

REPUBBLICA ITALIANA



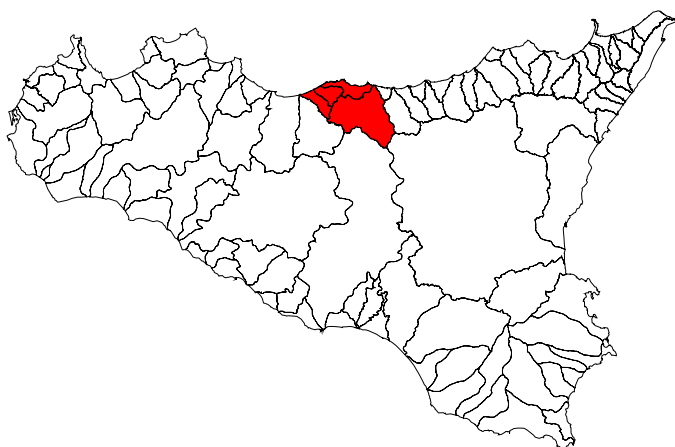
Regione Siciliana  
Assessorato Territorio e Ambiente

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE  
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

## **Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**

(ART.1 D.L. 180/98 CONVERTITO CON MODIFICHE CON LA L.267/98 E SS.MM.II.)

- **Bacino Idrografico del Fiume Pollina (n. 026)**
- **Area Territoriale tra il bacino del Fiume Pollina e il bacino del Fiume Lascari o Torrente Piletto (n. 027)**
- **Bacino Idrografico del Fiume Lascari o T. Piletto e Area Territoriale tra il bacino del Fiume Lascari e il bacino del Torrente Roccella (n. 028)**
- **Bacino Idrografico del Torrente Roccella e Area Territoriale tra il bacino del Torrente Roccella e il bacino del Fiume Imera Settentrionale (n. 029)**



---

**Relazione 2/2**

***Volume II - Parte Idraulica***



**BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME POLLINA  
AREA TERR. TRA IL BAC. DEL F. POLLINA E IL BAC. DEL F. LASCARI O T. PILETTO  
BAC. DEL F. LASCARI E AREA TERR. TRA IL BAC. DEL F. LASCARI E IL BAC. DEL T. ROCCELLA  
BAC. DEL T. ROCCELLA E AREA TERR. TRA IL BAC. DEL T. ROCCELLA E IL BAC. DEL F. IMERA SETT.**

**REGIONE SICILIANA**



**IL PRESIDENTE  
On. Salvatore Cuffaro**

**ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE  
Assessore Avv. Rossana Interlandi**

**DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE  
Dirigente Generale Avv. Giovanni Lo Bue**

**SERVIZIO ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO  
Dirigente Responsabile Dott. Giovanni Arnone**

**UNITA' OPERATIVA PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO  
Dirigente Dott. Tiziana Lucchesi**

**Coordinamento**

Dott. G. Arnone - Dirigente – S4 “Assetto del territorio e Difesa del Suolo”  
Dott. T. Lucchesi -Dirigente – U.O. S4.1 “Piano per l'Assetto Idrogeologico”

**Consulenza**

Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Applicazioni Ambientali dell'Università degli Studi di Palermo – Direttore: Prof. Ing. M. Santoro  
Coordinatore: Prof. G. La Loggia  
Collaboratori: Ing G. Aronica - Ing A. Candela – Ing. N. Carruba – Ing. G. Ciraolo - Ing. C. Nasello  
- Ing. V. Noto.

**Redazione**

***Geomorfologia:***

Dott. Geol. V. Innocente  
Dott. Geol. G. Mauro

***Progetto grafico e stampa:***

Ing. C. Blando

***Idraulica:***

Ing. G. Puleo  
Ing. G. Profeta

***Rilievo attraversamenti:***

Ing. G. Puleo  
Ing. G. Profeta

***Censimento dati e programmazione interventi:***

Dott. Geol. V. Innocente  
Dott. Geol. G. Mauro  
Ing. G. Puleo



## **INDICE**

### ***Volume I – Parte Geomorfologica***

<b>SCHEDE TECNICHE DI IDENTIFICAZIONE.....</b>	<b>1</b>
<b>QUADRO DI SINTESI DELLO STATO DI DISSESTO.....</b>	<b>5</b>
<b>QUADRO DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO.....</b>	<b>6</b>
<b>1 AMBIENTE FISICO.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 - Inquadramento geografico.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 – Morfologia.....</b>	<b>20</b>
<b>1.3 – Idrografia.....</b>	<b>22</b>
<b>1.4 – Uso del suolo.....</b>	<b>25</b>
<b>1.5 – Cenni di climatologia.....</b>	<b>29</b>
<b>1.6 – Inquadramento geologico.....</b>	<b>31</b>
<b>1.6.1 – Assetto geologico-strutturale.....</b>	<b>31</b>
<b>1.6.2 – Caratteristiche litologiche.....</b>	<b>34</b>
<b>1.7 – Geomorfologia.....</b>	<b>42</b>
<b>1.7.1 – Assetto geomorfologico dei versanti.....</b>	<b>42</b>
<b>1.7.2 – Dinamica dei versanti.....</b>	<b>43</b>
<b>1.8 – Cenni di idrogeologia.....</b>	<b>45</b>
<b>2 ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO.....</b>	<b>49</b>



<b>2.1 – Metodologia operativa.....</b>	<b>49</b>
<b>2.2 – Stato delle conoscenze.....</b>	<b>50</b>
<b>2.3 – Frane storiche.....</b>	<b>51</b>
<b>2.4 – Stato del dissesto.....</b>	<b>52</b>
<b>2.4.1 – Analisi del bacino del Fiume Pollina.....</b>	<b>52</b>
<b>2.4.2 – Analisi dell'area territoriale tra il bacino del Fiume Pollina e il             bacino del Fiume Lascari.....</b>	<b>54</b>
<b>2.4.3 – Analisi del bacino del Fiume Lascari e area territoriale tra il             bacino del F. Lascari e il bacino del T.te Roccella.....</b>	<b>56</b>
<b>2.4.4 – Analisi del bacino del T.te Roccella e area territoriale tra il             bacino del T.te Roccella e il bacino del Fiume Imera Sett.le.....</b>	<b>58</b>
<b>2.4.5 – Analisi dei territori distinti per comune.....</b>	<b>61</b>
<i>Comune di Campofelice di Roccella.....</i>	<i>61</i>
<i>Comune di Castelbuono.....</i>	<i>63</i>
<i>Comune di Cefalù.....</i>	<i>65</i>
<i>Comune di Collesano.....</i>	<i>66</i>
<i>Comune di Gangi.....</i>	<i>70</i>
<i>Comune di Geraci Siculo.....</i>	<i>72</i>
<i>Comune di Gratteri.....</i>	<i>74</i>
<i>Comune di Isnello.....</i>	<i>75</i>
<i>Comune di Lascari.....</i>	<i>76</i>
<i>Comune di Petralia Sottana.....</i>	<i>78</i>
<i>Comune di Polizzi Generosa.....</i>	<i>79</i>
<i>Comune di Pollina.....</i>	<i>79</i>
<i>Comune di San Mauro di Castelverde.....</i>	<i>80</i>
<i>Comune di Scillato.....</i>	<i>82</i>
<b>2.5 – Valutazione della pericolosità e individuazione delle aree a rischio.....</b>	<b>83</b>
<b>2.5.1 – Analisi del bacino del Fiume Pollina.....</b>	<b>83</b>
<b>2.5.2 – Analisi dell'area territoriale tra il bacino del Fiume Pollina e il             bacino del Fiume Lascari.....</b>	<b>86</b>
<b>2.5.3 – Analisi del bacino del Fiume Lascari e area territoriale tra il</b>	



<b>          bacino del F. Lascari e il bacino del T.te Roccella.....</b>	<b>88</b>
<b>2.5.4 – Analisi del bacino del T.te Roccella e area territoriale tra il</b>	
<b>          bacino del T.te Roccella e il bacino del Fiume Imera Sett.le.....</b>	<b>90</b>
<b>2.5.5 – Analisi dei territori distinti per comune.....</b>	<b>93</b>
<i>Comune di Campofelice di Roccella.....</i>	<i>93</i>
<i>Comune di Castelbuono.....</i>	<i>94</i>
<i>Comune di Cefalù.....</i>	<i>95</i>
<i>Comune di Collesano.....</i>	<i>96</i>
<i>Comune di Gangi.....</i>	<i>97</i>
<i>Comune di Geraci Siculo.....</i>	<i>98</i>
<i>Comune di Gratteri.....</i>	<i>100</i>
<i>Comune di Isnello.....</i>	<i>100</i>
<i>Comune di Lascari.....</i>	<i>102</i>
<i>Comune di Petralia Sottana.....</i>	<i>102</i>
<i>Comune di Pollina.....</i>	<i>103</i>
<i>Comune di San Mauro di Castelverde.....</i>	<i>104</i>
<b>3 PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO</b>	
<b>      GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>106</b>
<b>      3.1 – Interventi progettuali.....</b>	<b>107</b>
<b>          3.1.1 – Stato degli interventi progettuali.....</b>	<b>107</b>
<b>      3.2 – Priorità degli interventi.....</b>	<b>123</b>
<b>      3.3 – Richiesta di fabbisogno finanziario.....</b>	<b>136</b>

## ***Volume II – Parte Idraulica***

<b>4 ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO.....</b>	<b>1</b>
<b>      4.1 – Metodologia operativa.....</b>	<b>1</b>
<b>      4.2 – Scelta delle aree potenzialmente inondabili.....</b>	<b>2</b>
<b>          4.2.1 – Analisi storico inventariale.....</b>	<b>2</b>
<b>          4.2.2 – Analisi territoriale.....</b>	<b>15</b>
<b>      4.3 – Studio idrologico.....</b>	<b>16</b>



<b>4.4 – Studio idraulico.....</b>	<b>25</b>
<b>4.4.1 – Rilievi e cartografia.....</b>	<b>25</b>
<b>4.4.2 – Caratteristiche fisiche ed idrauliche dell'alveo.....</b>	<b>26</b>
<b>4.4.3 – Opere principali presenti nel corso d'acqua.....</b>	<b>26</b>
<b>4.4.4 – Verifica idraulica.....</b>	<b>28</b>
<b>4.5 – Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili.....</b>	<b>31</b>
<b>4.5.1 – Perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili nel             bacino del Fiume Pollina.....</b>	<b>31</b>
<b>4.5.2 – Perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili nel             bacino del T.te Piletto e nell'area tra T.te Piletto e T.te Roccella..</b>	<b>32</b>
<b>4.5.3 – Perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili nel             bacino del T.te Roccella e nell'area tra T.te Roccella e Fiume             Imera Settentrionale.....</b>	<b>33</b>
<b>4.6 – Perimetrazione degli elementi a rischio all'interno delle Aree             Potenzialmente Inondabili.....</b>	<b>34</b>
<b>4.7 – Perimetrazione delle Aree a rischio idraulico.....</b>	<b>35</b>
<b>4.7.1 – Perimetrazione delle aree a rischio idraulico nel             bacino del Fiume Pollina.....</b>	<b>36</b>
<b>4.7.2 – Perimetrazione delle aree a rischio idraulico nel             bacino del T.te Piletto e nell'area tra T.te Piletto e T.te Roccella..</b>	<b>37</b>
<b>4.7.3 – Perimetrazione delle aree a rischio idraulico nel             bacino del T.te Roccella e nell'area tra T.te Roccella e Fiume             Imera Settentrionale.....</b>	<b>38</b>
<b>5 PIANO INTERVENTI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO.....</b>	<b>39</b>
<b>5.1 – Stato della progettazione proposta dagli enti locali.....</b>	<b>39</b>
<b>5.1.1 – Dati dei comuni.....</b>	<b>40</b>
<i>Comune di Campofelice di Roccella.....</i>	<i>40</i>
<i>Comune di Castelbuono.....</i>	<i>42</i>
<i>Comune di Collesano.....</i>	<i>43</i>
<i>Comune di Pollina.....</i>	<i>44</i>
<b>5.2 – Elenco dei rischi elevati e molto elevati e interventi programmati.....</b>	<b>45</b>



<b>5.3 – Stato della progettazione e fabbisogno finanziario di massima.....</b>	<b>45</b>
<b>APPENDICE A – Ietogrammi e deflussi di piena.....</b>	<b>47</b>
<b>APPENDICE B – Opere principali presenti nel corso d'acqua.....</b>	<b>52</b>
<b>APPENDICE C1 – Risultati delle verifiche idrauliche condotte su un tratto del Vallone dei Molini.....</b>	<b>56</b>
<b>APPENDICE C2 – Risultati delle verifiche idrauliche condotte su un tratto del Torrente Castelbuono.....</b>	<b>63</b>
<b>APPENDICE C3 – Risultati delle verifiche idrauliche condotte su un tratto del Fiume Pollina.....</b>	<b>86</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>160</b>

## **ALLEGATI**

### **Cartografia**

Carte tematiche in scala 1:50.000

*Carta dell'uso del suolo (N.1 tavola)*

*Carta litologica (N. 1 tavola)*

Carte tematiche in scala 1:10.000

*Carta dei dissesti (N. 27 tavole)*

*Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico (N. 27 tavole)*

*Carta della pericolosità idraulica (N. 13 tavole: 1-2-5-7-8-9-10-11-13-14-15-20-21)*

*Carta del rischio idraulico (N. 10 tavole: 1-2-5-7-9-10-11-13-14-15)*

Stralci della Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico dei centri urbani  
(N. 12 tavole)

### **Schede di censimento**

Schede di censimento dei dissesti (N. 608 schede)

**4****ANALISI DEL RISCHIO IDRAULICO****4.1 Metodologia Operativa**

L'individuazione e la perimetrazione del rischio idraulico è stata eseguita dopo una preliminare caratterizzazione dell'ambiente fisico oggetto dello studio. In tale fase preliminare, esaurientemente descritta nel seguito, sono stati individuati il reticolo idrografico ed i limiti del bacino principale e dei sottobacini e si è effettuata una prima caratterizzazione delle aste fluviali. Contemporaneamente, si sono acquisiti tutti gli elementi conoscitivi utili all'individuazione delle aree potenzialmente inondabili attraverso informazioni storiche e analisi di tipo territoriale.

Si è proceduto così allo studio idrologico dell'intero bacino, sono state stimate le portate defluentanti in corrispondenza delle sezioni di interesse per determinati tempi di ritorno (in dipendenza delle aree potenzialmente inondabili prima individuate) e la probabilità associata che tali portate vengano raggiunte o superate.

Nella fase successiva si è proceduto allo studio idraulico andando a determinare i livelli idrici associati ad ogni tempo di ritorno in ciascuna delle sezioni precedentemente individuate. Note le condizioni di deflusso, si sono determinate le aree soggette a inondazione con probabilità alta, moderata e bassa.

Infine è stata valutata la pericolosità ed il rischio secondo quanto riportato nella metodologia allegata alla Relazione Generale del P.A.I.





## 4.2 Scelta delle Aree Potenzialmente Inondabili

### 4.2.1 Analisi Storico-Inventariale

In questa fase sono state reperite tutte le informazioni storiche e gli studi esistenti al fine di localizzare le aree in cui è risultato necessario eseguire opportune verifiche idrauliche.

#### 4.2.2.1 Studi e segnalazioni

Al fine di localizzare e caratterizzare tutti gli eventi avvenuti nel passato che hanno causato danni a cose o persone si sono raccolti dati e informazioni attraverso la consultazione delle seguenti fonti:

- Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 approvato con D.A. 298/41 (PS 2000);
- Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 approvato con D.A. 543 nel luglio del 2002 (Agg. 2002) ;
- Revisione del Piano Straordinario per singolo comune (Rev. PS2000);
- Piano Regolatore Generale, segnalazioni di dissesti (PRG);
- Progetto Aree Vulnerabili Italiane (AVI);
- Segnalazioni Comuni (Segn. Com.);
- Risposta alla Circ. n. 1/2003 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente (Risp.Circ.1);
- Sopralluoghi (Sopralluoghi);
- Letteratura (pubblicazioni di carattere scientifico, articoli giornalistici ecc.);
- Altri Enti.

In Tabella 4.1 si riportano le fonti dei dati reperiti per ogni comune ricadente all'interno del bacino del F. Pollina. Tali indicazioni sono di seguito descritte.

**Tabella 4.1** Fonti disponibili consultate.

COMUNI	PS 2000	Agg. 2002	Rev. PS 2000	PRG	AVI	Segn. Com.	Risp. Circ.1	Soprall uoghi	Letter a-tura	Altri Enti
Campofelice di Roccella (PA)			X*				X	X		
Castelbuono (PA)	X			X			X	X		
Cefalù (PA)	X	X				X	X	X		X
Collesano (PA)	X	X					X	X		
Gangi (PA)		X					X			
Geraci Siculo (PA)	X		X				X	X		
Gratteri (PA)							X	X		
Isnello (PA)	X	X						X		
Lascari (PA)				X				X		
Petralia Sottana (PA)		X	X*				X			
Polizzi Generosa (PA)		X					X			
Pollina (PA)	X		X*		X	X	X	X		X
San Mauro Castelverde (PA)	X	X					X	X		
Scillato (PA)		X								

\* Revisione del PS 2000 richiesta ma non ancora decretata.



## **Campofelice di Roccella**

- *Rev. PS 2000:* **Prot. 8357 del 14/05/2004 Comune di Campofelice di Roccella.**  
Oggetto: Trasmissione elaborati. (Ex art. 6 D.A.R.T.A n°298/41 del 04/07/2000).

Il Comune trasmette gli elaborati di “Verifica nell’Ambito comunale di interventi di salvaguardia, recupero, consolidamento e bonifica dei siti degradati per erosione, frana, esondazione e/o inquinamento di interesse sociale, infrastrutturale, antropico, ambientale e territoriale”. Lo studio viene trasmesso ai sensi dell’Art. 6 D.A.R.T.A. n° 298/41 del 04/07/2000.

- *Risp. Circ 1:* **30/07/2003 Concertazione degli interventi presso il Genio Civile di Palermo.**

Il Comune trasmette n. 6 schede per la programmazione di interventi in aree a rischio frane e n. 8 in aree a rischio esondazione.

Per quanto riguarda le 8 schede relative al rischio per esondazione si rileva quanto segue:

Nella scheda N.1 viene proposto un intervento dal titolo “Sistemazione idraulica Torrente Roccella c\da Stretto e Calzata”. L’intervento prevede di intervenire sul Torrente Roccella, in c\da Stretto, per effettuare il ripristino e l’adeguamento della sezione idraulica e il rifacimento dei tratti d’argine. Le infrastrutture coinvolte sono abitazioni e terreni coltivati. Non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l’importo dell’intervento pari ad 1.500.000,00 € Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R3.

Nella scheda N.2 viene proposto un intervento dal titolo “Sistemazione idraulica Torrente Roccella lato nord”. L’intervento prevede di intervenire sul tratto terminale del Torrente Roccella, in prossimità della foce, per effettuare il ripristino e l’adeguamento della sezione idraulica e il rifacimento dei tratti d’argine. Le infrastrutture coinvolte sono la strada statale, la ferrovia e abitazioni. Non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l’importo dell’intervento pari ad 1.500.000,00 € Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R4.

Nella scheda N.3 viene proposto un intervento che prevede la regimentazione delle acque di scolo superficiali in c\da Acqua Canna e Solfarelli a salvaguardia dell’urbanizzato. Le infrastrutture coinvolte sono la strada statale S.S. 113, la ferrovia e abitazioni. Non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l’importo dell’intervento pari ad 1.000.000,00 € Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R3.



Nella scheda N.4 viene proposto un progetto dal titolo “Sistemazione idraulica tratto terminale Torrente Gorgolungo”. L’intervento prevede di intervenire sul Torrente Gorgolungo, in c\da Piana Calzata, per effettuare il ripristino e l’adeguamento della sezione idraulica e il rifacimento dei tratti d’argine. Le infrastrutture coinvolte sono la strada statale S.S. 113, la ferrovia e abitazioni. Non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l’importo dell’intervento pari ad 1.000.000,00 € Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R3.

Nella scheda N.5 viene proposto un progetto dal titolo “Sistemazione idraulica Torrente Basalaci (tratto terminale)”. L’intervento prevede di intervenire sul Torrente Basalaci, in c\da Basalaci ed in c\da 14 salme, per effettuare il ripristino e l’adeguamento della sezione idraulica e il rifacimento dei tratti d’argine. Le infrastrutture coinvolte sono la strada statale S.S. 113, la ferrovia, abitazioni e un opificio. Non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l’importo dell’intervento pari ad 2.000.000,00 € Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R4.

Nella scheda N.6 viene proposto un progetto dal titolo “Sistemazione idraulica Torrente Terre Bianche”. L’intervento prevede di intervenire sul Torrente Terre Bianche, in c\da Pistavecchia, per effettuare il ripristino e l’adeguamento della sezione idraulica e il rifacimento dei tratti d’argine. Le infrastrutture coinvolte sono la strada statale S.S. 113, la ferrovia e abitazioni, non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l’importo dell’intervento pari ad 1.000.000,00 € Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R3.

Nella scheda N.7 viene proposto un progetto dal titolo “Sistemazione idraulica foce Fiume Imera Settentrionale”. Poiché l’area oggetto dell’intervento ricade nel bacino idrografico del Fiume Imera Settentrionale, la suddetta scheda non viene presa in considerazione nel presente PAI.

Nella scheda N.8 viene proposto un progetto dal titolo “Sistemazione idraulica Torrente Argentario”. Poiché l’area oggetto dell’intervento ricade nel bacino idrografico del Fiume Imera Settentrionale, la suddetta scheda non viene presa in considerazione nel presente PAI.

- *Sopralluoghi:* In data **09 novembre 2005** è stato effettuato un sopralluogo al fine di reperire dati sul rischio idraulico nel territorio comunale. Al sopralluogo hanno partecipato i redattori del presente studio e il capo dell’ufficio tecnico comunale, i quali, dopo un’attenta analisi della documentazione in materia di dissesto idrogeologico ed in particolare dello studio trasmesso dal Comune all’A.R.T.A. con



prot. N. 8357 del 14/05/2004, ai sensi dell'art. 6 del DARTA n. 198/41 del 04/07/2000, e dopo un'attenta ricognizione delle aree indicate a rischio, sono giunti alle seguenti conclusioni:

a. nel suddetto studio la verifica idraulica delle sezioni è stata eseguita con il codice di calcolo monodimensionale HEC-RAS sia per la metodologia completa che per la metodologia semplificata. Tuttavia, non è possibile tenere in considerazione i risultati ottenuti dalla metodologia completa poiché in tale circostanza occorre che i risultati della modellazione idraulica forniscano informazioni delle altezze idrauliche spazialmente distribuite, ricavate con l'applicazione attendibile di modelli mono/bidimensionali o quasi bidimensionali. Pertanto, nell'elaborazione del P.A.I. del bacino in oggetto, sono stati tenuti in considerazione esclusivamente i dati ricavati con la metodologia semplificata e precisamente quelli riportati nella Tav. D1 – Carta della pericolosità da esondazione (Metodo semplificato);

b. per le motivazioni espresse precedentemente è stato evidenziato che non potrà essere presa in considerazione altresì la classificazione dei livelli di rischio riportata nella Tav. E – Carta del Rischio; il livello di rischio verrà pertanto determinato dalla sovrapposizione della carta della pericolosità, ricavata con la metodologia semplificata, con gli elementi a rischio determinati sulla base della cartografia disponibile.

## **Castelbuono**

- *PS 2000*: Nel Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 approvato con D.A. 298/41 (PS 2000) le fasce di territorio adiacenti alle aste fluviali del torrente Castelbuono e del Fiume Pollina vengono riportate come aree inondabili.

- *Risp. Circ. 1*: **Prot. 10816 del 28/07/03 – Comune di Castelbuono**  
**Prot. 10973 del 30/07/03 – Comune di Castelbuono**  
 Oggetto: P.A.I. Piano per l'assetto idrogeologico. Adempimento alla circ. del 2003 del servizio 9 – U.O. 9.1  
 Il comune trasmette n.3 schede di programmazione interventi PAI in aree a rischio frane, nessuna schede in aree a rischio esondazione.  
**Prot. 11624 del 13/08/03 – Comune di Castelbuono**  
 Oggetto: P.A.I. Piano per l'assetto idrogeologico. Adempimento alla circ. del 2003 del servizio 9 – U.O. 9.1  
 Ad integrazione delle note precedenti il comune trasmette copia della carta della suscettività all'uso a scale 1:10.000 e 1:2.000, scheda di programmazione interventi e copia del parere del Genio Civile di Palermo.

**15/10/2003 Concertazione degli interventi presso il Genio Civile di Palermo.**



Il Comune trasmette n. 15 schede per la programmazione di interventi in aree a rischio frane e n. 1 in area a rischio esondazione. L'intervento previsto nell'area a rischio esondazione prevede la regimazione idraulica ed idraulico-forestale del torrente Castelbuono e l'adeguamento della sezione idraulica. Non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l'importo dell'intervento pari ad 3.500.000,00 €. Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R2.

- *Sopralluoghi:* In data **07 settembre 2005** è stato effettuato un sopralluogo al fine di reperire dati sul rischio idraulico nel territorio comunale. I rappresentanti dell'A.C. e dell'Ufficio Tecnico hanno segnalato possibili condizioni di rischio idraulico nelle aree adiacenti all'intero corso del torrente Castelbuono. Inoltre, è stata evidenziata una difforme perimetrazione delle suddette aree negli elaborati del P.R.G. e del P.S.2000; a tal proposito i suddetti rappresentanti del Comune hanno segnalato che i dati maggiormente attendibili sono quelli riportati sul P.R.G.. Al fine di addivenire a risultati più rappresentativi delle reali condizioni di pericolosità e rischio idraulico sul Torrente Castelbuono, è stato evidenziato che, contestualmente alla redazione del PAI, verrà effettuata una verifica idraulica delle sezioni con il codice di calcolo monodimensionale HEC-RAS lungo tutto il suddetto torrente.

## **Cefalù**

- *PS 2000:* Nel Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 approvato con D.A. 298/41 (PS 2000) le fasce di territorio adiacenti all'asta fluviale del torrente Castelbuono, in corrispondenza del confine comunale con il comune di Castelbuono, vengono riportate come aree inondabili.
- *Agg. 2002:* **D.D.G. n. 240/41 del 26/04/2001** di revisione al D.A. 298/41 del 04/07/2000 di adozione del Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico per il Comune di Cefalù. Il suddetto decreto modifica esclusivamente la classificazione del rischio idrogeologico dell'area ove ricade il serbatoio comunale di Cefalù che viene declassificata da rischio "molto elevato" R4 a rischio "elevato" R3; nessuna modifica è stata invece apportata per quanto riguarda il rischio per esondazione.
- *Risp. Circ. 1:* **Prot. 34012 del 03/06/03 – Comune di Cefalù**  
Il comune trasmette n.7 schede di programmazione interventi PAI in aree a rischio frane, nessuna in aree a rischio esondazione.
- *Segn.Comune:* **Prot. 557 del 10/01/1997 Municipio della Città di Cefalù.**



Oggetto: Segnalazione instabilità torrente “Pisciotta-Pietrapollastra”. Il Comune segnala che a causa del violento nubrifragio del 26 e 27 dicembre 1996 si è verificato il cedimento di una parte dell’argine-scarpata del torrente “Pisciotta-Pietrapollastra” che ha interessato una porzione di terreno di pertinenza di un immobile posto nella via dei Mulini. Il comune segnala inoltre che la situazione di degrado e pericolo del bacino del torrente interessato può essere causa di possibile pericolo e pregiudizio anche per il locale presidio ospedaliero e per il ponte sulla SS. 113.

- *Sopralluoghi:* In data **18 gennaio 2006** è stato effettuato un sopralluogo al fine di reperire dati sul rischio idraulico nel territorio comunale. Il rappresentante dell’Ufficio Tecnico del Comune ha evidenziato che non sussistono problematiche ascrivibili in senso stretto a fenomeni di esondazione.

### **Collesano**

- *PS 2000:* Nel Piano Straordinario per l’Assetto Idrogeologico del 2000 approvato con D.A. 298/41 (PS 2000) le fasce di territorio adiacenti all’asta fluviale del tratto medio del torrente Roccella vengono classificate come aree inondabili.
- *Agg. 2002:* **D.D.G. n. 890 del 13/12/2001** di revisione al D.A. 298/41 del 04/07/2000 di adozione del Piano Straordinario per l’assetto idrogeologico per il Comune di Collesano.  
In questo studio vengono indicate n. 2 aree a rischio idraulico R1 lungo il Vallone Zubbio nei pressi del centro abitato.
- *Risp. Circ 1:* **10/11/2003 Concertazione degli interventi presso il Genio Civile di Palermo.**  
Il Comune trasmette n. 10 schede per la programmazione di interventi in aree a rischio frane e n. 4 in area a rischio esondazione.  
Per quanto riguarda le 4 schede relative al rischio per esondazione si rileva quanto segue:  
Nella scheda N.1 viene proposto un progetto dal titolo “Sistemazione idraulico-forestale di Fosso Basalaci”, l’intervento prevede di intervenire sul corso d’acqua denominato Fosso Basalaci per effettuare la regimentazione idraulica, la sistemazione forestale dei versanti e l’adeguamento degli attraversamenti stradali, le infrastrutture coinvolte sono la strada comunale “Cuono” ed S.P. in c\da Costa Schiavo, non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l’importo dell’intervento pari ad €1.500.000,00. Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R3.



Nella scheda N.2 viene proposto un progetto dal titolo “Sistemazione idraulico-forestale del tratto medio del Torrente Roccella”, l’intervento prevede di intervenire nel tratto medio del Torrente Roccella per effettuare la regimentazione idraulica, la sistemazione forestale dei versanti e l’adeguamento degli attraversamenti stradali. Le infrastrutture coinvolte sono le strade comunali morgifuto e fiumara; non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l’importo dell’intervento pari ad €1.500.000,00. Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R3.

Nella scheda N.3 viene proposto un progetto dal titolo “Sistemazione idraulico-forestale del Torrente Garbinogara”. Poiché l’area oggetto dell’intervento ricade nel bacino idrografico del Fiume Imera Settentrionale, la suddetta scheda non viene presa in considerazione nel presente PAI.

Nella scheda N.4 viene proposto un progetto dal titolo “Sistemazione idraulico-forestale del Torrente Mora”, l’intervento prevede di intervenire sul Torrente Mora per effettuare la regimentazione idraulica, la sistemazione forestale dei versanti e l’adeguamento degli attraversamenti stradali, le infrastrutture coinvolte sono gli attraversamenti di strade comunali. Non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l’importo dell’intervento pari ad € 1.000.000,00. Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R3.

- *Sopralluoghi:* In data **02 novembre 2005** è stato effettuato un sopralluogo al fine di reperire dati sul rischio idraulico nel territorio comunale. All’incontro ha partecipato il capo dell’ufficio tecnico, il quale ha confermato che le problematiche idrauliche del territorio sono quelle già segnalate nelle schede di risposta alla circolare 1/2003 (*Risp. Circ. 1*) nonché nell’aggiornamento del P.S.2000 (*Agg.2002*), a tal proposito è stato evidenziato che le suddette fonti spesso risultano discordanti per quanto concerne l’indicazione dei livelli di rischio. Contestualmente si è proceduto ad una attenta ricognizione in sito delle suddette aree.

## **Gangi**

- *Agg. 2002:* **D.A. n. 53/41 del 13/02/2001** di revisione al D.A. 298/41 del 4/7/2000 di adozione del Piano Straordinario per l’assetto idrogeologico.  
Non viene riportata nessuna area soggetta a rischio idraulico.
- *Risp. Circ 1:* **17/09/2003 Concertazione degli interventi presso il Genio Civile di Palermo.**



Il Comune trasmette n. 10 schede per la programmazione di interventi in aree a rischio frane, nessuna in aree a rischio esondazione.

### **Geraci Siculo**

- *PS 2000*: Nel Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 approvato con D.A. 298/41 (PS 2000) le fasce di territorio adiacenti all'asta fluviale del Fiume Pollina, in corrispondenza della confluenza con il Vallone dei Molini, vengono riportate come aree inondabili.
- *Rev. PS 2000*: **D.D.G. n. 708 del 06/09/02** di revisione al D.A. n. 298/41 del 4/7/2000 di adozione del Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico del Comune di Geraci Siculo (Pa).  
Non viene riportata nessuna area soggetta a rischio idraulico.
- *Risp. Circ 1*: **23/07/2003 Concertazione degli interventi presso il Genio Civile di Palermo.**  
Il Comune trasmette n. 10 schede per la programmazione di interventi in aree a rischio frane, nessuna in aree a rischio esondazione.

### **Gratteri**

- *Risp. Circ 1*: **Prot. 1281/04 del 27/02/04 – Comune di Gratteri.**  
Oggetto: Trasmissione schede in adempimento alla circolare ARTA del 7 marzo 2003 n.1 in area a rischio frane.  
Il comune trasmette n.1 scheda di programmazione interventi PAI in area a rischio frana, nessuna in area a rischio idraulico.

### **Isnello**

- *PS 2000*: Nel Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 approvato con D.A. 298/41 (PS 2000) una fascia di territorio adiacente all'asta fluviale del torrente Isnello, in corrispondenza del confine comunale con i comuni di Cefalù e di Castelbuono viene riportata come area inondabili.
- *Agg. 2002*: **D.D.G. n. 91 del 27/02/2002** di revisione al D.A. 298/41 del 4/7/2000 di adozione del Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico del Comune di Isnello.  
Nella carta del rischio vengono riportati due tratti del Torrente Isnello per i quali è stato valutato un livello di rischio di esondazione pari ad R3, il primo tratto, ad ovest del centro abitato, di forma allungata con sviluppo prevalentemente N-S, il secondo





invece in corrispondenza del confine comunale con i comuni di Cefalù e di Castelbuono.

- *Sopralluoghi:* In data **19 ottobre 2005** è stato effettuato un sopralluogo al fine di reperire dati sul rischio idraulico nel territorio comunale.  
Durante il sopralluogo, al quale hanno partecipato il Sindaco e il capo dell'Ufficio Tecnico, è stato attenzionato il tratto del Torrente Isnello, in prossimità del centro abitato, già evidenziato a rischio esondazione R3 nell'aggiornamento 2002. I rappresentanti del Comune hanno confermato lo stato di possibile rischio durante gli eventi di piena limitatamente all'alveo e alle anse del torrente stesso, non implicando comunque condizioni di rischio per le abitazioni e le infrastrutture.

### **Lascari**

- *Sopralluoghi:* In data **28 settembre 2005** è stato effettuato un sopralluogo al fine di reperire dati sul rischio idraulico nel territorio comunale.  
Durante il sopralluogo, il Sindaco del Comune di Lascari ha evidenziato l'esistenza di uno studio idrologico allegato al P.R.G., in corso di approvazione, dal quale si evince una possibile condizione di rischio da esondazione in corrispondenza dell'area di confluenza dei Torrenti Calcavecchia, Armizzo, e Colluzzo, tutti affluenti del Torrente Piletto; a tal proposito il rappresentante dell'amministrazione comunale ha segnalato che alcuni decenni addietro, nell'area di cui sopra, si sono verificati delle esondazioni e che successivamente a tali fenomeni sono stati effettuati vari interventi di arginatura, soprattutto in corrispondenza della confluenza dei suddetti torrenti (c/da Boschetto e c/da Colluzzo), nonché in corrispondenza del tratto terminale dell'asta del Torrente Piletto. Contestualmente si è proceduto ad una attenta ricognizione in sito delle suddette aree.

### **Petralia Sottana**

- *Agg. 2002:* **D.D.G. n. 189 del 11/04/2002** di revisione al D.A. 298/41 del 4/7/2000 di adozione del Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico del Comune di Petralia Sottana limitatamente all'area Industriale D1 ed alle aree prossime ad essa.
- *Rev. PS 2000:* **Prot. 12360 del 08/10/2004 Comune di Petralia Sottana.**  
Oggetto: Trasmissione Piano per l'assetto idrogeologico del Comune di Petralia Sottana ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.  
Non viene riportata nessuna area soggetta a rischio idraulico.
- *Risp. Circ 1:* **03/11/2003 Concertazione degli interventi presso il Genio Civile di Palermo.**



Il Comune trasmette n. 12 schede per la programmazione di interventi in aree a rischio frane e n. 1 in area a rischio esondazione.

Nella scheda in area a rischio esondazione viene proposto un intervento in C/da della Signa. Poiché l'area in oggetto non ricade nel bacino idrografico del Fiume Pollina, la suddetta scheda non viene presa in considerazione nel presente studio.

### **Polizzi Generosa**

- *Agg. 2002:* **D.D.G. n. 970 del 28/12/2001** di revisione al D.A. 298/41 del 4/7/2000 di adozione del Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico del Comune di Polizzi Generosa.  
Non viene riportata nessuna area soggetta a rischio idraulico.

- *Risp. Circ 1:* **Prot. 3919 del 01/04/03 – Comune di Polizzi Generosa.**  
Oggetto: Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico.  
Il comune trasmette n.9 schede di programmazione interventi PAI in area a rischio frana, nessuna in area a rischio idraulico.

### **Pollina**

- *PS 2000:* Nel Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 approvato con D.A. 298/41 (PS 2000) le fasce di territorio adiacenti all'asta fluviale del Fiume Pollina, in corrispondenza del confine comunale con il comune di S. Mauro Castelverde, vengono riportate come aree inondabili, mentre un'ampia porzione di territorio in prossimità della foce del Fiume Pollina viene classificata con un livello di rischio molto elevato (R4).

- *Rev. PS 2000:* **Prot. 548 del 20/01/2004 Comune di Pollina.**  
Oggetto: Richiesta di aggiornamento del Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico del territorio del centro urbano di Pollina ed area limitrofa.  
Nello studio trasmesso non vengono richieste modifiche che riguardano il rischio idraulico.

- *AVI:* Il Catalogo delle informazioni sulle Località Italiane colpite da frane ed inondazioni, riporta informazioni su eventi di inondazioni del F. Pollina nel territorio del comune di Pollina, in data 31/05/1939. Causa principale: evento meteorologico, causa secondaria: rotture arginali. Dalle informazioni in esso riportate non è risultato possibile documentare e perimetrare le aree oggetto del fenomeno di piena.

- *Segn.Comune:* **Prot. 9984 del 09/11/2000 Comune di Pollina**  
Oggetto: D.L. 12/10/2000 N. 279 – Richiesta di collaborazione.



Il Comune rappresenta lo stato di pericolo a carattere incombente e potenziale per le persone e le cose nell'area indicata nel D.A. N.298/41 del 04/07/2000 a rischio molto elevato R4 per fenomeni di esondazione. Nella stessa nota il Comune rappresenta inoltre che nell'anno 1931 una vasta area del territorio di Pollina a monte della sponda sinistra del fiume, riguardante le contrade "Vitammare – Nafiore – Innocenti" è stata oggetto di una frana che ha investito anche l'alveo del fiume e nello stesso anno tutta la zona adiacente la foce è stata alluvionata.

**- Risp. Circ 1: Prot. 12795 del 14/10/05 – Comune di Pollina.**

Oggetto: Programma interventi per la mitigazione del Rischio Idrogeologico, in adempimento della Circolare A.R.T.A. del 7 marzo 2003, N.1, per la redazione del P.A.I.

Il comune trasmette n. 8 schede di programmazione interventi PAI in area a rischio frana e n. 1 in area a rischio esondazione.

Nella scheda in area a rischio esondazione viene proposto un progetto dal titolo "Sistemazione idraulica dell'area della foce del Fiume Pollina", l'intervento prevede di intervenire sul tratto finale del Fiume Pollina per effettuare il rivestimento dell'alveo, la stabilizzazione dei versanti e la regimentazione idraulica del corso d'acqua, le infrastrutture coinvolte sono il ponte ferroviario, la S.S. 113, il ponte autostradale, la stazione ferroviaria, insediamenti turistici e residenziali, non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l'importo dell'intervento pari ad €2.000.000,00. Nella scheda viene indicato un livello di rischio pari ad R4.

**- Sopralluoghi: In data 12 ottobre 2005 è stato effettuato un sopralluogo al fine di reperire dati sul rischio idraulico nel territorio comunale.**

Durante il sopralluogo, il rappresentante dell'Ufficio Tecnico ha segnalato la presenza di problematiche idrauliche esclusivamente nell'area prossima alla foce del Fiume Pollina.

**- Altri Enti: 1997-98** Varie segnalazioni pervenute da diversi enti e da privati circa fenomeni di dissesto idrogeologico determinati dal degrado dell'alveo del torrente "Minneria" a monte della strada statale 113.

**San Mauro Castelverde**

**- PS 2000:** Nel Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico del 2000 approvato con D.A. 298/41 (PS 2000) le fasce di territorio adiacenti all'asta fluviale del Fiume Pollina, in corrispondenza del confine comunale con i comuni di Castelbuono e Pollina, vengono riportate come aree inondabili, mentre un'ampia porzione di territorio in prossimità della foce del Fiume Pollina viene classificata con un livello di rischio molto elevato (R4).



- *Agg. 2002:* **D.D.G. n. 188 del 11/04/2002** di revisione al D.A. 298/41 del 4/7/2000 di adozione del Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico del Comune di San Mauro Castelverde.

In questo studio sono state individuate aree a rischio idraulico R3 e R4 lungo il corso del fiume Pollina e in corrispondenza della confluenza del torrente Buonanotte, le aree che bordano i segmenti fluviali del reticolo idrografico, in corrispondenza dei piccoli affluenti del fiume Pollina, sono state classificate a rischio idraulico R1 e R2 o prive di rischio.

- *Risp. Circ 1:* **Prot. 3684 del 21/05/2003 – Comune di San Mauro Castelverde.**  
Il comune trasmette n. 4 schede di programmazione interventi in aree a rischio frane, nessuna in aree a rischio esondazione.

**17/11/2003 Concertazione degli interventi presso il Genio Civile di Palermo.**

Il Comune trasmette n. 6 schede per la programmazione di interventi in aree a rischio frane e n. 1 in area a rischio esondazione. L'intervento previsto nell'area a rischio esondazione prevede "la sistemazione idraulica dei valloni di c/da Mallia con opere di regimentazione idraulica, briglie, gabbionate ecc., la verifica delle sezioni di attraversamento delle SP. n. 60 ed SP n. 52 e il consolidamento dei manufatti esistenti.

I corsi d'acqua interessati sono il torrente Mallia-Borgesaggio e il torrente Marcatazzo-Canalicchio.

Le infrastrutture coinvolte sono la SP n. 60, la SP n. 52, il nucleo abitato di c/da Mallia e il ponte romano Mallia.

Non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il Comune stima l'importo dell'intervento pari ad 4.000.000,00 € Nell'aggiornamento al Piano Straordinario l'area è indicata in cartografia con rischio R2.

- *Sopralluoghi:* In data **05 ottobre 2005** è stato effettuato un sopralluogo al fine di reperire dati sul rischio idraulico nel territorio comunale.

Durante il sopralluogo, il rappresentante dell'Ufficio Tecnico ha segnalato che i fenomeni di esondazione e quindi di rischio idraulico sono localizzati esclusivamente lungo l'asta principale del Fiume Pollina. Pertanto si è stabilito che le aste secondarie del reticolo idrografico del territorio comunale debbano essere analizzate dal punto di vista geomorfologico piuttosto che da quello idraulico, poiché, in tali circostanze, il rischio idrogeologico è legato soprattutto a fenomeni di erosione accelerata che generano un'azione di richiamo in corrispondenza delle sponde.



## **Scillato**

- Agg. 2002: **D.A. n. 50/41 del 12/02/2001** di revisione al D.A. 298/41 del 4/7/2000 di adozione del Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico per il centro abitato di Scillato (PA).  
Non viene riportata nessuna area soggetta a rischio esondazione.



### **4.2.2 Analisi Territoriale**

Nel presente studio, l'analisi territoriale del bacino del F. Pollina è stata condotta utilizzando la Carta Tecnica Regionale CTR a scala 1:10.000 e un ausilio aereofotogrammetrico rappresentato dalle ortofoto IT2000 messe a disposizione dal Dipartimento di Urbanistica della Regione Siciliana.

L'individuazione degli elementi a rischio, effettuata sia sulle CTR sia sulle ortofoto più recenti nonché mediante sopralluoghi svolti e la loro correlazione con il reticolo fluviale ha permesso di individuare per i manufatti di attraversamento e le opere antropiche in prossimità dell'alveo le situazioni di potenziale rischio.

Inoltre, lo studio geomorfologico ha permesso di prendere in esame tutti gli elementi che possono ulteriormente definire le aree potenzialmente inondabili (andamento plano-altimetrico dell'alveo, presenza di depositi alluvionali conseguenti a fenomeni di trasporto solido, evidenze relative a precedenti tracce di esondazione, ecc.).

Il bacino idrografico del F. Pollina ricade nel versante settentrionale della Sicilia, ricopre una superficie di circa 390 km<sup>2</sup> e ricade interamente nel territorio della provincia di Palermo.

La forma del bacino è aperta a ventaglio e i suoi limiti interessano alcuni fra i rilievi montuosi più alti delle Madonie, con la presenza, soprattutto nella parte montuosa, di pareti molto ripide ed impermeabili. L'elevata altitudine massima e media del bacino (1979 e 776 m.s.l.m.), in relazione alla limitata estensione, rappresentano elementi peculiari della conformazione idro-geografica dell'area in esame dai quali dipendono importanti aspetti sul processo di formazione e sulle caratteristiche delle piene del corso d'acqua. Tali circostanze determinano tempi di corrivazione alquanto bassi e, durante piogge intense, si verifica una rapida formazione delle piene e una notevole velocità delle acque che esaltano l'azione erosiva con conseguente abbondanza di trasporto solido.

Il fiume Pollina si origina immediatamente a nord del comune di Gangi con il nome di torrente Calabrò ed è lungo circa 40 Km.

Il primo affluente di una certa importanza in sinistra idraulica è il Vallone dei Molini che confluisce nel fiume Pollina in corrispondenza del confine comunale tra Geraci Siculo e Castelbuono.

Un secondo affluente da tenere in considerazione, sempre in sinistra idraulica, è il torrente Castelbuono che si origina ad ovest di Pizzo Carbonare, lambisce il paese di Isnello a valle del quale muove con andamento ovest-est e infine confluisce nel fiume Pollina.

Infine un'ultimo affluente da rilevare, in destra idraulica, è il torrente Buonanotte che raccoglie i deflussi di un sistema di impluvi che si sviluppano con aste piuttosto corte sulle pendici orientali del bacino.

Nel basso corso il fiume Pollina presenta il tipico andamento a fiumara, scorre in un'ampia valle nella quale si è creato un alveo naturale di magra piuttosto stretto e



poco profondo, a tratti diviso in più rami e contornato da ampie zone golenali che si estendono fino alle pendici collinari.

Dall'analisi critica della sovrapposizione delle aree storicamente inondate, con quelle potenzialmente inondabili, individuate da precedenti studi, e dall'analisi territoriale, si sono localizzate le aree in cui è necessario eseguire specifiche verifiche idrauliche.

### 4.3 Studio Idrologico

La zona interessata dal bacino imbrifero è caratterizzata da un regime pluviometrico di tipo mediterraneo, con addensamento delle piogge nel semestre invernale-primaverile (da ottobre a marzo). Le precipitazioni talvolta sono di notevole intensità (media annua di circa 500-600 mm) e possono determinare piene elevate anche se di durata relativamente breve.

Lo studio idrologico è stato effettuato avvalendosi di tecniche proprie dei Sistemi Informativi Territoriali (G.I.S.) e di un modello di pubblico dominio, l'HEC-HMS (*Hydrologic Modeling System*) dell'Hydrologic Engineering Center. Lo studio è stato effettuato per i valori del tempo di ritorno di 50, 100 e 300 anni in accordo con quanto indicato nel D.L. 180/98 e nella Circolare n.1/2003 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente del 07.03.2003.

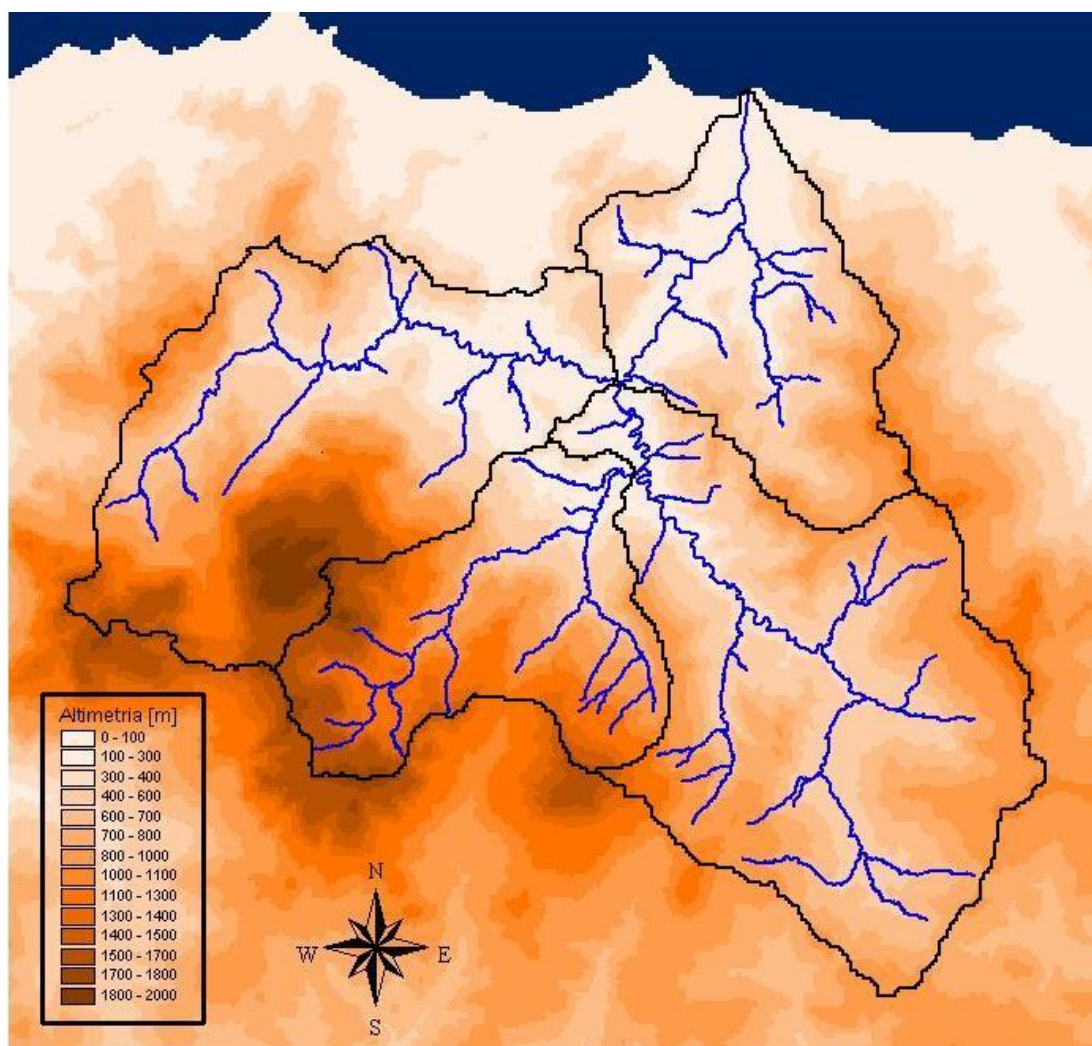
La metodologia utilizzata è descritta in dettaglio nella Relazione Generale del P.A.I.. Il bacino idrografico del F. Pollina, di estensione pari a circa 390 km<sup>2</sup>, è stato suddiviso in 4 sottobacini; per ogni sezione di chiusura dei sottobacini, sono state calcolate le massime portate al colmo di piena per gli assegnati tempi di ritorno.

Di seguito si riportano, sinteticamente, la procedura adottata ed i risultati dello studio idrologico condotto.

Lo studio è stato sviluppato in due fasi successive:

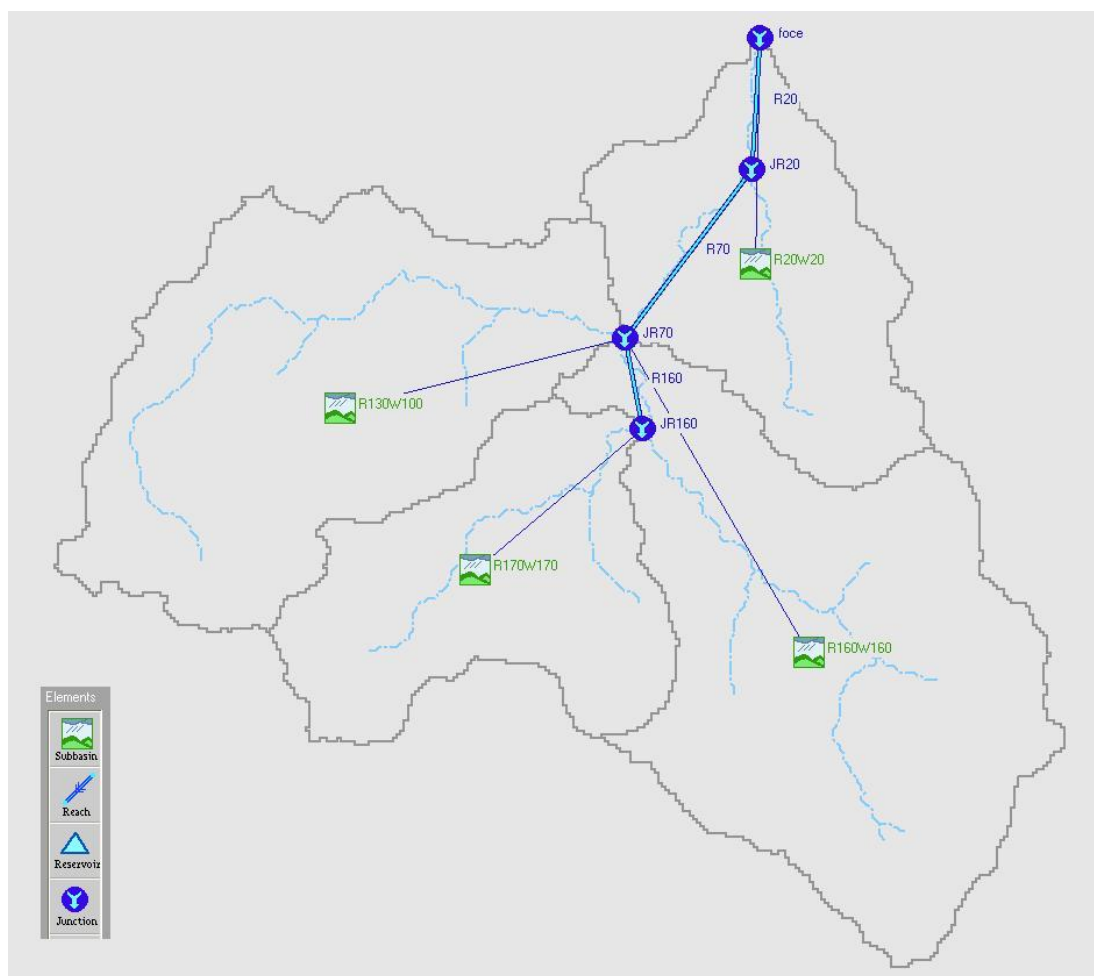
- la prima fase, definita di *pre-processing*, ha consentito di individuare automaticamente, partendo da un modello digitale delle quote del terreno (DEM - Digital Elevation Model) il reticolo idrografico, i dislivelli e, quindi, i limiti di bacino e dei sottobacini, ciascuno dei quali corredato dai principali parametri morfologici;
- la seconda fase, di *modellazione idrologica*, ha permesso di simulare mediante il modello HEC-HMS, utilizzando come dati di input quelli ottenuti nella fase precedente, i processi di afflusso-deflusso, ottenendo, infine, i valori delle massime portate al colmo di piena per i fissati tempi di ritorno in corrispondenza delle sezioni sia di chiusura dei sottobacini considerati, sia di confluenza dei sottobacini stessi con l'asta fluviale principale.

In Figura 4.1 è riportato il DEM relativo al bacino idrografico in studio compreso i limiti ed il reticolo idrografico. Le dimensioni delle celle del DEM utilizzato sono di 100x100 m. In Figura 4.2 è riportato lo schema idrologico, prodotto dal modello HEC-GeoHMS, utilizzato per il calcolo delle portate al colmo di piena.



**Figura 4.1** DEM (Digital Elevation Model) relativo al bacino idrografico del Fiume Pollina.





**Figura 4.2** Schema idrologico del bacino idrografico del Fiume Pollina utilizzato per il calcolo della massima portata al colmo di piena.



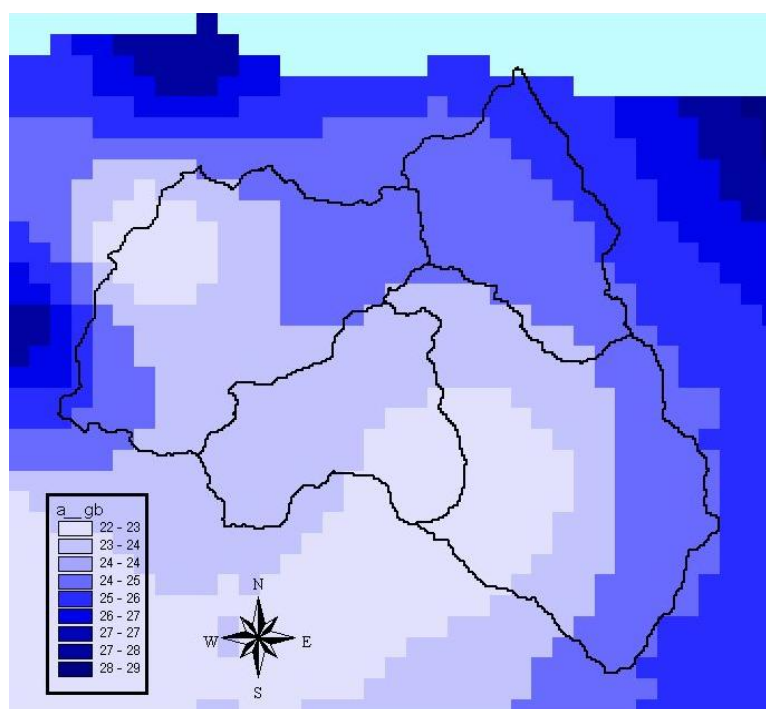
Lo studio è stato effettuato in tre fasi:

*1. Studio della piovosità.*

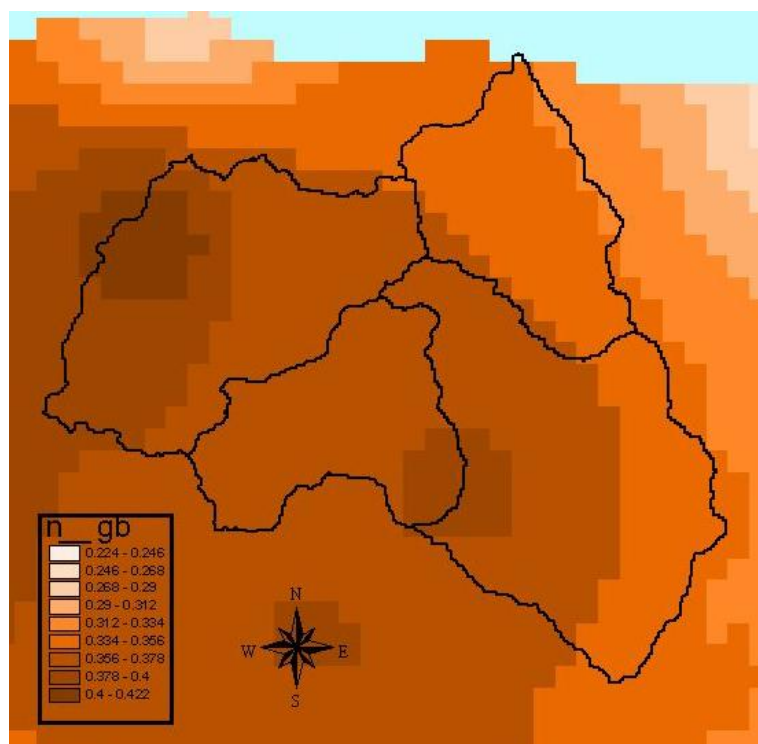
E' stato condotto uno studio delle piogge al fine di calcolare i parametri statistici necessari per la costruzione delle curve di probabilità pluviometrica (v. Relazione Generale) per l'intero bacino in esame. Questa fase ha richiesto la determinazione dei parametri meteorologici, "a", "n" e "CV" per il bacino in studio. A partire dalle carte dei valori "a", "n" e "CV" (Tav. 1, 2 e 3 della Relazione Generale) a scala regionale, sono stati ottenuti i valori medi a scala di bacino (Tabella 4.2) utilizzando il software Arc-View.

Nelle Figg. 4.3-4.5 sono riportate le carte dei valori di "a", "n" e "CV" in corrispondenza del bacino in esame, in Fig. 4.6 sono riportate le curve di probabilità pluviometrica (CPP) ricavate in seguito ai parametri prima calcolati e per i tre tempi di ritorno considerati.

