) di NVIDIA. L'utilizzo di un codice di calcolo di tipo parallelo, in luogo di un tradizionale codice seriale, permette una drastica riduzione dei tempi di calcolo (di circa due ordini di grandezza) consentendo di effettuare agevolmente simulazioni su domini di diversi milioni di celle ( $[4] \div [6]$ ), altrimenti impossibili.

## APPENDICE B. PORTATE COMPATIBILI CON FRANCO PREFISSATO PER I DIVERSI SCENARI “DI PROGETTO”

Nel seguito si riportano le tabelle con i valori delle portate compatibili con franco prefissato (1 m, 70 cm, 30 cm e 0 cm) per i cinque scenari considerati. I valori in sinistra per i punti 35-44 non sono mai riportati a causa dell'assenza di una quota di contenimento. Altrove, i valori mancanti indicano valori superiori a 900 m<sup>3</sup>/s. Sono colorate in viola le caselle che riportano portate compatibili inferiori a 400 m<sup>3</sup>/s, in rosso quelle tra 400 e 450 m<sup>3</sup>/s, in arancio quelle tra 450 e 500 m<sup>3</sup>/s, in giallo quelle tra 500 e 550 m<sup>3</sup>/s, in verde quelle tra 550 e 600 m<sup>3</sup>/s. Sono lasciate in bianco portate compatibili superiori a 600 m<sup>3</sup>/s.

**Tabella B.1.** Portata compatibile con franchi prefissati per lo Scenario 1 “attuale”.

| NOTE   | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m <sup>3</sup> /s) |              |              |          |               |              |              |          |
|--------|-------|-----------------------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|        |       | SPONDA SINISTRA                         |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|        |       | franco 1 m                              | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|        | 1     |                                         |              |              |          |               |              |              |          |
|        | 2     |                                         |              |              |          |               |              |              |          |
|        | 3     | 868                                     |              |              |          | 838           |              |              |          |
|        | 4     | 842                                     |              |              |          | 707           | 833          |              |          |
|        | 5     | 782                                     |              |              |          | 642           | 769          |              |          |
|        | 6     | 686                                     | 839          |              |          | 590           | 725          |              |          |
|        | 7     | 525                                     | 660          | 899          |          | 521           | 655          | 892          |          |
|        | 8     | 459                                     | 551          | 797          |          | 461           | 556          | 804          |          |
|        | 9     |                                         |              |              |          | 384           | 459          | 637          | 860      |
|        | 10    |                                         |              |              |          | 368           | 431          | 579          | 803      |
|        | 11    | 741                                     |              |              |          | 619           | 853          |              |          |
|        | 12    | 328                                     | 372          | 464          | 594      | 512           | 696          |              |          |
| Coenzo | 13    | 611                                     | 805          |              |          | 521           | 692          |              |          |
|        | 14    | 466                                     | 566          | 755          |          | 522           | 652          | 849          |          |
|        | 15    | 475                                     | 571          | 740          | 872      | 555           | 679          | 854          |          |
|        | 16    | 403                                     | 470          | 587          | 696      | 537           | 641          | 790          |          |
|        | 17    | 417                                     | 483          | 605          | 712      | 443           | 514          | 647          | 756      |
|        | 18    | 446                                     | 506          | 610          | 695      | 411           | 469          | 562          | 644      |
|        | 19    | 391                                     | 444          | 525          | 600      | 403           | 459          | 544          | 621      |
|        | 20    | 423                                     | 479          | 568          | 644      | 382           | 430          | 506          | 578      |
|        | 21    | 425                                     | 479          | 565          | 637      | 400           | 454          | 532          | 603      |
|        | 22    | 386                                     | 432          | 500          | 563      | 399           | 449          | 521          | 585      |
|        | 23    | 330                                     | 366          | 421          | 471      | 421           | 471          | 547          | 611      |
|        | 24    | 368                                     | 407          | 472          | 525      | 425           | 473          | 547          | 609      |
|        | 25    | 378                                     | 420          | 483          | 537      | 483           | 537          | 618          | 681      |
|        | 26    | 393                                     | 437          | 500          | 555      | 475           | 526          | 602          | 663      |
|        | 27    | 380                                     | 421          | 481          | 531      | 409           | 454          | 517          | 571      |
|        | 28    | 348                                     | 383          | 438          | 482      | 381           | 420          | 479          | 528      |
|        | 29    | 377                                     | 415          | 473          | 518      | 371           | 408          | 465          | 510      |
|        | 30    | 341                                     | 375          | 427          | 470      | 352           | 387          | 441          | 484      |
|        | 31    | 359                                     | 393          | 448          | 490      | 372           | 409          | 465          | 508      |
|        | 32    | 344                                     | 378          | 429          | 472      | 356           | 391          | 445          | 487      |
|        | 33    | 346                                     | 381          | 434          | 476      | 366           | 401          | 458          | 500      |
|        | 34    | 403                                     | 445          | 502          | 550      | 356           | 392          | 446          | 489      |
|        | 35    |                                         |              |              |          | 366           | 403          | 461          | 506      |
|        | 36    |                                         |              |              |          | 368           | 408          | 469          | 516      |
|        | 37    |                                         |              |              |          | 387           | 431          | 492          | 542      |

*Appendice B – Portate compatibili con franco prefissato per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella B.1

| NOTE       | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|------------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|            |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|            |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|            | 38    |                            |              |              |          | 370           | 411          | 473          | 521      |
|            | 39    |                            |              |              |          | 350           | 390          | 451          | 497      |
|            | 40    |                            |              |              |          | 346           | 385          | 446          | 493      |
|            | 41    |                            |              |              |          | 350           | 392          | 455          | 502      |
|            | 42    |                            |              |              |          | 363           | 406          | 471          | 521      |
|            | 43    |                            |              |              |          | 377           | 424          | 490          | 541      |
|            | 44    |                            |              |              |          | 370           | 419          | 492          | 549      |
|            | 45    | 345                        | 390          | 465          | 524      | 359           | 407          | 485          | 544      |
|            | 46    | 355                        | 400          | 474          | 531      | 328           | 370          | 437          | 493      |
|            | 47    | 377                        | 424          | 494          | 548      | 325           | 364          | 426          | 478      |
| Lentigione | 48    | 377                        | 422          | 488          | 539      | 333           | 372          | 432          | 481      |
|            | 49    | 364                        | 404          | 468          | 516      | 308           | 344          | 396          | 442      |
|            | 50    | 368                        | 411          | 476          | 526      | 346           | 386          | 448          | 497      |
|            | 51    | 379                        | 422          | 485          | 534      | 341           | 379          | 438          | 485      |
|            | 52    | 373                        | 413          | 474          | 521      | 313           | 347          | 398          | 443      |
|            | 53    | 344                        | 381          | 437          | 482      | 334           | 370          | 424          | 468      |
|            | 54    | 377                        | 417          | 476          | 522      | 319           | 353          | 404          | 448      |
|            | 55    | 378                        | 418          | 475          | 521      | 326           | 361          | 412          | 455      |
|            | 56    | 365                        | 402          | 459          | 503      | 334           | 370          | 422          | 465      |
|            | 57    | 388                        | 429          | 487          | 533      | 324           | 358          | 409          | 452      |
|            | 58    | 381                        | 420          | 476          | 520      | 317           | 350          | 398          | 439      |
|            | 59    | 368                        | 404          | 458          | 499      | 329           | 362          | 410          | 451      |
| br. 2017   | 60    | 373                        | 410          | 464          | 506      | 327           | 360          | 408          | 449      |
|            | 61    | 347                        | 383          | 434          | 476      | 314           | 346          | 393          | 433      |
|            | 62    | 373                        | 410          | 464          | 506      | 313           | 345          | 393          | 433      |
|            | 63    | 377                        | 415          | 470          | 513      | 331           | 365          | 415          | 457      |
|            | 64    | 379                        | 418          | 473          | 515      | 300           | 334          | 381          | 419      |
|            | 65    | 364                        | 401          | 456          | 499      | 333           | 368          | 419          | 461      |
|            | 66    | 376                        | 415          | 472          | 515      | 327           | 362          | 414          | 456      |
|            | 67    | 368                        | 407          | 464          | 508      | 326           | 362          | 414          | 456      |
|            | 68    | 297                        | 332          | 382          | 424      | 332           | 369          | 424          | 469      |
|            | 69    | 330                        | 368          | 423          | 469      | 327           | 365          | 420          | 466      |
|            | 70    | 348                        | 387          | 446          | 493      | 320           | 358          | 413          | 458      |
|            | 71    | 284                        | 324          | 379          | 423      | 323           | 364          | 421          | 469      |
|            | 72    | 317                        | 360          | 420          | 469      | 299           | 342          | 401          | 448      |
|            | 73    | 315                        | 359          | 421          | 471      | 318           | 362          | 424          | 474      |
|            | 74    | 353                        | 399          | 466          | 519      | 314           | 359          | 422          | 473      |
|            | 75    | 377                        | 424          | 492          | 546      | 336           | 381          | 446          | 498      |
|            | 76    | 363                        | 410          | 478          | 532      | 370           | 418          | 487          | 541      |
|            | 77    | 376                        | 425          | 494          | 549      | 388           | 438          | 509          | 564      |
|            | 78    | 388                        | 440          | 512          | 568      | 400           | 452          | 525          | 581      |
|            | 79    | 382                        | 434          | 507          | 563      | 384           | 436          | 508          | 565      |
|            | 80    | 392                        | 445          | 520          | 577      | 365           | 416          | 489          | 547      |
| Sorbolo    | 81    | 344                        | 395          | 468          | 525      | 344           | 395          | 468          | 525      |
|            | 82    | 389                        | 440          | 512          | 567      | 349           | 397          | 466          | 521      |
|            | 83    | 371                        | 420          | 490          | 545      | 410           | 461          | 534          | 589      |
|            | 84    | 354                        | 402          | 471          | 525      | 382           | 432          | 503          | 558      |
|            | 85    | 388                        | 439          | 510          | 565      | 391           | 442          | 513          | 569      |
|            | 86    | 357                        | 406          | 476          | 531      | 394           | 445          | 518          | 574      |
|            | 87    | 394                        | 445          | 518          | 574      | 407           | 460          | 533          | 589      |
|            | 88    | 354                        | 403          | 473          | 529      | 399           | 451          | 525          | 581      |
|            | 89    | 373                        | 424          | 497          | 553      | 424           | 478          | 553          | 610      |
|            | 90    | 347                        | 397          | 469          | 525      | 436           | 491          | 567          | 623      |
|            | 91    | 350                        | 401          | 474          | 530      | 410           | 464          | 540          | 597      |
|            | 92    | 397                        | 451          | 527          | 585      | 400           | 455          | 531          | 589      |
|            | 93    | 366                        | 420          | 495          | 553      | 321           | 373          | 446          | 503      |
|            | 94    | 358                        | 412          | 487          | 545      | 374           | 428          | 504          | 563      |
|            | 95    | 391                        | 447          | 524          | 583      | 428           | 485          | 564          | 622      |
|            | 96    | 387                        | 444          | 522          | 581      | 400           | 457          | 536          | 595      |
|            | 97    | 379                        | 435          | 513          | 573      | 377           | 433          | 511          | 571      |
|            | 98    | 331                        | 387          | 464          | 524      | 344           | 400          | 478          | 538      |

*Appendice B – Portate compatibili con franco prefissato per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella B.1

| NOTE      | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|-----------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|           |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|           |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|           | 99    | 294                        | 353          | 433          | 493      | 367           | 427          | 508          | 569      |
|           | 100   | 313                        | 373          | 455          | 518      | 380           | 441          | 524          | 586      |
|           | 101   | 350                        | 413          | 498          | 562      | 459           | 524          | 608          | 669      |
|           | 102   | 332                        | 399          | 488          | 555      | 430           | 497          | 586          | 650      |
|           | 103   | 312                        | 382          | 474          | 544      | 435           | 504          | 595          | 661      |
| Casaltone | 104   | 320                        | 390          | 487          | 560      | 407           | 480          | 577          | 647      |
|           | 105   | 311                        | 379          | 476          | 552      | 370           | 441          | 542          | 616      |
|           | 106   | 259                        | 329          | 430          | 510      | 376           | 453          | 561          | 639      |
|           | 107   | 269                        | 341          | 447          | 530      | 361           | 441          | 552          | 634      |
|           | 108   | 238                        | 310          | 419          | 505      | 352           | 436          | 551          | 636      |
|           | 109   | 219                        | 288          | 392          | 478      | 368           | 452          | 570          | 656      |
|           | 110   | 247                        | 325          | 442          | 534      | 353           | 442          | 565          | 656      |
|           | 111   | 286                        | 368          | 488          | 583      | 307           | 391          | 513          | 608      |
|           | 112   | 238                        | 315          | 433          | 530      | 310           | 396          | 524          | 621      |
|           | 113   | 299                        | 386          | 513          | 612      | 316           | 404          | 533          | 632      |
|           | 114   | 257                        | 335          | 457          | 557      | 319           | 406          | 537          | 638      |
|           | 115   | 217                        | 287          | 400          | 498      | 302           | 388          | 518          | 620      |
|           | 116   | 328                        | 414          | 545          | 648      | 320           | 405          | 535          | 637      |
|           | 117   | 313                        | 375          | 472          | 556      | 309           | 371          | 467          | 550      |
| attr. A1  | 118   | 446                        | 532          | 658          | 762      | 304           | 364          | 463          | 550      |
|           | 119   | 591                        | 690          | 840          |          | 337           | 407          | 517          | 611      |
|           | 120   | 335                        | 408          | 522          | 616      | 438           | 525          | 653          | 759      |
|           | 121   | 381                        | 465          | 594          | 702      | 508           | 608          | 757          | 887      |
|           | 122   | 621                        | 730          |              |          | 858           |              |              |          |
|           | 123   | 871                        |              |              |          | 805           |              |              |          |
|           | 124   | 776                        |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 125   | 806                        |              |              |          | 867           |              |              |          |
|           | 126   |                            |              |              |          | 852           |              |              |          |
|           | 127   |                            |              |              |          | 890           |              |              |          |
|           | 128   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 129   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 130   |                            |              |              |          |               |              |              |          |

**Tabella B.2.** Portata compatibile con franchi prefissati per lo Scenario 2: “riduzione scabrezza”.

| NOTE   | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|--------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|        |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|        |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|        | 1     |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|        | 2     |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|        | 3     |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|        | 4     |                            |              |              |          | 817           |              |              |          |
|        | 5     |                            |              |              |          | 745           | 889          |              |          |
|        | 6     | 798                        |              |              |          | 690           | 841          |              |          |
|        | 7     | 621                        | 772          |              |          | 617           | 766          |              |          |
|        | 8     | 525                        | 644          |              |          | 528           | 649          |              |          |
|        | 9     |                            |              |              |          | 448           | 528          | 740          |          |
|        | 10    |                            |              |              |          | 432           | 504          | 682          |          |
|        | 11    | 886                        |              |              |          | 741           |              |              |          |
|        | 12    | 384                        | 437          | 539          | 696      | 603           | 814          |              |          |
| Coenzo | 13    | 733                        |              |              |          | 622           | 836          |              |          |
|        | 14    | 540                        | 662          | 885          |          | 611           | 763          |              |          |
|        | 15    | 551                        | 671          | 873          |          | 653           | 800          |              |          |
|        | 16    | 477                        | 548          | 692          | 822      | 633           | 756          |              |          |
|        | 17    | 496                        | 576          | 730          | 863      | 525           | 617          | 782          |          |
|        | 18    | 523                        | 596          | 719          | 819      | 485           | 548          | 662          | 758      |

*Appendice B – Portate compatibili con franco prefissato per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella B.2

| NOTE       | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|------------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|            |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|            |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|            | 19    | 461                        | 521          | 620          | 709      | 476           | 538          | 643          | 735      |
|            | 20    | 500                        | 565          | 675          | 767      | 449           | 508          | 600          | 687      |
|            | 21    | 506                        | 572          | 680          | 769      | 479           | 539          | 640          | 727      |
|            | 22    | 455                        | 510          | 594          | 669      | 473           | 529          | 618          | 695      |
|            | 23    | 387                        | 429          | 497          | 555      | 497           | 555          | 648          | 726      |
|            | 24    | 431                        | 481          | 554          | 621      | 500           | 556          | 646          | 720      |
|            | 25    | 446                        | 498          | 574          | 641      | 574           | 641          | 739          | 816      |
|            | 26    | 467                        | 519          | 598          | 665      | 565           | 629          | 722          | 797      |
|            | 27    | 449                        | 499          | 572          | 635      | 486           | 538          | 617          | 684      |
|            | 28    | 411                        | 454          | 521          | 576      | 451           | 501          | 572          | 632      |
|            | 29    | 445                        | 493          | 561          | 618      | 438           | 485          | 551          | 608      |
|            | 30    | 401                        | 443          | 507          | 558      | 415           | 459          | 524          | 577      |
|            | 31    | 423                        | 466          | 531          | 583      | 439           | 485          | 550          | 605      |
|            | 32    | 403                        | 444          | 507          | 557      | 418           | 461          | 525          | 577      |
|            | 33    | 406                        | 448          | 513          | 563      | 430           | 475          | 540          | 594      |
|            | 34    | 477                        | 526          | 596          | 654      | 419           | 462          | 527          | 580      |
|            | 35    |                            |              |              |          | 430           | 477          | 544          | 599      |
|            | 36    |                            |              |              |          | 430           | 479          | 550          | 609      |
|            | 37    |                            |              |              |          | 452           | 505          | 580          | 640      |
|            | 38    |                            |              |              |          | 432           | 483          | 556          | 615      |
|            | 39    |                            |              |              |          | 409           | 457          | 529          | 587      |
|            | 40    |                            |              |              |          | 404           | 451          | 523          | 581      |
|            | 41    |                            |              |              |          | 410           | 460          | 534          | 593      |
|            | 42    |                            |              |              |          | 427           | 480          | 555          | 616      |
|            | 43    |                            |              |              |          | 446           | 503          | 581          | 643      |
|            | 44    |                            |              |              |          | 435           | 496          | 584          | 653      |
|            | 45    | 408                        | 464          | 556          | 630      | 426           | 486          | 580          | 655      |
|            | 46    | 419                        | 476          | 564          | 636      | 385           | 436          | 519          | 588      |
|            | 47    | 444                        | 503          | 588          | 656      | 381           | 429          | 505          | 568      |
|            | 48    | 448                        | 505          | 586          | 650      | 393           | 441          | 516          | 577      |
| Lentigione | 49    | 429                        | 480          | 555          | 615      | 362           | 404          | 469          | 525      |
|            | 50    | 439                        | 494          | 573          | 636      | 411           | 461          | 538          | 600      |
|            | 51    | 451                        | 506          | 582          | 643      | 404           | 451          | 524          | 582      |
|            | 52    | 442                        | 493          | 566          | 625      | 369           | 411          | 476          | 529      |
|            | 53    | 406                        | 451          | 520          | 574      | 394           | 438          | 504          | 557      |
|            | 54    | 447                        | 498          | 570          | 627      | 376           | 418          | 482          | 535      |
|            | 55    | 447                        | 497          | 567          | 622      | 384           | 426          | 491          | 542      |
|            | 56    | 431                        | 479          | 547          | 602      | 394           | 437          | 503          | 554      |
|            | 57    | 465                        | 517          | 589          | 646      | 384           | 427          | 493          | 545      |
|            | 58    | 456                        | 505          | 574          | 628      | 376           | 417          | 479          | 529      |
|            | 59    | 436                        | 483          | 547          | 598      | 388           | 429          | 491          | 539      |
| br. 2017   | 60    | 442                        | 489          | 554          | 606      | 386           | 427          | 488          | 536      |
|            | 61    | 411                        | 454          | 519          | 569      | 370           | 409          | 469          | 517      |
|            | 62    | 442                        | 489          | 555          | 606      | 369           | 409          | 468          | 517      |
|            | 63    | 448                        | 496          | 562          | 615      | 390           | 433          | 496          | 545      |
|            | 64    | 450                        | 499          | 566          | 618      | 354           | 394          | 452          | 501      |
|            | 65    | 433                        | 480          | 546          | 598      | 394           | 437          | 501          | 551      |
|            | 66    | 448                        | 498          | 565          | 619      | 388           | 431          | 496          | 546      |
|            | 67    | 438                        | 487          | 555          | 609      | 387           | 431          | 496          | 546      |
|            | 68    | 351                        | 394          | 456          | 507      | 394           | 440          | 507          | 561      |
|            | 69    | 391                        | 438          | 507          | 562      | 388           | 435          | 503          | 558      |
|            | 70    | 414                        | 463          | 535          | 593      | 380           | 427          | 495          | 549      |
|            | 71    | 336                        | 385          | 453          | 507      | 384           | 434          | 505          | 562      |
|            | 72    | 372                        | 425          | 499          | 558      | 351           | 404          | 477          | 534      |
|            | 73    | 366                        | 420          | 495          | 555      | 369           | 423          | 499          | 559      |
|            | 74    | 410                        | 467          | 547          | 612      | 362           | 418          | 495          | 555      |
|            | 75    | 437                        | 495          | 576          | 640      | 387           | 442          | 520          | 582      |
|            | 76    | 415                        | 472          | 551          | 616      | 424           | 482          | 562          | 627      |
|            | 77    | 427                        | 485          | 566          | 631      | 442           | 500          | 583          | 649      |
|            | 78    | 436                        | 496          | 580          | 647      | 449           | 510          | 595          | 662      |
|            | 79    | 428                        | 487          | 572          | 639      | 429           | 489          | 574          | 641      |

*Appendice B – Portate compatibili con franco prefissato per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella B.2

| NOTE      | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|-----------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|           |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|           |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
| Sorbolo   | 80    | 436                        | 498          | 584          | 653      | 405           | 464          | 549          | 616      |
|           | 81    | 379                        | 438          | 522          | 589      | 379           | 438          | 522          | 589      |
|           | 82    | 427                        | 485          | 567          | 632      | 382           | 437          | 515          | 578      |
|           | 83    | 405                        | 461          | 540          | 603      | 450           | 508          | 591          | 656      |
|           | 84    | 386                        | 440          | 518          | 580      | 418           | 474          | 554          | 618      |
|           | 85    | 424                        | 481          | 561          | 625      | 428           | 485          | 565          | 630      |
|           | 86    | 388                        | 444          | 522          | 585      | 431           | 488          | 570          | 635      |
|           | 87    | 429                        | 487          | 569          | 634      | 444           | 503          | 586          | 652      |
|           | 88    | 383                        | 438          | 517          | 580      | 434           | 493          | 575          | 641      |
|           | 89    | 403                        | 461          | 542          | 607      | 461           | 522          | 607          | 674      |
|           | 90    | 374                        | 431          | 510          | 574      | 474           | 535          | 622          | 689      |
|           | 91    | 377                        | 434          | 515          | 579      | 444           | 505          | 590          | 657      |
|           | 92    | 428                        | 489          | 575          | 642      | 432           | 493          | 579          | 647      |
|           | 93    | 394                        | 454          | 538          | 604      | 343           | 401          | 483          | 547      |
|           | 94    | 384                        | 444          | 528          | 595      | 402           | 463          | 548          | 615      |
|           | 95    | 420                        | 483          | 570          | 639      | 462           | 526          | 615          | 684      |
|           | 96    | 416                        | 479          | 566          | 635      | 430           | 494          | 582          | 651      |
|           | 97    | 405                        | 469          | 556          | 625      | 403           | 466          | 554          | 623      |
|           | 98    | 352                        | 414          | 500          | 567      | 366           | 429          | 516          | 584      |
|           | 99    | 309                        | 375          | 463          | 532      | 390           | 457          | 548          | 619      |
|           | 100   | 329                        | 396          | 487          | 557      | 403           | 471          | 565          | 637      |
|           | 101   | 369                        | 439          | 534          | 607      | 491           | 563          | 662          | 734      |
|           | 102   | 349                        | 422          | 520          | 596      | 456           | 530          | 632          | 708      |
| Casaltone | 103   | 327                        | 403          | 505          | 582      | 461           | 538          | 642          | 719      |
|           | 104   | 336                        | 411          | 516          | 597      | 429           | 508          | 617          | 699      |
|           | 105   | 327                        | 398          | 502          | 585      | 388           | 464          | 573          | 658      |
|           | 106   | 272                        | 344          | 449          | 534      | 392           | 474          | 590          | 680      |
|           | 107   | 282                        | 356          | 466          | 555      | 377           | 460          | 580          | 672      |
|           | 108   | 250                        | 323          | 435          | 526      | 367           | 453          | 576          | 671      |
|           | 109   | 231                        | 299          | 406          | 496      | 381           | 469          | 594          | 691      |
|           | 110   | 257                        | 336          | 456          | 553      | 365           | 456          | 587          | 688      |
|           | 111   | 296                        | 380          | 505          | 605      | 318           | 404          | 531          | 632      |
|           | 112   | 248                        | 326          | 446          | 547      | 320           | 408          | 540          | 645      |
|           | 113   | 313                        | 401          | 532          | 637      | 330           | 420          | 552          | 658      |
|           | 114   | 270                        | 348          | 473          | 576      | 332           | 421          | 555          | 662      |
|           | 115   | 234                        | 306          | 425          | 526      | 323           | 412          | 547          | 653      |
| attr. A1  | 116   | 354                        | 444          | 577          | 683      | 345           | 435          | 566          | 672      |
|           | 117   | 340                        | 403          | 500          | 584      | 336           | 399          | 495          | 578      |
|           | 118   | 471                        | 556          | 684          | 792      | 328           | 389          | 487          | 574      |
|           | 119   | 619                        | 719          | 878          |          | 365           | 435          | 545          | 638      |
|           | 120   | 363                        | 437          | 550          | 645      | 466           | 553          | 682          | 791      |
|           | 121   | 405                        | 489          | 620          | 730      | 533           | 634          | 787          |          |
|           | 122   | 651                        | 763          |              |          | 897           |              |              |          |
|           | 123   |                            |              |              |          | 843           |              |              |          |
|           | 124   | 816                        |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 125   | 841                        |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 126   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 127   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 128   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 129   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 130   |                            |              |              |          |               |              |              |          |

**Tabella B.3.** Portata compatibile con franchi prefissati per lo Scenario 3: “arretramento argini”.

| NOTE       | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|------------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|            |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|            |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|            | 1     |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|            | 2     |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|            | 3     | 867                        |              |              |          | 837           |              |              |          |
|            | 4     | 841                        |              |              |          | 706           | 832          |              |          |
|            | 5     | 781                        |              |              |          | 643           | 768          |              |          |
|            | 6     | 685                        | 838          |              |          | 590           | 723          |              |          |
|            | 7     | 524                        | 660          | 898          |          | 520           | 655          | 891          |          |
|            | 8     | 451                        | 550          | 796          |          | 454           | 556          | 803          |          |
|            | 9     |                            |              |              |          | 384           | 452          | 637          | 859      |
|            | 10    |                            |              |              |          | 368           | 427          | 579          | 802      |
|            | 11    | 740                        |              |              |          | 619           | 852          |              |          |
|            | 12    | 328                        | 372          | 461          | 594      | 511           | 695          |              |          |
| Coenzo     | 13    | 611                        | 804          |              |          | 521           | 691          |              |          |
|            | 14    | 463                        | 565          | 754          |          | 521           | 652          | 848          |          |
|            | 15    | 473                        | 571          | 739          | 871      | 555           | 678          | 853          |          |
|            | 16    | 402                        | 468          | 587          | 695      | 536           | 641          | 789          |          |
|            | 17    | 415                        | 482          | 605          | 711      | 441           | 513          | 647          | 754      |
|            | 18    | 444                        | 505          | 611          | 694      | 410           | 468          | 561          | 644      |
|            | 19    | 391                        | 442          | 524          | 600      | 402           | 457          | 543          | 621      |
|            | 20    | 422                        | 477          | 567          | 643      | 381           | 429          | 505          | 577      |
|            | 21    | 418                        | 470          | 551          | 622      | 395           | 445          | 521          | 589      |
|            | 22    | 397                        | 446          | 521          | 588      | 412           | 464          | 542          | 611      |
|            | 23    | 343                        | 381          | 443          | 497      | 443           | 497          | 584          | 653      |
|            | 24    | 395                        | 444          | 519          | 585      | 464           | 521          | 611          | 681      |
|            | 25    | 439                        | 492          | 578          | 648      | 578           | 648          | 744          | 820      |
|            | 26    | 479                        | 539          | 630          | 700      | 593           | 662          | 759          | 834      |
|            | 27    | 488                        | 549          | 640          | 711      | 532           | 599          | 692          | 765      |
|            | 28    | 465                        | 522          | 611          | 680      | 518           | 583          | 675          | 747      |
|            | 29    | 542                        | 610          | 703          | 776      | 531           | 598          | 691          | 764      |
|            | 30    | 493                        | 556          | 647          | 718      | 513           | 578          | 670          | 742      |
|            | 31    | 549                        | 617          | 711          | 784      | 576           | 645          | 740          | 814      |
|            | 32    | 542                        | 610          | 703          | 777      | 567           | 636          | 730          | 805      |
|            | 33    | 544                        | 613          | 707          | 781      | 583           | 652          | 748          | 824      |
|            | 34    | 650                        | 722          | 822          | 900      | 559           | 629          | 724          | 799      |
|            | 35    |                            |              |              |          | 564           | 637          | 738          | 817      |
|            | 36    |                            |              |              |          | 545           | 624          | 734          | 820      |
|            | 37    |                            |              |              |          | 578           | 661          | 775          | 862      |
|            | 38    |                            |              |              |          | 540           | 623          | 738          | 826      |
|            | 39    |                            |              |              |          | 499           | 579          | 694          | 783      |
|            | 40    |                            |              |              |          | 491           | 569          | 685          | 774      |
|            | 41    |                            |              |              |          | 495           | 578          | 698          | 789      |
|            | 42    |                            |              |              |          | 514           | 604          | 728          | 820      |
|            | 43    |                            |              |              |          | 529           | 624          | 754          | 849      |
|            | 44    |                            |              |              |          | 515           | 609          | 746          | 849      |
|            | 45    | 488                        | 574          | 708          | 813      | 515           | 606          | 743          | 847      |
|            | 46    | 520                        | 610          | 742          | 843      | 469           | 547          | 675          | 776      |
|            | 47    | 579                        | 672          | 803          | 900      | 476           | 552          | 676          | 773      |
|            | 48    | 531                        | 604          | 709          | 791      | 458           | 522          | 619          | 698      |
| Lentigione | 49    | 530                        | 602          | 705          | 786      | 435           | 495          | 587          | 663      |
|            | 50    | 549                        | 625          | 730          | 813      | 511           | 582          | 684          | 766      |
|            | 51    | 570                        | 644          | 749          | 831      | 502           | 570          | 670          | 749      |
|            | 52    | 558                        | 629          | 728          | 807      | 455           | 515          | 605          | 678      |
|            | 53    | 519                        | 585          | 680          | 755      | 500           | 564          | 658          | 732      |
|            | 54    | 581                        | 651          | 750          | 827      | 478           | 538          | 630          | 702      |
|            | 55    | 593                        | 663          | 761          | 838      | 498           | 561          | 653          | 726      |
|            | 56    | 575                        | 644          | 742          | 818      | 519           | 585          | 678          | 752      |
|            | 57    | 638                        | 710          | 812          | 890      | 517           | 582          | 676          | 750      |
|            | 58    | 664                        | 740          | 845          |          | 534           | 602          | 699          | 776      |
|            | 59    | 596                        | 662          | 755          | 828      | 524           | 586          | 673          | 743      |

*Appendice B – Portate compatibili con franco prefissato per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella B.3

| NOTE      | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|-----------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|           |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|           |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
| br. 2017  | 60    | 582                        | 647          | 739          | 812      | 499           | 559          | 645          | 713      |
|           | 61    | 525                        | 587          | 675          | 744      | 466           | 523          | 606          | 672      |
|           | 62    | 565                        | 630          | 721          | 793      | 461           | 518          | 602          | 668      |
|           | 63    | 567                        | 633          | 725          | 798      | 485           | 545          | 633          | 701      |
|           | 64    | 570                        | 637          | 729          | 802      | 432           | 490          | 573          | 639      |
|           | 65    | 538                        | 605          | 696          | 770      | 483           | 545          | 634          | 704      |
|           | 66    | 551                        | 620          | 716          | 793      | 465           | 527          | 617          | 689      |
|           | 67    | 528                        | 595          | 691          | 770      | 456           | 518          | 607          | 679      |
|           | 68    | 388                        | 445          | 528          | 596      | 445           | 507          | 596          | 673      |
|           | 69    | 432                        | 494          | 584          | 660      | 428           | 490          | 579          | 654      |
|           | 70    | 459                        | 524          | 619          | 702      | 414           | 476          | 565          | 639      |
|           | 71    | 347                        | 411          | 500          | 571      | 409           | 475          | 569          | 646      |
|           | 72    | 384                        | 453          | 549          | 627      | 357           | 425          | 520          | 595      |
|           | 73    | 372                        | 441          | 537          | 615      | 377           | 446          | 542          | 620      |
|           | 74    | 424                        | 496          | 598          | 685      | 364           | 434          | 531          | 609      |
|           | 75    | 454                        | 525          | 628          | 716      | 392           | 461          | 557          | 636      |
|           | 76    | 421                        | 490          | 587          | 669      | 432           | 501          | 600          | 684      |
|           | 77    | 431                        | 499          | 596          | 678      | 449           | 518          | 617          | 701      |
|           | 78    | 438                        | 507          | 605          | 687      | 454           | 523          | 624          | 708      |
|           | 79    | 428                        | 496          | 594          | 675      | 430           | 498          | 596          | 678      |
|           | 80    | 436                        | 506          | 606          | 690      | 400           | 468          | 565          | 644      |
| Sorbolo   | 81    | 372                        | 437          | 532          | 609      | 372           | 437          | 532          | 609      |
|           | 82    | 425                        | 489          | 580          | 655      | 375           | 435          | 522          | 592      |
|           | 83    | 400                        | 462          | 549          | 621      | 449           | 514          | 606          | 682      |
|           | 84    | 379                        | 438          | 524          | 593      | 414           | 476          | 565          | 637      |
|           | 85    | 421                        | 483          | 572          | 644      | 425           | 487          | 577          | 649      |
|           | 86    | 382                        | 442          | 528          | 598      | 427           | 491          | 581          | 655      |
|           | 87    | 426                        | 489          | 580          | 654      | 442           | 507          | 599          | 674      |
|           | 88    | 376                        | 436          | 522          | 591      | 431           | 495          | 586          | 660      |
|           | 89    | 398                        | 460          | 549          | 621      | 460           | 526          | 621          | 698      |
|           | 90    | 367                        | 427          | 514          | 584      | 474           | 541          | 638          | 717      |
|           | 91    | 369                        | 431          | 519          | 589      | 441           | 507          | 601          | 678      |
|           | 92    | 424                        | 490          | 584          | 659      | 429           | 495          | 589          | 665      |
|           | 93    | 387                        | 451          | 543          | 616      | 334           | 395          | 483          | 552      |
|           | 94    | 377                        | 441          | 532          | 605      | 395           | 461          | 553          | 628      |
|           | 95    | 415                        | 482          | 577          | 654      | 460           | 529          | 628          | 708      |
|           | 96    | 410                        | 478          | 573          | 649      | 426           | 494          | 590          | 668      |
|           | 97    | 399                        | 467          | 562          | 638      | 397           | 464          | 559          | 636      |
|           | 98    | 343                        | 408          | 500          | 574      | 358           | 424          | 517          | 591      |
|           | 99    | 300                        | 368          | 461          | 534      | 384           | 454          | 552          | 629      |
|           | 100   | 320                        | 389          | 486          | 561      | 396           | 469          | 569          | 648      |
|           | 101   | 361                        | 434          | 536          | 615      | 489           | 567          | 676          | 763      |
|           | 102   | 339                        | 414          | 519          | 600      | 450           | 529          | 639          | 727      |
|           | 103   | 317                        | 394          | 500          | 583      | 455           | 536          | 649          | 738      |
| Casaltone | 104   | 324                        | 400          | 510          | 596      | 419           | 501          | 617          | 709      |
|           | 105   | 313                        | 386          | 494          | 581      | 376           | 454          | 569          | 661      |
|           | 106   | 260                        | 332          | 439          | 528      | 381           | 465          | 586          | 683      |
|           | 107   | 270                        | 344          | 456          | 548      | 365           | 450          | 574          | 673      |
|           | 108   | 238                        | 312          | 424          | 517      | 354           | 442          | 569          | 670      |
|           | 109   | 220                        | 289          | 396          | 487      | 370           | 459          | 588          | 691      |
|           | 110   | 247                        | 326          | 447          | 546      | 355           | 447          | 580          | 687      |
|           | 111   | 286                        | 369          | 495          | 598      | 307           | 393          | 522          | 626      |
|           | 112   | 238                        | 316          | 437          | 539      | 310           | 398          | 532          | 640      |
|           | 113   | 300                        | 387          | 520          | 628      | 317           | 406          | 541          | 650      |
|           | 114   | 257                        | 336          | 460          | 565      | 319           | 408          | 544          | 654      |
|           | 115   | 217                        | 287          | 401          | 502      | 302           | 389          | 523          | 633      |
| attr. A1  | 116   | 328                        | 416          | 550          | 660      | 320           | 406          | 539          | 649      |
|           | 117   | 313                        | 375          | 474          | 559      | 309           | 371          | 468          | 553      |
|           | 118   | 447                        | 533          | 663          | 775      | 304           | 364          | 464          | 551      |
|           | 119   | 594                        | 696          | 863          |          | 337           | 407          | 519          | 614      |
|           | 120   | 335                        | 408          | 523          | 620      | 438           | 526          | 657          | 770      |

