



## COMUNE DI GINOSA

Provincia di Taranto

Regione Puglia

Interventi di miglioramento sui recapiti  
finali costituiti da CISNS e dal suolo -  
Rinaturalizzazione del canale  
Galaso-Marinella, recapito finale  
dell' agglomerato urbano di Ginosa Marina

### PROGETTO DEFINITIVO

#### Relazione idraulica

| ELABORATO            | DATA                                |
|----------------------|-------------------------------------|
| 4                    | marzo 2013                          |
| REDAZIONE            | RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO |
| ing. Giorgio ZUCCARO | geom. Vincenzo MALAGNINI            |

## Indice

|  |    |
|--|----|
| 1. Premessa .....                              | 2  |
| 2. Analisi idraulica .....                     | 3  |
| 2.1. Impostazione del modello di calcolo ..... | 3  |
| 2.1.1. Geometria dei corsi d' acqua .....      | 3  |
| 2.1.2. Portate di piena .....                  | 4  |
| 2.1.3. Coefficienti di scabrezza .....         | 4  |
| 2.1.4. Condizioni al contorno.....             | 4  |
| 2.2. Risultati .....                           | 5  |
| 3. Conclusioni.....                            | 13 |

## 1. Premessa

Il presente progetto ha come obiettivo l' adeguamento del recapito finale del depuratore di Ginosa Marina. Tale depuratore sversa le acque depurate all' interno del collettore della Marinella che confluisce nel torrente Galaso che, a sua volta, sfocia nel mar Ionio. Il recapito, pertanto, è costituito dal tratto terminale, lungo circa 1.2 km, del collettore della Marinella e dal tratto terminale, lungo circa 0.8 km, del torrente Galaso.

In relazione agli interventi di risanamento previsti, e descritti in dettaglio negli altri elaborati di progetto, è stata effettuata, all' interno dell' elaborato "relazione idrologica", un' analisi idrologica finalizzata alla definizione delle portate di piena con tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni corrispondenti all' "alta" (AP), "media" (MP) e "bassa" (BP) pericolosità idraulica ai sensi del Piano stralcio per l' Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dall' Autorità di Bacino della Puglia.

Nella presente analisi idraulica sono state simulate le condizioni di deflusso degli eventi di piena di riferimento al fine di verificare il rispetto del franco di sicurezza, previsto dalle norme dell' Autorità di Bacino, e di, eventualmente, dimensionare gli interventi correttivi.

Il presente progetto definitivo, in particolare, rappresenta una revisione della versione precedente (del marzo 2011) che si è resa necessaria in seguito al parere espresso dall' Autorità di Bacino della Puglia che, con la nota prot. 11754 del 14/10/2011, afferma:

*«Considerato che [...] le soluzioni progettuali ipotizzate non contemplano l' eliminazione dei rivestimenti in c.a. presenti negli alvei, ovvero non risulta eseguita alcuna valutazione tecnica che ne sconsigli l' eliminazione, [...] si richiede di rimodulare lo studio idrologico ed idraulico verificando le condizioni pre e post intervento considerando quale prioritaria l' effettiva rinaturalizzazione degli alvei dei corsi d' acqua.»*

Per tali ragioni, pertanto, si è deciso di perseguire in misura maggiore l' obiettivo del finanziamento a disposizione (proveniente dal PO-FESR, linea d' intervento 2.1, azione 2.1.2) e, pertanto, l' attività di "pulizia e riconfigurazione del collettore della Marinella" prevista nel precedente progetto definitivo è stata modificata aggiungendo anche la demolizione e la rimozione del rivestimento in calcestruzzo presente all' interno dell' alveo di magra dello stesso collettore.

## 2. Analisi idraulica

Nella presente analisi idraulica sono illustrate le condizioni di deflusso dei corsi d'acqua che costituiscono il recapito finale del depuratore di Ginosa Marina. Gli eventi di piena considerati sono relativi ai tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni.

Tale analisi è stata effettuata mediante l'utilizzo del modello idrodinamico monodimensionale HEC-RAS dello *US Army Corp of Engineers*. Per ragioni cautelative le portate, immesse come condizioni al contorno di monte all'interno del modello, sono state considerate costanti nel tempo e le simulazioni sono state svolte in condizioni di moto permanente.

### 2.1. Impostazione del modello di calcolo

All'interno del modello di calcolo sono state inserite le seguenti informazioni:

- geometria dei corsi d'acqua;
- portate di piena;
- coefficienti di scabrezza;
- condizioni al contorno.

#### 2.1.1. Geometria dei corsi d'acqua

La geometria dei corsi d'acqua è stata determinata mediante un apposito rilievo topografico.

Gli interventi in progetto sono costituiti dai seguenti interventi:

1. rinaturalizzazione 1: ricostruzione dei rilevati arginali crollati;
2. rinaturalizzazione 2: pulizia e riconfigurazione dei corsi d'acqua;
3. rinaturalizzazione 3: demolizione e rimozione degli ostacoli al deflusso.

Nella presente analisi idraulica, pertanto, è stata considerata la geometria dei canali ad interventi avvenuti in modo da verificare se sono sufficienti a ripristinare il corretto deflusso delle onde di piena o se sono necessari interventi correttivi come, ad esempio, l'innalzamento delle quote di sommità arginale.

Come anticipato in premessa, l'intervento di "rinaturalizzazione 2" prevede anche la rimozione dell'attuale rivestimento in calcestruzzo del collettore della Marinella dato che, nonostante favorisca un leggero aumento del livello di pelo libero all'interno dello stesso canale, contribuisce sia al rallentamento delle acque depurate e sia al loro assorbimento da parte del terreno sottostante.