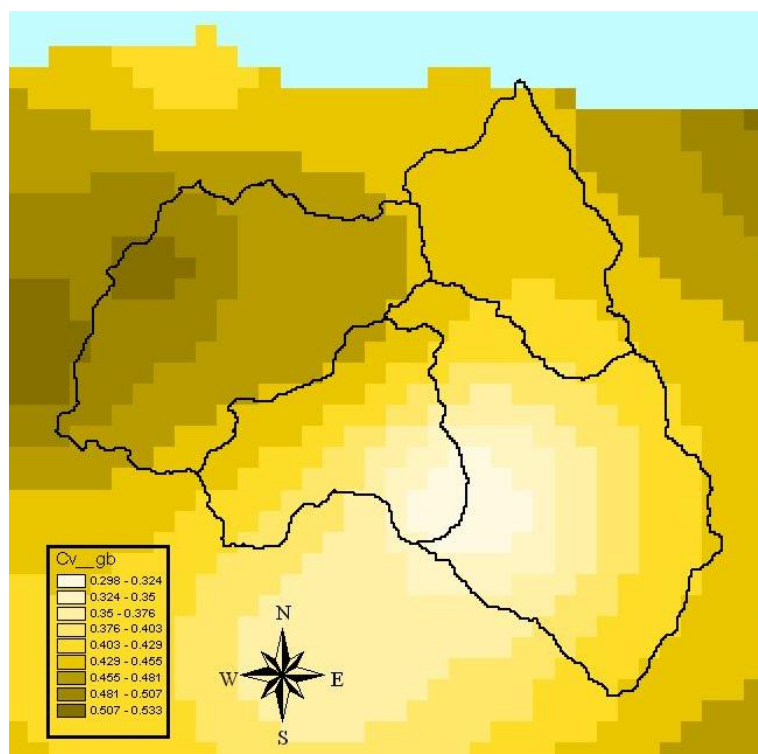
La ricostruzione degli ietogrammi sintetici lordi a partire dalle CPP per i tre tempi di ritorno considerati è stata effettuata a partire dalle serie storiche di pioggia registrate nelle stazioni pluviografiche ricadenti nell'area di studio. Lo ietogramma utilizzato è del tipo "Chicago". In particolare si è ipotizzato uno ietogramma centrato ed una durata critica pari a 12 ore.



**Figura 4.3** DTM relativo alla distribuzione del parametro "a" nel bacino idrografico del F. Pollina.



**Figura 4.4** DTM relativo alla distribuzione del parametro “n” nel bacino del F. Pollina.

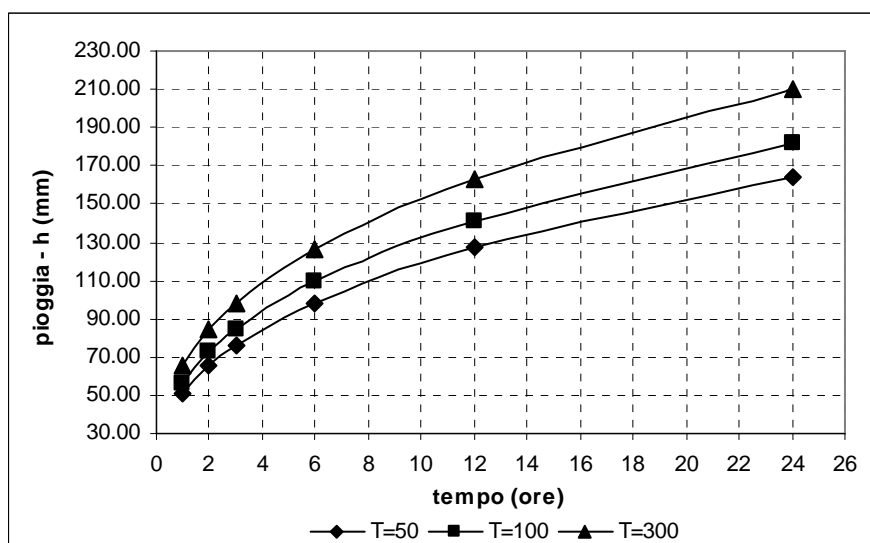


**Figura 4.5** DTM relativo alla distribuzione del parametro “CV” nel bacino del F. Pollina.



**Tabella 4.2** Valori medi areali dei parametri “a”, “n” e “CV” relativi al bacino del F. Pollina.

Superficie totale (km <sup>2</sup> )	a	n	CV
<b>390.1</b>	24,19	0,37	0,43

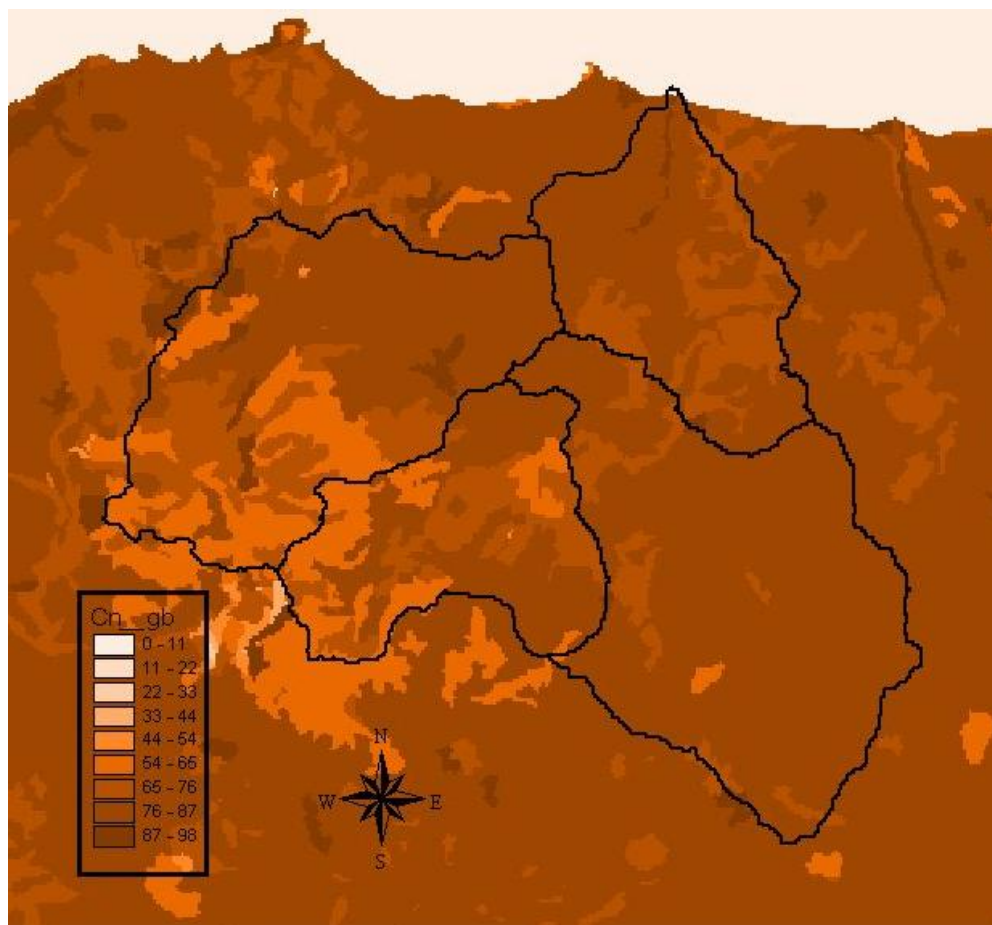


**Figura 4.6** Curve di possibilità pluviometrica del bacino del F. Pollina per fissati tempi di ritorno.

## 2. Calcolo della pioggia netta.

Per la determinazione della pioggia netta o deflusso superficiale è stato utilizzato il metodo SCS-Curve Number descritto in dettaglio nella Relazione Generale. I valori medi areali di CN, relativi ad ogni sottobacino nel quale è stato suddiviso il bacino principale, sono stati ottenuti utilizzando la distribuzione regionale determinata da Maltese (2003).

In Figura 4.7 è riportata la distribuzione areale del valore CN per il bacino in studio tratta dal DTM (Digital Terrain Model) fornito dal D.I.I.A.A.



**Figura 4.7** DTM (Digital Terrain Model) relativo alla distribuzione del parametro "CN" nel bacino idrografico del Fiume Pollina.

I valori medi di CN, relativi ai sottobacini considerati, sono riportati in Tabella 4.3.

**Tabella 4.3** Valori medi del parametro CN per ogni sottobacino del Pollina.

Sottobacino N°	Area (km <sup>2</sup> )	Codice Sottobacino HMS	CN
1	68.13	R20W20	79.34
2	118.07	R130W100	74.12
3	69.14	R170W170	80.30
4	134.74	R160W160	73.52



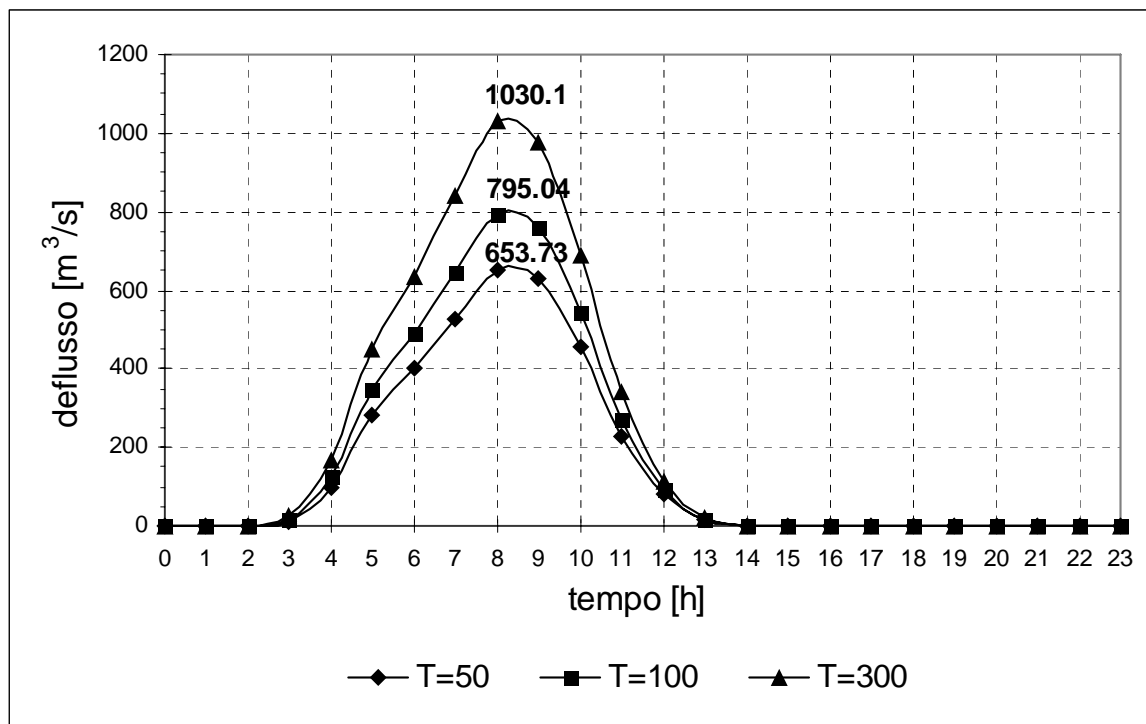
### 3. *Determinazione del trasferimento della pioggia netta alla sezione di chiusura.*

Il calcolo degli idrogrammi di piena è stato effettuato con il metodo della corrivazione per le diverse sezioni di chiusura dei sottobacini in cui è stato suddiviso il bacino idrografico principale. A partire dal DEM del bacino, prodotto dall'Assessorato Regionale BB.CC.AA., caratterizzato da una maglia quadrata di dimensioni 100 x 100 m, sono stati ricavati automaticamente i percorsi di drenaggio, è stato individuato il reticolo idrografico e la lunghezza delle linee di drenaggio. A quest'ultima è stata associata una velocità di scorrimento superficiale costante e pari ad 1,5 m/s. Ottenuta così la carta delle isocorve è stato possibile ricavare la curva aree-tempi e quindi i tempi di corrivazione dei sottobacini in esame (Tabella 4.4). Il calcolo dell'idrogramma uscente attraverso la sezione di chiusura del generico sottobacino è stato effettuato utilizzando il modulo *User Specified Unit Hydrograph* del modello HEC-HMS (v. Relazione Generale). Il calcolo dell'onda di piena risultante nella sezione di chiusura del bacino principale è stato effettuato utilizzando il modulo *Routing Method Lag* di HEC-HMS ipotizzando i sottobacini collegati tramite canali lineari ed una semplice traslazione dell'onda di piena. Il tempo di ritardo di ciascun canale è stato calcolato in funzione delle caratteristiche del corso d'acqua (lunghezza, pendenza, scabrezza) e della velocità della corrente supposta pari ad 1,5 m/s.

**Tabella 4.4** Valori del tempo di corrivazione di ogni sottobacino.

Sottobacino N°	Area (km <sup>2</sup> )	Codice Sottobacino HMS	t <sub>c</sub> (ore)
1	68.13	R20W20	3
2	118.07	R130W100	6
3	69.14	R170W170	3
4	134.74	R160W160	5

Lo ietogramma sintetico di pioggia ricostruito per l'intero bacino e gli idrogrammi di piena per ciascun sottobacino sono riportati in appendice A. In Figura 4.8 sono riportati gli idrogrammi di piena relativi alla sezione di chiusura del bacino, in corrispondenza della foce, per i tempi di ritorno considerati.



**Figura 4.8** Idrogrammi di piena alla foce del F. Pollina, per fissati tempi di ritorno

In Tabella 4.5 sono indicati, per ogni sezione di chiusura dei sottobacini considerati, i valori delle massime portate al colmo di piena, mentre in Tabella 4.6 i valori in corrispondenza delle confluenze degli stessi sottobacini con l'asta fluviale principale.

**Tabella 4.5** Valori delle portate al colmo di piena ( $Q_t$ ), per fissati tempi di ritorno, relative ai sottobacini del F. Pollina

Sottobacino N°	Codice sottobacino HMS	Superficie (km <sup>2</sup> )	$Q_{t=50}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{t=100}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{t=300}$ (m <sup>3</sup> /s)
1	R20W20	68.13	240.60	289.13	368.31
2	R130W100	118.07	222.11	271.74	354.42
3	R170W170	69.14	239.59	286.38	362.45
4	R160W160	134.74	289.83	355.13	463.71



**Tabella 4.6** Valori delle portate al colmo di piena ( $Q_t$ ), per fissati tempi di ritorno, in corrispondenza di alcune sezioni del F. Pollina considerate nello schema di calcolo HMS.

Sezione di Calcolo N°	Codice sezione HMS	Superficie Drenata (km <sup>2</sup> )	$Q_{t=50}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{t=100}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{t=300}$ (m <sup>3</sup> /s)
1	JR160	69.14	239.59	286.38	362.45
2	JR70	321.95	668.16	814.42	1058
3	JR20	321.95	667.04	807.41	1039.4
4	Foce	390.08	653.73	795.04	1030.1

## 4.4 Studio Idraulico

Calcolate le portate di piena, occorre verificare se le sezioni del corso d'acqua riescano a trasportarle senza dar luogo ad esondazioni.

La modellazione idraulica dei corsi d'acqua oggetto del presente studio è stata condotta utilizzando il codice di calcolo monodimensionale HEC-RAS per i seguenti tratti:

1. tratto di circa 11,5 km del fiume Pollina, da c.da Calabrò (sez. 1 P) fino alla confluenza con il vallone dei Molini (sez. 27 P), denominato **“Pollina 3”**;
2. tratto di circa 5 km del Fiume Pollina, dalla confluenza con il vallone dei Molini (sez. 28 P) fino alla confluenza con il torrente Castelbuono (sez. 40 P), denominato **“Pollina 2”**;
3. tratto di circa 11,5 km del Fiume Pollina, dalla confluenza con il torrente Castelbuono (sez. 41 P) fino alla foce (sez. 85 P), denominato **“Pollina”**;
4. tratto di circa 2 km del vallone dei Molini, da c.da Cassanisa (sez. 1 M) fino alla confluenza col fiume Pollina (sez. 5 M), denominato **“Molini”**;
5. tratto di circa 13,5 km del torrente Castelbuono, da c.da Lanzeria (sez. 1 C) fino alla confluenza col fiume Pollina (sez. 28 C), denominato **“Castelbuono”**.

### 4.4.1 Rilievi e Cartografia

I dati di input geometrici utilizzati per la modellazione di HEC-RAS derivano, per i tratti di cui ai nn. 1, 2, 4 e 5 del par. precedente, interamente dalla cartografia CTR in scala 1:10.000, mentre per il tratto n. 3, dallo studio del Consorzio per le Autostrade Siciliane – Autostrada Messina-Palermo Prolungamento Patti-Buonfornello 1° Tronco Buonfornello-S. Stefano di Camastra (apr. 2000) – *“Opera 19 Sistemazione idraulica del torrente Pollina – Calcoli idrologici e verifiche idrauliche”* dalla sezione 57 P alla sezione 83 P e per le rimanenti sezioni dalla cartografia CTR in scala 1:10.000. I dati geometrici, di cui sopra, sono stati integrati e completati da rilievi di campagna accurati, da riprese fotografiche e da un'attenta analisi cartografica.





#### **4.4.2 Caratteristiche Fisiche ed Idrauliche dell'Alveo**

Il bacino del F. Pollina è costituito da terreni prevalentemente argillosi. L'utilizzazione prevalente del suolo è costituita da seminativo (54%), prato e pascolo (20%) e bosco (19%). Il fiume Pollina si sviluppa per circa 40 km e riceve, a circa 16,5 km dalla foce, in sponda sinistra, il vallone dei Molini e, sempre in sponda sinistra, 5 km più a valle, il torrente Castelbuono. Da tale confluenza il fiume Pollina prosegue per altri 11 km circa fino a mare intersecando il collegamento stradale S.S. 113 a circa 750 m dalla foce e la ferrovia PA-ME a circa 300 m dalla foce.

Il F. Pollina trae origine dalla catena montuosa delle Madonie presso le pendici della Rupe Rossa, nel territorio del Comune di Gangi, con il nome di torrente Rainò e torrente Calabrò.

Il tratto finale del fiume Pollina si sviluppa lungo un'ampia fascia di fondovalle, la cui estensione trasversale raggiunge, in alcuni punti, valori dell'ordine di 500 m. In questa zona il fiume è contenuto da arginature che delimitano un alveo dell'ampiezza di circa 100 m, con savanella centrale larga circa 20 m e golene ciascuna della larghezza di circa 40 m. I piani ripariali di fondovalle, contenuti fra gli argini e i piedi dei versanti, sono sfruttati per l'agricoltura e sono interessati da qualche insediamento produttivo.

Relativamente alle caratteristiche di resistenza idraulica è noto che esse si differenziano secondo che la sede di deflusso sia l'alveo o le aree golenali e di allagamento.

Nel primo caso, le caratteristiche dipendono principalmente dalle dimensioni del materiale di fondo, dalla presenza e qualità della vegetazione fluviale e dalla morfologia plano-altimetrica delle sezioni e del tracciato fluviale. Per le superfici limitrofe e di allagamento giocano un ruolo determinante la natura del suolo, la copertura vegetale, la frammentazione poderale, la densità delle infrastrutture e delle costruzioni (macro rugosità) e le irregolarità naturali della superficie.

Durante i sopralluoghi predisposti per aggiornare la cartografia dei tratti fluviali studiati attraverso osservazioni dirette di campagna, sono stati fissati i valori del coefficiente di Manning da utilizzare nel modello idraulico adoperato e riportati nelle Appendici C1, C2 e C3.

#### **4.4.3 Opere Principali Presenti nel Corso d'Acqua**

##### **4.4.3.1 Attraversamenti**

L'individuazione e caratterizzazione geometrica degli attraversamenti fluviali risulta necessaria per valutare, attraverso il software HEC-RAS, se la portata massima, calcolata per fissato tempo di ritorno, defluisce senza sormontare l'attraversamento stesso.

Le opere di attraversamento principali presenti nel bacino del Fiume Pollina sono ubicate, nel tratto fluviale denominato "Pollina", ed elencate nella seguente tabella:



<b>Tabella 4.7</b>	Elenco delle opere principali di attraversamento presenti nel tratto fluviale in studio.	
<b>Attraversamento n.</b>	<b>Distanza dalla foce [m]</b>	<b>Denominazione</b>
A1	750	Ponte S.S. 113
A2	300	Ponte ferroviario Pa - Me

L'attraversamento A1 è realizzato con un ponte in muratura a 5 luci con archi ribassati impostati su pile larghe 2,3 m e lunghe 7 m circa. In corrispondenza a questo attraversamento l'alveo è a sezione rettangolare senza alcuna savanella.

Infine l'attraversamento A2 è realizzato con un ponte del tutto simile a quello della S.S. 113 sia per la tipologia sia per numero e dimensioni delle luci.

In Appendice B sono riportati gli stralci cartografici con l'ubicazione degli attraversamenti considerati e le relative schede identificative.

#### **4.4.3.2 Opere di Sistemazione Idraulica**

Dei tratti fluviali in studio, descritti nella introduzione del paragrafo 4.4, solo il tratto denominato "Pollina" del Fiume Pollina presenta delle opere di sistemazione idraulica di seguito descritte:

- A circa 1,5 Km dalla foce ha origine il tratto terminale del fiume Pollina, il quale è stato interessato da un intervento di sistemazione idraulica effettuato dal Genio Civile di Palermo nella seconda metà degli anni '80. Il tratto interessato dall'intervento è stato delimitato a monte dalla realizzazione di una briglia di c.a. per consentire al fondo alveo un salto di circa 2 m. A valle di questa briglia la sezione tipo adottata dall'intervento è una savanella centrale di magra di sagoma trapezia con una larghezza di base di 18 m e sponde di altezza 1,50 m, con scarpa 1:1 e due aree golenali non rivestite di larghezza 38 m circa e pendenza trasversale 1:20 delimitate da arginature di 3,5 m circa di altezza.
- La parte iniziale (400 m circa) del suddetto tratto sistemato idraulicamente ha subito recentemente un'ulteriore trasformazione in occasione della realizzazione dell'attraversamento autostradale Messina-Palermo realizzato con un viadotto a grandi luci con pile poste ad interasse di 90 m. Dal progetto del viadotto si è evidenziato che due pile ricadevano all'interno della savanella di magra realizzata con l'intervento del Genio Civile, pertanto a protezione delle stesse è stata realizzata una "isola insommergibile" che ingloba le pile e che obbliga il fiume Pollina, in questo tratto, a sdoppiarsi in due rami aggirando tale isola.



#### 4.4.4 Verifica Idraulica

Nel presente studio è stata condotta la verifica idraulica di n. 5 tratti fluviali che riguardano il bacino del fiume Pollina, dove per la identificazione delle sezioni trasversali si è adottata la seguente convenzione:

Sez. N X dove con N si indica un numero naturale crescente a partire da 1 (sezione di monte) e con X la lettera iniziale del tratto di corso d'acqua studiato.

Ad esempio con sez. 39 P si indica la sezione n. 39 del F. Pollina.

In particolare sono stati studiati, come indicato negli stralci planimetrici delle sezioni riportate nelle appendici C1, C2 e C3, i seguenti tratti di corso d'acqua:

1. tratto di circa 11,5 km del fiume Pollina, da c.da Calabrò (sez. 1 P) fino alla confluenza con il vallone dei Molini (sez. 27 P), denominato **"Pollina 3"**;
2. tratto di circa 5 km del fiume Pollina, dalla confluenza con il vallone dei Molini (sez. 28 P) fino alla confluenza con il torrente Castelbuono (sez. 40 P), denominato **"Pollina 2"**;
3. tratto di circa 11,5 km del fiume Pollina, dalla confluenza con il torrente Castelbuono (sez. 41 P) fino alla foce (sez. 85 P), denominato **"Pollina"**;
4. tratto di circa 2 km del vallone dei Molini, da c.da Cassanisa (sez. 1 M) fino alla confluenza col fiume Pollina (sez. 5 M), denominato **"Molini"**;
5. tratto di circa 13,5 km del torrente Castelbuono, da c.da Lanzeria (sez. 1 C) fino alla confluenza col fiume Pollina (sez. 28 C), denominato **"Castelbuono"**.

I valori delle portate al colmo di piena utilizzati sono quelli riportati in Tabella 4.8.

**Tabella 4.8** Valori delle portate al colmo di piena ( $Q_i$ ), per fissati tempi di ritorno, in corrispondenza delle sezioni, di chiusura, utilizzate per il calcolo idraulico.

Sezione di Calcolo	Superficie Drenata (km <sup>2</sup> )	$Q_{t=50}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{t=100}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{t=300}$ (m <sup>3</sup> /s)
Sez. 41 P del F. Pollina subito a monte della confluenza tra il F. Pollina e il vallone dei Molini	134,74	289,83	355,13	463,71
Sez. 5 M del vallone dei Molini subito a monte della confluenza tra il F. Pollina e il vallone dei Molini	69,14	239,59	286,38	362,45
Sez. 28 C del torrente Castelbuono subito a monte della confluenza tra il F. Pollina e il torrente Castelbuono	118,07	222,11	271,74	354,42
Sez. 85 P alla foce del F. Pollina	390,08	653,73	795,04	1030,1



Come detto precedentemente, per la simulazione idraulica è stato applicato il modello monodimensionale HEC-RAS nell'ipotesi di regime di moto permanente e corrente lenta (*subcritical*) per tutti i tratti in studio descritti precedentemente.

Sono state condotte tre simulazioni, una per ogni portata al colmo di piena, per fissato tempo di ritorno (50, 100 e 300 anni) nelle condizioni al contorno di seguito descritte:

**Tabella 4.9** Condizioni al contorno per i tre profili studiati (50, 100 e 300 anni).

Fiume	Affluente	Upstream	Downstream
Pollina	Vallone dei Molini		Junction=Confluenza M-P
Pollina	Pollina 3		Junction=Confluenza M-P
Pollina	Pollina 2	Junction=Confluenza M-P	Junction=Confluenza C-P
Pollina	Torrente Castelbuono		Junction=Confluenza C-P
Pollina	Pollina	Junction=Confluenza C-P	Critical depth

Per la simulazione idraulica sono state considerate:

- n. 27 sezioni per il tratto denominato "Pollina 3" (dalla sez. 1 P alla sez. 27 P);
  - n. 13 sezioni per il tratto denominato "Pollina 2" (dalla sez. 28 P alla sez. 40 P);
  - n. 50 sezioni per il tratto denominato "Pollina" (dalle sez. 41 P alla sez. 85 P incluse n. 6 sezz. del tipo N/a);
- per un totale di 90 sezioni del Fiume Pollina;
- n. 5 sezioni per il vallone dei Molini;
  - n. 28 sezioni per il torrente Castelbuono.

I risultati delle verifiche idrauliche sono riportati in forma tabellare ed in forma grafica, nelle Appendici C1, C2 e C3. Le tabelle riportano, per fissato tempo di ritorno e per ciascuna sezione di calcolo, i valori della portata, della quota fondo alveo, della quota pelo libero, del tirante idrico fondo alveo, della pendenza della linea dei carichi totali, della velocità media della corrente in alveo e dell'area della sezione idrica.

Per il tratto del F. Pollina studiato, per tutti i tempi di ritorno considerati, i valori massimi del tirante idrico sono stati riscontrati nella sezione 47 P mentre i valori minimi si verificano nella sezione 60 P; per quanto riguarda la velocità media in alveo, il valore massimo si riscontra, per tutti i tempi di ritorno considerati, nella sezione 47 P mentre il valore minimo si riscontra nella sezione 27 P.



In Tabella 4.10 sono riportati i valori estremi (massimi e minimi) dei tiranti idrici e delle velocità medie in alveo ottenuti in seguito alle simulazioni del modello HEC-RAS.

**Tabella 4.10** Valori estremi dei tiranti idrici e delle velocità in alveo (F. Pollina)

<b>Tempo di ritorno [anni]</b>	<b>Tirante idrico minimo [m] (n. sezione)</b>	<b>Tirante idrico massimo [m] (sezione n.)</b>	<b>Velocità minima [m/s] (n. sezione)</b>	<b>Velocità massima [m/s] (n. sezione)</b>
50	1,0 (60 P)	9,1 (47 P)	0,4 (27 P)	8,2 (47 P)
100	1,2 (60 P)	9,9 (47 P)	0,5 (27 P)	8,5 (47 P)
300	1,4 (60 P)	11,0 (47 P)	0,7 (27 P)	9,1 (47 P)

Per il tratto del vallone dei Molini studiato, per tutti i tempi di ritorno considerati, i valori massimi del tirante idrico sono stati riscontrati, per i tempi di ritorno 100 e 300 anni, nella sezione 3 M e per il tempo di ritorno pari a 50 anni nella sezione 4 M mentre i valori minimi, per tutti i tempi di ritorno considerati, si verificano nella sezione 3 M; per quanto riguarda la velocità media in alveo, il valore massimo si riscontra, per tutti i tempi di ritorno considerati, nella sezione 4 M mentre il valore minimo si ha nella sezione 5 M. In Tabella 4.11 sono riportati i valori estremi (massimi e minimi) dei tiranti idrici e delle velocità medie in alveo ottenuti in seguito alle simulazioni del modello HEC-RAS.

**Tabella 4.11** Valori estremi dei tiranti idrici e delle velocità in alveo (V. dei Molini)

<b>Tempo di ritorno [anni]</b>	<b>Tirante idrico minimo [m] (n. sezione)</b>	<b>Tirante idrico massimo [m] (sezione n.)</b>	<b>Velocità minima [m/s] (n. sezione)</b>	<b>Velocità massima [m/s] (n. sezione)</b>
50	2,3 (3 M)	4,4 (4 M)	2,3 (5 M)	5,3 (4 M)
100	2,4 (3 M)	5,0 (3 M)	2,3 (5 M)	5,5 (4 M)
300	2,5 (3 M)	5,5 (3 M)	2,3 (5 M)	5,8 (4 M)

Per il tratto del torrente Castelbuono studiato, per tutti i tempi di ritorno considerati, i valori massimi del tirante idrico sono stati riscontrati nella sezione 28 C mentre i valori minimi si verificano nella sezione 17 C; per quanto riguarda la velocità media in alveo, il valore massimo si riscontra, tutti i tempi di ritorno considerati, nella sezione 26 C mentre il valore minimo si ha nella sezione 19 C. In Tabella 4.12 sono riportati i valori estremi (massimi e minimi) dei tiranti idrici e delle velocità medie in alveo ottenuti in seguito alle simulazioni del modello HEC-RAS.



**Tabella 4.12** Valori estremi dei tiranti idrici e delle velocità in alveo (Torrente Castelbuono)

<b>Tempo di ritorno [anni]</b>	<b>Tirante idrico minimo [m] (n. sezione)</b>	<b>Tirante idrico massimo [m] (sezione n.)</b>	<b>Velocità minima [m/s] (n. sezione)</b>	<b>Velocità massima [m/s] (n. sezione)</b>
50	2,1 (17 C)	6,0 (28 C)	1,0 (19 C)	5,1 (26 C)
100	2,3 (17 C)	6,7 (28 C)	1,1 (19 C)	5,4 (26 C)
300	2,6 (17 C)	7,7 (28 C)	1,2 (19 C)	5,7 (26 C)

## 4.5 Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili

### 4.5.1 Perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili nel bacino del F. Pollina (026)

Nelle simulazioni eseguite con il software HEC-RAS, si è assunta l'ipotesi, come detto precedentemente, di condizioni di moto permanente e monodimensionale. Tale assunzione comporta, talvolta, l'approssimazione del risultato nei casi in cui si abbiano estese aree pressoché pianeggianti all'esterno dell'alveo di un corso d'acqua. In particolare, nel presente piano si è scelto di mantenere la soluzione fornita dal modello di calcolo, individuando l'area di inondazione mediante la semplice intersezione della superficie liquida che si determina nell'alveo centrale del canale, con le curve di livello dell'area interessata. In tale situazione non si è dunque tenuto conto dei possibili effetti di laminazione della portata esondata, rallentata e/o trattenuta nell'area circostante l'alveo, e dell'effetto di riduzione della stessa a causa dello sfioro che si verifica in alcune sezioni. Tuttavia tale risultato può senz'altro essere accettato, a vantaggio della sicurezza, come limite superiore degli eventi di esondazione con tempo di ritorno pari a 50, 100 e 300 anni.

La pericolosità "P" (identificata con l'area inondata) è stata valutata, seguendo la "metodologia semplificata" (vedi Relazione Generale del PAI), in funzione del solo tempo di ritorno, ed in particolare, in modo inversamente proporzionale ad esso (vedi Tabella 4.13).

**Tabella 4.13** Definizione delle pericolosità idraulica, P, secondo la metodologia semplificata

<b>T (anni)</b>	<b>P</b>
50	P3 (elevata)
100	P2 (media)
300	P1 (moderata)

Per le caratteristiche morfologiche dei tratti fluviali studiati è possibile affermare che, poiché l'alveo si mantiene molto incassato, non ci sono delle differenze



apprezzabili per quanto riguarda l'estensione delle aree a pericolosità per i tre tempi di ritorno. Pertanto si è proceduto a tracciare soltanto le aree a pericolosità P3, tranne per n. 3 aree a pericolosità P1 site in sinistra idraulica del F. Pollina nel tratto denominato "Pollina", ed in particolare:

1. in prossimità della sez. 46 P;
2. tra le sezz. 66 P – 67 P;
3. alla foce, tra le sezz. 83 P – 85 P.

Le aree inondabili individuate sono indicate nelle tavole, in scala 1:10.000, allegate alla presente relazione, denominate "Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione". Il numero e le estensioni delle aree a pericolosità sono riportate nella tabella 4.14.

Inoltre, è stato riportato un sito di attenzione nel territorio comunale di Isnello (PA) ad ovest del centro abitato (CTR 610050), già presente nell'aggiornamento del PS 2000 come area a rischio R3, che nella prossima revisione del PAI del presente bacino sarà oggetto di uno studio idraulico al fine di verificare, applicando la metodologia riportata nella Relazione Generale del P.A.I., tale classe di rischio.

**Tabella 4.14** Numero ed estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica, P, per diversi tempi di ritorno e siti di attenzione per il bacino 026 – F. Pollina.

T (anni)	P	N.	Aree (Ha)
50	P3 (elevata)	9	376,18
100	P2 (media)		
300	P1 (moderata)	3	1,91
<b>Siti di attenzione</b>		1	6,01

#### **4.5.2 Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili nel Bacino del T.te Piletto e nell'area tra T.te Piletto e T.te Roccella (028)**

In questa area territoriale le aree a pericolosità ricadono soltanto nel comune di Campofelice di Roccella in quanto tale amministrazione ha prodotto uno studio denominato "Verifica nell'ambito comunale di interventi di salvaguardia, recupero, consolidamento e bonifica di siti degradati per erosione, frana, esondazione e/o inquinamento di interesse sociale, infrastrutturale, antropico, ambientale e territoriale" nel quale la metodologia adottata per la determinazione delle aree a pericolosità da esondazione (metodo semplificato), così come rappresentate nell'elaborato "TAV. D1" facente parte integrante del suddetto studio, è del tutto rispondente ai requisiti descritti nella Relazione Generale del P.A.I., per quanto concerne la metodologia semplificata da pericolosità idraulica.

Pertanto il suddetto elaborato "TAV. D1" è stato integralmente riportato nella "Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione" ed il numero e le estensioni delle aree a pericolosità sono riportate nella tabella 4.14a.



Inoltre, sono stati riportati n. 4 siti di attenzione ricadenti nel territorio comunale di Lascari (PA), provenienti dallo “Studio geologico-tecnico” allegato al PRG del comune di Lascari di seguito elencati:

1. sito di attenzione ricadente sul torrente Piletto (CTR 596160);
2. sito di attenzione ricadente sul torrente Colluzzo (CTR 596160);
3. sito di attenzione ricadente sul torrente Armizzo (CTR 596160);
4. sito di attenzione ricadente sul torrente Marcatello (CTR 609040) nei pressi del centro abitato di Lascari.

Per tali aree sarà necessario condurre, nella prossima revisione del PAI, uno studio idraulico, applicando la metodologia riportata nella Relazione Generale del P.A.I., al fine di determinare la pericolosità e il rischio idraulico.

**Tabella 4.14a** Numero ed estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica, P, per diversi tempi di ritorno e siti di attenzione per il T.te Piletto e l' area tra T.te Piletto e T.te Roccella (028)

<b>T (anni)</b>	<b>P</b>	<b>N.</b>	<b>Aree (Ha)</b>
50	P3 (elevata)	10	50,12
100	P2 (media)	29	4,43
300	P1 (moderata)	21	10,37
<b>Siti di attenzione</b>		4	18,20

#### **4.5.3 Perimetrazione delle Aree Potenzialmente Inondabili nel Bacino del T.te Roccella e nell'area tra T.te Roccella e F. Imera Sett. (029)**

Per questa area valgono le stesse considerazioni fatte per l'area descritta al punto precedente.

Anche in questo caso il numero e le estensioni delle aree a pericolosità sono riportate nella seguente tabella.

Inoltre, sono stati riportati n. 4 siti di attenzione nel territorio comunale di Collesano (PA), di cui:

- un sito di attenzione ricadente sul vallone Zubbio, nei pressi del centro abitato (CTR 609080), riguardante n. 2 aree, già classificate a rischio R1 nell'aggiornamento del PS 2000, che nella prossima revisione del PAI del bacino del T.te Roccella sarà oggetto di uno studio idraulico al fine di verificare, applicando la metodologia riportata nella Relazione Generale del P.A.I., tale classe di rischio;
- n. 3 siti di attenzione di seguito elencati:
  1. sito di attenzione ricadente sul fosso Basalaci (CTR 609030);
  2. sito di attenzione ricadente sul torrente Roccella (CTR 609030);
  3. sito di attenzione ricadente sul vallone della Mora (CTR 609080)
 riguardanti n. 3 schede di programmazione degli interventi riportate al par. 4.2.1.1 per i quali il comune di Collesano non ha prodotto alcuno studio idraulico che giustifichi la determinazione del rischio per tali aree pertanto si propone di condurre, nella prossima revisione del PAI del presente bacino,





uno studio idraulico, applicando la metodologia riportata nella Relazione Generale del P.A.I., al fine di determinare la pericolosità e il rischio.

**Tabella 4.14b** Numero ed estensione delle aree soggette a pericolosità idraulica, P, per diversi tempi di ritorno e siti di attenzione per il T.te Roccella e area tra T.te Roccella e F. Imera Sett.

T (anni)	P	N.	Aree (Ha)
50	P3 (elevata)	26	73,97
100	P2 (media)	49	7,03
300	P1 (moderata)	34	11,52
<b>Siti di attenzione</b>		4	76,43

#### 4.6 Perimetrazione degli Elementi a Rischio all'interno delle Aree Potenzialmente Inondabili

La classificazione degli elementi a rischio adottata è quella riportata nella Relazione Generale, la quale si basa su 4 classi di importanza crescente individuate e mappate direttamente sulle aree in studio (tabella 4.15).

**Tabella 4.15** Caratterizzazione degli elementi a rischio, E.

Classe	Descrizione
<b>E1</b>	<u>Case sparse</u> - Impianti sportivi e ricreativi - Cimiteri - Insediamenti agricoli a bassa tecnologia - Insediamenti zootecnici
<b>E2</b>	Reti e infrastrutture tecnologiche di secondaria importanza e/o a servizio di ambiti territoriali ristretti (acquedotti, fognature, reti elettriche, telefoniche, depuratori,...) - Viabilità secondaria (strade provinciali e comunali che non rappresentino vie di fuga) - Insediamenti agricoli ad alta tecnologia - Aree naturali protette, aree sottoposte a vincolo ai sensi del D. L.vo 490/99.
<b>E3</b>	<u>Nuclei abitati</u> - Ferrovie - Viabilità primaria e vie di fuga - Aree di protezione civile (attesa, ricovero e ammassamento - Reti e infrastrutture tecnologiche di primaria importanza (reti elettriche e gasdotti) - Beni culturali, architettonici e archeologici sottoposti a vincolo ai sensi del D.L.vo 490/99- Insediamenti industriali e artigianali - Impianti D.P.R. 175/88
<b>E4</b>	<u>Centri abitati</u> - Edifici pubblici di rilevante importanza (es. scuole, chiese, ospedali, ecc.)

Nella suddetta classificazione, con riferimento agli insediamenti civili (abitazioni), ci si è riferiti alle definizioni dell'ISTAT:



- case sparse: località abitativa caratterizzata dalla presenza di case disseminate nel territorio comunale ad una distanza tale tra loro da non poter costituire né un nucleo né un centro abitato;
- nucleo abitato: località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con almeno cinque famiglie e con interposte strade, sentieri, spiazzi, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi i 30 metri e sia in ogni modo riferibile a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case sparse e purché sia priva del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato.
- centro abitato: località abitata caratterizzata dalla presenza di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità, caratterizzato dall'esistenza di servizi o esercizi pubblici costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale;

Gli elementi a rischio interessati dall'esondazione del F. Pollina sono riportati di seguito:

- nucleo abitato nei pressi della foce;
- attraversamenti S.S. 113 e ferroviario;
- reti e infrastrutture tecnologiche di primaria importanza (reti elettriche);
- case sparse.

Gli elementi a rischio interessati dall'esondazione del T. Castelbuono e del V. dei Molini sono costituiti esclusivamente da case sparse.

Occorre evidenziare che gli elementi a rischio sono stati individuati attraverso l'analisi congiunta della CTR e delle Ortofoto IT2000.

## 4.7 Perimetrazione delle Aree a Rischio Idraulico

Per la valutazione del rischio idraulico si è proceduto a sovrapporre alla carta della pericolosità la carta degli elementi a rischio. Attraverso la combinazione dell'indice di pericolosità (P), con l'indice degli elementi a rischio (E), si è giunti alla determinazione del rischio (R). Le possibili combinazioni tra i due indici, P ed E, sono riportate nella seguente tabella 4.16.

**Tabella 4.16** Valutazione del rischio idraulico.

PERICOLOSITÀ	ELEMENTI A RISCHIO			
	E1	E2	E3	E4
<b>P1</b>	<i>R1</i>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>
<b>P2</b>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>	<i>R4</i>
<b>P3</b>	<i>R2</i>	<i>R2</i>	<i>R4</i>	<i>R4</i>



La classificazione del Rischio adottata è la seguente (tabella 4.17):

**Tabella 4.17** Definizione delle classi di rischio, R.

DEFINIZIONE	CLASSE
<b>RISCHIO MODERATO:</b> per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.	<b>R1</b>
<b>RISCHIO MEDIO:</b> per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.	<b>R2</b>
<b>RISCHIO ELEVATO:</b> per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.	<b>R3</b>
<b>RISCHIO MOLTO ELEVATO:</b> per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.	<b>R4</b>

Le aree a rischio idraulico sono indicate nelle tavole in scala 1:10.000, allegate al presente studio, denominate “Carta del rischio idraulico per fenomeni di esondazione”.

#### **4.7.1 Perimetrazione delle Aree a Rischio Idraulico nel bacino del F. Pollina (026)**

Le aree a rischio moderato (R1) e medio (R2) sono state determinate prevalentemente per la presenza, nelle aree a pericolosità idraulica, di case sparse e del nucleo abitato in prossimità della foce del F. Pollina.

L'unica area a rischio elevato (R3) è ubicata nel comune di Isnello e proviene dall'aggiornamento del PS 2000 (D.D.G. n. 91 del 27/02/2002) mentre l'altra area a rischio R3 facente parte della stessa revisione è stata rimossa grazie ai risultati dello studio idraulico condotto sul tratto del torrente Castelbuono, di cui al par. 4.4.4, che escludono il rischio idraulico per tale area, nonostante la presenza di una pericolosità idraulica P3, non essendo presenti elementi a rischio.

Le aree a rischio molto elevato (R4) sono state determinate per la presenza, nelle aree a pericolosità idraulica, di infrastrutture tecnologiche di primaria importanza (reti elettriche).

Nella tabella 4.18 si riportano il numero e l'estensione delle aree a rischio.

**Tabella 4.18**

Tabella riepilogativa del numero ed estensione delle aree a rischio idraulico per il bacino del F. Pollina.

Rischio	N°	Area (Ha)
R1	1	0,07
R2	19	2,38
R3	1	6,01
R4	8	3,29
<b>TOTALE</b>	<b>29</b>	<b>11,79</b>

#### 4.7.2 Perimetrazione delle Aree a Rischio Idraulico nel T.te Piletto e area tra T.te Piletto e T.te Roccella (028)

Le aree a rischio relative a questa area territoriale sono state individuate intersecando la pericolosità idraulica proveniente dallo studio di cui al par. 4.5.2 con gli elementi a rischio. In tal modo sono state individuate aree a rischio moderato (R1) e basso (R2) prevalentemente per la presenza, nelle aree a pericolosità idraulica, di case sparse e insediamenti agricoli a bassa tecnologia, mentre le aree a rischio molto elevato (R4) sono state determinate per la presenza, nelle aree a pericolosità idraulica, di diversi nuclei abitati, ricadenti nel territorio comunale di Campofelice di Roccella, in prossimità dei corsi d'acqua Gorgo Lungo, Piana Calzata, Villa Fatta e Casa Morillo che sfociano sul mare.

Nella tabella 4.18a si riportano il numero e l'estensione delle aree a rischio.

**Tabella 4.18a**

Tabella riepilogativa del numero ed estensione delle aree a rischio idraulico per il t.te Piletto e area tra t.te Piletto e t.te Roccella (028).

Rischio	N°	Area (Ha)
R1	7	0,45
R2	36	5,13
R3	2	0,06
R4	17	12,04
<b>TOTALE</b>	<b>62</b>	<b>17,68</b>



### 4.7.3 Perimetrazione delle Aree a Rischio Idraulico nel T.te Roccella e area tra T.te Roccella e F. Imera Sett. (029)

Così come descritto al par. 4.7.2 anche per questa area territoriale le aree a rischio sono state individuate intersecando la pericolosità idraulica, proveniente dallo studio di cui al par. 4.5.2, con gli elementi a rischio. In tal modo sono state individuate aree a rischio moderato (R1) e basso (R2) prevalentemente per la presenza, nelle aree a pericolosità idraulica, di case sparse e insediamenti agricoli a bassa tecnologia, mentre le aree a rischio molto elevato (R4) sono state determinate per la presenza, nelle aree a pericolosità idraulica, di diversi nuclei abitati in prossimità dei diversi corsi d'acqua che sfociano sul mare.

Nella tabella 4.18b si riportano il numero e l'estensione delle aree a rischio.

**Tabella 4.18b** Tabella riepilogativa del numero ed estensione delle aree a rischio idraulico per il t.te Roccella e area tra t.te Roccella e F. Imera Settentrionale (029).

<b>Rischio</b>	<b>N°</b>	<b>Area (Ha)</b>
R1	6	2,43
R2	63	5,27
R3	2	0,26
R4	36	10,07
<b>TOTALE</b>	<b>107</b>	<b>18,03</b>



## 5

# PIANO DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

## 5.1 Stato della progettazione proposta dagli Enti Locali

In base ai dati acquisiti a partire dalle schede informative di programmazione degli interventi PAI in aree a rischio esondazione, di cui alla Circolare n. 1/2003 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, si riporta, per ciascun Comune, la descrizione dell'intervento proposto alla luce dei risultati dell'analisi del rischio idraulico condotta.

Le tabelle appresso riportate, una per ciascun Comune, contengono il quadro riepilogativo di tali interventi, proposti a salvaguardia del territorio comunale e degli elementi a rischio in esso presenti.



### 5.1.1 Dati dei comuni ricadenti nel bacino e nelle aree limitrofe

#### *Comune di Campofelice di Roccella*

Limitatamente ai fenomeni di esondazione, ed in considerazione della riclassificazione del livello di rischio effettuata in alcuni tratti dei corsi d'acqua in esame, si riporta nel seguito la descrizione degli interventi proposti dal comune di Campofelice di Roccella.

Lo stato della progettazione e la programmazione degli interventi proposti dal comune vengono rilevati da n.6 schede trasmesse in risposta alla circolare ARTA 1/2003 e da n.1 progetto definitivo trasmesso in risposta alla circolare ARTA del 03 agosto 2005.

Gli interventi proposti nelle 6 schede non sono corredati da alcun elemento progettuale pertanto nelle successive tabelle lo stato di progettazione viene indicato con il termine "scheda", (da tab. 5.1 a tab. 5.6), di contro per l'intervento proposto in risposta alla circolare del 03 agosto 2005 viene riportato il livello di progettazione definitivo (tab. 5.7).

<b>Tabella 5.1: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Campofelice di Roccella</b>						
<b>Intervento n° 1</b>						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE TORRENTE ROCCELLA	
DISSESTO	Rischio	R2	Pericolosità	P3	Elementi a rischio	Case rurali - Strada comunale (E1-E2)
Località	C/da Stretto					
Titolo progetto	Sistemazione idraulica torrente Roccella C/da Stretto e Calzata.					
Tipologia di intervento	Ripristino ed adeguamento della sezione idraulica e rifacimento dei tratti di argine.					
Importo [€]	1.500.000,00					
Stato progetto	Scheda (rif scheda n.1)					
Fonte finanziamento						
Ente appaltante	Comune					

<b>Tabella 5.2: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Campofelice di Roccella</b>						
<b>Intervento n° 2</b>						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE TORRENTE ROCCELLA	
DISSESTO	Rischio	R2*	Pericolosità	P3	Elementi a rischio	Strada statale – Nucleo abitato (E3)
Località	Tratto finale del torrente Roccella					
Titolo progetto	Sistemazione idraulica torrente Roccella – lato nord.					
Tipologia di intervento	Ripristino ed adeguamento della sezione idraulica e rifacimento dei tratti di argine.					
Importo [€]	1.500.000,00					
Stato progetto	Scheda (rif scheda n. 2)					
Fonte finanziamento						
Ente appaltante	Comune					

\* All'interno dell'area interessata dall'intervento ricade un elemento classificato a rischio R4.



<b>Tabella 5.3: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Campofelice di Roccella</b>						
<b>Intervento n° 3</b>						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE IN C/DA ACQUACANNA E SOLFARELLI	
DISSESTO	Rischio	<b>R4</b>	Pericolosità	<b>P3</b>	Elementi a rischio	Nucleo abitato (E3)
Località	C/da Acquacanna e C/da Solfarelli.					
Titolo progetto	Sistemazione idraulica canale esistente in c/da Acquacanna e Solfarelli.					
Tipologia di intervento	Regimentazione acque di scolo superficiali in c/da Acquacanna e Solfarelli a salvaguardia dell'urbanizzato.					
Importo [€]	1.000.000,00					
Stato progetto	Scheda (rif scheda n. 3)					
Fonte finanziamento						
Ente appaltante	Comune					

<b>Tabella 5.4: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Campofelice di Roccella</b>						
<b>Intervento n° 4</b>						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE TORRENTE GORGO LUNGO	
DISSESTO	Rischio	<b>R4</b>	Pericolosità	<b>P3</b>	Elementi a rischio	Nucleo abitato – Strada statale (E3)
Località	C/da Piana Calzata					
Titolo progetto	Sistemazione Idraulica tratto terminale torrente Gorgolungo.					
Tipologia di intervento	Ripristino ed adeguamento della sezione idraulica e rifacimento dei tratti di argine.					
Importo [€]	1.000.000,00					
Stato progetto	Scheda (rif scheda n. 4)					
Fonte finanziamento						
Ente appaltante	Comune					

<b>Tabella 5.5: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Campofelice di Roccella</b>						
<b>Intervento n° 5</b>						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE TORRENTE BASALACI	
DISSESTO	Rischio	<b>R4</b>	Pericolosità	<b>P3</b>	Elementi a rischio	Nucleo abitato e strada comunale (E3-E2)
Località	C/da Basataci e C/da 14 Salme					
Titolo progetto	Sistemazione Idraulica Torrente Basataci (tratto terminale)					
Tipologia di intervento	Ripristino ed adeguamento della sezione idraulica e rifacimento dei tratti di argine.					
Importo [€]	2.000.000,00					
Stato progetto	Scheda (rif scheda n. 5)					
Fonte finanziamento						
Ente appaltante	Comune					




**Tabella 5.6:** Elenco degli interventi proposti dal Comune di Campofelice di Roccella

Intervento n° 6						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE TORRENTE TERRE BIANCHE	
DISSESTO	Rischio	<b>R4</b>	Pericolosità	<b>P3</b>	Elementi a rischio	Ferrovia, strada statale, case sparse e strada comunale (E3-E2-E1)
Località	C/da Pistavecchia					
Titolo progetto	Sistemazione Idraulica Torrente Terre Bianche.					
Tipologia di intervento	Ripristino ed adeguamento della sezione idraulica e rifacimento dei tratti di argine.					
Importo [€]	1.000.000,00					
Stato progetto	Scheda (rif scheda n. 6)					
Fonte finanziamento						
Ente appaltante	Comune					

**Tabella 5.7:** Elenco degli interventi proposti dal Comune di Campofelice di Roccella

Intervento n° 6						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE TORRENTE ROCCELLA	
DISSESTO	Rischio		Pericolosità	<b>P3</b>	Elementi a rischio	
Località	Tratto sub-litoraneo del torrente Roccella.					
Titolo progetto	Sistemazione Idrica del torrente Roccella per la mitigazione o eliminazione del rischio idrogeologico R4.					
Tipologia di intervento	Ripristino della sezione idrica, ripristino funzionale di sbarcatolo, presidio della foce, ripristino funzionale dell'alaggio.					
Importo [€]	5.920.500,00					
Stato progetto	DEFINITIVO					
Fonte finanziamento						
Ente appaltante	Comune					

### Comune di Castelbuono

In risposta alla circolare 1/2003 il Comune ha trasmesso n.1 scheda di programmazione di interventi in area rischio esondazione.

L'intervento previsto prevede la regimazione idraulica ed idraulico-forestale del torrente Castelbuono e l'adeguamento della sezione idraulica. Non esiste un progetto di salvaguardia per la mitigazione del rischio, tuttavia il comune stima l'importo dell'intervento pari ad 3.500.000,00 €

**Tabella 5.8:** Elenco degli interventi proposti dal Comune di Castelbuono

Intervento n° 1						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE TORRENTE CASELBUONO	
DISSESTO	Rischio	<b>R2</b>	Pericolosità	<b>P3</b>	Elementi a rischio	Case sparse (E1)
Località	C/da Fiumara					
Titolo progetto	Regimazione idraulica del torrente Castelbuono.					
Tipologia di intervento	Regimazione idraulica e idraulico-forestale, adeguamento della sezione idraulica.					
Importo [€]	3.500.000,00					
Stato progetto	Scheda (rif scheda n.1)					
Fonte finanziamento						
Ente appaltante	Comune					



### **Comune di Collesano**

In risposta alla circolare 1/2003 il Comune ha trasmesso n. 3 schede di programmazione di interventi in area rischio esondazione ricadenti nell'area oggetto di studio.

<b>Tabella 5.9: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Collesano</b>						
<b>Intervento n° 1</b>						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE FOSSO BASALACI	
DISSESTO	Rischio		Pericolosità		Elementi a rischio	
<b>Località</b>		Fosso Basalaci				
<b>Titolo progetto</b>		Sistemazione idraulico-forestale di fosso Basalaci.				
<b>Tipologia di intervento</b>		Regimazione idraulica e sistemazione forestale dei versanti, adeguamento degli attraversamenti stradali.				
<b>Importo [€]</b>		1.500.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n.1)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				

<b>Tabella 5.10: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Collesano</b>						
<b>Intervento n° 2</b>						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE TORRENTE ROCCELLA	
DISSESTO	Rischio		Pericolosità		Elementi a rischio	
<b>Località</b>		Tratto medio del Torrente Roccella				
<b>Titolo progetto</b>		Sistemazione idraulico-forestale del tratto medio del Torrente Roccella.				
<b>Tipologia di intervento</b>		Regimazione idraulica e sistemazione forestale dei versanti, adeguamento degli attraversamenti stradali.				
<b>Importo [€]</b>		1.500.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n.2)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				

<b>Tabella 5.11: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Collesano</b>						
<b>Intervento n° 3</b>						
CODICE DISSESTO				DESCRIZIONE	ESONDAZIONE VALLONE DELLA MORA	
DISSESTO	Rischio		Pericolosità		Elementi a rischio	
<b>Località</b>		Torrente Mora				
<b>Titolo progetto</b>		Sistemazione idraulico-forestale del Torrente Mora.				
<b>Tipologia di intervento</b>		Regimazione idraulica dell'alveo e sistemazione forestale dei versanti con adeguamento degli attraversamenti stradali.				
<b>Importo [€]</b>		1.000.000,00				
<b>Stato progetto</b>		Scheda (rif scheda n.4)				
<b>Fonte finanziamento</b>						
<b>Ente appaltante</b>		Comune				



### *Comune di Pollina*

**In risposta alla circolare 1/2003 il Comune ha trasmesso n. 1 scheda di programmazione di interventi in area rischio esondazione e n.1 progetto definito in risposta alla circolare ARTA 03 agosto 2005.**

<b>Tabella 5.12: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Pollina.</b>						
<b>Intervento n° 1</b>						
CODICE DISSESTO			DESCRIZIONE		ESONDAZIONE FIUME POLLINA	
DISSESTO	Rischio	<b>R2</b>	Pericolosità	<b>P3</b>	Elementi a rischio	Nucleo abitato (E3)
Località	Foce del Fiume Pollina.					
Titolo progetto	Sistemazione idraulica dell'area della foce del fiume Pollina.					
Tipologia di intervento	Rivestimento alveo, stabilizzazione versanti, regimentazione idraulica corso d'acqua.					
Importo [€]	2.000.000,00					
Stato progetto	Scheda (rif scheda n.4)					
Fonte finanziamento						
Ente appaltante	Comune					

<b>Tabella 5.13: Elenco degli interventi proposti dal Comune di Pollina.</b>						
<b>Intervento n° 2</b>						
CODICE DISSESTO			DESCRIZIONE		ESONDAZIONE FIUME POLLINA	
DISSESTO	Rischio		Pericolosità	<b>P3</b>	Elementi a rischio	
Località	Tratto del Fiume Pollina compreso tra l'attraversamento ferroviario e una sezione a circa 50 m a monte dell'attraversamento della SS 113.					
Titolo progetto	Riqualficazione e sistemazione alveo fiume Pollina; regimentazione idraulica delle zone ed aree limitrofe esposte a pericolosità e/o rischio idrogeologico per la riduzione e/o eliminazione del rischio.					
Tipologia di intervento	Rimozione integrale delle strutture in conglomerato cementizio armato esistenti, sbancamento di ripristino della sezione idrica, presidio delle pile dei ponti ferroviario e stradale con soglie di fondo, presidio della sponda destra con un argine in gabbioni, realizzazione di un sottopasso della linea ferroviaria.					
Importo [€]	5.820.292,31					
Stato progetto	DEFINITIVO					
Fonte finanziamento						
Ente appaltante	Comune					



## 5.2 Elenco dei rischi elevati e molto elevati e interventi programmati

In base alle verifiche tra lo stato di dissesto individuato, la conseguente valutazione della pericolosità e dei rischi da essi determinati e lo stato della progettazione proposta da ciascuna amministrazione comunale, si è definito un elenco ordinato, in base alle indicazioni definite nel capitolo sul programma degli interventi della Relazione Generale del P.A.I., che determina una gradualità delle priorità in base al valore dell'elemento a rischio, alla pericolosità ed al grado di rischio.

Nelle tabelle seguenti si elencano per ciascun territorio comunale ordinati per grado di priorità (G.P.): l'elemento a rischio, il livello di rischio, il grado della pericolosità e la località, nonché la programmazione degli interventi, specificando se presente lo stato del progetto, la tipologia delle opere e l'importo previsto.

<b>Tabella 5.14:</b> - Elenco dei rischi R3 e R4 con relativo grado di priorità (G.P.) e fabbisogno finanziario di massima inerente il Bacino del Fiume Pollina e delle aree intermedie 27, 28 e 29.								
G.P.	Rischio	Elemento a rischio	Pericolosità	Comune	Località	Stato Progetto	Importo previsto da progetto [€]	Importo previsto nella scheda (Circ. ARTA n.1/03) [€]
3	R4	E3	P3	Campofelice di Roccella	C/da Acquacanna e C/da Solfarelli	Scheda circolare 1/2003		1.000.000
3	R4	E3	P3	Campofelice di Roccella	Torrente Gorgo Lungo (C/da Acquacanna e C/da Solfarelli)	Scheda circolare 1/2003		1.000.000
3	R4	E3 – E2	P3	Campofelice di Roccella	Torrente Basalaci (C/da Basalaci e c/da 14 Salme)	Scheda circolare 1/2003		2.000.000
3	R4	E3 – E2 – E1	P3	Campofelice di Roccella	Torrente Terre Bianche (C/da Pistavecchia)	Scheda circolare 1/2003		1.000.000
<b>FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA (euro)</b>								<b>5.000.000</b>
<b>TOTALE (euro)</b>							<b>5.000.000</b>	

## 5.3 Stato della progettazione e fabbisogno finanziario di massima

Il grado di priorità (G.P.) degli interventi necessari, proposti o da programmare, come riportato nella Relazione Generale del P.A.I., scaturisce dall'incrocio tra la pericolosità del dissesto e la tipologia dell'elemento a rischio (vedi Tabella 9.1 della Relazione Generale).

Dalle analisi condotte sono state individuati n. 4 aree interessate da fenomeni di inondazione che in relazione agli elementi a rischio in esse presenti comportano un livello di rischio molto elevato (R4).