*Appendice B – Portate compatibili con franco prefissato per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella B.3

| NOTE | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|      |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|      |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|      | 121   | 381                        | 465          | 596          | 708      | 509           | 611          | 766          |          |
|      | 122   | 623                        | 736          |              |          | 874           |              |              |          |
|      | 123   | 886                        |              |              |          | 815           |              |              |          |
|      | 124   | 782                        |              |              |          |               |              |              |          |
|      | 125   | 809                        |              |              |          | 873           |              |              |          |
|      | 126   |                            |              |              |          | 856           |              |              |          |
|      | 127   |                            |              |              |          | 893           |              |              |          |
|      | 128   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|      | 129   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|      | 130   |                            |              |              |          |               |              |              |          |

**Tabella B.4.** Portata compatibile con franchi prefissati per lo Scenario 4: “arretramento argini + abbassamento piani golenali”.

| NOTE   | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|--------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|        |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|        |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|        | 1     |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|        | 2     |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|        | 3     | 867                        |              |              |          | 837           |              |              |          |
|        | 4     | 841                        |              |              |          | 709           | 832          |              |          |
|        | 5     | 781                        |              |              |          | 641           | 768          |              |          |
|        | 6     | 688                        | 838          |              |          | 588           | 725          |              |          |
|        | 7     | 523                        | 660          | 898          |          | 520           | 654          | 891          |          |
|        | 8     | 447                        | 550          | 796          |          | 450           | 555          | 803          |          |
|        | 9     |                            |              |              |          | 383           | 449          | 636          | 859      |
|        | 10    |                            |              |              |          | 368           | 426          | 578          | 802      |
|        | 11    | 740                        |              |              |          | 618           | 852          |              |          |
|        | 12    | 328                        | 372          | 458          | 593      | 511           | 699          |              |          |
| Coenzo | 13    | 610                        | 804          |              |          | 520           | 695          |              |          |
|        | 14    | 462                        | 565          | 754          |          | 520           | 651          | 848          |          |
|        | 15    | 471                        | 570          | 740          | 871      | 554           | 680          | 853          |          |
|        | 16    | 402                        | 467          | 586          | 699      | 536           | 640          | 789          |          |
|        | 17    | 415                        | 481          | 603          | 714      | 440           | 513          | 646          | 755      |
|        | 18    | 443                        | 505          | 609          | 698      | 410           | 467          | 561          | 643      |
|        | 19    | 390                        | 441          | 524          | 599      | 402           | 456          | 543          | 620      |
|        | 20    | 421                        | 476          | 566          | 642      | 381           | 428          | 504          | 576      |
|        | 21    | 417                        | 469          | 550          | 620      | 395           | 444          | 520          | 587      |
|        | 22    | 396                        | 445          | 521          | 587      | 412           | 463          | 542          | 609      |
|        | 23    | 343                        | 381          | 443          | 496      | 443           | 496          | 583          | 652      |
|        | 24    | 395                        | 444          | 518          | 584      | 463           | 520          | 609          | 683      |
|        | 25    | 438                        | 492          | 577          | 647      | 577           | 647          | 745          | 820      |
|        | 26    | 478                        | 538          | 628          | 704      | 591           | 662          | 759          | 834      |
|        | 27    | 487                        | 549          | 639          | 714      | 532           | 598          | 695          | 765      |
|        | 28    | 464                        | 521          | 609          | 682      | 517           | 582          | 677          | 748      |
|        | 29    | 541                        | 608          | 706          | 776      | 531           | 597          | 694          | 764      |
|        | 30    | 492                        | 555          | 646          | 720      | 512           | 577          | 671          | 743      |
|        | 31    | 548                        | 615          | 713          | 783      | 574           | 643          | 740          | 813      |
|        | 32    | 543                        | 610          | 708          | 779      | 567           | 636          | 733          | 806      |
|        | 33    | 548                        | 616          | 714          | 785      | 586           | 656          | 753          | 828      |
|        | 34    | 654                        | 728          | 827          |          | 564           | 633          | 731          | 804      |
|        | 35    |                            |              |              |          | 575           | 646          | 747          | 824      |
|        | 36    |                            |              |              |          | 568           | 642          | 749          | 831      |
|        | 37    |                            |              |              |          | 603           | 684          | 790          | 873      |

*Appendice B – Portate compatibili con franco prefissato per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella B.4

| NOTE       | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|------------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|            |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|            |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|            | 38    |                            |              |              |          | 573           | 648          | 757          | 840      |
|            | 39    |                            |              |              |          | 539           | 612          | 720          | 801      |
|            | 40    |                            |              |              |          | 533           | 604          | 713          | 792      |
|            | 41    |                            |              |              |          | 545           | 619          | 728          | 810      |
|            | 42    |                            |              |              |          | 568           | 645          | 756          | 840      |
|            | 43    |                            |              |              |          | 580           | 663          | 778          | 866      |
|            | 44    |                            |              |              |          | 559           | 642          | 768          | 863      |
|            | 45    | 531                        | 608          | 732          | 828      | 554           | 637          | 763          | 861      |
|            | 46    | 556                        | 637          | 760          | 855      | 509           | 582          | 701          | 792      |
|            | 47    | 603                        | 692          | 812          |          | 509           | 580          | 695          | 784      |
| Lentigione | 48    | 556                        | 624          | 728          | 806      | 487           | 547          | 639          | 718      |
|            | 49    | 553                        | 621          | 723          | 800      | 464           | 521          | 607          | 682      |
|            | 50    | 573                        | 643          | 746          | 826      | 536           | 602          | 704          | 780      |
|            | 51    | 589                        | 661          | 763          | 843      | 526           | 589          | 688          | 763      |
|            | 52    | 576                        | 643          | 741          | 818      | 478           | 535          | 620          | 695      |
|            | 53    | 537                        | 599          | 696          | 767      | 519           | 580          | 672          | 744      |
|            | 54    | 595                        | 664          | 761          | 837      | 496           | 555          | 642          | 716      |
|            | 55    | 606                        | 676          | 772          | 847      | 515           | 576          | 666          | 738      |
|            | 56    | 589                        | 656          | 752          | 828      | 535           | 597          | 692          | 762      |
|            | 57    | 649                        | 723          | 821          | 898      | 533           | 595          | 690          | 760      |
|            | 58    | 675                        | 748          | 851          |          | 547           | 612          | 711          | 784      |
|            | 59    | 614                        | 682          | 773          | 847      | 543           | 603          | 695          | 761      |
| br. 2017   | 60    | 613                        | 681          | 772          | 844      | 531           | 590          | 679          | 746      |
|            | 61    | 566                        | 628          | 719          | 787      | 507           | 564          | 647          | 717      |
|            | 62    | 610                        | 677          | 767          | 839      | 506           | 563          | 646          | 716      |
|            | 63    | 620                        | 688          | 778          | 850      | 539           | 598          | 688          | 754      |
|            | 64    | 624                        | 693          | 783          | 855      | 489           | 544          | 626          | 695      |
|            | 65    | 598                        | 664          | 754          | 827      | 544           | 604          | 695          | 761      |
|            | 66    | 620                        | 689          | 780          | 854      | 537           | 597          | 687          | 754      |
|            | 67    | 605                        | 672          | 764          | 838      | 534           | 594          | 684          | 751      |
|            | 68    | 485                        | 542          | 624          | 694      | 542           | 602          | 694          | 764      |
|            | 69    | 542                        | 603          | 694          | 765      | 538           | 599          | 689          | 759      |
|            | 70    | 574                        | 637          | 731          | 806      | 530           | 590          | 679          | 749      |
|            | 71    | 487                        | 545          | 629          | 700      | 543           | 605          | 698          | 769      |
|            | 72    | 540                        | 603          | 697          | 768      | 516           | 578          | 667          | 738      |
|            | 73    | 543                        | 607          | 702          | 775      | 547           | 612          | 707          | 781      |
|            | 74    | 602                        | 672          | 771          | 852      | 545           | 611          | 707          | 781      |
|            | 75    | 628                        | 700          | 800          | 883      | 568           | 634          | 731          | 809      |
|            | 76    | 600                        | 672          | 774          | 857      | 612           | 685          | 787          | 871      |
|            | 77    | 599                        | 673          | 777          | 861      | 618           | 693          | 799          | 884      |
|            | 78    | 600                        | 676          | 783          | 869      | 617           | 695          | 803          | 889      |
|            | 79    | 586                        | 662          | 769          | 856      | 589           | 665          | 772          | 859      |
|            | 80    | 593                        | 672          | 782          | 871      | 554           | 629          | 737          | 823      |
| Sorbolo    | 81    | 516                        | 591          | 698          | 783      | 516           | 591          | 698          | 783      |
|            | 82    | 568                        | 641          | 744          | 828      | 511           | 580          | 679          | 758      |
|            | 83    | 534                        | 603          | 703          | 781      | 589           | 662          | 765          | 848      |
|            | 84    | 504                        | 572          | 669          | 746      | 545           | 615          | 715          | 795      |
|            | 85    | 550                        | 620          | 721          | 801      | 554           | 625          | 726          | 806      |
|            | 86    | 503                        | 572          | 670          | 747      | 555           | 627          | 729          | 810      |
|            | 87    | 549                        | 621          | 724          | 805      | 568           | 641          | 745          | 828      |
|            | 88    | 486                        | 555          | 653          | 731      | 550           | 623          | 726          | 808      |
|            | 89    | 509                        | 580          | 682          | 762      | 580           | 655          | 762          | 847      |
|            | 90    | 471                        | 541          | 640          | 720      | 595           | 672          | 780          | 866      |
|            | 91    | 477                        | 548          | 648          | 728      | 560           | 635          | 741          | 825      |
|            | 92    | 541                        | 616          | 722          | 805      | 546           | 621          | 727          | 811      |
|            | 93    | 500                        | 574          | 678          | 759      | 439           | 510          | 609          | 688      |
|            | 94    | 489                        | 563          | 666          | 747      | 511           | 585          | 690          | 773      |
|            | 95    | 533                        | 609          | 716          | 800      | 584           | 662          | 772          | 859      |
|            | 96    | 526                        | 603          | 710          | 795      | 544           | 621          | 730          | 815      |
|            | 97    | 513                        | 590          | 698          | 782      | 510           | 587          | 695          | 779      |
|            | 98    | 448                        | 523          | 627          | 710      | 465           | 541          | 646          | 729      |

*Appendice B – Portate compatibili con franco prefissato per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella B.4

| NOTE      | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|-----------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|           |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|           |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|           | 99    | 399                        | 476          | 582          | 664      | 494           | 574          | 684          | 770      |
|           | 100   | 422                        | 501          | 610          | 695      | 509           | 591          | 704          | 791      |
|           | 101   | 468                        | 551          | 665          | 753      | 613           | 700          | 821          |          |
|           | 102   | 428                        | 514          | 632          | 724      | 555           | 645          | 768          | 864      |
|           | 103   | 393                        | 481          | 603          | 698      | 551           | 644          | 771          | 869      |
| Casaltone | 104   | 407                        | 497          | 624          | 722      | 519           | 614          | 745          | 847      |
|           | 105   | 393                        | 483          | 612          | 713      | 471           | 566          | 699          | 802      |
|           | 106   | 354                        | 442          | 569          | 669      | 501           | 598          | 735          | 841      |
|           | 107   | 384                        | 475          | 605          | 708      | 500           | 598          | 736          | 843      |
|           | 108   | 360                        | 448          | 578          | 681      | 499           | 598          | 737          | 846      |
|           | 109   | 332                        | 418          | 546          | 649      | 516           | 617          | 760          | 871      |
|           | 110   | 376                        | 470          | 608          | 717      | 503           | 608          | 754          | 869      |
|           | 111   | 418                        | 517          | 660          | 773      | 444           | 545          | 690          | 804      |
|           | 112   | 374                        | 470          | 611          | 724      | 464           | 568          | 716          | 832      |
|           | 113   | 457                        | 561          | 710          | 827      | 477           | 583          | 733          | 851      |
|           | 114   | 421                        | 521          | 667          | 783      | 500           | 607          | 760          | 879      |
|           | 115   | 377                        | 476          | 618          | 731      | 496           | 604          | 754          | 872      |
| attr. A1  | 116   | 552                        | 665          | 821          |          | 541           | 653          | 809          |          |
|           | 117   | 411                        | 474          | 574          | 663      | 407           | 470          | 569          | 657      |
|           | 118   | 514                        | 603          | 742          | 864      | 369           | 430          | 531          | 623      |
|           | 119   | 659                        | 769          |              |          | 393           | 465          | 580          | 680      |
|           | 120   | 382                        | 458          | 578          | 680      | 489           | 581          | 721          | 842      |
|           | 121   | 416                        | 504          | 643          | 763      | 550           | 658          | 826          |          |
|           | 122   | 663                        | 783          |              |          |               |              |              |          |
|           | 123   |                            |              |              |          | 857           |              |              |          |
|           | 124   | 813                        |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 125   | 824                        |              |              |          | 888           |              |              |          |
|           | 126   |                            |              |              |          | 867           |              |              |          |
|           | 127   |                            |              |              |          | 900           |              |              |          |
|           | 128   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 129   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 130   |                            |              |              |          |               |              |              |          |

**Tabella B.5.** Portata compatibile con franchi prefissati per lo Scenario 5: “arretramento argini + abbassamento piani golenali + riduzione scabrezza”.

| NOTE   | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|--------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|        |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|        |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|        | 1     |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|        | 2     |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|        | 3     |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|        | 4     |                            |              |              |          | 804           |              |              |          |
|        | 5     | 891                        |              |              |          | 734           | 877          |              |          |
|        | 6     | 789                        |              |              |          | 682           | 833          |              |          |
|        | 7     | 616                        | 764          |              |          | 611           | 758          |              |          |
|        | 8     | 522                        | 639          |              |          | 525           | 645          |              |          |
|        | 9     |                            |              |              |          | 446           | 525          | 736          |          |
|        | 10    |                            |              |              |          | 431           | 501          | 678          |          |
|        | 11    | 883                        |              |              |          | 738           |              |              |          |
|        | 12    | 383                        | 436          | 537          | 694      | 600           | 812          |              |          |
| Coenzo | 13    | 731                        |              |              |          | 620           | 836          |              |          |
|        | 14    | 538                        | 660          | 885          |          | 609           | 761          |              |          |
|        | 15    | 549                        | 670          | 873          |          | 651           | 798          |              |          |
|        | 16    | 475                        | 546          | 691          | 822      | 632           | 754          |              |          |
|        | 17    | 494                        | 574          | 728          | 864      | 523           | 616          | 781          |          |
|        | 18    | 520                        | 595          | 718          | 819      | 483           | 547          | 660          | 757      |

*Appendice B – Portate compatibili con franco prefissato per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella B.5

| NOTE       | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|------------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|            |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|            |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
|            | 19    | 459                        | 519          | 619          | 708      | 474           | 536          | 642          | 733      |
|            | 20    | 497                        | 562          | 672          | 764      | 448           | 505          | 598          | 684      |
|            | 21    | 491                        | 550          | 650          | 733      | 465           | 522          | 614          | 694      |
|            | 22    | 466                        | 523          | 614          | 692      | 485           | 543          | 639          | 719      |
|            | 23    | 402                        | 446          | 520          | 585      | 520           | 585          | 687          | 770      |
|            | 24    | 465                        | 522          | 612          | 690      | 544           | 614          | 719          | 804      |
|            | 25    | 517                        | 582          | 684          | 767      | 684           | 767          | 885          |          |
|            | 26    | 566                        | 639          | 746          | 835      | 702           | 786          |              |          |
|            | 27    | 577                        | 651          | 759          | 848      | 631           | 709          | 823          |          |
|            | 28    | 548                        | 619          | 724          | 808      | 614           | 691          | 802          | 890      |
|            | 29    | 644                        | 723          | 839          |          | 631           | 710          | 824          |          |
|            | 30    | 585                        | 660          | 769          | 858      | 609           | 687          | 797          | 885      |
|            | 31    | 652                        | 732          | 849          |          | 684           | 766          | 882          |          |
|            | 32    | 648                        | 728          | 845          |          | 677           | 758          | 875          |          |
|            | 33    | 655                        | 736          | 854          |          | 700           | 784          | 900          |          |
|            | 34    | 782                        | 871          |              |          | 675           | 757          | 874          |          |
|            | 35    |                            |              |              |          | 689           | 774          | 892          |          |
|            | 36    |                            |              |              |          | 671           | 759          | 886          |          |
|            | 37    |                            |              |              |          | 713           | 806          |              |          |
|            | 38    |                            |              |              |          | 677           | 767          | 895          |          |
|            | 39    |                            |              |              |          | 638           | 723          | 853          |          |
|            | 40    |                            |              |              |          | 630           | 714          | 843          |          |
|            | 41    |                            |              |              |          | 645           | 732          | 863          |          |
|            | 42    |                            |              |              |          | 676           | 766          | 896          |          |
|            | 43    |                            |              |              |          | 693           | 791          |              |          |
|            | 44    |                            |              |              |          | 666           | 764          |              |          |
|            | 45    | 637                        | 730          | 878          |          | 666           | 764          |              |          |
|            | 46    | 671                        | 769          |              |          | 614           | 702          | 846          |          |
|            | 47    | 745                        | 857          |              |          | 624           | 715          | 860          |          |
|            | 48    | 668                        | 751          | 875          |          | 585           | 658          | 769          | 863      |
| Lentigione | 49    | 663                        | 744          | 867          |          | 553           | 623          | 728          | 816      |
|            | 50    | 691                        | 777          |              |          | 647           | 728          | 851          |          |
|            | 51    | 716                        | 803          |              |          | 637           | 716          | 837          |          |
|            | 52    | 694                        | 776          | 894          |          | 573           | 644          | 748          | 837      |
|            | 53    | 647                        | 724          | 841          |          | 626           | 700          | 812          | 900      |
|            | 54    | 718                        | 801          |              |          | 597           | 669          | 776          | 865      |
|            | 55    | 729                        | 812          |              |          | 619           | 692          | 800          | 888      |
|            | 56    | 708                        | 789          |              |          | 643           | 719          | 832          |          |
|            | 57    | 785                        | 874          |              |          | 643           | 719          | 833          |          |
|            | 58    | 834                        |              |              |          | 673           | 754          | 876          |          |
|            | 59    | 744                        | 827          |              |          | 657           | 731          | 842          |          |
| br. 2017   | 60    | 742                        | 824          |              |          | 642           | 714          | 821          |          |
|            | 61    | 683                        | 759          | 870          |          | 611           | 681          | 782          | 867      |
|            | 62    | 737                        | 818          |              |          | 610           | 680          | 782          | 866      |
|            | 63    | 749                        | 832          |              |          | 650           | 723          | 832          |          |
|            | 64    | 754                        | 838          |              |          | 589           | 657          | 757          | 841      |
|            | 65    | 724                        | 802          |              |          | 657           | 731          | 841          |          |
|            | 66    | 752                        | 836          |              |          | 650           | 724          | 833          |          |
|            | 67    | 734                        | 815          |              |          | 647           | 721          | 830          |          |
|            | 68    | 587                        | 656          | 757          | 841      | 656           | 731          | 841          |          |
|            | 69    | 656                        | 731          | 841          |          | 651           | 726          | 835          |          |
|            | 70    | 696                        | 773          | 886          |          | 642           | 716          | 824          |          |
|            | 71    | 590                        | 661          | 764          | 850      | 659           | 735          | 847          |          |
|            | 72    | 647                        | 724          | 836          |          | 618           | 693          | 800          | 887      |
|            | 73    | 643                        | 721          | 835          |          | 648           | 727          | 841          |          |
|            | 74    | 712                        | 794          |              |          | 643           | 722          | 837          |          |
|            | 75    | 733                        | 817          |              |          | 662           | 741          | 856          |          |
|            | 76    | 690                        | 773          | 893          |          | 703           | 788          |              |          |
|            | 77    | 676                        | 760          | 882          |          | 698           | 784          |              |          |
|            | 78    | 665                        | 751          | 874          |          | 685           | 772          | 895          |          |
|            | 79    | 646                        | 732          | 856          |          | 649           | 735          | 859          |          |

*Appendice B – Portate compatibili con franco prefissato per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella B.5

| NOTE      | PUNTO | PORTATA COMPATIBILE (m³/s) |              |              |          |               |              |              |          |
|-----------|-------|----------------------------|--------------|--------------|----------|---------------|--------------|--------------|----------|
|           |       | SPONDA SINISTRA            |              |              |          | SPONDA DESTRA |              |              |          |
|           |       | franco 1 m                 | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 | franco 1 m    | franco 0.7 m | franco 0.3 m | franco 0 |
| Sorbolo   | 80    | 651                        | 739          | 866          |          | 606           | 691          | 814          |          |
|           | 81    | 561                        | 646          | 767          | 864      | 561           | 646          | 767          | 864      |
|           | 82    | 614                        | 695          | 811          |          | 550           | 627          | 737          | 826      |
|           | 83    | 574                        | 651          | 760          | 849      | 635           | 715          | 830          |          |
|           | 84    | 540                        | 615          | 721          | 807      | 584           | 661          | 772          | 861      |
|           | 85    | 589                        | 666          | 777          | 866      | 594           | 672          | 783          | 872      |
|           | 86    | 537                        | 612          | 720          | 806      | 594           | 673          | 785          | 875      |
|           | 87    | 586                        | 664          | 777          | 867      | 606           | 686          | 800          | 892      |
|           | 88    | 516                        | 591          | 698          | 784      | 586           | 665          | 778          | 868      |
|           | 89    | 539                        | 617          | 727          | 816      | 617           | 698          | 816          |          |
|           | 90    | 497                        | 574          | 682          | 768      | 632           | 716          | 835          |          |
|           | 91    | 503                        | 580          | 689          | 776      | 593           | 675          | 791          | 884      |
|           | 92    | 572                        | 653          | 769          | 861      | 577           | 659          | 775          | 867      |
|           | 93    | 527                        | 607          | 720          | 810      | 461           | 538          | 646          | 731      |
|           | 94    | 515                        | 594          | 707          | 796      | 538           | 619          | 733          | 824      |
|           | 95    | 562                        | 645          | 761          | 854      | 617           | 702          | 823          |          |
|           | 96    | 553                        | 637          | 754          | 847      | 573           | 657          | 775          | 869      |
|           | 97    | 539                        | 622          | 739          | 832      | 536           | 619          | 736          | 829      |
|           | 98    | 469                        | 549          | 662          | 752      | 487           | 569          | 683          | 773      |
|           | 99    | 416                        | 497          | 611          | 700      | 517           | 602          | 721          | 816      |
|           | 100   | 440                        | 524          | 641          | 732      | 532           | 620          | 742          | 838      |
|           | 101   | 488                        | 576          | 699          | 796      | 643           | 738          | 869          |          |
|           | 102   | 444                        | 535          | 662          | 761      | 579           | 675          | 808          |          |
|           | 103   | 409                        | 501          | 630          | 731      | 575           | 674          | 811          |          |
| Casaltone | 104   | 423                        | 516          | 650          | 755      | 539           | 640          | 780          | 888      |
|           | 105   | 408                        | 500          | 635          | 741      | 488           | 587          | 727          | 837      |
|           | 106   | 366                        | 455          | 587          | 692      | 516           | 618          | 762          | 875      |
|           | 107   | 397                        | 490          | 625          | 733      | 516           | 618          | 763          | 877      |
|           | 108   | 372                        | 462          | 596          | 703      | 514           | 617          | 763          | 878      |
|           | 109   | 343                        | 431          | 561          | 668      | 530           | 635          | 784          |          |
|           | 110   | 386                        | 482          | 623          | 737      | 516           | 623          | 776          | 896      |
|           | 111   | 430                        | 531          | 678          | 795      | 456           | 559          | 708          | 827      |
|           | 112   | 385                        | 482          | 627          | 743      | 476           | 582          | 735          | 857      |
|           | 113   | 470                        | 576          | 729          | 851      | 491           | 598          | 753          | 876      |
|           | 114   | 433                        | 534          | 683          | 803      | 513           | 622          | 778          |          |
|           | 115   | 399                        | 500          | 644          | 759      | 521           | 630          | 783          |          |
| attr. A1  | 116   | 586                        | 699          | 858          |          | 575           | 687          | 845          |          |
|           | 117   | 445                        | 506          | 603          | 691      | 441           | 501          | 598          | 685      |
|           | 118   | 540                        | 628          | 766          | 889      | 396           | 457          | 556          | 647      |
|           | 119   | 687                        | 797          |              |          | 424           | 495          | 608          | 708      |
|           | 120   | 415                        | 490          | 607          | 709      | 520           | 611          | 749          | 871      |
|           | 121   | 443                        | 531          | 670          | 790      | 576           | 685          | 852          |          |
|           | 122   | 694                        | 815          |              |          |               |              |              |          |
|           | 123   |                            |              |              |          | 893           |              |              |          |
|           | 124   | 852                        |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 125   | 858                        |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 126   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 127   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 128   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 129   |                            |              |              |          |               |              |              |          |
|           | 130   |                            |              |              |          |               |              |              |          |

## **APPENDICE C. FRANCHI PER PREFISSATI VALORI DI PORTATA PER I DIVERSI SCENARI “DI PROGETTO”**

Di seguito si riportano le tabelle con i valori del franco (sinistro e destro) che si ottengono per prefissati valori di portata (qui si mostrano solo i risultati per i valori compresi tra 300 e 600 m<sup>3</sup>/s), per ciascuno dei cinque scenari. Sono evidenziati in rosso i franchi negativi (in viola quelli inferiori a -20 cm), in arancione quelli compresi tra 0 e 30 cm, in giallo quelli tra 30 e 70 cm, e in verde i valori tra 70 cm e 1 m. Sono mantenuti in bianco i franchi superiori a 1 m. I valori in sinistra per i punti 35-44 non sono mai riportati a causa dell'assenza di una quota di contenimento.

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

**Tabella C.1. Franco arginale (sinistro e destro) per la portata di 300 m<sup>3</sup>/s.**

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |      | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|            |       | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|            | 1     | 3.47       | 3.22 | 3.85       | 3.60 | 3.46       | 3.21 | 3.46       | 3.21 | 3.83       | 3.58 |
|            | 2     | 3.17       | 2.98 | 3.55       | 3.36 | 3.16       | 2.97 | 3.16       | 2.97 | 3.54       | 3.35 |
|            | 3     | 2.94       | 2.87 | 3.32       | 3.25 | 2.94       | 2.87 | 2.93       | 2.86 | 3.30       | 3.23 |
|            | 4     | 2.82       | 2.50 | 3.15       | 2.83 | 2.82       | 2.50 | 2.81       | 2.49 | 3.14       | 2.82 |
|            | 5     | 2.64       | 2.31 | 2.96       | 2.63 | 2.63       | 2.30 | 2.63       | 2.30 | 2.95       | 2.62 |
|            | 6     | 2.41       | 2.19 | 2.74       | 2.52 | 2.41       | 2.19 | 2.40       | 2.18 | 2.73       | 2.51 |
|            | 7     | 2.06       | 2.05 | 2.41       | 2.40 | 2.05       | 2.04 | 2.05       | 2.04 | 2.40       | 2.39 |
|            | 8     | 1.84       | 1.85 | 2.20       | 2.21 | 1.84       | 1.85 | 1.83       | 1.84 | 2.19       | 2.20 |
|            | 9     | 2.87       | 1.58 | 3.25       | 1.96 | 2.87       | 1.58 | 2.86       | 1.57 | 3.24       | 1.95 |
|            | 10    | 2.63       | 1.48 | 3.01       | 1.86 | 2.63       | 1.48 | 2.62       | 1.47 | 3.00       | 1.85 |
|            | 11    | 2.39       | 2.23 | 2.77       | 2.61 | 2.39       | 2.23 | 2.38       | 2.22 | 2.77       | 2.61 |
|            | 12    | 1.22       | 2.07 | 1.59       | 2.44 | 1.21       | 2.06 | 1.20       | 2.05 | 1.58       | 2.43 |
| Coenzo     | 13    | 2.27       | 2.10 | 2.65       | 2.48 | 2.27       | 2.10 | 2.26       | 2.09 | 2.65       | 2.48 |
|            | 14    | 1.98       | 2.17 | 2.35       | 2.54 | 1.98       | 2.17 | 1.97       | 2.16 | 2.35       | 2.54 |
|            | 15    | 2.04       | 2.30 | 2.42       | 2.68 | 2.04       | 2.30 | 2.03       | 2.29 | 2.41       | 2.67 |
|            | 16    | 1.76       | 2.31 | 2.15       | 2.70 | 1.76       | 2.31 | 1.75       | 2.30 | 2.14       | 2.69 |
|            | 17    | 1.82       | 1.94 | 2.23       | 2.35 | 1.82       | 1.94 | 1.81       | 1.93 | 2.22       | 2.34 |
|            | 18    | 2.04       | 1.86 | 2.45       | 2.27 | 2.03       | 1.85 | 2.02       | 1.84 | 2.45       | 2.27 |
|            | 19    | 1.74       | 1.82 | 2.15       | 2.23 | 1.73       | 1.81 | 1.72       | 1.80 | 2.14       | 2.22 |
|            | 20    | 1.93       | 1.67 | 2.35       | 2.09 | 1.93       | 1.67 | 1.92       | 1.66 | 2.34       | 2.08 |
|            | 21    | 1.96       | 1.82 | 2.40       | 2.26 | 1.93       | 1.79 | 1.92       | 1.78 | 2.35       | 2.21 |
|            | 22    | 1.73       | 1.83 | 2.16       | 2.26 | 1.80       | 1.90 | 1.79       | 1.89 | 2.21       | 2.31 |
|            | 23    | 1.28       | 1.98 | 1.71       | 2.41 | 1.38       | 2.08 | 1.37       | 2.07 | 1.79       | 2.49 |
|            | 24    | 1.60       | 2.01 | 2.03       | 2.44 | 1.78       | 2.19 | 1.78       | 2.19 | 2.20       | 2.61 |
|            | 25    | 1.68       | 2.38 | 2.12       | 2.82 | 2.04       | 2.74 | 2.03       | 2.73 | 2.45       | 3.15 |
|            | 26    | 1.81       | 2.35 | 2.25       | 2.79 | 2.25       | 2.79 | 2.25       | 2.79 | 2.66       | 3.20 |
|            | 27    | 1.72       | 1.94 | 2.16       | 2.38 | 2.30       | 2.52 | 2.29       | 2.51 | 2.70       | 2.92 |
|            | 28    | 1.45       | 1.73 | 1.90       | 2.18 | 2.16       | 2.44 | 2.15       | 2.43 | 2.56       | 2.84 |
|            | 29    | 1.71       | 1.66 | 2.16       | 2.11 | 2.55       | 2.50 | 2.55       | 2.50 | 2.95       | 2.90 |
|            | 30    | 1.40       | 1.50 | 1.85       | 1.95 | 2.31       | 2.41 | 2.30       | 2.40 | 2.71       | 2.81 |
|            | 31    | 1.56       | 1.68 | 2.01       | 2.13 | 2.58       | 2.70 | 2.57       | 2.69 | 2.97       | 3.09 |
|            | 32    | 1.42       | 1.53 | 1.85       | 1.96 | 2.52       | 2.63 | 2.53       | 2.64 | 2.93       | 3.04 |
|            | 33    | 1.44       | 1.61 | 1.86       | 2.03 | 2.49       | 2.66 | 2.53       | 2.70 | 2.92       | 3.09 |
|            | 34    | 1.91       | 1.52 | 2.34       | 1.95 | 2.92       | 2.53 | 2.98       | 2.59 | 3.37       | 2.98 |
|            | 35    |            | 1.59 |            | 2.01 |            | 2.53 |            | 2.62 |            | 3.00 |
|            | 36    |            | 1.58 |            | 1.98 |            | 2.41 |            | 2.57 |            | 2.92 |
|            | 37    |            | 1.72 |            | 2.11 |            | 2.50 |            | 2.69 |            | 3.04 |
|            | 38    |            | 1.57 |            | 1.95 |            | 2.27 |            | 2.56 |            | 2.90 |
|            | 39    |            | 1.41 |            | 1.78 |            | 2.05 |            | 2.41 |            | 2.75 |
|            | 40    |            | 1.37 |            | 1.74 |            | 2.00 |            | 2.38 |            | 2.71 |
|            | 41    |            | 1.39 |            | 1.74 |            | 1.93 |            | 2.41 |            | 2.74 |
|            | 42    |            | 1.47 |            | 1.81 |            | 1.96 |            | 2.47 |            | 2.80 |
|            | 43    |            | 1.54 |            | 1.90 |            | 2.00 |            | 2.49 |            | 2.81 |
|            | 44    |            | 1.49 |            | 1.84 |            | 1.99 |            | 2.42 |            | 2.73 |
|            | 45    | 1.33       | 1.43 | 1.69       | 1.79 | 1.90       | 2.00 | 2.29       | 2.39 | 2.61       | 2.71 |
|            | 46    | 1.41       | 1.21 | 1.77       | 1.57 | 2.04       | 1.84 | 2.40       | 2.20 | 2.73       | 2.53 |
|            | 47    | 1.59       | 1.20 | 1.96       | 1.57 | 2.27       | 1.88 | 2.60       | 2.21 | 2.94       | 2.55 |
|            | 48    | 1.61       | 1.27 | 2.01       | 1.67 | 2.25       | 1.91 | 2.54       | 2.20 | 2.90       | 2.56 |
| Lentigione | 49    | 1.53       | 1.07 | 1.94       | 1.48 | 2.26       | 1.80 | 2.53       | 2.07 | 2.88       | 2.42 |
|            | 50    | 1.55       | 1.38 | 1.96       | 1.79 | 2.33       | 2.16 | 2.59       | 2.42 | 2.94       | 2.77 |
|            | 51    | 1.65       | 1.35 | 2.06       | 1.76 | 2.44       | 2.14 | 2.69       | 2.39 | 3.05       | 2.75 |
|            | 52    | 1.61       | 1.11 | 2.03       | 1.53 | 2.44       | 1.94 | 2.65       | 2.15 | 3.01       | 2.51 |
|            | 53    | 1.39       | 1.30 | 1.82       | 1.73 | 2.27       | 2.18 | 2.46       | 2.37 | 2.82       | 2.73 |
|            | 54    | 1.65       | 1.16 | 2.08       | 1.59 | 2.55       | 2.06 | 2.73       | 2.24 | 3.08       | 2.59 |
|            | 55    | 1.68       | 1.24 | 2.10       | 1.66 | 2.62       | 2.18 | 2.79       | 2.35 | 3.14       | 2.70 |
|            | 56    | 1.57       | 1.31 | 1.99       | 1.73 | 2.54       | 2.28 | 2.71       | 2.45 | 3.05       | 2.79 |
|            | 57    | 1.76       | 1.22 | 2.20       | 1.66 | 2.80       | 2.26 | 2.96       | 2.42 | 3.31       | 2.77 |
|            | 58    | 1.72       | 1.16 | 2.17       | 1.61 | 2.88       | 2.32 | 3.02       | 2.46 | 3.39       | 2.83 |
|            | 59    | 1.62       | 1.27 | 2.07       | 1.72 | 2.72       | 2.37 | 2.87       | 2.52 | 3.23       | 2.88 |
| br. 2017   | 60    | 1.66       | 1.25 | 2.10       | 1.69 | 2.65       | 2.24 | 2.87       | 2.46 | 3.23       | 2.82 |
|            | 61    | 1.44       | 1.13 | 1.87       | 1.56 | 2.36       | 2.05 | 2.64       | 2.33 | 3.00       | 2.69 |
|            | 62    | 1.65       | 1.12 | 2.08       | 1.55 | 2.54       | 2.01 | 2.85       | 2.32 | 3.21       | 2.68 |
|            | 63    | 1.68       | 1.28 | 2.10       | 1.70 | 2.46       | 2.06 | 2.89       | 2.49 | 3.24       | 2.84 |
|            | 64    | 1.69       | 1.00 | 2.11       | 1.42 | 2.46       | 1.77 | 2.91       | 2.22 | 3.26       | 2.57 |
|            | 65    | 1.56       | 1.29 | 1.97       | 1.70 | 2.26       | 1.99 | 2.77       | 2.50 | 3.13       | 2.86 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