Nella tabella seguente sono mostrate tutte le sezioni di calcolo utilizzate con l'indicazione della distanza progressiva, della quota di fondo, della quota massima del rivestimento in calcestruzzo, della quota delle sponde e della pendenza. Nell'elaborato "planimetria di progetto" sono mostrate le tracce delle sezioni. Nella tabella, in particolare, sono state indicate le seguenti grandezze:

- "Corso d'acqua";
- "Sez." : sezione di calcolo;
- "Progr." (m): distanza progressiva;
- "Parz." (m): distanza parziale;
- "Fondo" (mslm): quota di fondo;
- "Sponda" (mslm): quota di sommità delle sponde;
- "Pendenza" (m/m): pendenza di fondo.

| Sezioni trasversali - Pre intervento |      |            |           |              |               |                |
|--------------------------------------|------|------------|-----------|--------------|---------------|----------------|
| Corso d' acqua                       | Sez. | Progr. (m) | Parz. (m) | Fondo (mslm) | Sponda (mslm) | Pendenza (m/m) |
| Torrente Galaso monte                | G1   | -2156      | 1376      | 1.16         | 5.66          | 0.0010         |
| Torrente Galaso monte                | G2   | -780       | 0         | -0.22        | 4.28          | 0.0010         |
| Torrente Galaso valle                | G2   | -780       | 780       | -0.22        | 4.28          | 0.0010         |
| Torrente Galaso valle                | G3   | 0          | -         | -1.00        | 3.50          | 0.0010         |
| Collettore della Marinella           | M1   | -1224      | 581       | 1.12         | 5.25          | 0.0010         |
| Collettore della Marinella           | M2   | -643       | 2         | 0.54         | 4.67          | 0.0010         |
| Collettore della Marinella           | M3   | -641       | 641       | 0.54         | 4.42          | 0.0010         |
| Collettore della Marinella           | M4   | 0          | -         | -0.10        | 3.78          | 0.0010         |

Tabella 1

L' immissione del collettore della Marinella nel torrente Galaso avviene all' altezza della sezione G2 (progressiva -780 m, quindi a 780 m di distanza dalla foce), ma si è preferito simulare un tratto più lungo del torrente Galaso, per una lunghezza totale di 2156 m.

### 2.1.2. Portate di piena

Come valori di riferimento per le portate di piena relative agli eventi con tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni sono stati utilizzati i valori determinati nel corso della precedente analisi idrologica (come mostrato all' interno dell' elaborato "relazione idrologica"). Tali valori sono stati ottenuti mediante l' analisi statistica secondo la legge di Gumbel dei dati pluviometrici registrati dalla stazione di Ginosa Marina e sono stati successivamente aumentati seguendo le indicazioni fornite dall' Autorità di Bacino della Puglia (mediante la nota del 27/09/2011 ed il parere espresso in data 14/10/2011). Ai valori così calcolati è stata aggiunta, per ragioni cautelative, la massima portata di efflusso dal depuratore.

Come precisato in precedenza, le portate sono state considerate, per ragioni cautelative, costanti nel tempo e le simulazioni sono state condotte in regime di moto permanente.

### 2.1.3. Coefficienti di scabrezza

Come parametro di scabrezza è stato utilizzato un coefficiente di Gauckler-Strickler pari a  $50 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  (corrispondente ad un coefficiente secondo Manning pari a  $0.020 \text{ s}/\text{m}^{1/3}$ ) per la parte dei canali rivestita in calcestruzzo ed uno pari a  $35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  (corrispondente ad un coefficiente secondo Manning pari a  $0.029 \text{ s}/\text{m}^{1/3}$ ) per la parte non rivestita.

Tali coefficienti sono stati determinati in base a quanto stabilito nelle tabelle parametriche riportate all' interno del Manuale dell' Ingegnere (83a edizione, Nuovo Colombo, Hoepli, 2001) in corrispondenza di "canalizzazioni artificiali" e di "corsi d' acqua naturali di pianura".

### 2.1.4. Condizioni al contorno

Come condizioni al contorno sono state imposte le seguenti:

- a monte: portate al colmo di piena calcolate nel corso della precedente analisi idrologica;
- a valle (foce del torrente Galaso nel mar Ionio): scala di deflusso in condizioni di moto uniforme.

La scala di deflusso, in particolare, ha imposto un livello di pelo libero nell' ultima sezione di valle del torrente Galaso sempre superiore a 1.70 mslm. Tale condizione, pertanto, è stata ritenuta sufficientemente cautelativa in quanto tiene conto anche della possibile contemporaneità di eventi di piena, mareggiate e maree.

## 2.2. Risultati

Come precisato in precedenza, le simulazioni sono state effettuate utilizzando il modello di calcolo HEC-RAS dello *US Army Corp of Engineers*. Tali simulazioni sono state condotte, per ragioni cautelative, in regime di moto permanente della corrente.

Nelle tabelle e nelle figure seguenti sono mostrati i risultati delle simulazioni per gli eventi con i tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni nella configurazione pre intervento.