**Tabella 5.15: - Progetti da programmare nell'intero bacino idrografico.**

Progettazione interventi necessari in aree a rischio elevato e molto elevato		n.	4
Finanziato e/o in fase di realizzazione	n	0	n.TOT 4
Progettazione interventi proposti	Esecutivo	n	0
	Definitivo e/o "Massima"	n.	0
	Preliminare e/o Studio di fattibilità	n.	0
	Indicazione scheda	n.	4
<b>PROGETTI DA PROGRAMMARE</b>		<b>n.</b>	<b>0</b>

**Tabella 5.16: - Fabbisogno finanziario di massima per l'intero bacino, desunto dalle proposte progettuali avanzate dalle Amministrazioni Comunali. (in migliaia di euro)**

FABBISOGNO FINANZIARIO DI MASSIMA										
	ESECUTIVO		DEFINITIVO E/O DI MASSIMA		PRELIMINARE E/O STUDIO DI FATTIBILITÀ		SCHEDA allegata alla Circ. ARTA n.1/03		TOTALE	
COMUNE	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]	N.	Importo [€]
Campofelice di Roccella							4	5.000.000	4	5.000.000
TOTALE									4	5.000.000

Nella tabella precedente viene inoltre evidenziato il fabbisogno finanziario di massima per l'intero bacino e relativo agli interventi proposti, distinguendo gli interventi in base al relativo stato di progettazione: preliminare, definitivo, esecutivo, mera indicazione contenuta nella scheda tecnica allegata alla circolare A.R.T.A. n. 1/2003. In quest'ultimo caso, tuttavia, si precisa che i relativi importi sono da considerarsi largamente presuntivi e talora poco attendibili, in quanto non corredati da un computo metrico estimativo.

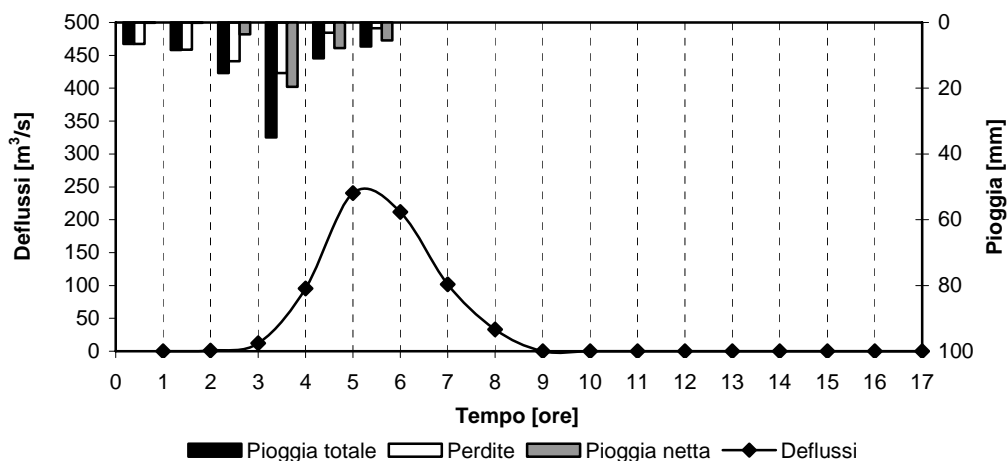
## **Appendice A**

### **IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA**

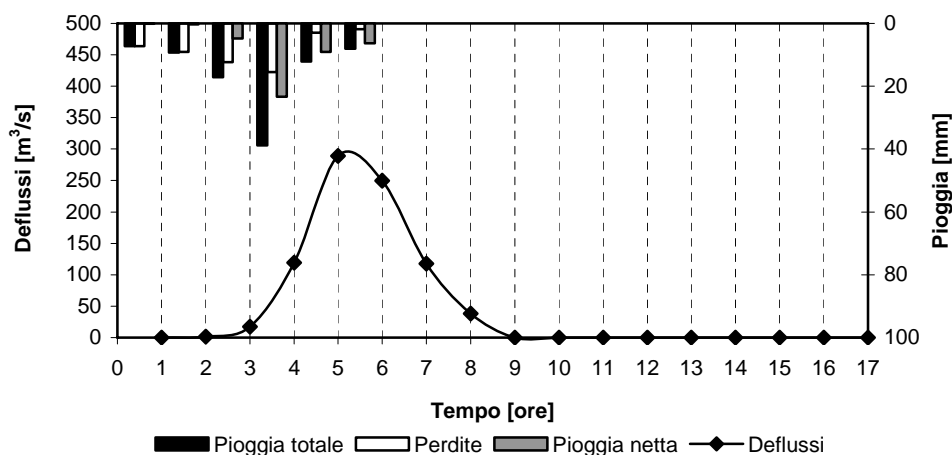


## IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino 1 (R20W20)

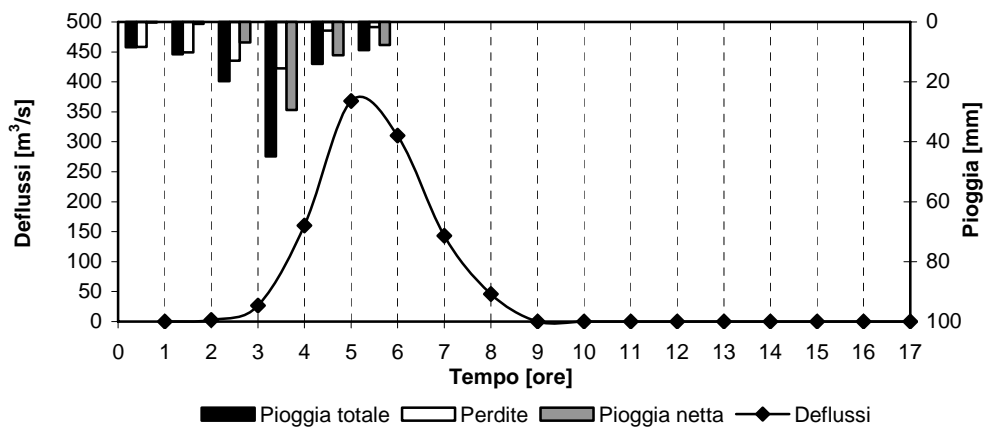
**T=50 anni**



**T=100 anni**



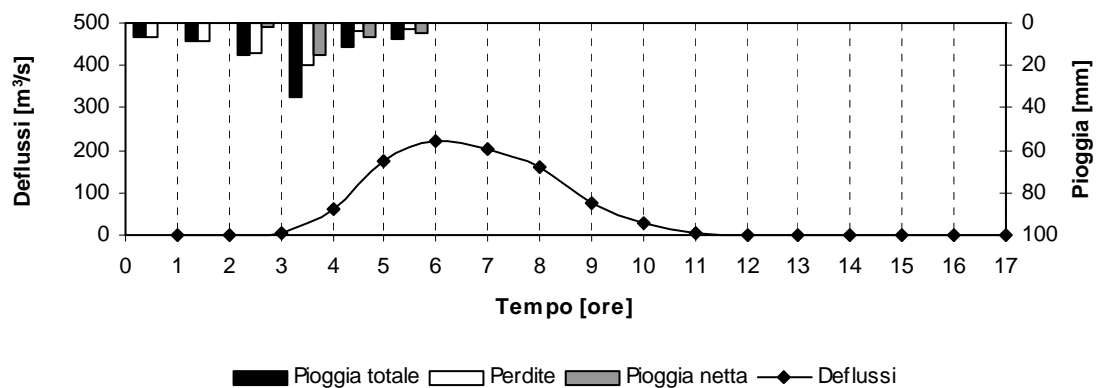
**T=300 anni**



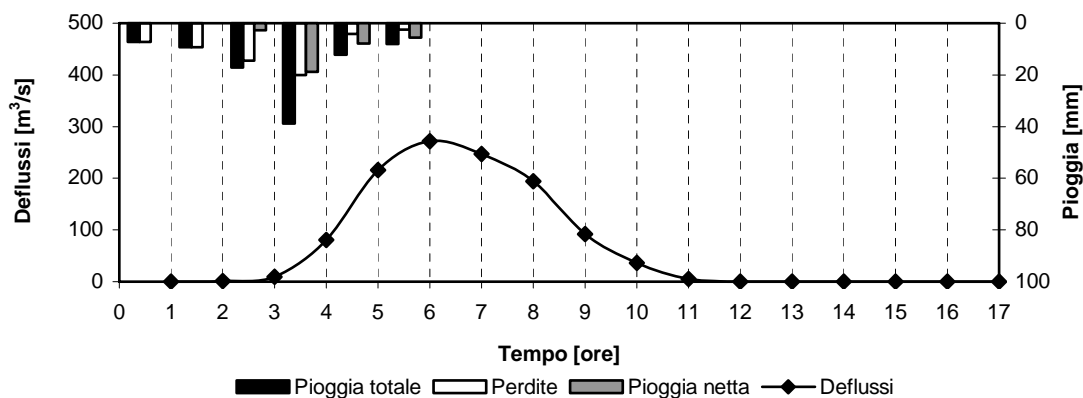


## IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino 2 (R130W100)

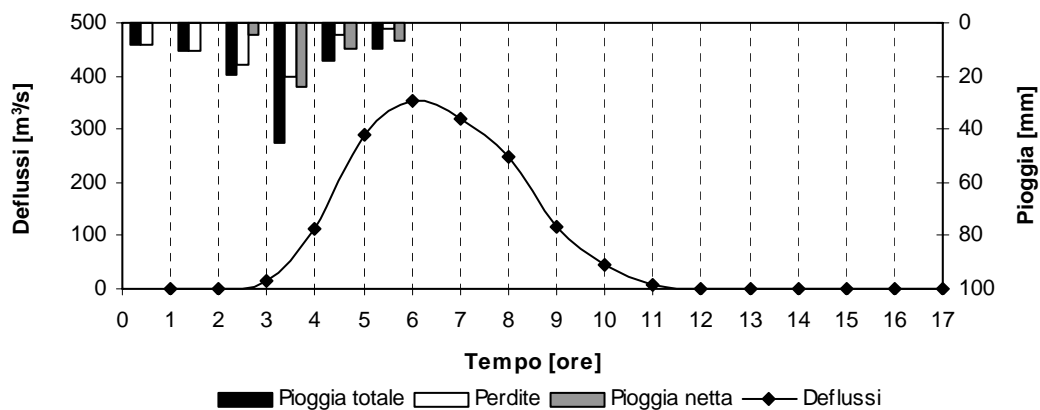
**T=50 anni**



**T=100 anni**



**T=300 anni**

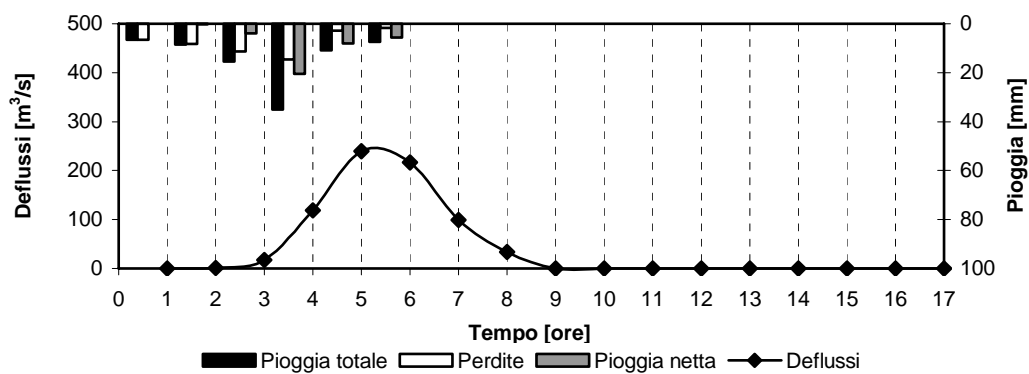




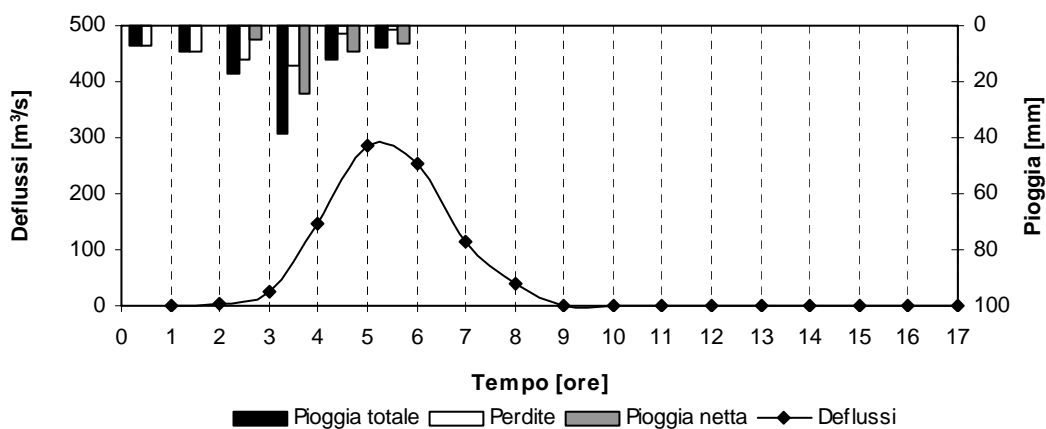


## IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino 3 (R170W170)

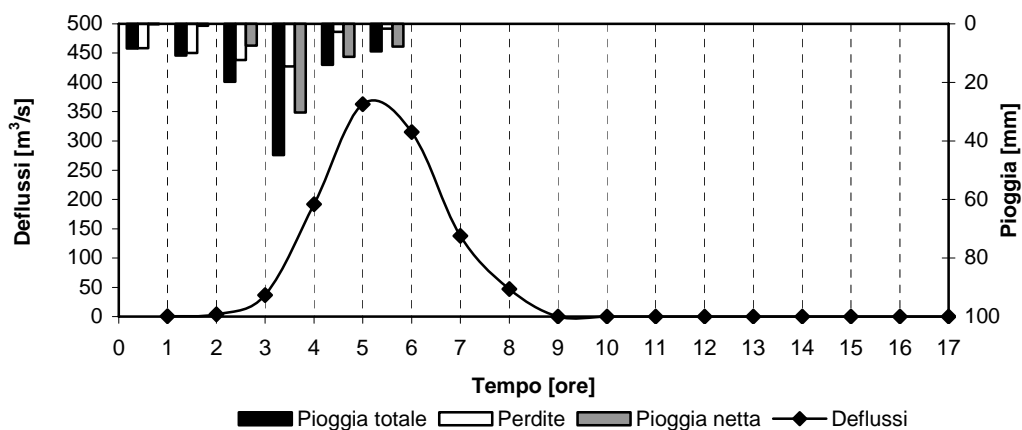
**T=50 anni**



**T=100 anni**



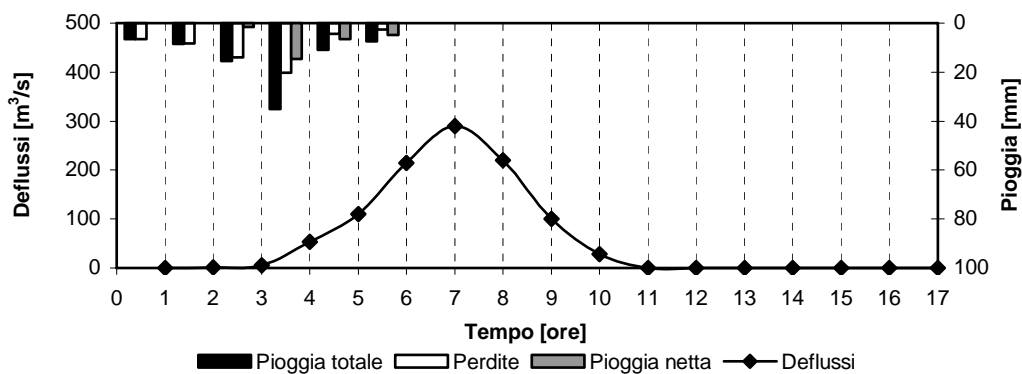
**T=300 anni**



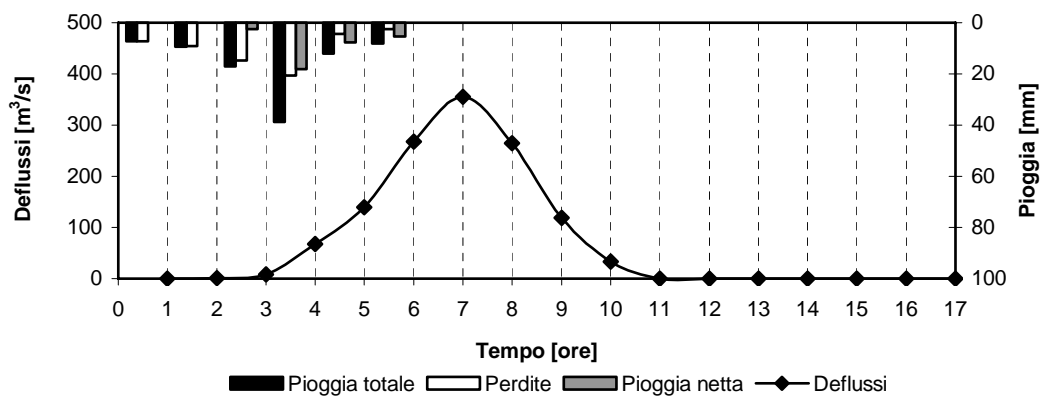


## IETOGRAMMI E DEFLUSSI DI PIENA – Sottobacino 4 (R160W160)

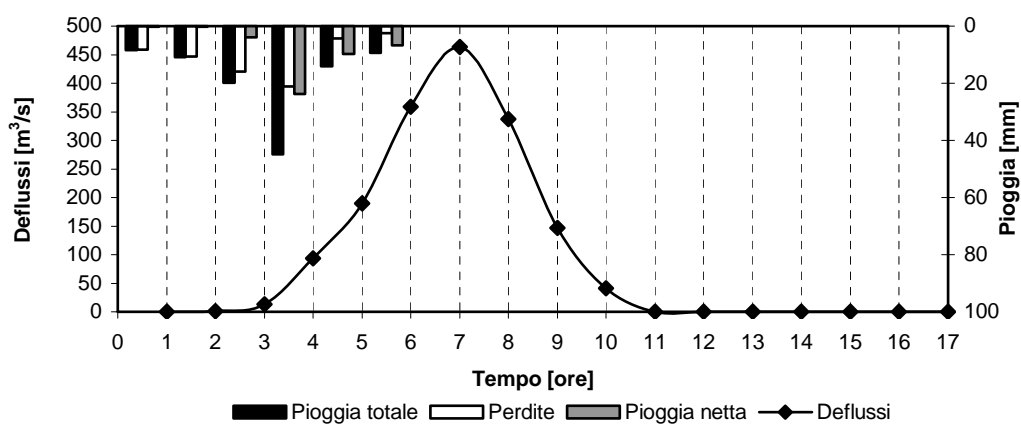
**T=50 anni**



**T=100 anni**



**T=300 anni**





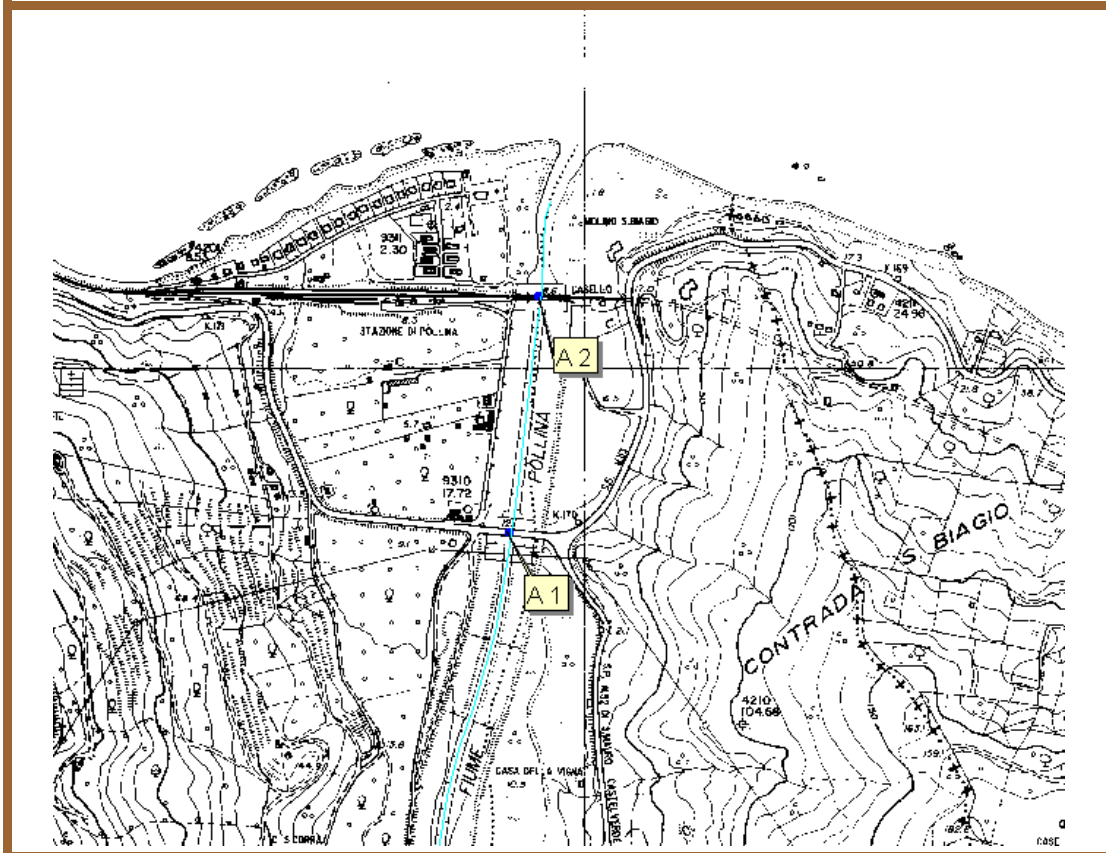
## **Appendice B**

### **OPERE PRINCIPALI PRESENTI NEL CORSO D'ACQUA**

- *Corografia generale degli attraversamenti*
- *Schede identificative degli attraversamenti*

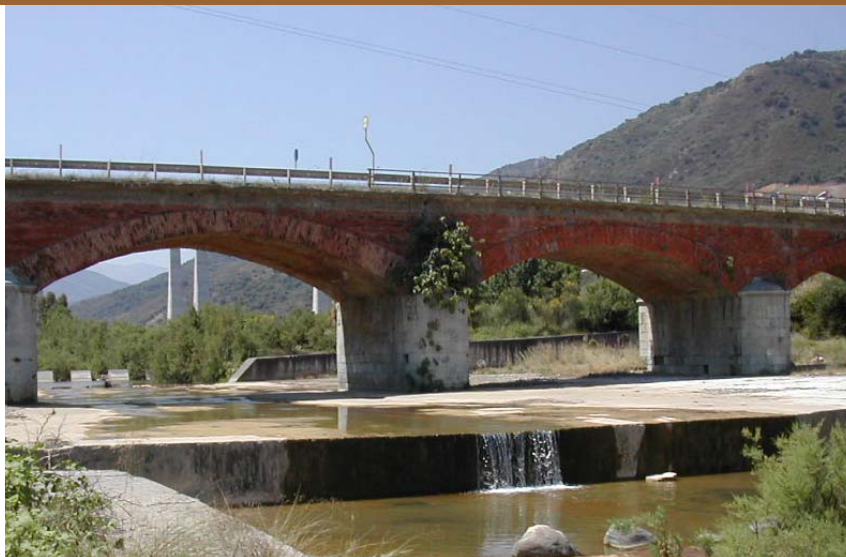


### Corografia generale degli attraversamenti

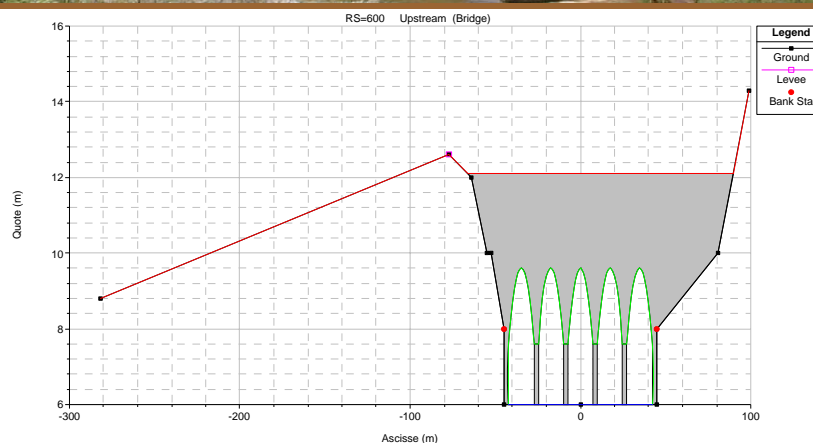


## Scheda identificativa A1

Foto  
attraversamento  
S.S. n.113  
vista da valle

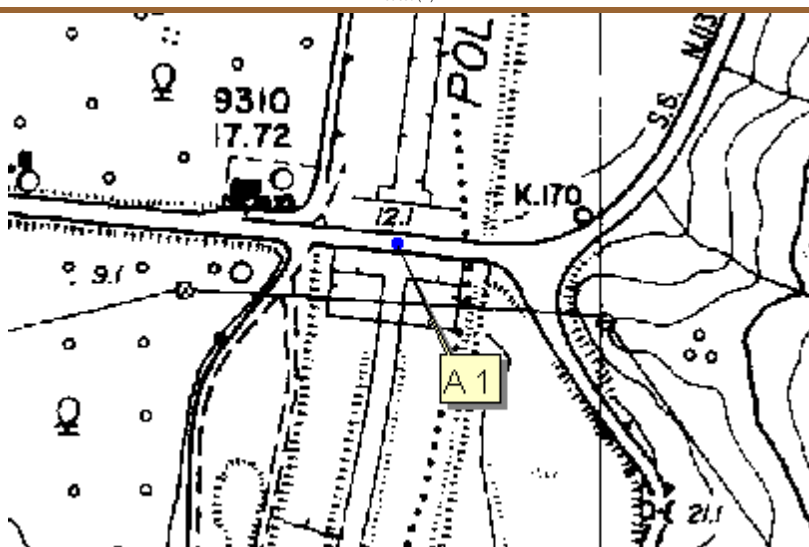


Schema  
sezione



Ubicazione  
cartografica  
1:5000

stralcio  
planimetrico  
CTR 597150



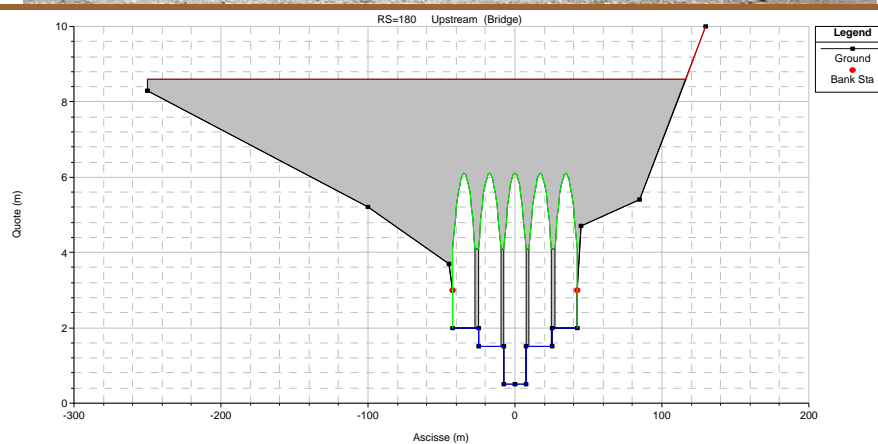


## Scheda identificativa A2

Foto  
attraversamento  
*Ferrovia  
PA - ME  
vista da monte*

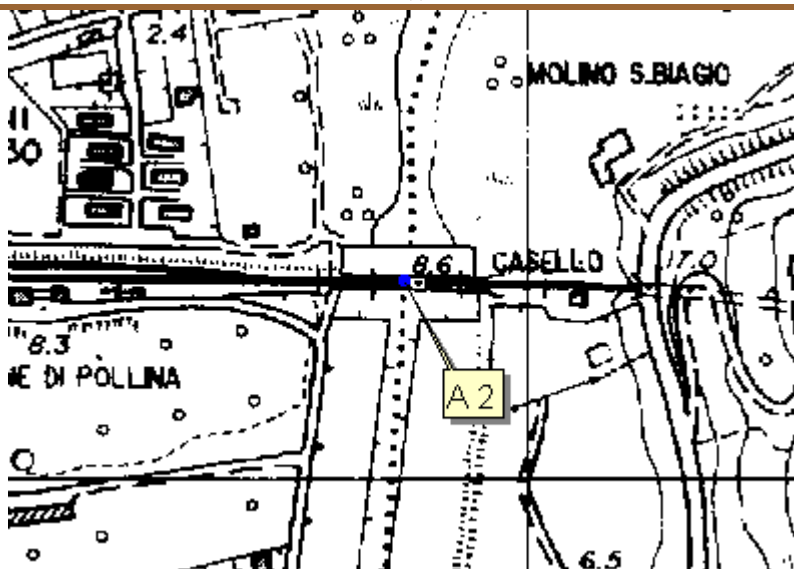


Schema  
sezione



Ubicazione  
cartografica  
1:5000

*stralcio  
planimetrico  
CTR 597150*





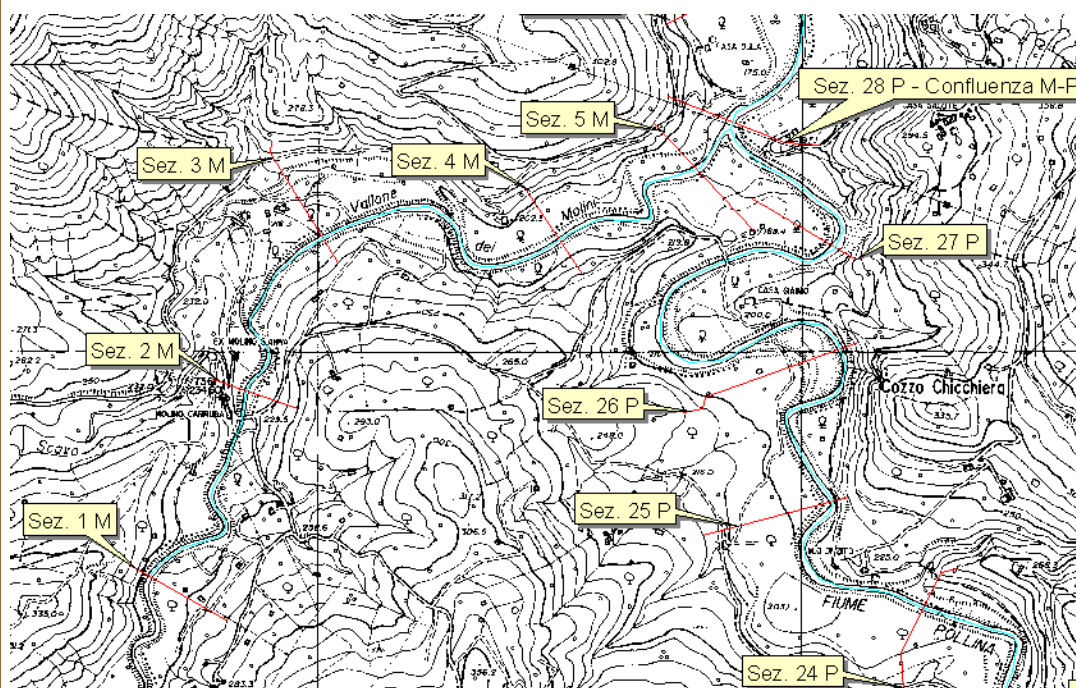
## **Appendice C1**

### **RISULTATI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE CONDOTTE SU UN TRATTO DEL VALLONE DEI MOLINI CHE CONFLUISCE COL FIUME POLLINA**

- *Stralci planimetrici delle sezioni*
- *Valori delle caratteristiche idrauliche*
- *Valori del coefficiente di Manning*
- *Tiranti idrici per fissato tempo di ritorno*
- *Profili idraulici*



**Stralcio planimetrico - dalla sez. 1M alla sez. 5M - (Vallone dei Molini)**

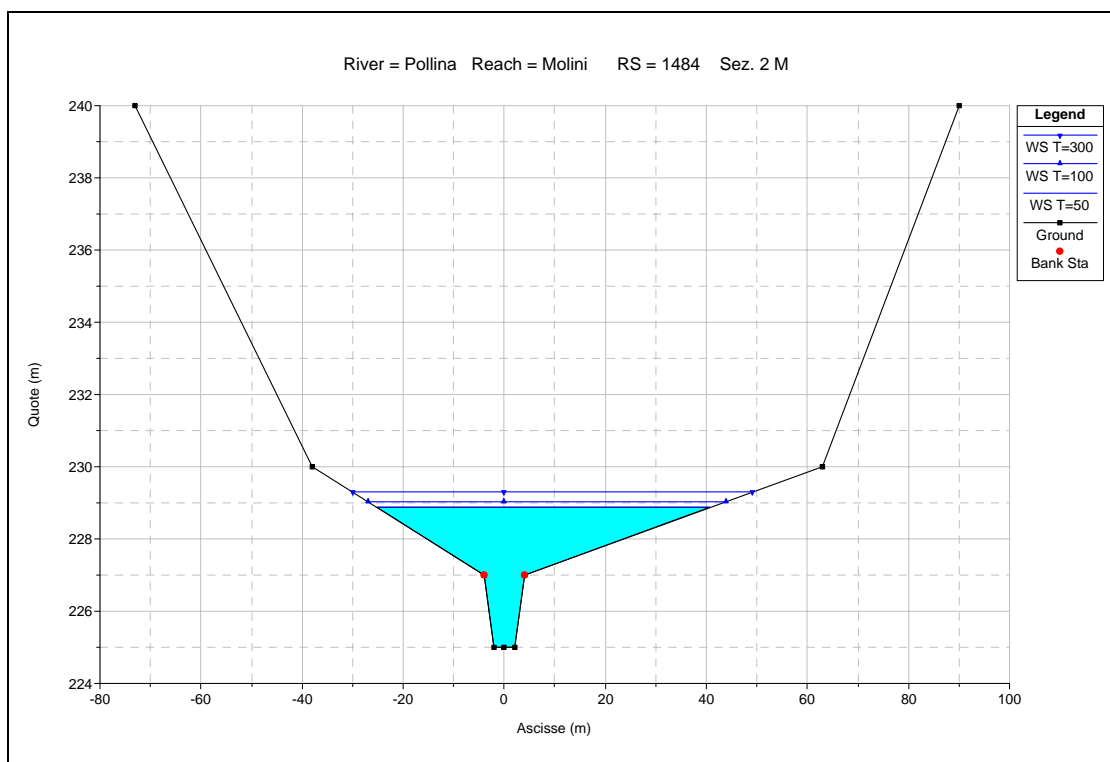
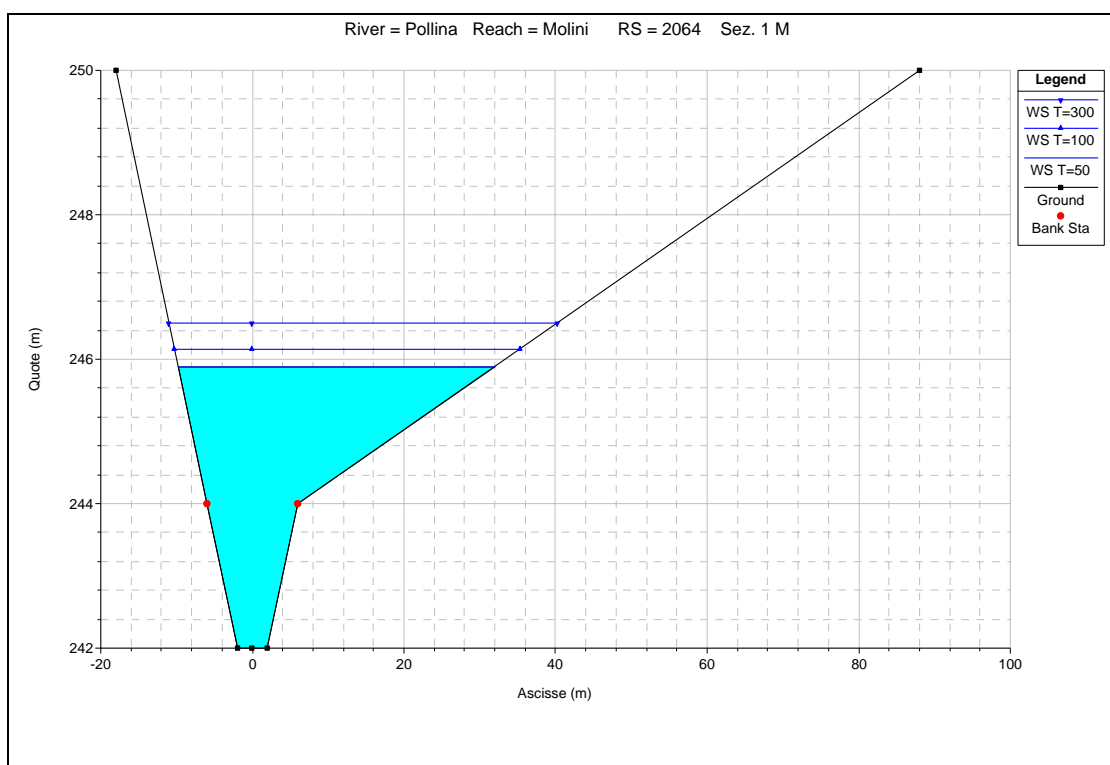


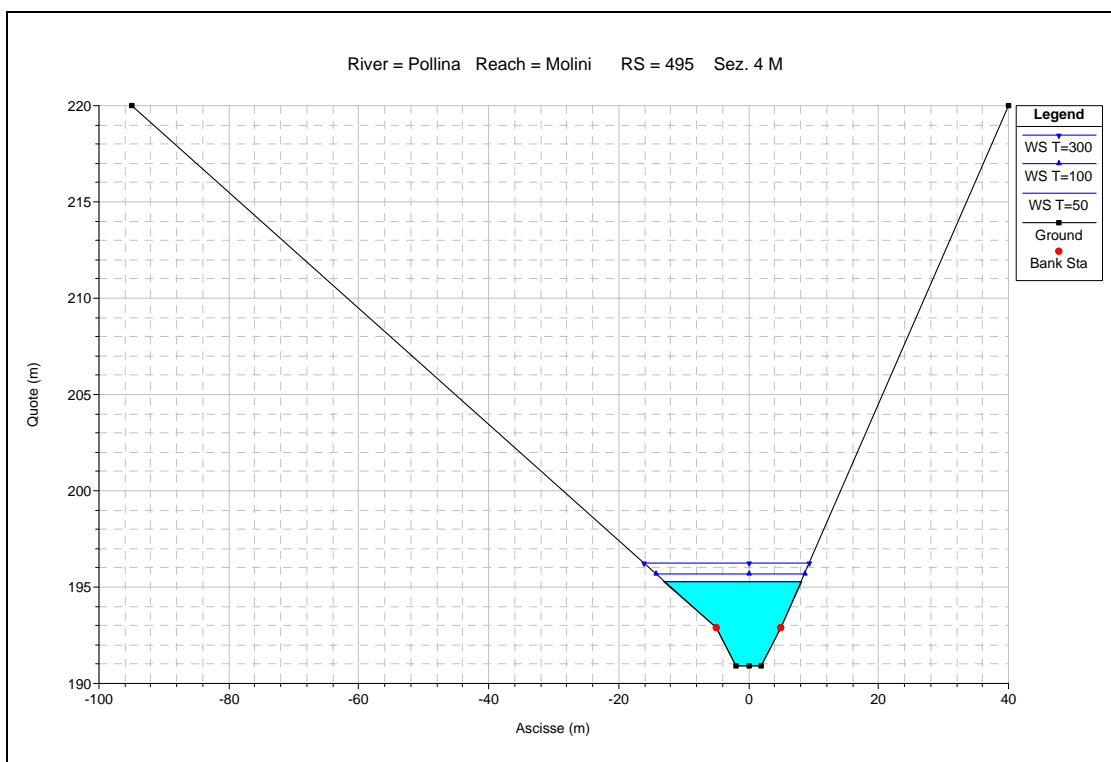
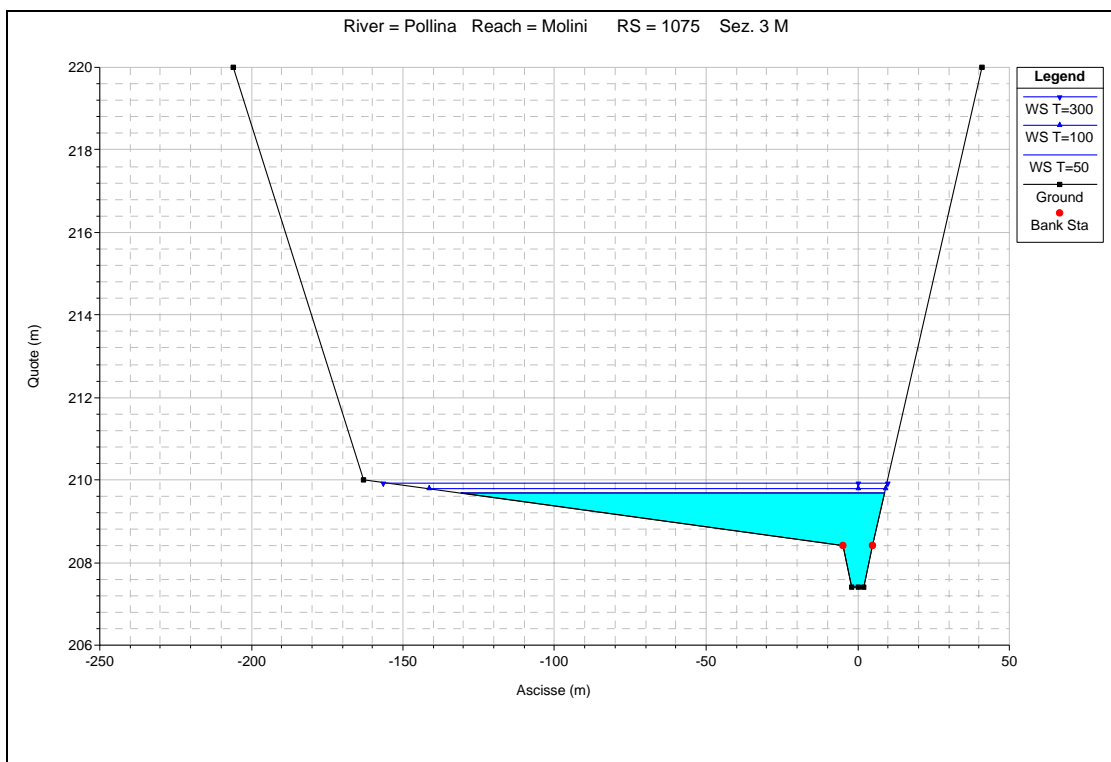


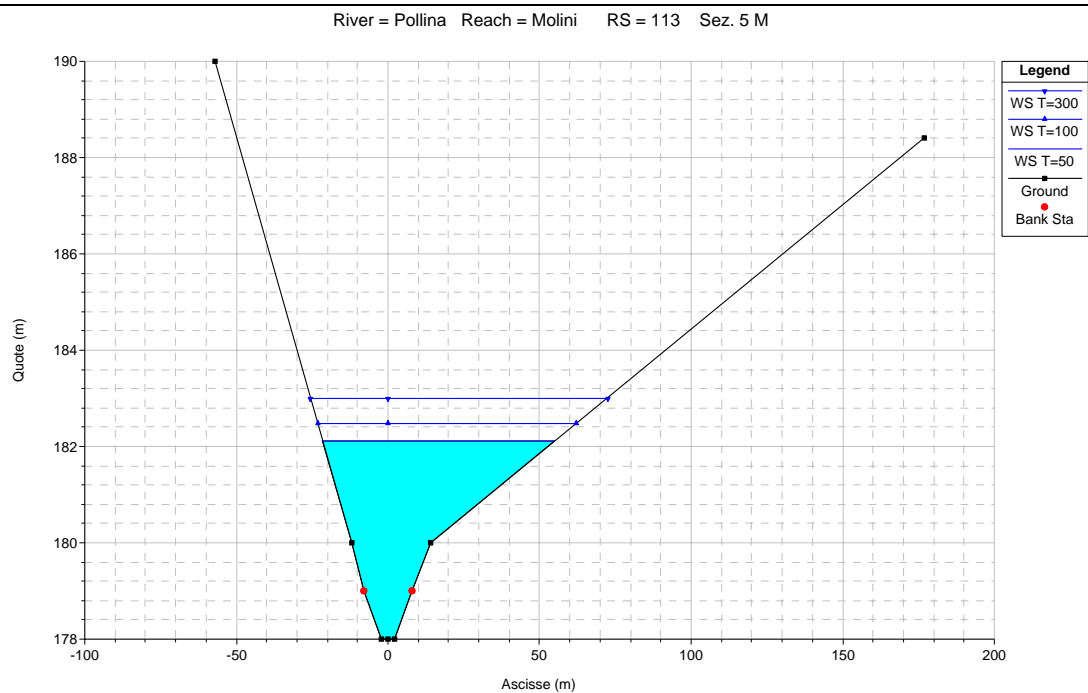


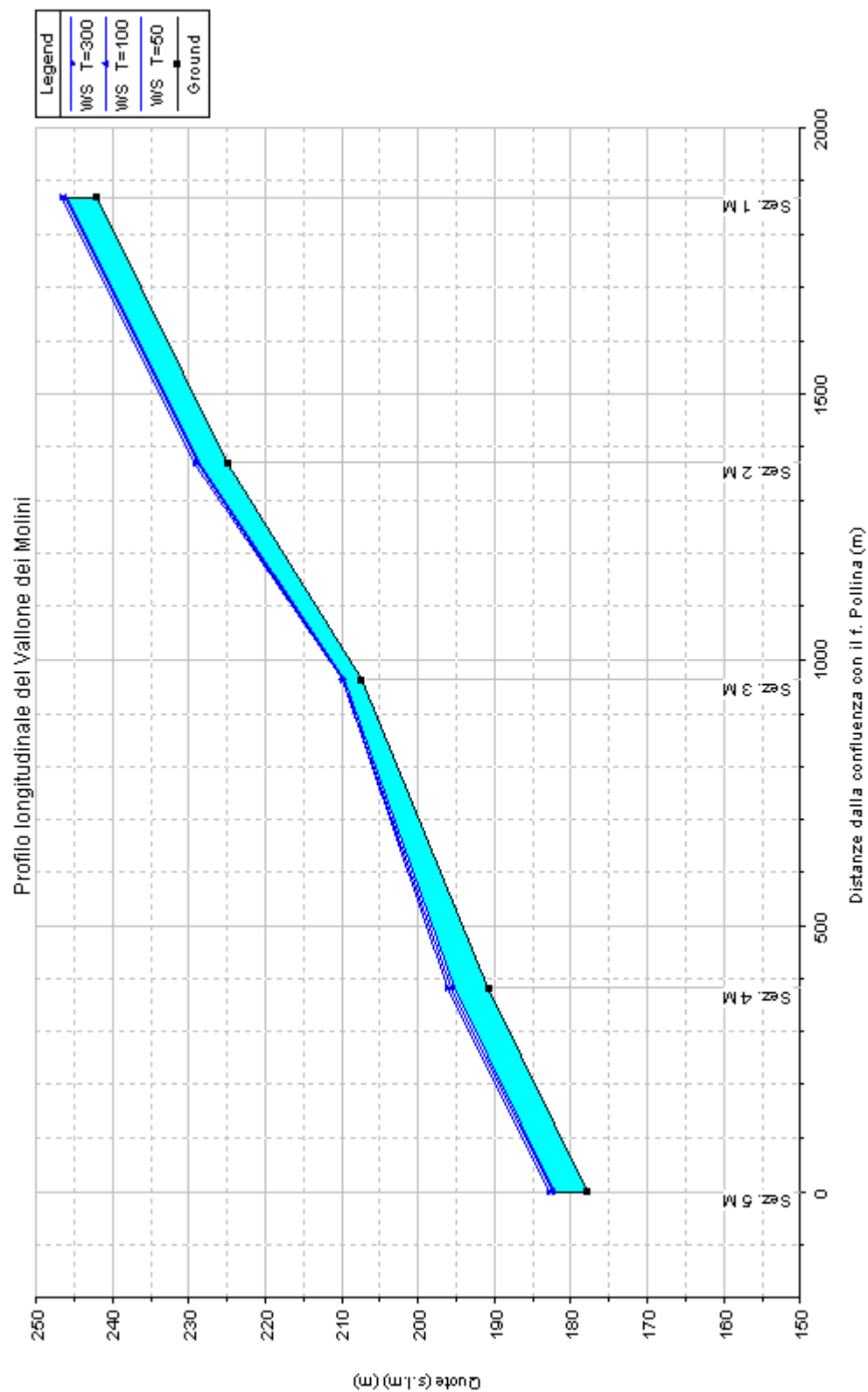
Numero sezione	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 1 M	T=50	239.6	242	245.9	3.9	0.007389	4.5	67
	T=100	286.4	242	246.1	4.1	0.007359	4.7	77.7
	T=300	362.5	242	246.5	4.5	0.00717	4.9	94.9
Sez. 2 M	T=50	239.6	225	228.9	3.9	0.007296	4.2	80.9
	T=100	286.4	225	229	4	0.007586	4.5	92.2
	T=300	362.5	225	229.3	4.3	0.00752	4.7	112
Sez. 3 M	T=50	239.6	207.4	209.7	2.3	0.009157	3.7	102.3
	T=100	286.4	207.4	209.8	2.4	0.009202	3.8	117.6
	T=300	362.5	207.4	209.9	2.5	0.00907	4	142.3
Sez. 4 M	T=50	239.6	190.9	195.3	4.4	0.008756	5.3	51.5
	T=100	286.4	190.9	195.7	4.8	0.008378	5.5	59.9
	T=300	362.5	190.9	196.2	5.3	0.008009	5.8	72.9
Sez. 5 M	T=50	239.6	178	182.1	4.1	0.001454	2.3	139.1
	T=100	286.4	178	182.5	4.5	0.001286	2.3	168.4
	T=300	362.5	178	183	5	0.001075	2.3	217.6

Numero sezione	Attraversamenti	Valori del coefficiente di Manning [m <sup>-1/3</sup> s]	
		Alveo	Aree di allagamento e/o aree golenali
Dalla Sez. 1 M alla Sez. 5 M		0.04	0.035











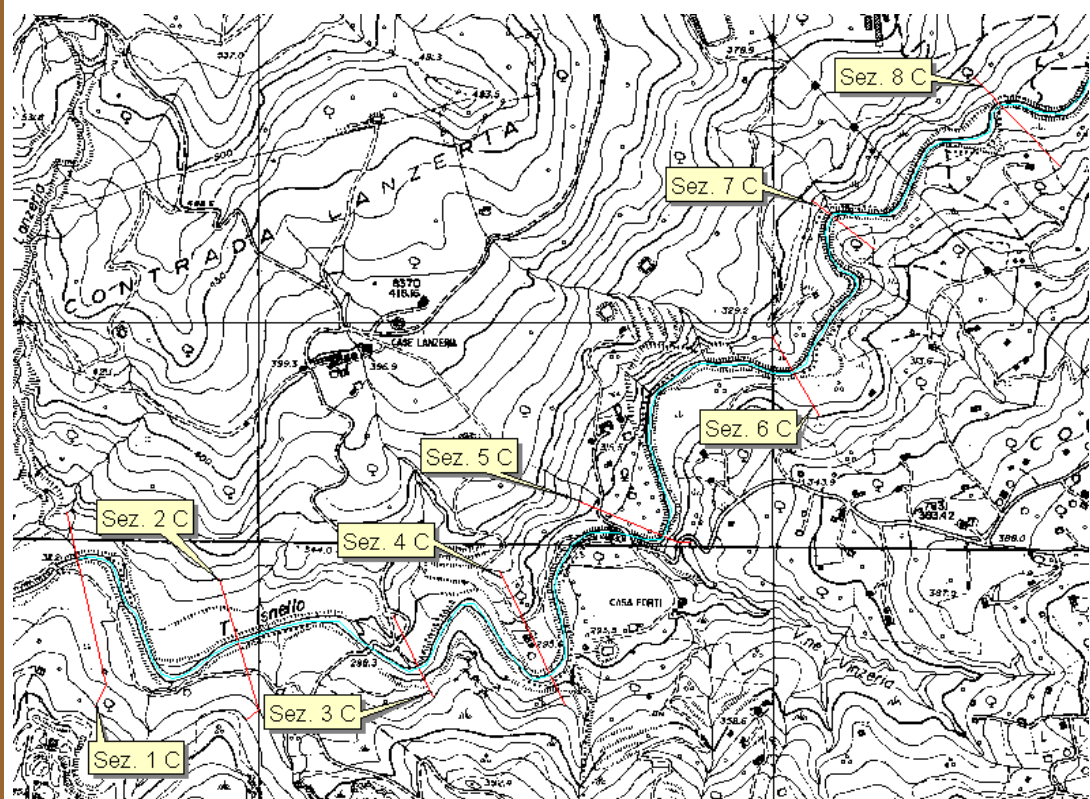
## **Appendice C2**

### **RISULTATI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE CONDOTTE SU UN TRATTO DEL TORRENTE CASTELBUONO CHE CONFLUISCE CON IL FIUME POLLINA**

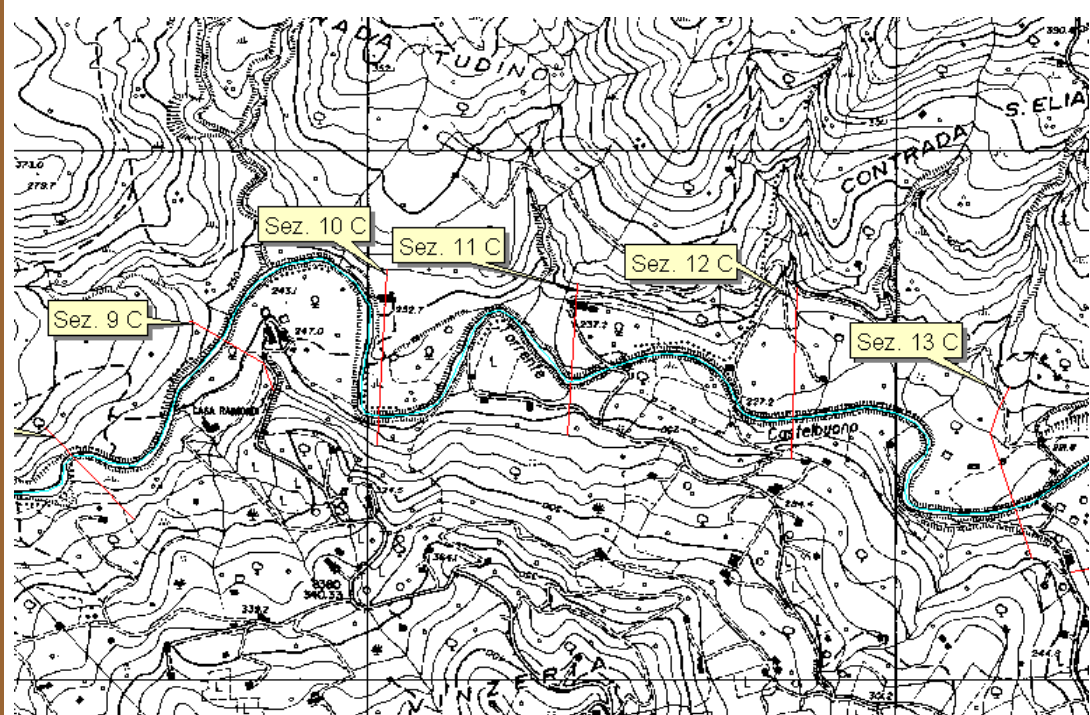
- *Stralci planimetrici delle sezioni*
- *Valori delle caratteristiche idrauliche*
- *Valori del coefficiente di Manning*
- *Tiranti idrici per fissato tempo di ritorno*
- *Profili idraulici*



**Stralcio planimetrico - dalla sez. 1 C alla sez. 8 C - (Torrente Castelbuono)**



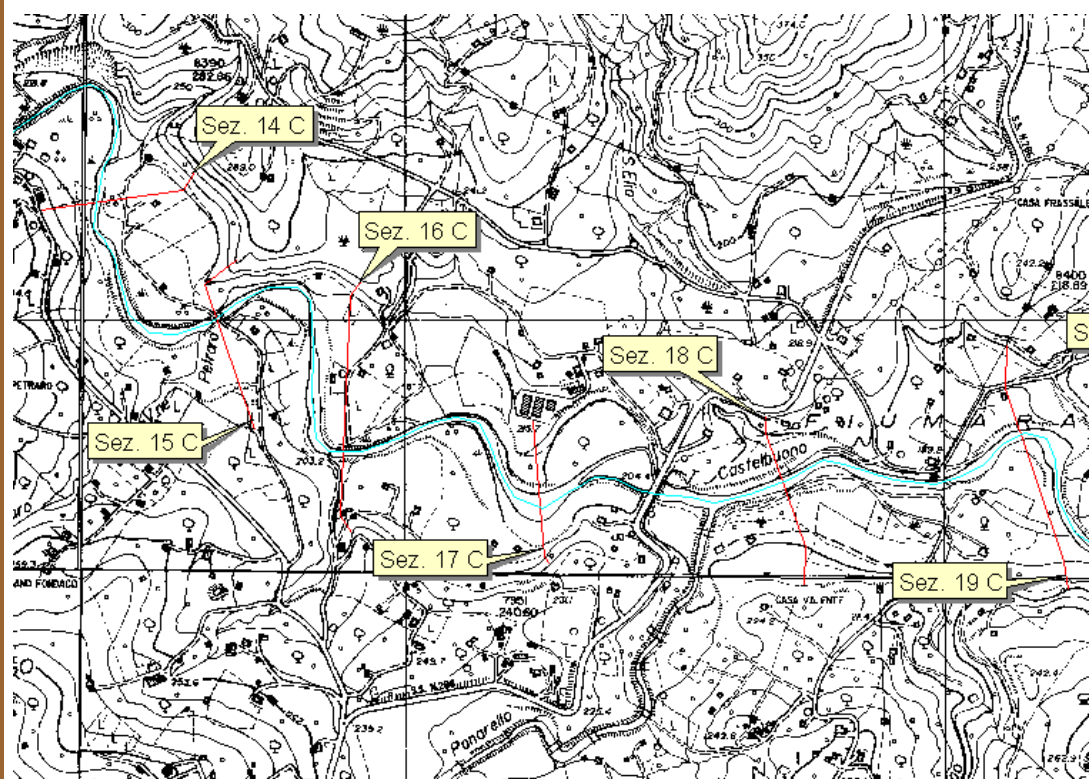
**Stralcio planimetrico - dalla sez. 9 C alla sez. 13 C - (Torrente Castelbuono)**



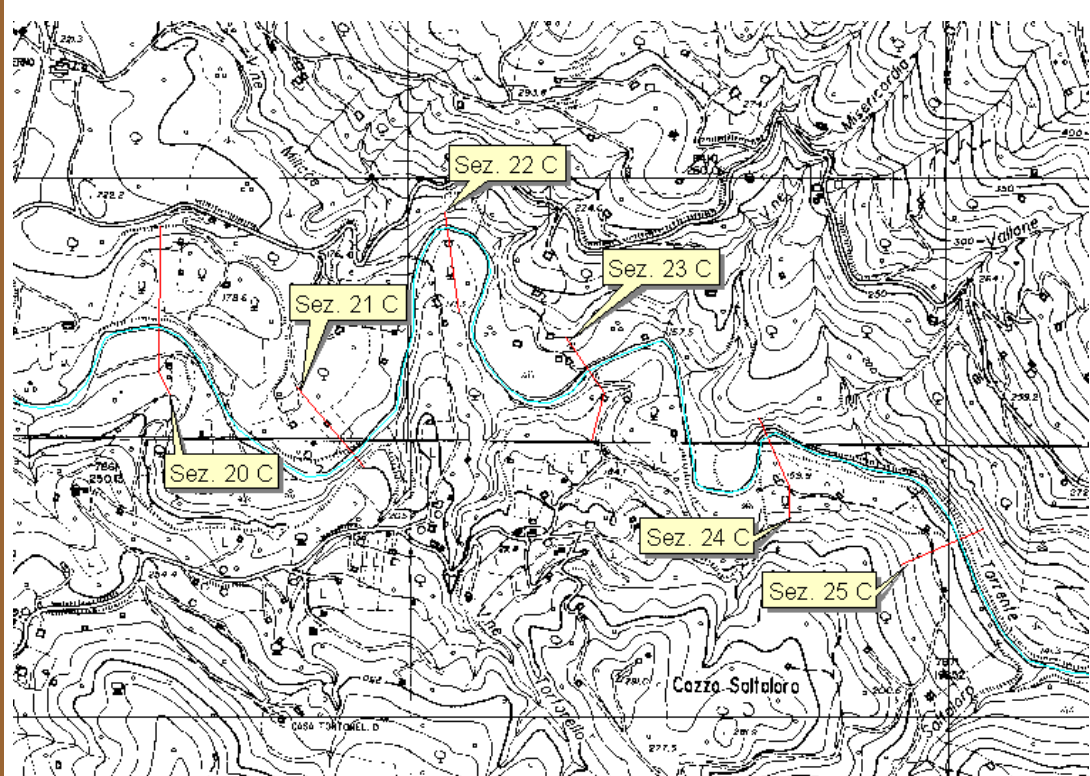




### Stralcio planimetrico - dalla sez. 14 C alla sez. 19 C - (Torrente Castelbuono)



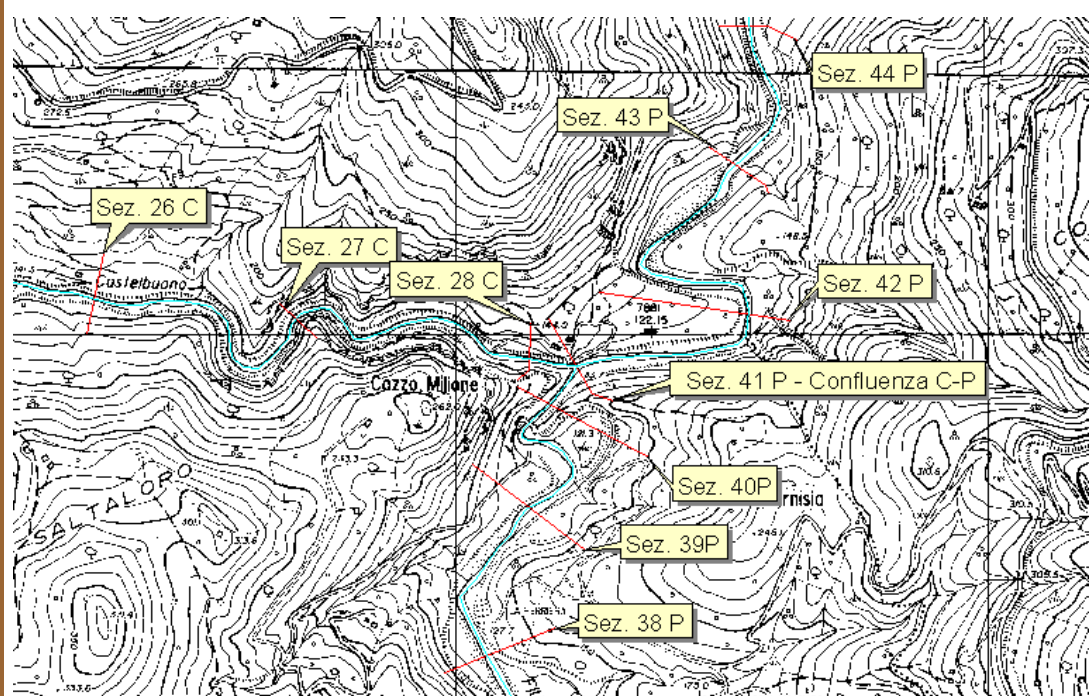
### Stralcio planimetrico - dalla sez. 20 C alla sez. 25 C - (Torrente Castelbuono)