| Prosegue Tabella C.1 |       |            |      |            |      |            |      |            |      |            |      |
|----------------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
| NOTE                 | PUNTO | SCENARIO 1 |      | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|                      |       | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|                      | 66    | 1.64       | 1.23 | 2.05       | 1.64 | 2.28       | 1.87 | 2.86       | 2.45 | 3.22       | 2.81 |
|                      | 67    | 1.58       | 1.23 | 1.99       | 1.64 | 2.19       | 1.84 | 2.79       | 2.44 | 3.15       | 2.80 |
|                      | 68    | 0.97       | 1.27 | 1.36       | 1.66 | 1.49       | 1.79 | 2.16       | 2.46 | 2.51       | 2.81 |
|                      | 69    | 1.24       | 1.22 | 1.61       | 1.59 | 1.69       | 1.67 | 2.44       | 2.42 | 2.79       | 2.77 |
|                      | 70    | 1.38       | 1.16 | 1.76       | 1.54 | 1.82       | 1.60 | 2.59       | 2.37 | 2.95       | 2.73 |
|                      | 71    | 0.88       | 1.17 | 1.22       | 1.51 | 1.23       | 1.52 | 2.12       | 2.41 | 2.45       | 2.74 |
|                      | 72    | 1.12       | 1.00 | 1.40       | 1.28 | 1.38       | 1.26 | 2.34       | 2.22 | 2.62       | 2.50 |
|                      | 73    | 1.10       | 1.12 | 1.36       | 1.38 | 1.33       | 1.35 | 2.31       | 2.33 | 2.56       | 2.58 |
|                      | 74    | 1.35       | 1.09 | 1.59       | 1.33 | 1.55       | 1.29 | 2.55       | 2.29 | 2.78       | 2.52 |
|                      | 75    | 1.51       | 1.24 | 1.75       | 1.48 | 1.70       | 1.43 | 2.68       | 2.41 | 2.90       | 2.63 |
|                      | 76    | 1.41       | 1.46 | 1.64       | 1.69 | 1.58       | 1.63 | 2.53       | 2.58 | 2.74       | 2.79 |
|                      | 77    | 1.50       | 1.58 | 1.71       | 1.79 | 1.64       | 1.72 | 2.48       | 2.56 | 2.67       | 2.75 |
|                      | 78    | 1.56       | 1.63 | 1.75       | 1.82 | 1.68       | 1.75 | 2.42       | 2.49 | 2.57       | 2.64 |
|                      | 79    | 1.52       | 1.53 | 1.69       | 1.70 | 1.63       | 1.64 | 2.33       | 2.34 | 2.47       | 2.48 |
|                      | 80    | 1.56       | 1.40 | 1.72       | 1.56 | 1.66       | 1.50 | 2.33       | 2.17 | 2.45       | 2.29 |
| Sorbolo              | 81    | 1.27       | 1.27 | 1.42       | 1.42 | 1.36       | 1.36 | 2.00       | 2.00 | 2.12       | 2.12 |
|                      | 82    | 1.57       | 1.32 | 1.72       | 1.47 | 1.65       | 1.40 | 2.29       | 2.04 | 2.41       | 2.16 |
|                      | 83    | 1.46       | 1.70 | 1.61       | 1.85 | 1.54       | 1.78 | 2.17       | 2.41 | 2.29       | 2.53 |
|                      | 84    | 1.35       | 1.53 | 1.49       | 1.67 | 1.43       | 1.61 | 2.03       | 2.21 | 2.15       | 2.33 |
|                      | 85    | 1.56       | 1.58 | 1.71       | 1.73 | 1.65       | 1.67 | 2.23       | 2.25 | 2.34       | 2.36 |
|                      | 86    | 1.37       | 1.60 | 1.51       | 1.74 | 1.44       | 1.67 | 2.01       | 2.24 | 2.12       | 2.35 |
|                      | 87    | 1.59       | 1.67 | 1.72       | 1.80 | 1.66       | 1.74 | 2.20       | 2.28 | 2.30       | 2.38 |
|                      | 88    | 1.34       | 1.62 | 1.47       | 1.75 | 1.41       | 1.69 | 1.92       | 2.20 | 2.01       | 2.29 |
|                      | 89    | 1.45       | 1.75 | 1.57       | 1.87 | 1.52       | 1.82 | 1.99       | 2.29 | 2.07       | 2.37 |
|                      | 90    | 1.29       | 1.81 | 1.41       | 1.93 | 1.35       | 1.87 | 1.81       | 2.33 | 1.89       | 2.41 |
|                      | 91    | 1.30       | 1.65 | 1.42       | 1.77 | 1.36       | 1.71 | 1.82       | 2.17 | 1.90       | 2.25 |
|                      | 92    | 1.56       | 1.58 | 1.67       | 1.69 | 1.62       | 1.64 | 2.07       | 2.09 | 2.14       | 2.16 |
|                      | 93    | 1.38       | 1.12 | 1.48       | 1.22 | 1.43       | 1.17 | 1.89       | 1.63 | 1.96       | 1.70 |
|                      | 94    | 1.33       | 1.42 | 1.43       | 1.52 | 1.38       | 1.47 | 1.84       | 1.93 | 1.91       | 2.00 |
|                      | 95    | 1.51       | 1.71 | 1.60       | 1.80 | 1.55       | 1.75 | 2.01       | 2.21 | 2.07       | 2.27 |
|                      | 96    | 1.48       | 1.55 | 1.57       | 1.64 | 1.53       | 1.60 | 1.97       | 2.04 | 2.03       | 2.10 |
|                      | 97    | 1.43       | 1.42 | 1.51       | 1.50 | 1.47       | 1.46 | 1.90       | 1.89 | 1.96       | 1.95 |
|                      | 98    | 1.17       | 1.24 | 1.25       | 1.32 | 1.21       | 1.28 | 1.63       | 1.70 | 1.69       | 1.76 |
|                      | 99    | 0.97       | 1.34 | 1.04       | 1.41 | 1.00       | 1.37 | 1.40       | 1.77 | 1.45       | 1.82 |
|                      | 100   | 1.06       | 1.39 | 1.13       | 1.46 | 1.09       | 1.42 | 1.48       | 1.81 | 1.53       | 1.86 |
| 101                  | 1.23  | 1.75       | 1.29 | 1.81       | 1.26 | 1.78       | 1.63 | 2.15       | 1.67 | 2.19       |      |
| 102                  | 1.14  | 1.58       | 1.20 | 1.64       | 1.16 | 1.60       | 1.46 | 1.90       | 1.51 | 1.95       |      |
| 103                  | 1.05  | 1.58       | 1.11 | 1.64       | 1.07 | 1.60       | 1.33 | 1.86       | 1.38 | 1.91       |      |
| Casaltone            | 104   | 1.09       | 1.46 | 1.14       | 1.51 | 1.10       | 1.47 | 1.38       | 1.75 | 1.43       | 1.80 |
|                      | 105   | 1.05       | 1.31 | 1.11       | 1.37 | 1.06       | 1.32 | 1.34       | 1.60 | 1.39       | 1.65 |
|                      | 106   | 0.82       | 1.31 | 0.88       | 1.37 | 0.83       | 1.32 | 1.20       | 1.69 | 1.24       | 1.73 |
|                      | 107   | 0.87       | 1.25 | 0.92       | 1.30 | 0.87       | 1.25 | 1.30       | 1.68 | 1.35       | 1.73 |
|                      | 108   | 0.74       | 1.20 | 0.79       | 1.25 | 0.74       | 1.20 | 1.22       | 1.68 | 1.26       | 1.72 |
| 109                  | 0.65  | 1.26       | 0.70 | 1.31       | 0.65 | 1.26       | 1.12 | 1.73       | 1.16 | 1.77       |      |
|                      | 110   | 0.79       | 1.19 | 0.83       | 1.23 | 0.80       | 1.20 | 1.26       | 1.66 | 1.30       | 1.70 |
|                      | 111   | 0.94       | 1.02 | 0.99       | 1.07 | 0.95       | 1.03 | 1.40       | 1.48 | 1.44       | 1.52 |
|                      | 112   | 0.75       | 1.03 | 0.79       | 1.07 | 0.76       | 1.04 | 1.25       | 1.53 | 1.29       | 1.57 |
|                      | 113   | 1.00       | 1.06 | 1.05       | 1.11 | 1.00       | 1.06 | 1.52       | 1.58 | 1.56       | 1.62 |
|                      | 114   | 0.83       | 1.07 | 0.88       | 1.12 | 0.83       | 1.07 | 1.41       | 1.65 | 1.45       | 1.69 |
|                      | 115   | 0.65       | 1.01 | 0.72       | 1.08 | 0.65       | 1.01 | 1.26       | 1.62 | 1.32       | 1.68 |
|                      | 116   | 1.10       | 1.07 | 1.20       | 1.17 | 1.10       | 1.07 | 1.77       | 1.74 | 1.86       | 1.83 |
| attr. A1             | 117   | 1.06       | 1.04 | 1.20       | 1.18 | 1.06       | 1.04 | 1.57       | 1.55 | 1.72       | 1.70 |
|                      | 118   | 1.66       | 1.02 | 1.79       | 1.15 | 1.66       | 1.02 | 2.03       | 1.39 | 2.19       | 1.55 |
|                      | 119   | 2.12       | 1.18 | 2.25       | 1.31 | 2.12       | 1.18 | 2.41       | 1.47 | 2.59       | 1.65 |
|                      | 120   | 1.15       | 1.56 | 1.29       | 1.70 | 1.15       | 1.56 | 1.39       | 1.80 | 1.59       | 2.00 |
|                      | 121   | 1.34       | 1.78 | 1.47       | 1.91 | 1.34       | 1.78 | 1.53       | 1.97 | 1.72       | 2.16 |
|                      | 122   | 2.16       | 2.76 | 2.30       | 2.90 | 2.16       | 2.76 | 2.33       | 2.93 | 2.53       | 3.13 |
|                      | 123   | 2.88       | 2.73 | 3.04       | 2.89 | 2.88       | 2.73 | 3.05       | 2.90 | 3.28       | 3.13 |
|                      | 124   | 2.74       | 3.08 | 2.89       | 3.23 | 2.74       | 3.08 | 2.89       | 3.23 | 3.10       | 3.44 |
|                      | 125   | 2.88       | 3.02 | 3.08       | 3.22 | 2.88       | 3.02 | 2.97       | 3.11 | 3.20       | 3.34 |
|                      | 126   | 3.29       | 2.91 | 3.51       | 3.13 | 3.29       | 2.91 | 3.35       | 2.97 | 3.60       | 3.22 |
|                      | 127   | 3.67       | 3.15 | 3.92       | 3.40 | 3.67       | 3.15 | 3.72       | 3.20 | 4.00       | 3.48 |
|                      | 128   | 4.31       | 3.22 | 4.57       | 3.48 | 4.31       | 3.22 | 4.34       | 3.25 | 4.63       | 3.54 |
|                      | 129   | 4.63       | 4.19 | 4.92       | 4.48 | 4.63       | 4.19 | 4.66       | 4.22 | 4.97       | 4.53 |
|                      | 130   | 4.62       | 4.35 | 4.94       | 4.67 | 4.62       | 4.35 | 4.65       | 4.38 | 4.98       | 4.71 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

**Tabella C.2. Franco arginale (sinistro e destro) per la portata di 350 m<sup>3</sup>/s.**

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |      | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|            |       | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|            | 1     | 3.16       | 2.91 | 3.43       | 3.18 | 3.16       | 2.91 | 3.16       | 2.91 | 3.40       | 3.15 |
|            | 2     | 2.83       | 2.64 | 3.10       | 2.91 | 2.83       | 2.64 | 2.83       | 2.64 | 3.07       | 2.88 |
|            | 3     | 2.62       | 2.55 | 2.89       | 2.82 | 2.62       | 2.55 | 2.62       | 2.55 | 2.86       | 2.79 |
|            | 4     | 2.51       | 2.19 | 2.78       | 2.46 | 2.51       | 2.19 | 2.51       | 2.19 | 2.76       | 2.44 |
|            | 5     | 2.33       | 2.00 | 2.60       | 2.27 | 2.33       | 2.00 | 2.33       | 2.00 | 2.58       | 2.25 |
|            | 6     | 2.09       | 1.87 | 2.38       | 2.16 | 2.09       | 1.87 | 2.09       | 1.87 | 2.37       | 2.15 |
|            | 7     | 1.72       | 1.71 | 2.05       | 2.04 | 1.72       | 1.71 | 1.72       | 1.71 | 2.03       | 2.02 |
|            | 8     | 1.48       | 1.49 | 1.82       | 1.83 | 1.48       | 1.49 | 1.48       | 1.49 | 1.81       | 1.82 |
|            | 9     | 2.50       | 1.21 | 2.86       | 1.57 | 2.49       | 1.20 | 2.49       | 1.20 | 2.84       | 1.55 |
|            | 10    | 2.26       | 1.11 | 2.63       | 1.48 | 2.26       | 1.11 | 2.26       | 1.11 | 2.61       | 1.46 |
|            | 11    | 2.02       | 1.86 | 2.41       | 2.25 | 2.02       | 1.86 | 2.02       | 1.86 | 2.39       | 2.23 |
|            | 12    | 0.84       | 1.69 | 1.22       | 2.07 | 0.83       | 1.68 | 0.83       | 1.68 | 1.20       | 2.05 |
| Coenzo     | 13    | 1.89       | 1.72 | 2.28       | 2.11 | 1.89       | 1.72 | 1.89       | 1.72 | 2.26       | 2.09 |
|            | 14    | 1.59       | 1.78 | 1.97       | 2.16 | 1.59       | 1.78 | 1.59       | 1.78 | 1.95       | 2.14 |
|            | 15    | 1.64       | 1.90 | 2.03       | 2.29 | 1.64       | 1.90 | 1.64       | 1.90 | 2.01       | 2.27 |
|            | 16    | 1.35       | 1.90 | 1.76       | 2.31 | 1.35       | 1.90 | 1.35       | 1.90 | 1.74       | 2.29 |
|            | 17    | 1.42       | 1.54 | 1.84       | 1.96 | 1.41       | 1.53 | 1.42       | 1.54 | 1.82       | 1.94 |
|            | 18    | 1.60       | 1.42 | 2.04       | 1.86 | 1.60       | 1.42 | 1.60       | 1.42 | 2.02       | 1.84 |
|            | 19    | 1.30       | 1.38 | 1.74       | 1.82 | 1.30       | 1.38 | 1.30       | 1.38 | 1.72       | 1.80 |
|            | 20    | 1.50       | 1.24 | 1.94       | 1.68 | 1.49       | 1.23 | 1.49       | 1.23 | 1.92       | 1.66 |
|            | 21    | 1.52       | 1.38 | 1.98       | 1.84 | 1.49       | 1.35 | 1.49       | 1.35 | 1.92       | 1.78 |
|            | 22    | 1.28       | 1.38 | 1.74       | 1.84 | 1.36       | 1.46 | 1.36       | 1.46 | 1.79       | 1.89 |
|            | 23    | 0.82       | 1.52 | 1.28       | 1.98 | 0.94       | 1.64 | 0.94       | 1.64 | 1.37       | 2.07 |
|            | 24    | 1.14       | 1.55 | 1.60       | 2.01 | 1.34       | 1.75 | 1.35       | 1.76 | 1.77       | 2.18 |
|            | 25    | 1.22       | 1.92 | 1.70       | 2.40 | 1.60       | 2.30 | 1.60       | 2.30 | 2.04       | 2.74 |
|            | 26    | 1.35       | 1.89 | 1.82       | 2.36 | 1.83       | 2.37 | 1.83       | 2.37 | 2.26       | 2.80 |
|            | 27    | 1.25       | 1.47 | 1.73       | 1.95 | 1.88       | 2.10 | 1.88       | 2.10 | 2.30       | 2.52 |
|            | 28    | 0.98       | 1.26 | 1.47       | 1.75 | 1.74       | 2.02 | 1.74       | 2.02 | 2.17       | 2.45 |
|            | 29    | 1.23       | 1.18 | 1.72       | 1.67 | 2.14       | 2.09 | 2.14       | 2.09 | 2.56       | 2.51 |
|            | 30    | 0.92       | 1.02 | 1.41       | 1.51 | 1.90       | 2.00 | 1.90       | 2.00 | 2.32       | 2.42 |
|            | 31    | 1.07       | 1.19 | 1.57       | 1.69 | 2.17       | 2.29 | 2.16       | 2.28 | 2.59       | 2.71 |
|            | 32    | 0.94       | 1.05 | 1.42       | 1.53 | 2.12       | 2.23 | 2.13       | 2.24 | 2.55       | 2.66 |
|            | 33    | 0.97       | 1.14 | 1.44       | 1.61 | 2.11       | 2.28 | 2.14       | 2.31 | 2.56       | 2.73 |
|            | 34    | 1.44       | 1.05 | 1.92       | 1.53 | 2.55       | 2.16 | 2.60       | 2.21 | 3.02       | 2.63 |
|            | 35    |            | 1.14 |            | 1.60 |            | 2.16 |            | 2.24 |            | 2.65 |
|            | 36    |            | 1.14 |            | 1.57 |            | 2.03 |            | 2.20 |            | 2.58 |
|            | 37    |            | 1.28 |            | 1.71 |            | 2.13 |            | 2.33 |            | 2.71 |
|            | 38    |            | 1.15 |            | 1.56 |            | 1.93 |            | 2.20 |            | 2.57 |
|            | 39    |            | 1.00 |            | 1.41 |            | 1.74 |            | 2.05 |            | 2.42 |
|            | 40    |            | 0.96 |            | 1.37 |            | 1.69 |            | 2.02 |            | 2.39 |
|            | 41    |            | 1.00 |            | 1.40 |            | 1.66 |            | 2.06 |            | 2.43 |
|            | 42    |            | 1.09 |            | 1.48 |            | 1.70 |            | 2.14 |            | 2.50 |
|            | 43    |            | 1.18 |            | 1.58 |            | 1.74 |            | 2.16 |            | 2.52 |
|            | 44    |            | 1.13 |            | 1.51 |            | 1.72 |            | 2.08 |            | 2.43 |
|            | 45    | 0.96       | 1.06 | 1.35       | 1.45 | 1.63       | 1.73 | 1.96       | 2.06 | 2.32       | 2.42 |
|            | 46    | 1.03       | 0.83 | 1.43       | 1.23 | 1.76       | 1.56 | 2.07       | 1.87 | 2.44       | 2.24 |
|            | 47    | 1.19       | 0.80 | 1.60       | 1.21 | 1.99       | 1.60 | 2.27       | 1.88 | 2.65       | 2.26 |
|            | 48    | 1.20       | 0.86 | 1.64       | 1.30 | 1.93       | 1.59 | 2.18       | 1.84 | 2.57       | 2.23 |
| Lentigione | 49    | 1.10       | 0.64 | 1.55       | 1.09 | 1.94       | 1.48 | 2.17       | 1.71 | 2.56       | 2.10 |
|            | 50    | 1.13       | 0.96 | 1.59       | 1.42 | 2.01       | 1.84 | 2.24       | 2.07 | 2.63       | 2.46 |
|            | 51    | 1.22       | 0.92 | 1.68       | 1.38 | 2.12       | 1.82 | 2.33       | 2.03 | 2.73       | 2.43 |
|            | 52    | 1.18       | 0.68 | 1.64       | 1.14 | 2.11       | 1.61 | 2.30       | 1.80 | 2.69       | 2.19 |
|            | 53    | 0.95       | 0.86 | 1.42       | 1.33 | 1.93       | 1.84 | 2.11       | 2.02 | 2.50       | 2.41 |
|            | 54    | 1.21       | 0.72 | 1.68       | 1.19 | 2.22       | 1.73 | 2.38       | 1.89 | 2.77       | 2.28 |
|            | 55    | 1.23       | 0.79 | 1.70       | 1.26 | 2.28       | 1.84 | 2.44       | 2.00 | 2.82       | 2.38 |
|            | 56    | 1.12       | 0.86 | 1.59       | 1.33 | 2.20       | 1.94 | 2.36       | 2.10 | 2.74       | 2.48 |
|            | 57    | 1.31       | 0.77 | 1.80       | 1.26 | 2.46       | 1.92 | 2.61       | 2.07 | 3.00       | 2.46 |
| br. 2017   | 58    | 1.26       | 0.70 | 1.76       | 1.20 | 2.55       | 1.99 | 2.68       | 2.12 | 3.09       | 2.53 |
|            | 59    | 1.15       | 0.80 | 1.65       | 1.30 | 2.37       | 2.02 | 2.51       | 2.16 | 2.91       | 2.56 |
|            | 60    | 1.19       | 0.78 | 1.69       | 1.28 | 2.30       | 1.89 | 2.51       | 2.10 | 2.91       | 2.50 |
|            | 61    | 0.97       | 0.66 | 1.46       | 1.15 | 2.01       | 1.70 | 2.28       | 1.97 | 2.67       | 2.36 |
|            | 62    | 1.19       | 0.66 | 1.68       | 1.15 | 2.19       | 1.66 | 2.49       | 1.96 | 2.89       | 2.36 |
|            | 63    | 1.23       | 0.83 | 1.70       | 1.30 | 2.15       | 1.75 | 2.54       | 2.14 | 2.93       | 2.53 |
|            | 64    | 1.24       | 0.55 | 1.72       | 1.03 | 2.16       | 1.47 | 2.55       | 1.86 | 2.95       | 2.26 |
|            | 65    | 1.12       | 0.85 | 1.59       | 1.32 | 1.98       | 1.71 | 2.42       | 2.15 | 2.82       | 2.55 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

| Prosegue Tabella C.2 |       |            |      |            |      |            |      |            |      |            |      |
|----------------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
| NOTE                 | PUNTO | SCENARIO 1 |      | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|                      |       | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|                      | 66    | 1.21       | 0.80 | 1.68       | 1.27 | 2.01       | 1.60 | 2.51       | 2.10 | 2.91       | 2.50 |
|                      | 67    | 1.15       | 0.80 | 1.62       | 1.27 | 1.91       | 1.56 | 2.44       | 2.09 | 2.84       | 2.49 |
|                      | 68    | 0.55       | 0.85 | 1.00       | 1.30 | 1.21       | 1.51 | 1.82       | 2.12 | 2.21       | 2.51 |
|                      | 69    | 0.83       | 0.81 | 1.28       | 1.26 | 1.42       | 1.40 | 2.11       | 2.09 | 2.49       | 2.47 |
|                      | 70    | 0.98       | 0.76 | 1.42       | 1.20 | 1.55       | 1.33 | 2.26       | 2.04 | 2.65       | 2.43 |
|                      | 71    | 0.51       | 0.80 | 0.92       | 1.21 | 0.99       | 1.28 | 1.80       | 2.09 | 2.17       | 2.46 |
|                      | 72    | 0.77       | 0.65 | 1.13       | 1.01 | 1.15       | 1.03 | 2.04       | 1.92 | 2.36       | 2.24 |
|                      | 73    | 0.76       | 0.78 | 1.09       | 1.11 | 1.10       | 1.12 | 2.02       | 2.04 | 2.30       | 2.32 |
|                      | 74    | 1.02       | 0.76 | 1.33       | 1.07 | 1.32       | 1.06 | 2.27       | 2.01 | 2.53       | 2.27 |
|                      | 75    | 1.18       | 0.91 | 1.48       | 1.21 | 1.46       | 1.19 | 2.39       | 2.12 | 2.65       | 2.38 |
|                      | 76    | 1.08       | 1.13 | 1.36       | 1.41 | 1.33       | 1.38 | 2.24       | 2.29 | 2.48       | 2.53 |
|                      | 77    | 1.17       | 1.25 | 1.43       | 1.51 | 1.39       | 1.47 | 2.19       | 2.27 | 2.39       | 2.47 |
|                      | 78    | 1.24       | 1.31 | 1.47       | 1.54 | 1.42       | 1.49 | 2.15       | 2.22 | 2.31       | 2.38 |
|                      | 79    | 1.20       | 1.21 | 1.42       | 1.43 | 1.37       | 1.38 | 2.07       | 2.08 | 2.22       | 2.23 |
|                      | 80    | 1.25       | 1.09 | 1.45       | 1.29 | 1.40       | 1.24 | 2.07       | 1.91 | 2.20       | 2.04 |
| Sorbolo              | 81    | 0.96       | 0.96 | 1.16       | 1.16 | 1.10       | 1.10 | 1.75       | 1.75 | 1.87       | 1.87 |
|                      | 82    | 1.24       | 0.99 | 1.43       | 1.18 | 1.38       | 1.13 | 2.03       | 1.78 | 2.15       | 1.90 |
|                      | 83    | 1.13       | 1.37 | 1.32       | 1.56 | 1.26       | 1.50 | 1.90       | 2.14 | 2.02       | 2.26 |
|                      | 84    | 1.02       | 1.20 | 1.20       | 1.38 | 1.15       | 1.33 | 1.76       | 1.94 | 1.87       | 2.05 |
|                      | 85    | 1.24       | 1.26 | 1.42       | 1.44 | 1.36       | 1.38 | 1.96       | 1.98 | 2.07       | 2.09 |
|                      | 86    | 1.04       | 1.27 | 1.22       | 1.45 | 1.17       | 1.40 | 1.74       | 1.97 | 1.85       | 2.08 |
|                      | 87    | 1.27       | 1.35 | 1.44       | 1.52 | 1.39       | 1.47 | 1.93       | 2.01 | 2.03       | 2.11 |
|                      | 88    | 1.02       | 1.30 | 1.18       | 1.46 | 1.13       | 1.41 | 1.65       | 1.93 | 1.75       | 2.03 |
|                      | 89    | 1.14       | 1.44 | 1.29       | 1.59 | 1.24       | 1.54 | 1.74       | 2.04 | 1.82       | 2.12 |
|                      | 90    | 0.98       | 1.50 | 1.13       | 1.65 | 1.08       | 1.60 | 1.56       | 2.08 | 1.64       | 2.16 |
|                      | 91    | 1.00       | 1.35 | 1.14       | 1.49 | 1.10       | 1.45 | 1.58       | 1.93 | 1.66       | 2.01 |
|                      | 92    | 1.27       | 1.29 | 1.40       | 1.42 | 1.36       | 1.38 | 1.84       | 1.86 | 1.91       | 1.93 |
|                      | 93    | 1.09       | 0.83 | 1.23       | 0.97 | 1.18       | 0.92 | 1.66       | 1.40 | 1.73       | 1.47 |
|                      | 94    | 1.04       | 1.13 | 1.17       | 1.26 | 1.13       | 1.22 | 1.61       | 1.70 | 1.68       | 1.77 |
|                      | 95    | 1.23       | 1.43 | 1.35       | 1.55 | 1.31       | 1.51 | 1.78       | 1.98 | 1.85       | 2.05 |
|                      | 96    | 1.20       | 1.27 | 1.32       | 1.39 | 1.28       | 1.35 | 1.74       | 1.81 | 1.81       | 1.88 |
|                      | 97    | 1.15       | 1.14 | 1.27       | 1.26 | 1.23       | 1.22 | 1.68       | 1.67 | 1.74       | 1.73 |
|                      | 98    | 0.90       | 0.97 | 1.01       | 1.08 | 0.97       | 1.04 | 1.41       | 1.48 | 1.47       | 1.54 |
|                      | 99    | 0.72       | 1.09 | 0.82       | 1.19 | 0.78       | 1.15 | 1.20       | 1.57 | 1.25       | 1.62 |
|                      | 100   | 0.82       | 1.15 | 0.91       | 1.24 | 0.87       | 1.20 | 1.28       | 1.61 | 1.33       | 1.66 |
|                      | 101   | 1.00       | 1.52 | 1.08       | 1.60 | 1.05       | 1.57 | 1.44       | 1.96 | 1.49       | 2.01 |
|                      | 102   | 0.92       | 1.36 | 0.99       | 1.43 | 0.95       | 1.39 | 1.28       | 1.72 | 1.33       | 1.77 |
| Casaltone            | 103   | 0.84       | 1.37 | 0.91       | 1.44 | 0.87       | 1.40 | 1.15       | 1.68 | 1.20       | 1.73 |
|                      | 104   | 0.87       | 1.24 | 0.94       | 1.31 | 0.89       | 1.26 | 1.20       | 1.57 | 1.25       | 1.62 |
|                      | 105   | 0.82       | 1.08 | 0.90       | 1.16 | 0.84       | 1.10 | 1.15       | 1.41 | 1.20       | 1.46 |
|                      | 106   | 0.61       | 1.10 | 0.67       | 1.16 | 0.63       | 1.12 | 1.02       | 1.51 | 1.05       | 1.54 |
|                      | 107   | 0.66       | 1.04 | 0.72       | 1.10 | 0.67       | 1.05 | 1.12       | 1.50 | 1.16       | 1.54 |
|                      | 108   | 0.55       | 1.01 | 0.60       | 1.06 | 0.56       | 1.02 | 1.03       | 1.49 | 1.08       | 1.54 |
|                      | 109   | 0.45       | 1.06 | 0.50       | 1.11 | 0.46       | 1.07 | 0.94       | 1.55 | 0.97       | 1.58 |
|                      | 110   | 0.61       | 1.01 | 0.65       | 1.05 | 0.62       | 1.02 | 1.09       | 1.49 | 1.12       | 1.52 |
|                      | 111   | 0.76       | 0.84 | 0.80       | 0.88 | 0.76       | 0.84 | 1.23       | 1.31 | 1.26       | 1.34 |
|                      | 112   | 0.57       | 0.85 | 0.61       | 0.89 | 0.58       | 0.86 | 1.08       | 1.36 | 1.11       | 1.39 |
|                      | 113   | 0.82       | 0.88 | 0.87       | 0.93 | 0.82       | 0.88 | 1.34       | 1.40 | 1.38       | 1.44 |
|                      | 114   | 0.65       | 0.89 | 0.69       | 0.93 | 0.65       | 0.89 | 1.23       | 1.47 | 1.27       | 1.51 |
|                      | 115   | 0.47       | 0.83 | 0.54       | 0.90 | 0.47       | 0.83 | 1.09       | 1.45 | 1.16       | 1.52 |
|                      | 116   | 0.92       | 0.89 | 1.01       | 0.98 | 0.92       | 0.89 | 1.60       | 1.57 | 1.69       | 1.66 |
| attr. A1             | 117   | 0.81       | 0.79 | 0.95       | 0.93 | 0.81       | 0.79 | 1.32       | 1.30 | 1.49       | 1.47 |
|                      | 118   | 1.40       | 0.76 | 1.52       | 0.88 | 1.40       | 0.76 | 1.74       | 1.10 | 1.90       | 1.26 |
|                      | 119   | 1.88       | 0.94 | 2.01       | 1.07 | 1.88       | 0.94 | 2.14       | 1.20 | 2.30       | 1.36 |
|                      | 120   | 0.93       | 1.34 | 1.06       | 1.47 | 0.93       | 1.34 | 1.14       | 1.55 | 1.29       | 1.70 |
|                      | 121   | 1.12       | 1.56 | 1.22       | 1.66 | 1.12       | 1.56 | 1.26       | 1.70 | 1.40       | 1.84 |
|                      | 122   | 1.93       | 2.53 | 2.04       | 2.64 | 1.93       | 2.53 | 2.05       | 2.65 | 2.20       | 2.80 |
|                      | 123   | 2.64       | 2.49 | 2.77       | 2.62 | 2.64       | 2.49 | 2.76       | 2.61 | 2.93       | 2.78 |
|                      | 124   | 2.49       | 2.83 | 2.63       | 2.97 | 2.49       | 2.83 | 2.60       | 2.94 | 2.76       | 3.10 |
|                      | 125   | 2.58       | 2.72 | 2.75       | 2.89 | 2.58       | 2.72 | 2.63       | 2.77 | 2.82       | 2.96 |
|                      | 126   | 2.99       | 2.61 | 3.18       | 2.80 | 2.99       | 2.61 | 3.03       | 2.65 | 3.23       | 2.85 |
|                      | 127   | 3.36       | 2.84 | 3.60       | 3.08 | 3.36       | 2.84 | 3.39       | 2.87 | 3.65       | 3.13 |
|                      | 128   | 4.01       | 2.92 | 4.25       | 3.16 | 4.01       | 2.92 | 4.03       | 2.94 | 4.29       | 3.20 |
|                      | 129   | 4.30       | 3.86 | 4.58       | 4.14 | 4.30       | 3.86 | 4.32       | 3.88 | 4.61       | 4.17 |
|                      | 130   | 4.29       | 4.02 | 4.59       | 4.32 | 4.29       | 4.02 | 4.31       | 4.04 | 4.62       | 4.35 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