| Pre intervento - T = 30 anni  |               |                 |                                |                                |                         |                            |                         |   |                         |
|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|---|-------------------------|
| Sezione                       | Progr.<br>(m) | Fondo<br>(mslm) | Portata<br>(m <sup>3</sup> /s) | Livello di pelo lib.<br>(mslm) | Altezza d' acqua<br>(m) | Largh. di pelo lib.<br>(m) | Velocità media<br>(m/s) | Area della sezione<br>(m <sup>2</sup> ) | Numero di Froude<br>(-) |
| G1                            | -2156.00      | 1.16            | 57.2                           | 3.73                           | 2.57                    | 22.56                      | 2.43                    | 35.23                                   | 0.51                    |
| G2                            | -780.00       | -0.22           | 57.2                           | 2.68                           | 2.90                    | 23.56                      | 2.00                    | 42.93                                   | 0.40                    |
| G2                            | -780.00       | -0.22           | 72.2                           | 2.57                           | 2.79                    | 23.23                      | 2.68                    | 40.36                                   | 0.54                    |
| G3                            | 0.00          | -1.00           | 72.2                           | 1.79                           | 2.79                    | 23.22                      | 2.69                    | 40.24                                   | 0.54                    |
| M1                            | -1224.00      | 1.12            | 15.0                           | 3.31                           | 2.19                    | 6.12                       | 2.02                    | 8.22                                    | 0.49                    |
| M2                            | -643.00       | 0.54            | 15.0                           | 2.71                           | 2.17                    | 6.07                       | 2.05                    | 8.07                                    | 0.50                    |
| M3                            | -641.00       | 0.54            | 15.0                           | 2.83                           | 2.29                    | 13.23                      | 0.75                    | 22.09                                   | 0.16                    |
| M4                            | 0.00          | -0.10           | 15.0                           | 2.80                           | 2.90                    | 15.07                      | 0.56                    | 30.75                                   | 0.11                    |
| Pre intervento - T = 200 anni |               |                 |                                |                                |                         |                            |                         |   |                         |
| Sezione                       | Progr.<br>(m) | Fondo<br>(mslm) | Portata<br>(m <sup>3</sup> /s) | Livello di pelo lib.<br>(mslm) | Altezza d' acqua<br>(m) | Largh. di pelo lib.<br>(m) | Velocità media<br>(m/s) | Area della sezione<br>(m <sup>2</sup> ) | Numero di Froude<br>(-) |
| G1                            | -2156.00      | 1.16            | 77.5                           | 4.11                           | 2.95                    | 23.70                      | 2.65                    | 44.02                                   | 0.52                    |
| G2                            | -780.00       | -0.22           | 77.5                           | 3.10                           | 3.32                    | 24.80                      | 2.22                    | 52.93                                   | 0.41                    |
| G2                            | -780.00       | -0.22           | 97.5                           | 2.97                           | 3.19                    | 24.42                      | 2.96                    | 49.75                                   | 0.56                    |
| G3                            | 0.00          | -1.00           | 97.5                           | 2.18                           | 3.18                    | 24.40                      | 2.97                    | 49.62                                   | 0.56                    |
| M1                            | -1224.00      | 1.12            | 20.0                           | 3.66                           | 2.54                    | 6.82                       | 2.20                    | 10.47                                   | 0.48                    |
| M2                            | -643.00       | 0.54            | 20.0                           | 3.14                           | 2.60                    | 6.93                       | 2.13                    | 10.87                                   | 0.46                    |
| M3                            | -641.00       | 0.54            | 20.0                           | 3.27                           | 2.73                    | 14.54                      | 0.81                    | 28.12                                   | 0.16                    |
| M4                            | 0.00          | -0.10           | 20.0                           | 3.24                           | 3.34                    | 16.38                      | 0.63                    | 37.61                                   | 0.11                    |
| Pre intervento - T = 500 anni |               |                 |                                |                                |                         |                            |                         |   |                         |
| Sezione                       | Progr.<br>(m) | Fondo<br>(mslm) | Portata<br>(m <sup>3</sup> /s) | Livello di pelo lib.<br>(mslm) | Altezza d' acqua<br>(m) | Largh. di pelo lib.<br>(m) | Velocità media<br>(m/s) | Area della sezione<br>(m <sup>2</sup> ) | Numero di Froude<br>(-) |
| G1                            | -2156.00      | 1.16            | 81.7                           | 4.21                           | 3.05                    | 24.02                      | 2.65                    | 46.52                                   | 0.51                    |
| G2                            | -780.00       | -0.22           | 81.7                           | 3.30                           | 3.52                    | 25.42                      | 2.14                    | 58.11                                   | 0.38                    |
| G2                            | -780.00       | -0.22           | 109.7                          | 3.14                           | 3.36                    | 24.93                      | 3.08                    | 54.01                                   | 0.56                    |
| G3                            | 0.00          | -1.00           | 109.7                          | 2.36                           | 3.36                    | 24.92                      | 3.09                    | 53.87                                   | 0.56                    |
| M1                            | -1224.00      | 1.12            | 28.0                           | 3.98                           | 2.86                    | 7.46                       | 2.61                    | 12.77                                   | 0.53                    |
| M2                            | -643.00       | 0.54            | 28.0                           | 3.23                           | 2.69                    | 7.11                       | 2.85                    | 11.51                                   | 0.60                    |
| M3                            | -641.00       | 0.54            | 28.0                           | 3.46                           | 2.92                    | 15.12                      | 1.04                    | 31.00                                   | 0.20                    |
| M4                            | 0.00          | -0.10           | 28.0                           | 3.42                           | 3.52                    | 16.91                      | 0.83                    | 40.59                                   | 0.14                    |