**Stralcio planimetrico - dalla sez. 26 C alla sez. 28 C - (Torrente Castelbuono)**





Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 1 C	T=50	222.1	311	314.6	3.6	0.006728	3.9	82.6
	T=100	271.7	311	314.8	3.8	0.006847	4.1	97.2
	T=300	354.4	311	315	4	0.007321	4.5	117.7
Sez. 2 C	T=50	222.1	304.4	308	3.6	0.006691	4	75.8
	T=100	271.7	304.4	308.2	3.8	0.00677	4.2	89.5
	T=300	354.4	304.4	308.5	4.1	0.007052	4.5	109.6
Sez. 3 C	T=50	222.1	297.5	300.5	3	0.007104	3.5	87.8
	T=100	271.7	297.5	300.6	3.1	0.007533	3.7	99.1
	T=300	354.4	297.5	300.8	3.3	0.008133	4.1	115.7
Sez. 4 C	T=50	222.1	290.4	294	3.6	0.007518	4.2	64
	T=100	271.7	290.4	294.3	3.9	0.007307	4.4	76.5
	T=300	354.4	290.4	294.7	4.3	0.007158	4.7	95.7
Sez. 5 C	T=50	222.1	282.2	286.4	4.2	0.009252	4.5	66.5
	T=100	271.7	282.2	286.6	4.4	0.009319	4.7	77.6
	T=300	354.4	282.2	286.9	4.7	0.009425	5	95
Sez. 6 C	T=50	222.1	271.9	276.1	4.2	0.008107	4.9	54.5
	T=100	271.7	271.9	276.4	4.5	0.007821	5.1	64.8
	T=300	354.4	271.9	276.9	5	0.007515	5.4	81
Sez. 7 C	T=50	222.1	264	268	4	0.007325	4.5	63.9
	T=100	271.7	264	268.2	4.2	0.007398	4.7	75.1
	T=300	354.4	264	268.6	4.6	0.00722	5	94
Sez. 8 C	T=50	222.1	257	260.3	3.3	0.007334	3.8	86.8
	T=100	271.7	257	260.5	3.5	0.007806	4	97.5
	T=300	354.4	257	260.6	3.6	0.008661	4.4	112.5
	T=50	222.1	311	314.6	3.6	0.006728	3.9	82.6



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 9 C	T=50	222.1	245.3	249	3.7	0.00697	4.1	71.4
	T=100	271.7	245.3	249.2	3.9	0.006888	4.3	84.9
	T=300	354.4	245.3	249.5	4.2	0.007028	4.6	104.8
Sez. 10 C	T=50	222.1	234.7	239	4.3	0.002053	2.5	126.7
	T=100	271.7	234.7	239.3	4.6	0.002063	2.6	148.7
	T=300	354.4	234.7	239.6	4.9	0.002064	2.8	183.5
Sez. 11 C	T=50	222.1	233.1	236.8	3.7	0.006857	4.1	76.3
	T=100	271.7	233.1	237	3.9	0.006954	4.3	89.8
	T=300	354.4	233.1	237.3	4.2	0.007206	4.6	110.1
Sez. 12 C	T=50	222.1	225.5	229.4	3.9	0.007123	4.3	67.9
	T=100	271.7	225.5	229.6	4.1	0.00721	4.6	79.7
	T=300	354.4	225.5	230	4.5	0.00711	4.8	99.5
Sez. 13 C	T=50	222.1	217	220.9	3.9	0.005942	3.7	82.2
	T=100	271.7	217	221.1	4.1	0.006233	3.9	93.8
	T=300	354.4	217	221.4	4.4	0.006308	4.1	113.3
Sez. 14 C	T=50	222.1	214.6	217.9	3.3	0.006581	3.7	85
	T=100	271.7	214.6	218.1	3.5	0.006408	3.8	102.4
	T=300	354.4	214.6	218.3	3.7	0.006605	4.1	126.7
Sez. 15 C	T=50	222.1	210.4	214	3.6	0.006624	3.9	78.4
	T=100	271.7	210.4	214.2	3.8	0.006709	4.1	92.5
	T=300	354.4	210.4	214.4	4	0.00705	4.5	113
Sez. 16 C	T=50	222.1	205	208.1	3.1	0.006142	3.4	107.2
	T=100	271.7	205	208.2	3.2	0.006154	3.5	127.8
	T=300	354.4	205	208.4	3.4	0.006557	3.8	156.1

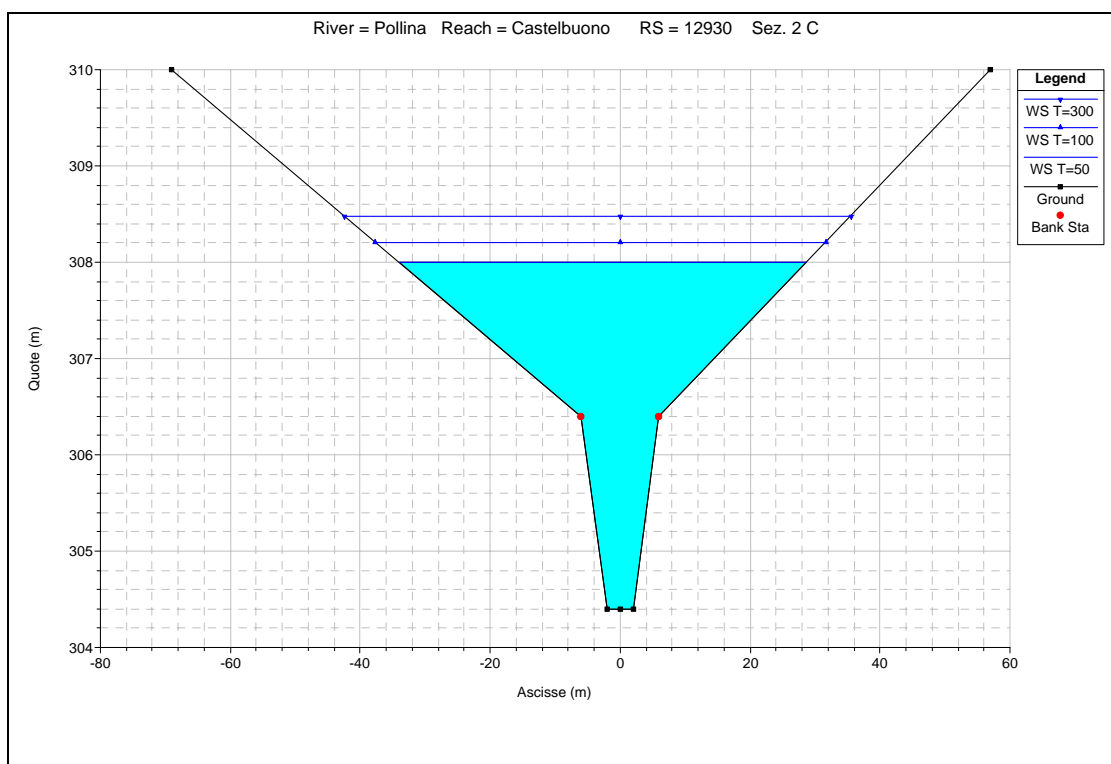
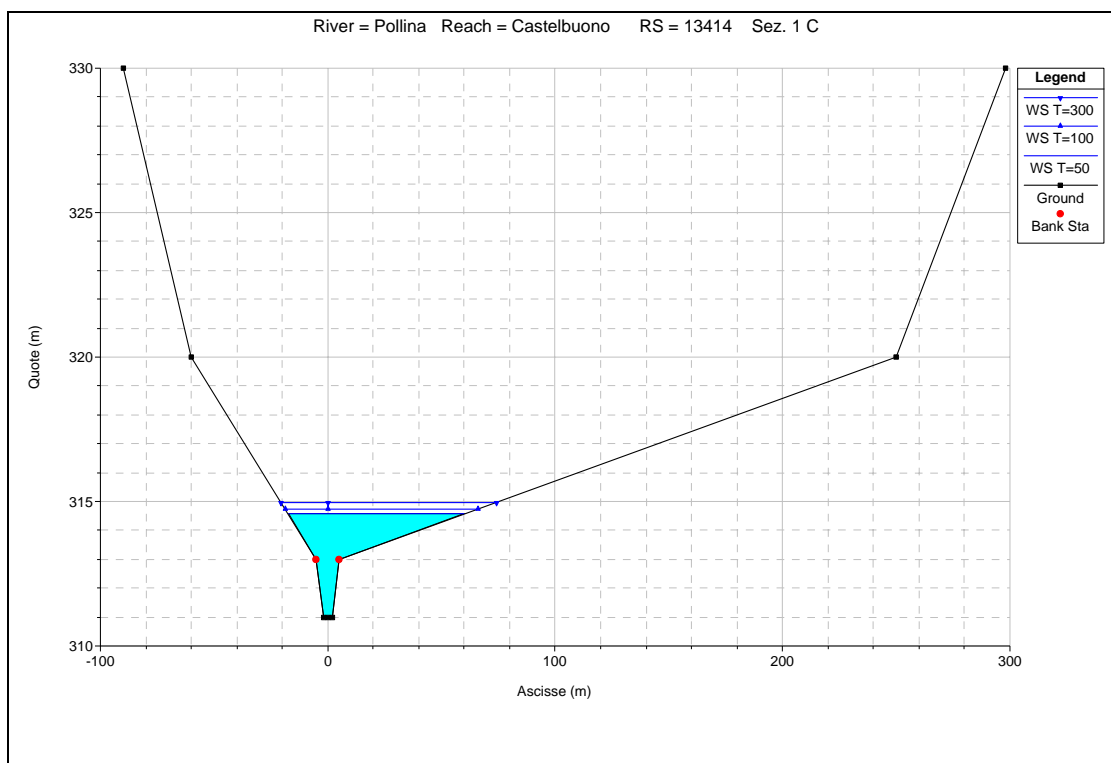


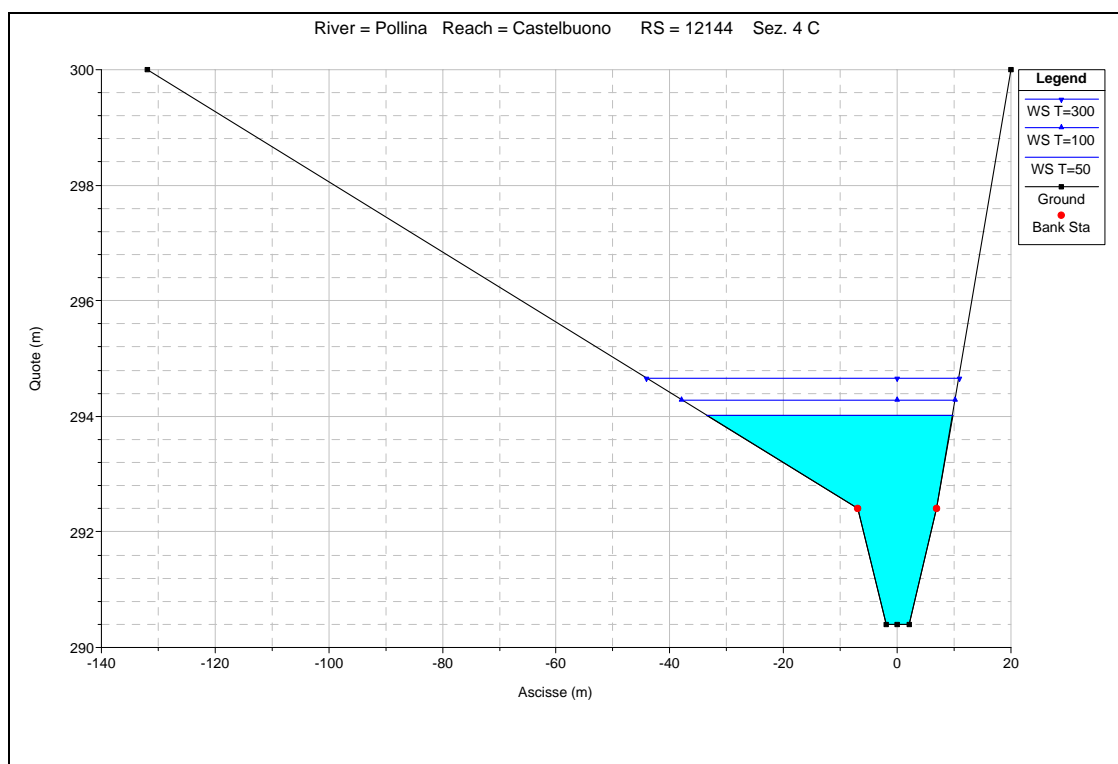
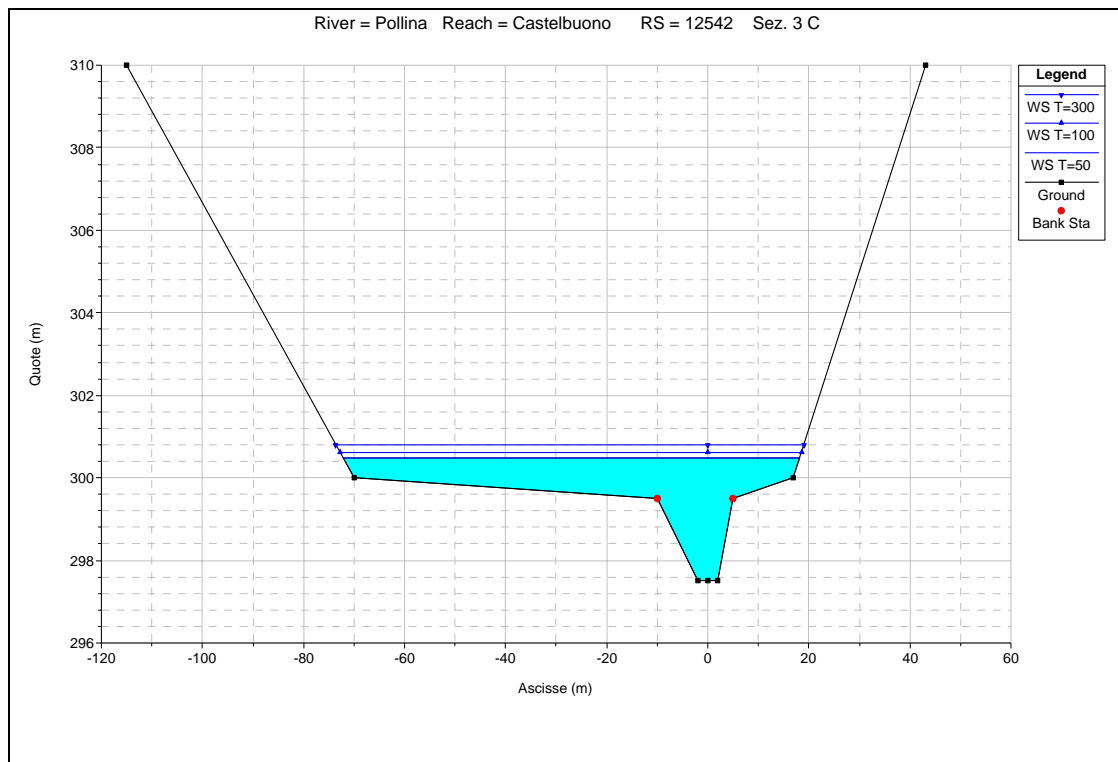
Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 17 C	T=50	222.1	195.3	197.4	2.1	0.014559	3.4	64.8
	T=100	271.7	195.3	197.6	2.3	0.01344	3.6	75.7
	T=300	354.4	195.3	197.9	2.6	0.011853	3.9	94.3
Sez. 18 C	T=50	222.1	188	190.9	2.9	0.009753	3.9	61.1
	T=100	271.7	188	191.1	3.1	0.009119	4.1	73.2
	T=300	354.4	188	191.5	3.5	0.008268	4.3	93.5
Sez. 19 C	T=50	222.1	176	180.1	4.1	0.000348	1	341.7
	T=100	271.7	176	180.3	4.3	0.00036	1.1	385.5
	T=300	354.4	176	180.5	4.5	0.000383	1.2	448.7
Sez. 20 C	T=50	222.1	176	179.2	3.2	0.006305	3.5	106.6
	T=100	271.7	176	179.3	3.3	0.006726	3.7	123.1
	T=300	354.4	176	179.5	3.5	0.007111	4	150
Sez. 21 C	T=50	222.1	169	171.5	2.5	0.004707	2.8	92.3
	T=100	271.7	169	171.7	2.7	0.004833	3	104.9
	T=300	354.4	169	172	3	0.004876	3.3	125.5
Sez. 22 C	T=50	222.1	165.1	168.6	3.5	0.007065	3.9	89.7
	T=100	271.7	165.1	168.7	3.6	0.007179	4	105.4
	T=300	354.4	165.1	168.9	3.8	0.007719	4.3	127.1
Sez. 23 C	T=50	222.1	159.1	161.8	2.7	0.009791	4.4	55.8
	T=100	271.7	159.1	162.1	3	0.009485	4.7	65.1
	T=300	354.4	159.1	162.5	3.4	0.008834	5	80.8
Sez. 24 C	T=50	222.1	148	153	5	0.000812	1.9	145.4
	T=100	271.7	148	153.4	5.4	0.000843	2.1	166.8
	T=300	354.4	148	153.9	5.9	0.000874	2.3	200.6

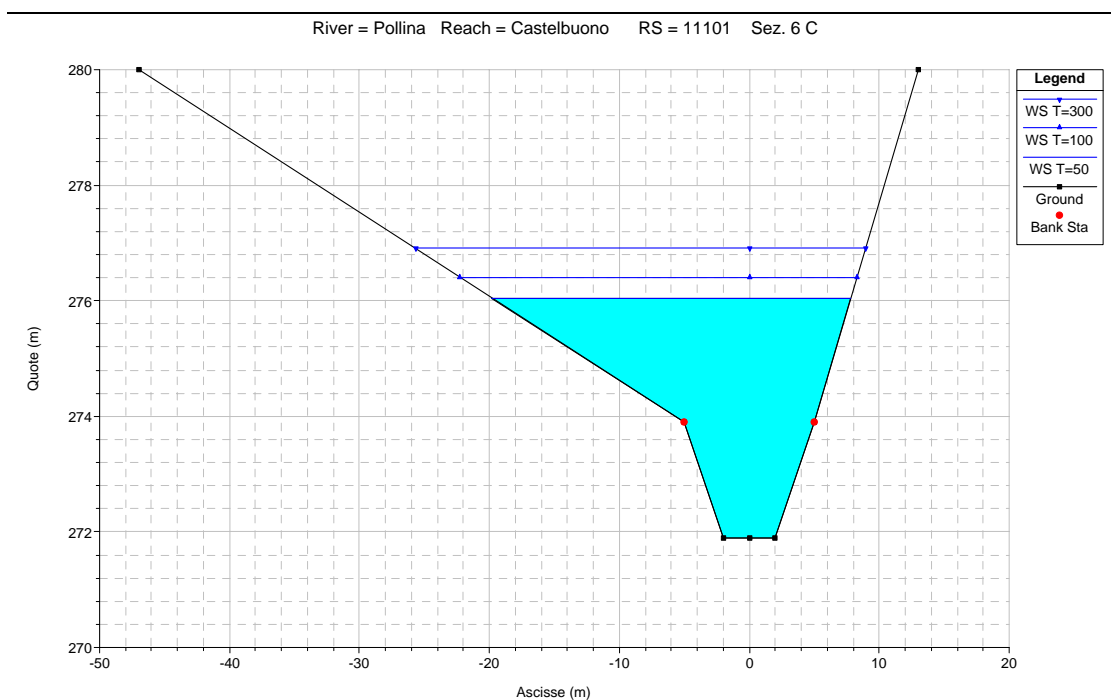
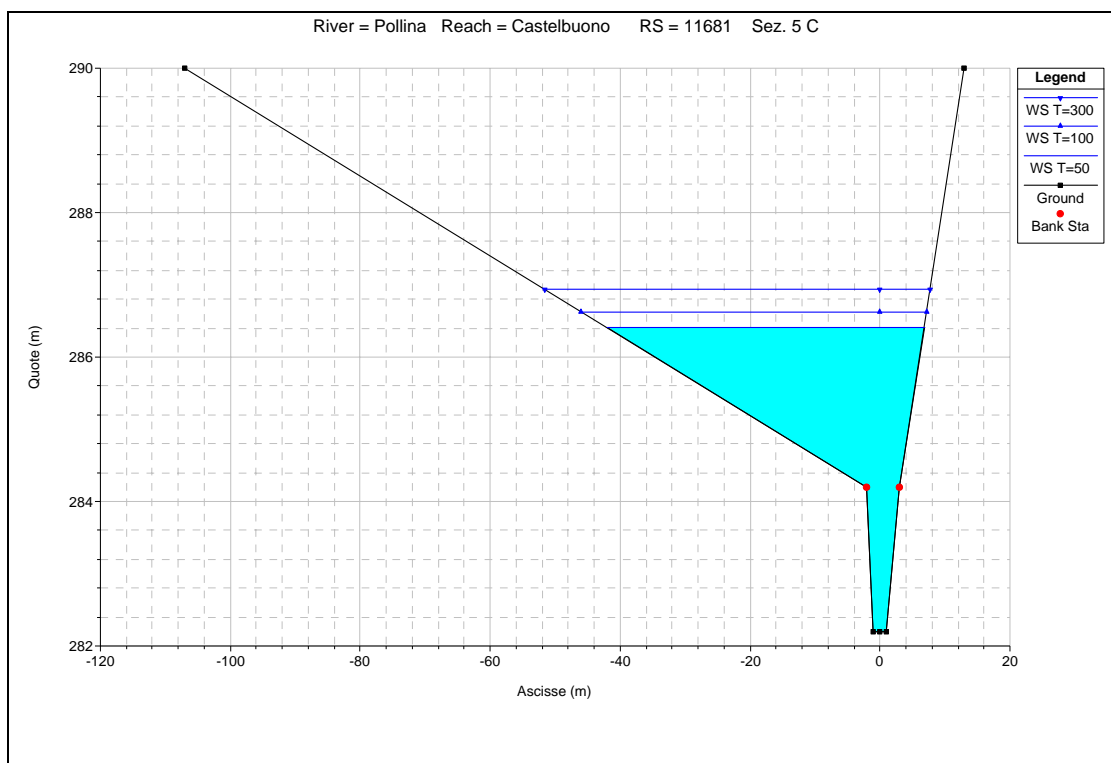


Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 25 C	T=50	222.1	147.8	151.4	3.6	0.009051	4.6	57.3
	T=100	271.7	147.8	151.7	3.9	0.008973	4.8	66.3
	T=300	354.4	147.8	152.1	4.3	0.008883	5.2	80.3
Sez. 26 C	T=50	222.1	138.1	142.3	4.2	0.008834	5.1	49
	T=100	271.7	138.1	142.8	4.7	0.008365	5.4	58.3
	T=300	354.4	138.1	143.3	5.2	0.007875	5.7	73
Sez. 27 C	T=50	222.1	126.8	129.9	3.1	0.011989	4.7	47.6
	T=100	271.7	126.8	130.3	3.5	0.011321	5	55
	T=300	354.4	126.8	130.8	4	0.010672	5.5	66.4
Sez. 28 C	T=50	222.1	115.7	121.7	6	0.002388	3.5	72
	T=100	271.7	115.7	122.4	6.7	0.002233	3.7	85.5
	T=300	354.4	115.7	123.4	7.7	0.00204	3.9	107.4

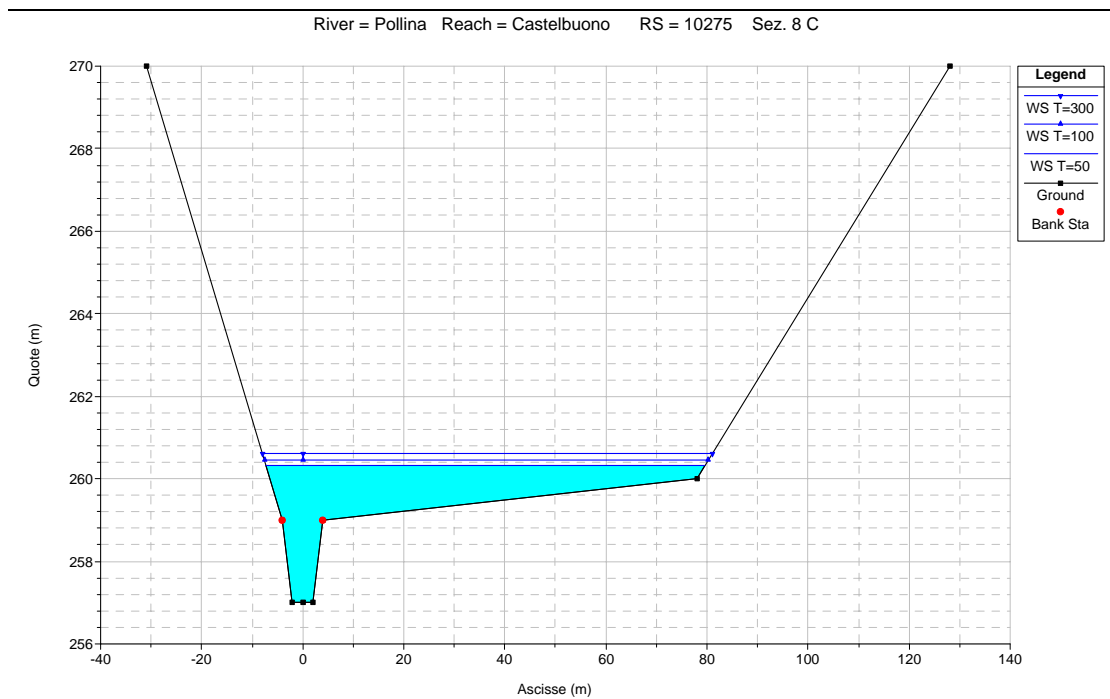
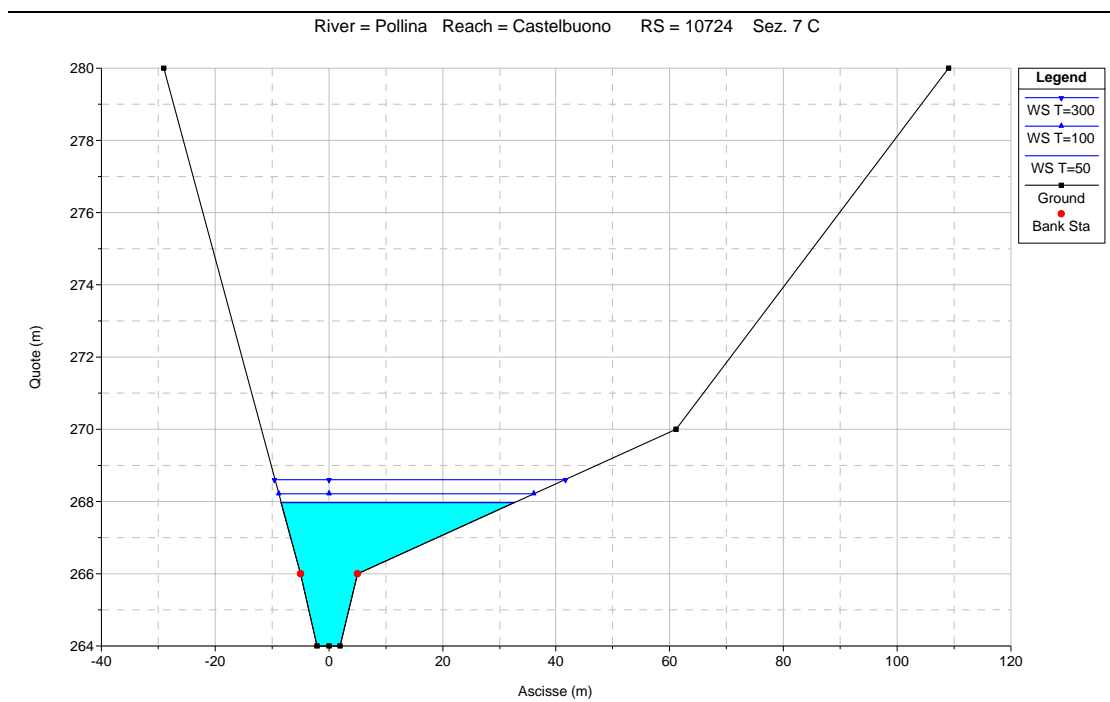
Numero sezione	Attraversamenti	Valori del coefficiente di Manning [m <sup>-1/3</sup> s]	
		Alveo	Aree di allagamento e/o aree golenali
Dalla Sez. 1 C alla Sez. 28 C		0.04	0.035

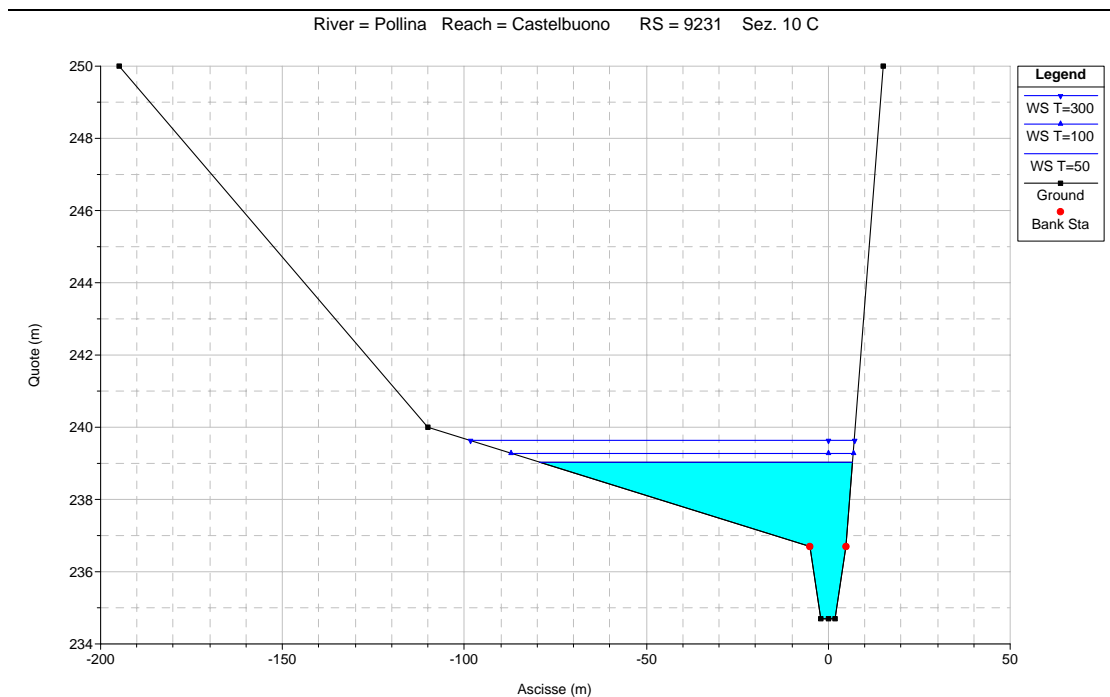
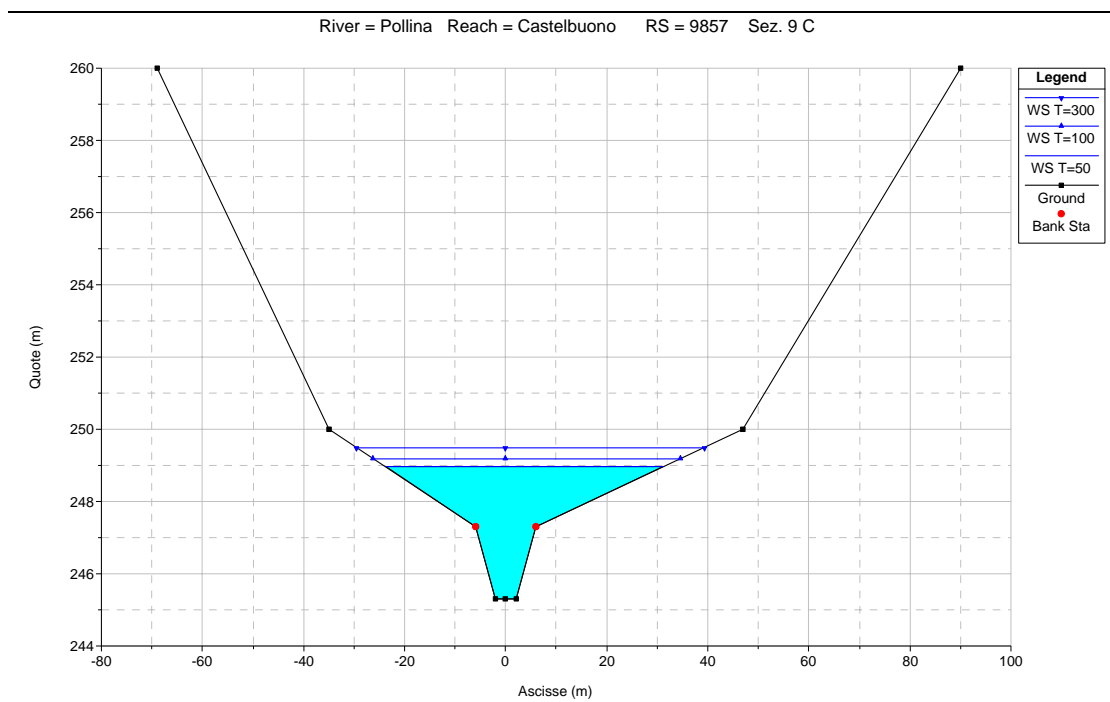


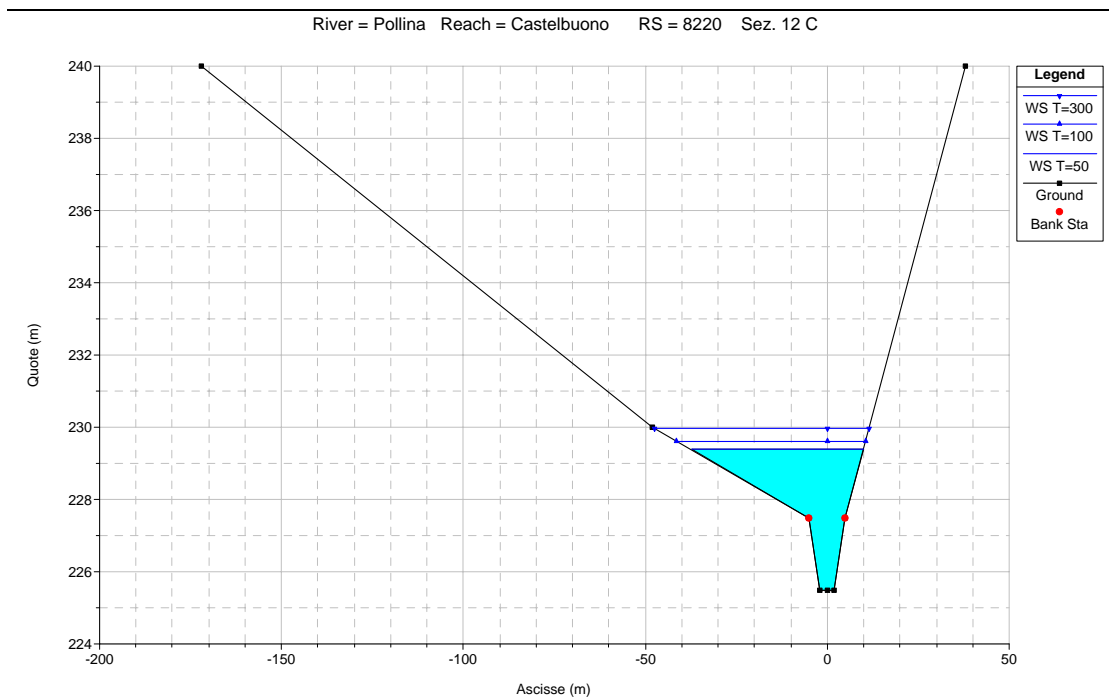
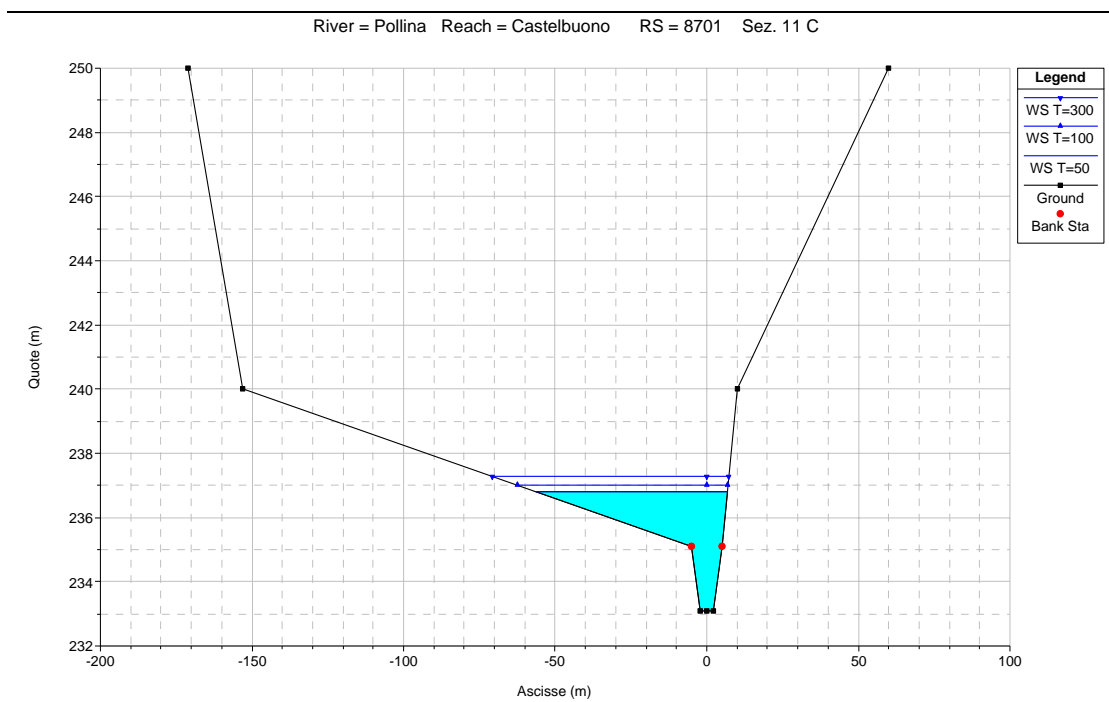


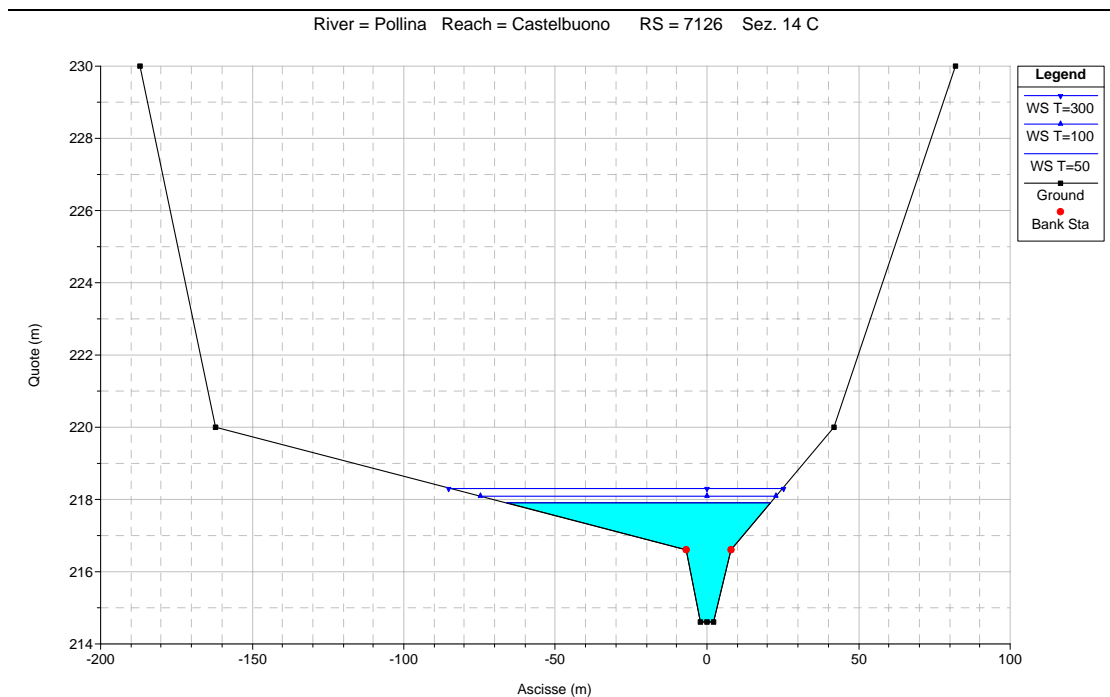
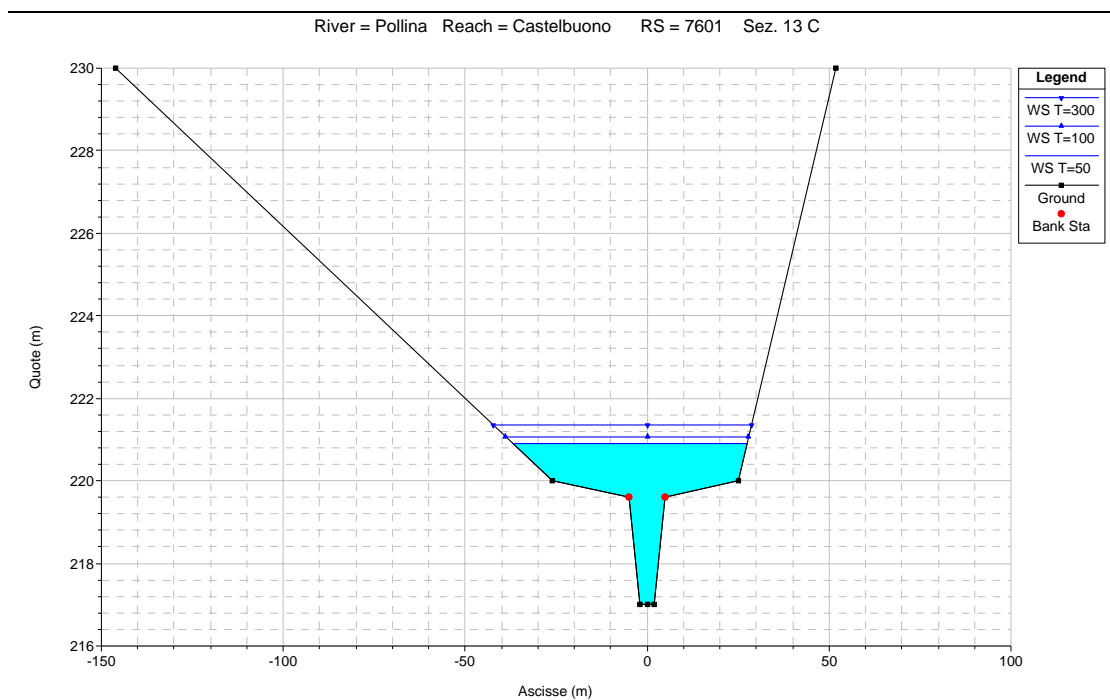






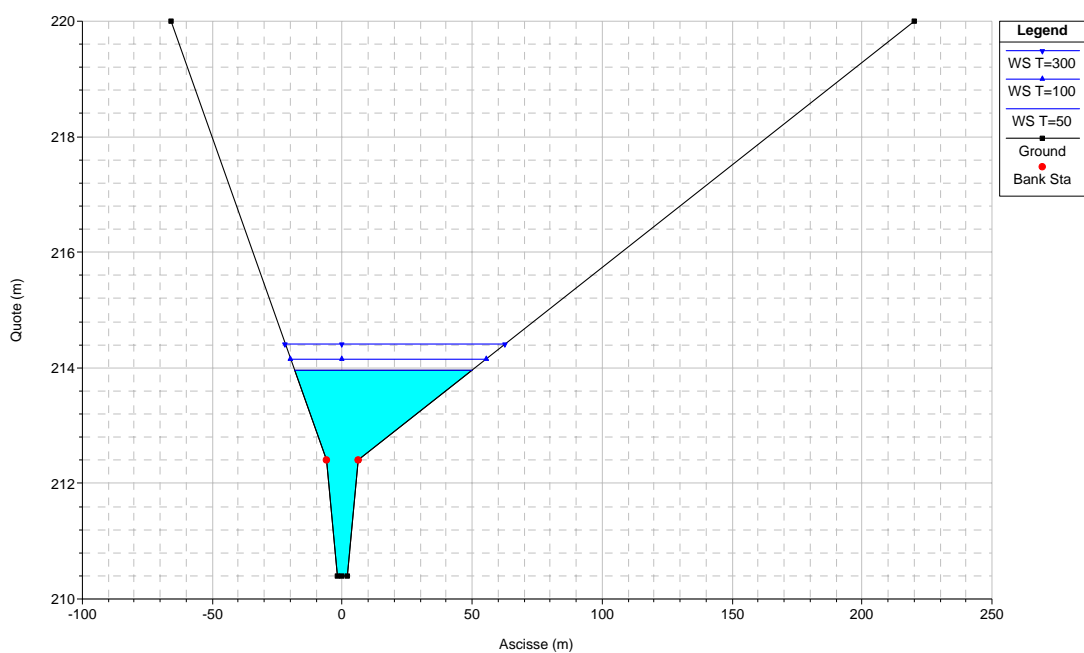




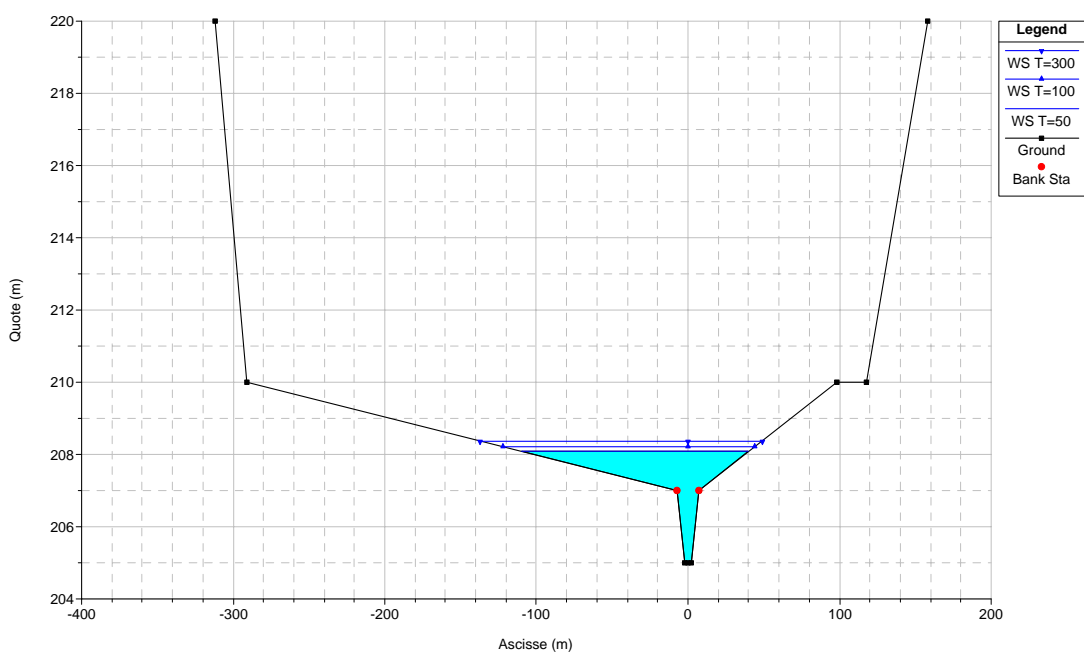


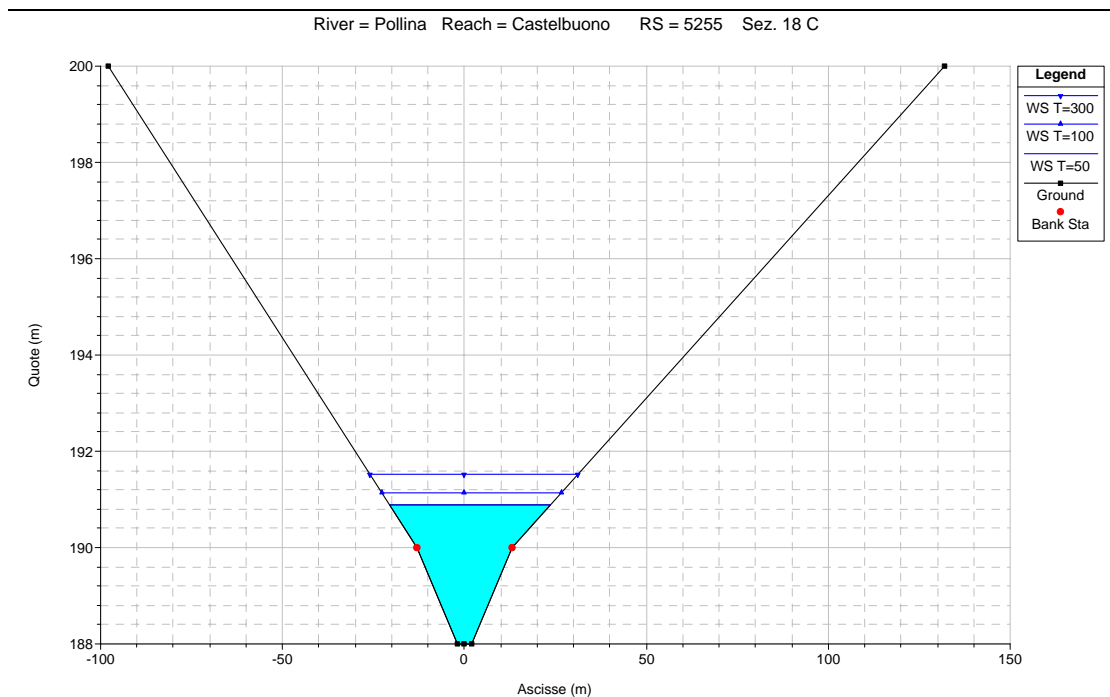
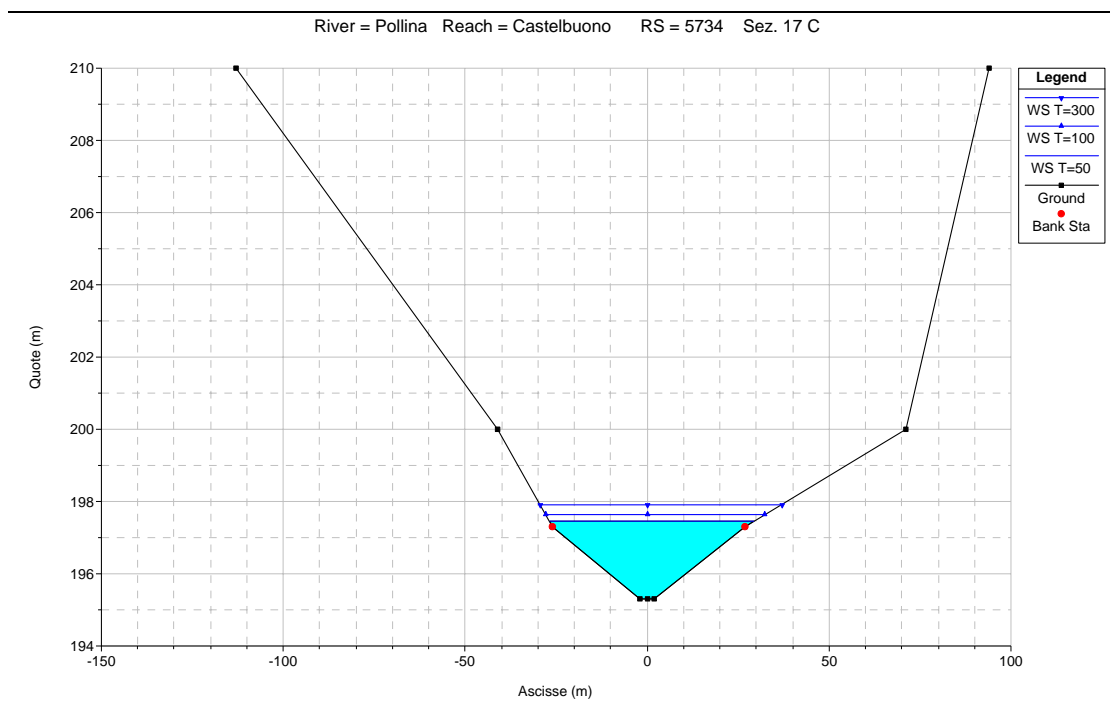


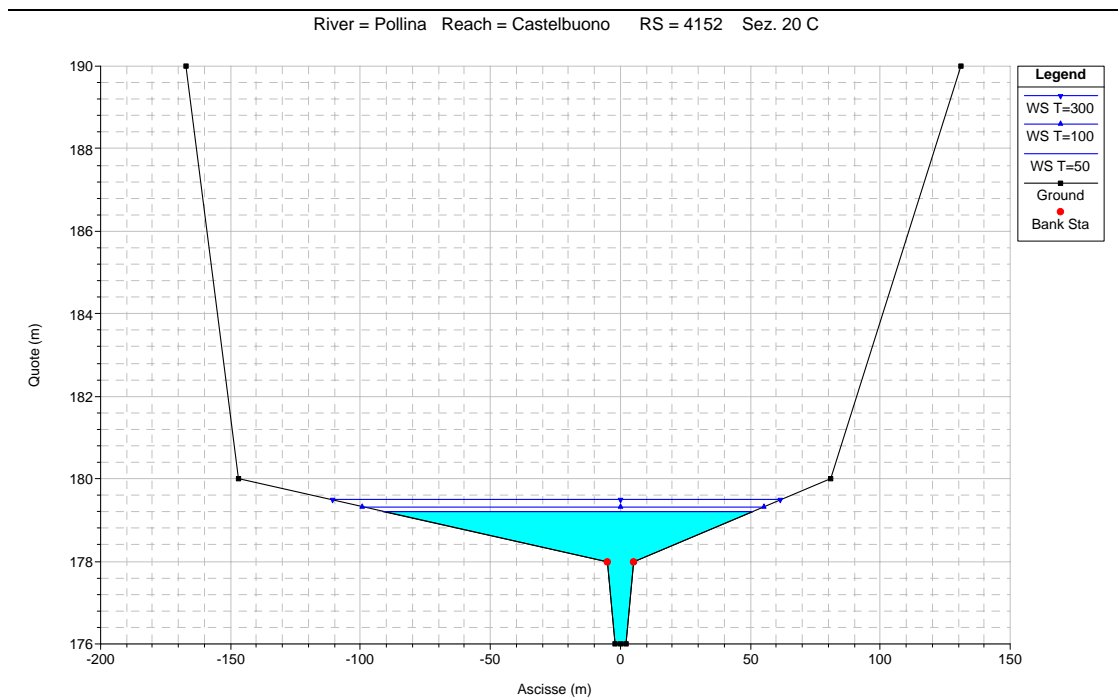
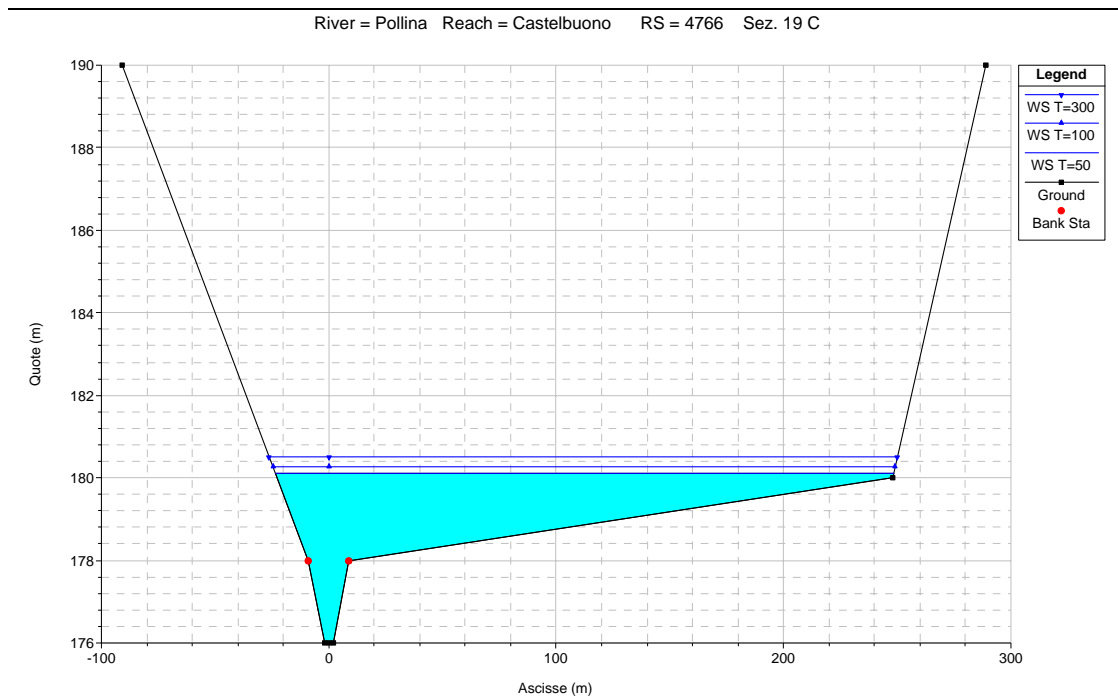
River = Pollina Reach = Castelbuono RS = 6722 Sez. 15 C