**Tabella C.3.** Franco arginale (sinistro e destro) per la portata di 400 m<sup>3</sup>/s.

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |      | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|            |       | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|            | 1     | 2.97       | 2.72 | 3.17       | 2.92 | 2.97       | 2.72 | 2.97       | 2.72 | 3.15       | 2.90 |
|            | 2     | 2.61       | 2.42 | 2.82       | 2.63 | 2.61       | 2.42 | 2.61       | 2.42 | 2.80       | 2.61 |
|            | 3     | 2.39       | 2.32 | 2.61       | 2.54 | 2.39       | 2.32 | 2.39       | 2.32 | 2.60       | 2.53 |
|            | 4     | 2.29       | 1.97 | 2.52       | 2.20 | 2.29       | 1.97 | 2.29       | 1.97 | 2.51       | 2.19 |
|            | 5     | 2.10       | 1.77 | 2.34       | 2.01 | 2.10       | 1.77 | 2.10       | 1.77 | 2.34       | 2.01 |
|            | 6     | 1.84       | 1.62 | 2.11       | 1.89 | 1.84       | 1.62 | 1.84       | 1.62 | 2.11       | 1.89 |
|            | 7     | 1.46       | 1.45 | 1.77       | 1.76 | 1.46       | 1.45 | 1.46       | 1.45 | 1.76       | 1.75 |
|            | 8     | 1.20       | 1.21 | 1.52       | 1.53 | 1.19       | 1.20 | 1.19       | 1.20 | 1.52       | 1.53 |
|            | 9     | 2.19       | 0.90 | 2.54       | 1.25 | 2.19       | 0.90 | 2.19       | 0.90 | 2.54       | 1.25 |
|            | 10    | 1.96       | 0.81 | 2.32       | 1.17 | 1.95       | 0.80 | 1.95       | 0.80 | 2.32       | 1.17 |
|            | 11    | 1.72       | 1.56 | 2.10       | 1.94 | 1.72       | 1.56 | 1.72       | 1.56 | 2.10       | 1.94 |
|            | 12    | 0.53       | 1.38 | 0.90       | 1.75 | 0.53       | 1.38 | 0.52       | 1.37 | 0.90       | 1.75 |
| Coenzo     | 13    | 1.58       | 1.41 | 1.96       | 1.79 | 1.58       | 1.41 | 1.57       | 1.40 | 1.96       | 1.79 |
|            | 14    | 1.26       | 1.45 | 1.64       | 1.83 | 1.26       | 1.45 | 1.26       | 1.45 | 1.64       | 1.83 |
|            | 15    | 1.31       | 1.57 | 1.70       | 1.96 | 1.31       | 1.57 | 1.31       | 1.57 | 1.70       | 1.96 |
|            | 16    | 1.01       | 1.56 | 1.41       | 1.96 | 1.01       | 1.56 | 1.01       | 1.56 | 1.42       | 1.97 |
|            | 17    | 1.08       | 1.20 | 1.50       | 1.62 | 1.07       | 1.19 | 1.07       | 1.19 | 1.50       | 1.62 |
|            | 18    | 1.24       | 1.06 | 1.67       | 1.49 | 1.23       | 1.05 | 1.23       | 1.05 | 1.68       | 1.50 |
|            | 19    | 0.93       | 1.01 | 1.37       | 1.45 | 0.93       | 1.01 | 0.93       | 1.01 | 1.37       | 1.45 |
|            | 20    | 1.13       | 0.87 | 1.57       | 1.31 | 1.12       | 0.86 | 1.12       | 0.86 | 1.57       | 1.31 |
|            | 21    | 1.14       | 1.00 | 1.61       | 1.47 | 1.10       | 0.96 | 1.10       | 0.96 | 1.56       | 1.42 |
|            | 22    | 0.89       | 0.99 | 1.36       | 1.46 | 0.97       | 1.07 | 0.97       | 1.07 | 1.43       | 1.53 |
|            | 23    | 0.43       | 1.13 | 0.90       | 1.60 | 0.56       | 1.26 | 0.56       | 1.26 | 1.01       | 1.71 |
|            | 24    | 0.74       | 1.15 | 1.21       | 1.62 | 0.96       | 1.37 | 0.96       | 1.37 | 1.42       | 1.83 |
|            | 25    | 0.82       | 1.52 | 1.31       | 2.01 | 1.23       | 1.93 | 1.22       | 1.92 | 1.69       | 2.39 |
|            | 26    | 0.94       | 1.48 | 1.44       | 1.98 | 1.45       | 1.99 | 1.45       | 1.99 | 1.92       | 2.46 |
|            | 27    | 0.84       | 1.06 | 1.34       | 1.56 | 1.50       | 1.72 | 1.50       | 1.72 | 1.96       | 2.18 |
|            | 28    | 0.56       | 0.84 | 1.08       | 1.36 | 1.37       | 1.65 | 1.37       | 1.65 | 1.83       | 2.11 |
|            | 29    | 0.81       | 0.76 | 1.32       | 1.27 | 1.77       | 1.72 | 1.77       | 1.72 | 2.23       | 2.18 |
|            | 30    | 0.49       | 0.59 | 1.01       | 1.11 | 1.53       | 1.63 | 1.53       | 1.63 | 1.99       | 2.09 |
|            | 31    | 0.64       | 0.76 | 1.17       | 1.29 | 1.80       | 1.92 | 1.80       | 1.92 | 2.26       | 2.38 |
|            | 32    | 0.51       | 0.62 | 1.02       | 1.13 | 1.76       | 1.87 | 1.77       | 1.88 | 2.23       | 2.34 |
|            | 33    | 0.54       | 0.71 | 1.04       | 1.21 | 1.76       | 1.93 | 1.79       | 1.96 | 2.24       | 2.41 |
|            | 34    | 1.02       | 0.63 | 1.52       | 1.13 | 2.21       | 1.82 | 2.25       | 1.86 | 2.70       | 2.31 |
|            | 35    |            | 0.72 |            | 1.21 |            | 1.82 |            | 1.89 |            | 2.34 |
|            | 36    |            | 0.75 |            | 1.20 |            | 1.70 |            | 1.85 |            | 2.27 |
|            | 37    |            | 0.90 |            | 1.34 |            | 1.80 |            | 1.99 |            | 2.40 |
|            | 38    |            | 0.77 |            | 1.21 |            | 1.63 |            | 1.86 |            | 2.27 |
|            | 39    |            | 0.62 |            | 1.06 |            | 1.45 |            | 1.72 |            | 2.13 |
|            | 40    |            | 0.59 |            | 1.02 |            | 1.41 |            | 1.68 |            | 2.10 |
|            | 41    |            | 0.64 |            | 1.06 |            | 1.40 |            | 1.73 |            | 2.14 |
|            | 42    |            | 0.74 |            | 1.16 |            | 1.46 |            | 1.81 |            | 2.23 |
|            | 43    |            | 0.84 |            | 1.27 |            | 1.50 |            | 1.84 |            | 2.25 |
|            | 44    |            | 0.80 |            | 1.20 |            | 1.46 |            | 1.76 |            | 2.16 |
|            | 45    | 0.64       | 0.74 | 1.04       | 1.14 | 1.37       | 1.47 | 1.65       | 1.75 | 2.05       | 2.15 |
|            | 46    | 0.70       | 0.50 | 1.11       | 0.91 | 1.50       | 1.30 | 1.76       | 1.56 | 2.17       | 1.97 |
|            | 47    | 0.84       | 0.45 | 1.26       | 0.87 | 1.72       | 1.33 | 1.95       | 1.56 | 2.38       | 1.99 |
|            | 48    | 0.83       | 0.49 | 1.29       | 0.95 | 1.64       | 1.30 | 1.84       | 1.50 | 2.28       | 1.94 |
| Lentigione | 49    | 0.73       | 0.27 | 1.19       | 0.73 | 1.64       | 1.18 | 1.83       | 1.37 | 2.26       | 1.80 |
|            | 50    | 0.77       | 0.60 | 1.24       | 1.07 | 1.72       | 1.55 | 1.91       | 1.74 | 2.34       | 2.17 |
|            | 51    | 0.84       | 0.54 | 1.32       | 1.02 | 1.82       | 1.52 | 2.00       | 1.70 | 2.44       | 2.14 |
|            | 52    | 0.79       | 0.29 | 1.27       | 0.77 | 1.80       | 1.30 | 1.96       | 1.46 | 2.39       | 1.89 |
|            | 53    | 0.55       | 0.46 | 1.04       | 0.95 | 1.62       | 1.53 | 1.77       | 1.68 | 2.21       | 2.12 |
|            | 54    | 0.82       | 0.33 | 1.31       | 0.82 | 1.91       | 1.42 | 2.04       | 1.55 | 2.48       | 1.99 |
|            | 55    | 0.82       | 0.38 | 1.32       | 0.88 | 1.97       | 1.53 | 2.10       | 1.66 | 2.53       | 2.09 |
|            | 56    | 0.71       | 0.45 | 1.21       | 0.95 | 1.89       | 1.63 | 2.02       | 1.76 | 2.45       | 2.19 |
|            | 57    | 0.90       | 0.36 | 1.42       | 0.88 | 2.16       | 1.62 | 2.28       | 1.74 | 2.72       | 2.18 |
|            | 58    | 0.85       | 0.29 | 1.38       | 0.82 | 2.25       | 1.69 | 2.36       | 1.80 | 2.81       | 2.25 |
| br. 2017   | 59    | 0.73       | 0.38 | 1.26       | 0.91 | 2.04       | 1.69 | 2.17       | 1.82 | 2.62       | 2.27 |
|            | 60    | 0.77       | 0.36 | 1.30       | 0.89 | 1.98       | 1.57 | 2.17       | 1.76 | 2.62       | 2.21 |
|            | 61    | 0.56       | 0.25 | 1.08       | 0.77 | 1.69       | 1.38 | 1.94       | 1.63 | 2.38       | 2.07 |
|            | 62    | 0.77       | 0.24 | 1.29       | 0.76 | 1.88       | 1.35 | 2.15       | 1.62 | 2.60       | 2.07 |
|            | 63    | 0.81       | 0.41 | 1.33       | 0.93 | 1.86       | 1.46 | 2.20       | 1.80 | 2.64       | 2.24 |
|            | 64    | 0.83       | 0.14 | 1.34       | 0.65 | 1.87       | 1.18 | 2.22       | 1.53 | 2.66       | 1.97 |
|            | 65    | 0.71       | 0.44 | 1.22       | 0.95 | 1.70       | 1.43 | 2.09       | 1.82 | 2.53       | 2.26 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella C.3

| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 1 |      | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|-----------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|           |       | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|           | 66    | 0.81       | 0.40 | 1.32       | 0.91 | 1.74       | 1.33 | 2.18       | 1.77 | 2.63       | 2.22 |
|           | 67    | 0.75       | 0.40 | 1.26       | 0.91 | 1.64       | 1.29 | 2.11       | 1.76 | 2.56       | 2.21 |
|           | 68    | 0.16       | 0.46 | 0.66       | 0.96 | 0.93       | 1.23 | 1.49       | 1.79 | 1.93       | 2.23 |
|           | 69    | 0.45       | 0.43 | 0.94       | 0.92 | 1.16       | 1.14 | 1.79       | 1.77 | 2.22       | 2.20 |
|           | 70    | 0.60       | 0.38 | 1.09       | 0.87 | 1.29       | 1.07 | 1.94       | 1.72 | 2.38       | 2.16 |
|           | 71    | 0.15       | 0.44 | 0.61       | 0.90 | 0.75       | 1.04 | 1.49       | 1.78 | 1.91       | 2.20 |
|           | 72    | 0.42       | 0.30 | 0.84       | 0.72 | 0.93       | 0.81 | 1.74       | 1.62 | 2.11       | 1.99 |
|           | 73    | 0.43       | 0.45 | 0.81       | 0.83 | 0.88       | 0.90 | 1.74       | 1.76 | 2.06       | 2.08 |
|           | 74    | 0.69       | 0.43 | 1.05       | 0.79 | 1.10       | 0.84 | 1.99       | 1.73 | 2.30       | 2.04 |
|           | 75    | 0.85       | 0.58 | 1.20       | 0.93 | 1.23       | 0.96 | 2.11       | 1.84 | 2.41       | 2.14 |
|           | 76    | 0.76       | 0.81 | 1.08       | 1.13 | 1.09       | 1.14 | 1.96       | 2.01 | 2.23       | 2.28 |
|           | 77    | 0.85       | 0.93 | 1.15       | 1.23 | 1.14       | 1.22 | 1.92       | 2.00 | 2.15       | 2.23 |
|           | 78    | 0.93       | 1.00 | 1.19       | 1.26 | 1.18       | 1.25 | 1.89       | 1.96 | 2.07       | 2.14 |
|           | 79    | 0.89       | 0.90 | 1.14       | 1.15 | 1.13       | 1.14 | 1.82       | 1.83 | 1.98       | 1.99 |
|           | 80    | 0.95       | 0.79 | 1.18       | 1.02 | 1.16       | 1.00 | 1.83       | 1.67 | 1.98       | 1.82 |
| Sorbolo   | 81    | 0.67       | 0.67 | 0.89       | 0.89 | 0.87       | 0.87 | 1.51       | 1.51 | 1.65       | 1.65 |
|           | 82    | 0.93       | 0.68 | 1.15       | 0.90 | 1.12       | 0.87 | 1.77       | 1.52 | 1.90       | 1.65 |
|           | 83    | 0.82       | 1.06 | 1.03       | 1.27 | 1.00       | 1.24 | 1.63       | 1.87 | 1.77       | 2.01 |
|           | 84    | 0.71       | 0.89 | 0.92       | 1.10 | 0.89       | 1.07 | 1.50       | 1.68 | 1.63       | 1.81 |
|           | 85    | 0.93       | 0.95 | 1.13       | 1.15 | 1.10       | 1.12 | 1.70       | 1.72 | 1.82       | 1.84 |
|           | 86    | 0.73       | 0.96 | 0.93       | 1.16 | 0.90       | 1.13 | 1.48       | 1.71 | 1.61       | 1.84 |
|           | 87    | 0.96       | 1.04 | 1.16       | 1.24 | 1.13       | 1.21 | 1.68       | 1.76 | 1.79       | 1.87 |
|           | 88    | 0.71       | 0.99 | 0.90       | 1.18 | 0.87       | 1.15 | 1.40       | 1.68 | 1.51       | 1.79 |
|           | 89    | 0.84       | 1.14 | 1.02       | 1.32 | 0.99       | 1.29 | 1.49       | 1.79 | 1.59       | 1.89 |
|           | 90    | 0.68       | 1.20 | 0.86       | 1.38 | 0.83       | 1.35 | 1.32       | 1.84 | 1.42       | 1.94 |
|           | 91    | 0.71       | 1.06 | 0.88       | 1.23 | 0.85       | 1.20 | 1.34       | 1.69 | 1.43       | 1.78 |
|           | 92    | 0.98       | 1.00 | 1.14       | 1.16 | 1.11       | 1.13 | 1.60       | 1.62 | 1.69       | 1.71 |
|           | 93    | 0.81       | 0.55 | 0.97       | 0.71 | 0.94       | 0.68 | 1.43       | 1.17 | 1.52       | 1.26 |
|           | 94    | 0.76       | 0.85 | 0.92       | 1.01 | 0.89       | 0.98 | 1.38       | 1.47 | 1.47       | 1.56 |
|           | 95    | 0.95       | 1.15 | 1.10       | 1.30 | 1.07       | 1.27 | 1.56       | 1.76 | 1.64       | 1.84 |
|           | 96    | 0.93       | 1.00 | 1.08       | 1.15 | 1.05       | 1.12 | 1.52       | 1.59 | 1.60       | 1.67 |
|           | 97    | 0.88       | 0.87 | 1.02       | 1.01 | 1.00       | 0.99 | 1.46       | 1.45 | 1.54       | 1.53 |
|           | 98    | 0.63       | 0.70 | 0.77       | 0.84 | 0.74       | 0.81 | 1.20       | 1.27 | 1.27       | 1.34 |
|           | 99    | 0.46       | 0.83 | 0.59       | 0.96 | 0.56       | 0.93 | 1.00       | 1.37 | 1.06       | 1.43 |
|           | 100   | 0.57       | 0.90 | 0.68       | 1.01 | 0.65       | 0.98 | 1.09       | 1.42 | 1.15       | 1.48 |
|           | 101   | 0.76       | 1.28 | 0.87       | 1.39 | 0.84       | 1.36 | 1.25       | 1.77 | 1.31       | 1.83 |
|           | 102   | 0.69       | 1.13 | 0.79       | 1.23 | 0.76       | 1.20 | 1.10       | 1.54 | 1.15       | 1.59 |
| Casaltone | 103   | 0.62       | 1.15 | 0.71       | 1.24 | 0.68       | 1.21 | 0.98       | 1.51 | 1.03       | 1.56 |
|           | 104   | 0.66       | 1.03 | 0.74       | 1.11 | 0.70       | 1.07 | 1.02       | 1.39 | 1.08       | 1.45 |
|           | 105   | 0.61       | 0.87 | 0.69       | 0.95 | 0.64       | 0.90 | 0.98       | 1.24 | 1.03       | 1.29 |
|           | 106   | 0.41       | 0.90 | 0.48       | 0.97 | 0.44       | 0.93 | 0.84       | 1.33 | 0.88       | 1.37 |
|           | 107   | 0.47       | 0.85 | 0.53       | 0.91 | 0.49       | 0.87 | 0.94       | 1.32 | 0.99       | 1.37 |
|           | 108   | 0.37       | 0.83 | 0.42       | 0.88 | 0.38       | 0.84 | 0.86       | 1.32 | 0.90       | 1.36 |
|           | 109   | 0.27       | 0.88 | 0.32       | 0.93 | 0.28       | 0.89 | 0.76       | 1.37 | 0.80       | 1.41 |
|           | 110   | 0.44       | 0.84 | 0.48       | 0.88 | 0.45       | 0.85 | 0.92       | 1.32 | 0.95       | 1.35 |
|           | 111   | 0.59       | 0.67 | 0.63       | 0.71 | 0.60       | 0.68 | 1.06       | 1.14 | 1.10       | 1.18 |
|           | 112   | 0.41       | 0.69 | 0.44       | 0.72 | 0.41       | 0.69 | 0.92       | 1.20 | 0.95       | 1.23 |
|           | 113   | 0.65       | 0.71 | 0.70       | 0.76 | 0.66       | 0.72 | 1.18       | 1.24 | 1.22       | 1.28 |
|           | 114   | 0.48       | 0.72 | 0.53       | 0.77 | 0.48       | 0.72 | 1.07       | 1.31 | 1.10       | 1.34 |
|           | 115   | 0.30       | 0.66 | 0.38       | 0.74 | 0.30       | 0.66 | 0.93       | 1.29 | 1.00       | 1.36 |
| attr. A1  | 116   | 0.75       | 0.72 | 0.84       | 0.81 | 0.75       | 0.72 | 1.43       | 1.40 | 1.53       | 1.50 |
|           | 117   | 0.59       | 0.57 | 0.71       | 0.69 | 0.59       | 0.57 | 1.05       | 1.03 | 1.23       | 1.21 |
|           | 118   | 1.18       | 0.54 | 1.29       | 0.65 | 1.18       | 0.54 | 1.48       | 0.84 | 1.62       | 0.98 |
|           | 119   | 1.67       | 0.73 | 1.78       | 0.84 | 1.67       | 0.73 | 1.91       | 0.97 | 2.05       | 1.11 |
|           | 120   | 0.73       | 1.14 | 0.84       | 1.25 | 0.73       | 1.14 | 0.93       | 1.34 | 1.06       | 1.47 |
|           | 121   | 0.92       | 1.36 | 1.02       | 1.46 | 0.93       | 1.37 | 1.06       | 1.50 | 1.17       | 1.61 |
|           | 122   | 1.73       | 2.33 | 1.83       | 2.43 | 1.73       | 2.33 | 1.84       | 2.44 | 1.96       | 2.56 |
|           | 123   | 2.42       | 2.27 | 2.54       | 2.39 | 2.42       | 2.27 | 2.53       | 2.38 | 2.68       | 2.53 |
|           | 124   | 2.27       | 2.61 | 2.40       | 2.74 | 2.27       | 2.61 | 2.37       | 2.71 | 2.52       | 2.86 |
|           | 125   | 2.32       | 2.46 | 2.47       | 2.61 | 2.32       | 2.46 | 2.36       | 2.50 | 2.52       | 2.66 |
|           | 126   | 2.74       | 2.36 | 2.90       | 2.52 | 2.74       | 2.36 | 2.77       | 2.39 | 2.94       | 2.56 |
|           | 127   | 3.09       | 2.57 | 3.31       | 2.79 | 3.09       | 2.57 | 3.12       | 2.60 | 3.35       | 2.83 |
|           | 128   | 3.76       | 2.67 | 3.99       | 2.90 | 3.76       | 2.67 | 3.78       | 2.69 | 4.01       | 2.92 |
|           | 129   | 4.03       | 3.59 | 4.29       | 3.85 | 4.03       | 3.59 | 4.05       | 3.61 | 4.32       | 3.88 |
|           | 130   | 4.00       | 3.73 | 4.31       | 4.04 | 4.00       | 3.73 | 4.02       | 3.75 | 4.33       | 4.06 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

**Tabella C.4.** Franco arginale (sinistro e destro) per la portata di 450 m<sup>3</sup>/s.

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|            |       | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|            | 1     | 2.87       | 2.62  | 3.00       | 2.75 | 2.85       | 2.60 | 2.84       | 2.59 | 2.97       | 2.72 |
|            | 2     | 2.50       | 2.31  | 2.62       | 2.43 | 2.47       | 2.28 | 2.45       | 2.26 | 2.59       | 2.40 |
|            | 3     | 2.27       | 2.20  | 2.41       | 2.34 | 2.24       | 2.17 | 2.23       | 2.16 | 2.39       | 2.32 |
|            | 4     | 2.17       | 1.85  | 2.32       | 2.00 | 2.14       | 1.82 | 2.12       | 1.80 | 2.31       | 1.99 |
|            | 5     | 1.98       | 1.65  | 2.14       | 1.81 | 1.95       | 1.62 | 1.93       | 1.60 | 2.13       | 1.80 |
|            | 6     | 1.71       | 1.49  | 1.90       | 1.68 | 1.68       | 1.46 | 1.66       | 1.44 | 1.89       | 1.67 |
|            | 7     | 1.32       | 1.31  | 1.54       | 1.53 | 1.28       | 1.27 | 1.26       | 1.25 | 1.53       | 1.52 |
|            | 8     | 1.04       | 1.05  | 1.28       | 1.29 | 1.01       | 1.02 | 0.99       | 1.00 | 1.26       | 1.27 |
|            | 9     | 2.02       | 0.73  | 2.28       | 0.99 | 2.00       | 0.71 | 1.99       | 0.70 | 2.27       | 0.98 |
|            | 10    | 1.78       | 0.63  | 2.05       | 0.90 | 1.76       | 0.61 | 1.75       | 0.60 | 2.04       | 0.89 |
|            | 11    | 1.55       | 1.39  | 1.84       | 1.68 | 1.53       | 1.37 | 1.52       | 1.36 | 1.83       | 1.67 |
|            | 12    | 0.35       | 1.20  | 0.63       | 1.48 | 0.33       | 1.18 | 0.33       | 1.18 | 0.62       | 1.47 |
| Coenzo     | 13    | 1.40       | 1.23  | 1.69       | 1.52 | 1.38       | 1.21 | 1.37       | 1.20 | 1.68       | 1.51 |
|            | 14    | 1.06       | 1.25  | 1.36       | 1.55 | 1.05       | 1.24 | 1.04       | 1.23 | 1.35       | 1.54 |
|            | 15    | 1.10       | 1.36  | 1.41       | 1.67 | 1.09       | 1.35 | 1.08       | 1.34 | 1.40       | 1.66 |
|            | 16    | 0.79       | 1.34  | 1.12       | 1.67 | 0.78       | 1.33 | 0.77       | 1.32 | 1.11       | 1.66 |
|            | 17    | 0.85       | 0.97  | 1.21       | 1.33 | 0.84       | 0.96 | 0.83       | 0.95 | 1.20       | 1.32 |
|            | 18    | 0.98       | 0.80  | 1.36       | 1.18 | 0.97       | 0.79 | 0.96       | 0.78 | 1.35       | 1.17 |
|            | 19    | 0.67       | 0.75  | 1.05       | 1.13 | 0.66       | 0.74 | 0.65       | 0.73 | 1.05       | 1.13 |
|            | 20    | 0.85       | 0.59  | 1.25       | 0.99 | 0.84       | 0.58 | 0.84       | 0.58 | 1.24       | 0.98 |
|            | 21    | 0.86       | 0.72  | 1.29       | 1.15 | 0.81       | 0.67 | 0.80       | 0.66 | 1.22       | 1.08 |
|            | 22    | 0.59       | 0.69  | 1.02       | 1.12 | 0.68       | 0.78 | 0.67       | 0.77 | 1.09       | 1.19 |
|            | 23    | 0.13       | 0.83  | 0.56       | 1.26 | 0.26       | 0.96 | 0.26       | 0.96 | 0.68       | 1.38 |
|            | 24    | 0.43       | 0.84  | 0.87       | 1.28 | 0.67       | 1.08 | 0.66       | 1.07 | 1.08       | 1.49 |
|            | 25    | 0.51       | 1.21  | 0.97       | 1.67 | 0.93       | 1.63 | 0.93       | 1.63 | 1.35       | 2.05 |
|            | 26    | 0.62       | 1.16  | 1.10       | 1.64 | 1.16       | 1.70 | 1.16       | 1.70 | 1.59       | 2.13 |
|            | 27    | 0.50       | 0.72  | 0.99       | 1.21 | 1.21       | 1.43 | 1.21       | 1.43 | 1.64       | 1.86 |
|            | 28    | 0.22       | 0.50  | 0.72       | 1.00 | 1.08       | 1.36 | 1.08       | 1.36 | 1.51       | 1.79 |
|            | 29    | 0.46       | 0.41  | 0.96       | 0.91 | 1.48       | 1.43 | 1.47       | 1.42 | 1.90       | 1.85 |
|            | 30    | 0.14       | 0.24  | 0.65       | 0.75 | 1.24       | 1.34 | 1.23       | 1.33 | 1.67       | 1.77 |
|            | 31    | 0.28       | 0.40  | 0.80       | 0.92 | 1.51       | 1.63 | 1.50       | 1.62 | 1.94       | 2.06 |
|            | 32    | 0.15       | 0.26  | 0.66       | 0.77 | 1.47       | 1.58 | 1.48       | 1.59 | 1.91       | 2.02 |
|            | 33    | 0.18       | 0.35  | 0.69       | 0.86 | 1.48       | 1.65 | 1.50       | 1.67 | 1.93       | 2.10 |
|            | 34    | 0.66       | 0.27  | 1.17       | 0.78 | 1.93       | 1.54 | 1.96       | 1.57 | 2.40       | 2.01 |
|            | 35    |            | 0.38  |            | 0.86 |            | 1.54 |            | 1.61 |            | 2.04 |
|            | 36    |            | 0.42  |            | 0.87 |            | 1.43 |            | 1.56 |            | 1.97 |
|            | 37    |            | 0.57  |            | 1.01 |            | 1.55 |            | 1.70 |            | 2.11 |
|            | 38    |            | 0.45  |            | 0.88 |            | 1.39 |            | 1.58 |            | 1.98 |
|            | 39    |            | 0.30  |            | 0.74 |            | 1.22 |            | 1.43 |            | 1.84 |
|            | 40    |            | 0.27  |            | 0.71 |            | 1.18 |            | 1.40 |            | 1.80 |
|            | 41    |            | 0.33  |            | 0.76 |            | 1.18 |            | 1.45 |            | 1.85 |
|            | 42    |            | 0.43  |            | 0.86 |            | 1.25 |            | 1.54 |            | 1.95 |
|            | 43    |            | 0.54  |            | 0.98 |            | 1.29 |            | 1.57 |            | 1.98 |
|            | 44    |            | 0.53  |            | 0.92 |            | 1.25 |            | 1.49 |            | 1.89 |
|            | 45    | 0.38       | 0.48  | 0.76       | 0.86 | 1.16       | 1.26 | 1.37       | 1.47 | 1.78       | 1.88 |
|            | 46    | 0.43       | 0.23  | 0.82       | 0.62 | 1.28       | 1.08 | 1.48       | 1.28 | 1.90       | 1.70 |
|            | 47    | 0.55       | 0.16  | 0.96       | 0.57 | 1.50       | 1.11 | 1.68       | 1.29 | 2.12       | 1.73 |
|            | 48    | 0.53       | 0.19  | 0.98       | 0.64 | 1.38       | 1.04 | 1.54       | 1.20 | 1.99       | 1.65 |
| Lentigione | 49    | 0.41       | -0.05 | 0.87       | 0.41 | 1.38       | 0.92 | 1.54       | 1.08 | 1.98       | 1.52 |
|            | 50    | 0.46       | 0.29  | 0.93       | 0.76 | 1.46       | 1.29 | 1.61       | 1.44 | 2.06       | 1.89 |
|            | 51    | 0.52       | 0.22  | 1.00       | 0.70 | 1.56       | 1.26 | 1.70       | 1.40 | 2.16       | 1.86 |
|            | 52    | 0.45       | -0.05 | 0.94       | 0.44 | 1.53       | 1.03 | 1.65       | 1.15 | 2.11       | 1.61 |
|            | 53    | 0.21       | 0.12  | 0.71       | 0.62 | 1.35       | 1.26 | 1.47       | 1.38 | 1.92       | 1.83 |
|            | 54    | 0.47       | -0.02 | 0.98       | 0.49 | 1.63       | 1.14 | 1.74       | 1.25 | 2.20       | 1.71 |
|            | 55    | 0.47       | 0.03  | 0.98       | 0.54 | 1.69       | 1.25 | 1.80       | 1.36 | 2.25       | 1.81 |
|            | 56    | 0.36       | 0.10  | 0.87       | 0.61 | 1.61       | 1.35 | 1.72       | 1.46 | 2.17       | 1.91 |
|            | 57    | 0.56       | 0.02  | 1.09       | 0.55 | 1.88       | 1.34 | 1.98       | 1.44 | 2.44       | 1.90 |
|            | 58    | 0.48       | -0.08 | 1.03       | 0.47 | 1.97       | 1.41 | 2.07       | 1.51 | 2.54       | 1.98 |
| br. 2017   | 59    | 0.36       | 0.01  | 0.90       | 0.55 | 1.75       | 1.40 | 1.86       | 1.51 | 2.33       | 1.98 |
|            | 60    | 0.40       | -0.01 | 0.95       | 0.54 | 1.68       | 1.27 | 1.86       | 1.45 | 2.33       | 1.92 |
|            | 61    | 0.19       | -0.12 | 0.73       | 0.42 | 1.40       | 1.09 | 1.63       | 1.32 | 2.10       | 1.79 |
|            | 62    | 0.40       | -0.13 | 0.94       | 0.41 | 1.59       | 1.06 | 1.85       | 1.32 | 2.31       | 1.78 |
|            | 63    | 0.45       | 0.05  | 0.98       | 0.58 | 1.58       | 1.18 | 1.89       | 1.49 | 2.35       | 1.95 |
|            | 64    | 0.47       | -0.22 | 1.00       | 0.31 | 1.59       | 0.90 | 1.91       | 1.22 | 2.37       | 1.68 |
|            | 65    | 0.35       | 0.08  | 0.88       | 0.61 | 1.44       | 1.17 | 1.78       | 1.51 | 2.25       | 1.98 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella C.4

| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|-----------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|           |       | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|           | 66    | 0.45       | 0.04  | 0.99       | 0.58 | 1.48       | 1.07 | 1.88       | 1.47 | 2.35       | 1.94 |
|           | 67    | 0.39       | 0.04  | 0.92       | 0.57 | 1.38       | 1.03 | 1.81       | 1.46 | 2.28       | 1.93 |
|           | 68    | -0.18      | 0.12  | 0.33       | 0.63 | 0.68       | 0.98 | 1.19       | 1.49 | 1.66       | 1.96 |
|           | 69    | 0.12       | 0.10  | 0.62       | 0.60 | 0.91       | 0.89 | 1.49       | 1.47 | 1.95       | 1.93 |
|           | 70    | 0.27       | 0.05  | 0.78       | 0.56 | 1.04       | 0.82 | 1.65       | 1.43 | 2.11       | 1.89 |
|           | 71    | -0.18      | 0.11  | 0.31       | 0.60 | 0.52       | 0.81 | 1.20       | 1.49 | 1.65       | 1.94 |
|           | 72    | 0.11       | -0.01 | 0.56       | 0.44 | 0.71       | 0.59 | 1.46       | 1.34 | 1.86       | 1.74 |
|           | 73    | 0.12       | 0.14  | 0.53       | 0.55 | 0.66       | 0.68 | 1.47       | 1.49 | 1.82       | 1.84 |
|           | 74    | 0.39       | 0.13  | 0.79       | 0.53 | 0.89       | 0.63 | 1.73       | 1.47 | 2.07       | 1.81 |
|           | 75    | 0.55       | 0.28  | 0.93       | 0.66 | 1.02       | 0.75 | 1.85       | 1.58 | 2.17       | 1.90 |
|           | 76    | 0.46       | 0.51  | 0.81       | 0.86 | 0.87       | 0.92 | 1.70       | 1.75 | 1.99       | 2.04 |
|           | 77    | 0.55       | 0.63  | 0.88       | 0.96 | 0.91       | 0.99 | 1.67       | 1.75 | 1.91       | 1.99 |
|           | 78    | 0.64       | 0.71  | 0.93       | 1.00 | 0.95       | 1.02 | 1.66       | 1.73 | 1.84       | 1.91 |
|           | 79    | 0.61       | 0.62  | 0.88       | 0.89 | 0.90       | 0.91 | 1.59       | 1.60 | 1.76       | 1.77 |
|           | 80    | 0.67       | 0.51  | 0.93       | 0.77 | 0.94       | 0.78 | 1.60       | 1.44 | 1.76       | 1.60 |
| Sorbolo   | 81    | 0.39       | 0.39  | 0.64       | 0.64 | 0.64       | 0.64 | 1.28       | 1.28 | 1.43       | 1.43 |
|           | 82    | 0.64       | 0.39  | 0.88       | 0.63 | 0.88       | 0.63 | 1.53       | 1.28 | 1.67       | 1.42 |
|           | 83    | 0.52       | 0.76  | 0.76       | 1.00 | 0.76       | 1.00 | 1.39       | 1.63 | 1.53       | 1.77 |
|           | 84    | 0.42       | 0.60  | 0.65       | 0.83 | 0.64       | 0.82 | 1.25       | 1.43 | 1.39       | 1.57 |
|           | 85    | 0.63       | 0.65  | 0.86       | 0.88 | 0.85       | 0.87 | 1.45       | 1.47 | 1.59       | 1.61 |
|           | 86    | 0.44       | 0.67  | 0.67       | 0.90 | 0.66       | 0.89 | 1.24       | 1.47 | 1.37       | 1.60 |
|           | 87    | 0.67       | 0.75  | 0.89       | 0.97 | 0.88       | 0.96 | 1.44       | 1.52 | 1.56       | 1.64 |
|           | 88    | 0.43       | 0.71  | 0.64       | 0.92 | 0.63       | 0.91 | 1.16       | 1.44 | 1.28       | 1.56 |
|           | 89    | 0.56       | 0.86  | 0.75       | 1.05 | 0.75       | 1.05 | 1.26       | 1.56 | 1.37       | 1.67 |
|           | 90    | 0.40       | 0.92  | 0.60       | 1.12 | 0.59       | 1.11 | 1.09       | 1.61 | 1.20       | 1.72 |
|           | 91    | 0.43       | 0.78  | 0.62       | 0.97 | 0.61       | 0.96 | 1.12       | 1.47 | 1.22       | 1.57 |
|           | 92    | 0.71       | 0.73  | 0.89       | 0.91 | 0.88       | 0.90 | 1.38       | 1.40 | 1.48       | 1.50 |
|           | 93    | 0.54       | 0.28  | 0.72       | 0.46 | 0.71       | 0.45 | 1.21       | 0.95 | 1.31       | 1.05 |
|           | 94    | 0.49       | 0.58  | 0.67       | 0.76 | 0.66       | 0.75 | 1.16       | 1.25 | 1.26       | 1.35 |
|           | 95    | 0.68       | 0.88  | 0.86       | 1.06 | 0.84       | 1.04 | 1.34       | 1.54 | 1.43       | 1.63 |
|           | 96    | 0.67       | 0.74  | 0.83       | 0.90 | 0.82       | 0.89 | 1.31       | 1.38 | 1.40       | 1.47 |
|           | 97    | 0.62       | 0.61  | 0.79       | 0.78 | 0.77       | 0.76 | 1.25       | 1.24 | 1.34       | 1.33 |
|           | 98    | 0.37       | 0.44  | 0.53       | 0.60 | 0.52       | 0.59 | 0.99       | 1.06 | 1.07       | 1.14 |
|           | 99    | 0.21       | 0.58  | 0.36       | 0.73 | 0.35       | 0.72 | 0.80       | 1.17 | 0.87       | 1.24 |
|           | 100   | 0.33       | 0.66  | 0.46       | 0.79 | 0.45       | 0.78 | 0.89       | 1.22 | 0.96       | 1.29 |
|           | 101   | 0.52       | 1.04  | 0.65       | 1.17 | 0.64       | 1.16 | 1.07       | 1.59 | 1.13       | 1.65 |
|           | 102   | 0.47       | 0.91  | 0.58       | 1.02 | 0.56       | 1.00 | 0.92       | 1.36 | 0.98       | 1.42 |
| Casaltone | 103   | 0.41       | 0.94  | 0.51       | 1.04 | 0.49       | 1.02 | 0.81       | 1.34 | 0.86       | 1.39 |
|           | 104   | 0.45       | 0.82  | 0.55       | 0.92 | 0.51       | 0.88 | 0.86       | 1.23 | 0.91       | 1.28 |
|           | 105   | 0.40       | 0.66  | 0.49       | 0.75 | 0.46       | 0.72 | 0.81       | 1.07 | 0.86       | 1.12 |
|           | 106   | 0.22       | 0.71  | 0.30       | 0.79 | 0.26       | 0.75 | 0.67       | 1.16 | 0.72       | 1.21 |
|           | 107   | 0.29       | 0.67  | 0.36       | 0.74 | 0.32       | 0.70 | 0.78       | 1.16 | 0.82       | 1.20 |
|           | 108   | 0.19       | 0.65  | 0.25       | 0.71 | 0.21       | 0.67 | 0.69       | 1.15 | 0.74       | 1.20 |
|           | 109   | 0.10       | 0.71  | 0.15       | 0.76 | 0.12       | 0.73 | 0.60       | 1.21 | 0.64       | 1.25 |
|           | 110   | 0.27       | 0.67  | 0.32       | 0.72 | 0.29       | 0.69 | 0.76       | 1.16 | 0.80       | 1.20 |
|           | 111   | 0.42       | 0.50  | 0.47       | 0.55 | 0.44       | 0.52 | 0.90       | 0.98 | 0.94       | 1.02 |
|           | 112   | 0.25       | 0.53  | 0.29       | 0.57 | 0.26       | 0.54 | 0.76       | 1.04 | 0.80       | 1.08 |
|           | 113   | 0.49       | 0.55  | 0.54       | 0.60 | 0.50       | 0.56 | 1.02       | 1.08 | 1.06       | 1.12 |
|           | 114   | 0.32       | 0.56  | 0.37       | 0.61 | 0.33       | 0.57 | 0.91       | 1.15 | 0.95       | 1.19 |
|           | 115   | 0.14       | 0.50  | 0.22       | 0.58 | 0.15       | 0.51 | 0.78       | 1.14 | 0.85       | 1.21 |
| attr. A1  | 116   | 0.59       | 0.56  | 0.68       | 0.65 | 0.59       | 0.56 | 1.29       | 1.26 | 1.38       | 1.35 |
|           | 117   | 0.38       | 0.36  | 0.50       | 0.48 | 0.39       | 0.37 | 0.81       | 0.79 | 0.97       | 0.95 |
|           | 118   | 0.99       | 0.35  | 1.08       | 0.44 | 0.99       | 0.35 | 1.25       | 0.61 | 1.37       | 0.73 |
|           | 119   | 1.48       | 0.54  | 1.58       | 0.64 | 1.48       | 0.54 | 1.70       | 0.76 | 1.82       | 0.88 |
|           | 120   | 0.54       | 0.95  | 0.65       | 1.06 | 0.55       | 0.96 | 0.73       | 1.14 | 0.86       | 1.27 |
|           | 121   | 0.75       | 1.19  | 0.83       | 1.27 | 0.75       | 1.19 | 0.88       | 1.32 | 0.97       | 1.41 |
|           | 122   | 1.54       | 2.14  | 1.64       | 2.24 | 1.54       | 2.14 | 1.65       | 2.25 | 1.76       | 2.36 |
|           | 123   | 2.23       | 2.08  | 2.34       | 2.19 | 2.23       | 2.08 | 2.33       | 2.18 | 2.46       | 2.31 |
|           | 124   | 2.07       | 2.41  | 2.19       | 2.53 | 2.07       | 2.41 | 2.16       | 2.50 | 2.30       | 2.64 |
|           | 125   | 2.09       | 2.23  | 2.22       | 2.36 | 2.09       | 2.23 | 2.13       | 2.27 | 2.27       | 2.41 |
|           | 126   | 2.52       | 2.14  | 2.67       | 2.29 | 2.52       | 2.14 | 2.55       | 2.17 | 2.70       | 2.32 |
|           | 127   | 2.86       | 2.34  | 3.06       | 2.54 | 2.86       | 2.34 | 2.88       | 2.36 | 3.09       | 2.57 |
|           | 128   | 3.54       | 2.45  | 3.77       | 2.68 | 3.54       | 2.45 | 3.56       | 2.47 | 3.79       | 2.70 |
|           | 129   | 3.79       | 3.35  | 4.05       | 3.61 | 3.79       | 3.35 | 3.81       | 3.37 | 4.07       | 3.63 |
|           | 130   | 3.75       | 3.48  | 4.04       | 3.77 | 3.75       | 3.48 | 3.76       | 3.49 | 4.06       | 3.79 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

**Tabella C.5.** Franco arginale (sinistro e destro) per la portata di 500 m<sup>3</sup>/s.

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|            |       | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|            | 1     | 2.65       | 2.40  | 2.89       | 2.64 | 2.65       | 2.40 | 2.65       | 2.40 | 2.85       | 2.60 |
|            | 2     | 2.24       | 2.05  | 2.48       | 2.29 | 2.24       | 2.05 | 2.24       | 2.05 | 2.46       | 2.27 |
|            | 3     | 2.01       | 1.94  | 2.27       | 2.20 | 2.01       | 1.94 | 2.00       | 1.93 | 2.25       | 2.18 |
|            | 4     | 1.90       | 1.58  | 2.18       | 1.86 | 1.90       | 1.58 | 1.90       | 1.58 | 2.17       | 1.85 |
|            | 5     | 1.72       | 1.39  | 2.00       | 1.67 | 1.72       | 1.39 | 1.72       | 1.39 | 1.99       | 1.66 |
|            | 6     | 1.46       | 1.24  | 1.75       | 1.53 | 1.46       | 1.24 | 1.46       | 1.24 | 1.74       | 1.52 |
|            | 7     | 1.06       | 1.05  | 1.39       | 1.38 | 1.06       | 1.05 | 1.06       | 1.05 | 1.37       | 1.36 |
|            | 8     | 0.81       | 0.82  | 1.10       | 1.11 | 0.81       | 0.82 | 0.81       | 0.82 | 1.09       | 1.10 |
|            | 9     | 1.82       | 0.53  | 2.09       | 0.80 | 1.82       | 0.53 | 1.82       | 0.53 | 2.08       | 0.79 |
|            | 10    | 1.59       | 0.44  | 1.87       | 0.72 | 1.59       | 0.44 | 1.59       | 0.44 | 1.85       | 0.70 |
|            | 11    | 1.37       | 1.21  | 1.65       | 1.49 | 1.36       | 1.20 | 1.36       | 1.20 | 1.64       | 1.48 |
|            | 12    | 0.17       | 1.02  | 0.44       | 1.29 | 0.17       | 1.02 | 0.17       | 1.02 | 0.42       | 1.27 |
| Coenzo     | 13    | 1.22       | 1.05  | 1.49       | 1.32 | 1.21       | 1.04 | 1.21       | 1.04 | 1.48       | 1.31 |
|            | 14    | 0.87       | 1.06  | 1.15       | 1.34 | 0.86       | 1.05 | 0.86       | 1.05 | 1.14       | 1.33 |
|            | 15    | 0.89       | 1.15  | 1.20       | 1.46 | 0.89       | 1.15 | 0.89       | 1.15 | 1.19       | 1.45 |
|            | 16    | 0.57       | 1.12  | 0.90       | 1.45 | 0.57       | 1.12 | 0.56       | 1.11 | 0.89       | 1.44 |
|            | 17    | 0.62       | 0.74  | 0.98       | 1.10 | 0.62       | 0.74 | 0.62       | 0.74 | 0.97       | 1.09 |
|            | 18    | 0.72       | 0.54  | 1.11       | 0.93 | 0.72       | 0.54 | 0.72       | 0.54 | 1.09       | 0.91 |
|            | 19    | 0.40       | 0.48  | 0.80       | 0.88 | 0.40       | 0.48 | 0.40       | 0.48 | 0.79       | 0.87 |
|            | 20    | 0.59       | 0.33  | 1.00       | 0.74 | 0.58       | 0.32 | 0.58       | 0.32 | 0.98       | 0.72 |
|            | 21    | 0.59       | 0.45  | 1.03       | 0.89 | 0.54       | 0.40 | 0.53       | 0.39 | 0.95       | 0.81 |
|            | 22    | 0.30       | 0.40  | 0.75       | 0.85 | 0.40       | 0.50 | 0.40       | 0.50 | 0.82       | 0.92 |
|            | 23    | -0.17      | 0.53  | 0.28       | 0.98 | -0.02      | 0.68 | -0.02      | 0.68 | 0.40       | 1.10 |
|            | 24    | 0.13       | 0.54  | 0.59       | 1.00 | 0.39       | 0.80 | 0.39       | 0.80 | 0.81       | 1.22 |
|            | 25    | 0.20       | 0.90  | 0.69       | 1.39 | 0.66       | 1.36 | 0.65       | 1.35 | 1.08       | 1.78 |
|            | 26    | 0.30       | 0.84  | 0.81       | 1.35 | 0.88       | 1.42 | 0.88       | 1.42 | 1.31       | 1.85 |
|            | 27    | 0.18       | 0.40  | 0.70       | 0.92 | 0.93       | 1.15 | 0.93       | 1.15 | 1.36       | 1.58 |
|            | 28    | -0.12      | 0.16  | 0.42       | 0.70 | 0.80       | 1.08 | 0.80       | 1.08 | 1.24       | 1.52 |
|            | 29    | 0.11       | 0.06  | 0.66       | 0.61 | 1.20       | 1.15 | 1.20       | 1.15 | 1.63       | 1.58 |
|            | 30    | -0.21      | -0.11 | 0.34       | 0.44 | 0.96       | 1.06 | 0.96       | 1.06 | 1.40       | 1.50 |
|            | 31    | -0.07      | 0.05  | 0.49       | 0.61 | 1.23       | 1.35 | 1.23       | 1.35 | 1.67       | 1.79 |
|            | 32    | -0.20      | -0.09 | 0.34       | 0.45 | 1.20       | 1.31 | 1.20       | 1.31 | 1.64       | 1.75 |
|            | 33    | -0.17      | 0.00  | 0.38       | 0.55 | 1.21       | 1.38 | 1.23       | 1.40 | 1.67       | 1.84 |
|            | 34    | 0.31       | -0.08 | 0.86       | 0.47 | 1.66       | 1.27 | 1.69       | 1.30 | 2.13       | 1.74 |
|            | 35    |            | 0.04  |            | 0.56 |            | 1.28 |            | 1.34 |            | 1.78 |
|            | 36    |            | 0.10  |            | 0.58 |            | 1.19 |            | 1.30 |            | 1.71 |
|            | 37    |            | 0.25  |            | 0.73 |            | 1.31 |            | 1.44 |            | 1.85 |
|            | 38    |            | 0.13  |            | 0.60 |            | 1.16 |            | 1.32 |            | 1.72 |
|            | 39    |            | -0.02 |            | 0.46 |            | 1.00 |            | 1.18 |            | 1.58 |
|            | 40    |            | -0.05 |            | 0.43 |            | 0.96 |            | 1.14 |            | 1.55 |
|            | 41    |            | 0.01  |            | 0.48 |            | 0.98 |            | 1.20 |            | 1.60 |
|            | 42    |            | 0.12  |            | 0.59 |            | 1.05 |            | 1.29 |            | 1.70 |
|            | 43    |            | 0.24  |            | 0.72 |            | 1.10 |            | 1.32 |            | 1.74 |
|            | 44    |            | 0.26  |            | 0.68 |            | 1.05 |            | 1.24 |            | 1.65 |
|            | 45    | 0.12       | 0.22  | 0.54       | 0.64 | 0.95       | 1.05 | 1.13       | 1.23 | 1.55       | 1.65 |
|            | 46    | 0.16       | -0.04 | 0.59       | 0.39 | 1.07       | 0.87 | 1.24       | 1.04 | 1.66       | 1.46 |
|            | 47    | 0.26       | -0.13 | 0.71       | 0.32 | 1.29       | 0.90 | 1.43       | 1.04 | 1.89       | 1.50 |
|            | 48    | 0.23       | -0.11 | 0.72       | 0.38 | 1.14       | 0.80 | 1.27       | 0.93 | 1.73       | 1.39 |
| Lentigione | 49    | 0.10       | -0.36 | 0.59       | 0.13 | 1.13       | 0.67 | 1.26       | 0.80 | 1.72       | 1.26 |
|            | 50    | 0.15       | -0.02 | 0.67       | 0.50 | 1.22       | 1.05 | 1.34       | 1.17 | 1.81       | 1.64 |
|            | 51    | 0.21       | -0.09 | 0.73       | 0.43 | 1.31       | 1.01 | 1.43       | 1.13 | 1.90       | 1.60 |
|            | 52    | 0.13       | -0.37 | 0.66       | 0.16 | 1.27       | 0.77 | 1.38       | 0.88 | 1.85       | 1.35 |
|            | 53    | -0.12      | -0.21 | 0.42       | 0.33 | 1.09       | 1.00 | 1.19       | 1.10 | 1.66       | 1.57 |
|            | 54    | 0.14       | -0.35 | 0.69       | 0.20 | 1.37       | 0.88 | 1.47       | 0.98 | 1.94       | 1.45 |
|            | 55    | 0.13       | -0.31 | 0.68       | 0.24 | 1.43       | 0.99 | 1.52       | 1.08 | 1.99       | 1.55 |
|            | 56    | 0.02       | -0.24 | 0.58       | 0.32 | 1.35       | 1.09 | 1.44       | 1.18 | 1.91       | 1.65 |
|            | 57    | 0.21       | -0.33 | 0.80       | 0.26 | 1.62       | 1.08 | 1.71       | 1.17 | 2.18       | 1.64 |
| br. 2017   | 58    | 0.13       | -0.43 | 0.73       | 0.17 | 1.72       | 1.16 | 1.79       | 1.23 | 2.29       | 1.73 |
|            | 59    | -0.01      | -0.36 | 0.59       | 0.24 | 1.47       | 1.12 | 1.57       | 1.22 | 2.07       | 1.72 |
|            | 60    | 0.04       | -0.37 | 0.63       | 0.22 | 1.41       | 1.00 | 1.58       | 1.17 | 2.07       | 1.66 |
|            | 61    | -0.18      | -0.49 | 0.42       | 0.11 | 1.13       | 0.82 | 1.34       | 1.03 | 1.83       | 1.52 |
|            | 62    | 0.04       | -0.49 | 0.63       | 0.10 | 1.32       | 0.79 | 1.56       | 1.03 | 2.05       | 1.52 |
|            | 63    | 0.09       | -0.31 | 0.68       | 0.28 | 1.32       | 0.92 | 1.61       | 1.21 | 2.09       | 1.69 |
|            | 64    | 0.11       | -0.58 | 0.70       | 0.01 | 1.34       | 0.65 | 1.62       | 0.93 | 2.11       | 1.42 |
|            | 65    | -0.01      | -0.28 | 0.58       | 0.31 | 1.19       | 0.92 | 1.50       | 1.23 | 1.99       | 1.72 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella C.5

| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|-----------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|           |       | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|           | 66    | 0.10       | -0.31 | 0.69       | 0.28 | 1.24       | 0.83 | 1.60       | 1.19 | 2.09       | 1.68 |
|           | 67    | 0.05       | -0.30 | 0.62       | 0.27 | 1.13       | 0.78 | 1.53       | 1.18 | 2.02       | 1.67 |
|           | 68    | -0.50      | -0.20 | 0.04       | 0.34 | 0.43       | 0.73 | 0.92       | 1.22 | 1.40       | 1.70 |
|           | 69    | -0.19      | -0.21 | 0.34       | 0.32 | 0.67       | 0.65 | 1.22       | 1.20 | 1.70       | 1.68 |
|           | 70    | -0.04      | -0.26 | 0.49       | 0.27 | 0.81       | 0.59 | 1.37       | 1.15 | 1.86       | 1.64 |
|           | 71    | -0.48      | -0.19 | 0.04       | 0.33 | 0.30       | 0.59 | 0.93       | 1.22 | 1.41       | 1.70 |
|           | 72    | -0.19      | -0.31 | 0.30       | 0.18 | 0.50       | 0.38 | 1.20       | 1.08 | 1.63       | 1.51 |
|           | 73    | -0.17      | -0.15 | 0.28       | 0.30 | 0.45       | 0.47 | 1.21       | 1.23 | 1.60       | 1.62 |
|           | 74    | 0.10       | -0.16 | 0.54       | 0.28 | 0.68       | 0.42 | 1.48       | 1.22 | 1.85       | 1.59 |
|           | 75    | 0.26       | -0.01 | 0.67       | 0.40 | 0.80       | 0.53 | 1.59       | 1.32 | 1.94       | 1.67 |
|           | 76    | 0.17       | 0.22  | 0.56       | 0.61 | 0.66       | 0.71 | 1.46       | 1.51 | 1.76       | 1.81 |
|           | 77    | 0.27       | 0.35  | 0.62       | 0.70 | 0.69       | 0.77 | 1.44       | 1.52 | 1.69       | 1.77 |
|           | 78    | 0.36       | 0.43  | 0.68       | 0.75 | 0.73       | 0.80 | 1.43       | 1.50 | 1.63       | 1.70 |
|           | 79    | 0.33       | 0.34  | 0.64       | 0.65 | 0.68       | 0.69 | 1.36       | 1.37 | 1.56       | 1.57 |
|           | 80    | 0.40       | 0.24  | 0.69       | 0.53 | 0.72       | 0.56 | 1.38       | 1.22 | 1.56       | 1.40 |
| Sorbolo   | 81    | 0.13       | 0.13  | 0.40       | 0.40 | 0.43       | 0.43 | 1.07       | 1.07 | 1.23       | 1.23 |
|           | 82    | 0.36       | 0.11  | 0.62       | 0.37 | 0.65       | 0.40 | 1.30       | 1.05 | 1.46       | 1.21 |
|           | 83    | 0.24       | 0.48  | 0.50       | 0.74 | 0.52       | 0.76 | 1.15       | 1.39 | 1.31       | 1.55 |
|           | 84    | 0.14       | 0.32  | 0.39       | 0.57 | 0.41       | 0.59 | 1.02       | 1.20 | 1.17       | 1.35 |
|           | 85    | 0.35       | 0.37  | 0.60       | 0.62 | 0.62       | 0.64 | 1.22       | 1.24 | 1.37       | 1.39 |
|           | 86    | 0.17       | 0.40  | 0.41       | 0.64 | 0.43       | 0.66 | 1.01       | 1.24 | 1.15       | 1.38 |
|           | 87    | 0.40       | 0.48  | 0.63       | 0.71 | 0.65       | 0.73 | 1.21       | 1.29 | 1.35       | 1.43 |
|           | 88    | 0.15       | 0.43  | 0.38       | 0.66 | 0.40       | 0.68 | 0.94       | 1.22 | 1.06       | 1.34 |
|           | 89    | 0.28       | 0.58  | 0.50       | 0.80 | 0.52       | 0.82 | 1.04       | 1.34 | 1.16       | 1.46 |
|           | 90    | 0.13       | 0.65  | 0.35       | 0.87 | 0.36       | 0.88 | 0.87       | 1.39 | 0.99       | 1.51 |
|           | 91    | 0.16       | 0.51  | 0.37       | 0.72 | 0.38       | 0.73 | 0.90       | 1.25 | 1.01       | 1.36 |
|           | 92    | 0.44       | 0.46  | 0.65       | 0.67 | 0.66       | 0.68 | 1.17       | 1.19 | 1.28       | 1.30 |
|           | 93    | 0.27       | 0.01  | 0.48       | 0.22 | 0.48       | 0.22 | 1.00       | 0.74 | 1.11       | 0.85 |
|           | 94    | 0.23       | 0.32  | 0.43       | 0.52 | 0.44       | 0.53 | 0.95       | 1.04 | 1.06       | 1.15 |
|           | 95    | 0.42       | 0.62  | 0.62       | 0.82 | 0.62       | 0.82 | 1.13       | 1.33 | 1.23       | 1.43 |
|           | 96    | 0.41       | 0.48  | 0.60       | 0.67 | 0.60       | 0.67 | 1.10       | 1.17 | 1.20       | 1.27 |
|           | 97    | 0.37       | 0.36  | 0.55       | 0.54 | 0.56       | 0.55 | 1.05       | 1.04 | 1.14       | 1.13 |
|           | 98    | 0.12       | 0.19  | 0.30       | 0.37 | 0.30       | 0.37 | 0.79       | 0.86 | 0.88       | 0.95 |
|           | 99    | -0.03      | 0.34  | 0.14       | 0.51 | 0.14       | 0.51 | 0.61       | 0.98 | 0.69       | 1.06 |
|           | 100   | 0.08       | 0.41  | 0.25       | 0.58 | 0.24       | 0.57 | 0.70       | 1.03 | 0.78       | 1.11 |
|           | 101   | 0.29       | 0.81  | 0.44       | 0.96 | 0.44       | 0.96 | 0.88       | 1.40 | 0.96       | 1.48 |
|           | 102   | 0.25       | 0.69  | 0.38       | 0.82 | 0.37       | 0.81 | 0.75       | 1.19 | 0.82       | 1.26 |
|           | 103   | 0.19       | 0.72  | 0.32       | 0.85 | 0.30       | 0.83 | 0.64       | 1.17 | 0.70       | 1.23 |
| Casaltone | 104   | 0.25       | 0.62  | 0.36       | 0.73 | 0.33       | 0.70 | 0.69       | 1.06 | 0.75       | 1.12 |
|           | 105   | 0.20       | 0.46  | 0.31       | 0.57 | 0.28       | 0.54 | 0.65       | 0.91 | 0.70       | 0.96 |
|           | 106   | 0.04       | 0.53  | 0.12       | 0.61 | 0.09       | 0.58 | 0.51       | 1.00 | 0.56       | 1.05 |
|           | 107   | 0.11       | 0.49  | 0.18       | 0.56 | 0.15       | 0.53 | 0.62       | 1.00 | 0.67       | 1.05 |
|           | 108   | 0.02       | 0.48  | 0.08       | 0.54 | 0.05       | 0.51 | 0.54       | 1.00 | 0.58       | 1.04 |
|           | 109   | -0.07      | 0.54  | -0.01      | 0.60 | -0.04      | 0.57 | 0.44       | 1.05 | 0.48       | 1.09 |
|           | 110   | 0.11       | 0.51  | 0.16       | 0.56 | 0.14       | 0.54 | 0.61       | 1.01 | 0.65       | 1.05 |
|           | 111   | 0.26       | 0.34  | 0.31       | 0.39 | 0.28       | 0.36 | 0.75       | 0.83 | 0.79       | 0.87 |
|           | 112   | 0.09       | 0.37  | 0.14       | 0.42 | 0.11       | 0.39 | 0.61       | 0.89 | 0.65       | 0.93 |
|           | 113   | 0.34       | 0.40  | 0.39       | 0.45 | 0.36       | 0.42 | 0.87       | 0.93 | 0.91       | 0.97 |
|           | 114   | 0.17       | 0.41  | 0.22       | 0.46 | 0.18       | 0.42 | 0.76       | 1.00 | 0.80       | 1.04 |
|           | 115   | -0.01      | 0.35  | 0.08       | 0.44 | 0.01       | 0.37 | 0.63       | 0.99 | 0.70       | 1.06 |
| attr. A1  | 116   | 0.43       | 0.40  | 0.53       | 0.50 | 0.44       | 0.41 | 1.14       | 1.11 | 1.23       | 1.20 |
|           | 117   | 0.20       | 0.18  | 0.30       | 0.28 | 0.20       | 0.18 | 0.59       | 0.57 | 0.73       | 0.71 |
|           | 118   | 0.81       | 0.17  | 0.89       | 0.25 | 0.81       | 0.17 | 1.05       | 0.41 | 1.15       | 0.51 |
|           | 119   | 1.30       | 0.36  | 1.39       | 0.45 | 1.30       | 0.36 | 1.51       | 0.57 | 1.62       | 0.68 |
|           | 120   | 0.37       | 0.78  | 0.47       | 0.88 | 0.37       | 0.78 | 0.55       | 0.96 | 0.66       | 1.07 |
|           | 121   | 0.59       | 1.03  | 0.66       | 1.10 | 0.59       | 1.03 | 0.71       | 1.15 | 0.80       | 1.24 |
|           | 122   | 1.37       | 1.97  | 1.47       | 2.07 | 1.37       | 1.97 | 1.48       | 2.08 | 1.58       | 2.18 |
|           | 123   | 2.05       | 1.90  | 2.16       | 2.01 | 2.05       | 1.90 | 2.15       | 2.00 | 2.27       | 2.12 |
|           | 124   | 1.88       | 2.22  | 2.00       | 2.34 | 1.88       | 2.22 | 1.96       | 2.30 | 2.10       | 2.44 |
|           | 125   | 1.90       | 2.04  | 2.01       | 2.15 | 1.90       | 2.04 | 1.93       | 2.07 | 2.05       | 2.19 |
|           | 126   | 2.33       | 1.95  | 2.47       | 2.09 | 2.33       | 1.95 | 2.36       | 1.98 | 2.50       | 2.12 |
|           | 127   | 2.64       | 2.12  | 2.84       | 2.32 | 2.64       | 2.12 | 2.66       | 2.14 | 2.87       | 2.35 |
|           | 128   | 3.34       | 2.25  | 3.57       | 2.48 | 3.34       | 2.25 | 3.36       | 2.27 | 3.59       | 2.50 |
|           | 129   | 3.58       | 3.14  | 3.84       | 3.40 | 3.58       | 3.14 | 3.59       | 3.15 | 3.85       | 3.41 |
|           | 130   | 3.52       | 3.25  | 3.81       | 3.54 | 3.52       | 3.25 | 3.53       | 3.26 | 3.82       | 3.55 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