Tabella 2

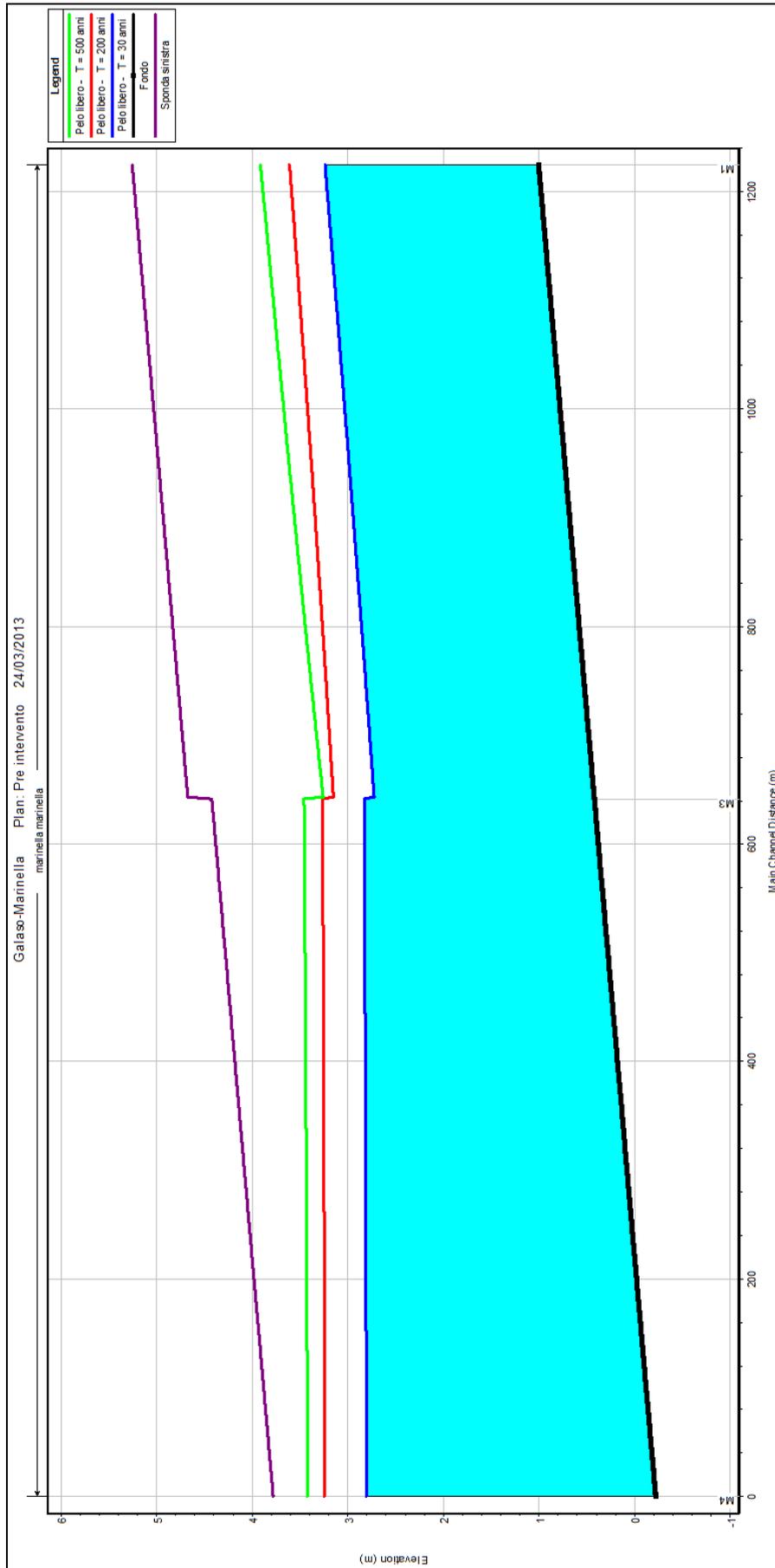


Figura 1: Profilo longitudinale del collettore della Marinella nella configurazione pre intervento

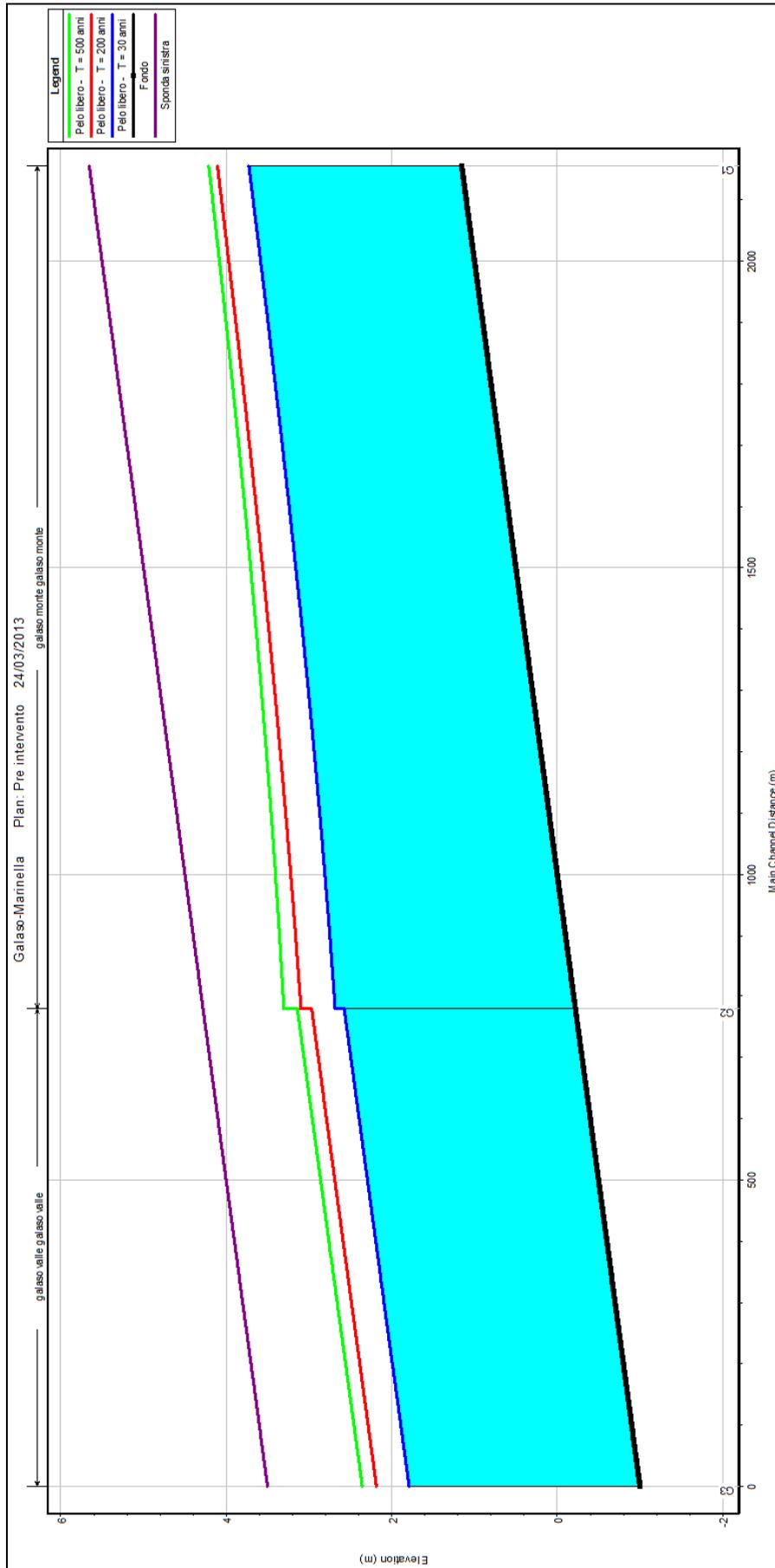


Figura 2: Profilo longitudinale del torrente Galaso nella configurazione pre intervento

Come mostrato nelle figure precedenti, le dimensioni dei canali in esame sono tali da contenere senza esondazioni gli eventi di piena considerati nella condizione pre intervento.