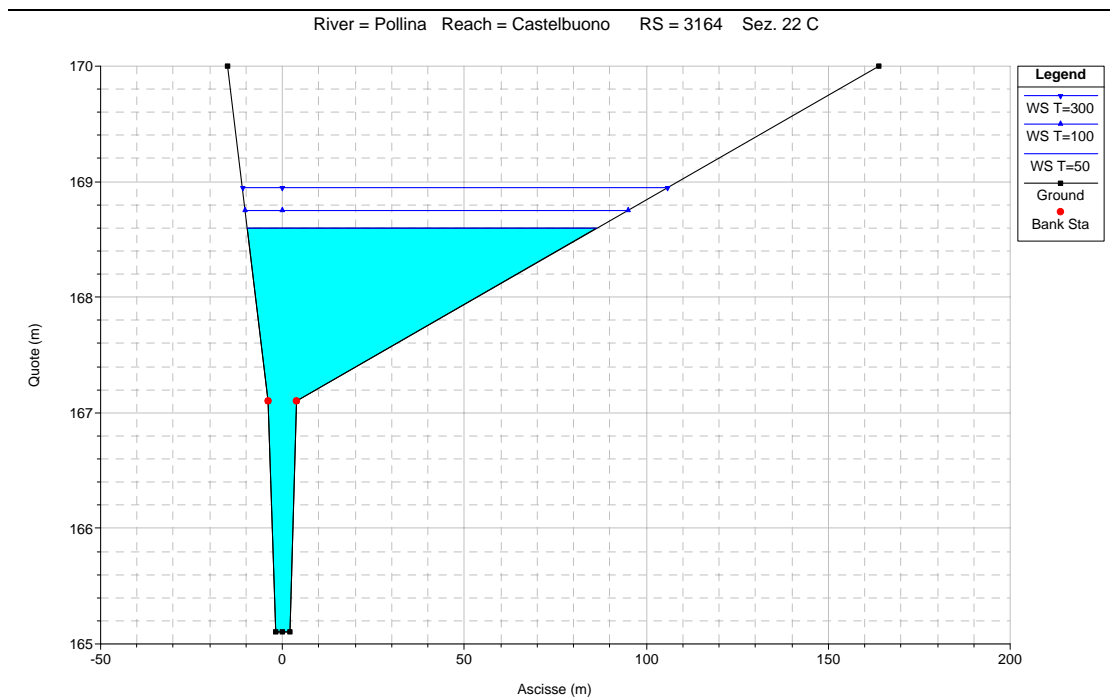
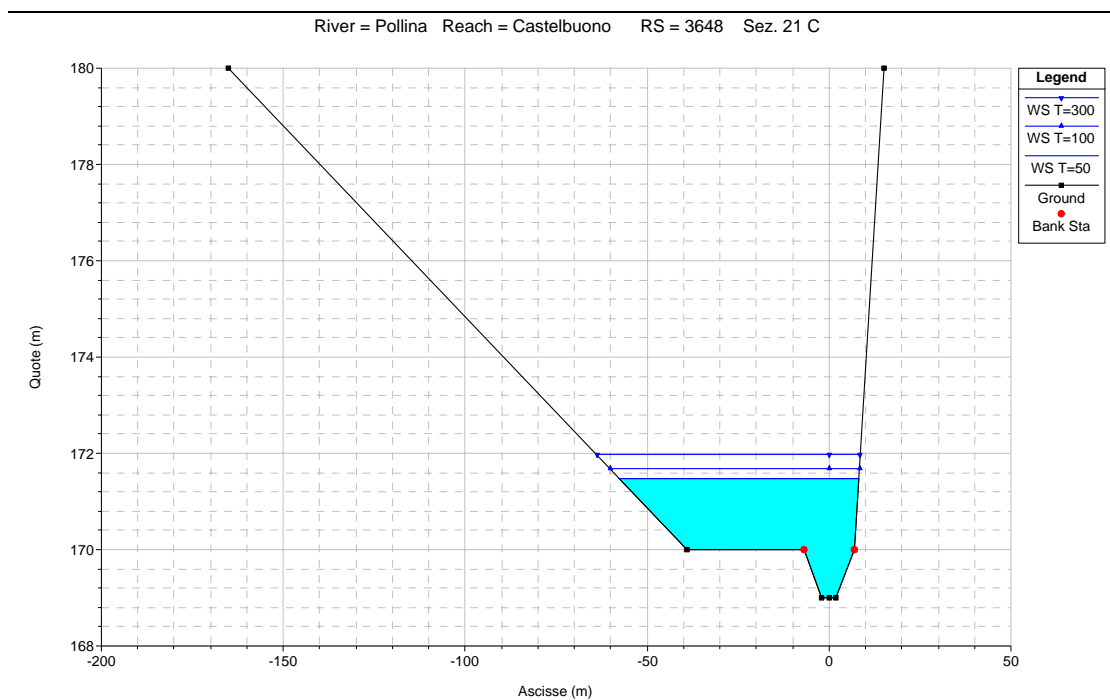


River = Pollina Reach = Castelbuono RS = 6203 Sez. 16 C

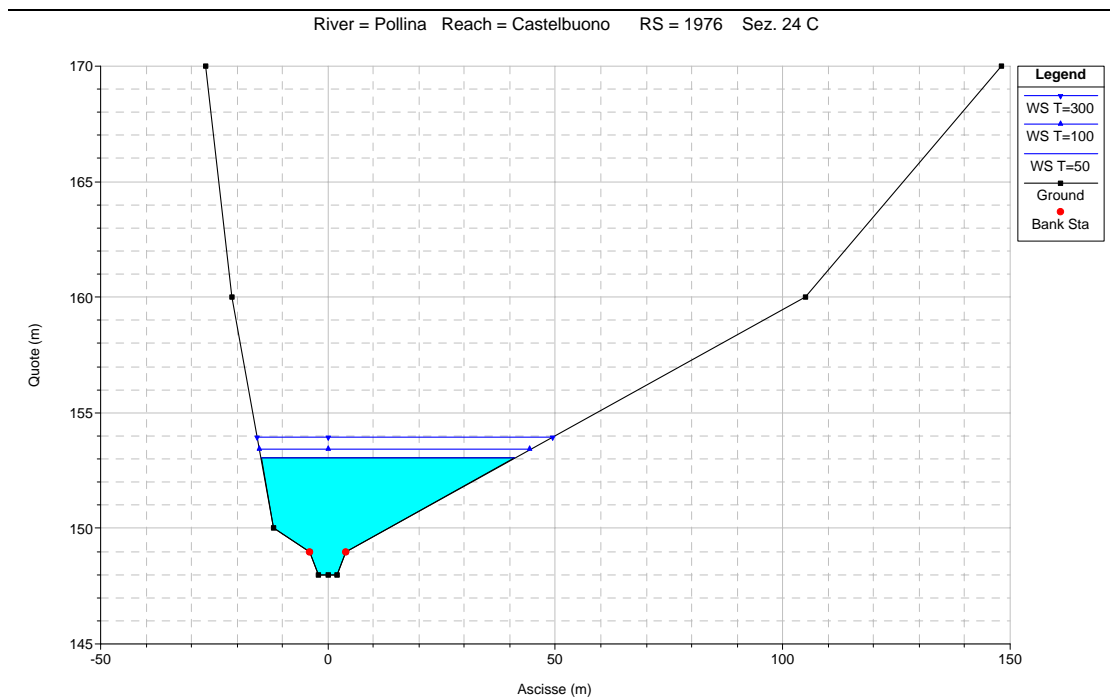
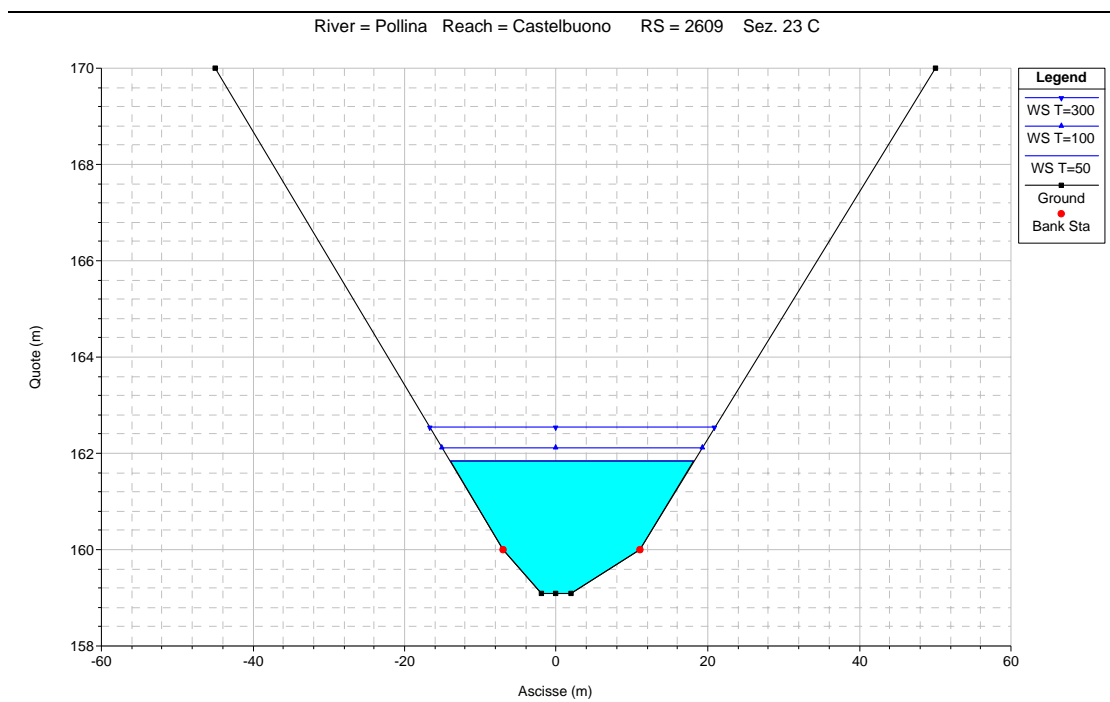


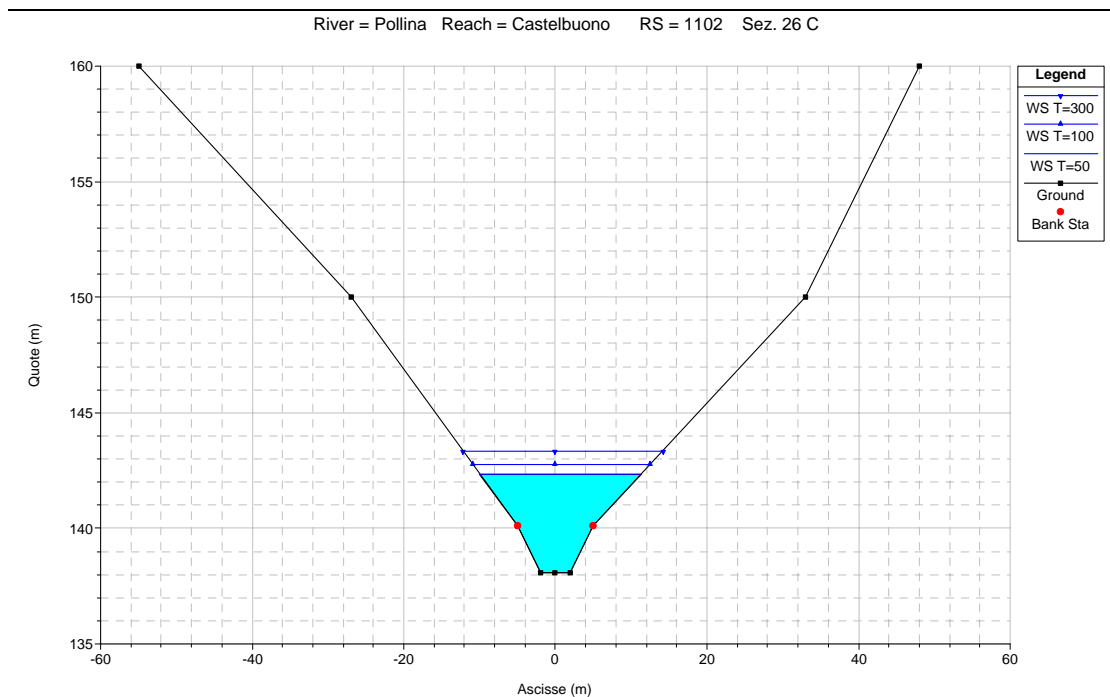
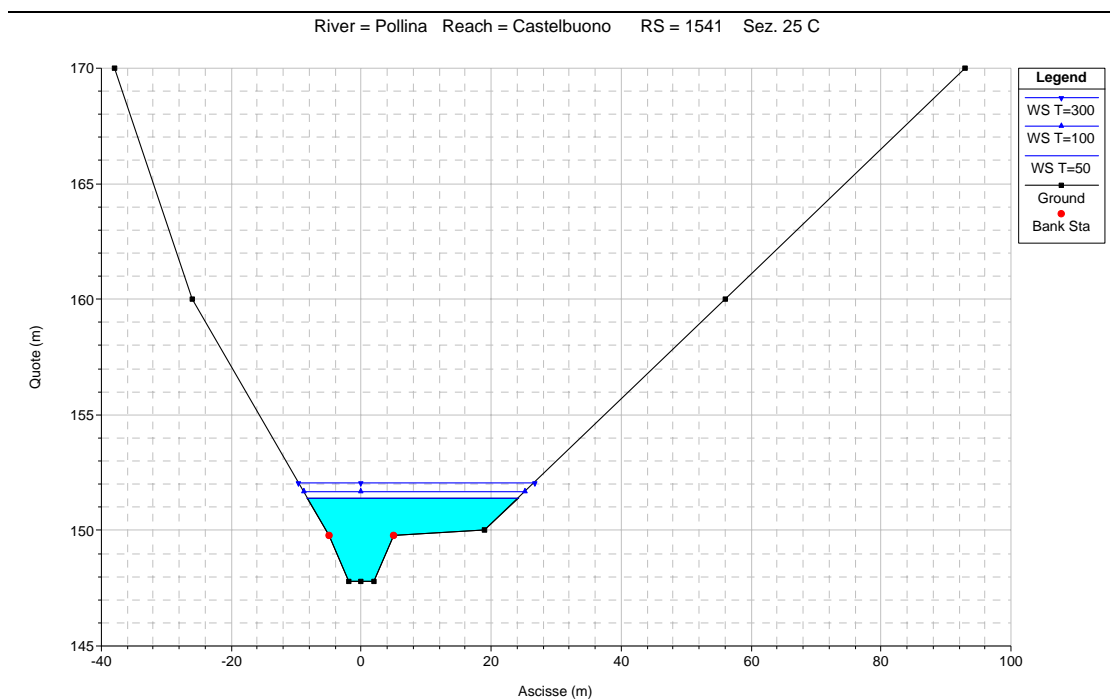


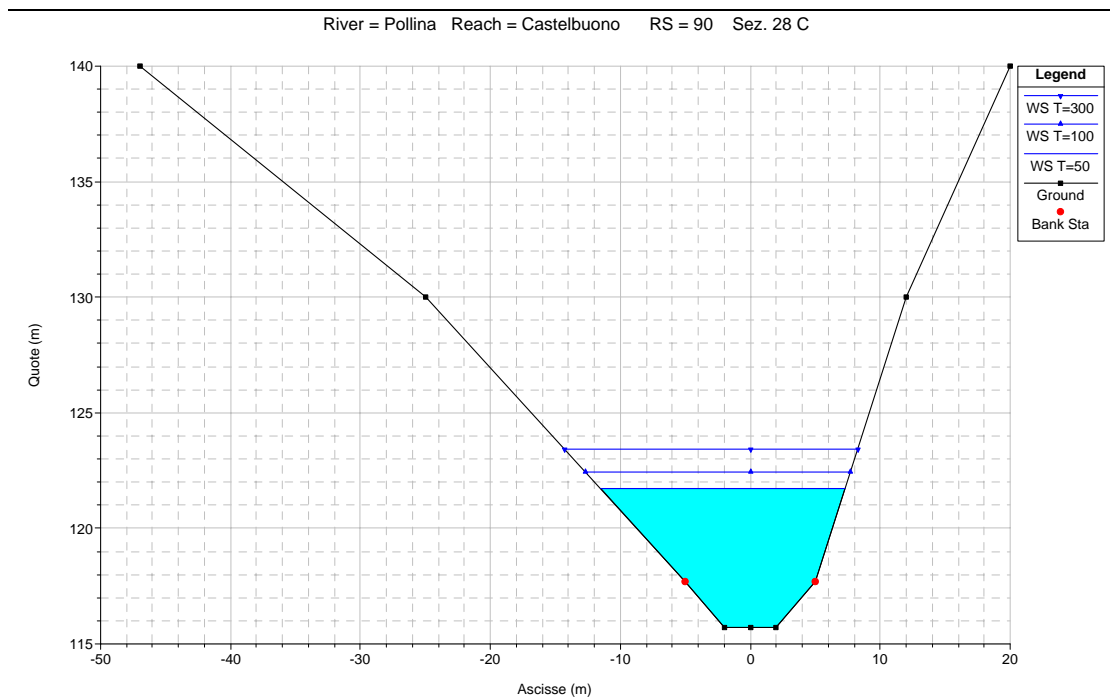
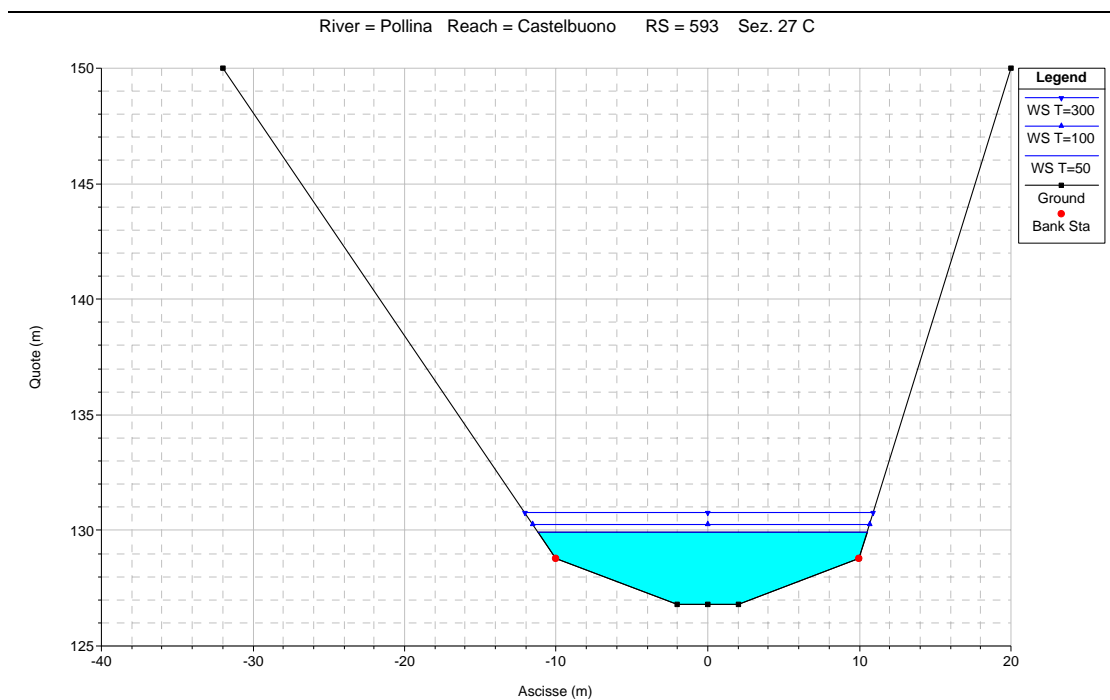


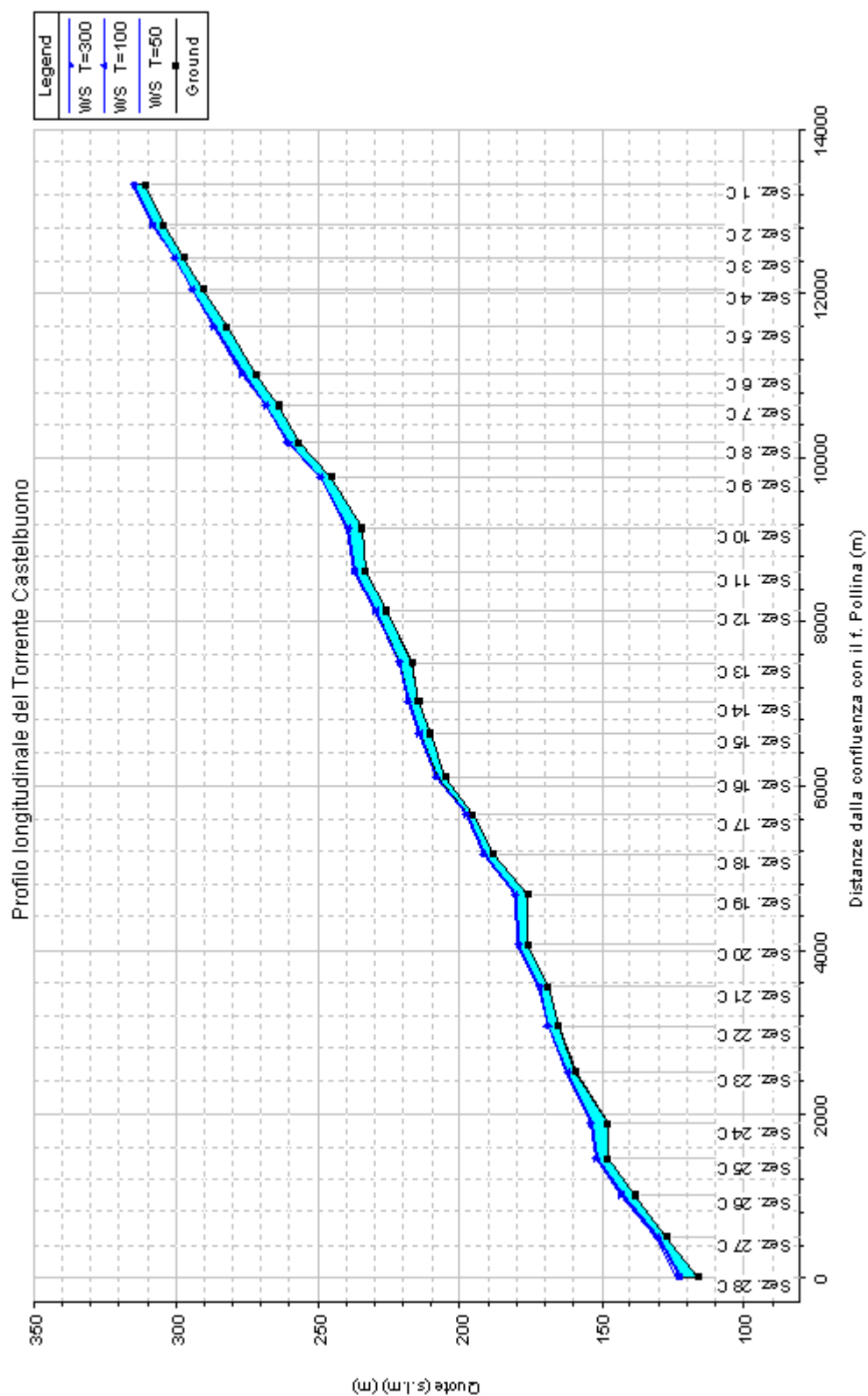














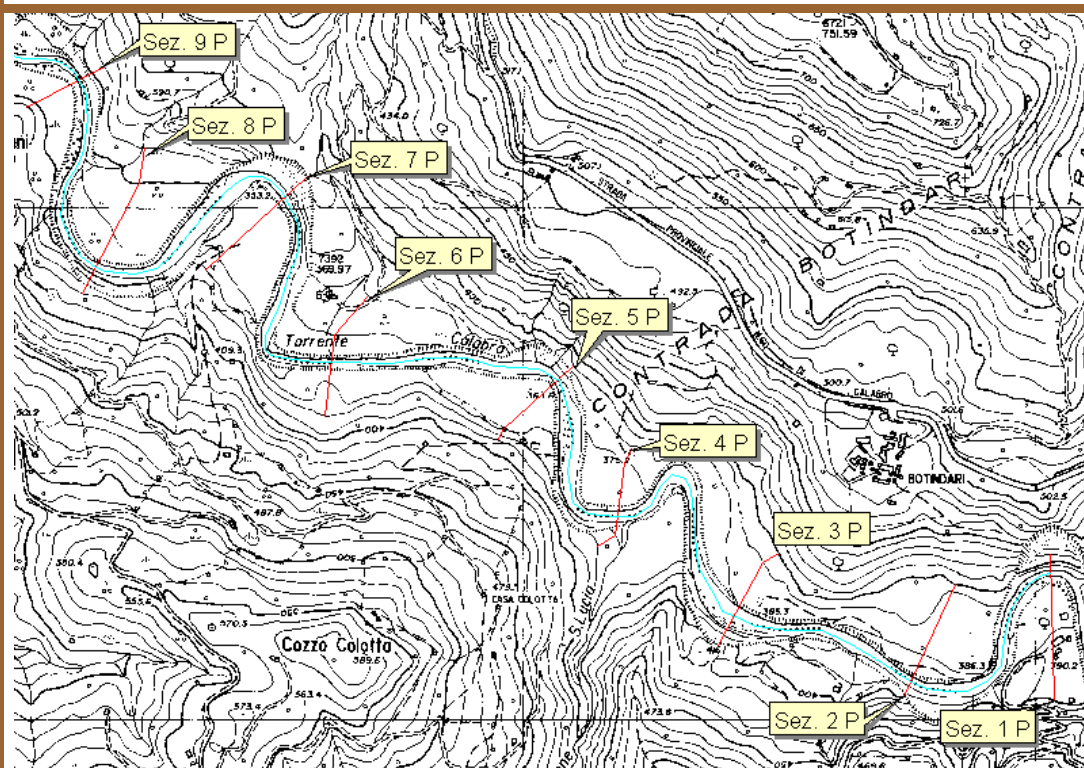
## **Appendice C3**

### **RISULTATI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE CONDOTTE SU UN TRATTO DEL FIUME POLLINA**

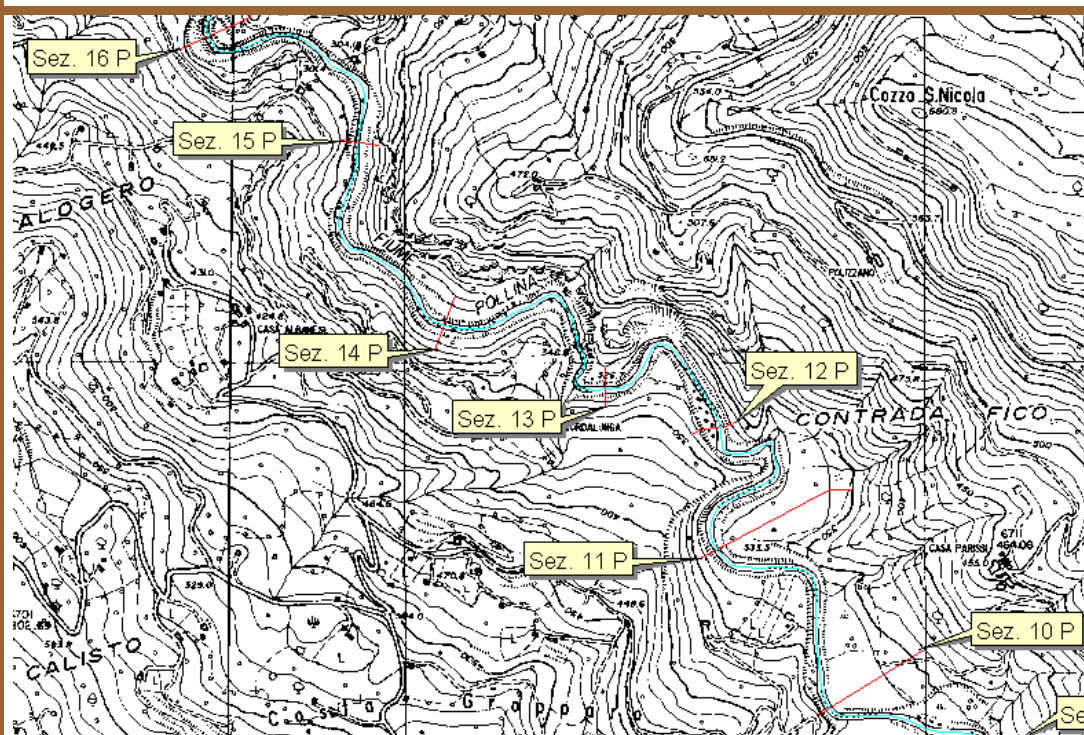
- *Stralci planimetrici delle sezioni*
- *Valori delle caratteristiche idrauliche*
- *Valori del coefficiente di Manning*
- *Tiranti idrici per fissato tempo di ritorno*
- *Profili idraulici*



### Stralcio planimetrico - dalla sez. 1 P alla sez. 9 P - (Fiume Pollina)



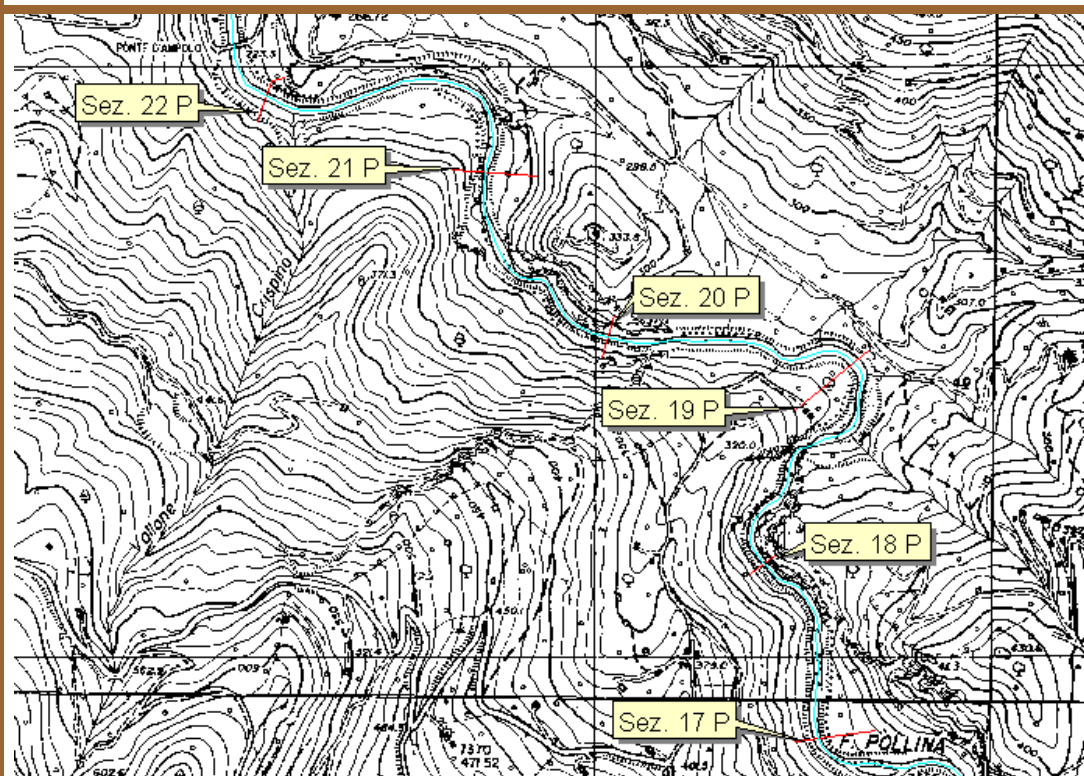
### Stralcio planimetrico - dalla sez. 10 P alla sez. 16 P - (Fiume Pollina)



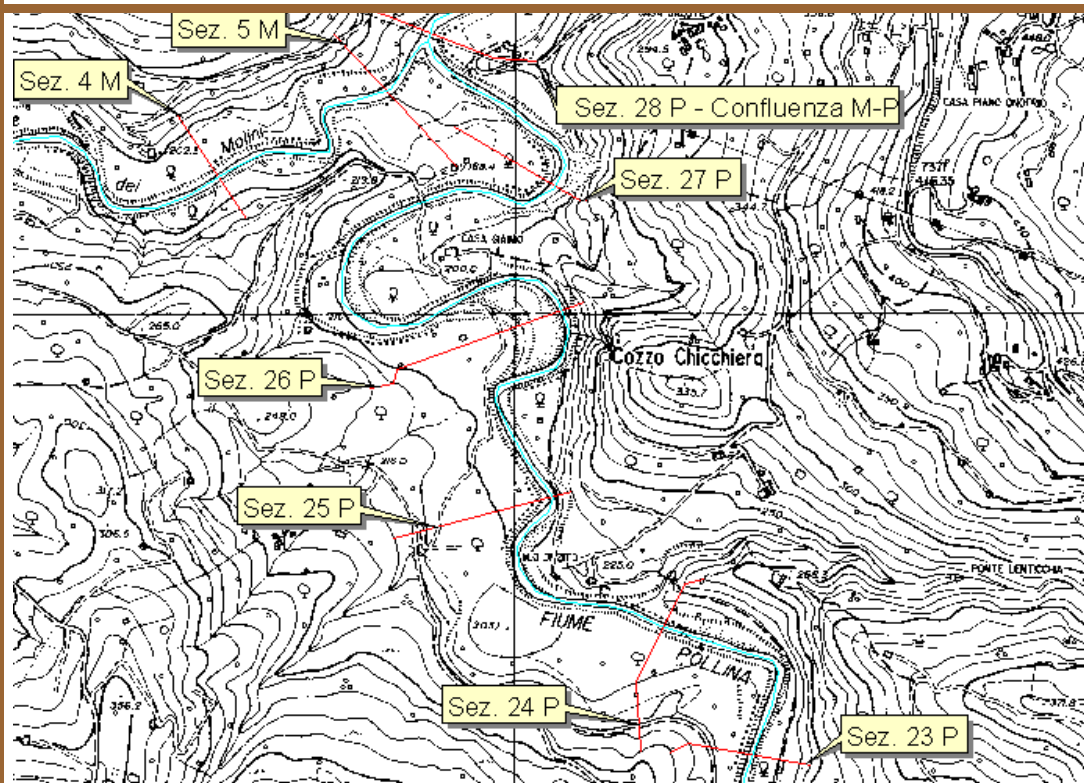




### Stralcio planimetrico - dalla sez. 17 P alla sez. 22 P - (Fiume Pollina)

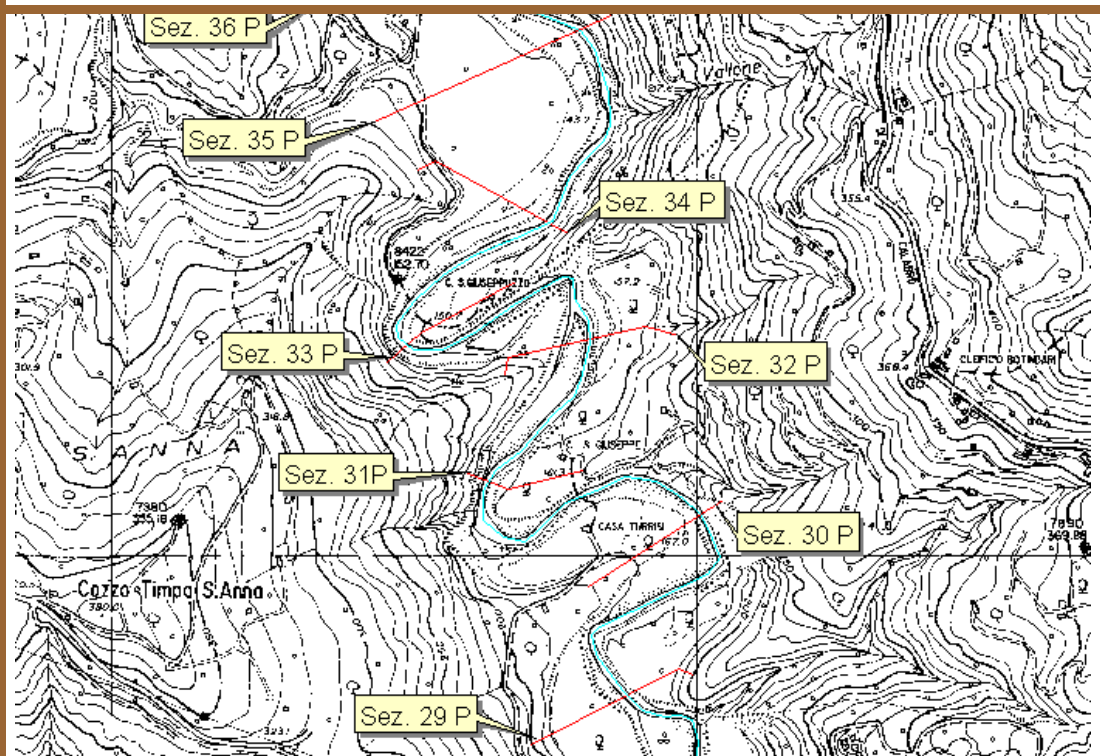


### Stralcio planimetrico - dalla sez. 23 P alla sez. 28 P - (Fiume Pollina)

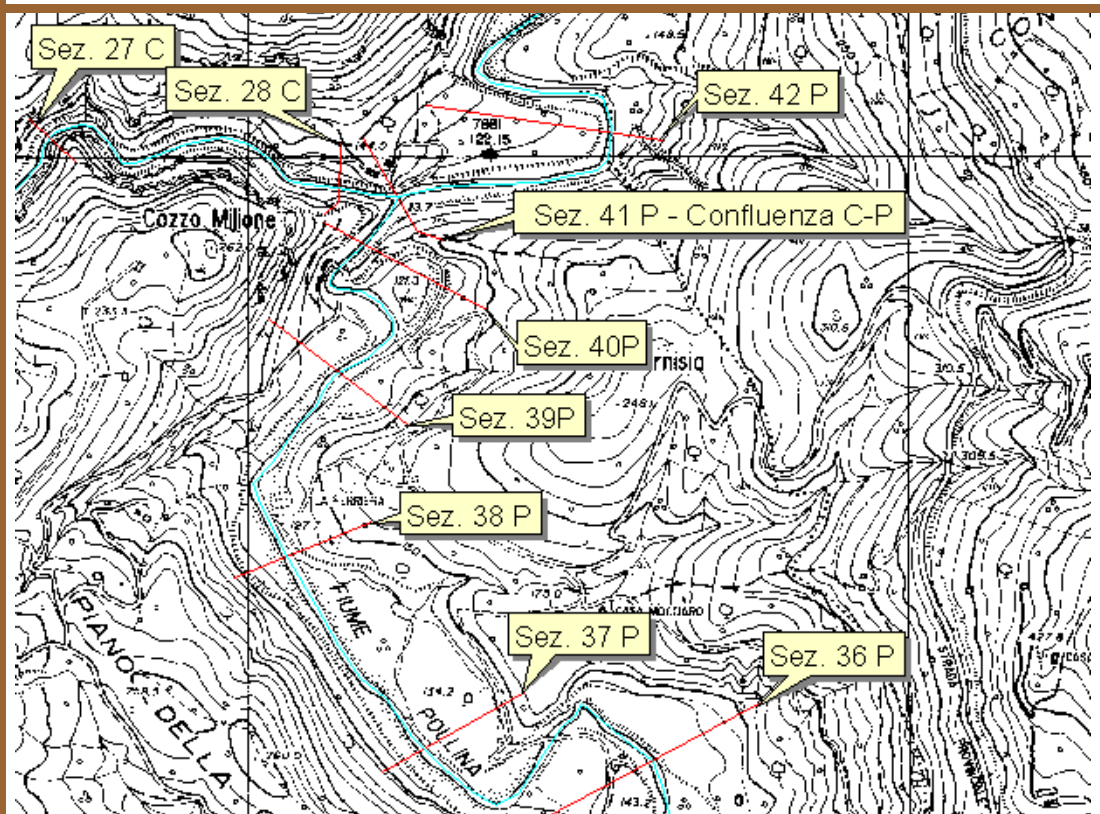




### Stralcio planimetrico - dalla sez. 29 P alla sez. 35 P - (Fiume Pollina)



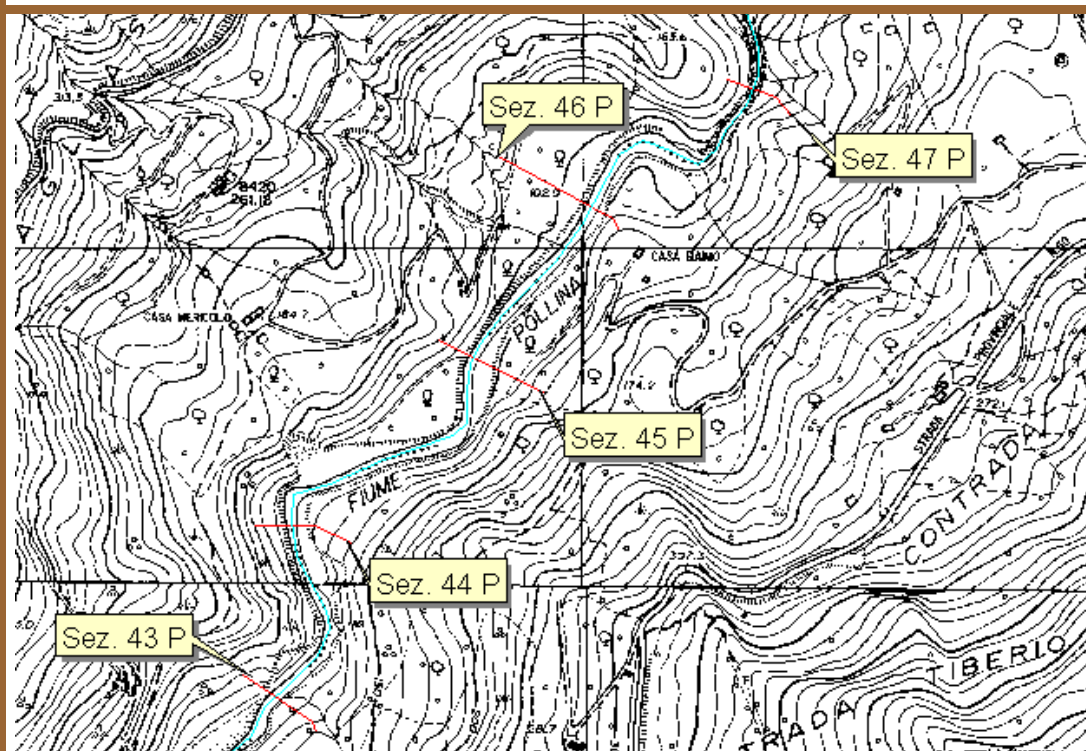
### Stralcio planimetrico - dalla sez. 36 P alla sez. 42 P - (Fiume Pollina)



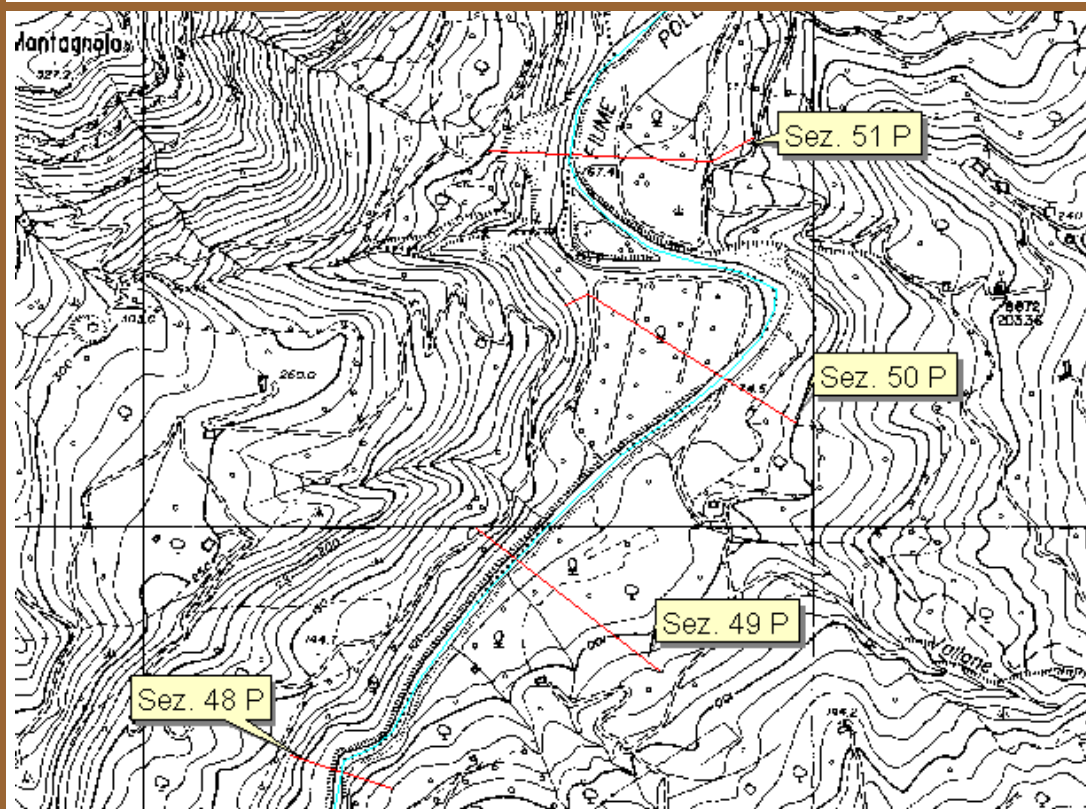




### Stralcio planimetrico - dalla sez. 43 P alla sez. 47 P - (Fiume Pollina)

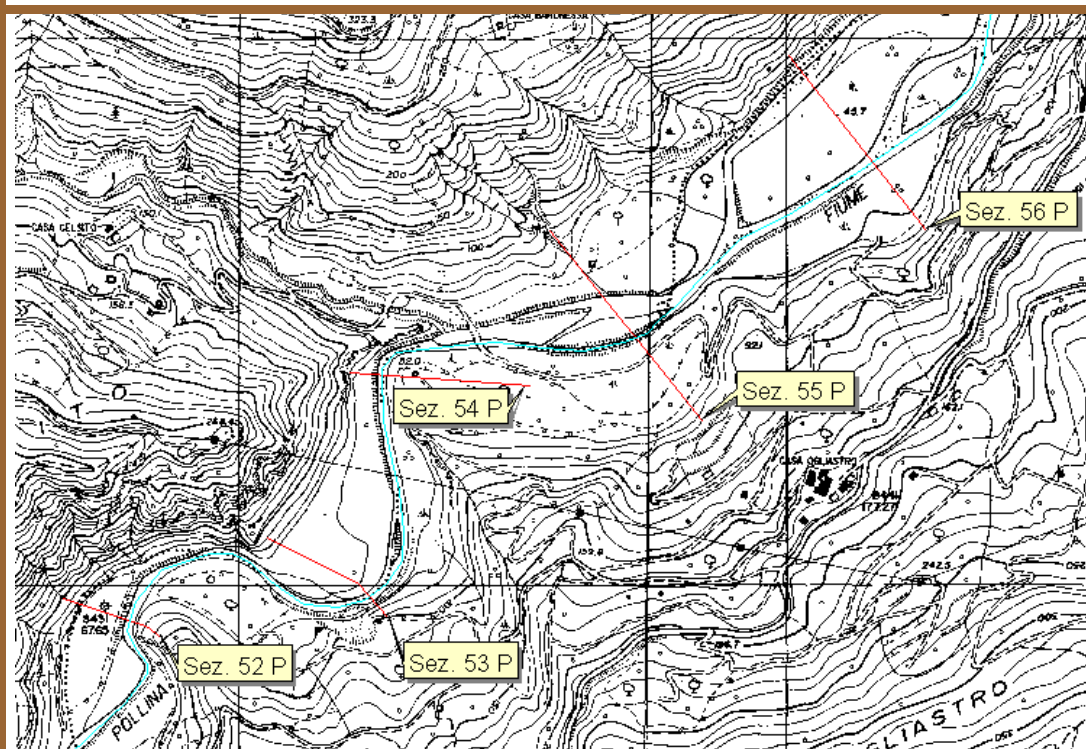


### Stralcio planimetrico - dalla sez. 48 P alla sez. 51 P - (Fiume Pollina)

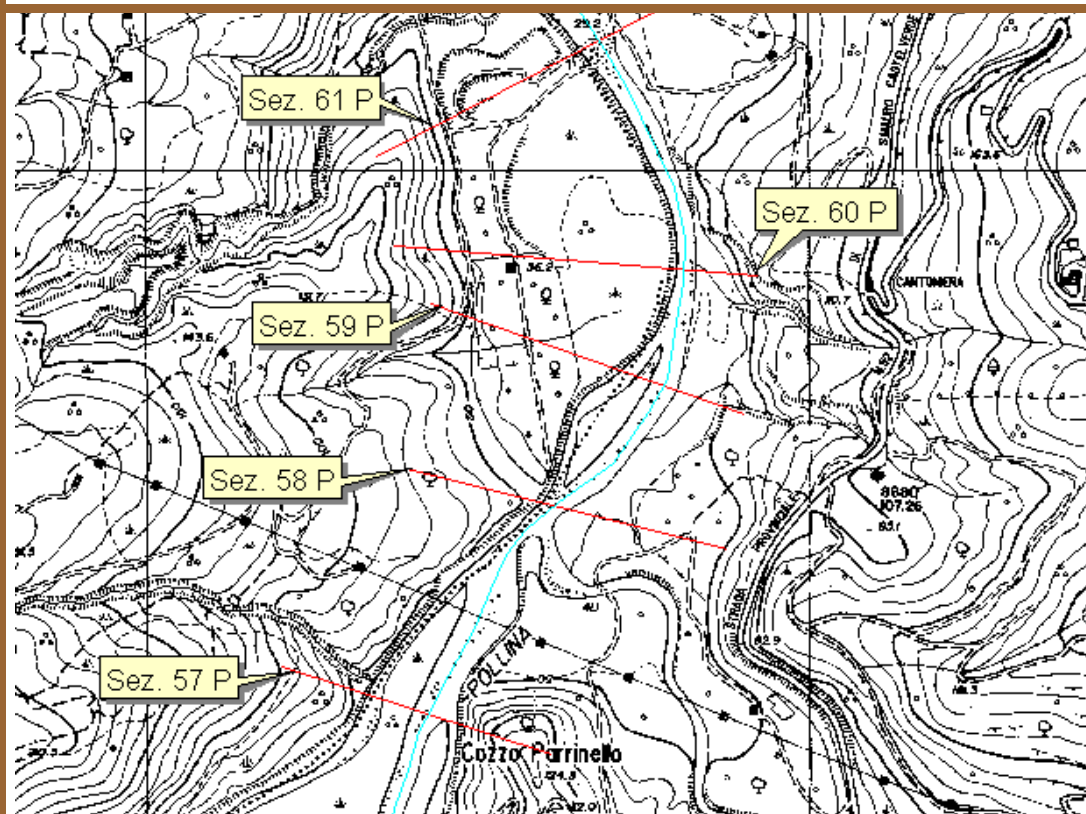




### Stralcio planimetrico - dalla sez. 52 P alla sez. 56 P - (Fiume Pollina)



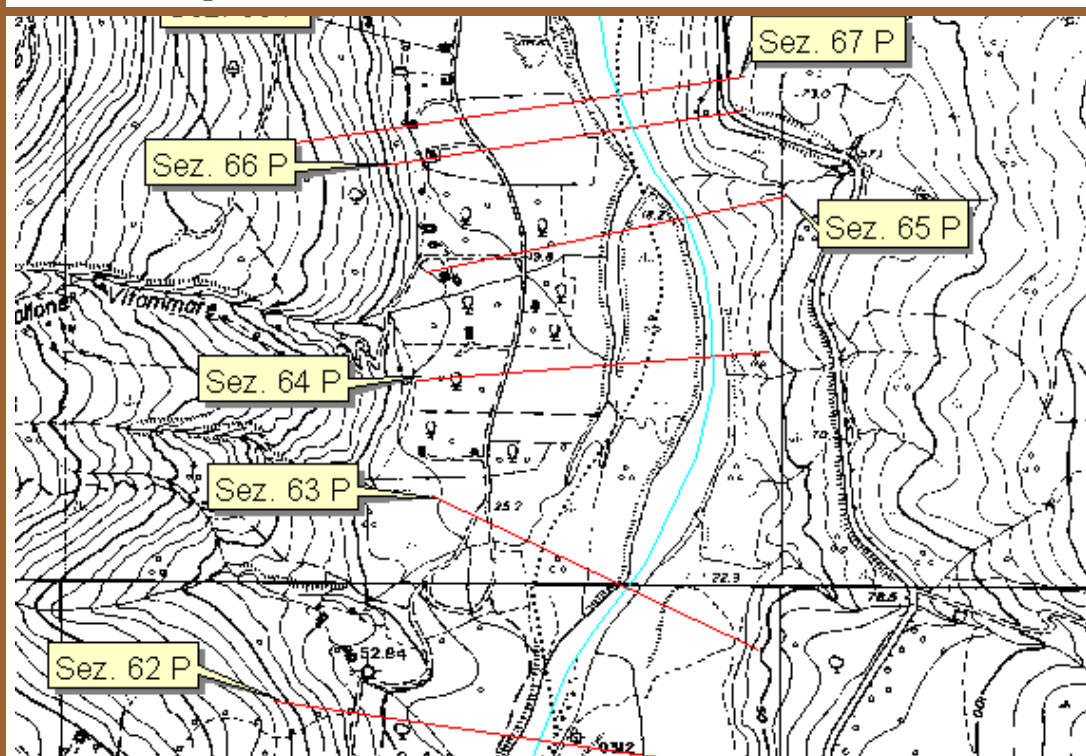
### Stralcio planimetrico - dalla sez. 57 P alla sez. 61 P - (Fiume Pollina)



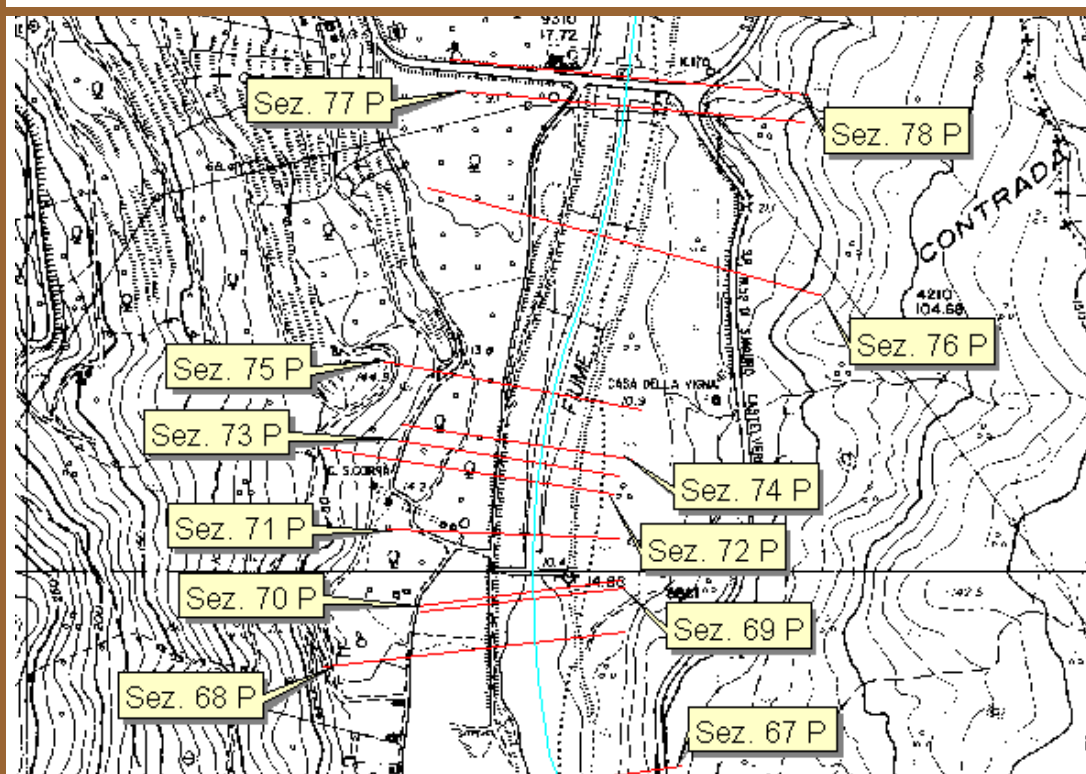




### Stralcio planimetrico - dalla sez. 62 P alla sez. 67 P - (Fiume Pollina)

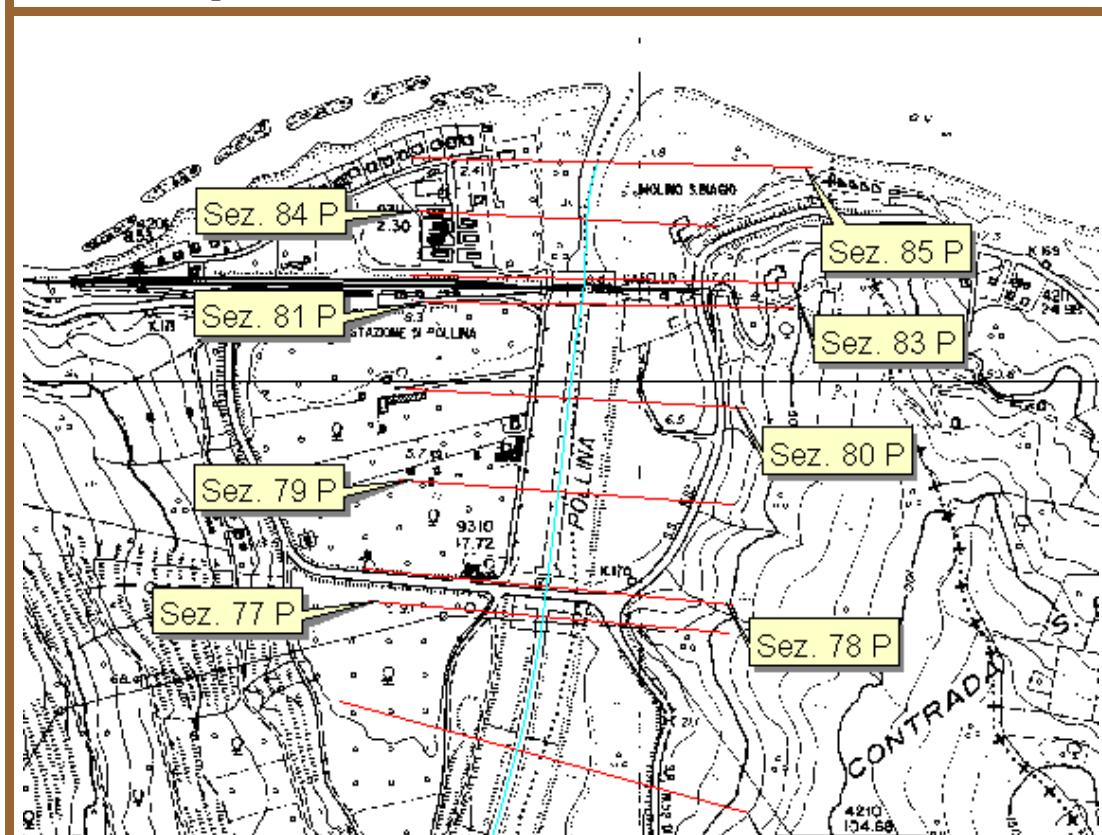


### Stralcio planimetrico - dalla sez. 68 P alla sez. 78 P - (Fiume Pollina)





### Stralcio planimetrico - dalla sez. 79 P alla sez. 85 P - (Fiume Pollina)





Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 1 P	T=50	289.8	381	385.1	4.1	0.007313	4.7	79.7
	T=100	355.1	381	385.4	4.4	0.007059	4.8	95.3
	T=300	463.7	381	385.9	4.9	0.007023	5.2	118.3
Sez. 2 P	T=50	289.8	376	379.5	3.5	0.007688	4.2	83.9
	T=100	355.1	376	379.8	3.8	0.007341	4.4	100.8
	T=300	463.7	376	380.2	4.2	0.007065	4.6	126.2
Sez. 3 P	T=50	289.8	371	373.6	2.6	0.012942	4	73.8
	T=100	355.1	371	373.8	2.8	0.012114	4.2	85.8
	T=300	463.7	371	374.2	3.2	0.011217	4.6	104.4
Sez. 4 P	T=50	289.8	365	368.3	3.3	0.00738	3.9	92.9
	T=100	355.1	365	368.5	3.5	0.007132	4	111.8
	T=300	463.7	365	368.8	3.8	0.00691	4.3	141.3
Sez. 5 P	T=50	289.8	361	363.7	2.7	0.009017	4.1	87
	T=100	355.1	361	363.9	2.9	0.009034	4.4	100.4
	T=300	463.7	361	364.2	3.2	0.00898	4.7	121.5
Sez. 6 P	T=50	289.8	355	359.1	4.1	0.007183	4.6	82
	T=100	355.1	355	359.4	4.4	0.007028	4.8	97.6
	T=300	463.7	355	359.8	4.8	0.007003	5.1	121.1
Sez. 7 P	T=50	289.8	350	353.9	3.9	0.007126	4.4	84.3
	T=100	355.1	350	354.2	4.2	0.007086	4.7	99.7
	T=300	463.7	350	354.6	4.6	0.006917	4.9	125
Sez. 8 P	T=50	289.8	343	346.6	3.6	0.00693	4	94.2
	T=100	355.1	343	346.8	3.8	0.006813	4.2	112.5
Sez. 9 P	T=50	289.8	338	342.3	4.3	0.007563	4.9	73
	T=100	355.1	338	342.6	4.6	0.007304	5.1	87
	T=300	463.7	338	343.1	5.1	0.007123	5.4	108.4



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 10 P	T=50	289.8	333	336.9	3.9	0.007021	4.4	87
	T=100	355.1	333	337.1	4.1	0.007081	4.6	102.5
	T=300	463.7	333	337.5	4.5	0.006892	4.9	128.7
Sez. 11 P	T=50	289.8	326	331.2	5.2	0.006254	4.9	80.9
	T=100	355.1	326	331.6	5.6	0.006071	5.1	98.5
	T=300	463.7	326	332	6	0.006072	5.4	124.3
Sez. 12 P	T=50	289.8	321	325	4	0.00876	5	65.1
	T=100	355.1	321	325.4	4.4	0.008213	5.2	77.5
	T=300	463.7	321	325.9	4.9	0.007754	5.5	96.7
Sez. 13 P	T=50	289.8	314	318.5	4.5	0.008253	5.3	63.3
	T=100	355.1	314	318.9	4.9	0.007867	5.5	75.2
	T=300	463.7	314	319.5	5.5	0.007596	5.9	93.4
Sez. 14 P	T=50	289.8	305	309	4	0.007567	4.7	75.4
	T=100	355.1	305	309.4	4.4	0.007272	4.9	90
	T=300	463.7	305	309.8	4.8	0.007117	5.2	112.2
Sez. 15 P	T=50	289.8	295	300	5	0.007711	5.3	67.2
	T=100	355.1	295	300.4	5.4	0.007728	5.6	77.9
	T=300	463.7	295	300.9	5.9	0.007898	6	93.6
Sez. 16 P	T=50	289.8	286	289.8	3.8	0.006678	4.2	99.1
	T=100	355.1	286	290	4	0.006239	4.2	120
	T=300	463.7	286	290.3	4.3	0.006831	4.6	139.9
Sez. 17 P	T=50	289.8	277	279.9	2.9	0.008201	4.2	95.1
	T=100	355.1	277	280.1	3.1	0.007716	4.3	112.6
	T=300	463.7	277	280.3	3.3	0.008221	4.7	131.6