**Tabella C.6.** Franco arginale (sinistro e destro) per la portata di 550 m<sup>3</sup>/s.

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |       | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|
|            |       | SX         | DX    | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|            | 1     | 2.53       | 2.28  | 2.73       | 2.48  | 2.53       | 2.28 | 2.53       | 2.28 | 2.69       | 2.44 |
|            | 2     | 2.09       | 1.90  | 2.30       | 2.11  | 2.09       | 1.90 | 2.09       | 1.90 | 2.26       | 2.07 |
|            | 3     | 1.85       | 1.78  | 2.07       | 2.00  | 1.85       | 1.78 | 1.84       | 1.77 | 2.05       | 1.98 |
|            | 4     | 1.75       | 1.43  | 1.99       | 1.67  | 1.75       | 1.43 | 1.75       | 1.43 | 1.97       | 1.65 |
|            | 5     | 1.58       | 1.25  | 1.81       | 1.48  | 1.57       | 1.24 | 1.57       | 1.24 | 1.79       | 1.46 |
|            | 6     | 1.32       | 1.10  | 1.56       | 1.34  | 1.32       | 1.10 | 1.32       | 1.10 | 1.54       | 1.32 |
|            | 7     | 0.93       | 0.92  | 1.18       | 1.17  | 0.93       | 0.92 | 0.93       | 0.92 | 1.17       | 1.16 |
|            | 8     | 0.70       | 0.71  | 0.90       | 0.91  | 0.70       | 0.71 | 0.70       | 0.71 | 0.89       | 0.90 |
|            | 9     | 1.72       | 0.43  | 1.91       | 0.62  | 1.72       | 0.43 | 1.72       | 0.43 | 1.90       | 0.61 |
|            | 10    | 1.50       | 0.35  | 1.69       | 0.54  | 1.50       | 0.35 | 1.49       | 0.34 | 1.68       | 0.53 |
|            | 11    | 1.27       | 1.11  | 1.47       | 1.31  | 1.27       | 1.11 | 1.26       | 1.10 | 1.47       | 1.31 |
|            | 12    | 0.07       | 0.92  | 0.26       | 1.11  | 0.07       | 0.92 | 0.07       | 0.92 | 0.26       | 1.11 |
| Coenzo     | 13    | 1.11       | 0.94  | 1.32       | 1.15  | 1.11       | 0.94 | 1.11       | 0.94 | 1.31       | 1.14 |
|            | 14    | 0.74       | 0.93  | 0.96       | 1.15  | 0.73       | 0.92 | 0.73       | 0.92 | 0.96       | 1.15 |
|            | 15    | 0.75       | 1.01  | 1.00       | 1.26  | 0.75       | 1.01 | 0.75       | 1.01 | 1.00       | 1.26 |
|            | 16    | 0.41       | 0.96  | 0.69       | 1.24  | 0.41       | 0.96 | 0.40       | 0.95 | 0.68       | 1.23 |
|            | 17    | 0.46       | 0.58  | 0.78       | 0.90  | 0.46       | 0.58 | 0.46       | 0.58 | 0.77       | 0.89 |
|            | 18    | 0.52       | 0.34  | 0.87       | 0.69  | 0.52       | 0.34 | 0.52       | 0.34 | 0.86       | 0.68 |
|            | 19    | 0.20       | 0.28  | 0.56       | 0.64  | 0.19       | 0.27 | 0.19       | 0.27 | 0.56       | 0.64 |
|            | 20    | 0.37       | 0.11  | 0.76       | 0.50  | 0.37       | 0.11 | 0.36       | 0.10 | 0.75       | 0.49 |
|            | 21    | 0.36       | 0.22  | 0.79       | 0.65  | 0.30       | 0.16 | 0.30       | 0.16 | 0.70       | 0.56 |
|            | 22    | 0.06       | 0.16  | 0.49       | 0.59  | 0.16       | 0.26 | 0.16       | 0.26 | 0.57       | 0.67 |
|            | 23    | -0.42      | 0.28  | 0.02       | 0.72  | -0.25      | 0.45 | -0.26      | 0.44 | 0.15       | 0.85 |
|            | 24    | -0.13      | 0.28  | 0.32       | 0.73  | 0.15       | 0.56 | 0.15       | 0.56 | 0.56       | 0.97 |
|            | 25    | -0.07      | 0.63  | 0.42       | 1.12  | 0.42       | 1.12 | 0.42       | 1.12 | 0.83       | 1.53 |
|            | 26    | 0.03       | 0.57  | 0.53       | 1.07  | 0.65       | 1.19 | 0.64       | 1.18 | 1.07       | 1.61 |
|            | 27    | -0.11      | 0.11  | 0.41       | 0.63  | 0.70       | 0.92 | 0.69       | 0.91 | 1.12       | 1.34 |
|            | 28    | -0.41      | -0.13 | 0.13       | 0.41  | 0.57       | 0.85 | 0.56       | 0.84 | 0.99       | 1.27 |
|            | 29    | -0.19      | -0.24 | 0.36       | 0.31  | 0.96       | 0.91 | 0.96       | 0.91 | 1.39       | 1.34 |
|            | 30    | -0.51      | -0.41 | 0.04       | 0.14  | 0.72       | 0.82 | 0.72       | 0.82 | 1.15       | 1.25 |
|            | 31    | -0.38      | -0.26 | 0.18       | 0.30  | 1.00       | 1.12 | 0.99       | 1.11 | 1.42       | 1.54 |
|            | 32    | -0.51      | -0.40 | 0.04       | 0.15  | 0.96       | 1.07 | 0.97       | 1.08 | 1.40       | 1.51 |
|            | 33    | -0.48      | -0.31 | 0.07       | 0.24  | 0.97       | 1.14 | 0.99       | 1.16 | 1.43       | 1.60 |
|            | 34    | 0.00       | -0.39 | 0.55       | 0.16  | 1.43       | 1.04 | 1.45       | 1.06 | 1.89       | 1.50 |
|            | 35    |            | -0.27 |            | 0.26  |            | 1.06 |            | 1.11 |            | 1.55 |
|            | 36    |            | -0.20 |            | 0.30  |            | 0.98 |            | 1.07 |            | 1.47 |
|            | 37    |            | -0.05 |            | 0.45  |            | 1.10 |            | 1.22 |            | 1.61 |
|            | 38    |            | -0.17 |            | 0.33  |            | 0.96 |            | 1.10 |            | 1.49 |
|            | 39    |            | -0.31 |            | 0.19  |            | 0.80 |            | 0.95 |            | 1.35 |
|            | 40    |            | -0.34 |            | 0.15  |            | 0.77 |            | 0.92 |            | 1.32 |
|            | 41    |            | -0.28 |            | 0.21  |            | 0.79 |            | 0.98 |            | 1.37 |
|            | 42    |            | -0.17 |            | 0.32  |            | 0.87 |            | 1.07 |            | 1.47 |
|            | 43    |            | -0.05 |            | 0.45  |            | 0.93 |            | 1.11 |            | 1.51 |
|            | 44    |            | 0.00  |            | 0.45  |            | 0.88 |            | 1.03 |            | 1.42 |
|            | 45    | -0.13      | -0.03 | 0.32       | 0.42  | 0.77       | 0.87 | 0.92       | 1.02 | 1.32       | 1.42 |
|            | 46    | -0.10      | -0.30 | 0.36       | 0.16  | 0.89       | 0.69 | 1.02       | 0.82 | 1.44       | 1.24 |
|            | 47    | -0.01      | -0.40 | 0.47       | 0.08  | 1.10       | 0.71 | 1.21       | 0.82 | 1.67       | 1.28 |
|            | 48    | -0.06      | -0.40 | 0.47       | 0.13  | 0.91       | 0.57 | 1.03       | 0.69 | 1.49       | 1.15 |
| Lentigione | 49    | -0.20      | -0.66 | 0.33       | -0.13 | 0.91       | 0.45 | 1.02       | 0.56 | 1.47       | 1.01 |
|            | 50    | -0.14      | -0.31 | 0.41       | 0.24  | 1.00       | 0.83 | 1.10       | 0.93 | 1.57       | 1.40 |
|            | 51    | -0.09      | -0.39 | 0.46       | 0.16  | 1.08       | 0.78 | 1.18       | 0.88 | 1.66       | 1.36 |
|            | 52    | -0.18      | -0.68 | 0.39       | -0.11 | 1.04       | 0.54 | 1.12       | 0.62 | 1.60       | 1.10 |
|            | 53    | -0.44      | -0.53 | 0.13       | 0.04  | 0.85       | 0.76 | 0.93       | 0.84 | 1.42       | 1.33 |
|            | 54    | -0.17      | -0.66 | 0.41       | -0.08 | 1.13       | 0.64 | 1.21       | 0.72 | 1.70       | 1.21 |
|            | 55    | -0.19      | -0.63 | 0.39       | -0.05 | 1.19       | 0.75 | 1.26       | 0.82 | 1.74       | 1.30 |
|            | 56    | -0.30      | -0.56 | 0.28       | 0.02  | 1.11       | 0.85 | 1.19       | 0.93 | 1.67       | 1.41 |
|            | 57    | -0.11      | -0.65 | 0.51       | -0.03 | 1.38       | 0.84 | 1.45       | 0.91 | 1.94       | 1.40 |
| br. 2017   | 58    | -0.20      | -0.76 | 0.43       | -0.13 | 1.48       | 0.92 | 1.55       | 0.99 | 2.06       | 1.50 |
|            | 59    | -0.35      | -0.70 | 0.28       | -0.07 | 1.22       | 0.87 | 1.31       | 0.96 | 1.82       | 1.47 |
|            | 60    | -0.31      | -0.72 | 0.33       | -0.08 | 1.15       | 0.74 | 1.31       | 0.90 | 1.82       | 1.41 |
|            | 61    | -0.52      | -0.83 | 0.11       | -0.20 | 0.87       | 0.56 | 1.08       | 0.77 | 1.59       | 1.28 |
|            | 62    | -0.30      | -0.83 | 0.33       | -0.20 | 1.07       | 0.54 | 1.30       | 0.77 | 1.80       | 1.27 |
|            | 63    | -0.25      | -0.65 | 0.37       | -0.03 | 1.08       | 0.68 | 1.34       | 0.94 | 1.85       | 1.45 |
|            | 64    | -0.24      | -0.93 | 0.39       | -0.30 | 1.09       | 0.40 | 1.36       | 0.67 | 1.87       | 1.18 |
|            | 65    | -0.35      | -0.62 | 0.27       | 0.00  | 0.94       | 0.67 | 1.24       | 0.97 | 1.74       | 1.47 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella C.6

| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |       | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|-----------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|
|           |       | SX         | DX    | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|           | 66    | -0.23      | -0.64 | 0.39       | -0.02 | 1.00       | 0.59 | 1.34       | 0.93 | 1.85       | 1.44 |
|           | 67    | -0.28      | -0.63 | 0.33       | -0.02 | 0.90       | 0.55 | 1.27       | 0.92 | 1.78       | 1.43 |
|           | 68    | -0.81      | -0.51 | -0.24      | 0.06  | 0.20       | 0.50 | 0.66       | 0.96 | 1.16       | 1.46 |
|           | 69    | -0.49      | -0.51 | 0.06       | 0.04  | 0.44       | 0.42 | 0.96       | 0.94 | 1.46       | 1.44 |
|           | 70    | -0.34      | -0.56 | 0.21       | -0.01 | 0.58       | 0.36 | 1.12       | 0.90 | 1.62       | 1.40 |
|           | 71    | -0.78      | -0.49 | -0.23      | 0.06  | 0.09       | 0.38 | 0.68       | 0.97 | 1.18       | 1.47 |
|           | 72    | -0.47      | -0.59 | 0.04       | -0.08 | 0.30       | 0.18 | 0.95       | 0.83 | 1.41       | 1.29 |
|           | 73    | -0.45      | -0.43 | 0.02       | 0.04  | 0.25       | 0.27 | 0.97       | 0.99 | 1.38       | 1.40 |
|           | 74    | -0.17      | -0.43 | 0.29       | 0.03  | 0.48       | 0.22 | 1.24       | 0.98 | 1.64       | 1.38 |
|           | 75    | -0.02      | -0.29 | 0.42       | 0.15  | 0.60       | 0.33 | 1.35       | 1.08 | 1.72       | 1.45 |
|           | 76    | -0.10      | -0.05 | 0.31       | 0.36  | 0.45       | 0.50 | 1.22       | 1.27 | 1.55       | 1.60 |
|           | 77    | 0.00       | 0.08  | 0.37       | 0.45  | 0.48       | 0.56 | 1.21       | 1.29 | 1.48       | 1.56 |
|           | 78    | 0.10       | 0.17  | 0.44       | 0.51  | 0.52       | 0.59 | 1.21       | 1.28 | 1.43       | 1.50 |
|           | 79    | 0.07       | 0.08  | 0.40       | 0.41  | 0.47       | 0.48 | 1.15       | 1.16 | 1.36       | 1.37 |
|           | 80    | 0.14       | -0.02 | 0.45       | 0.29  | 0.52       | 0.36 | 1.17       | 1.01 | 1.36       | 1.20 |
| Sorbolo   | 81    | -0.13      | -0.13 | 0.17       | 0.17  | 0.23       | 0.23 | 0.86       | 0.86 | 1.04       | 1.04 |
|           | 82    | 0.09       | -0.16 | 0.38       | 0.13  | 0.43       | 0.18 | 1.08       | 0.83 | 1.25       | 1.00 |
|           | 83    | -0.03      | 0.21  | 0.25       | 0.49  | 0.30       | 0.54 | 0.93       | 1.17 | 1.10       | 1.34 |
|           | 84    | -0.13      | 0.05  | 0.14       | 0.32  | 0.18       | 0.36 | 0.80       | 0.98 | 0.96       | 1.14 |
|           | 85    | 0.08       | 0.10  | 0.35       | 0.37  | 0.40       | 0.42 | 1.00       | 1.02 | 1.16       | 1.18 |
|           | 86    | -0.10      | 0.13  | 0.16       | 0.39  | 0.20       | 0.43 | 0.79       | 1.02 | 0.95       | 1.18 |
|           | 87    | 0.13       | 0.21  | 0.39       | 0.47  | 0.43       | 0.51 | 0.99       | 1.07 | 1.14       | 1.22 |
|           | 88    | -0.11      | 0.17  | 0.14       | 0.42  | 0.17       | 0.45 | 0.72       | 1.00 | 0.86       | 1.14 |
|           | 89    | 0.02       | 0.32  | 0.26       | 0.56  | 0.30       | 0.60 | 0.82       | 1.12 | 0.96       | 1.26 |
|           | 90    | -0.13      | 0.39  | 0.11       | 0.63  | 0.14       | 0.66 | 0.66       | 1.18 | 0.79       | 1.31 |
|           | 91    | -0.10      | 0.25  | 0.13       | 0.48  | 0.16       | 0.51 | 0.69       | 1.04 | 0.81       | 1.16 |
|           | 92    | 0.18       | 0.20  | 0.41       | 0.43  | 0.44       | 0.46 | 0.96       | 0.98 | 1.08       | 1.10 |
|           | 93    | 0.02       | -0.24 | 0.24       | -0.02 | 0.27       | 0.01 | 0.80       | 0.54 | 0.91       | 0.65 |
|           | 94    | -0.02      | 0.07  | 0.20       | 0.29  | 0.22       | 0.31 | 0.75       | 0.84 | 0.87       | 0.96 |
|           | 95    | 0.17       | 0.37  | 0.39       | 0.59  | 0.41       | 0.61 | 0.93       | 1.13 | 1.04       | 1.24 |
|           | 96    | 0.16       | 0.23  | 0.37       | 0.44  | 0.39       | 0.46 | 0.90       | 0.97 | 1.01       | 1.08 |
|           | 97    | 0.12       | 0.11  | 0.33       | 0.32  | 0.35       | 0.34 | 0.85       | 0.84 | 0.96       | 0.95 |
|           | 98    | -0.13      | -0.06 | 0.08       | 0.15  | 0.09       | 0.16 | 0.59       | 0.66 | 0.70       | 0.77 |
|           | 99    | -0.27      | 0.10  | -0.08      | 0.29  | -0.06      | 0.31 | 0.42       | 0.79 | 0.51       | 0.88 |
|           | 100   | -0.15      | 0.18  | 0.03       | 0.36  | 0.04       | 0.37 | 0.52       | 0.85 | 0.61       | 0.94 |
|           | 101   | 0.06       | 0.58  | 0.23       | 0.75  | 0.24       | 0.76 | 0.70       | 1.22 | 0.79       | 1.31 |
|           | 102   | 0.02       | 0.46  | 0.18       | 0.62  | 0.18       | 0.62 | 0.58       | 1.02 | 0.65       | 1.09 |
|           | 103   | -0.03      | 0.50  | 0.12       | 0.65  | 0.12       | 0.65 | 0.47       | 1.00 | 0.55       | 1.08 |
| Casaltone | 104   | 0.04       | 0.41  | 0.17       | 0.54  | 0.16       | 0.53 | 0.53       | 0.90 | 0.60       | 0.97 |
|           | 105   | 0.01       | 0.27  | 0.12       | 0.38  | 0.10       | 0.36 | 0.49       | 0.75 | 0.55       | 0.81 |
|           | 106   | -0.15      | 0.34  | -0.05      | 0.44  | -0.07      | 0.42 | 0.36       | 0.85 | 0.41       | 0.90 |
|           | 107   | -0.07      | 0.31  | 0.02       | 0.40  | -0.01      | 0.37 | 0.46       | 0.84 | 0.52       | 0.90 |
|           | 108   | -0.16      | 0.30  | -0.08      | 0.38  | -0.10      | 0.36 | 0.38       | 0.84 | 0.43       | 0.89 |
|           | 109   | -0.24      | 0.37  | -0.17      | 0.44  | -0.20      | 0.41 | 0.29       | 0.90 | 0.33       | 0.94 |
|           | 110   | -0.05      | 0.35  | 0.01       | 0.41  | -0.01      | 0.39 | 0.46       | 0.86 | 0.50       | 0.90 |
|           | 111   | 0.10       | 0.18  | 0.16       | 0.24  | 0.14       | 0.22 | 0.61       | 0.69 | 0.65       | 0.73 |
|           | 112   | -0.06      | 0.22  | -0.01      | 0.27  | -0.03      | 0.25 | 0.47       | 0.75 | 0.51       | 0.79 |
|           | 113   | 0.19       | 0.25  | 0.25       | 0.31  | 0.21       | 0.27 | 0.73       | 0.79 | 0.77       | 0.83 |
|           | 114   | 0.02       | 0.26  | 0.07       | 0.31  | 0.04       | 0.28 | 0.62       | 0.86 | 0.66       | 0.90 |
|           | 115   | -0.15      | 0.21  | -0.07      | 0.29  | -0.14      | 0.22 | 0.49       | 0.85 | 0.56       | 0.92 |
| attr. A1  | 116   | 0.28       | 0.25  | 0.38       | 0.35  | 0.30       | 0.27 | 1.01       | 0.98 | 1.10       | 1.07 |
|           | 117   | 0.02       | 0.00  | 0.12       | 0.10  | 0.03       | 0.01 | 0.39       | 0.37 | 0.51       | 0.49 |
|           | 118   | 0.64       | 0.00  | 0.72       | 0.08  | 0.64       | 0.00 | 0.87       | 0.23 | 0.96       | 0.32 |
|           | 119   | 1.13       | 0.19  | 1.22       | 0.28  | 1.14       | 0.20 | 1.33       | 0.39 | 1.43       | 0.49 |
|           | 120   | 0.21       | 0.62  | 0.30       | 0.71  | 0.21       | 0.62 | 0.39       | 0.80 | 0.49       | 0.90 |
|           | 121   | 0.43       | 0.87  | 0.51       | 0.95  | 0.43       | 0.87 | 0.56       | 1.00 | 0.64       | 1.08 |
|           | 122   | 1.21       | 1.81  | 1.30       | 1.90  | 1.22       | 1.82 | 1.32       | 1.92 | 1.42       | 2.02 |
|           | 123   | 1.88       | 1.73  | 1.98       | 1.83  | 1.88       | 1.73 | 1.98       | 1.83 | 2.09       | 1.94 |
|           | 124   | 1.70       | 2.04  | 1.81       | 2.15  | 1.70       | 2.04 | 1.78       | 2.12 | 1.91       | 2.25 |
|           | 125   | 1.72       | 1.86  | 1.82       | 1.96  | 1.72       | 1.86 | 1.75       | 1.89 | 1.86       | 2.00 |
|           | 126   | 2.16       | 1.78  | 2.29       | 1.91  | 2.16       | 1.78 | 2.19       | 1.81 | 2.32       | 1.94 |
|           | 127   | 2.45       | 1.93  | 2.64       | 2.12  | 2.45       | 1.93 | 2.47       | 1.95 | 2.67       | 2.15 |
|           | 128   | 3.16       | 2.07  | 3.39       | 2.30  | 3.16       | 2.07 | 3.18       | 2.09 | 3.41       | 2.32 |
|           | 129   | 3.38       | 2.94  | 3.64       | 3.20  | 3.38       | 2.94 | 3.40       | 2.96 | 3.66       | 3.22 |
|           | 130   | 3.31       | 3.04  | 3.59       | 3.32  | 3.31       | 3.04 | 3.32       | 3.05 | 3.61       | 3.34 |

**Tabella C.7.** Franco arginale (sinistro e destro) per la portata di 600 m<sup>3</sup>/s.

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |       | SCENARIO 3 |       | SCENARIO 4 |       | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|------|
|            |       | SX         | DX    | SX         | DX    | SX         | DX    | SX         | DX    | SX         | DX   |
|            | 1     | 2.41       | 2.16  | 2.62       | 2.37  | 2.41       | 2.16  | 2.41       | 2.16  | 2.58       | 2.33 |
|            | 2     | 1.95       | 1.76  | 2.16       | 1.97  | 1.95       | 1.76  | 1.94       | 1.75  | 2.13       | 1.94 |
|            | 3     | 1.70       | 1.63  | 1.93       | 1.86  | 1.70       | 1.63  | 1.69       | 1.62  | 1.90       | 1.83 |
|            | 4     | 1.60       | 1.28  | 1.85       | 1.53  | 1.61       | 1.29  | 1.60       | 1.28  | 1.82       | 1.50 |
|            | 5     | 1.44       | 1.11  | 1.67       | 1.34  | 1.44       | 1.11  | 1.44       | 1.11  | 1.65       | 1.32 |
|            | 6     | 1.19       | 0.97  | 1.43       | 1.21  | 1.20       | 0.98  | 1.19       | 0.97  | 1.41       | 1.19 |
|            | 7     | 0.82       | 0.81  | 1.05       | 1.04  | 0.82       | 0.81  | 0.82       | 0.81  | 1.04       | 1.03 |
|            | 8     | 0.61       | 0.62  | 0.78       | 0.79  | 0.61       | 0.62  | 0.61       | 0.62  | 0.77       | 0.78 |
|            | 9     | 1.64       | 0.35  | 1.80       | 0.51  | 1.64       | 0.35  | 1.64       | 0.35  | 1.79       | 0.50 |
|            | 10    | 1.42       | 0.27  | 1.58       | 0.43  | 1.42       | 0.27  | 1.41       | 0.26  | 1.57       | 0.42 |
|            | 11    | 1.19       | 1.03  | 1.36       | 1.20  | 1.19       | 1.03  | 1.18       | 1.02  | 1.36       | 1.20 |
|            | 12    | -0.01      | 0.84  | 0.15       | 1.00  | -0.01      | 0.84  | -0.01      | 0.84  | 0.15       | 1.00 |
| Coenzo     | 13    | 1.02       | 0.85  | 1.21       | 1.04  | 1.02       | 0.85  | 1.02       | 0.85  | 1.21       | 1.04 |
|            | 14    | 0.62       | 0.81  | 0.83       | 1.02  | 0.62       | 0.81  | 0.62       | 0.81  | 0.83       | 1.02 |
|            | 15    | 0.63       | 0.89  | 0.86       | 1.12  | 0.63       | 0.89  | 0.62       | 0.88  | 0.86       | 1.12 |
|            | 16    | 0.26       | 0.81  | 0.54       | 1.09  | 0.26       | 0.81  | 0.26       | 0.81  | 0.53       | 1.08 |
|            | 17    | 0.31       | 0.43  | 0.63       | 0.75  | 0.31       | 0.43  | 0.31       | 0.43  | 0.62       | 0.74 |
|            | 18    | 0.34       | 0.16  | 0.68       | 0.50  | 0.34       | 0.16  | 0.33       | 0.15  | 0.68       | 0.50 |
|            | 19    | 0.00       | 0.08  | 0.37       | 0.45  | 0.00       | 0.08  | 0.00       | 0.08  | 0.37       | 0.45 |
|            | 20    | 0.17       | -0.09 | 0.56       | 0.30  | 0.17       | -0.09 | 0.16       | -0.10 | 0.55       | 0.29 |
|            | 21    | 0.15       | 0.01  | 0.59       | 0.45  | 0.09       | -0.05 | 0.08       | -0.06 | 0.49       | 0.35 |
|            | 22    | -0.17      | -0.07 | 0.27       | 0.37  | -0.05      | 0.05  | -0.06      | 0.04  | 0.35       | 0.45 |
|            | 23    | -0.65      | 0.05  | -0.20      | 0.50  | -0.47      | 0.23  | -0.48      | 0.22  | -0.06      | 0.64 |
|            | 24    | -0.37      | 0.04  | 0.09       | 0.50  | -0.06      | 0.35  | -0.07      | 0.34  | 0.35       | 0.76 |
|            | 25    | -0.32      | 0.38  | 0.18       | 0.88  | 0.21       | 0.91  | 0.20       | 0.90  | 0.62       | 1.32 |
|            | 26    | -0.23      | 0.31  | 0.29       | 0.83  | 0.43       | 0.97  | 0.42       | 0.96  | 0.85       | 1.39 |
|            | 27    | -0.38      | -0.16 | 0.16       | 0.38  | 0.48       | 0.70  | 0.47       | 0.69  | 0.90       | 1.12 |
|            | 28    | -0.69      | -0.41 | -0.13      | 0.15  | 0.35       | 0.63  | 0.34       | 0.62  | 0.78       | 1.06 |
|            | 29    | -0.48      | -0.53 | 0.09       | 0.04  | 0.74       | 0.69  | 0.74       | 0.69  | 1.17       | 1.12 |
|            | 30    | -0.80      | -0.70 | -0.22      | -0.12 | 0.51       | 0.61  | 0.50       | 0.60  | 0.94       | 1.04 |
|            | 31    | -0.68      | -0.56 | -0.09      | 0.03  | 0.78       | 0.90  | 0.76       | 0.88  | 1.21       | 1.33 |
|            | 32    | -0.81      | -0.70 | -0.24      | -0.13 | 0.75       | 0.86  | 0.74       | 0.85  | 1.19       | 1.30 |
|            | 33    | -0.78      | -0.61 | -0.20      | -0.03 | 0.76       | 0.93  | 0.77       | 0.94  | 1.22       | 1.39 |
|            | 34    | -0.30      | -0.69 | 0.28       | -0.11 | 1.21       | 0.82  | 1.23       | 0.84  | 1.68       | 1.29 |
|            | 35    |            | -0.57 |            | -0.01 |            | 0.85  |            | 0.89  |            | 1.34 |
|            | 36    |            | -0.49 |            | 0.04  |            | 0.79  |            | 0.87  |            | 1.27 |
|            | 37    |            | -0.34 |            | 0.20  |            | 0.92  |            | 1.01  |            | 1.41 |
|            | 38    |            | -0.46 |            | 0.07  |            | 0.78  |            | 0.89  |            | 1.29 |
|            | 39    |            | -0.60 |            | -0.07 |            | 0.63  |            | 0.75  |            | 1.14 |
|            | 40    |            | -0.63 |            | -0.10 |            | 0.59  |            | 0.72  |            | 1.11 |
|            | 41    |            | -0.56 |            | -0.04 |            | 0.63  |            | 0.77  |            | 1.17 |
|            | 42    |            | -0.45 |            | 0.08  |            | 0.71  |            | 0.87  |            | 1.27 |
|            | 43    |            | -0.33 |            | 0.20  |            | 0.77  |            | 0.92  |            | 1.32 |
|            | 44    |            | -0.27 |            | 0.23  |            | 0.73  |            | 0.84  |            | 1.23 |
|            | 45    | -0.38      | -0.28 | 0.12       | 0.22  | 0.62       | 0.72  | 0.73       | 0.83  | 1.13       | 1.23 |
|            | 46    | -0.36      | -0.56 | 0.15       | -0.05 | 0.73       | 0.53  | 0.83       | 0.63  | 1.25       | 1.05 |
|            | 47    | -0.28      | -0.67 | 0.25       | -0.14 | 0.93       | 0.54  | 1.01       | 0.62  | 1.48       | 1.09 |
|            | 48    | -0.35      | -0.69 | 0.23       | -0.11 | 0.72       | 0.38  | 0.80       | 0.46  | 1.27       | 0.93 |
| Lentigione | 49    | -0.49      | -0.95 | 0.07       | -0.39 | 0.71       | 0.25  | 0.79       | 0.33  | 1.26       | 0.80 |
|            | 50    | -0.42      | -0.59 | 0.17       | 0.00  | 0.80       | 0.63  | 0.88       | 0.71  | 1.36       | 1.19 |
|            | 51    | -0.39      | -0.69 | 0.21       | -0.09 | 0.88       | 0.58  | 0.95       | 0.65  | 1.45       | 1.15 |
|            | 52    | -0.48      | -0.98 | 0.13       | -0.37 | 0.82       | 0.32  | 0.89       | 0.39  | 1.38       | 0.88 |
|            | 53    | -0.75      | -0.84 | -0.14      | -0.23 | 0.64       | 0.55  | 0.70       | 0.61  | 1.20       | 1.11 |
|            | 54    | -0.48      | -0.97 | 0.14       | -0.35 | 0.92       | 0.43  | 0.98       | 0.49  | 1.48       | 0.99 |
|            | 55    | -0.51      | -0.95 | 0.12       | -0.32 | 0.97       | 0.53  | 1.03       | 0.59  | 1.52       | 1.08 |
|            | 56    | -0.62      | -0.88 | 0.01       | -0.25 | 0.89       | 0.63  | 0.95       | 0.69  | 1.44       | 1.18 |
|            | 57    | -0.42      | -0.96 | 0.24       | -0.30 | 1.16       | 0.62  | 1.22       | 0.68  | 1.72       | 1.18 |
|            | 58    | -0.53      | -1.09 | 0.15       | -0.41 | 1.27       | 0.71  | 1.31       | 0.75  | 1.85       | 1.29 |
| br. 2017   | 59    | -0.69      | -1.04 | -0.01      | -0.36 | 0.98       | 0.63  | 1.06       | 0.71  | 1.59       | 1.24 |
|            | 60    | -0.64      | -1.05 | 0.03       | -0.38 | 0.92       | 0.51  | 1.06       | 0.65  | 1.59       | 1.18 |
|            | 61    | -0.86      | -1.17 | -0.18      | -0.49 | 0.64       | 0.33  | 0.83       | 0.52  | 1.36       | 1.05 |
|            | 62    | -0.64      | -1.17 | 0.04       | -0.49 | 0.84       | 0.31  | 1.05       | 0.52  | 1.57       | 1.04 |
|            | 63    | -0.59      | -0.99 | 0.08       | -0.32 | 0.85       | 0.45  | 1.09       | 0.69  | 1.62       | 1.22 |
|            | 64    | -0.57      | -1.26 | 0.10       | -0.59 | 0.87       | 0.18  | 1.11       | 0.42  | 1.64       | 0.95 |
|            | 65    | -0.68      | -0.95 | -0.01      | -0.28 | 0.72       | 0.45  | 0.99       | 0.72  | 1.52       | 1.25 |

*Appendice C – Franchi per prefissati valori di portata per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella C.7

| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |       | SCENARIO 3 |       | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|-----------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|
|           |       | SX         | DX    | SX         | DX    | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   |
|           | 66    | -0.56      | -0.97 | 0.10       | -0.31 | 0.78       | 0.37  | 1.09       | 0.68 | 1.62       | 1.21 |
|           | 67    | -0.60      | -0.95 | 0.05       | -0.30 | 0.68       | 0.33  | 1.02       | 0.67 | 1.55       | 1.20 |
|           | 68    | -1.12      | -0.82 | -0.50      | -0.20 | -0.02      | 0.28  | 0.41       | 0.71 | 0.94       | 1.24 |
|           | 69    | -0.80      | -0.82 | -0.19      | -0.21 | 0.23       | 0.21  | 0.71       | 0.69 | 1.24       | 1.22 |
|           | 70    | -0.65      | -0.87 | -0.04      | -0.26 | 0.37       | 0.15  | 0.87       | 0.65 | 1.40       | 1.18 |
|           | 71    | -1.08      | -0.79 | -0.48      | -0.19 | -0.12      | 0.17  | 0.43       | 0.72 | 0.96       | 1.25 |
|           | 72    | -0.77      | -0.89 | -0.20      | -0.32 | 0.10       | -0.02 | 0.71       | 0.59 | 1.19       | 1.07 |
|           | 73    | -0.74      | -0.72 | -0.21      | -0.19 | 0.05       | 0.07  | 0.73       | 0.75 | 1.17       | 1.19 |
|           | 74    | -0.46      | -0.72 | 0.05       | -0.21 | 0.29       | 0.03  | 1.01       | 0.75 | 1.43       | 1.17 |
|           | 75    | -0.31      | -0.58 | 0.19       | -0.08 | 0.40       | 0.13  | 1.12       | 0.85 | 1.52       | 1.25 |
|           | 76    | -0.38      | -0.33 | 0.07       | 0.12  | 0.25       | 0.30  | 1.00       | 1.05 | 1.34       | 1.39 |
|           | 77    | -0.28      | -0.20 | 0.14       | 0.22  | 0.28       | 0.36  | 0.99       | 1.07 | 1.28       | 1.36 |
|           | 78    | -0.18      | -0.11 | 0.21       | 0.28  | 0.32       | 0.39  | 1.00       | 1.07 | 1.24       | 1.31 |
|           | 79    | -0.20      | -0.19 | 0.17       | 0.18  | 0.28       | 0.29  | 0.94       | 0.95 | 1.17       | 1.18 |
|           | 80    | -0.12      | -0.28 | 0.23       | 0.07  | 0.32       | 0.16  | 0.97       | 0.81 | 1.18       | 1.02 |
| Sorbolo   | 81    | -0.39      | -0.39 | -0.05      | -0.05 | 0.03       | 0.03  | 0.66       | 0.66 | 0.86       | 0.86 |
|           | 82    | -0.18      | -0.43 | 0.15       | -0.10 | 0.22       | -0.03 | 0.87       | 0.62 | 1.05       | 0.80 |
|           | 83    | -0.30      | -0.06 | 0.02       | 0.26  | 0.08       | 0.32  | 0.71       | 0.95 | 0.90       | 1.14 |
|           | 84    | -0.41      | -0.23 | -0.10      | 0.08  | -0.03      | 0.15  | 0.58       | 0.76 | 0.76       | 0.94 |
|           | 85    | -0.19      | -0.17 | 0.12       | 0.14  | 0.18       | 0.20  | 0.78       | 0.80 | 0.96       | 0.98 |
|           | 86    | -0.37      | -0.14 | -0.07      | 0.16  | -0.01      | 0.22  | 0.58       | 0.81 | 0.75       | 0.98 |
|           | 87    | -0.14      | -0.06 | 0.16       | 0.24  | 0.22       | 0.30  | 0.78       | 0.86 | 0.94       | 1.02 |
|           | 88    | -0.38      | -0.10 | -0.09      | 0.19  | -0.04      | 0.24  | 0.51       | 0.79 | 0.66       | 0.94 |
|           | 89    | -0.25      | 0.05  | 0.03       | 0.33  | 0.08       | 0.38  | 0.62       | 0.92 | 0.76       | 1.06 |
|           | 90    | -0.40      | 0.12  | -0.12      | 0.40  | -0.07      | 0.45  | 0.46       | 0.98 | 0.60       | 1.12 |
|           | 91    | -0.37      | -0.02 | -0.09      | 0.26  | -0.05      | 0.31  | 0.49       | 0.84 | 0.62       | 0.97 |
|           | 92    | -0.08      | -0.06 | 0.19       | 0.21  | 0.23       | 0.25  | 0.76       | 0.78 | 0.89       | 0.91 |
|           | 93    | -0.24      | -0.50 | 0.02       | -0.24 | 0.06       | -0.20 | 0.60       | 0.34 | 0.73       | 0.47 |
|           | 94    | -0.28      | -0.19 | -0.02      | 0.07  | 0.02       | 0.11  | 0.55       | 0.64 | 0.68       | 0.77 |
|           | 95    | -0.09      | 0.11  | 0.17       | 0.37  | 0.21       | 0.41  | 0.74       | 0.94 | 0.86       | 1.06 |
|           | 96    | -0.10      | -0.03 | 0.15       | 0.22  | 0.19       | 0.26  | 0.71       | 0.78 | 0.83       | 0.90 |
|           | 97    | -0.14      | -0.15 | 0.11       | 0.10  | 0.15       | 0.14  | 0.66       | 0.65 | 0.78       | 0.77 |
|           | 98    | -0.38      | -0.31 | -0.14      | -0.07 | -0.11      | -0.04 | 0.40       | 0.47 | 0.52       | 0.59 |
|           | 99    | -0.52      | -0.15 | -0.29      | 0.08  | -0.26      | 0.11  | 0.23       | 0.60 | 0.34       | 0.71 |
|           | 100   | -0.40      | -0.07 | -0.18      | 0.15  | -0.15      | 0.18  | 0.34       | 0.67 | 0.44       | 0.77 |
|           | 101   | -0.18      | 0.34  | 0.03       | 0.55  | 0.05       | 0.57  | 0.53       | 1.05 | 0.62       | 1.14 |
|           | 102   | -0.21      | 0.23  | -0.02      | 0.42  | 0.00       | 0.44  | 0.41       | 0.85 | 0.49       | 0.93 |
|           | 103   | -0.25      | 0.28  | -0.07      | 0.46  | -0.06      | 0.47  | 0.31       | 0.84 | 0.39       | 0.92 |
| Casaltone | 104   | -0.17      | 0.20  | -0.01      | 0.36  | -0.01      | 0.36  | 0.37       | 0.74 | 0.45       | 0.82 |
|           | 105   | -0.19      | 0.07  | -0.05      | 0.21  | -0.06      | 0.20  | 0.34       | 0.60 | 0.40       | 0.66 |
|           | 106   | -0.34      | 0.15  | -0.22      | 0.27  | -0.23      | 0.26  | 0.21       | 0.70 | 0.26       | 0.75 |
|           | 107   | -0.25      | 0.13  | -0.15      | 0.23  | -0.16      | 0.22  | 0.31       | 0.69 | 0.37       | 0.75 |
|           | 108   | -0.33      | 0.13  | -0.24      | 0.22  | -0.25      | 0.21  | 0.23       | 0.69 | 0.29       | 0.75 |
|           | 109   | -0.41      | 0.20  | -0.33      | 0.28  | -0.35      | 0.26  | 0.14       | 0.75 | 0.19       | 0.80 |
|           | 110   | -0.21      | 0.19  | -0.14      | 0.26  | -0.16      | 0.24  | 0.32       | 0.72 | 0.36       | 0.76 |
|           | 111   | -0.06      | 0.02  | 0.01       | 0.09  | -0.01      | 0.07  | 0.47       | 0.55 | 0.51       | 0.59 |
|           | 112   | -0.21      | 0.07  | -0.15      | 0.13  | -0.17      | 0.11  | 0.33       | 0.61 | 0.37       | 0.65 |
|           | 113   | 0.04       | 0.10  | 0.10       | 0.16  | 0.08       | 0.14  | 0.59       | 0.65 | 0.63       | 0.69 |
|           | 114   | -0.13      | 0.11  | -0.07      | 0.17  | -0.10      | 0.14  | 0.48       | 0.72 | 0.52       | 0.76 |
|           | 115   | -0.30      | 0.06  | -0.21      | 0.15  | -0.27      | 0.09  | 0.35       | 0.71 | 0.42       | 0.78 |
| attr. A1  | 116   | 0.14       | 0.11  | 0.23       | 0.20  | 0.16       | 0.13  | 0.87       | 0.84 | 0.96       | 0.93 |
|           | 117   | -0.15      | -0.17 | -0.05      | -0.07 | -0.13      | -0.15 | 0.21       | 0.19 | 0.31       | 0.29 |
|           | 118   | 0.48       | -0.16 | 0.56       | -0.08 | 0.49       | -0.15 | 0.71       | 0.07 | 0.79       | 0.15 |
|           | 119   | 0.97       | 0.03  | 1.06       | 0.12  | 0.98       | 0.04  | 1.18       | 0.24 | 1.27       | 0.33 |
|           | 120   | 0.05       | 0.46  | 0.14       | 0.55  | 0.06       | 0.47  | 0.23       | 0.64 | 0.32       | 0.73 |
|           | 121   | 0.28       | 0.72  | 0.36       | 0.80  | 0.29       | 0.73  | 0.42       | 0.86 | 0.49       | 0.93 |
|           | 122   | 1.06       | 1.66  | 1.15       | 1.75  | 1.07       | 1.67  | 1.17       | 1.77 | 1.26       | 1.86 |
|           | 123   | 1.72       | 1.57  | 1.82       | 1.67  | 1.72       | 1.57  | 1.82       | 1.67 | 1.93       | 1.78 |
|           | 124   | 1.53       | 1.87  | 1.64       | 1.98  | 1.53       | 1.87  | 1.62       | 1.96 | 1.73       | 2.07 |
|           | 125   | 1.56       | 1.70  | 1.65       | 1.79  | 1.56       | 1.70  | 1.59       | 1.73 | 1.69       | 1.83 |
|           | 126   | 2.00       | 1.62  | 2.13       | 1.75  | 2.01       | 1.63  | 2.03       | 1.65 | 2.16       | 1.78 |
|           | 127   | 2.28       | 1.76  | 2.46       | 1.94  | 2.28       | 1.76  | 2.30       | 1.78 | 2.49       | 1.97 |
|           | 128   | 3.00       | 1.91  | 3.23       | 2.14  | 3.00       | 1.91  | 3.01       | 1.92 | 3.25       | 2.16 |
|           | 129   | 3.20       | 2.76  | 3.46       | 3.02  | 3.20       | 2.76  | 3.21       | 2.77 | 3.48       | 3.04 |
|           | 130   | 3.11       | 2.84  | 3.40       | 3.13  | 3.11       | 2.84  | 3.12       | 2.85 | 3.41       | 3.14 |

## **APPENDICE D. FRANCHI ARGINALI PER LE ONDE DI PIENA CON TEMPO DI RITORNO PREFISSATO PER I DIVERSI SCENARI “DI PROGETTO”**

Di seguito si riportano le tabelle di confronto tra lo stato attuale e i diversi scenari “di progetto” tra i valori del franco (sinistro e destro) che si ottengono dalle simulazioni della propagazione delle onde di piena con prefissato tempo di ritorno (TR 50, 100 e 200 anni). Sono evidenziati in rosso i franchi negativi (in viola quelli inferiori a -20 cm), in arancione quelli compresi tra 0 e 30 cm, in giallo quelli tra 30 e 70 cm, e in verde i valori tra 70 cm e 1 m. Sono mantenuti in bianco i franchi superiori a 1 m. I valori in sinistra per i punti 35-44 non sono mai riportati a causa dell’assenza di una quota di contenimento.