Nelle tabelle e nelle figure seguenti sono mostrati i risultati delle simulazioni per gli eventi con i tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni nella configurazione post intervento.

| Post intervento - T = 30 anni  |               |                 |                                |                                   |                            |                               |                            |  |                            |
|--------------------------------|---------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|--|----------------------------|
| Sezione                        | Progr.<br>(m) | Fondo<br>(mslm) | Portata<br>(m <sup>3</sup> /s) | Livello di<br>pelo lib.<br>(mslm) | Altezza<br>d' acqua<br>(m) | Largh. di<br>pelo lib.<br>(m) | Velocità<br>media<br>(m/s) | Area della<br>sezione<br>(m <sup>2</sup> ) | Numero<br>di Froude<br>(-) |
| G1                             | -2156.00      | 1.16            | 57.2                           | 3.73                              | 2.57                       | 22.56                         | 2.43                       | 35.23                                      | 0.52                       |
| G2                             | -780.00       | -0.22           | 57.2                           | 2.68                              | 2.90                       | 23.56                         | 2.00                       | 42.93                                      | 0.40                       |
| G2                             | -780.00       | -0.22           | 72.2                           | 2.57                              | 2.79                       | 23.23                         | 2.68                       | 40.36                                      | 0.54                       |
| G3                             | 0.00          | -1.00           | 72.2                           | 1.79                              | 2.79                       | 23.22                         | 2.69                       | 40.24                                      | 0.55                       |
| M1                             | -1224.00      | 1.00            | 15.0                           | 3.53                              | 2.52                       | 6.54                          | 1.63                       | 10.14                                      | 0.36                       |
| M2                             | -643.00       | 0.42            | 15.0                           | 2.77                              | 2.34                       | 6.19                          | 1.81                       | 9.01                                       | 0.41                       |
| M3                             | -641.00       | 0.42            | 15.0                           | 2.86                              | 2.44                       | 13.32                         | 0.69                       | 23.57                                      | 0.15                       |
| M4                             | 0.00          | -0.22           | 15.0                           | 2.81                              | 3.03                       | 15.08                         | 0.53                       | 31.88                                      | 0.10                       |
| Post intervento - T = 200 anni |               |                 |                                |                                   |                            |                               |                            |  |                            |
| Sezione                        | Progr.<br>(m) | Fondo<br>(mslm) | Portata<br>(m <sup>3</sup> /s) | Livello di<br>pelo lib.<br>(mslm) | Altezza<br>d' acqua<br>(m) | Largh. di<br>pelo lib.<br>(m) | Velocità<br>media<br>(m/s) | Area della<br>sezione<br>(m <sup>2</sup> ) | Numero<br>di Froude<br>(-) |
| G1                             | -2156.00      | 1.16            | 77.5                           | 4.11                              | 2.95                       | 23.70                         | 2.65                       | 44.02                                      | 0.52                       |
| G2                             | -780.00       | -0.22           | 77.5                           | 3.10                              | 3.32                       | 24.80                         | 2.22                       | 52.93                                      | 0.41                       |
| G2                             | -780.00       | -0.22           | 97.5                           | 2.97                              | 3.19                       | 24.42                         | 2.96                       | 49.75                                      | 0.56                       |
| G3                             | 0.00          | -1.00           | 97.5                           | 2.18                              | 3.18                       | 24.40                         | 2.97                       | 49.62                                      | 0.56                       |
| M1                             | -1224.00      | 1.00            | 20.0                           | 3.89                              | 2.89                       | 7.27                          | 1.79                       | 12.67                                      | 0.36                       |
| M2                             | -643.00       | 0.42            | 20.0                           | 3.20                              | 2.77                       | 7.05                          | 1.90                       | 11.86                                      | 0.39                       |
| M3                             | -641.00       | 0.42            | 20.0                           | 3.30                              | 2.88                       | 14.63                         | 0.75                       | 29.66                                      | 0.15                       |
| M4                             | 0.00          | -0.22           | 20.0                           | 3.24                              | 3.46                       | 16.39                         | 0.59                       | 38.75                                      | 0.10                       |
| Post intervento - T = 500 anni |               |                 |                                |                                   |                            |                               |                            |  |                            |
| Sezione                        | Progr.<br>(m) | Fondo<br>(mslm) | Portata<br>(m <sup>3</sup> /s) | Livello di<br>pelo lib.<br>(mslm) | Altezza<br>d' acqua<br>(m) | Largh. di<br>pelo lib.<br>(m) | Velocità<br>media<br>(m/s) | Area della<br>sezione<br>(m <sup>2</sup> ) | Numero<br>di Froude<br>(-) |
| G1                             | -2156.00      | 1.16            | 81.7                           | 4.21                              | 3.06                       | 24.02                         | 2.65                       | 46.52                                      | 0.51                       |
| G2                             | -780.00       | -0.22           | 81.7                           | 3.30                              | 3.52                       | 25.42                         | 2.14                       | 58.12                                      | 0.38                       |
| G2                             | -780.00       | -0.22           | 109.7                          | 3.14                              | 3.36                       | 24.93                         | 3.08                       | 54.02                                      | 0.56                       |
| G3                             | 0.00          | -1.00           | 109.7                          | 2.36                              | 3.36                       | 24.92                         | 3.09                       | 53.87                                      | 0.56                       |
| M1                             | -1224.00      | 1.00            | 28.0                           | 4.27                              | 3.27                       | 8.04                          | 2.09                       | 15.60                                      | 0.39                       |
| M2                             | -643.00       | 0.42            | 28.0                           | 3.34                              | 2.92                       | 7.33                          | 2.47                       | 12.88                                      | 0.50                       |
| M3                             | -641.00       | 0.42            | 28.0                           | 3.51                              | 3.09                       | 15.26                         | 0.96                       | 32.81                                      | 0.18                       |
| M4                             | 0.00          | -0.22           | 28.0                           | 3.42                              | 3.64                       | 16.93                         | 0.77                       | 41.77                                      | 0.13                       |