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 18 P	T=50	289.8	267	270.8	3.8	0.008482	5.2	65.4
	T=100	355.1	267	271.1	4.1	0.008594	5.5	74.5
	T=300	463.7	267	271.6	4.6	0.008514	6	89.2
Sez. 19 P	T=50	289.8	254	257.6	3.6	0.008083	4.4	77
	T=100	355.1	254	257.9	3.9	0.007738	4.6	91.9
	T=300	463.7	254	258.3	4.3	0.007312	4.9	116
Sez. 20 P	T=50	289.8	242	246.9	4.9	0.008536	5.6	58.9
	T=100	355.1	242	247.3	5.3	0.008187	5.9	69.7
	T=300	463.7	242	248	6	0.007789	6.3	86.8
Sez. 21 P	T=50	289.8	230	234.7	4.7	0.007913	5.3	65.7
	T=100	355.1	230	235.1	5.1	0.007638	5.5	77.9
	T=300	463.7	230	235.7	5.7	0.007463	5.9	96.7
Sez. 22 P	T=50	289.8	215.6	219.8	4.2	0.009593	5.5	56.7
	T=100	355.1	215.6	220.3	4.7	0.009038	5.8	66.7
	T=300	463.7	215.6	221	5.4	0.008484	6.2	82.4
Sez. 23 P	T=50	289.8	211.1	215.3	4.2	0.007453	4.8	75.9
	T=100	355.1	211.1	215.6	4.5	0.007237	5	90.4
	T=300	463.7	211.1	216.1	5	0.007003	5.3	113.2
Sez. 24 P	T=50	289.8	205.2	209.1	3.9	0.006952	4.2	99.7
	T=100	355.1	205.2	209.2	4	0.007248	4.5	115.9
	T=300	463.7	205.2	209.5	4.3	0.007264	4.8	143.7
Sez. 25 P	T=50	289.8	197	200	3	0.006265	3.3	116.2
	T=100	355.1	197	200.2	3.2	0.006295	3.4	132.6
	T=300	463.7	197	200.4	3.4	0.006264	3.6	158.3



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 26 P	T=50	289.8	194	196.9	2.9	0.008503	3.8	116.4
	T=100	355.1	194	197.1	3.1	0.008701	4	134.1
	T=300	463.7	194	197.3	3.3	0.009207	4.3	159.9
Sez. 27 P	T=50	289.8	181.8	185	3.2	0.00013	0.4	500.4
	T=100	355.1	181.8	185	3.2	0.000195	0.5	500.4
	T=300	463.7	181.8	185	3.2	0.000333	0.7	500.4
Sez. 28 P	T=50	446.1	176.8	180.9	4.1	0.007639	4.8	113.4
	T=100	542.7	176.8	181.2	4.4	0.007487	5	132.2
	T=300	703.6	176.8	181.6	4.8	0.007376	5.3	161.2
Sez. 29 P	T=50	446.1	171.1	175.5	4.4	0.007215	4.8	135
	T=100	542.7	171.1	175.7	4.6	0.007347	5	156.8
	T=300	703.6	171.1	176	4.9	0.007501	5.3	190.9
Sez. 30 P	T=50	446.1	165	169.2	4.2	0.00785	4.7	143.6
	T=100	542.7	165	169.4	4.4	0.007969	4.9	166.7
	T=300	703.6	165	169.7	4.7	0.008183	5.2	202.3
Sez. 31 P	T=50	446.1	158.4	161.5	3.1	0.009691	4.8	116.5
	T=100	542.7	158.4	161.7	3.3	0.009501	5	134.6
	T=300	703.6	158.4	162.1	3.7	0.009369	5.3	162.4
Sez. 32 P	T=50	446.1	154.3	158.1	3.8	0.007585	4.4	153.2
	T=100	542.7	154.3	158.2	3.9	0.007545	4.6	179.1
	T=300	703.6	154.3	158.5	4.2	0.007732	4.8	217.1
Sez. 33 P	T=50	446.1	148.7	152.7	4	0.008234	3.6	137.2
	T=100	542.7	148.7	152.7	4	0.01126	4.3	140.9
	T=300	703.6	148.7	153.1	4.4	0.010732	4.5	171.2





Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 34 P	T=50	446.1	138	142.3	4.3	0.002244	2.8	199
	T=100	542.7	138	142.5	4.5	0.002425	3	223
	T=300	703.6	138	142.9	4.9	0.002717	3.4	258.3
Sez. 35 P	T=50	446.1	138.9	140.8	1.9	0.006336	3	169.9
	T=100	542.7	138.9	141	2.1	0.006574	3.3	191
	T=300	703.6	138.9	141.2	2.3	0.006538	3.5	227.3
Sez. 36 P	T=50	446.1	134.8	138.6	3.8	0.007072	4.3	160.7
	T=100	542.7	134.8	138.8	4	0.006917	4.4	190.4
	T=300	703.6	134.8	139	4.2	0.007229	4.7	230.6
Sez. 37 P	T=50	446.1	128.4	133.2	4.8	0.007009	5.1	114.9
	T=100	542.7	128.4	133.5	5.1	0.007101	5.4	133.5
	T=300	703.6	128.4	133.9	5.5	0.006982	5.7	164.9
Sez. 38 P	T=50	446.1	123.6	129.6	6	0.009952	5.6	94.6
	T=100	542.7	123.6	130	6.4	0.009511	5.8	111.5
	T=300	703.6	123.6	130.5	6.9	0.009313	6	134.3
Sez. 39 P	T=50	446.1	119.1	125.5	6.4	0.00132	2.7	224.8
	T=100	542.7	119.1	126.2	7.1	0.000981	2.5	293.1
	T=300	703.6	119.1	127.3	8.2	0.000662	2.3	415.4
Sez. 40 P	T=50	446.1	114.9	122.5	7.6	0.008711	7.2	75.3
	T=100	542.7	114.9	123.2	8.3	0.008452	7.6	88.4
	T=300	703.6	114.9	124.2	9.3	0.008167	8.1	109
Sez. 41 P	T=50	667	113.7	119.6	5.9	0.011747	6.1	109.9
	T=100	807.4	113.7	120.2	6.5	0.011535	6.3	127.3
	T=300	1039.4	113.7	121	7.3	0.010852	6.8	153.8



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 42 P	T=50	667	109.5	115.4	5.9	0.008513	5.7	152.7
	T=100	807.4	109.5	115.9	6.4	0.008127	6	183.2
	T=300	1039.4	109.5	116.5	7	0.007876	6.5	230.3
Sez. 43 P	T=50	667	103.6	109.3	5.7	0.007838	6.3	147.1
	T=100	807.4	103.6	109.9	6.3	0.007428	6.6	176.8
	T=300	1039.4	103.6	110.6	7	0.007238	7.1	219.4
Sez. 44 P	T=50	667	100.1	106.3	6.2	0.008024	6.7	130.1
	T=100	807.4	100.1	106.9	6.8	0.007779	7.1	153.9
	T=300	1039.4	100.1	107.8	7.7	0.007369	7.6	193.5
Sez. 45 P	T=50	667	95.2	101.2	6	0.007762	6.5	145.2
	T=100	807.4	95.2	101.8	6.6	0.007512	6.9	173
	T=300	1039.4	95.2	102.6	7.4	0.007237	7.3	217.5
Sez. 46 P	T=50	667	91.8	100	8.2	0.000819	2.7	320.4
	T=100	807.4	91.8	100.9	9.1	0.000734	2.7	395.7
	T=300	1039.4	91.8	102.3	10.5	0.0006	2.7	528.6
Sez. 47 P	T=50	667	87.6	96.7	9.1	0.026262	8.2	107.6
	T=100	807.4	87.6	97.5	9.9	0.025306	8.5	126.4
	T=300	1039.4	87.6	98.6	11	0.024836	9.1	154.7
Sez. 48 P	T=50	667	83.1	89.5	6.4	0.007505	6.6	169.6
	T=100	807.4	83.1	90.2	7.1	0.006773	6.8	208.4
	T=300	1039.4	83.1	90.8	7.7	0.007226	7.4	247.7
Sez. 49 P	T=50	667	78.3	82.3	4	0.009263	5.2	157.6
	T=100	807.4	78.3	82.7	4.4	0.008863	5.4	183.3
	T=300	1039.4	78.3	83.1	4.8	0.008641	5.7	221.6



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 50 P	T=50	667	73.6	77.7	4.1	0.006725	4.5	214.2
	T=100	807.4	73.6	77.9	4.3	0.006841	4.7	248.3
	T=300	1039.4	73.6	78.2	4.6	0.00711	5	299.4
Sez. 51 P	T=50	667	67.4	71.3	3.9	0.007627	4.5	192.5
	T=100	807.4	67.4	71.5	4.1	0.007183	4.6	223.4
	T=300	1039.4	67.4	72	4.6	0.006403	4.7	275.2
Sez. 52 P	T=50	667	62.4	67.4	5	0.007031	5.4	158.6
	T=100	807.4	62.4	67.8	5.4	0.006886	5.6	184.6
	T=300	1039.4	62.4	68.3	5.9	0.006907	6	223
Sez. 53 P	T=50	667	56.7	61.6	4.9	0.007122	5.3	157
	T=100	807.4	56.7	61.9	5.2	0.007067	5.6	182.7
	T=300	1039.4	56.7	62.5	5.8	0.006864	5.9	224.6
Sez. 54 P	T=50	667	52	56.9	4.9	0.006893	5.2	168.4
	T=100	807.4	52	57	5	0.008562	5.9	179.8
	T=300	1039.4	52	56.9	4.9	0.015633	7.9	173
Sez. 55 P	T=50	667	48	51	3	0.009632	4.6	189.6
	T=100	807.4	48	51.1	3.1	0.009602	4.8	215.7
	T=300	1039.4	48	51.4	3.4	0.009412	5.1	257.3
Sez. 56 P	T=50	667	45	49.1	4.1	0.001045	1.9	473.3
	T=100	807.4	45	49.5	4.5	0.000999	2	557.1
	T=300	1039.4	45	49.9	4.9	0.000926	2.1	694.9
Sez. 57 P	T=50	667	44.5	47	2.5	0.0104	4.4	163
	T=100	807.4	44.5	47.3	2.8	0.009869	4.7	189.2
	T=300	1039.4	44.5	47.7	3.2	0.009439	5	228.7
Sez. 58 P	T=50	653.7	40	41.7	1.7	0.011309	2.5	195.6
	T=100	795	40	41.9	1.9	0.011015	2.7	227.7
	T=300	1030.1	40	42.2	2.2	0.010387	2.9	277.1



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 59 P	T=50	653.7	35	37.6	2.6	0.00719	3.8	213.7
	T=100	795	35	37.8	2.8	0.0079	4.2	241.4
	T=300	1030.1	35	38.1	3.1	0.008678	4.6	286.7
Sez. 60 P	T=50	653.7	35	36	1	0.012418	2.8	216.6
	T=100	795	35	36.2	1.2	0.011952	3	248.7
	T=300	1030.1	35	36.4	1.4	0.011359	3.3	299.3
Sez. 61 P	T=50	653.7	29.2	31.8	2.6	0.005698	3.3	239
	T=100	795	29.2	32	2.8	0.005901	3.5	273
	T=300	1030.1	29.2	32.3	3.1	0.006098	3.8	327.2
Sez. 62 P	T=50	653.7	24.2	26.2	2	0.015565	3.3	200.9
	T=100	795	24.2	26.4	2.2	0.014877	3.5	229.2
	T=300	1030.1	24.2	26.6	2.4	0.014233	3.8	271.6
Sez. 63 P	T=50	653.7	20	22.2	2.2	0.002771	1.5	325.1
	T=100	795	20	22.4	2.4	0.002748	1.7	371
	T=300	1030.1	20	22.7	2.7	0.002724	1.9	443.9
Sez. 64 P	T=50	653.7	19	21.2	2.2	0.002527	1.8	340.9
	T=100	795	19	21.4	2.4	0.002678	2	380.2
	T=300	1030.1	19	21.7	2.7	0.002952	2.2	436.6
Sez. 65 P	T=50	653.7	18	20.1	2.1	0.010894	3.6	242.5
	T=100	795	18	20.2	2.2	0.011219	3.8	272.1
	T=300	1030.1	18	20.4	2.4	0.010886	4	323.5
Sez. 66 P	T=50	653.7	15	17.6	2.6	0.010768	3.6	202
	T=100	795	15	17.8	2.8	0.010313	3.8	237.6
	T=300	1030.1	15	18.1	3.1	0.009458	4	298.3
Sez. 67 P	T=50	653.7	13.5	16.9	3.4	0.008249	3.2	239.1
	T=100	795	13.5	17.1	3.6	0.008342	3.4	277.2
	T=300	1030.1	13.5	17.3	3.8	0.008634	3.7	330.9



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 68 P	T=50	653.7	11.8	14.3	2.5	0.008671	4.1	191.3
	T=100	795	11.8	14.5	2.7	0.008347	4.3	225.4
	T=300	1030.1	11.8	15	3.2	0.006514	4.2	302.4
Sez. 69 P	T=50	653.7	9.5	14.1	4.6	0.001164	2.3	317.4
	T=100	795	9.5	14.5	5	0.001199	2.5	360.2
	T=300	1030.1	9.5	15.1	5.6	0.001237	2.7	425.1
Sez. 70 P	T=50	653.7	9.5	13.6	4.1	0.004664	3.8	190.5
	T=100	795	9.5	14	4.5	0.004877	4	217.2
	T=300	1030.1	9.5	14.5	5	0.005017	4.4	261.6
Sez. 71 P	T=50	653.7	9.4	13.4	4	0.0033	3.1	229.7
	T=100	795	9.4	13.8	4.4	0.003241	3.3	264.1
	T=300	1030.1	9.4	14.4	5	0.003171	3.4	317
Sez. 72 P	T=50	653.7	8.9	12.4	3.5	0.009195	4.7	152.3
	T=100	795	8.9	12.7	3.8	0.00934	5	174.2
	T=300	1030.1	8.9	13.1	4.2	0.009513	5.3	207.6
Sez. 73 P	T=50	653.7	8.4	12	3.6	0.006984	4.2	173.7
	T=100	795	8.4	12.2	3.8	0.007868	4.6	191.2
	T=300	1030.1	8.4	12.5	4.1	0.009163	5.2	217.1
Sez. 74 P	T=50	653.7	9.3	12	2.7	0.005911	3.2	208.2
	T=100	795	9.3	12.3	3	0.005935	3.4	234.4
	T=300	1030.1	9.3	12.7	3.4	0.005949	3.8	274.6
Sez. 75 P	T=50	653.7	7.4	11.5	4.1	0.007277	3.3	196.1
	T=100	795	7.4	11.7	4.3	0.007032	3.6	223.4
	T=300	1030.1	7.4	12.1	4.7	0.006632	3.9	266.7
Sez. 76 P	T=50	653.7	7	10.4	3.4	0.003643	2.7	242.9
	T=100	795	7	10.7	3.7	0.003795	3	270.5
	T=300	1030.1	7	10.9	3.9	0.005033	3.6	290.9



Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 77 P	T=50	653.7	6	8.8	2.8	0.011982	4	166.6
	T=100	795	6	9	3	0.011233	4.2	193.7
	T=300	1030.1	6	9.9	3.9	0.005009	3.6	303.2
Sez. 77 P/a	T=50	653.7	6	8.9	2.9	0.001496	2.5	265.2
	T=100	795	6	9.3	3.3	0.001321	2.6	317
	T=300	1030.1	6	10.1	4.1	0.001025	2.7	418.6
A 1 - Attraversamento S.S. 113								
Sez. 78 P	T=50	653.7	6	7.7	1.7	0.007277	4.1	165.9
	T=100	795	6	7.9	1.9	0.006854	4.3	191
	T=300	1030.1	6	8.4	2.4	0.005565	4.5	239.9
Sez. 78 P/a	T=50	653.7	4	8	4	0.001597	2.6	263
	T=100	795	4	8.3	4.3	0.001679	2.8	293.3
	T=300	1030.1	4	8.8	4.8	0.00178	3.2	340
Sez. 78 P/b	T=50	653.7	4	8	4	0.001639	2.6	260.8
	T=100	795	4	8.3	4.3	0.001723	2.8	290.8
	T=300	1030.1	4	8.7	4.7	0.001827	3.2	337.2
Sez. 78 P/c	T=50	653.7	4.2	7.4	3.2	0.007384	4.1	163.4
	T=100	795	4.2	7.7	3.5	0.007129	4.4	186.7
	T=300	1030.1	4.2	8	3.8	0.006682	4.7	224.3
Sez. 79 P	T=50	653.7	2.9	6	3.1	0.005808	3.8	175.2
	T=100	795	2.9	6.2	3.3	0.005922	4.1	196.8
	T=300	1030.1	2.9	6.5	3.6	0.006312	4.7	226.9
Sez. 80 P	T=50	653.7	1.9	5	3.1	0.00746	4.1	158.9
	T=100	795	1.9	5.3	3.4	0.007057	4.4	182.5
	T=300	1030.1	1.9	5.7	3.8	0.00641	4.7	222.4

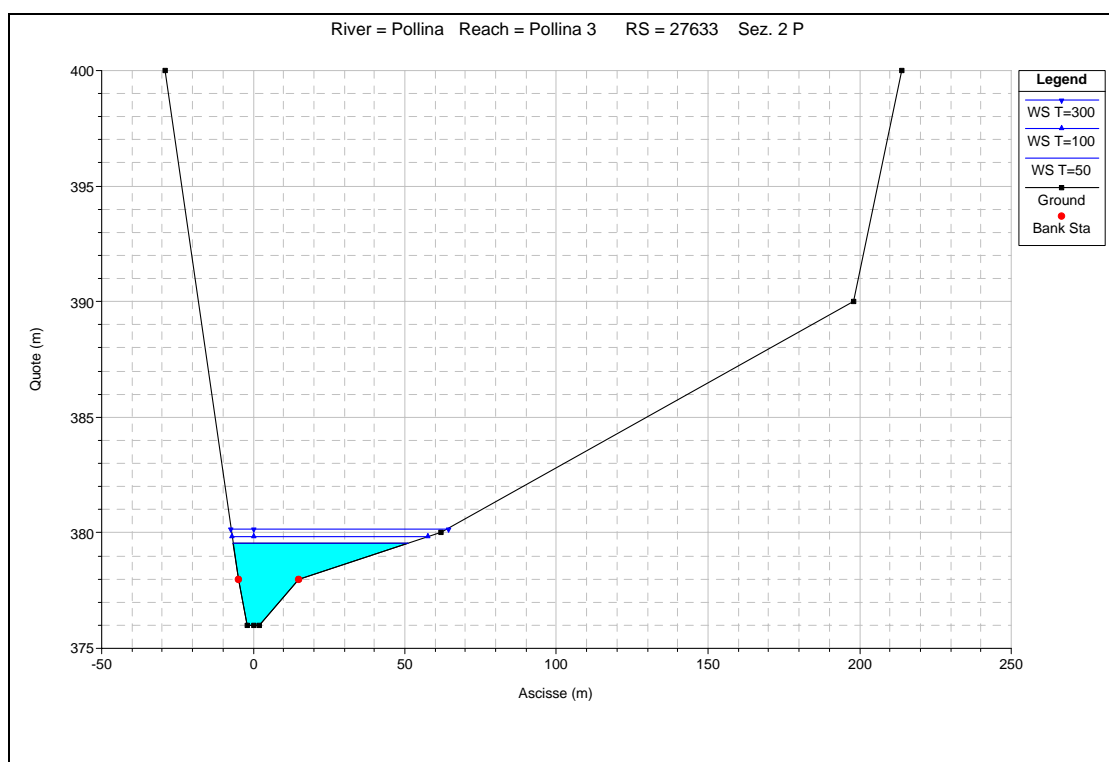
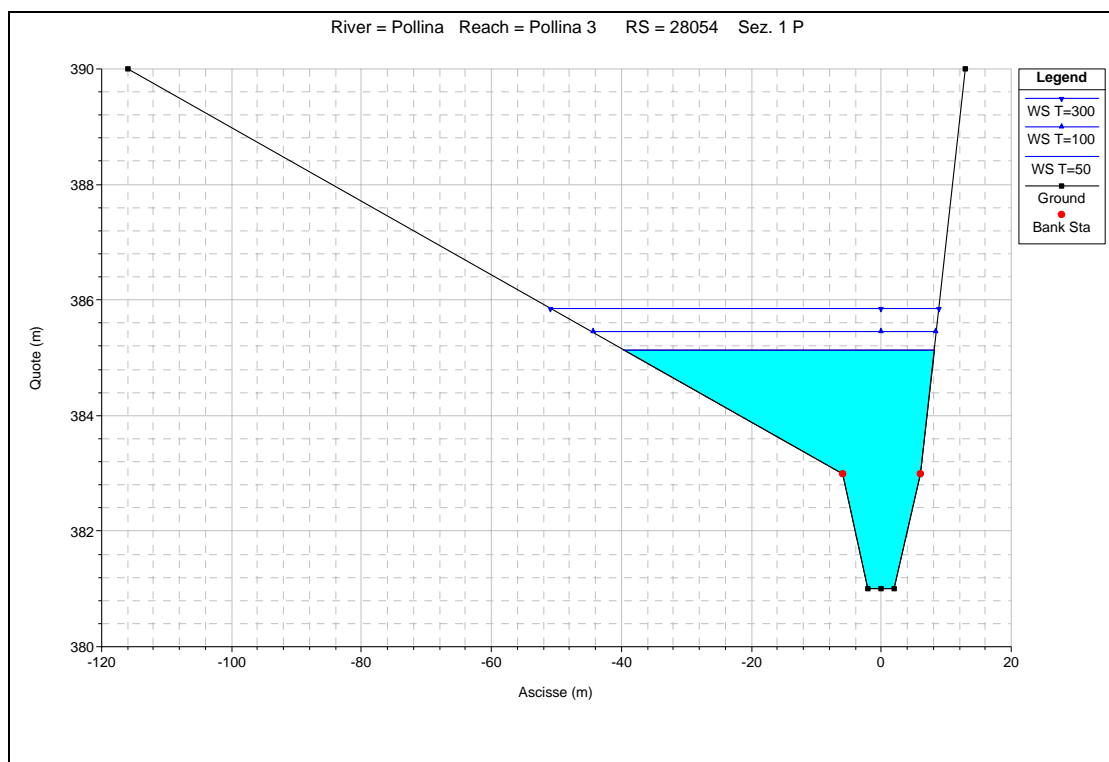


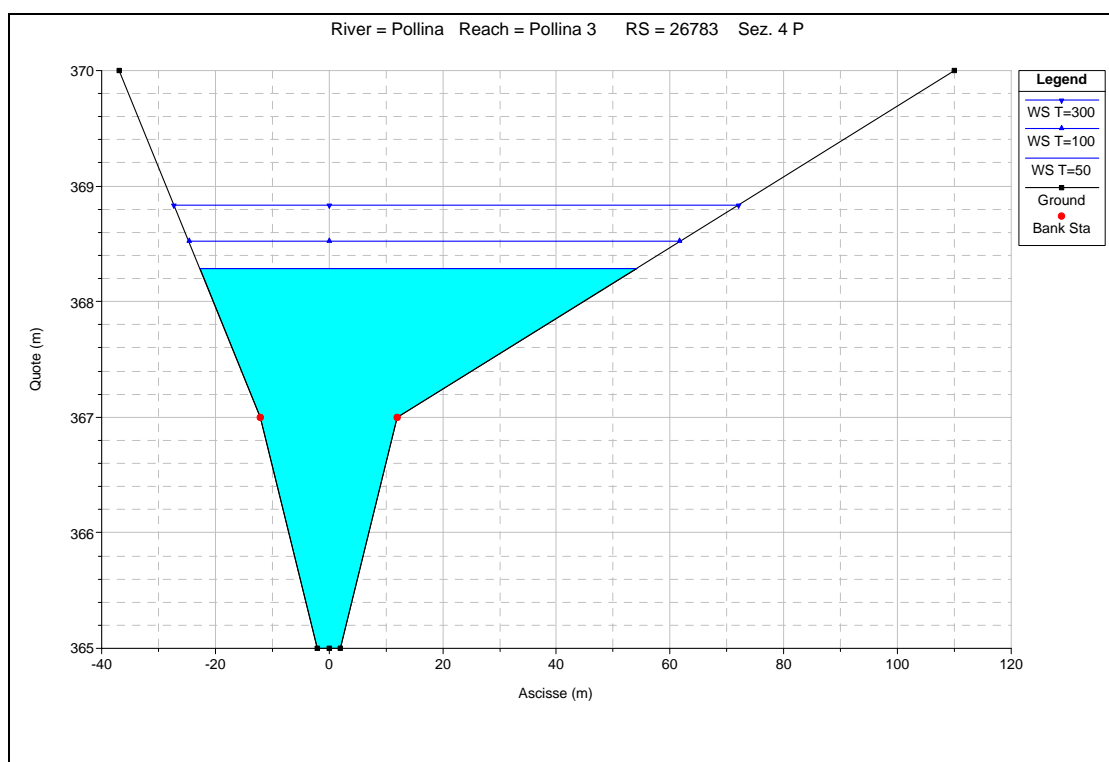
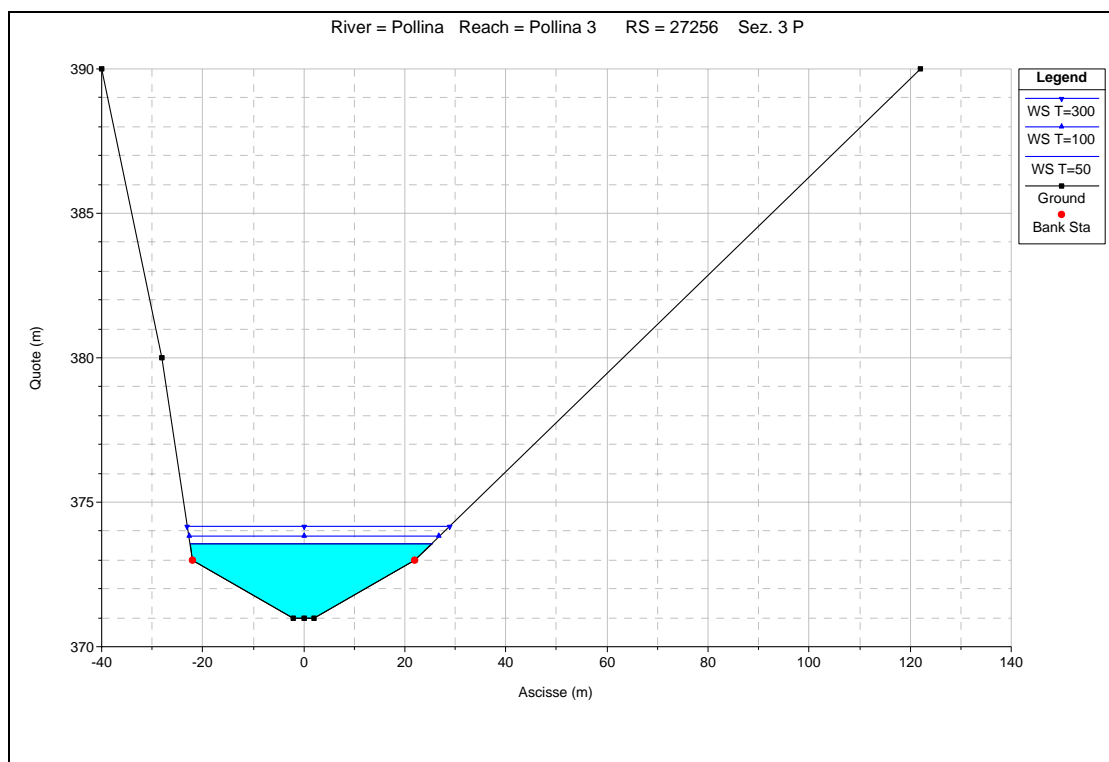
Numero staz.ne	Tempo di ritorno	Portata	Quota fondo alveo	Quota pelo libero	Tirante idrico fondo alveo	Pendenza l.c.t.	Velocità media alveo	Sezione idrica
	(anni)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )
Sez. 81 P	T=50	653.7	0.6	4.1	3.5	0.005304	3.6	183.1
	T=100	795	0.6	4.5	3.9	0.004198	3.6	221.6
	T=300	1030.1	0.6	5	4.4	0.003415	3.7	276.7
Sez. 81 P/a	T=50	653.7	0.6	4.5	3.9	0.000507	1.8	371.4
	T=100	795	0.6	4.8	4.2	0.000553	1.9	408
	T=300	1030.1	0.6	5.4	4.8	0.000617	2.2	464.2
Sez. 82 P	T=50	653.7	0.5	4.1	3.6	0.002319	2.9	228.2
	T=100	795	0.5	4.5	4	0.002223	3.1	266.9
	T=300	1030.1	0.5	5	4.5	0.002029	3.3	339.6
A 2 - Attraversamento ferroviario								
Sez. 83 P	T=50	653.7	0.5	3.4	2.9	0.007654	4.2	156.6
	T=100	795	0.5	3.6	3.1	0.0073	4.5	181
	T=300	1030.1	0.5	4	3.5	0.006703	4.8	223.6
Sez. 84 P	T=50	653.7	0	3.1	3.1	0.005187	3.7	243.6
	T=100	795	0	3.1	3.1	0.00688	4.4	253.4
	T=300	1030.1	0	3.4	3.4	0.008231	5.1	286.4
Sez. 85 P	T=50	653.7	-0.2	2.6	2.8	0.006147	4	298.3
	T=100	795	-0.2	2.9	3.1	0.004931	3.9	407.5
	T=300	1030.1	-0.2	3.1	3.3	0.005286	4.2	498.5

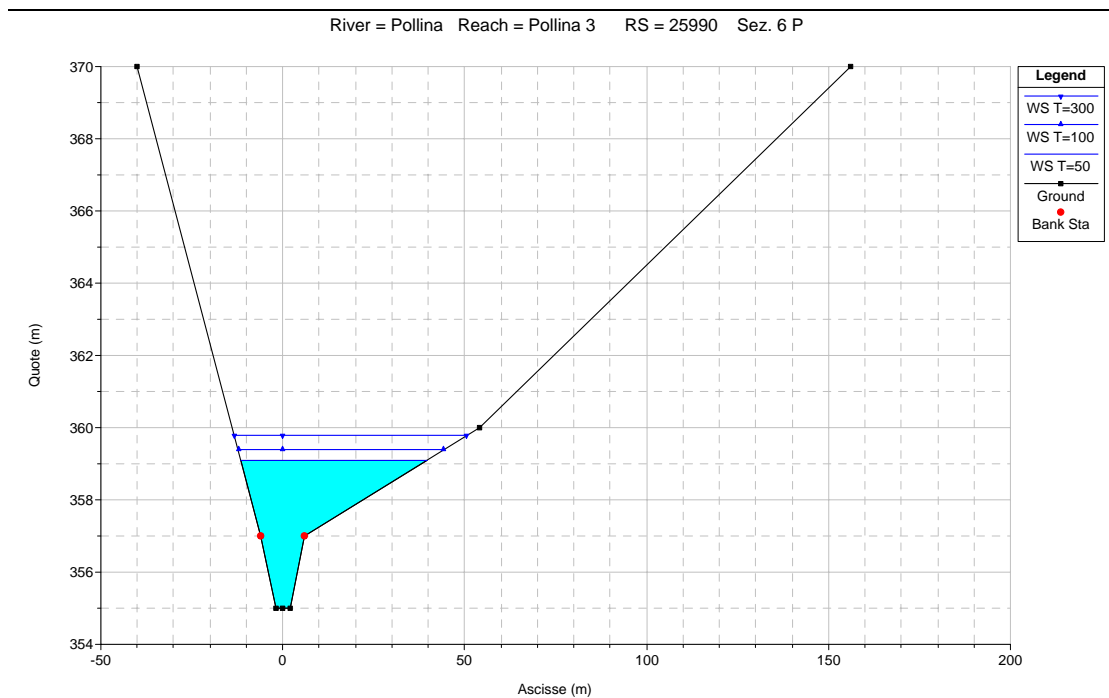
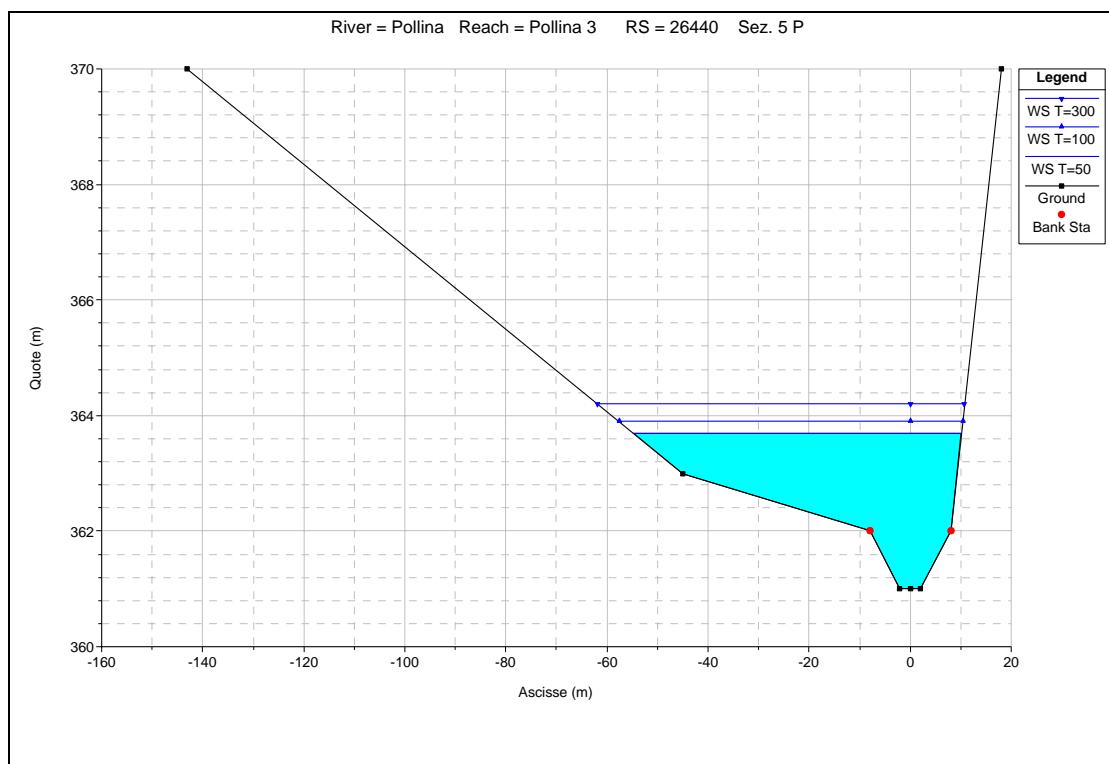


Numero sezione	Attraversamenti	Valori del coefficiente di Manning [ $m^{-1/3}s$ ]	
		Alveo	Aree di allagamento e/o aree golenali
Dalla Sez. 1 P alla Sez. 40 P		0.04	0.035
Dalla Sez. 41 P alla Sez. 45 P		0.07	0.035
Sez. 46 P		0.035	0.035 - 0.07
Sez. 47 P		0.07	0.07
Sez. 48 P		0.04	0.07
Sez. 49 P		0.04	0.07 - 0.035
Dalla Sez. 50 P alla Sez. 51 P		0.04	0.035
Sez. 52 P		0.04	0.035 - 0.07
Dalla Sez. 53 P alla Sez. 63 P		0.04	0.035
Dalla Sez. 64 P alla Sez. 67 P		0.04	0.035 - 0.07
Dalla Sez. 68 P alla Sez. 77 P		0.04	0.035
Dalla Sez. 77 P/a alla Sez. 82 P		0.03	0.035
Sez. 83 P		0.03	0.07
Dalla Sez. 84 P alla Sez. 85 P		0.035	0.07



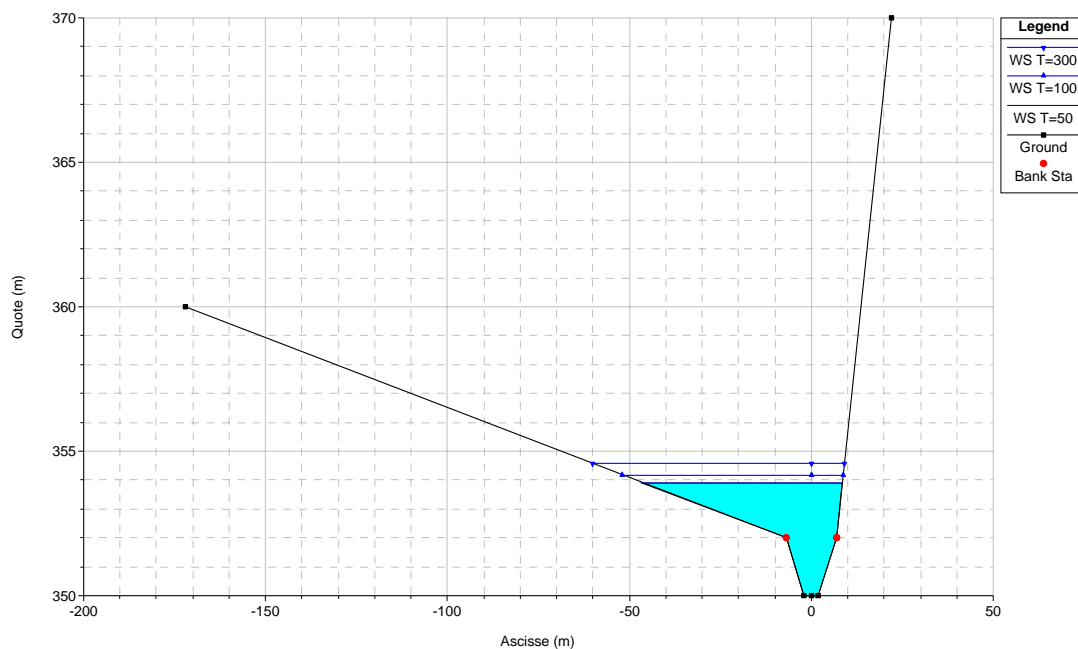




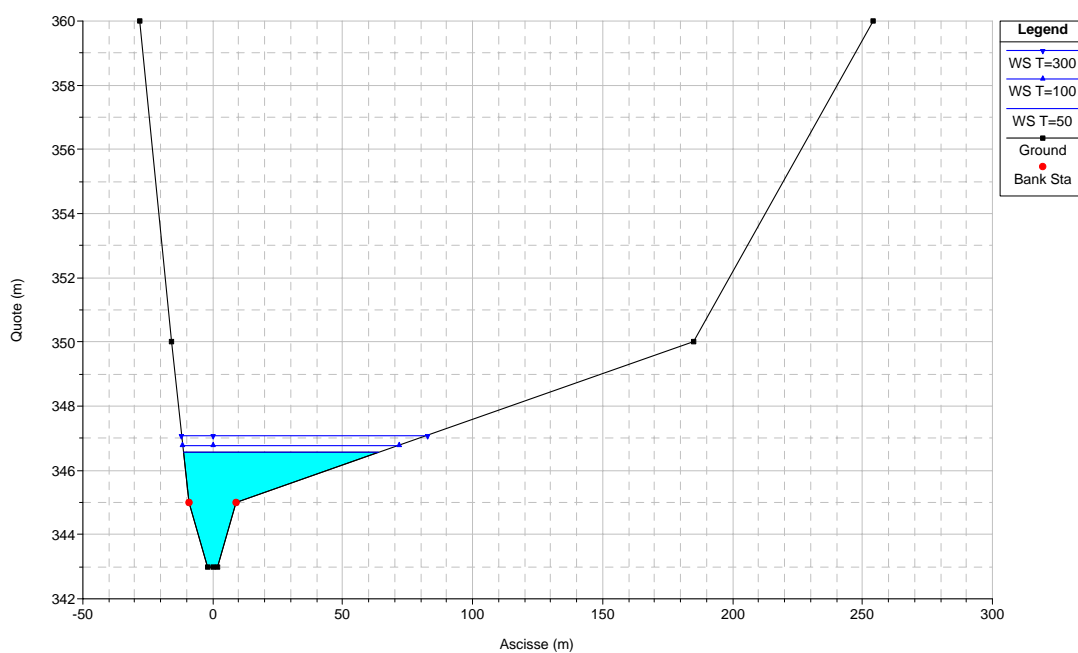




River = Pollina Reach = Pollina 3 RS = 25540 Sez. 7 P

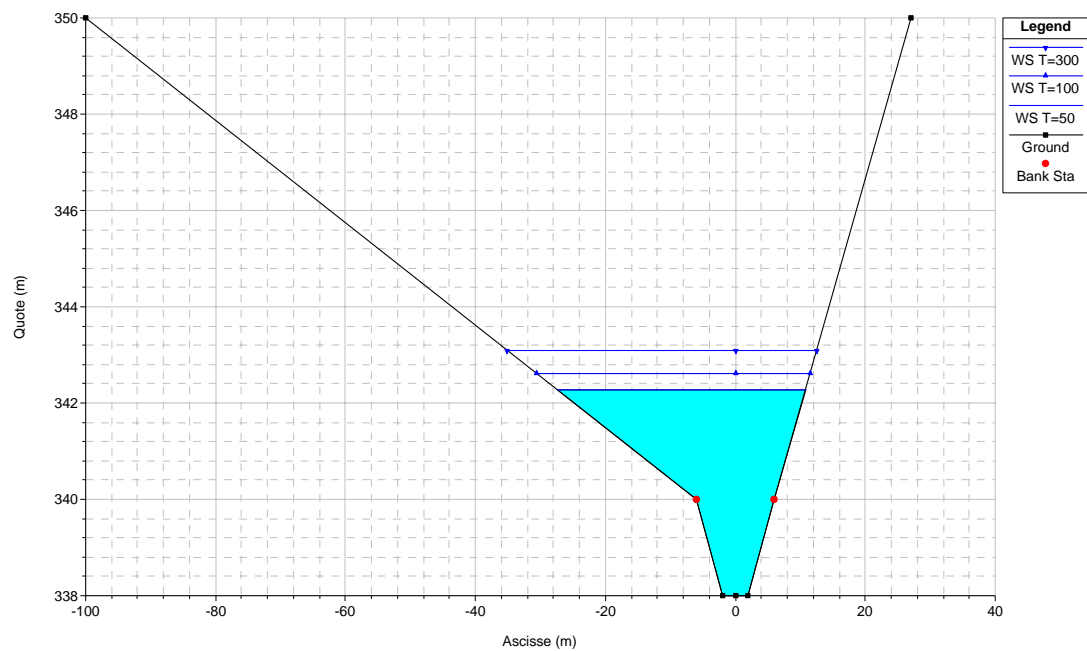


River = Pollina Reach = Pollina 3 RS = 25071 Sez. 8 P

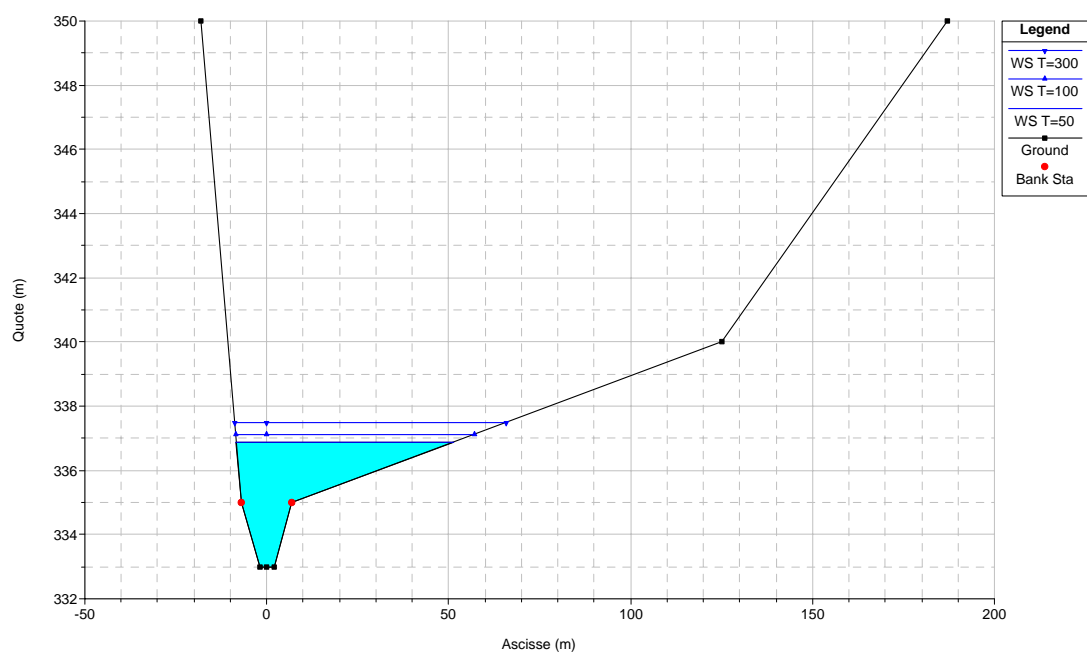


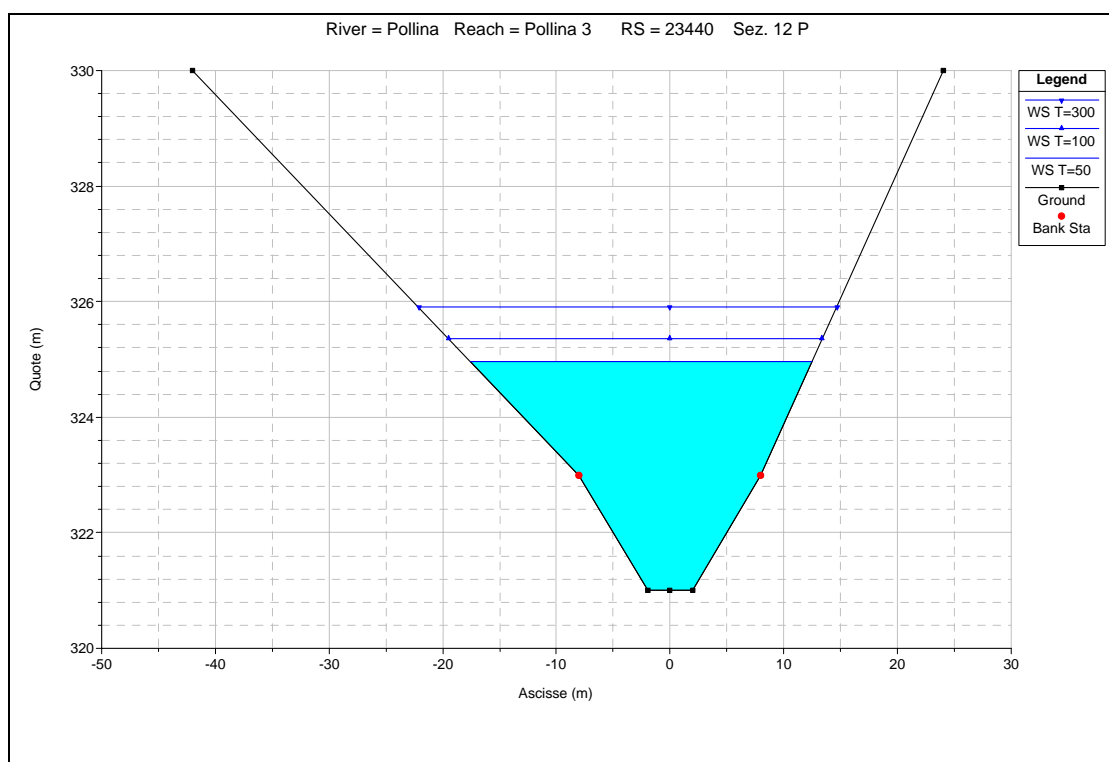
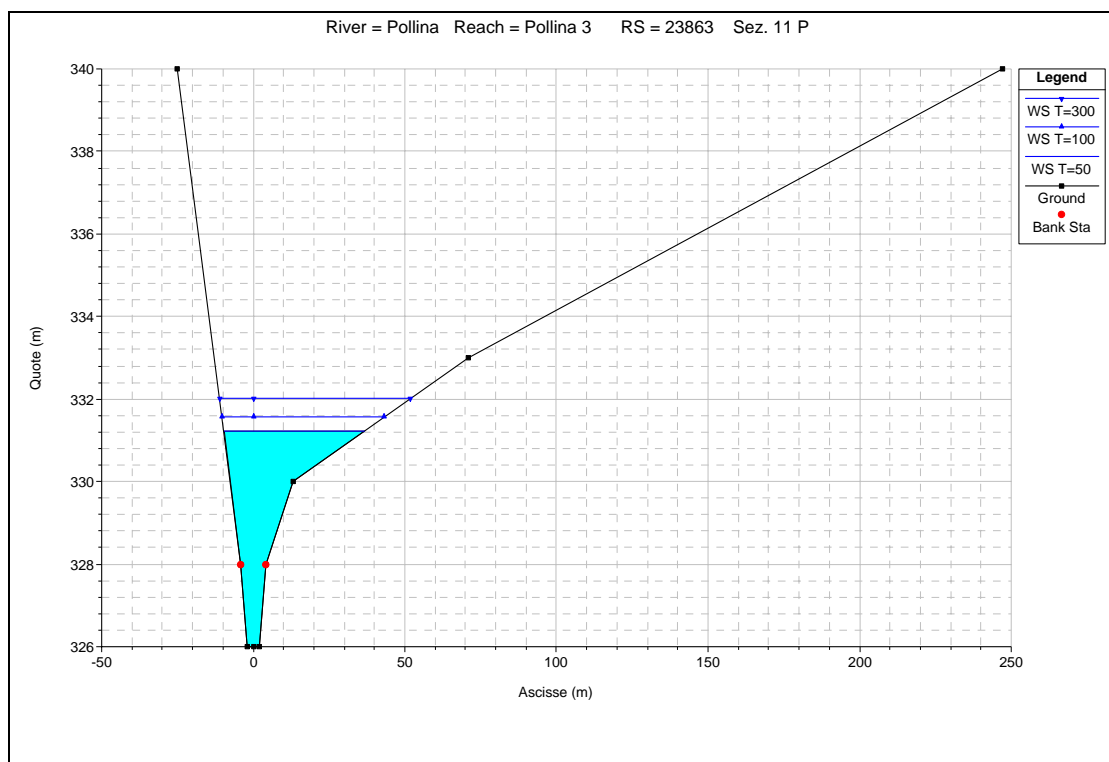


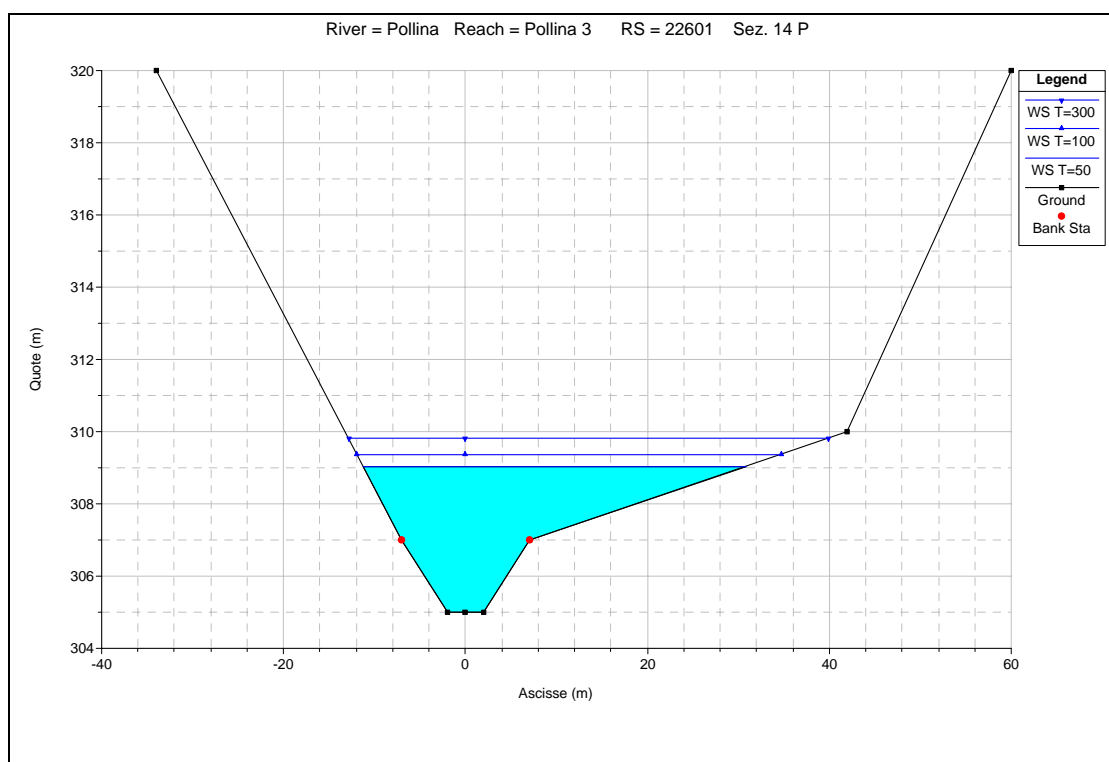
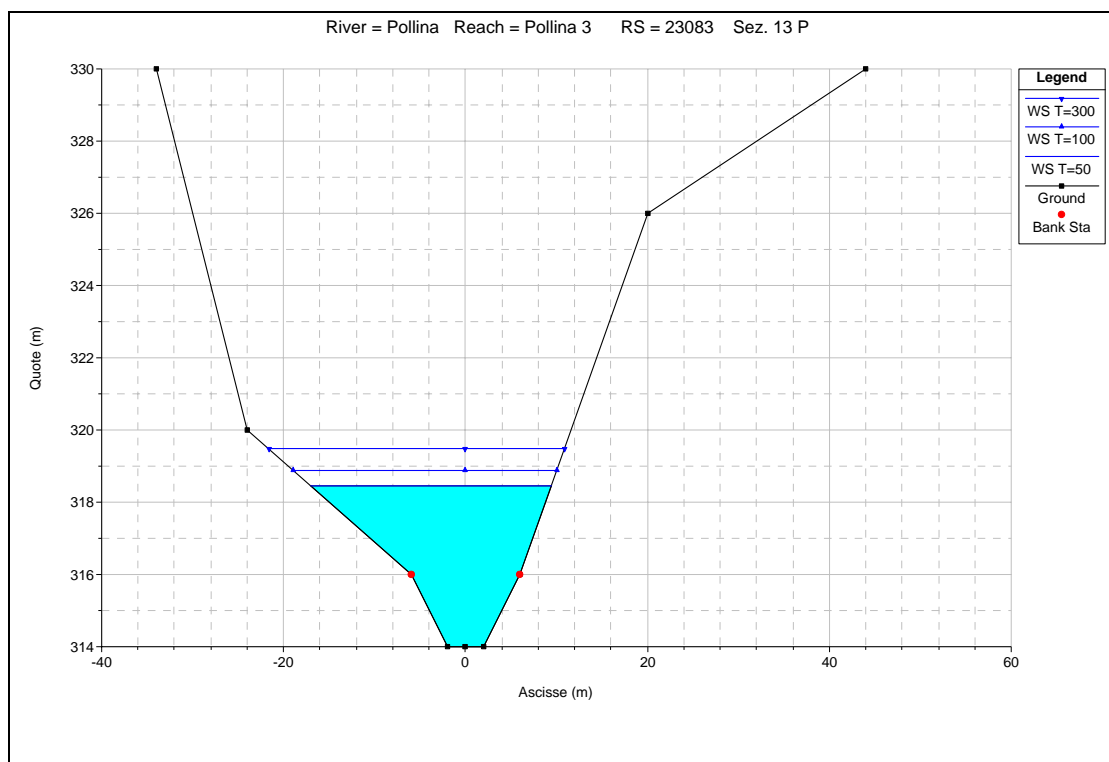
River = Pollina Reach = Pollina 3 RS = 24669 Sez. 9 P

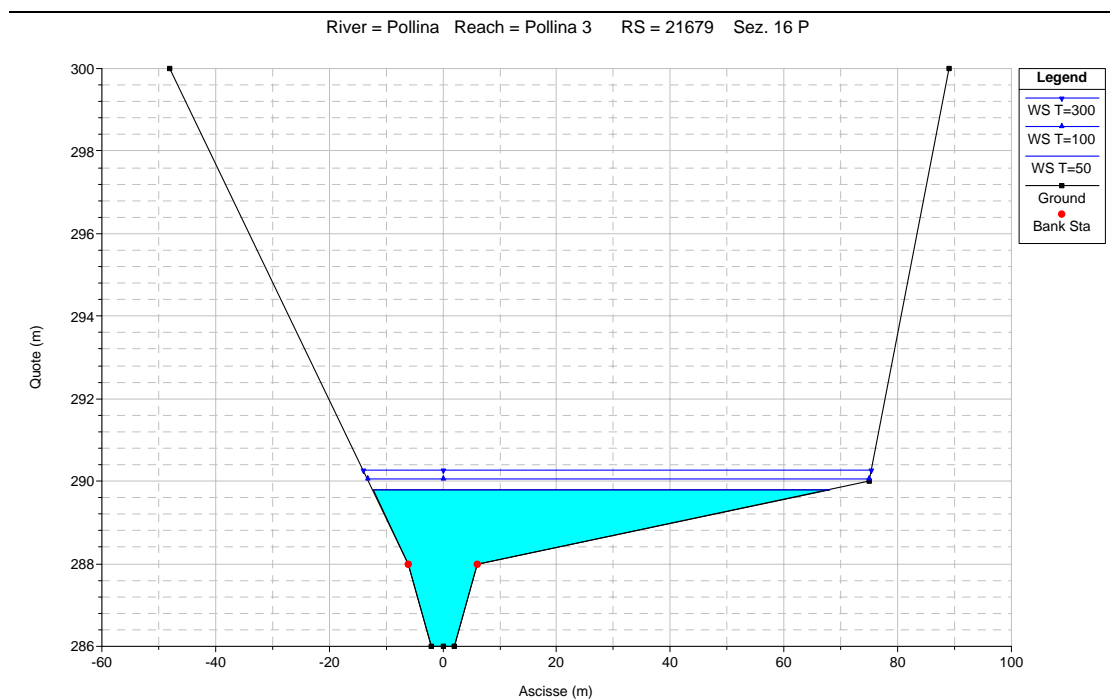
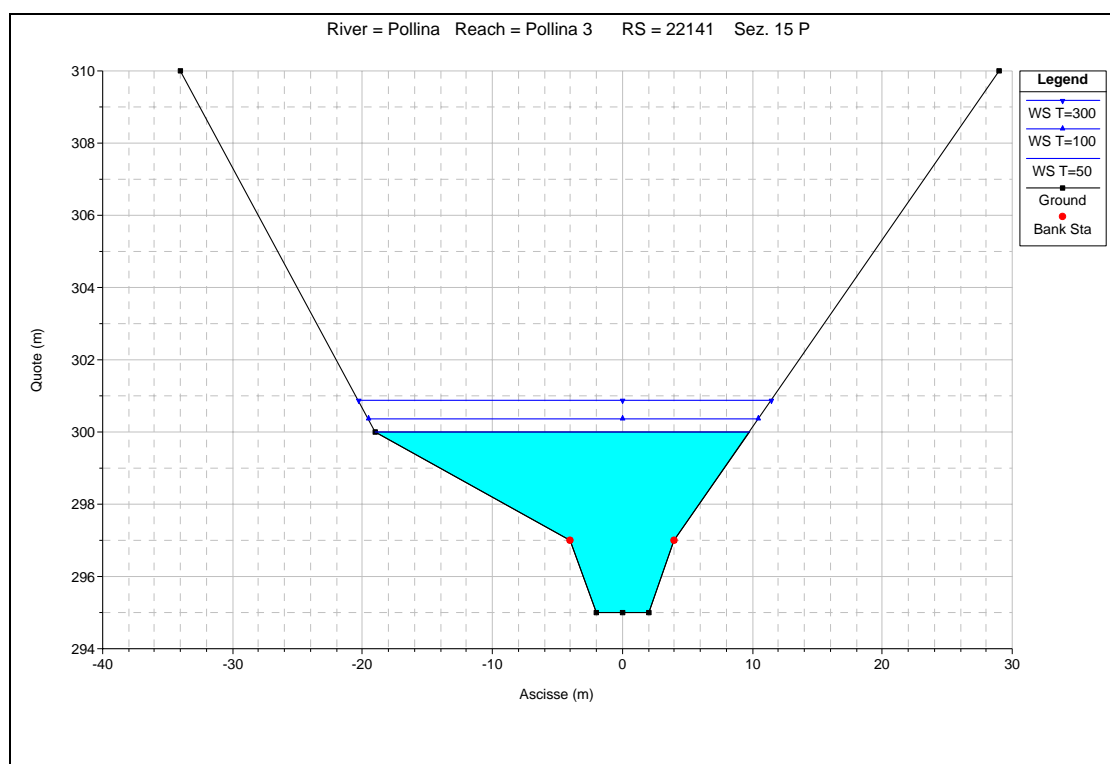