*Appendice D – Franchi arginali per le onde di piena con prefissato tempo di ritorno  
per i diversi scenari “di progetto”*

**Tabella D.1.** Franchi per l’onda di piena TR 200 per i cinque scenari considerati.

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|            |       | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|            | 1     | 2.87       | 2.62  | 2.93       | 2.68 | 2.83       | 2.58 | 2.83       | 2.58 | 2.88       | 2.63 |
|            | 2     | 2.50       | 2.31  | 2.53       | 2.34 | 2.45       | 2.26 | 2.45       | 2.26 | 2.49       | 2.30 |
|            | 3     | 2.28       | 2.21  | 2.31       | 2.24 | 2.22       | 2.15 | 2.22       | 2.15 | 2.28       | 2.21 |
|            | 4     | 2.17       | 1.85  | 2.23       | 1.91 | 2.12       | 1.80 | 2.12       | 1.80 | 2.19       | 1.87 |
|            | 5     | 1.98       | 1.65  | 2.04       | 1.71 | 1.92       | 1.59 | 1.92       | 1.59 | 2.01       | 1.68 |
|            | 6     | 1.71       | 1.49  | 1.79       | 1.57 | 1.65       | 1.43 | 1.65       | 1.43 | 1.76       | 1.54 |
|            | 7     | 1.32       | 1.31  | 1.43       | 1.42 | 1.25       | 1.24 | 1.25       | 1.24 | 1.40       | 1.39 |
|            | 8     | 1.04       | 1.05  | 1.15       | 1.16 | 0.97       | 0.98 | 0.97       | 0.98 | 1.12       | 1.13 |
|            | 9     | 2.02       | 0.73  | 2.14       | 0.85 | 1.94       | 0.65 | 1.94       | 0.65 | 2.11       | 0.82 |
|            | 10    | 1.79       | 0.64  | 1.92       | 0.77 | 1.69       | 0.54 | 1.70       | 0.55 | 1.88       | 0.73 |
|            | 11    | 1.55       | 1.39  | 1.70       | 1.54 | 1.45       | 1.29 | 1.45       | 1.29 | 1.67       | 1.51 |
|            | 12    | 0.35       | 1.20  | 0.49       | 1.34 | 0.25       | 1.10 | 0.25       | 1.10 | 0.45       | 1.30 |
| Coenzo     | 13    | 1.40       | 1.23  | 1.54       | 1.37 | 1.29       | 1.12 | 1.29       | 1.12 | 1.51       | 1.34 |
|            | 14    | 1.06       | 1.25  | 1.21       | 1.40 | 0.94       | 1.13 | 0.94       | 1.13 | 1.17       | 1.36 |
|            | 15    | 1.10       | 1.36  | 1.26       | 1.52 | 0.97       | 1.23 | 0.97       | 1.23 | 1.22       | 1.48 |
|            | 16    | 0.79       | 1.34  | 0.96       | 1.51 | 0.64       | 1.19 | 0.64       | 1.19 | 0.92       | 1.47 |
|            | 17    | 0.85       | 0.97  | 1.04       | 1.16 | 0.70       | 0.82 | 0.70       | 0.82 | 1.01       | 1.13 |
|            | 18    | 0.98       | 0.80  | 1.18       | 1.00 | 0.80       | 0.62 | 0.80       | 0.62 | 1.13       | 0.95 |
|            | 19    | 0.67       | 0.75  | 0.87       | 0.95 | 0.48       | 0.56 | 0.48       | 0.56 | 0.83       | 0.91 |
|            | 20    | 0.85       | 0.59  | 1.07       | 0.81 | 0.66       | 0.40 | 0.66       | 0.40 | 1.03       | 0.77 |
|            | 21    | 0.86       | 0.72  | 1.10       | 0.96 | 0.61       | 0.47 | 0.62       | 0.48 | 0.99       | 0.85 |
|            | 22    | 0.60       | 0.70  | 0.83       | 0.93 | 0.47       | 0.57 | 0.48       | 0.58 | 0.86       | 0.96 |
|            | 23    | 0.13       | 0.83  | 0.36       | 1.06 | 0.06       | 0.76 | 0.06       | 0.76 | 0.44       | 1.14 |
|            | 24    | 0.43       | 0.84  | 0.67       | 1.08 | 0.46       | 0.87 | 0.47       | 0.88 | 0.85       | 1.26 |
|            | 25    | 0.51       | 1.21  | 0.77       | 1.47 | 0.73       | 1.43 | 0.74       | 1.44 | 1.13       | 1.83 |
|            | 26    | 0.62       | 1.16  | 0.89       | 1.43 | 0.96       | 1.50 | 0.96       | 1.50 | 1.36       | 1.90 |
|            | 27    | 0.50       | 0.72  | 0.78       | 1.00 | 1.01       | 1.23 | 1.01       | 1.23 | 1.41       | 1.63 |
|            | 28    | 0.22       | 0.50  | 0.51       | 0.79 | 0.88       | 1.16 | 0.88       | 1.16 | 1.28       | 1.56 |
|            | 29    | 0.46       | 0.41  | 0.74       | 0.69 | 1.27       | 1.22 | 1.28       | 1.23 | 1.68       | 1.63 |
|            | 30    | 0.14       | 0.24  | 0.43       | 0.53 | 1.03       | 1.13 | 1.04       | 1.14 | 1.44       | 1.54 |
|            | 31    | 0.28       | 0.40  | 0.58       | 0.70 | 1.30       | 1.42 | 1.31       | 1.43 | 1.71       | 1.83 |
|            | 32    | 0.15       | 0.26  | 0.43       | 0.54 | 1.27       | 1.38 | 1.28       | 1.39 | 1.69       | 1.80 |
|            | 33    | 0.18       | 0.35  | 0.46       | 0.63 | 1.28       | 1.45 | 1.30       | 1.47 | 1.71       | 1.88 |
|            | 34    | 0.67       | 0.28  | 0.94       | 0.55 | 1.73       | 1.34 | 1.76       | 1.37 | 2.18       | 1.79 |
|            | 35    |            | 0.38  |            | 0.65 |            | 1.35 |            | 1.42 |            | 1.83 |
|            | 36    |            | 0.42  |            | 0.66 |            | 1.24 |            | 1.37 |            | 1.75 |
|            | 37    |            | 0.58  |            | 0.81 |            | 1.36 |            | 1.51 |            | 1.89 |
|            | 38    |            | 0.45  |            | 0.68 |            | 1.21 |            | 1.39 |            | 1.76 |
|            | 39    |            | 0.31  |            | 0.54 |            | 1.05 |            | 1.24 |            | 1.62 |
|            | 40    |            | 0.27  |            | 0.51 |            | 1.01 |            | 1.21 |            | 1.59 |
|            | 41    |            | 0.33  |            | 0.56 |            | 1.02 |            | 1.26 |            | 1.64 |
|            | 42    |            | 0.43  |            | 0.67 |            | 1.09 |            | 1.36 |            | 1.74 |
|            | 43    |            | 0.54  |            | 0.79 |            | 1.14 |            | 1.38 |            | 1.77 |
|            | 44    |            | 0.53  |            | 0.75 |            | 1.09 |            | 1.30 |            | 1.68 |
|            | 45    | 0.38       | 0.48  | 0.60       | 0.70 | 0.98       | 1.08 | 1.18       | 1.28 | 1.57       | 1.67 |
|            | 46    | 0.43       | 0.23  | 0.65       | 0.45 | 1.10       | 0.90 | 1.29       | 1.09 | 1.69       | 1.49 |
|            | 47    | 0.55       | 0.16  | 0.78       | 0.39 | 1.31       | 0.92 | 1.47       | 1.08 | 1.91       | 1.52 |
|            | 48    | 0.53       | 0.19  | 0.78       | 0.44 | 1.15       | 0.81 | 1.30       | 0.96 | 1.74       | 1.40 |
| Lentigione | 49    | 0.41       | -0.05 | 0.65       | 0.19 | 1.14       | 0.68 | 1.29       | 0.83 | 1.72       | 1.26 |
|            | 50    | 0.45       | 0.28  | 0.72       | 0.55 | 1.23       | 1.06 | 1.37       | 1.20 | 1.81       | 1.64 |
|            | 51    | 0.52       | 0.22  | 0.79       | 0.49 | 1.32       | 1.02 | 1.45       | 1.15 | 1.90       | 1.60 |
|            | 52    | 0.45       | -0.05 | 0.71       | 0.21 | 1.27       | 0.77 | 1.39       | 0.89 | 1.84       | 1.34 |
|            | 53    | 0.20       | 0.11  | 0.47       | 0.38 | 1.09       | 1.00 | 1.20       | 1.11 | 1.65       | 1.56 |
|            | 54    | 0.46       | -0.03 | 0.74       | 0.25 | 1.37       | 0.88 | 1.47       | 0.98 | 1.92       | 1.43 |
|            | 55    | 0.46       | 0.02  | 0.73       | 0.29 | 1.43       | 0.99 | 1.53       | 1.09 | 1.97       | 1.53 |
|            | 56    | 0.35       | 0.09  | 0.62       | 0.36 | 1.35       | 1.09 | 1.45       | 1.19 | 1.89       | 1.63 |
|            | 57    | 0.54       | 0.00  | 0.84       | 0.30 | 1.61       | 1.07 | 1.71       | 1.17 | 2.16       | 1.62 |
| br. 2017   | 58    | 0.47       | -0.09 | 0.77       | 0.21 | 1.71       | 1.15 | 1.80       | 1.24 | 2.28       | 1.72 |
|            | 59    | 0.34       | -0.01 | 0.63       | 0.28 | 1.46       | 1.11 | 1.57       | 1.22 | 2.04       | 1.69 |
|            | 60    | 0.38       | -0.03 | 0.67       | 0.26 | 1.39       | 0.98 | 1.57       | 1.16 | 2.03       | 1.62 |
|            | 61    | 0.16       | -0.15 | 0.45       | 0.14 | 1.10       | 0.79 | 1.34       | 1.03 | 1.80       | 1.49 |
|            | 62    | 0.38       | -0.15 | 0.67       | 0.14 | 1.30       | 0.77 | 1.55       | 1.02 | 2.01       | 1.48 |
|            | 63    | 0.42       | 0.02  | 0.71       | 0.31 | 1.30       | 0.90 | 1.60       | 1.20 | 2.06       | 1.66 |
|            | 64    | 0.44       | -0.25 | 0.73       | 0.04 | 1.31       | 0.62 | 1.61       | 0.92 | 2.08       | 1.39 |
|            | 65    | 0.32       | 0.05  | 0.61       | 0.34 | 1.16       | 0.89 | 1.49       | 1.22 | 1.95       | 1.68 |

*Appendice D – Franchi arginali per le onde di piena con prefissato tempo di ritorno  
per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella D.1

| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |       | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|-----------|-------|------------|-------|------------|------|------------|-------|------------|------|------------|------|
|           |       | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   |
|           | 66    | 0.43       | 0.02  | 0.72       | 0.31 | 1.21       | 0.80  | 1.59       | 1.18 | 2.06       | 1.65 |
|           | 67    | 0.37       | 0.02  | 0.65       | 0.30 | 1.11       | 0.76  | 1.52       | 1.17 | 1.98       | 1.63 |
|           | 68    | -0.21      | 0.09  | 0.07       | 0.37 | 0.40       | 0.70  | 0.90       | 1.20 | 1.36       | 1.66 |
|           | 69    | 0.08       | 0.06  | 0.36       | 0.34 | 0.64       | 0.62  | 1.20       | 1.18 | 1.66       | 1.64 |
|           | 70    | 0.23       | 0.01  | 0.52       | 0.30 | 0.78       | 0.56  | 1.35       | 1.13 | 1.82       | 1.60 |
|           | 71    | -0.21      | 0.08  | 0.06       | 0.35 | 0.27       | 0.56  | 0.91       | 1.20 | 1.37       | 1.66 |
|           | 72    | 0.05       | -0.07 | 0.32       | 0.20 | 0.47       | 0.35  | 1.18       | 1.06 | 1.59       | 1.47 |
|           | 73    | 0.05       | 0.07  | 0.29       | 0.31 | 0.42       | 0.44  | 1.18       | 1.20 | 1.55       | 1.57 |
|           | 74    | 0.31       | 0.05  | 0.55       | 0.29 | 0.65       | 0.39  | 1.45       | 1.19 | 1.80       | 1.54 |
|           | 75    | 0.45       | 0.18  | 0.69       | 0.42 | 0.76       | 0.49  | 1.56       | 1.29 | 1.89       | 1.62 |
|           | 76    | 0.34       | 0.39  | 0.56       | 0.61 | 0.61       | 0.66  | 1.42       | 1.47 | 1.70       | 1.75 |
|           | 77    | 0.41       | 0.49  | 0.63       | 0.71 | 0.64       | 0.72  | 1.39       | 1.47 | 1.62       | 1.70 |
|           | 78    | 0.48       | 0.55  | 0.67       | 0.74 | 0.68       | 0.75  | 1.37       | 1.44 | 1.56       | 1.63 |
|           | 79    | 0.45       | 0.46  | 0.63       | 0.64 | 0.63       | 0.64  | 1.31       | 1.32 | 1.48       | 1.49 |
|           | 80    | 0.50       | 0.34  | 0.68       | 0.52 | 0.67       | 0.51  | 1.33       | 1.17 | 1.48       | 1.32 |
| Sorbolo   | 81    | 0.22       | 0.22  | 0.39       | 0.39 | 0.38       | 0.38  | 1.01       | 1.01 | 1.15       | 1.15 |
|           | 82    | 0.44       | 0.19  | 0.61       | 0.36 | 0.58       | 0.33  | 1.22       | 0.97 | 1.37       | 1.12 |
|           | 83    | 0.32       | 0.56  | 0.48       | 0.72 | 0.45       | 0.69  | 1.08       | 1.32 | 1.22       | 1.46 |
|           | 84    | 0.21       | 0.39  | 0.37       | 0.55 | 0.34       | 0.52  | 0.94       | 1.12 | 1.08       | 1.26 |
|           | 85    | 0.43       | 0.45  | 0.58       | 0.60 | 0.55       | 0.57  | 1.14       | 1.16 | 1.27       | 1.29 |
|           | 86    | 0.24       | 0.47  | 0.39       | 0.62 | 0.36       | 0.59  | 0.93       | 1.16 | 1.06       | 1.29 |
|           | 87    | 0.46       | 0.54  | 0.61       | 0.69 | 0.58       | 0.66  | 1.13       | 1.21 | 1.25       | 1.33 |
|           | 88    | 0.21       | 0.49  | 0.36       | 0.64 | 0.33       | 0.61  | 0.85       | 1.13 | 0.97       | 1.25 |
|           | 89    | 0.34       | 0.64  | 0.48       | 0.78 | 0.45       | 0.75  | 0.95       | 1.25 | 1.06       | 1.36 |
|           | 90    | 0.19       | 0.71  | 0.32       | 0.84 | 0.29       | 0.81  | 0.79       | 1.31 | 0.90       | 1.42 |
|           | 91    | 0.21       | 0.56  | 0.35       | 0.70 | 0.31       | 0.66  | 0.82       | 1.17 | 0.92       | 1.27 |
|           | 92    | 0.49       | 0.51  | 0.62       | 0.64 | 0.59       | 0.61  | 1.09       | 1.11 | 1.19       | 1.21 |
|           | 93    | 0.32       | 0.06  | 0.45       | 0.19 | 0.41       | 0.15  | 0.92       | 0.66 | 1.01       | 0.75 |
|           | 94    | 0.28       | 0.37  | 0.40       | 0.49 | 0.37       | 0.46  | 0.87       | 0.96 | 0.97       | 1.06 |
|           | 95    | 0.47       | 0.67  | 0.59       | 0.79 | 0.55       | 0.75  | 1.05       | 1.25 | 1.15       | 1.35 |
|           | 96    | 0.45       | 0.52  | 0.57       | 0.64 | 0.53       | 0.60  | 1.02       | 1.09 | 1.11       | 1.18 |
|           | 97    | 0.41       | 0.40  | 0.52       | 0.51 | 0.49       | 0.48  | 0.97       | 0.96 | 1.06       | 1.05 |
|           | 98    | 0.15       | 0.22  | 0.27       | 0.34 | 0.23       | 0.30  | 0.71       | 0.78 | 0.79       | 0.86 |
|           | 99    | 0.00       | 0.37  | 0.10       | 0.47 | 0.07       | 0.44  | 0.52       | 0.89 | 0.60       | 0.97 |
|           | 100   | 0.11       | 0.44  | 0.21       | 0.54 | 0.18       | 0.51  | 0.62       | 0.95 | 0.69       | 1.02 |
|           | 101   | 0.31       | 0.83  | 0.40       | 0.92 | 0.37       | 0.89  | 0.80       | 1.32 | 0.87       | 1.39 |
|           | 102   | 0.25       | 0.69  | 0.34       | 0.78 | 0.30       | 0.74  | 0.66       | 1.10 | 0.73       | 1.17 |
|           | 103   | 0.19       | 0.72  | 0.27       | 0.80 | 0.23       | 0.76  | 0.55       | 1.08 | 0.61       | 1.14 |
| Casaltone | 104   | 0.23       | 0.60  | 0.30       | 0.67 | 0.25       | 0.62  | 0.59       | 0.96 | 0.65       | 1.02 |
|           | 105   | 0.17       | 0.43  | 0.23       | 0.49 | 0.19       | 0.45  | 0.54       | 0.80 | 0.60       | 0.86 |
|           | 106   | -0.02      | 0.47  | 0.03       | 0.52 | -0.01      | 0.48  | 0.40       | 0.89 | 0.45       | 0.94 |
|           | 107   | 0.04       | 0.42  | 0.09       | 0.47 | 0.05       | 0.43  | 0.50       | 0.88 | 0.56       | 0.94 |
|           | 108   | -0.06      | 0.40  | -0.01      | 0.45 | -0.05      | 0.41  | 0.42       | 0.88 | 0.47       | 0.93 |
|           | 109   | -0.16      | 0.45  | -0.12      | 0.49 | -0.16      | 0.45  | 0.32       | 0.93 | 0.37       | 0.98 |
|           | 110   | 0.02       | 0.42  | 0.05       | 0.45 | 0.02       | 0.42  | 0.48       | 0.88 | 0.53       | 0.93 |
|           | 111   | 0.16       | 0.24  | 0.20       | 0.28 | 0.16       | 0.24  | 0.62       | 0.70 | 0.67       | 0.75 |
|           | 112   | -0.01      | 0.27  | 0.02       | 0.30 | -0.01      | 0.27  | 0.48       | 0.76 | 0.53       | 0.81 |
|           | 113   | 0.23       | 0.29  | 0.27       | 0.33 | 0.23       | 0.29  | 0.74       | 0.80 | 0.80       | 0.86 |
|           | 114   | 0.05       | 0.29  | 0.09       | 0.33 | 0.05       | 0.29  | 0.63       | 0.87 | 0.68       | 0.92 |
|           | 115   | -0.13      | 0.23  | -0.05      | 0.31 | -0.13      | 0.23  | 0.49       | 0.85 | 0.58       | 0.94 |
| attr. A1  | 116   | 0.30       | 0.27  | 0.39       | 0.36 | 0.30       | 0.27  | 1.01       | 0.98 | 1.12       | 1.09 |
|           | 117   | 0.01       | -0.01 | 0.11       | 0.09 | 0.01       | -0.01 | 0.37       | 0.35 | 0.52       | 0.50 |
|           | 118   | 0.62       | -0.02 | 0.70       | 0.06 | 0.62       | -0.02 | 0.85       | 0.21 | 0.97       | 0.33 |
|           | 119   | 1.11       | 0.17  | 1.20       | 0.26 | 1.11       | 0.17  | 1.31       | 0.37 | 1.44       | 0.50 |
|           | 120   | 0.18       | 0.59  | 0.28       | 0.69 | 0.18       | 0.59  | 0.36       | 0.77 | 0.49       | 0.90 |
|           | 121   | 0.40       | 0.84  | 0.48       | 0.92 | 0.40       | 0.84  | 0.53       | 0.97 | 0.63       | 1.07 |
|           | 122   | 1.17       | 1.77  | 1.27       | 1.87 | 1.17       | 1.77  | 1.28       | 1.88 | 1.40       | 2.00 |
|           | 123   | 1.82       | 1.67  | 1.94       | 1.79 | 1.82       | 1.67  | 1.93       | 1.78 | 2.06       | 1.91 |
|           | 124   | 1.63       | 1.97  | 1.76       | 2.10 | 1.63       | 1.97  | 1.72       | 2.06 | 1.85       | 2.19 |
|           | 125   | 1.62       | 1.76  | 1.72       | 1.86 | 1.62       | 1.76  | 1.65       | 1.79 | 1.75       | 1.89 |
|           | 126   | 2.05       | 1.67  | 2.19       | 1.81 | 2.05       | 1.67  | 2.07       | 1.69 | 2.21       | 1.83 |
|           | 127   | 2.32       | 1.80  | 2.52       | 2.00 | 2.32       | 1.80  | 2.34       | 1.82 | 2.53       | 2.01 |
|           | 128   | 3.04       | 1.95  | 3.28       | 2.19 | 3.04       | 1.95  | 3.05       | 1.96 | 3.29       | 2.20 |
|           | 129   | 3.24       | 2.80  | 3.51       | 3.07 | 3.24       | 2.80  | 3.25       | 2.81 | 3.52       | 3.08 |
|           | 130   | 3.15       | 2.88  | 3.44       | 3.17 | 3.15       | 2.88  | 3.16       | 2.89 | 3.45       | 3.18 |

*Appendice D – Franchi arginali per le onde di piena con prefissato tempo di ritorno  
per i diversi scenari “di progetto”*

**Tabella D.2.** Franchi per l'onda di piena TR 100 per i cinque scenari considerati.

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |       | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|            |       | SX         | DX    | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|            | 1     | 2.95       | 2.70  | 3.10       | 2.85 | 2.92       | 2.67 | 2.93       | 2.68 | 3.06       | 2.81 |
|            | 2     | 2.58       | 2.39  | 2.73       | 2.54 | 2.55       | 2.36 | 2.55       | 2.36 | 2.69       | 2.50 |
|            | 3     | 2.36       | 2.29  | 2.52       | 2.45 | 2.32       | 2.25 | 2.33       | 2.26 | 2.48       | 2.41 |
|            | 4     | 2.26       | 1.94  | 2.43       | 2.11 | 2.22       | 1.90 | 2.23       | 1.91 | 2.40       | 2.08 |
|            | 5     | 2.07       | 1.74  | 2.25       | 1.92 | 2.02       | 1.69 | 2.03       | 1.70 | 2.22       | 1.89 |
|            | 6     | 1.80       | 1.58  | 2.01       | 1.79 | 1.76       | 1.54 | 1.77       | 1.55 | 1.98       | 1.76 |
|            | 7     | 1.41       | 1.40  | 1.66       | 1.65 | 1.37       | 1.36 | 1.38       | 1.37 | 1.63       | 1.62 |
|            | 8     | 1.15       | 1.16  | 1.40       | 1.41 | 1.09       | 1.10 | 1.11       | 1.12 | 1.37       | 1.38 |
|            | 9     | 2.14       | 0.85  | 2.41       | 1.12 | 2.08       | 0.79 | 2.10       | 0.81 | 2.38       | 1.09 |
|            | 10    | 1.90       | 0.75  | 2.19       | 1.04 | 1.84       | 0.69 | 1.86       | 0.71 | 2.15       | 1.00 |
|            | 11    | 1.66       | 1.50  | 1.97       | 1.81 | 1.61       | 1.45 | 1.62       | 1.46 | 1.93       | 1.77 |
|            | 12    | 0.47       | 1.32  | 0.76       | 1.61 | 0.41       | 1.26 | 0.43       | 1.28 | 0.73       | 1.58 |
| Coenzo     | 13    | 1.52       | 1.35  | 1.82       | 1.65 | 1.46       | 1.29 | 1.47       | 1.30 | 1.79       | 1.62 |
|            | 14    | 1.20       | 1.39  | 1.50       | 1.69 | 1.13       | 1.32 | 1.15       | 1.34 | 1.47       | 1.66 |
|            | 15    | 1.25       | 1.51  | 1.55       | 1.81 | 1.18       | 1.44 | 1.19       | 1.45 | 1.52       | 1.78 |
|            | 16    | 0.94       | 1.49  | 1.27       | 1.82 | 0.87       | 1.42 | 0.89       | 1.44 | 1.23       | 1.78 |
|            | 17    | 1.01       | 1.13  | 1.35       | 1.47 | 0.93       | 1.05 | 0.95       | 1.07 | 1.32       | 1.44 |
|            | 18    | 1.16       | 0.98  | 1.51       | 1.33 | 1.07       | 0.89 | 1.10       | 0.92 | 1.48       | 1.30 |
|            | 19    | 0.85       | 0.93  | 1.21       | 1.29 | 0.77       | 0.85 | 0.79       | 0.87 | 1.17       | 1.25 |
|            | 20    | 1.04       | 0.78  | 1.41       | 1.15 | 0.95       | 0.69 | 0.98       | 0.72 | 1.37       | 1.11 |
|            | 21    | 1.06       | 0.92  | 1.45       | 1.31 | 0.93       | 0.79 | 0.95       | 0.81 | 1.35       | 1.21 |
|            | 22    | 0.80       | 0.90  | 1.19       | 1.29 | 0.80       | 0.90 | 0.82       | 0.92 | 1.22       | 1.32 |
|            | 23    | 0.34       | 1.04  | 0.73       | 1.43 | 0.38       | 1.08 | 0.40       | 1.10 | 0.81       | 1.51 |
|            | 24    | 0.65       | 1.06  | 1.04       | 1.45 | 0.79       | 1.20 | 0.81       | 1.22 | 1.21       | 1.62 |
|            | 25    | 0.73       | 1.43  | 1.14       | 1.84 | 1.05       | 1.75 | 1.07       | 1.77 | 1.48       | 2.18 |
|            | 26    | 0.84       | 1.38  | 1.26       | 1.80 | 1.28       | 1.82 | 1.30       | 1.84 | 1.72       | 2.26 |
|            | 27    | 0.74       | 0.96  | 1.16       | 1.38 | 1.33       | 1.55 | 1.35       | 1.57 | 1.76       | 1.98 |
|            | 28    | 0.46       | 0.74  | 0.89       | 1.17 | 1.20       | 1.48 | 1.22       | 1.50 | 1.63       | 1.91 |
|            | 29    | 0.70       | 0.65  | 1.14       | 1.09 | 1.59       | 1.54 | 1.62       | 1.57 | 2.03       | 1.98 |
|            | 30    | 0.38       | 0.48  | 0.82       | 0.92 | 1.36       | 1.46 | 1.38       | 1.48 | 1.79       | 1.89 |
|            | 31    | 0.53       | 0.65  | 0.98       | 1.10 | 1.63       | 1.75 | 1.65       | 1.77 | 2.06       | 2.18 |
|            | 32    | 0.40       | 0.51  | 0.83       | 0.94 | 1.59       | 1.70 | 1.62       | 1.73 | 2.03       | 2.14 |
|            | 33    | 0.43       | 0.60  | 0.86       | 1.03 | 1.59       | 1.76 | 1.64       | 1.81 | 2.06       | 2.23 |
|            | 34    | 0.91       | 0.52  | 1.34       | 0.95 | 2.04       | 1.65 | 2.10       | 1.71 | 2.52       | 2.13 |
|            | 35    |            | 0.62  |            | 1.03 |            | 1.65 |            | 1.75 |            | 2.16 |
|            | 36    |            | 0.66  |            | 1.03 |            | 1.53 |            | 1.70 |            | 2.08 |
|            | 37    |            | 0.80  |            | 1.17 |            | 1.64 |            | 1.84 |            | 2.22 |
|            | 38    |            | 0.68  |            | 1.04 |            | 1.48 |            | 1.71 |            | 2.09 |
|            | 39    |            | 0.53  |            | 0.89 |            | 1.30 |            | 1.57 |            | 1.94 |
|            | 40    |            | 0.50  |            | 0.86 |            | 1.26 |            | 1.54 |            | 1.91 |
|            | 41    |            | 0.55  |            | 0.90 |            | 1.26 |            | 1.59 |            | 1.96 |
|            | 42    |            | 0.65  |            | 1.00 |            | 1.32 |            | 1.67 |            | 2.05 |
|            | 43    |            | 0.76  |            | 1.12 |            | 1.36 |            | 1.69 |            | 2.08 |
|            | 44    |            | 0.72  |            | 1.05 |            | 1.32 |            | 1.61 |            | 1.98 |
|            | 45    | 0.56       | 0.66  | 0.89       | 0.99 | 1.22       | 1.32 | 1.49       | 1.59 | 1.87       | 1.97 |
|            | 46    | 0.61       | 0.41  | 0.95       | 0.75 | 1.34       | 1.14 | 1.60       | 1.40 | 1.98       | 1.78 |
|            | 47    | 0.74       | 0.35  | 1.09       | 0.70 | 1.55       | 1.16 | 1.78       | 1.39 | 2.19       | 1.80 |
|            | 48    | 0.72       | 0.38  | 1.11       | 0.77 | 1.43       | 1.09 | 1.64       | 1.30 | 2.05       | 1.71 |
| Lentigione | 49    | 0.61       | 0.15  | 0.99       | 0.53 | 1.43       | 0.97 | 1.63       | 1.17 | 2.03       | 1.57 |
|            | 50    | 0.65       | 0.48  | 1.05       | 0.88 | 1.51       | 1.34 | 1.71       | 1.54 | 2.12       | 1.95 |
|            | 51    | 0.72       | 0.42  | 1.12       | 0.82 | 1.60       | 1.30 | 1.79       | 1.49 | 2.21       | 1.91 |
|            | 52    | 0.65       | 0.15  | 1.06       | 0.56 | 1.56       | 1.06 | 1.74       | 1.24 | 2.15       | 1.65 |
|            | 53    | 0.40       | 0.31  | 0.82       | 0.73 | 1.38       | 1.29 | 1.54       | 1.45 | 1.96       | 1.87 |
|            | 54    | 0.66       | 0.17  | 1.09       | 0.60 | 1.66       | 1.17 | 1.82       | 1.33 | 2.23       | 1.74 |
|            | 55    | 0.67       | 0.23  | 1.09       | 0.65 | 1.72       | 1.28 | 1.87       | 1.43 | 2.28       | 1.84 |
|            | 56    | 0.56       | 0.30  | 0.98       | 0.72 | 1.64       | 1.38 | 1.79       | 1.53 | 2.20       | 1.94 |
|            | 57    | 0.74       | 0.20  | 1.19       | 0.65 | 1.91       | 1.37 | 2.05       | 1.51 | 2.47       | 1.93 |
|            | 58    | 0.67       | 0.11  | 1.13       | 0.57 | 2.00       | 1.44 | 2.13       | 1.57 | 2.57       | 2.01 |
|            | 59    | 0.54       | 0.19  | 1.00       | 0.65 | 1.77       | 1.42 | 1.92       | 1.57 | 2.35       | 2.00 |
| br. 2017   | 60    | 0.59       | 0.18  | 1.04       | 0.63 | 1.70       | 1.29 | 1.92       | 1.51 | 2.34       | 1.93 |
|            | 61    | 0.37       | 0.06  | 0.82       | 0.51 | 1.41       | 1.10 | 1.68       | 1.37 | 2.11       | 1.80 |
|            | 62    | 0.59       | 0.06  | 1.04       | 0.51 | 1.60       | 1.07 | 1.90       | 1.37 | 2.33       | 1.80 |
|            | 63    | 0.63       | 0.23  | 1.08       | 0.68 | 1.59       | 1.19 | 1.94       | 1.54 | 2.37       | 1.97 |
|            | 64    | 0.65       | -0.04 | 1.09       | 0.40 | 1.61       | 0.92 | 1.96       | 1.27 | 2.39       | 1.70 |
|            | 65    | 0.52       | 0.25  | 0.97       | 0.70 | 1.45       | 1.18 | 1.84       | 1.57 | 2.26       | 1.99 |