Tabella 3

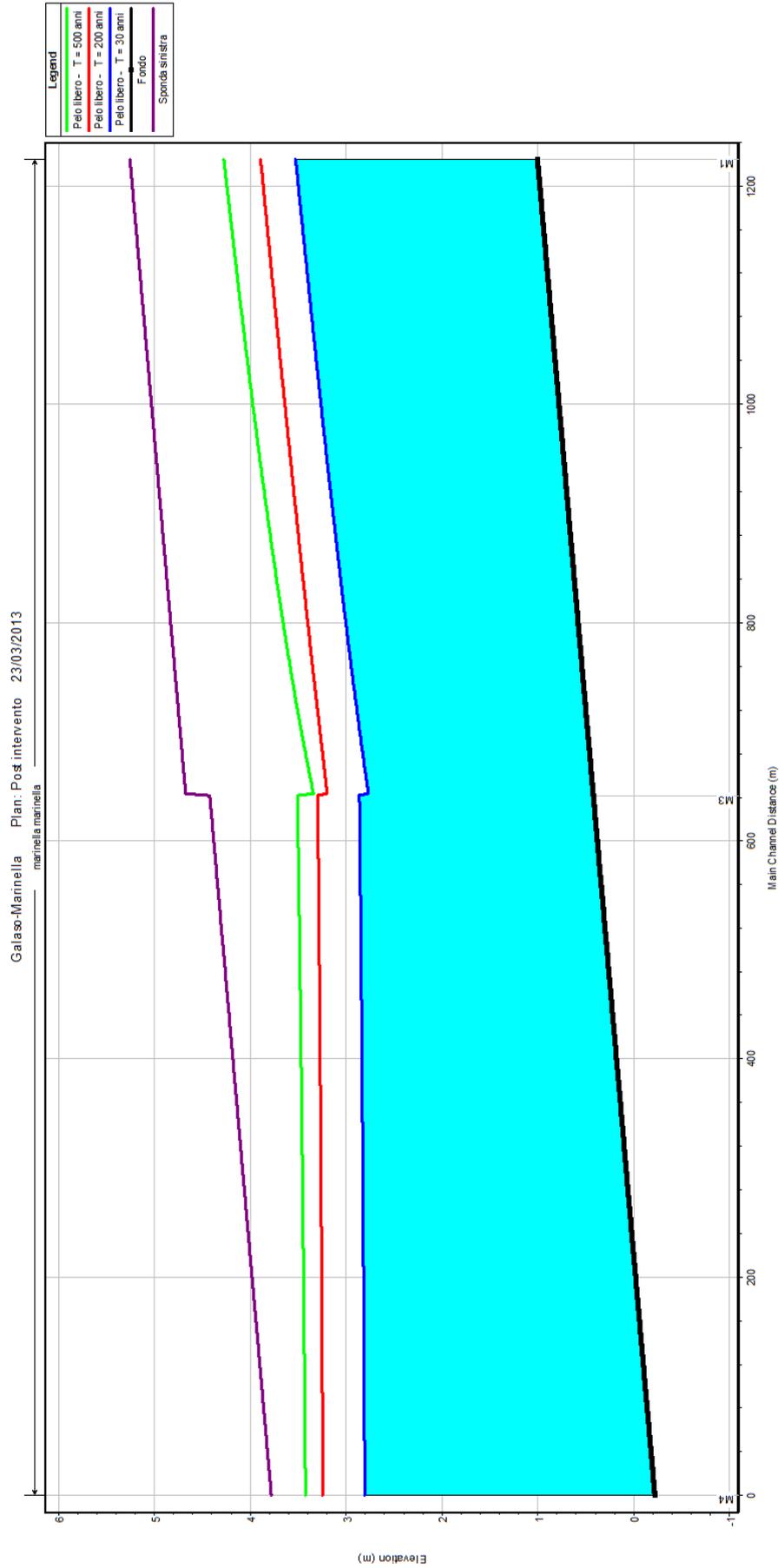


Figura 3: Profilo longitudinale del collettore della Marinella nella configurazione post intervento