River = Pollina Reach = Pollina 3 RS = 24320 Sez. 10 P





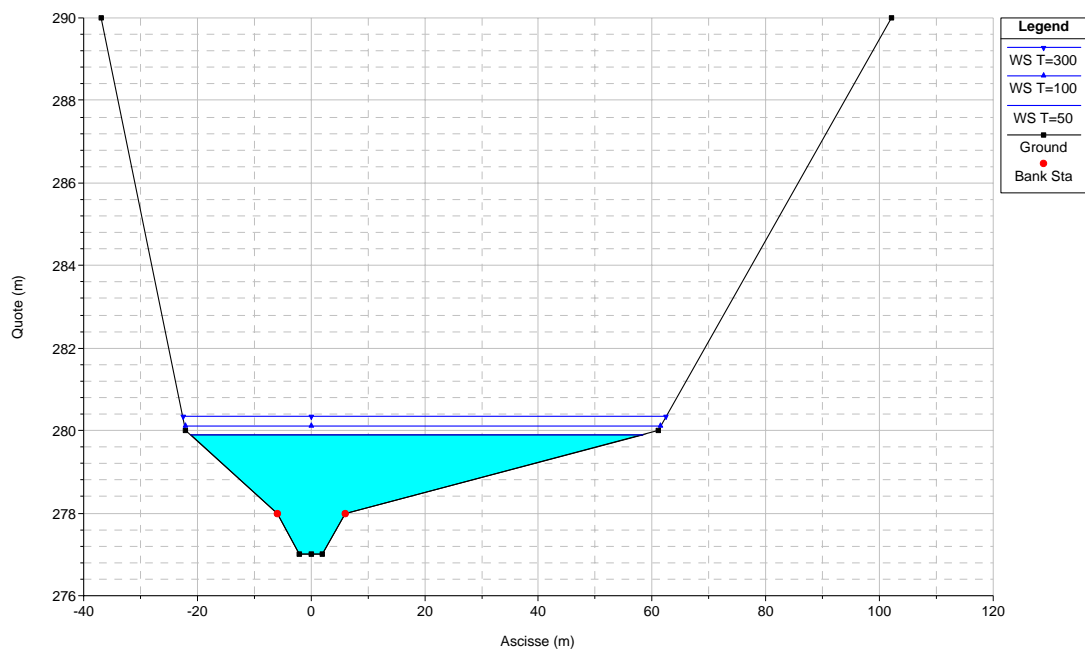




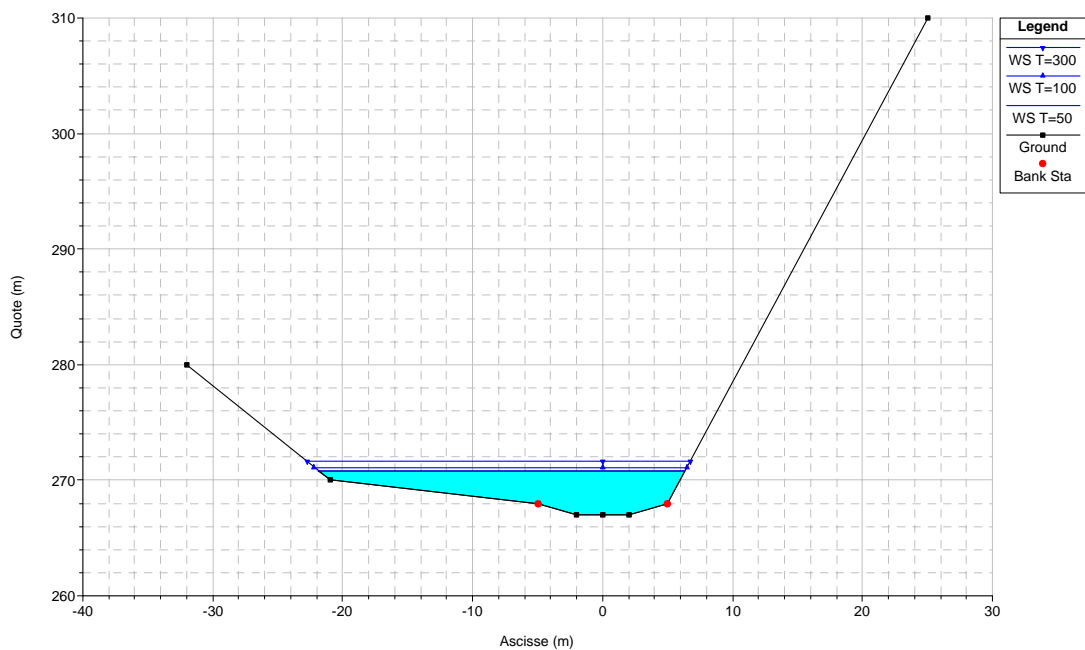




River = Pollina Reach = Pollina 3 RS = 21223 Sez. 17 P

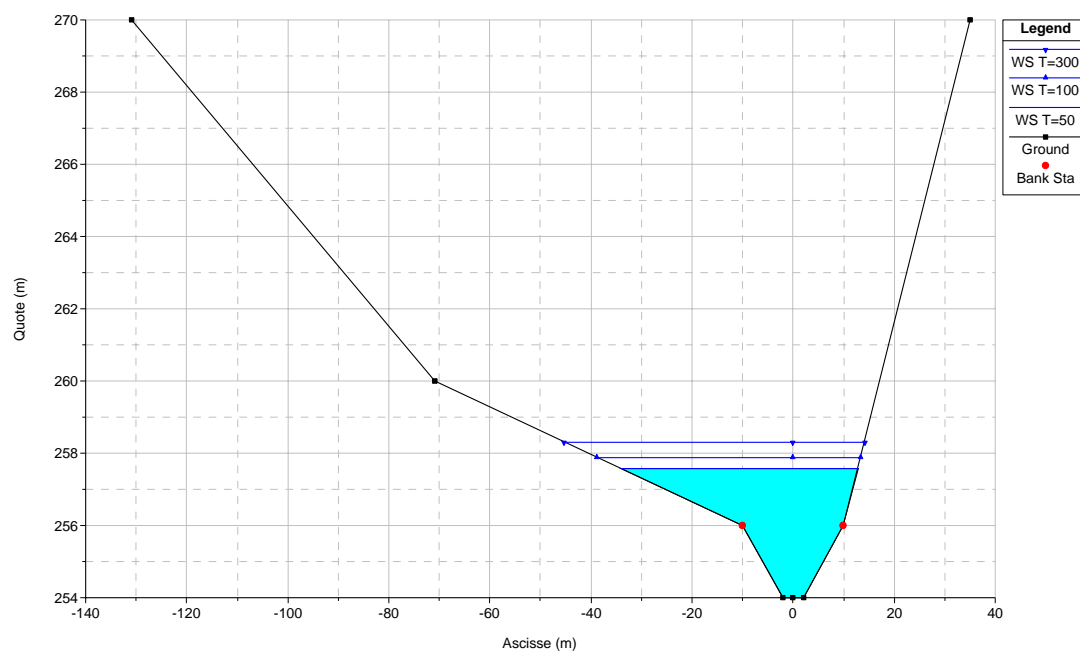


River = Pollina Reach = Pollina 3 RS = 20886 Sez. 18 P

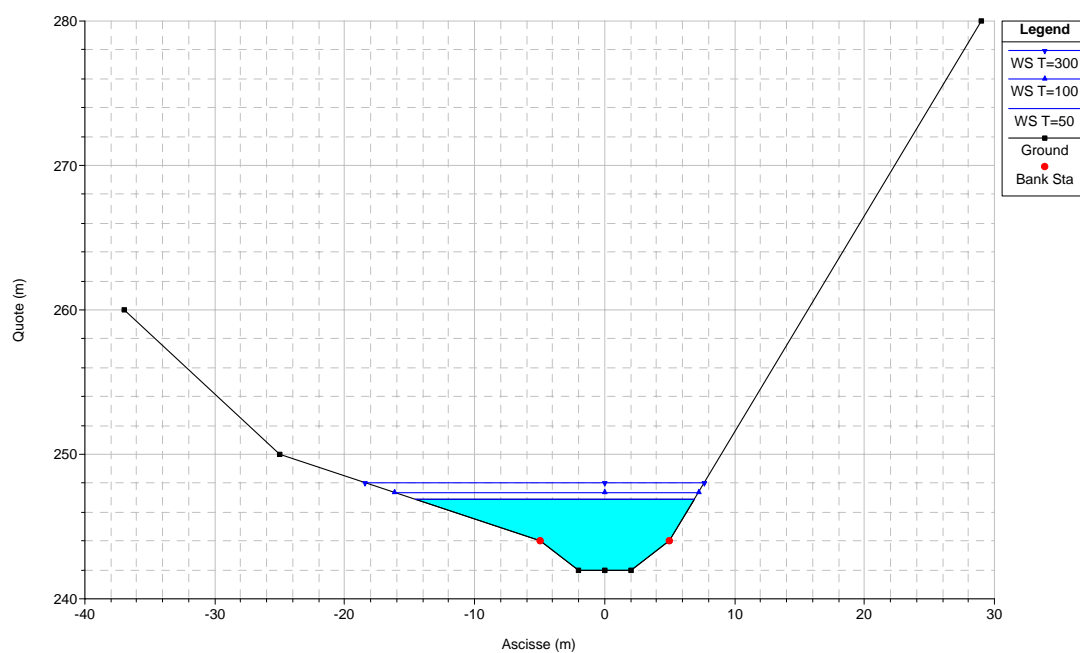


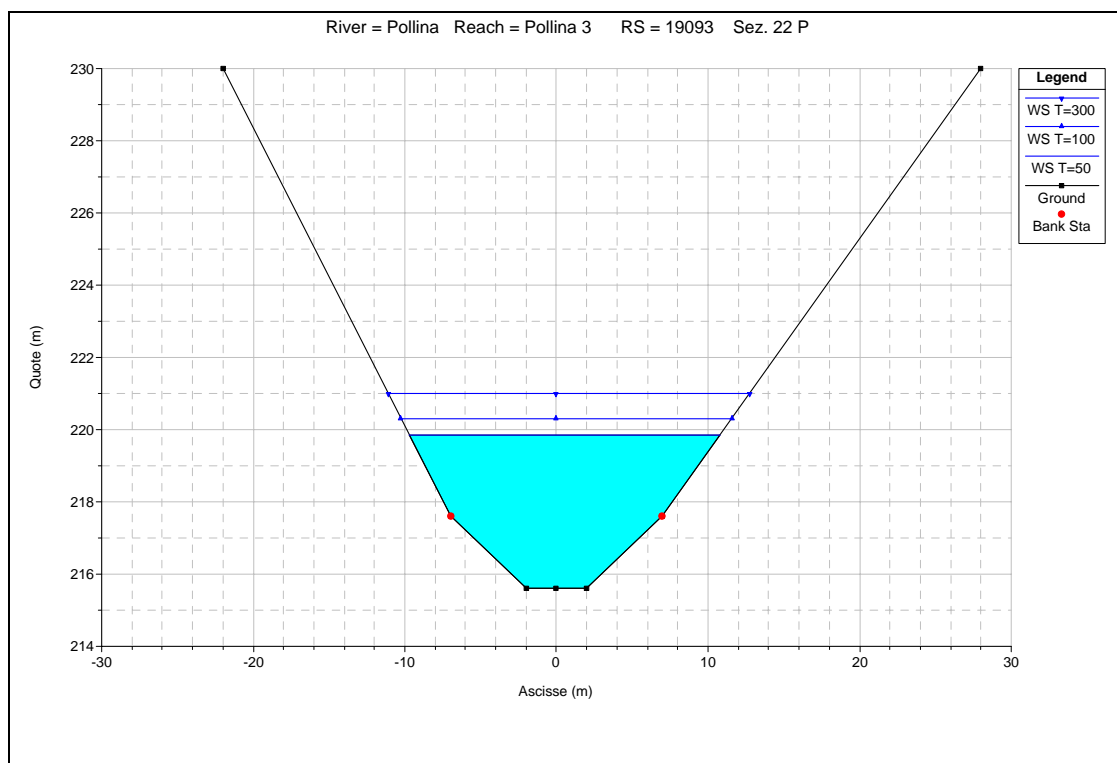
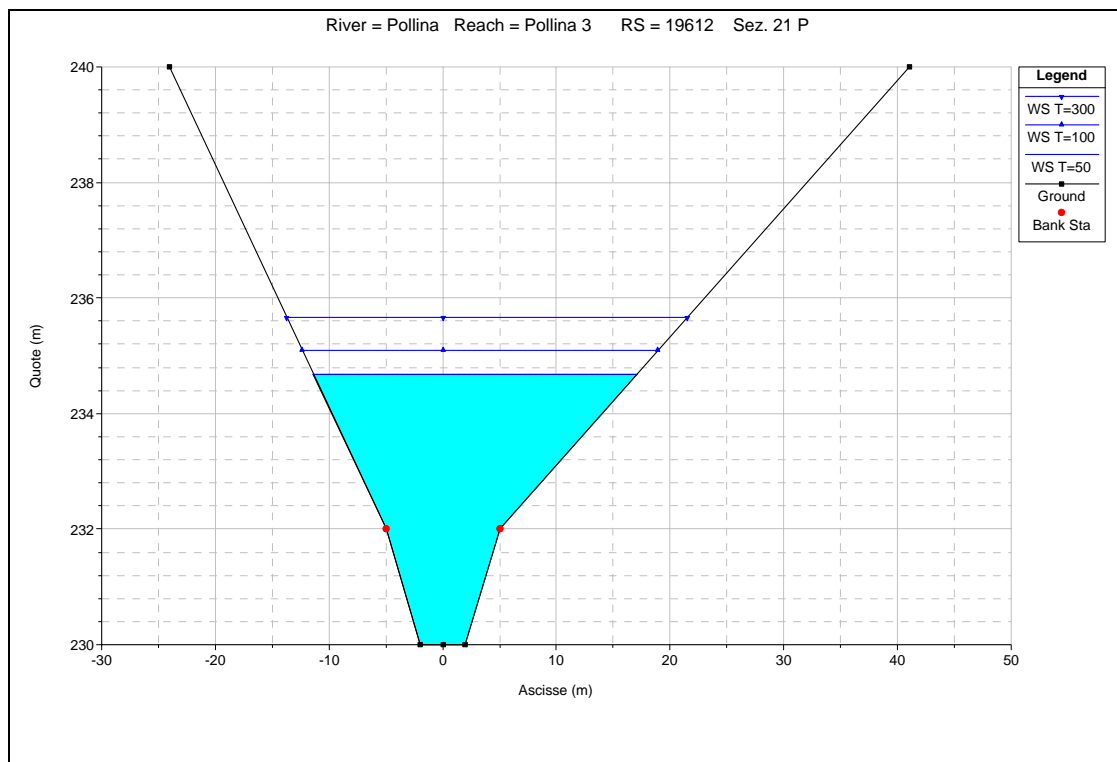


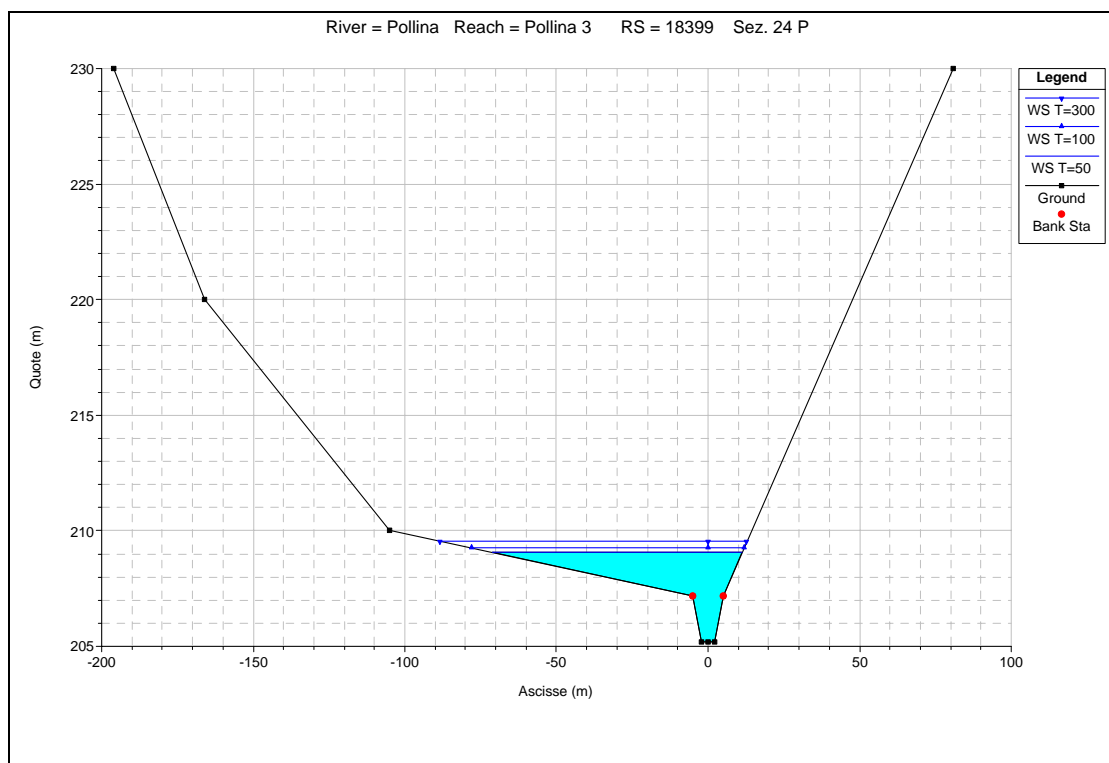
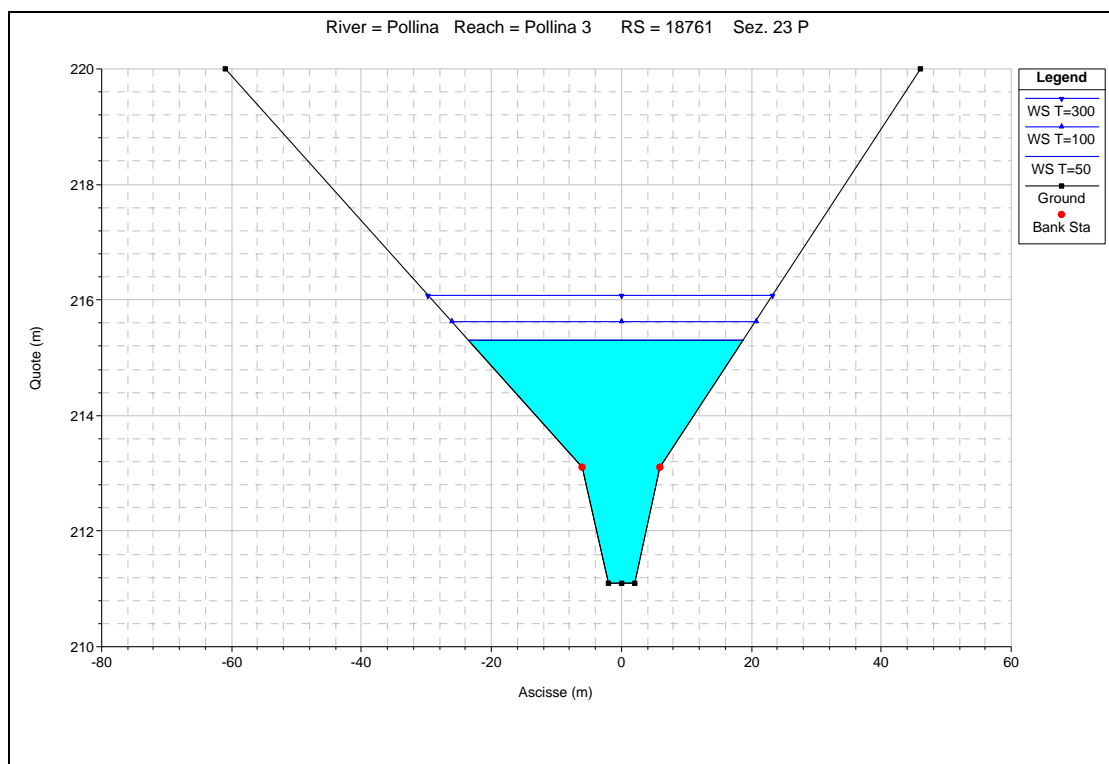
River = Pollina Reach = Pollina 3 RS = 20438 Sez. 19 P

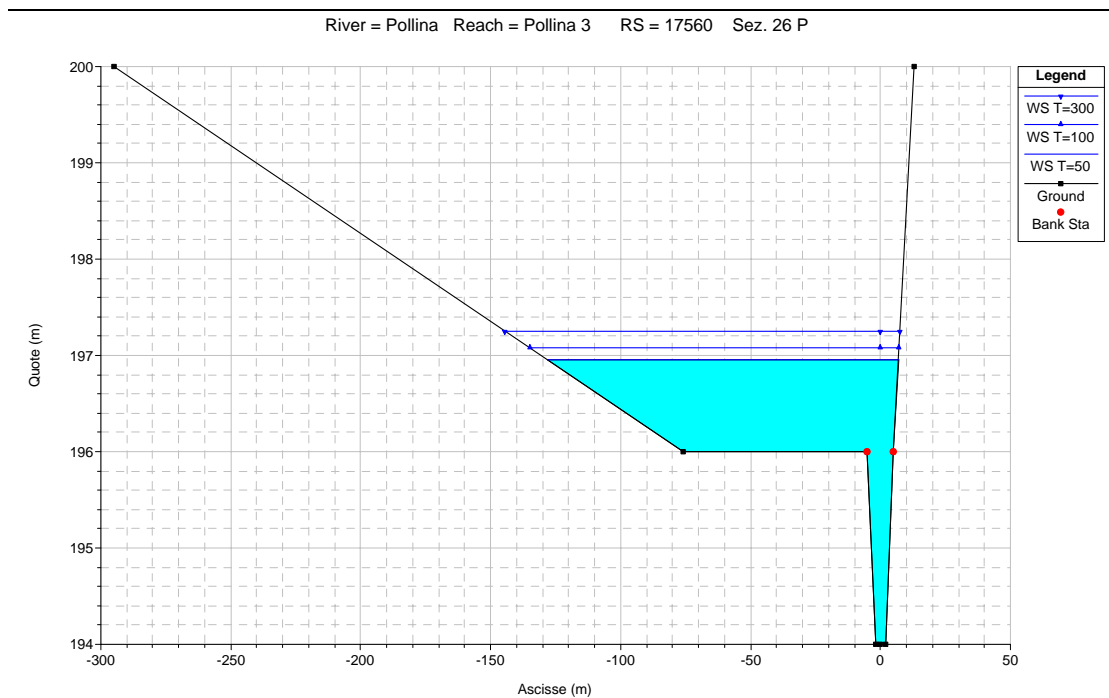
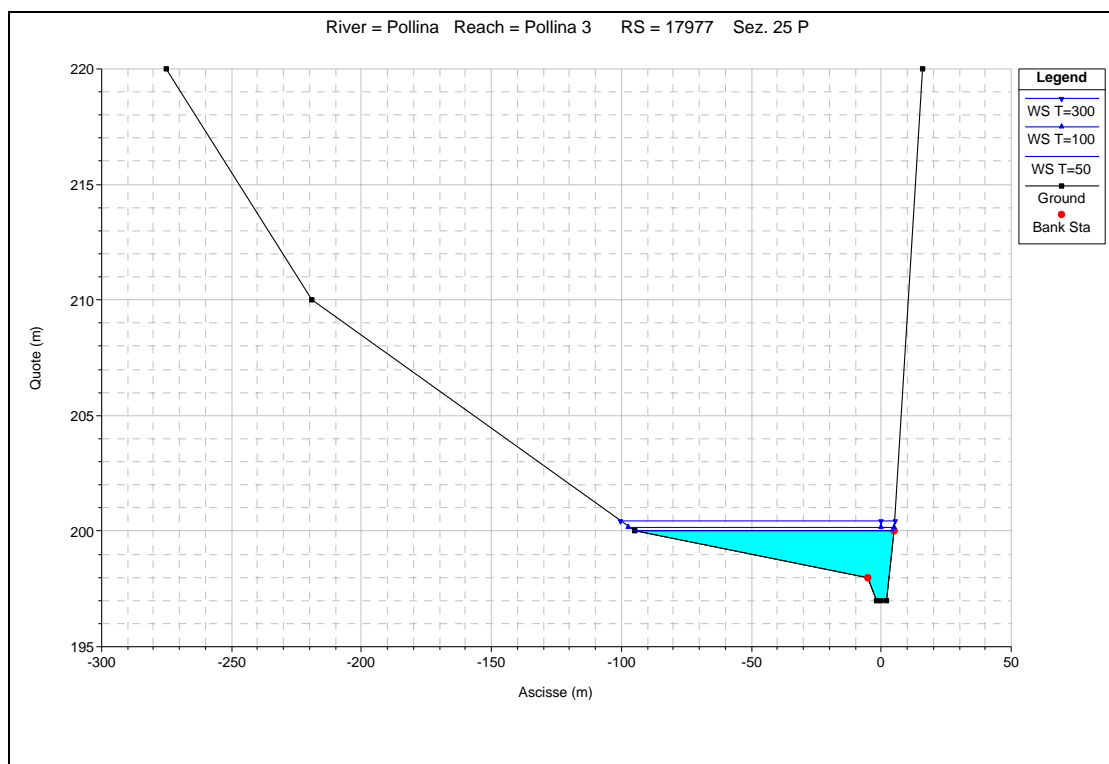


River = Pollina Reach = Pollina 3 RS = 20001 Sez. 20 P



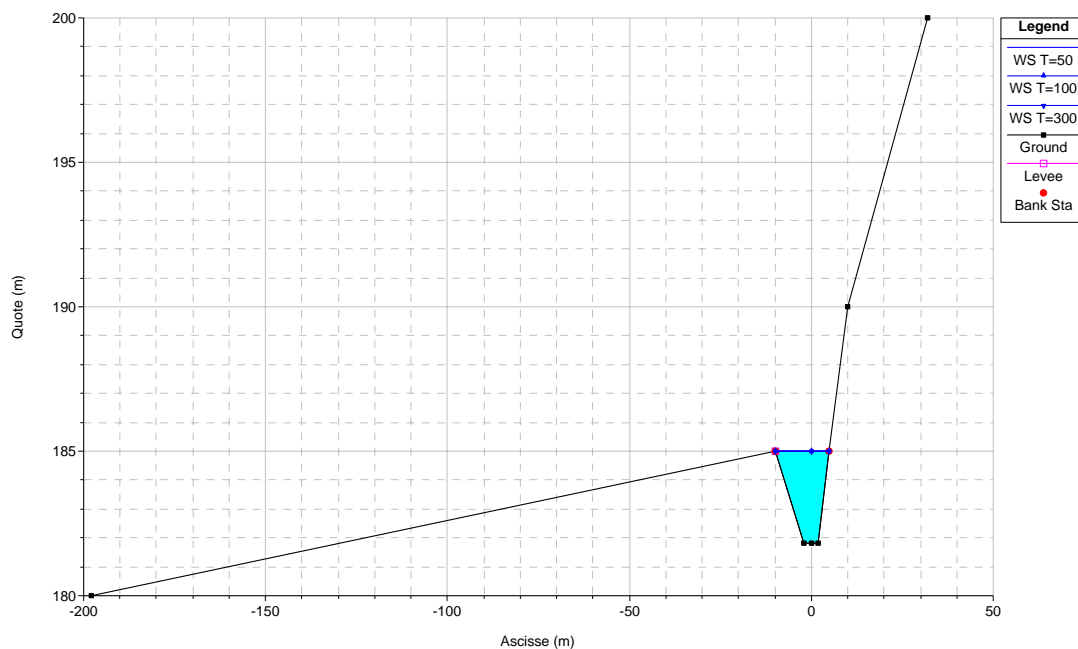




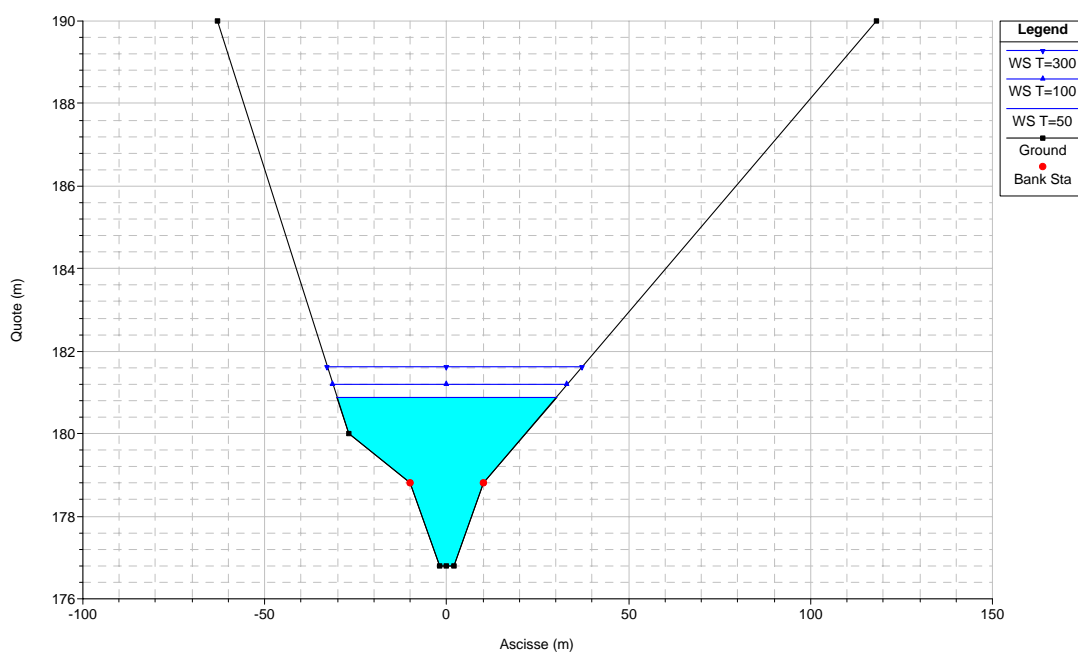




River = Pollina Reach = Pollina 3 RS = 16646 Sez. 27 P

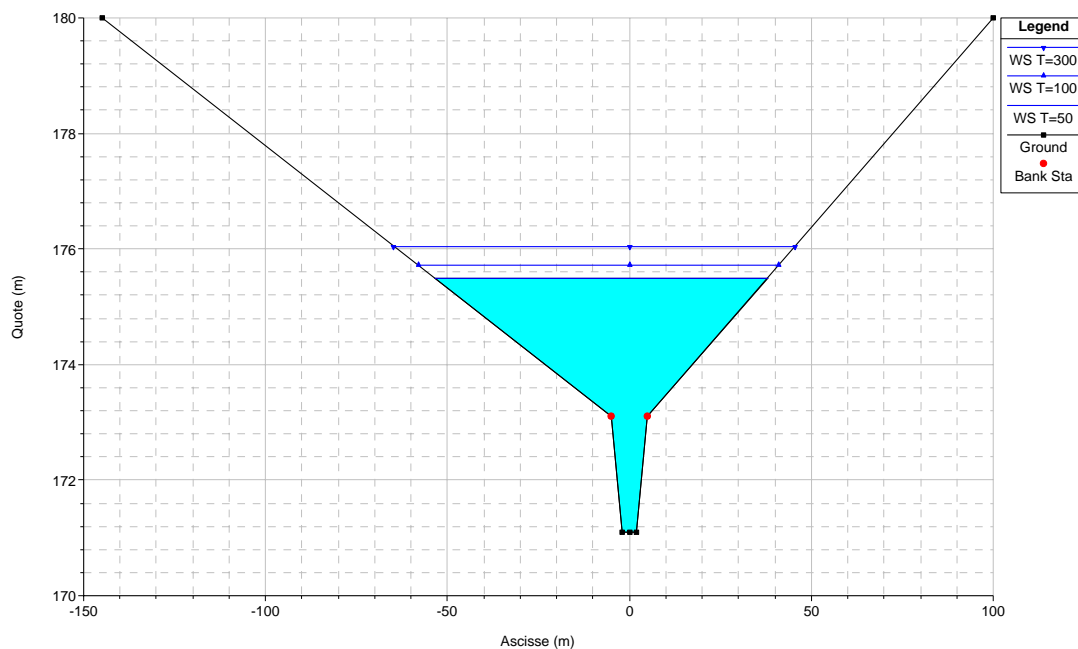


River = Pollina Reach = Pollina 2 RS = 16270 Sez. 28 P (Confluenza M-P)

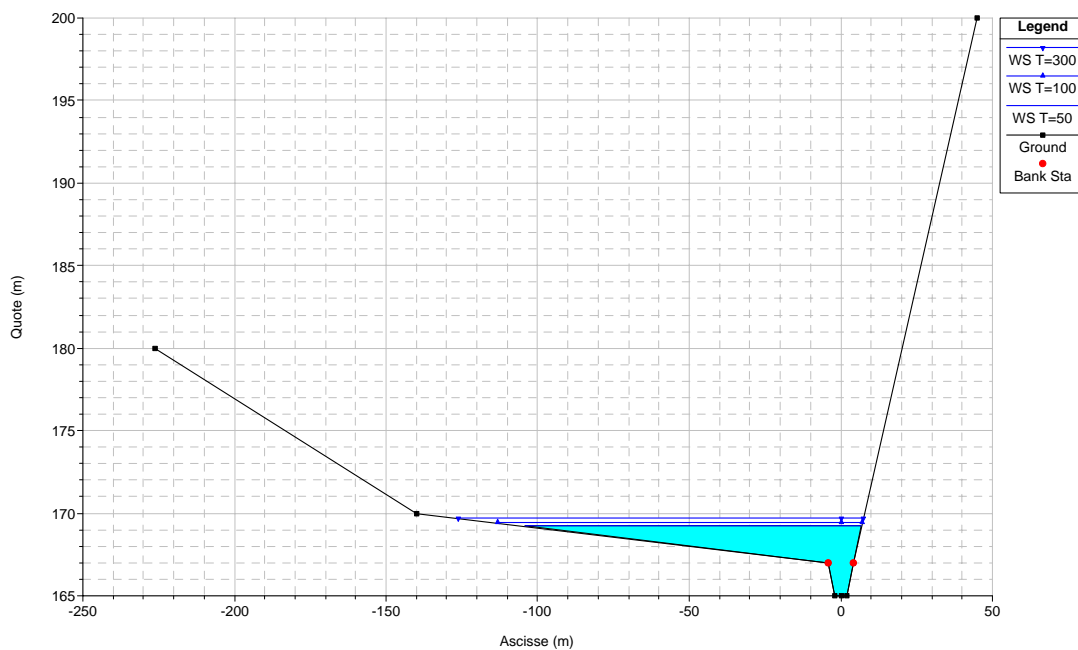


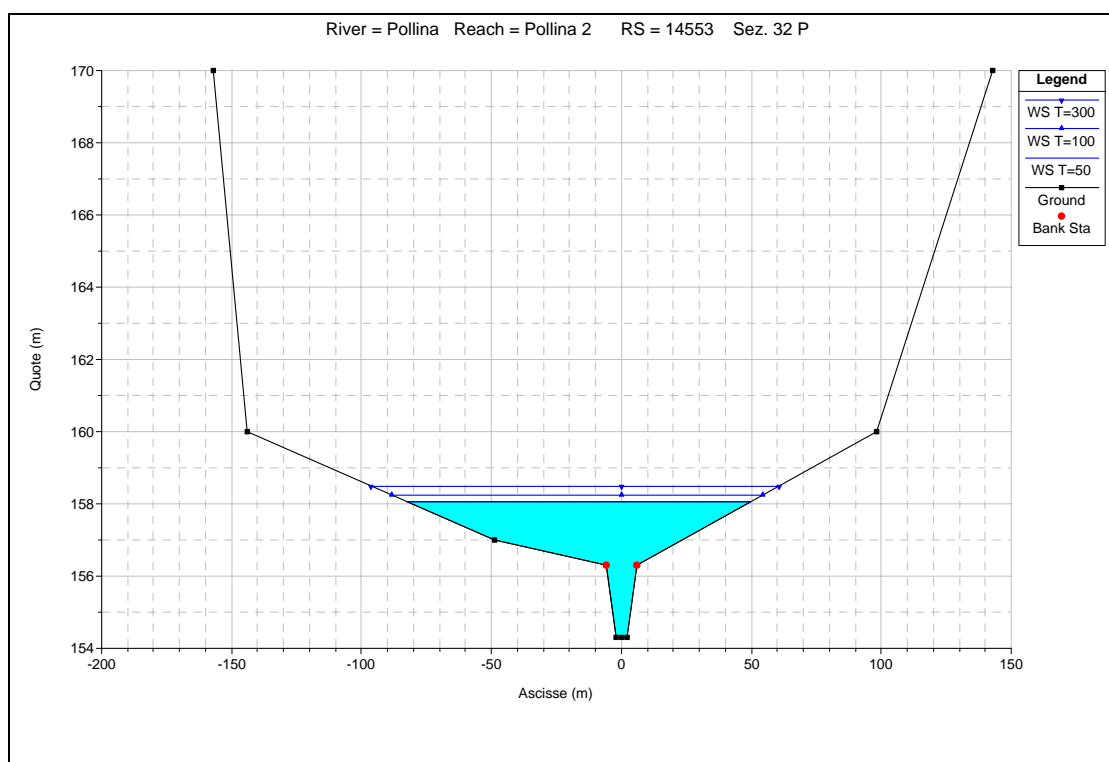
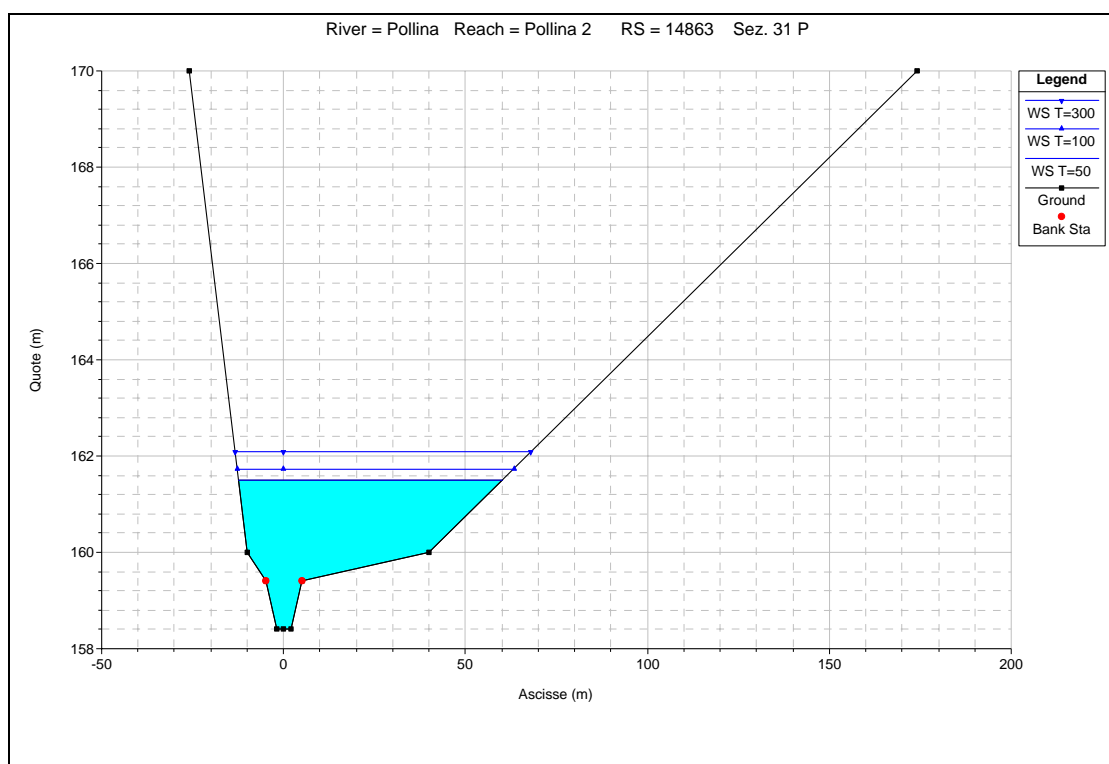


River = Pollina Reach = Pollina 2 RS = 15832 Sez. 29 P

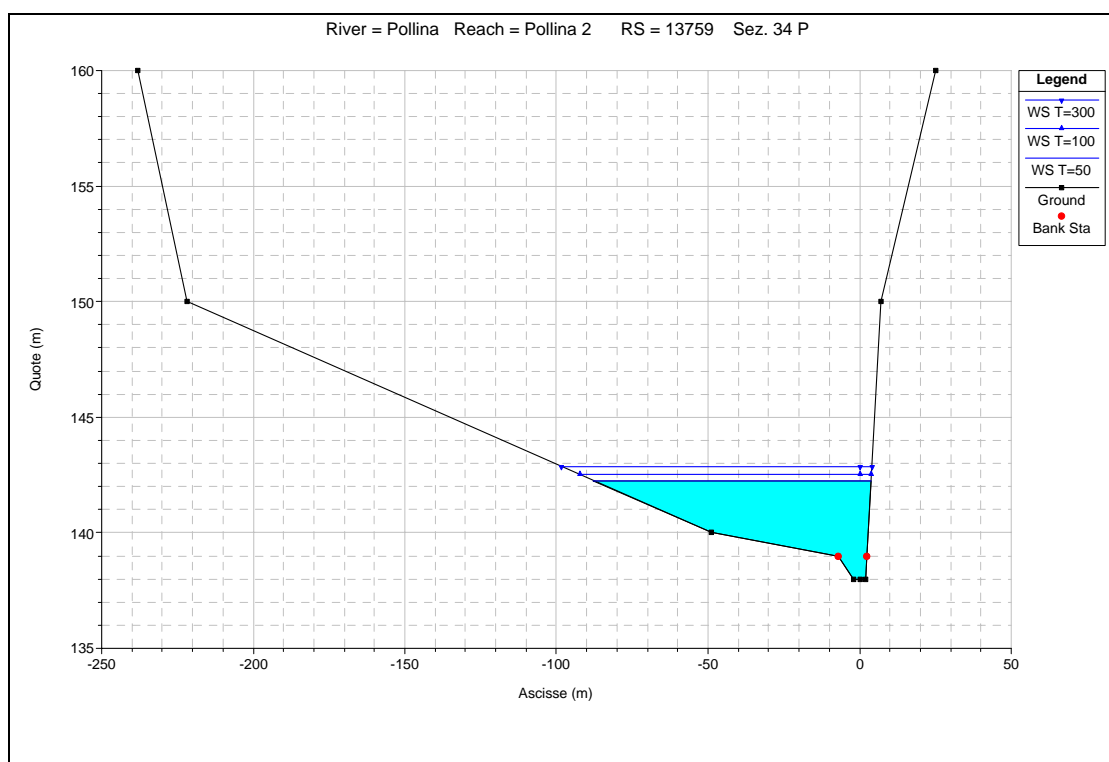
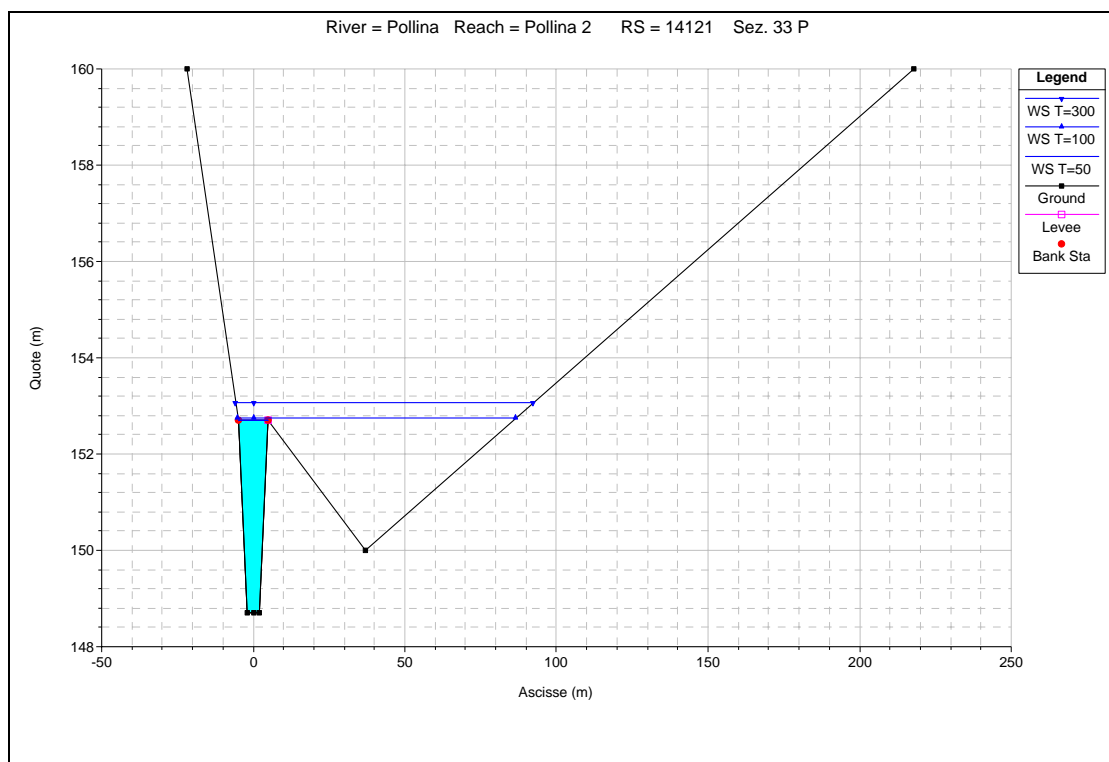


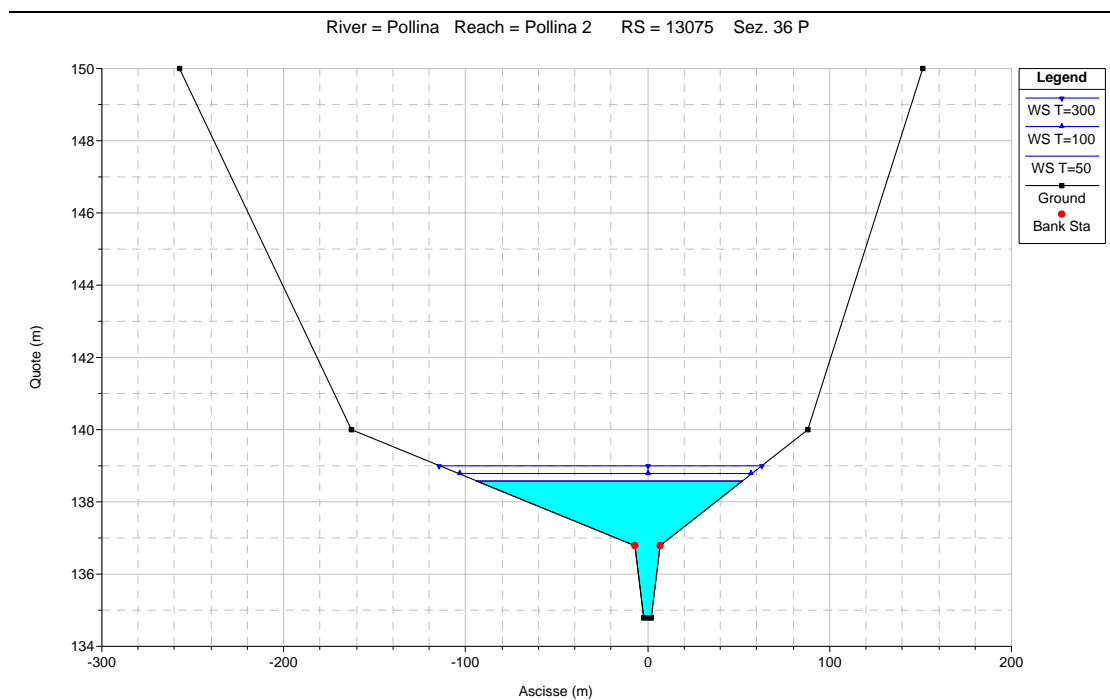
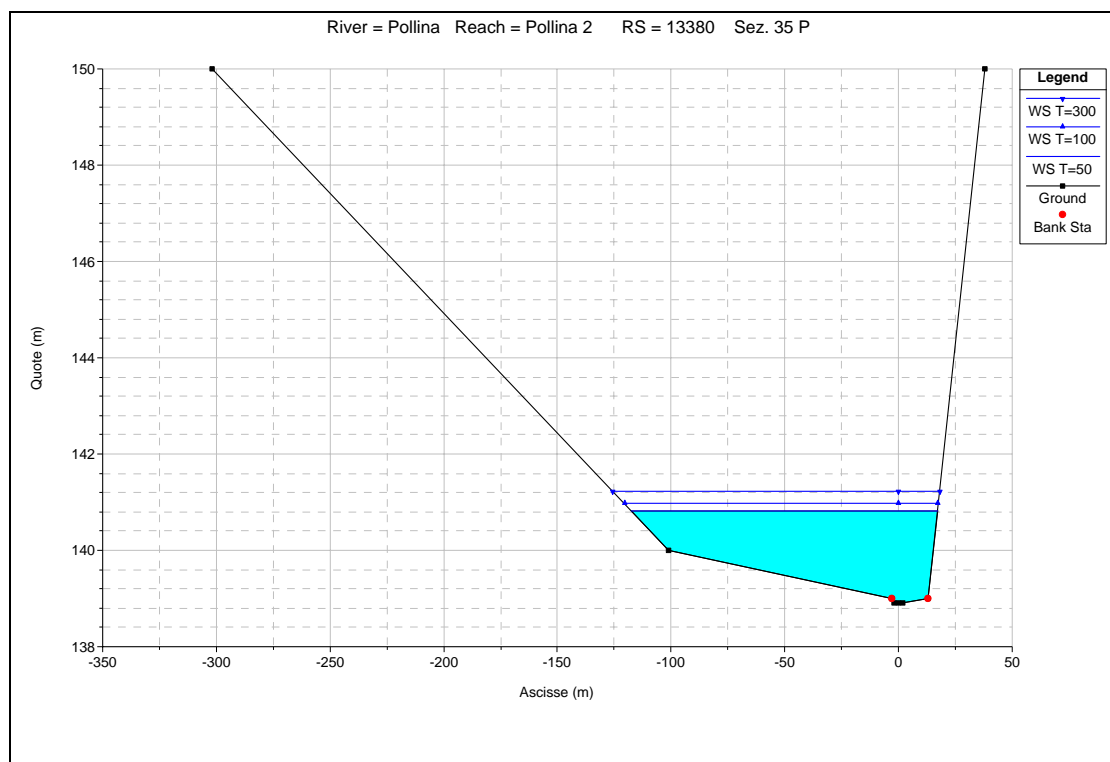
River = Pollina Reach = Pollina 2 RS = 15368 Sez. 30 P





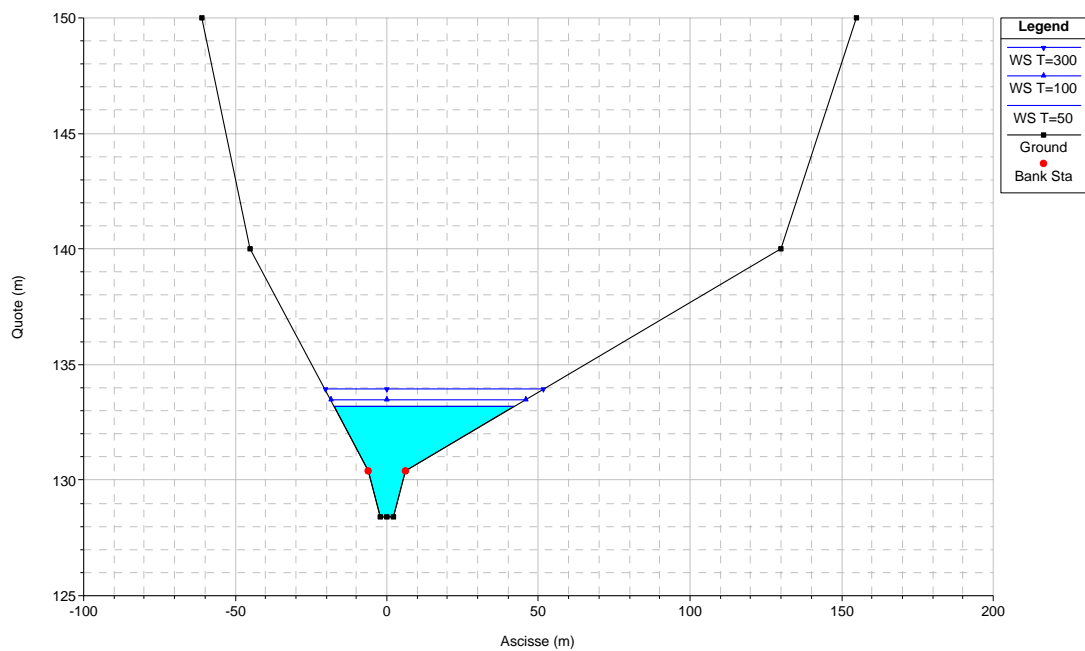




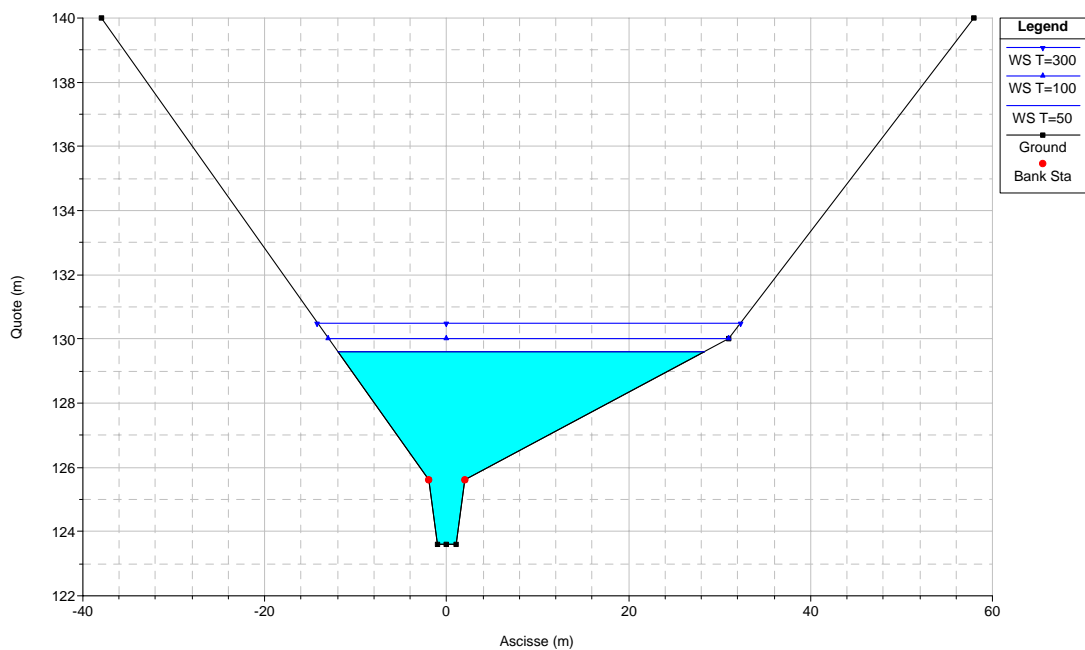




River = Pollina Reach = Pollina 2 RS = 12592 Sez. 37 P

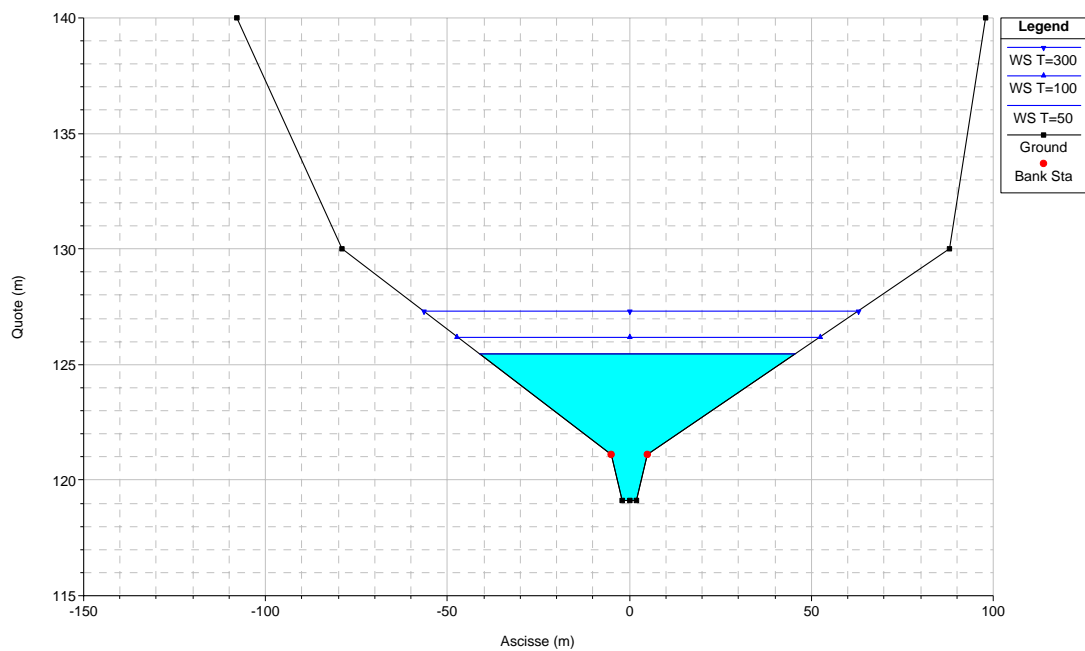


River = Pollina Reach = Pollina 2 RS = 12231 Sez. 38 P

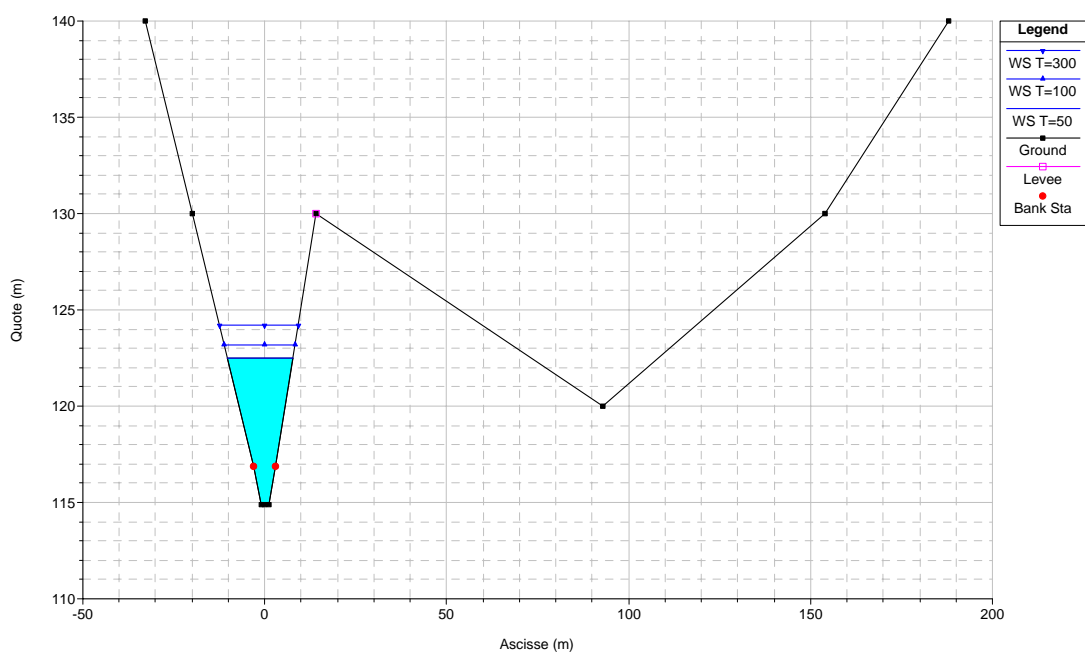


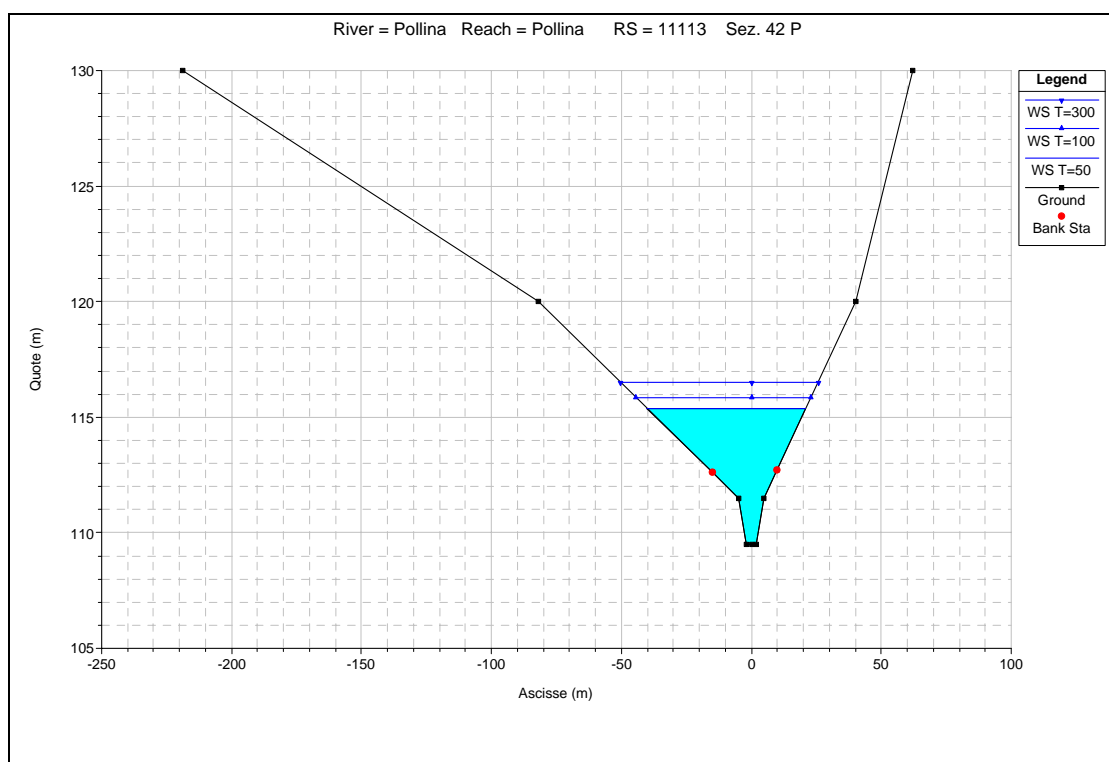
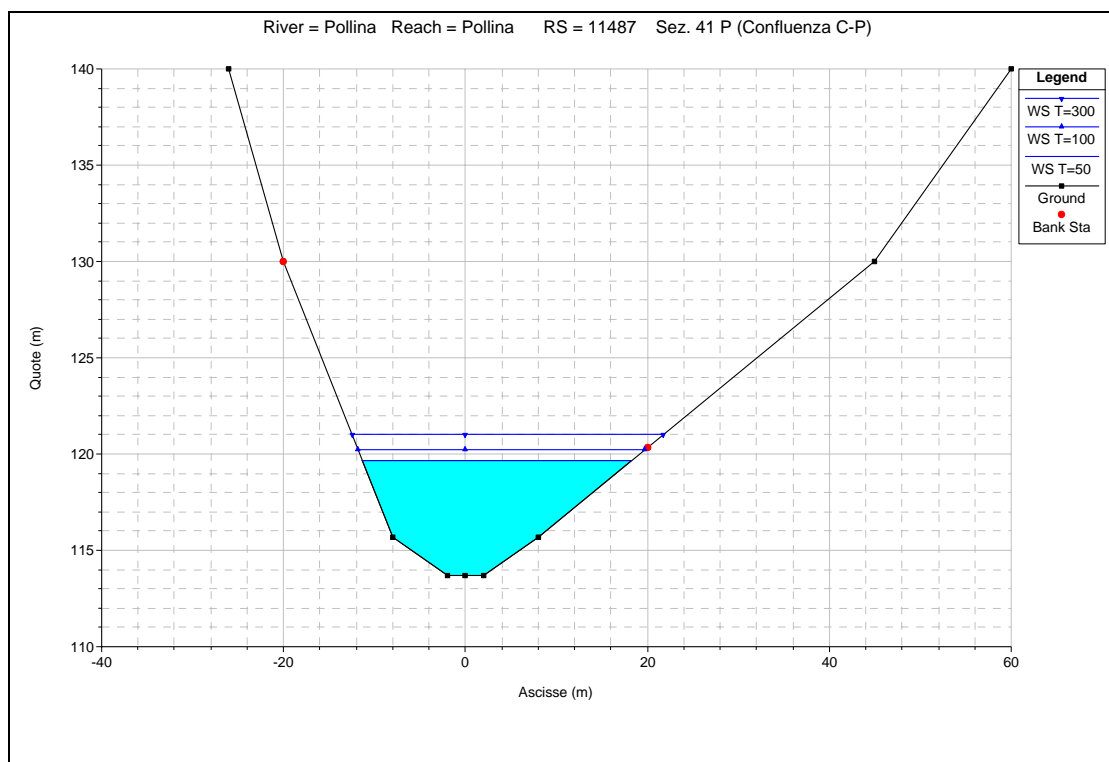