*Appendice D – Franchi arginali per le onde di piena con prefissato tempo di ritorno  
per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella D.2

| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 1 |      | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|-----------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|           |       | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|           | 66    | 0.63       | 0.22 | 1.07       | 0.66 | 1.49       | 1.08 | 1.93       | 1.52 | 2.36       | 1.95 |
|           | 67    | 0.56       | 0.21 | 1.01       | 0.66 | 1.39       | 1.04 | 1.86       | 1.51 | 2.29       | 1.94 |
|           | 68    | -0.02      | 0.28 | 0.42       | 0.72 | 0.68       | 0.98 | 1.24       | 1.54 | 1.66       | 1.96 |
|           | 69    | 0.27       | 0.25 | 0.70       | 0.68 | 0.91       | 0.89 | 1.53       | 1.51 | 1.96       | 1.94 |
|           | 70    | 0.42       | 0.20 | 0.86       | 0.64 | 1.04       | 0.82 | 1.69       | 1.47 | 2.12       | 1.90 |
|           | 71    | -0.03      | 0.26 | 0.39       | 0.68 | 0.52       | 0.81 | 1.24       | 1.53 | 1.66       | 1.95 |
|           | 72    | 0.25       | 0.13 | 0.63       | 0.51 | 0.71       | 0.59 | 1.50       | 1.38 | 1.86       | 1.74 |
|           | 73    | 0.25       | 0.27 | 0.60       | 0.62 | 0.65       | 0.67 | 1.49       | 1.51 | 1.82       | 1.84 |
|           | 74    | 0.51       | 0.25 | 0.84       | 0.58 | 0.88       | 0.62 | 1.76       | 1.50 | 2.06       | 1.80 |
|           | 75    | 0.66       | 0.39 | 0.98       | 0.71 | 1.00       | 0.73 | 1.87       | 1.60 | 2.16       | 1.89 |
|           | 76    | 0.57       | 0.62 | 0.86       | 0.91 | 0.85       | 0.90 | 1.72       | 1.77 | 1.97       | 2.02 |
|           | 77    | 0.65       | 0.73 | 0.92       | 1.00 | 0.89       | 0.97 | 1.68       | 1.76 | 1.88       | 1.96 |
|           | 78    | 0.73       | 0.80 | 0.96       | 1.03 | 0.92       | 0.99 | 1.65       | 1.72 | 1.81       | 1.88 |
|           | 79    | 0.69       | 0.70 | 0.91       | 0.92 | 0.87       | 0.88 | 1.58       | 1.59 | 1.73       | 1.74 |
|           | 80    | 0.75       | 0.59 | 0.95       | 0.79 | 0.91       | 0.75 | 1.59       | 1.43 | 1.72       | 1.56 |
| Sorbolo   | 81    | 0.47       | 0.47 | 0.66       | 0.66 | 0.61       | 0.61 | 1.27       | 1.27 | 1.39       | 1.39 |
|           | 82    | 0.71       | 0.46 | 0.90       | 0.65 | 0.84       | 0.59 | 1.50       | 1.25 | 1.63       | 1.38 |
|           | 83    | 0.59       | 0.83 | 0.77       | 1.01 | 0.72       | 0.96 | 1.36       | 1.60 | 1.48       | 1.72 |
|           | 84    | 0.48       | 0.66 | 0.66       | 0.84 | 0.60       | 0.78 | 1.23       | 1.41 | 1.34       | 1.52 |
|           | 85    | 0.70       | 0.72 | 0.87       | 0.89 | 0.82       | 0.84 | 1.43       | 1.45 | 1.54       | 1.56 |
|           | 86    | 0.51       | 0.74 | 0.68       | 0.91 | 0.62       | 0.85 | 1.21       | 1.44 | 1.33       | 1.56 |
|           | 87    | 0.74       | 0.82 | 0.90       | 0.98 | 0.84       | 0.92 | 1.41       | 1.49 | 1.51       | 1.59 |
|           | 88    | 0.49       | 0.77 | 0.65       | 0.93 | 0.59       | 0.87 | 1.13       | 1.41 | 1.23       | 1.51 |
|           | 89    | 0.61       | 0.91 | 0.76       | 1.06 | 0.70       | 1.00 | 1.23       | 1.53 | 1.32       | 1.62 |
|           | 90    | 0.46       | 0.98 | 0.61       | 1.13 | 0.55       | 1.07 | 1.06       | 1.58 | 1.15       | 1.67 |
|           | 91    | 0.48       | 0.83 | 0.63       | 0.98 | 0.57       | 0.92 | 1.08       | 1.43 | 1.17       | 1.52 |
|           | 92    | 0.76       | 0.78 | 0.90       | 0.92 | 0.84       | 0.86 | 1.35       | 1.37 | 1.43       | 1.45 |
|           | 93    | 0.59       | 0.33 | 0.72       | 0.46 | 0.66       | 0.40 | 1.18       | 0.92 | 1.26       | 1.00 |
|           | 94    | 0.54       | 0.63 | 0.68       | 0.77 | 0.62       | 0.71 | 1.13       | 1.22 | 1.21       | 1.30 |
|           | 95    | 0.73       | 0.93 | 0.86       | 1.06 | 0.80       | 1.00 | 1.31       | 1.51 | 1.38       | 1.58 |
|           | 96    | 0.71       | 0.78 | 0.84       | 0.91 | 0.78       | 0.85 | 1.27       | 1.34 | 1.35       | 1.42 |
|           | 97    | 0.67       | 0.66 | 0.79       | 0.78 | 0.73       | 0.72 | 1.22       | 1.21 | 1.29       | 1.28 |
|           | 98    | 0.41       | 0.48 | 0.53       | 0.60 | 0.47       | 0.54 | 0.96       | 1.03 | 1.02       | 1.09 |
|           | 99    | 0.25       | 0.62 | 0.35       | 0.72 | 0.30       | 0.67 | 0.77       | 1.14 | 0.82       | 1.19 |
|           | 100   | 0.35       | 0.68 | 0.45       | 0.78 | 0.40       | 0.73 | 0.86       | 1.19 | 0.91       | 1.24 |
|           | 101   | 0.55       | 1.07 | 0.64       | 1.16 | 0.59       | 1.11 | 1.03       | 1.55 | 1.08       | 1.60 |
|           | 102   | 0.48       | 0.92 | 0.57       | 1.01 | 0.51       | 0.95 | 0.87       | 1.31 | 0.93       | 1.37 |
|           | 103   | 0.41       | 0.94 | 0.49       | 1.02 | 0.43       | 0.96 | 0.76       | 1.29 | 0.81       | 1.34 |
| Casaltone | 104   | 0.43       | 0.80 | 0.51       | 0.88 | 0.45       | 0.82 | 0.80       | 1.17 | 0.85       | 1.22 |
|           | 105   | 0.37       | 0.63 | 0.45       | 0.71 | 0.38       | 0.64 | 0.75       | 1.01 | 0.79       | 1.05 |
|           | 106   | 0.17       | 0.66 | 0.24       | 0.73 | 0.18       | 0.67 | 0.61       | 1.10 | 0.64       | 1.13 |
|           | 107   | 0.23       | 0.61 | 0.29       | 0.67 | 0.23       | 0.61 | 0.71       | 1.09 | 0.75       | 1.13 |
|           | 108   | 0.12       | 0.58 | 0.18       | 0.64 | 0.12       | 0.58 | 0.62       | 1.08 | 0.66       | 1.12 |
|           | 109   | 0.02       | 0.63 | 0.08       | 0.69 | 0.02       | 0.63 | 0.52       | 1.13 | 0.55       | 1.16 |
|           | 110   | 0.19       | 0.59 | 0.24       | 0.64 | 0.20       | 0.60 | 0.69       | 1.09 | 0.71       | 1.11 |
|           | 111   | 0.34       | 0.42 | 0.39       | 0.47 | 0.34       | 0.42 | 0.83       | 0.91 | 0.85       | 0.93 |
|           | 112   | 0.16       | 0.44 | 0.21       | 0.49 | 0.16       | 0.44 | 0.69       | 0.97 | 0.71       | 0.99 |
|           | 113   | 0.40       | 0.46 | 0.46       | 0.52 | 0.40       | 0.46 | 0.94       | 1.00 | 0.97       | 1.03 |
|           | 114   | 0.22       | 0.46 | 0.28       | 0.52 | 0.22       | 0.46 | 0.83       | 1.07 | 0.85       | 1.09 |
|           | 115   | 0.04       | 0.40 | 0.14       | 0.50 | 0.04       | 0.40 | 0.70       | 1.06 | 0.75       | 1.11 |
| attr. A1  | 116   | 0.47       | 0.44 | 0.58       | 0.55 | 0.48       | 0.45 | 1.21       | 1.18 | 1.29       | 1.26 |
|           | 117   | 0.23       | 0.21 | 0.36       | 0.34 | 0.23       | 0.21 | 0.67       | 0.65 | 0.81       | 0.79 |
|           | 118   | 0.84       | 0.20 | 0.95       | 0.31 | 0.84       | 0.20 | 1.13       | 0.49 | 1.21       | 0.57 |
|           | 119   | 1.32       | 0.38 | 1.45       | 0.51 | 1.32       | 0.38 | 1.58       | 0.64 | 1.66       | 0.72 |
|           | 120   | 0.39       | 0.80 | 0.52       | 0.93 | 0.39       | 0.80 | 0.61       | 1.02 | 0.69       | 1.10 |
|           | 121   | 0.59       | 1.03 | 0.70       | 1.14 | 0.59       | 1.03 | 0.72       | 1.16 | 0.79       | 1.23 |
|           | 122   | 1.38       | 1.98 | 1.49       | 2.09 | 1.38       | 1.98 | 1.47       | 2.07 | 1.56       | 2.16 |
|           | 123   | 2.05       | 1.90 | 2.18       | 2.03 | 2.05       | 1.90 | 2.13       | 1.98 | 2.24       | 2.09 |
|           | 124   | 1.86       | 2.20 | 2.00       | 2.34 | 1.86       | 2.20 | 1.92       | 2.26 | 2.05       | 2.39 |
|           | 125   | 1.83       | 1.97 | 1.94       | 2.08 | 1.83       | 1.97 | 1.84       | 1.98 | 1.96       | 2.10 |
|           | 126   | 2.25       | 1.87 | 2.39       | 2.01 | 2.25       | 1.87 | 2.26       | 1.88 | 2.40       | 2.02 |
|           | 127   | 2.55       | 2.03 | 2.74       | 2.22 | 2.55       | 2.03 | 2.55       | 2.03 | 2.76       | 2.24 |
|           | 128   | 3.25       | 2.16 | 3.48       | 2.39 | 3.25       | 2.16 | 3.25       | 2.16 | 3.49       | 2.40 |
|           | 129   | 3.47       | 3.03 | 3.73       | 3.29 | 3.47       | 3.03 | 3.47       | 3.03 | 3.74       | 3.30 |
|           | 130   | 3.40       | 3.13 | 3.69       | 3.42 | 3.40       | 3.13 | 3.40       | 3.13 | 3.69       | 3.42 |

*Appendice D – Franchi arginali per le onde di piena con prefissato tempo di ritorno  
per i diversi scenari “di progetto”*

**Tabella D.3.** Franchi per l'onda di piena TR 50 per i cinque scenari considerati.

| NOTE       | PUNTO | SCENARIO 1 |      | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|------------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|            |       | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|            | 1     | 3.10       | 2.85 | 3.30       | 3.05 | 3.07       | 2.82 | 3.07       | 2.82 | 3.23       | 2.98 |
|            | 2     | 2.75       | 2.56 | 2.96       | 2.77 | 2.72       | 2.53 | 2.72       | 2.53 | 2.89       | 2.70 |
|            | 3     | 2.54       | 2.47 | 2.75       | 2.68 | 2.50       | 2.43 | 2.51       | 2.44 | 2.68       | 2.61 |
|            | 4     | 2.43       | 2.11 | 2.65       | 2.33 | 2.39       | 2.07 | 2.40       | 2.08 | 2.59       | 2.27 |
|            | 5     | 2.25       | 1.92 | 2.47       | 2.14 | 2.21       | 1.88 | 2.21       | 1.88 | 2.41       | 2.08 |
|            | 6     | 2.00       | 1.78 | 2.25       | 2.03 | 1.96       | 1.74 | 1.96       | 1.74 | 2.19       | 1.97 |
|            | 7     | 1.62       | 1.61 | 1.90       | 1.89 | 1.58       | 1.57 | 1.58       | 1.57 | 1.84       | 1.83 |
|            | 8     | 1.37       | 1.38 | 1.67       | 1.68 | 1.33       | 1.34 | 1.33       | 1.34 | 1.60       | 1.61 |
|            | 9     | 2.38       | 1.09 | 2.70       | 1.41 | 2.33       | 1.04 | 2.34       | 1.05 | 2.63       | 1.34 |
|            | 10    | 2.14       | 0.99 | 2.47       | 1.32 | 2.09       | 0.94 | 2.10       | 0.95 | 2.40       | 1.25 |
|            | 11    | 1.91       | 1.75 | 2.25       | 2.09 | 1.86       | 1.70 | 1.86       | 1.70 | 2.18       | 2.02 |
|            | 12    | 0.72       | 1.57 | 1.05       | 1.90 | 0.67       | 1.52 | 0.67       | 1.52 | 0.98       | 1.83 |
| Coenzo     | 13    | 1.77       | 1.60 | 2.11       | 1.94 | 1.72       | 1.55 | 1.72       | 1.55 | 2.04       | 1.87 |
|            | 14    | 1.46       | 1.65 | 1.80       | 1.99 | 1.41       | 1.60 | 1.42       | 1.61 | 1.73       | 1.92 |
|            | 15    | 1.52       | 1.78 | 1.86       | 2.12 | 1.46       | 1.72 | 1.47       | 1.73 | 1.79       | 2.05 |
|            | 16    | 1.22       | 1.77 | 1.58       | 2.13 | 1.17       | 1.72 | 1.17       | 1.72 | 1.51       | 2.06 |
|            | 17    | 1.29       | 1.41 | 1.66       | 1.78 | 1.23       | 1.35 | 1.24       | 1.36 | 1.59       | 1.71 |
|            | 18    | 1.47       | 1.29 | 1.85       | 1.67 | 1.40       | 1.22 | 1.41       | 1.23 | 1.77       | 1.59 |
|            | 19    | 1.16       | 1.24 | 1.55       | 1.63 | 1.10       | 1.18 | 1.11       | 1.19 | 1.47       | 1.55 |
|            | 20    | 1.36       | 1.10 | 1.75       | 1.49 | 1.29       | 1.03 | 1.30       | 1.04 | 1.67       | 1.41 |
|            | 21    | 1.38       | 1.24 | 1.79       | 1.65 | 1.28       | 1.14 | 1.29       | 1.15 | 1.66       | 1.52 |
|            | 22    | 1.13       | 1.23 | 1.54       | 1.64 | 1.15       | 1.25 | 1.16       | 1.26 | 1.53       | 1.63 |
|            | 23    | 0.67       | 1.37 | 1.08       | 1.78 | 0.73       | 1.43 | 0.74       | 1.44 | 1.11       | 1.81 |
|            | 24    | 0.99       | 1.40 | 1.40       | 1.81 | 1.14       | 1.55 | 1.15       | 1.56 | 1.52       | 1.93 |
|            | 25    | 1.07       | 1.77 | 1.49       | 2.19 | 1.40       | 2.10 | 1.41       | 2.11 | 1.78       | 2.48 |
|            | 26    | 1.19       | 1.73 | 1.62       | 2.16 | 1.63       | 2.17 | 1.63       | 2.17 | 2.01       | 2.55 |
|            | 27    | 1.09       | 1.31 | 1.52       | 1.74 | 1.68       | 1.90 | 1.68       | 1.90 | 2.05       | 2.27 |
|            | 28    | 0.82       | 1.10 | 1.26       | 1.54 | 1.55       | 1.83 | 1.55       | 1.83 | 1.92       | 2.20 |
|            | 29    | 1.07       | 1.02 | 1.51       | 1.46 | 1.94       | 1.89 | 1.95       | 1.90 | 2.32       | 2.27 |
|            | 30    | 0.75       | 0.85 | 1.20       | 1.30 | 1.70       | 1.80 | 1.71       | 1.81 | 2.08       | 2.18 |
|            | 31    | 0.91       | 1.03 | 1.35       | 1.47 | 1.97       | 2.09 | 1.97       | 2.09 | 2.35       | 2.47 |
|            | 32    | 0.78       | 0.89 | 1.20       | 1.31 | 1.93       | 2.04 | 1.94       | 2.05 | 2.31       | 2.42 |
|            | 33    | 0.80       | 0.97 | 1.23       | 1.40 | 1.92       | 2.09 | 1.96       | 2.13 | 2.33       | 2.50 |
|            | 34    | 1.28       | 0.89 | 1.70       | 1.31 | 2.37       | 1.98 | 2.42       | 2.03 | 2.79       | 2.40 |
|            | 35    |            | 0.98 |            | 1.39 |            | 1.97 |            | 2.06 |            | 2.42 |
|            | 36    |            | 0.99 |            | 1.37 |            | 1.84 |            | 2.01 |            | 2.35 |
|            | 37    |            | 1.14 |            | 1.51 |            | 1.94 |            | 2.15 |            | 2.48 |
|            | 38    |            | 1.00 |            | 1.37 |            | 1.76 |            | 2.02 |            | 2.35 |
|            | 39    |            | 0.85 |            | 1.21 |            | 1.57 |            | 1.88 |            | 2.20 |
|            | 40    |            | 0.82 |            | 1.18 |            | 1.53 |            | 1.84 |            | 2.17 |
|            | 41    |            | 0.86 |            | 1.22 |            | 1.51 |            | 1.89 |            | 2.21 |
|            | 42    |            | 0.95 |            | 1.31 |            | 1.55 |            | 1.97 |            | 2.29 |
|            | 43    |            | 1.05 |            | 1.41 |            | 1.59 |            | 1.98 |            | 2.31 |
|            | 44    |            | 1.00 |            | 1.34 |            | 1.55 |            | 1.90 |            | 2.21 |
|            | 45    | 0.83       | 0.93 | 1.18       | 1.28 | 1.46       | 1.56 | 1.78       | 1.88 | 2.10       | 2.20 |
|            | 46    | 0.89       | 0.69 | 1.24       | 1.04 | 1.58       | 1.38 | 1.89       | 1.69 | 2.21       | 2.01 |
|            | 47    | 1.04       | 0.65 | 1.40       | 1.01 | 1.80       | 1.41 | 2.07       | 1.68 | 2.42       | 2.03 |
|            | 48    | 1.03       | 0.69 | 1.43       | 1.09 | 1.71       | 1.37 | 1.95       | 1.61 | 2.29       | 1.95 |
| Lentigione | 49    | 0.93       | 0.47 | 1.32       | 0.86 | 1.71       | 1.25 | 1.93       | 1.47 | 2.27       | 1.81 |
|            | 50    | 0.96       | 0.79 | 1.37       | 1.20 | 1.79       | 1.62 | 2.00       | 1.83 | 2.35       | 2.18 |
|            | 51    | 1.04       | 0.74 | 1.45       | 1.15 | 1.89       | 1.59 | 2.09       | 1.79 | 2.44       | 2.14 |
|            | 52    | 0.98       | 0.48 | 1.40       | 0.90 | 1.86       | 1.36 | 2.04       | 1.54 | 2.39       | 1.89 |
|            | 53    | 0.75       | 0.66 | 1.17       | 1.08 | 1.69       | 1.60 | 1.85       | 1.76 | 2.20       | 2.11 |
|            | 54    | 1.01       | 0.52 | 1.43       | 0.94 | 1.97       | 1.48 | 2.12       | 1.63 | 2.46       | 1.97 |
|            | 55    | 1.01       | 0.57 | 1.44       | 1.00 | 2.03       | 1.59 | 2.17       | 1.73 | 2.51       | 2.07 |
|            | 56    | 0.90       | 0.64 | 1.33       | 1.07 | 1.95       | 1.69 | 2.09       | 1.83 | 2.43       | 2.17 |
|            | 57    | 1.09       | 0.55 | 1.54       | 1.00 | 2.21       | 1.67 | 2.35       | 1.81 | 2.70       | 2.16 |
|            | 58    | 1.03       | 0.47 | 1.49       | 0.93 | 2.30       | 1.74 | 2.42       | 1.86 | 2.79       | 2.23 |
| br. 2017   | 59    | 0.91       | 0.56 | 1.37       | 1.02 | 2.09       | 1.74 | 2.22       | 1.87 | 2.59       | 2.24 |
|            | 60    | 0.95       | 0.54 | 1.41       | 1.00 | 2.02       | 1.61 | 2.22       | 1.81 | 2.58       | 2.17 |
|            | 61    | 0.73       | 0.42 | 1.18       | 0.87 | 1.73       | 1.42 | 1.99       | 1.68 | 2.35       | 2.04 |
|            | 62    | 0.95       | 0.42 | 1.40       | 0.87 | 1.92       | 1.39 | 2.20       | 1.67 | 2.56       | 2.03 |
|            | 63    | 0.99       | 0.59 | 1.43       | 1.03 | 1.89       | 1.49 | 2.24       | 1.84 | 2.60       | 2.20 |
|            | 64    | 1.01       | 0.32 | 1.45       | 0.76 | 1.90       | 1.21 | 2.26       | 1.57 | 2.62       | 1.93 |
|            | 65    | 0.88       | 0.61 | 1.33       | 1.06 | 1.74       | 1.47 | 2.13       | 1.86 | 2.49       | 2.22 |

*Appendice D – Franchi arginali per le onde di piena con prefissato tempo di ritorno  
per i diversi scenari “di progetto”*

Prosegue Tabella D.3

| NOTE      | PUNTO | SCENARIO 1 |      | SCENARIO 2 |      | SCENARIO 3 |      | SCENARIO 4 |      | SCENARIO 5 |      |
|-----------|-------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|           |       | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   | SX         | DX   |
|           | 66    | 0.98       | 0.57 | 1.42       | 1.01 | 1.77       | 1.36 | 2.23       | 1.82 | 2.59       | 2.18 |
|           | 67    | 0.92       | 0.57 | 1.36       | 1.01 | 1.67       | 1.32 | 2.15       | 1.80 | 2.52       | 2.17 |
|           | 68    | 0.33       | 0.63 | 0.75       | 1.05 | 0.96       | 1.26 | 1.53       | 1.83 | 1.89       | 2.19 |
|           | 69    | 0.61       | 0.59 | 1.03       | 1.01 | 1.18       | 1.16 | 1.82       | 1.80 | 2.18       | 2.16 |
|           | 70    | 0.76       | 0.54 | 1.18       | 0.96 | 1.31       | 1.09 | 1.98       | 1.76 | 2.34       | 2.12 |
|           | 71    | 0.30       | 0.59 | 0.69       | 0.98 | 0.77       | 1.06 | 1.52       | 1.81 | 1.87       | 2.16 |
|           | 72    | 0.56       | 0.44 | 0.91       | 0.79 | 0.94       | 0.82 | 1.77       | 1.65 | 2.07       | 1.95 |
|           | 73    | 0.56       | 0.58 | 0.87       | 0.89 | 0.89       | 0.91 | 1.76       | 1.78 | 2.01       | 2.03 |
|           | 74    | 0.82       | 0.56 | 1.12       | 0.86 | 1.11       | 0.85 | 2.01       | 1.75 | 2.25       | 1.99 |
|           | 75    | 0.97       | 0.70 | 1.26       | 0.99 | 1.24       | 0.97 | 2.12       | 1.85 | 2.35       | 2.08 |
|           | 76    | 0.87       | 0.92 | 1.14       | 1.19 | 1.10       | 1.15 | 1.97       | 2.02 | 2.17       | 2.22 |
|           | 77    | 0.95       | 1.03 | 1.19       | 1.27 | 1.14       | 1.22 | 1.92       | 2.00 | 2.07       | 2.15 |
|           | 78    | 1.02       | 1.09 | 1.23       | 1.30 | 1.17       | 1.24 | 1.88       | 1.95 | 1.99       | 2.06 |
|           | 79    | 0.99       | 1.00 | 1.18       | 1.19 | 1.12       | 1.13 | 1.80       | 1.81 | 1.91       | 1.92 |
|           | 80    | 1.04       | 0.88 | 1.22       | 1.06 | 1.16       | 1.00 | 1.80       | 1.64 | 1.90       | 1.74 |
| Sorbolo   | 81    | 0.75       | 0.75 | 0.92       | 0.92 | 0.86       | 0.86 | 1.48       | 1.48 | 1.57       | 1.57 |
|           | 82    | 1.01       | 0.76 | 1.18       | 0.93 | 1.11       | 0.86 | 1.73       | 1.48 | 1.82       | 1.57 |
|           | 83    | 0.90       | 1.14 | 1.06       | 1.30 | 0.99       | 1.23 | 1.60       | 1.84 | 1.68       | 1.92 |
|           | 84    | 0.79       | 0.97 | 0.95       | 1.13 | 0.88       | 1.06 | 1.46       | 1.64 | 1.54       | 1.72 |
|           | 85    | 1.00       | 1.02 | 1.16       | 1.18 | 1.09       | 1.11 | 1.66       | 1.68 | 1.73       | 1.75 |
|           | 86    | 0.81       | 1.04 | 0.96       | 1.19 | 0.89       | 1.12 | 1.44       | 1.67 | 1.52       | 1.75 |
|           | 87    | 1.04       | 1.12 | 1.18       | 1.26 | 1.12       | 1.20 | 1.64       | 1.72 | 1.70       | 1.78 |
|           | 88    | 0.79       | 1.07 | 0.93       | 1.21 | 0.86       | 1.14 | 1.36       | 1.64 | 1.42       | 1.70 |
|           | 89    | 0.91       | 1.21 | 1.04       | 1.34 | 0.98       | 1.28 | 1.45       | 1.75 | 1.50       | 1.80 |
|           | 90    | 0.75       | 1.27 | 0.88       | 1.40 | 0.82       | 1.34 | 1.28       | 1.80 | 1.33       | 1.85 |
|           | 91    | 0.77       | 1.12 | 0.90       | 1.25 | 0.84       | 1.19 | 1.30       | 1.65 | 1.34       | 1.69 |
|           | 92    | 1.04       | 1.06 | 1.16       | 1.18 | 1.10       | 1.12 | 1.56       | 1.58 | 1.60       | 1.62 |
|           | 93    | 0.87       | 0.61 | 0.98       | 0.72 | 0.93       | 0.67 | 1.39       | 1.13 | 1.43       | 1.17 |
|           | 94    | 0.82       | 0.91 | 0.93       | 1.02 | 0.88       | 0.97 | 1.34       | 1.43 | 1.38       | 1.47 |
|           | 95    | 1.01       | 1.21 | 1.11       | 1.31 | 1.06       | 1.26 | 1.51       | 1.71 | 1.55       | 1.75 |
|           | 96    | 0.98       | 1.05 | 1.09       | 1.16 | 1.03       | 1.10 | 1.48       | 1.55 | 1.51       | 1.58 |
|           | 97    | 0.94       | 0.93 | 1.04       | 1.03 | 0.98       | 0.97 | 1.42       | 1.41 | 1.45       | 1.44 |
|           | 98    | 0.68       | 0.75 | 0.78       | 0.85 | 0.72       | 0.79 | 1.15       | 1.22 | 1.19       | 1.26 |
|           | 99    | 0.51       | 0.88 | 0.59       | 0.96 | 0.54       | 0.91 | 0.95       | 1.32 | 0.98       | 1.35 |
|           | 100   | 0.61       | 0.94 | 0.69       | 1.02 | 0.64       | 0.97 | 1.04       | 1.37 | 1.06       | 1.39 |
|           | 101   | 0.79       | 1.31 | 0.87       | 1.39 | 0.82       | 1.34 | 1.20       | 1.72 | 1.23       | 1.75 |
|           | 102   | 0.71       | 1.15 | 0.78       | 1.22 | 0.73       | 1.17 | 1.04       | 1.48 | 1.06       | 1.50 |
|           | 103   | 0.63       | 1.16 | 0.70       | 1.23 | 0.65       | 1.18 | 0.91       | 1.44 | 0.94       | 1.47 |
|           | 104   | 0.66       | 1.03 | 0.72       | 1.09 | 0.67       | 1.04 | 0.95       | 1.32 | 0.97       | 1.34 |
| Casaltone | 105   | 0.60       | 0.86 | 0.66       | 0.92 | 0.60       | 0.86 | 0.90       | 1.16 | 0.92       | 1.18 |
|           | 106   | 0.39       | 0.88 | 0.44       | 0.93 | 0.39       | 0.88 | 0.75       | 1.24 | 0.77       | 1.26 |
|           | 107   | 0.44       | 0.82 | 0.49       | 0.87 | 0.44       | 0.82 | 0.86       | 1.24 | 0.88       | 1.26 |
|           | 108   | 0.33       | 0.79 | 0.37       | 0.83 | 0.33       | 0.79 | 0.77       | 1.23 | 0.79       | 1.25 |
|           | 109   | 0.23       | 0.84 | 0.27       | 0.88 | 0.23       | 0.84 | 0.67       | 1.28 | 0.68       | 1.29 |
|           | 110   | 0.39       | 0.79 | 0.42       | 0.82 | 0.39       | 0.79 | 0.82       | 1.22 | 0.84       | 1.24 |
|           | 111   | 0.54       | 0.62 | 0.57       | 0.65 | 0.54       | 0.62 | 0.96       | 1.04 | 0.97       | 1.05 |
|           | 112   | 0.36       | 0.64 | 0.38       | 0.66 | 0.36       | 0.64 | 0.82       | 1.10 | 0.83       | 1.11 |
|           | 113   | 0.60       | 0.66 | 0.64       | 0.70 | 0.60       | 0.66 | 1.08       | 1.14 | 1.09       | 1.15 |
|           | 114   | 0.43       | 0.67 | 0.46       | 0.70 | 0.43       | 0.67 | 0.96       | 1.20 | 0.98       | 1.22 |
|           | 115   | 0.24       | 0.60 | 0.31       | 0.67 | 0.24       | 0.60 | 0.83       | 1.19 | 0.87       | 1.23 |
| attr. A1  | 116   | 0.68       | 0.65 | 0.77       | 0.74 | 0.68       | 0.65 | 1.33       | 1.30 | 1.40       | 1.37 |
|           | 117   | 0.50       | 0.48 | 0.61       | 0.59 | 0.50       | 0.48 | 0.87       | 0.85 | 1.01       | 0.99 |
|           | 118   | 1.09       | 0.45 | 1.18       | 0.54 | 1.09       | 0.45 | 1.30       | 0.66 | 1.39       | 0.75 |
|           | 119   | 1.58       | 0.64 | 1.67       | 0.73 | 1.58       | 0.64 | 1.73       | 0.79 | 1.83       | 0.89 |
|           | 120   | 0.64       | 1.05 | 0.72       | 1.13 | 0.64       | 1.05 | 0.75       | 1.16 | 0.86       | 1.27 |
|           | 121   | 0.80       | 1.24 | 0.87       | 1.31 | 0.80       | 1.24 | 0.87       | 1.31 | 0.95       | 1.39 |
|           | 122   | 1.58       | 2.18 | 1.66       | 2.26 | 1.58       | 2.18 | 1.64       | 2.24 | 1.74       | 2.34 |
|           | 123   | 2.25       | 2.10 | 2.36       | 2.21 | 2.25       | 2.10 | 2.31       | 2.16 | 2.43       | 2.28 |
|           | 124   | 2.07       | 2.41 | 2.19       | 2.53 | 2.07       | 2.41 | 2.12       | 2.46 | 2.26       | 2.60 |
|           | 125   | 2.05       | 2.19 | 2.18       | 2.32 | 2.05       | 2.19 | 2.07       | 2.21 | 2.20       | 2.34 |
|           | 126   | 2.47       | 2.09 | 2.62       | 2.24 | 2.47       | 2.09 | 2.48       | 2.10 | 2.64       | 2.26 |
|           | 127   | 2.79       | 2.27 | 3.00       | 2.48 | 2.79       | 2.27 | 2.80       | 2.28 | 3.02       | 2.50 |
|           | 128   | 3.47       | 2.38 | 3.70       | 2.61 | 3.47       | 2.38 | 3.48       | 2.39 | 3.72       | 2.63 |
|           | 129   | 3.71       | 3.27 | 3.98       | 3.54 | 3.71       | 3.27 | 3.72       | 3.28 | 3.99       | 3.55 |
|           | 130   | 3.66       | 3.39 | 3.96       | 3.69 | 3.66       | 3.39 | 3.67       | 3.40 | 3.97       | 3.70 |

## **APPENDICE E.      TAVOLE FUORI TESTO**

La presente relazione tecnica è accompagnata dalle seguenti tavole fuori testo, a scala 1:25000:

- SCENARIO 1 – Situazione attuale. Franchi arginali per le portate di 400 e 570 m<sup>3</sup>/s.
- SCENARIO 2 – Riduzione di scabrezza. Franchi arginali per le portate di 400 e 570 m<sup>3</sup>/s.
- SCENARIO 3 – Arretramento degli argini. Franchi arginali per le portate di 400 e 570 m<sup>3</sup>/s.
- SCENARIO 3-bis – Arretramento degli argini+ riduzione di scabrezza. Franchi arginali per la portata di 570 m<sup>3</sup>/s.
- SCENARIO 4 – Arretramento degli argini+abbassamento dei piani golenali. Franchi arginali per le portate di 400 e 570 m<sup>3</sup>/s.
- SCENARIO 5 – Arretramento degli argini+abbassamento dei piani golenali+ riduzione di scabrezza. Franchi arginali per le portate di 400 e 570 m<sup>3</sup>/s.