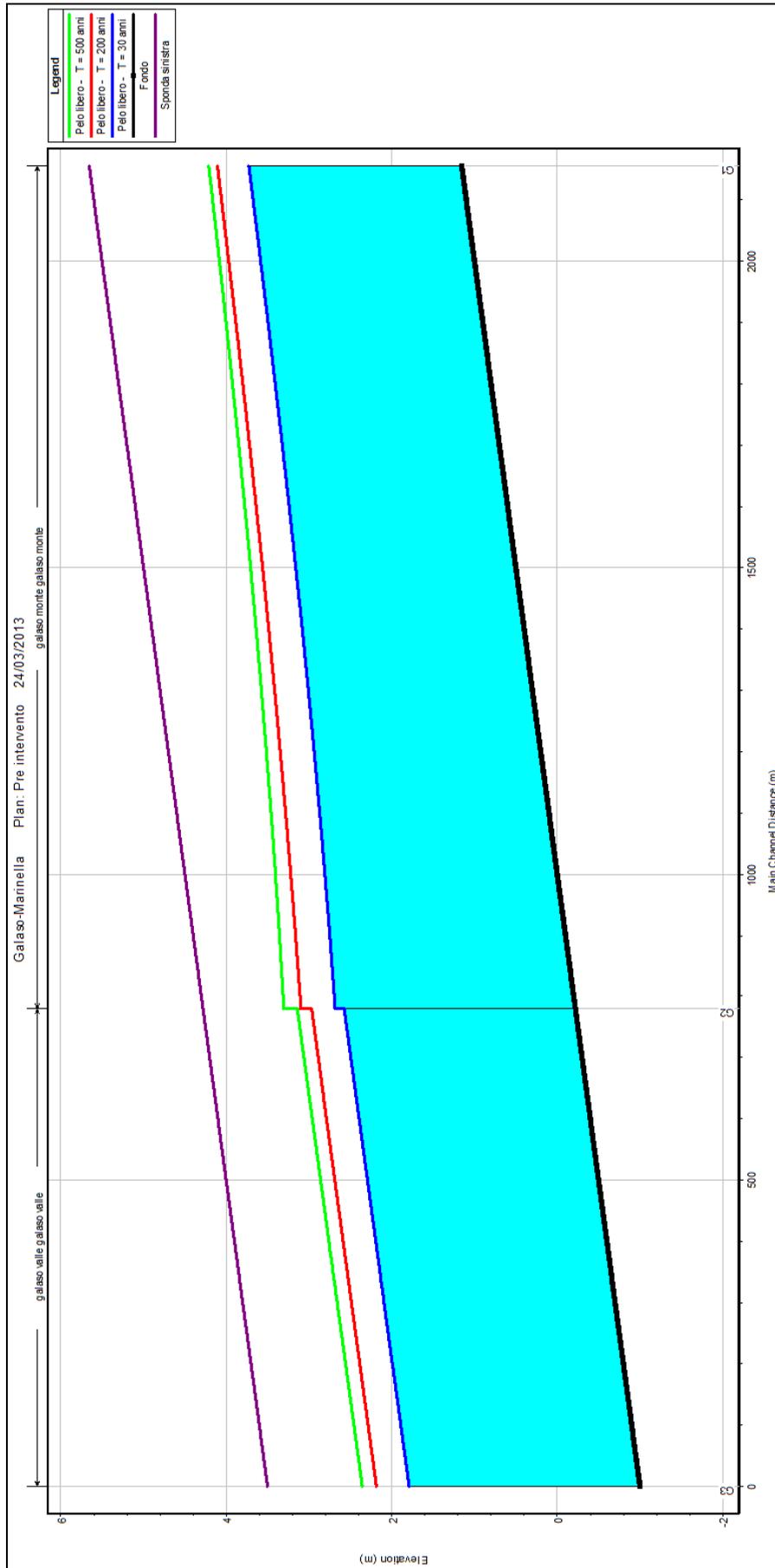


Figura 4: Profilo longitudinale del torrente Galaso nella configurazione post intervento

Come mostrato nelle figure precedenti, le dimensioni dei canali in esame sono tali da contenere senza esondazioni gli eventi di piena considerati anche nella condizione post intervento.

Al fine di poter valutare l' effetto della rimozione del rivestimento in calcestruzzo all' interno del collettore della Marinella, nella tabella seguente sono stati posti a confronto diretto i risultati delle configurazioni pre e post intervento in termini di livello di pelo libero.

| Post-pre intervento - T = 30 anni  |          |           |                     |                          |                           |                     |        |            |             |
|------------------------------------|----------|-----------|---------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|--------|------------|-------------|
| Sezione                            | Progr.   | Fondo pre | Portata             | Livello di pelo lib. pre | Livello di pelo lib. post | Differenza post-pre | Sponda | Franco pre | Franco post |
|                                    | (m)      | (mslm)    | (m <sup>3</sup> /s) | (mslm)                   | (mslm)                    | (m)                 | (mslm) | (m)        | (m)         |
| G1                                 | -2156.00 | 1.16      | 57.2                | 3.73                     | 3.73                      | 0.00                | 5.66   | 1.93       | 1.93        |
| G2                                 | -780.00  | -0.22     | 57.2                | 2.68                     | 2.68                      | 0.00                | 4.28   | 1.60       | 1.60        |
| G2                                 | -780.00  | -0.22     | 72.2                | 2.57                     | 2.57                      | 0.00                | 4.28   | 1.71       | 1.71        |
| G3                                 | 0.00     | -1.00     | 72.2                | 1.79                     | 1.79                      | 0.00                | 3.50   | 1.71       | 1.71        |
| M1                                 | -1224.00 | 1.12      | 15.0                | 3.31                     | 3.53                      | 0.22                | 5.25   | 1.94       | 1.73        |
| M2                                 | -643.00  | 0.54      | 15.0                | 2.71                     | 2.77                      | 0.06                | 4.67   | 1.96       | 1.91        |
| M3                                 | -641.00  | 0.54      | 15.0                | 2.83                     | 2.86                      | 0.03                | 4.42   | 1.59       | 1.56        |
| M4                                 | 0.00     | -0.10     | 15.0                | 2.80                     | 2.81                      | 0.01                | 3.78   | 0.98       | 0.98        |
| Post-pre intervento - T = 200 anni |          |           |                     |                          |                           |                     |        |            |             |
| Sezione                            | Progr.   | Fondo pre | Portata             | Livello di pelo lib. pre | Livello di pelo lib. post | Differenza post-pre | Sponda | Franco pre | Franco post |
|                                    | (m)      | (mslm)    | (m <sup>3</sup> /s) | (mslm)                   | (mslm)                    | (m)                 | (mslm) | (m)        | (m)         |
| G1                                 | -2156.00 | 1.16      | 77.5                | 4.11                     | 4.11                      | 0.00                | 5.66   | 1.55       | 1.55        |
| G2                                 | -780.00  | -0.22     | 77.5                | 3.10                     | 3.10                      | 0.00                | 4.28   | 1.18       | 1.18        |
| G2                                 | -780.00  | -0.22     | 97.5                | 2.97                     | 2.97                      | 0.00                | 4.28   | 1.31       | 1.31        |
| G3                                 | 0.00     | -1.00     | 97.5                | 2.18                     | 2.18                      | 0.00                | 3.50   | 1.32       | 1.32        |
| M1                                 | -1224.00 | 1.12      | 20.0                | 3.66                     | 3.89                      | 0.23                | 5.25   | 1.59       | 1.36        |
| M2                                 | -643.00  | 0.54      | 20.0                | 3.14                     | 3.20                      | 0.06                | 4.67   | 1.53       | 1.48        |
| M3                                 | -641.00  | 0.54      | 20.0                | 3.27                     | 3.30                      | 0.03                | 4.42   | 1.15       | 1.13        |
| M4                                 | 0.00     | -0.10     | 20.0                | 3.24                     | 3.24                      | 0.00                | 3.78   | 0.54       | 0.54        |
| Post-pre intervento - T = 500 anni |          |           |                     |                          |                           |                     |        |            |             |
| Sezione                            | Progr.   | Fondo pre | Portata             | Livello di pelo lib. pre | Livello di pelo lib. post | Differenza post-pre | Sponda | Franco pre | Franco post |
|                                    | (m)      | (mslm)    | (m <sup>3</sup> /s) | (mslm)                   | (mslm)                    | (m)                 | (mslm) | (m)        | (m)         |
| G1                                 | -2156.00 | 1.16      | 81.7                | 4.21                     | 4.21                      | 0.00                | 5.66   | 1.45       | 1.45        |
| G2                                 | -780.00  | -0.22     | 81.7                | 3.30                     | 3.30                      | 0.00                | 4.28   | 0.98       | 0.98        |
| G2                                 | -780.00  | -0.22     | 109.7               | 3.14                     | 3.14                      | 0.00                | 4.28   | 1.14       | 1.14        |
| G3                                 | 0.00     | -1.00     | 109.7               | 2.36                     | 2.36                      | 0.00                | 3.50   | 1.14       | 1.15        |
| M1                                 | -1224.00 | 1.12      | 28.0                | 3.98                     | 4.27                      | 0.29                | 5.25   | 1.27       | 0.98        |
| M2                                 | -643.00  | 0.54      | 28.0                | 3.23                     | 3.34                      | 0.11                | 4.67   | 1.44       | 1.33        |
| M3                                 | -641.00  | 0.54      | 28.0                | 3.46                     | 3.51                      | 0.05                | 4.42   | 0.96       | 0.91        |
| M4                                 | 0.00     | -0.10     | 28.0                | 3.42                     | 3.42                      | 0.00                | 3.78   | 0.36       | 0.36        |

Tabella 4

In tale tabella, in particolare, sono state indicate le seguenti grandezze:

- "Sez." : sezione di calcolo;
- "Progr." (m): distanza progressiva;
- "Fondo" (mslm): quota di fondo;

- 
- “Portata” (m<sup>3</sup>/s): portata al colmo di piena;
  - “Livello di pelo lib. pre” (mslm): livello di pelo libero nella configurazione pre intervento;
  - “Livello di pelo lib. post” (mslm): livello di pelo libero nella configurazione post intervento;
  - “Differenza post-pre” (m): differenza tra i due livelli precedenti;
  - “Sponda” (mslm): quota di sommità delle sponde;
  - “Franco pre” (m): franco di sicurezza nella configurazione pre intervento;
  - “Franco post” (m): franco di sicurezza nella configurazione post intervento.

Nella stessa tabella, inoltre, sono stati evidenziati in giallo i massimi valori di incremento del livello di pelo libero. Tale incremento, infatti, si massimizza in corrispondenza della prima sezione di monte del collettore della Marinella dato che, vista la condizione di “corrente lenta”, le differenze in termini di livello risultano nulla nel punto di immissione nel torrente Galaso (dove non ci sono modifiche) ed aumentano man mano che si prosegue verso monte lungo tale collettore.

Nella tabella precedente, infatti, si nota come i valori massimi di incremento del livello di pelo libero sono dell’ ordine dei 20-30 cm, ma tale incremento non comporta una aumento del rischio idraulico in quanto il franco di sicurezza minimo di 1.00 m è rispettato anche nel caso della configurazione post intervento. Il franco di sicurezza nella sezione M1, infatti, è sempre superiore al valore minimo ad esclusione del caso dell’ evento cinque centennale per il quale si riduce a 0.98 m.

Di conseguenza, è possibile affermare che gli interventi previsti in progetto non comportano nessun aumento del livello di rischio idraulico per la zona in esame e, pertanto, non sono necessari interventi correttivi alle quote di sommità dei rilevati arginali esistenti. Per le stesse ragioni, inoltre, tutti gli attraversamenti presenti lungo i tratti considerati risultano essere adeguati in quanto la quota di intradosso è sempre pari a quella delle sommità arginali.

---

### 3. Conclusioni

Il presente progetto ha come obiettivo l' adeguamento del recapito finale del depuratore di Ginosa Marina. Tale depuratore sversa le acque depurate all' interno del collettore della Marinella che confluisce nel torrente Galaso che, a sua volta, sfocia nel mar Ionio. Il recapito, pertanto, è costituito dal tratto terminale, lungo circa 1.2 km, del collettore della Marinella e dal tratto terminale, lungo circa 0.8 km, del torrente Galaso.

In relazione agli interventi di risanamento previsti, e descritti in dettaglio negli altri elaborati di progetto, è stata effettuata, all' interno dell' elaborato "relazione idrologica", un' analisi idrologica finalizzata alla definizione delle portate di piena con tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni corrispondenti all' "alta" (AP), "media" (MP) e "bassa" (BP) pericolosità idraulica ai sensi del Piano stralcio per l' Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dall' Autorità di Bacino della Puglia.

Nella presente analisi idraulica sono state simulate le condizioni di deflusso degli eventi di piena di riferimento al fine di verificare il rispetto del franco di sicurezza, previsto dalle norme dell' Autorità di Bacino, pari ad 1.00 m. L' analisi ha dimostrato che gli interventi previsti in progetto sono in grado di garantire un franco di sicurezza superiore a tale valore minimo e, di conseguenza, è possibile affermare che gli interventi suddetti sono in grado di ripristinare il corretto deflusso delle onde di piena e che non sono necessari interventi correttivi alle quote di sommità dei rilevati arginali esistenti.

Il presente progetto definitivo, in particolare, rappresenta una revisione della versione precedente (del marzo 2011) che si è resa necessaria in seguito al parere espresso dall' Autorità di Bacino della Puglia che, con la nota prot. 11754 del 14/10/2011, afferma:

*«Considerato che [...] le soluzioni progettuali ipotizzate non contemplano l' eliminazione dei rivestimenti in c.a. presenti negli alvei, ovvero non risulta eseguita alcuna valutazione tecnica che ne sconsigli l' eliminazione, [...] si richiede di rimodulare lo studio idrologico ed idraulico verificando le condizioni pre e post intervento considerando quale prioritaria l' effettiva rinaturalizzazione degli alvei dei corsi d' acqua.»*

Per tali ragioni, pertanto, si è deciso di perseguire in misura maggiore l' obiettivo del finanziamento a disposizione (proveniente dal PO-FESR, linea d' intervento 2.1, azione 2.1.2) e, pertanto, l' attività di "pulizia e riconfigurazione del collettore della Marinella" prevista nel precedente progetto definitivo è stata modificata aggiungendo anche la demolizione e la rimozione del rivestimento in calcestruzzo presente all' interno dell' alveo di magra dello stesso collettore.