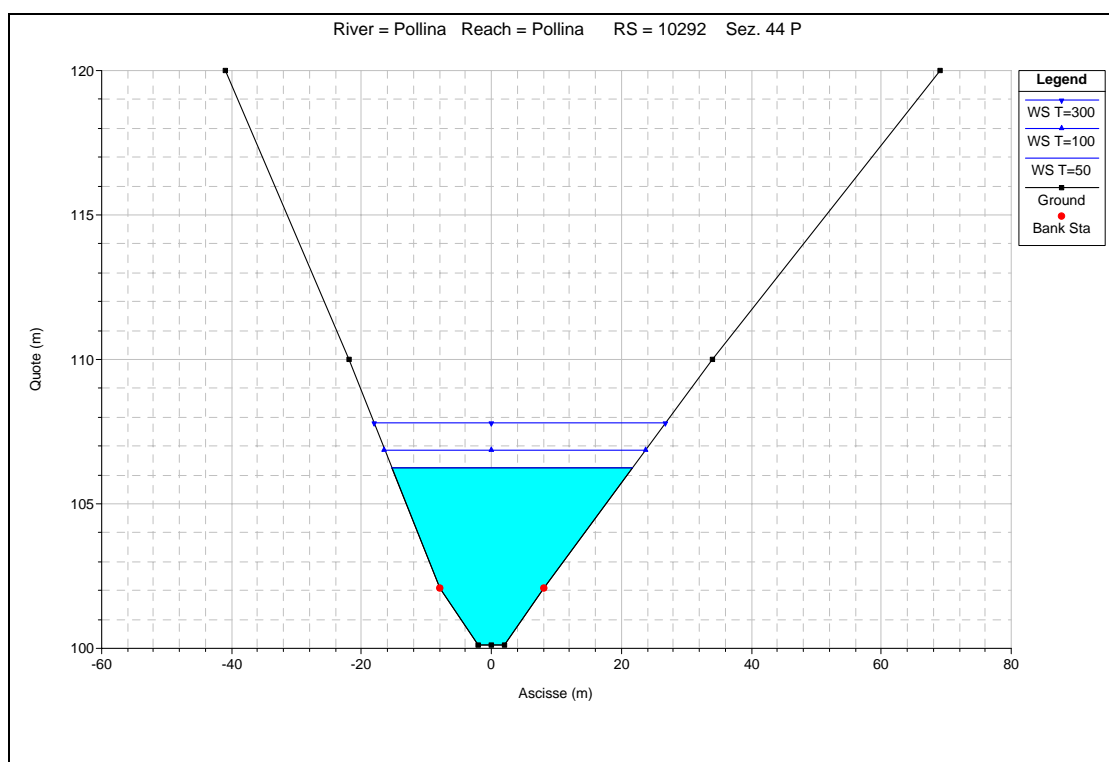
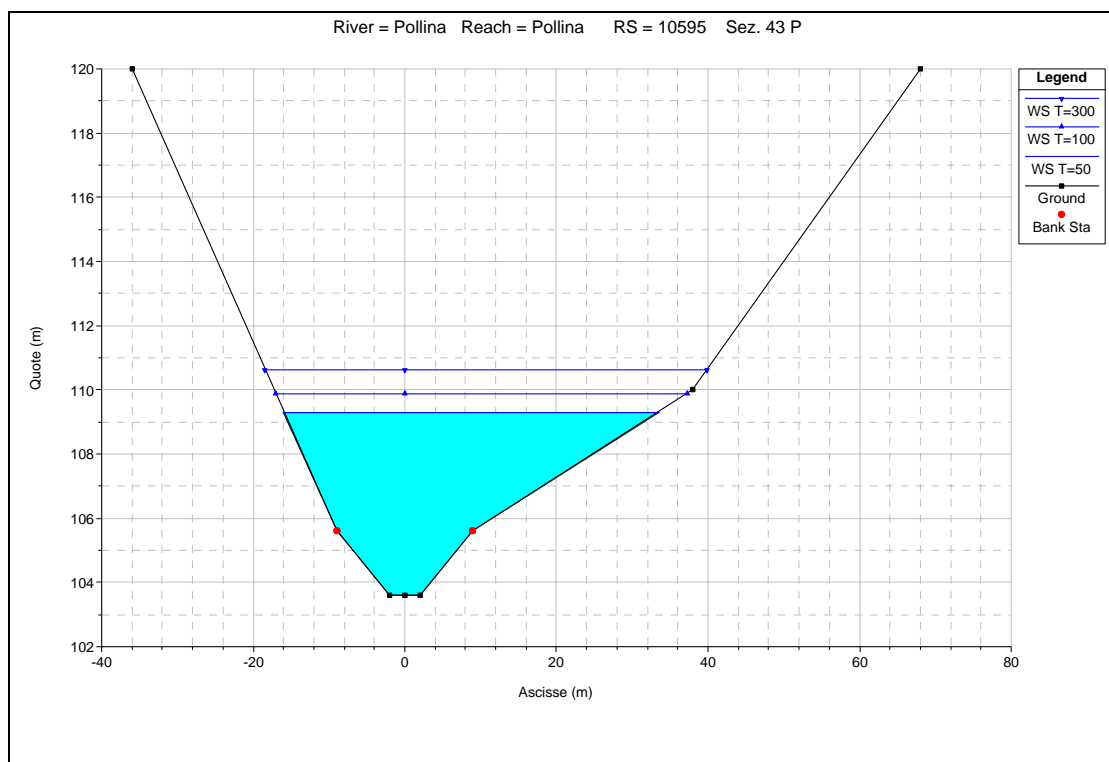
River = Pollina Reach = Pollina 2 RS = 11896 Sez. 39 P

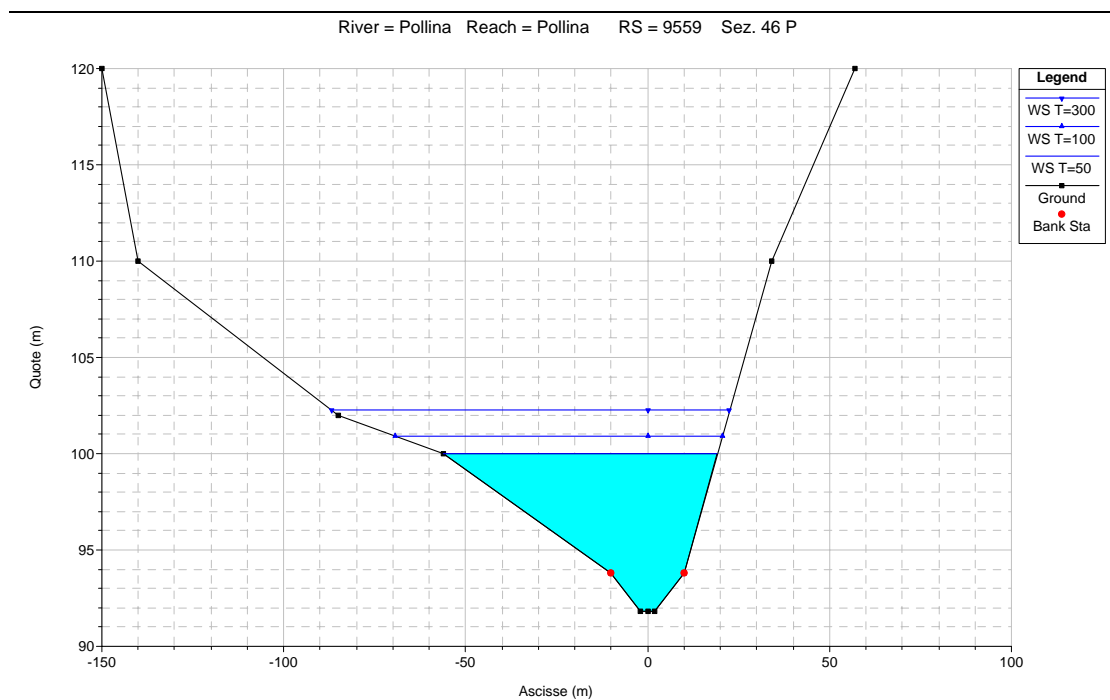
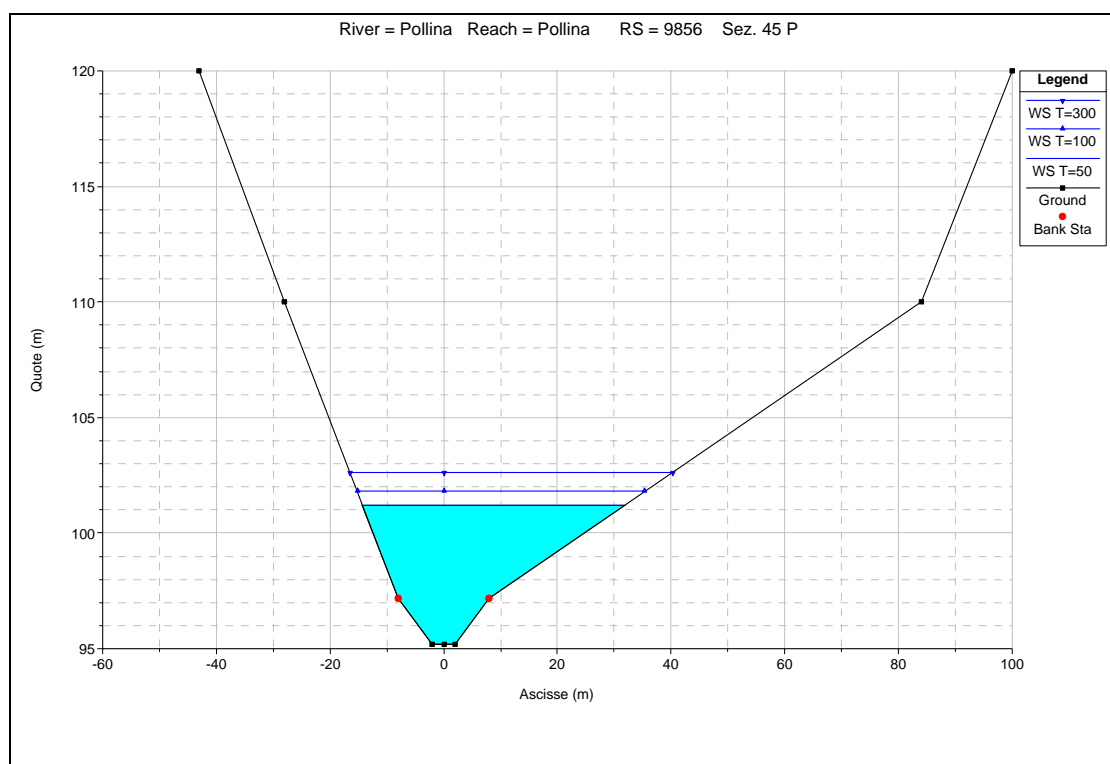


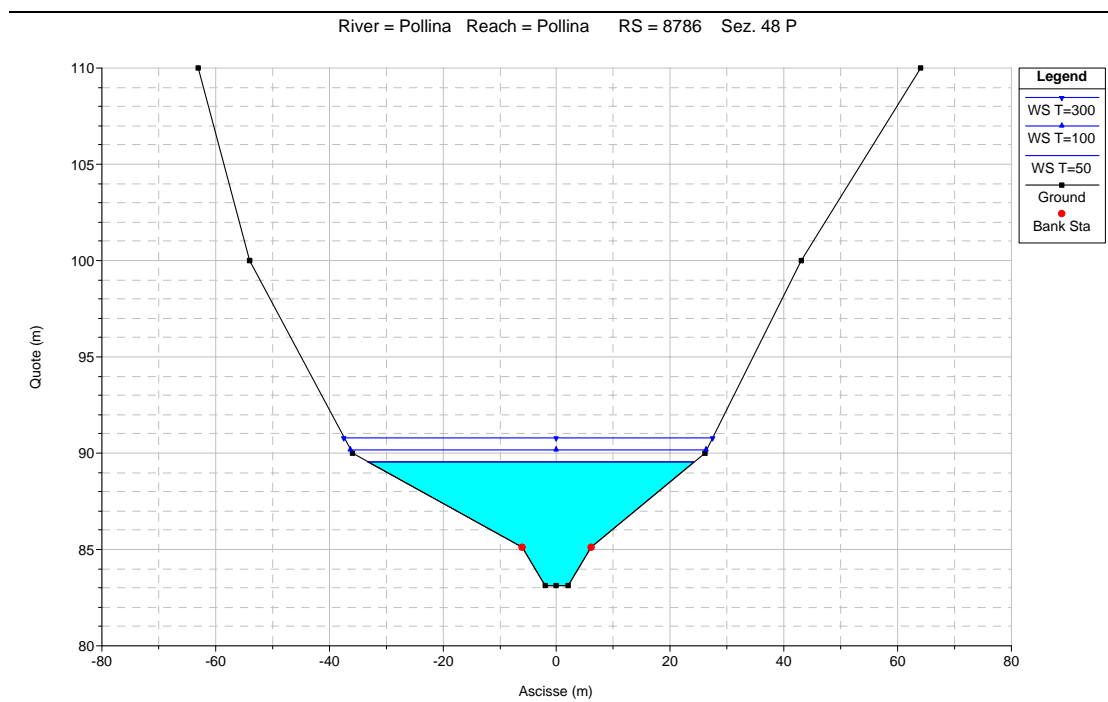
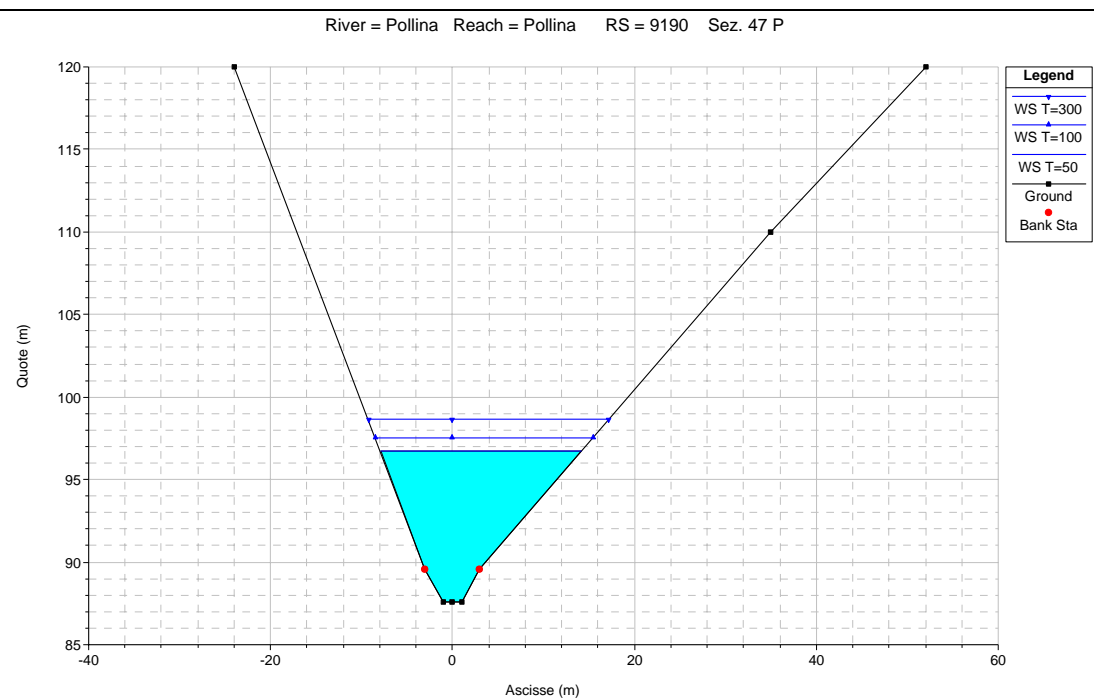
River = Pollina Reach = Pollina 2 RS = 11574 Sez. 40 P







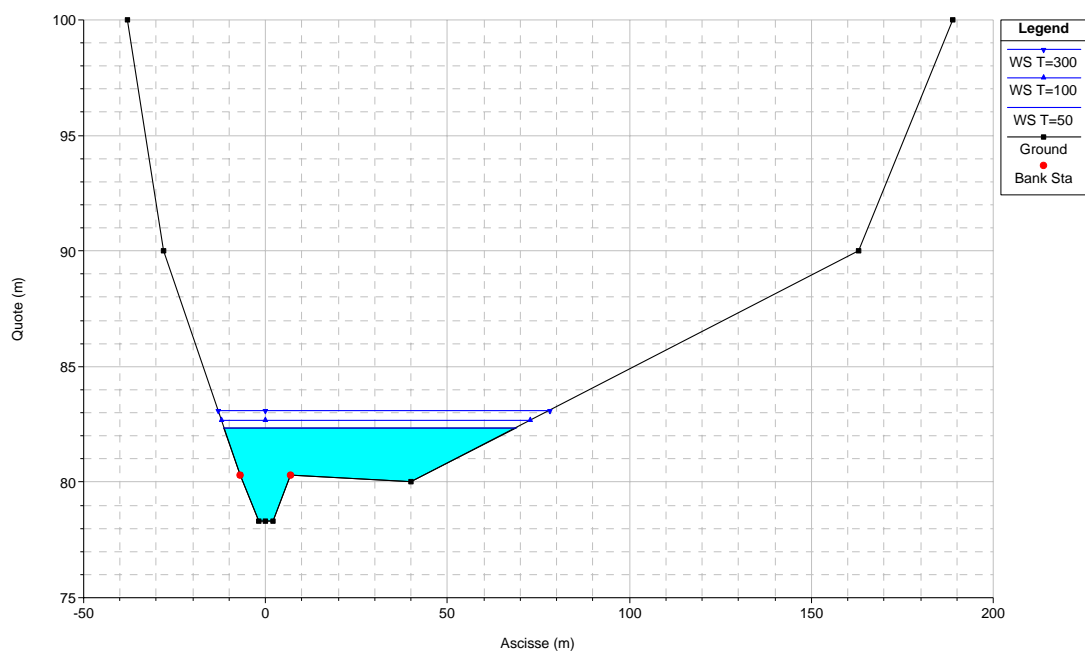




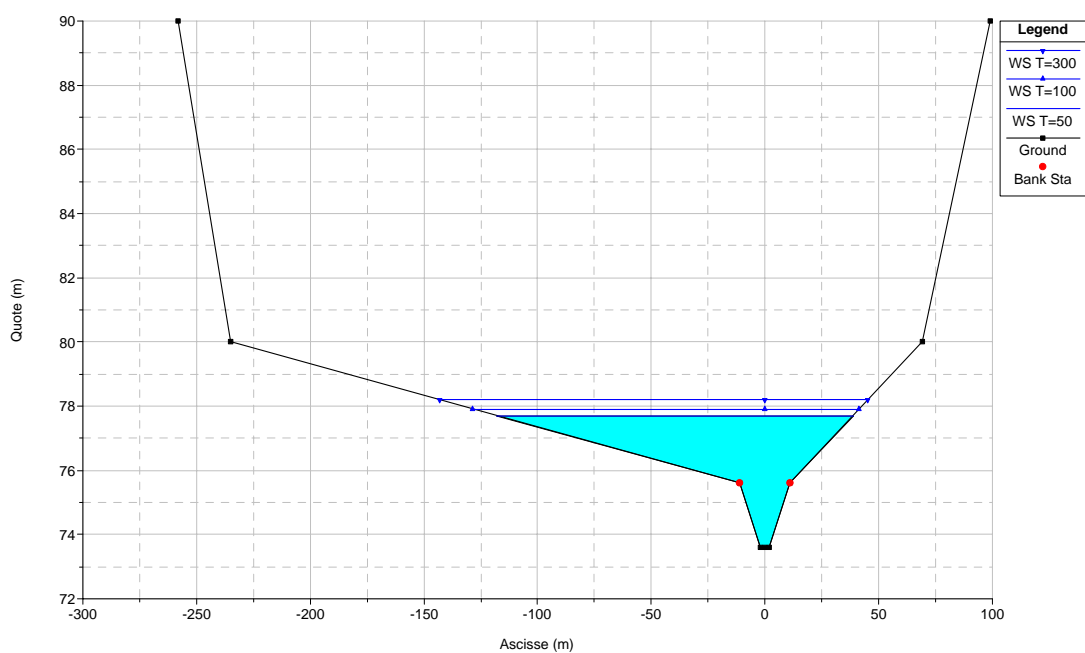


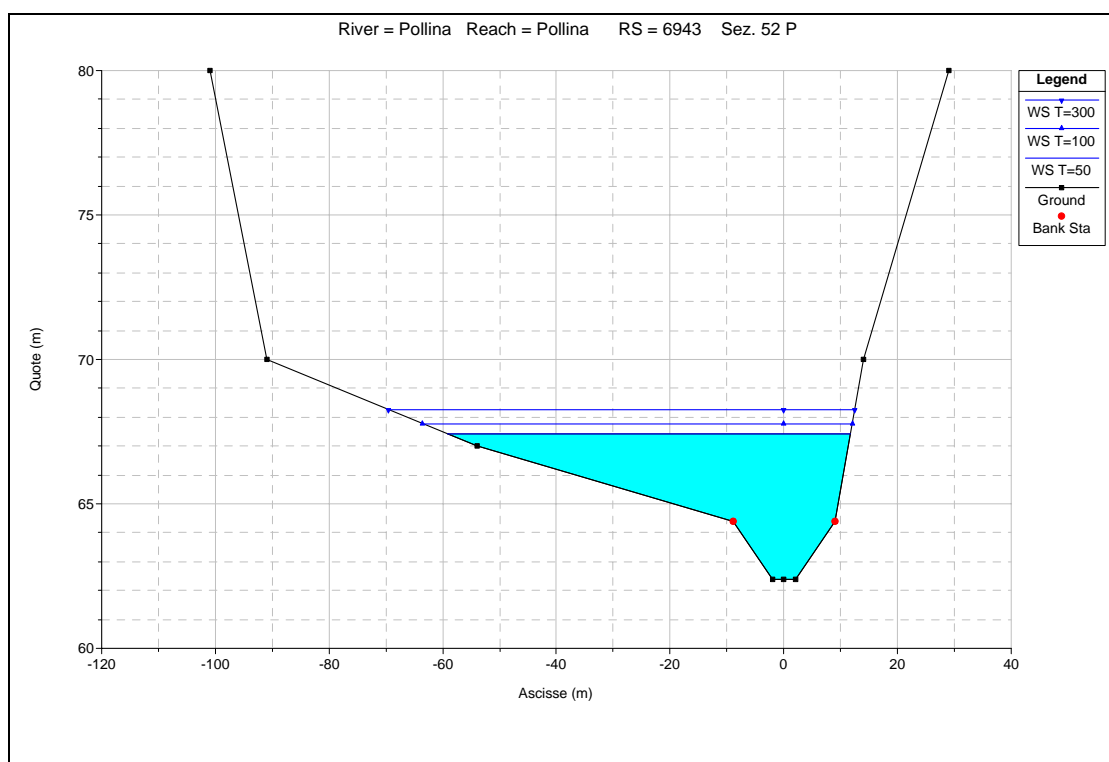
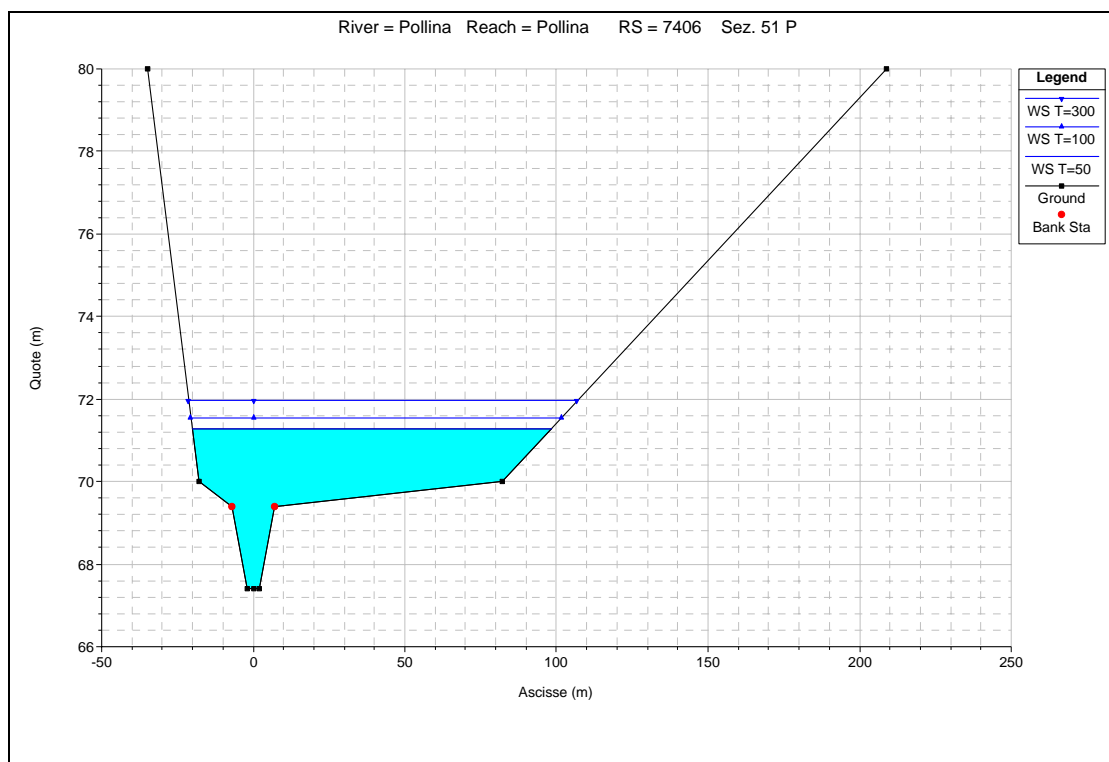


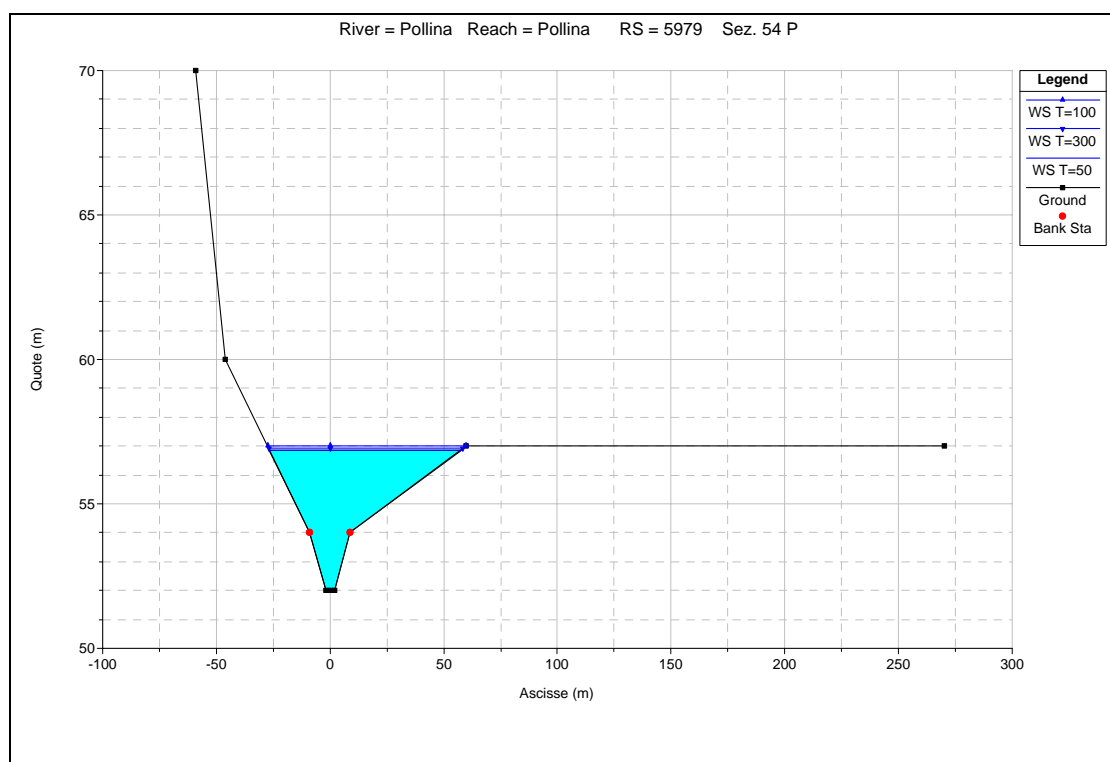
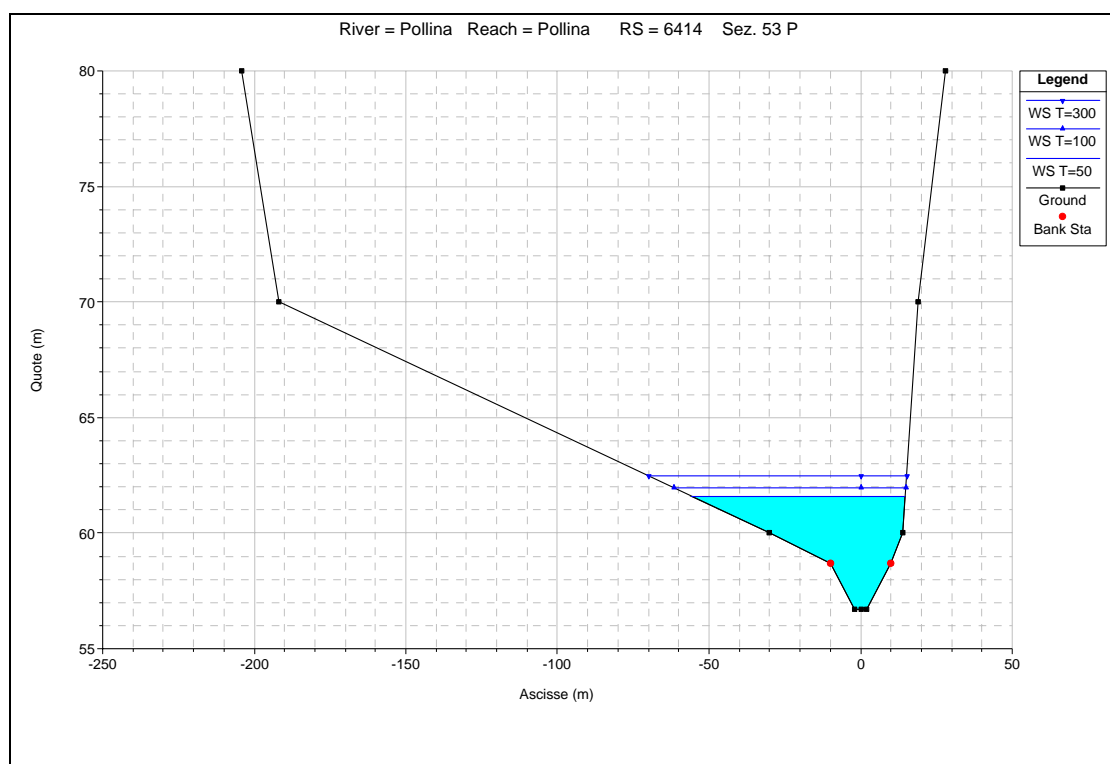
River = Pollina Reach = Pollina RS = 8367 Sez. 49 P

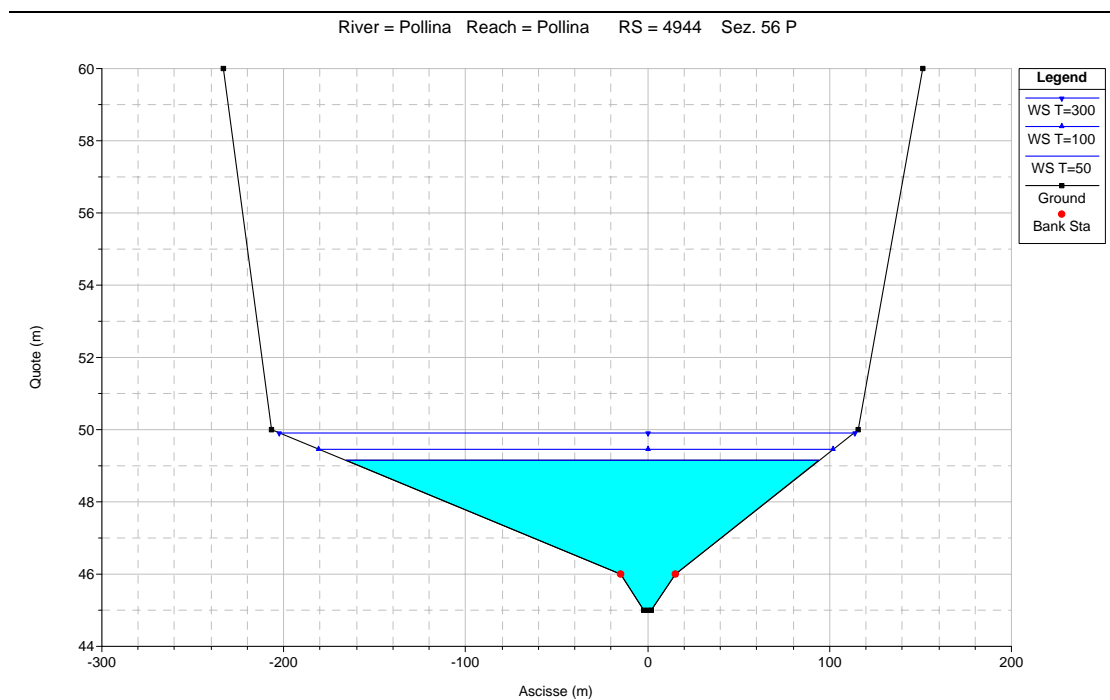
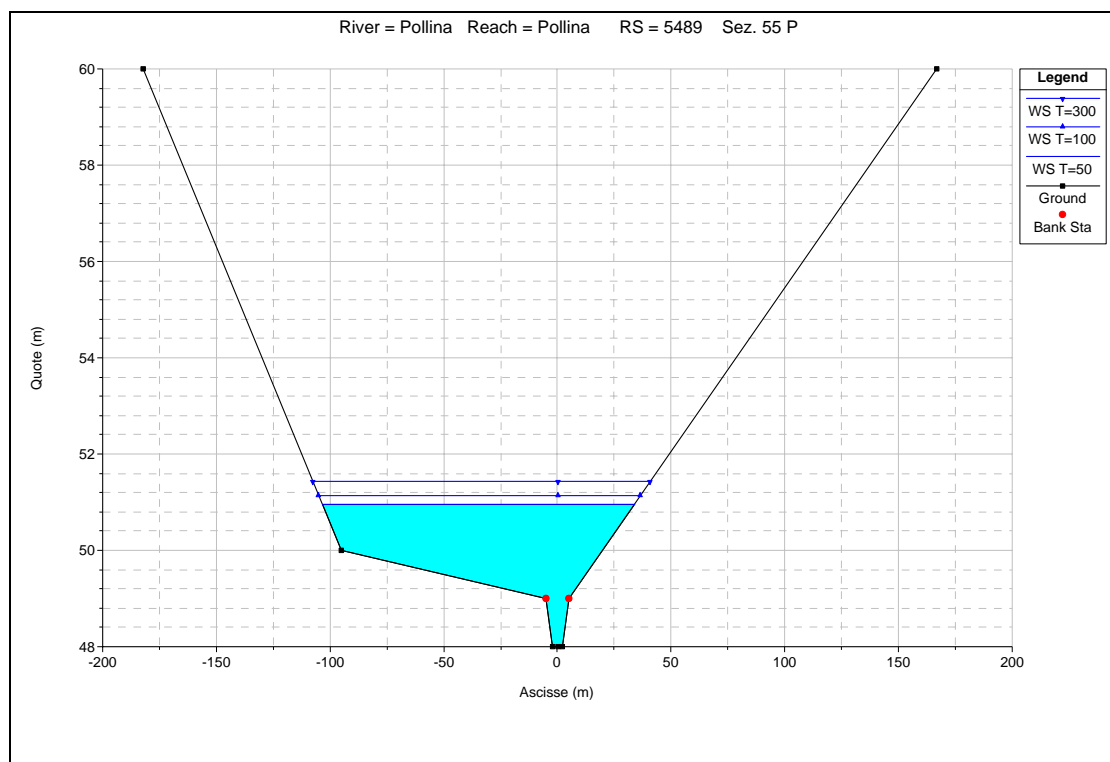


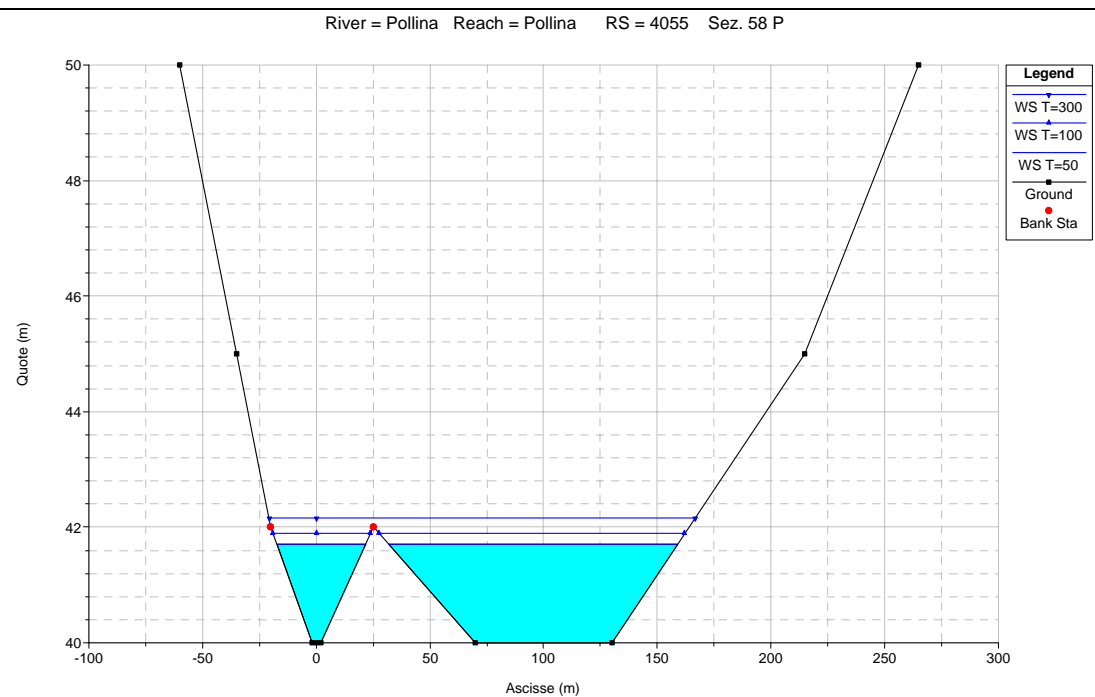
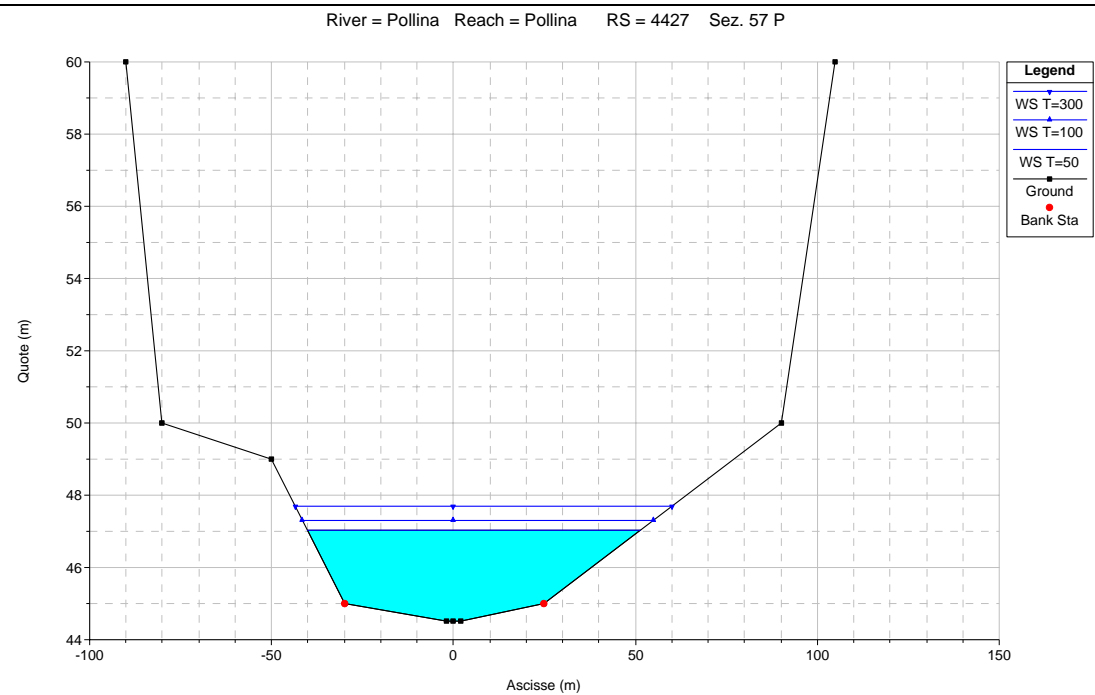
River = Pollina Reach = Pollina RS = 7956 Sez. 50 P





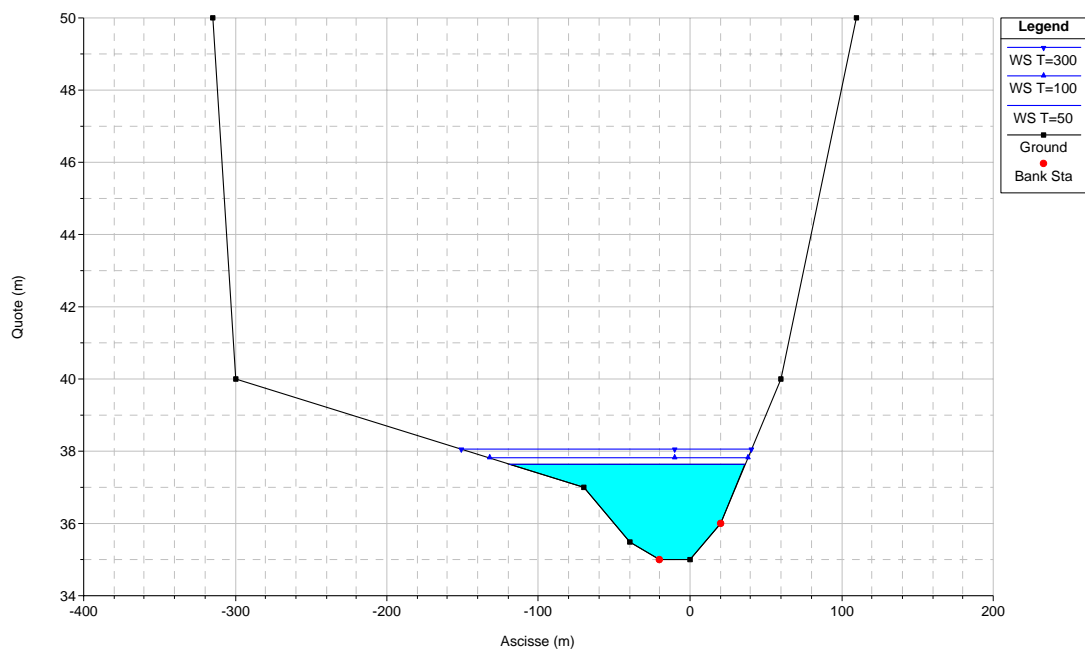




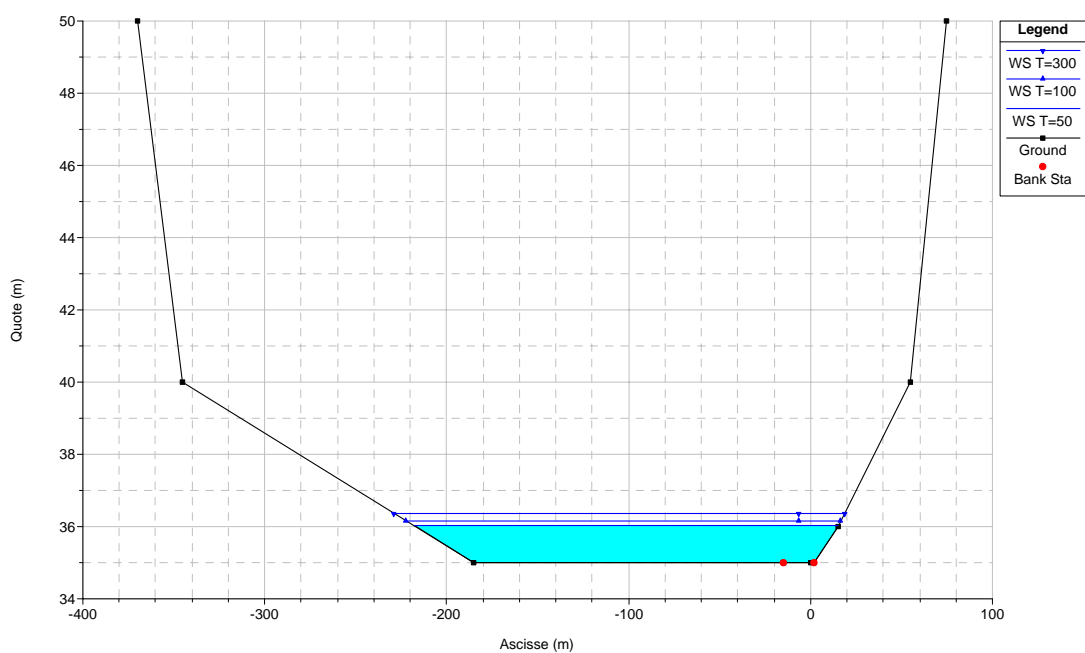


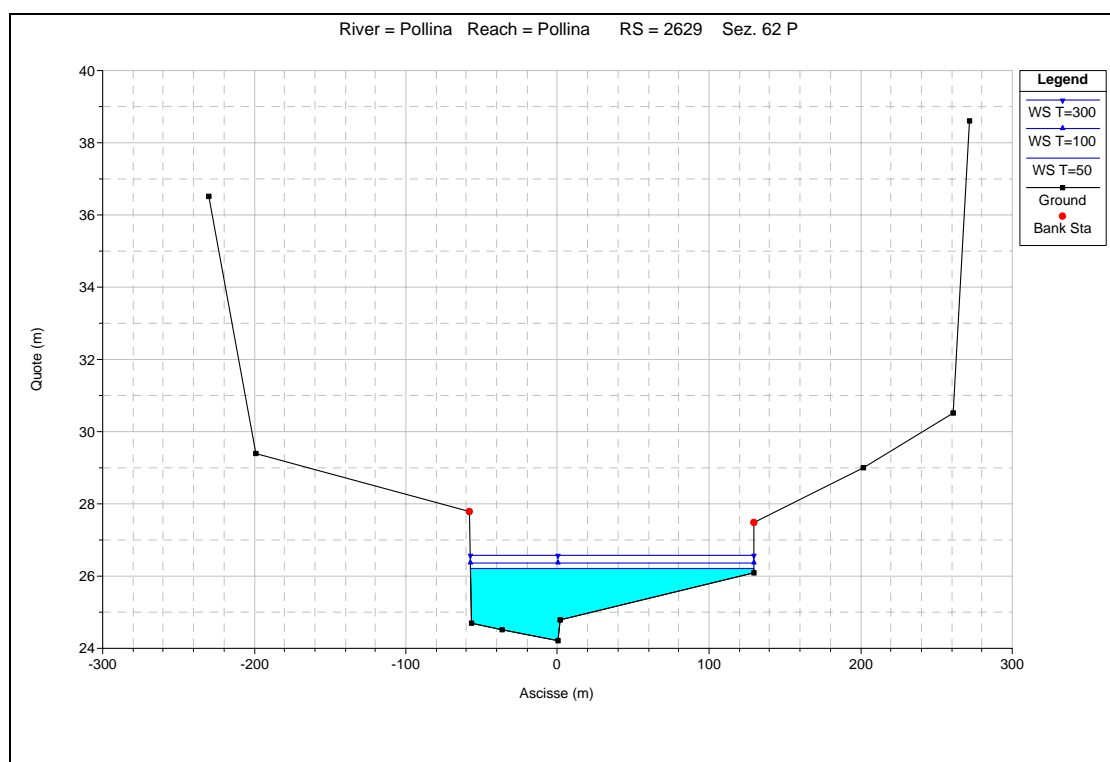
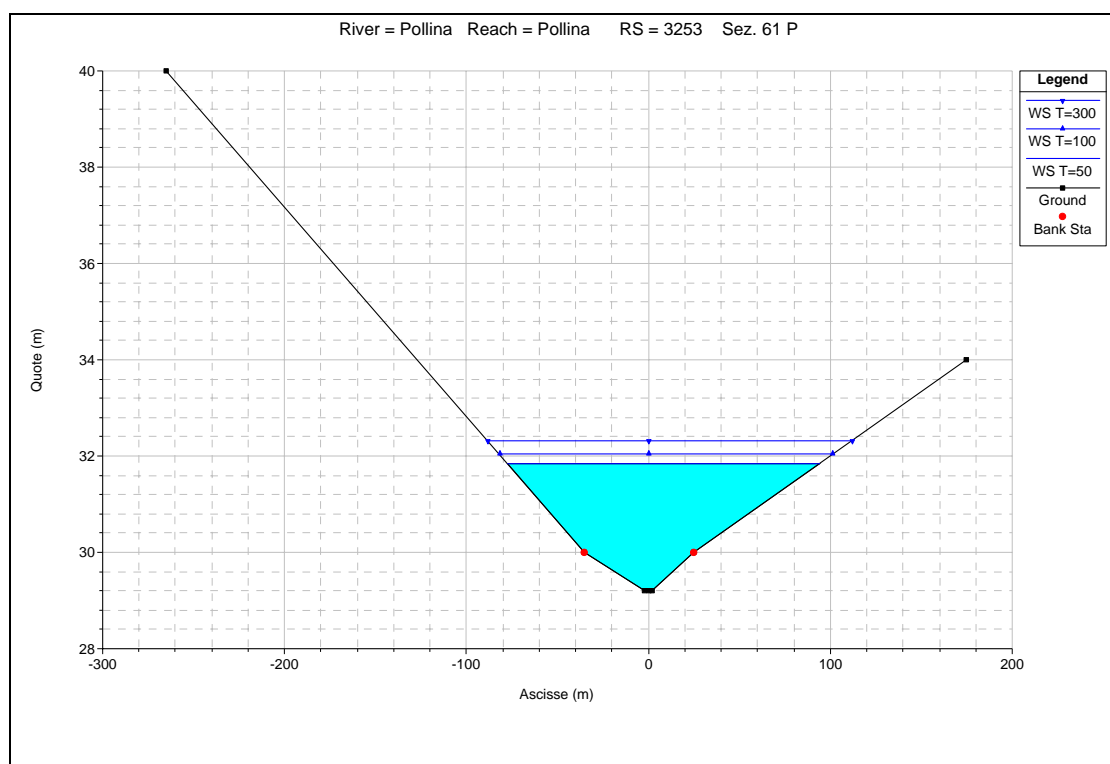


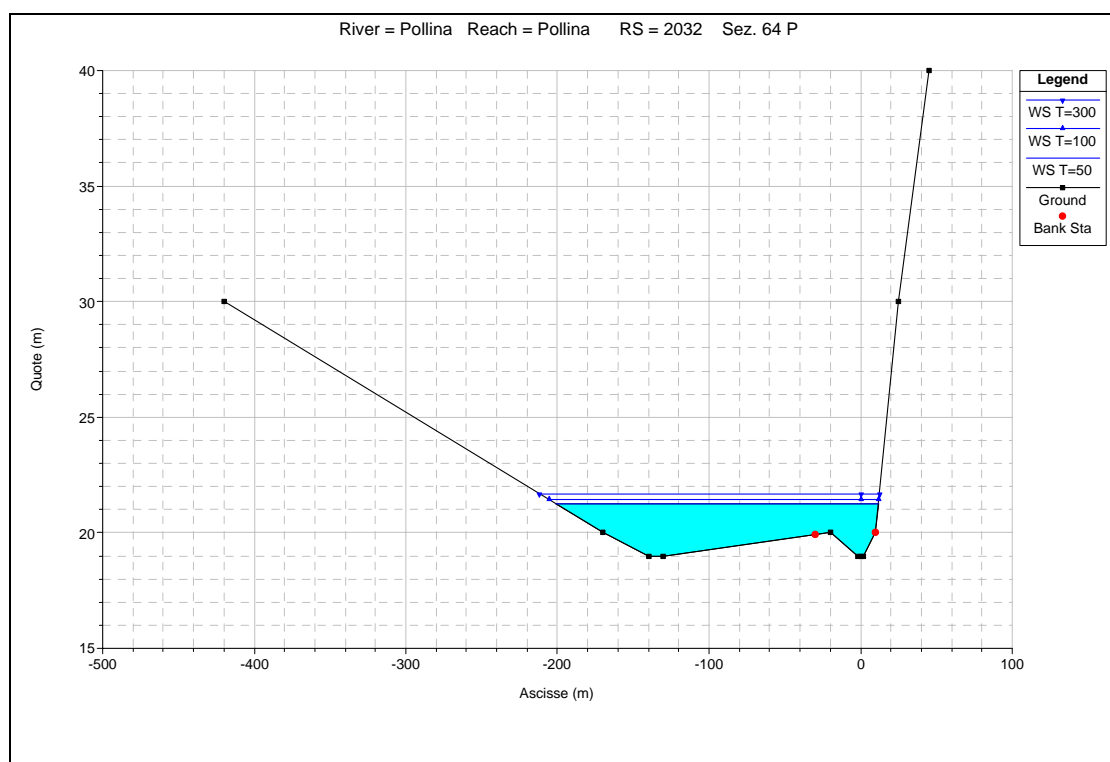
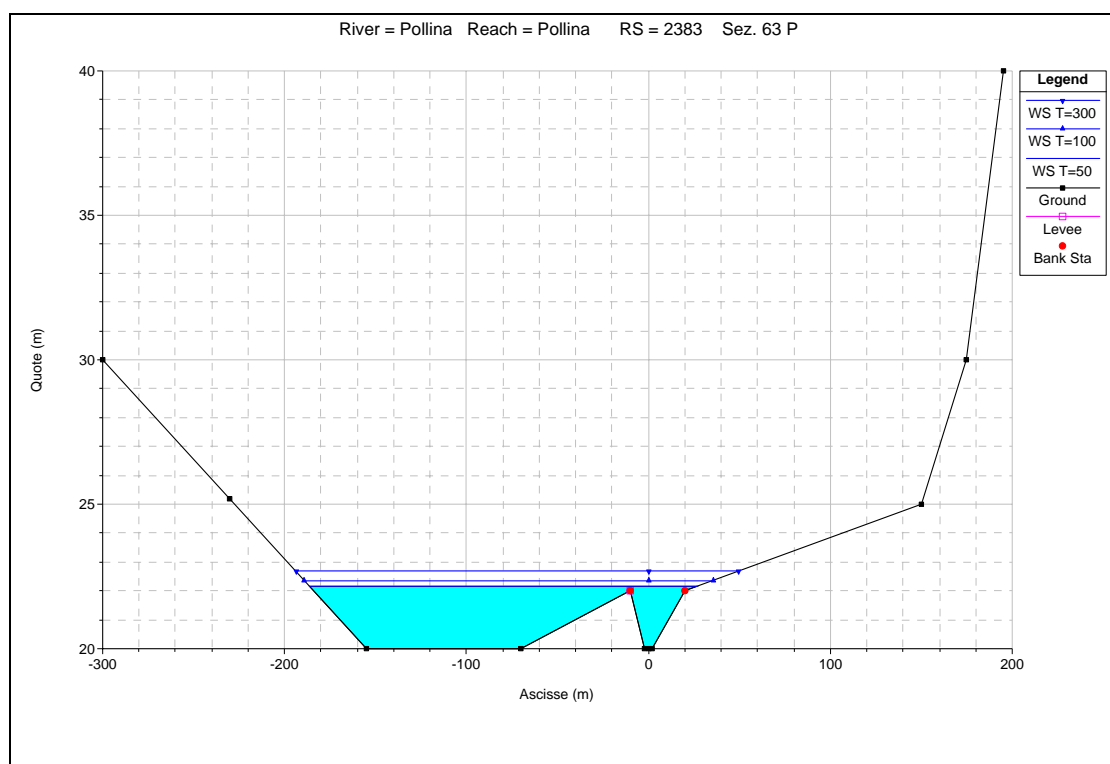
River = Pollina Reach = Pollina RS = 3807 Sez. 59 P



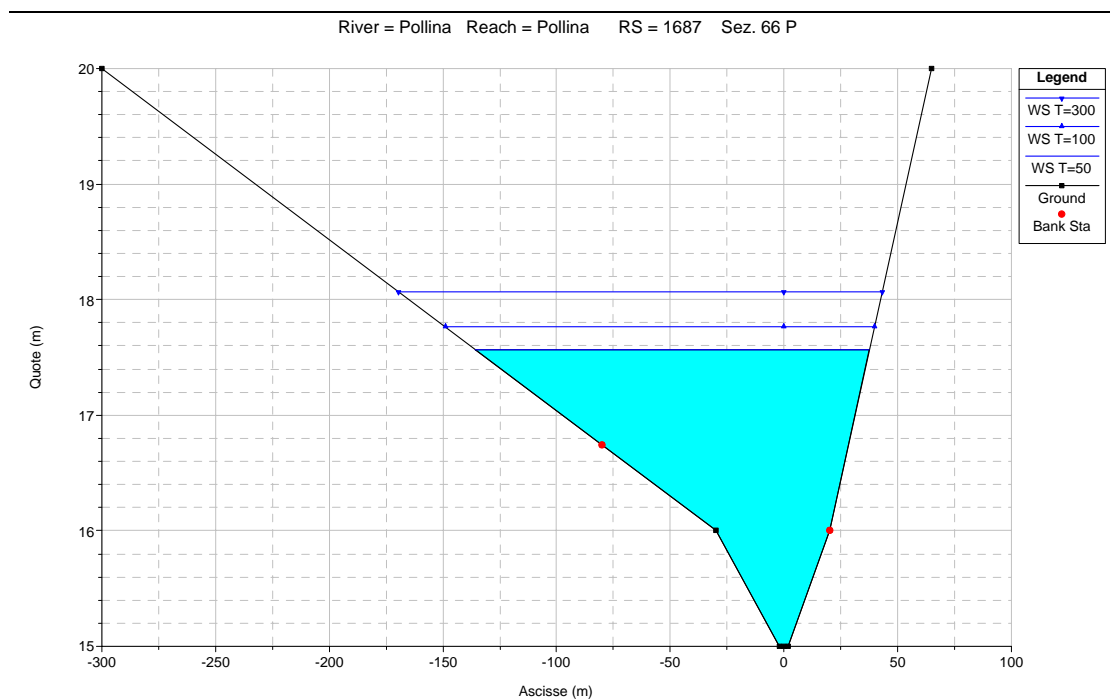
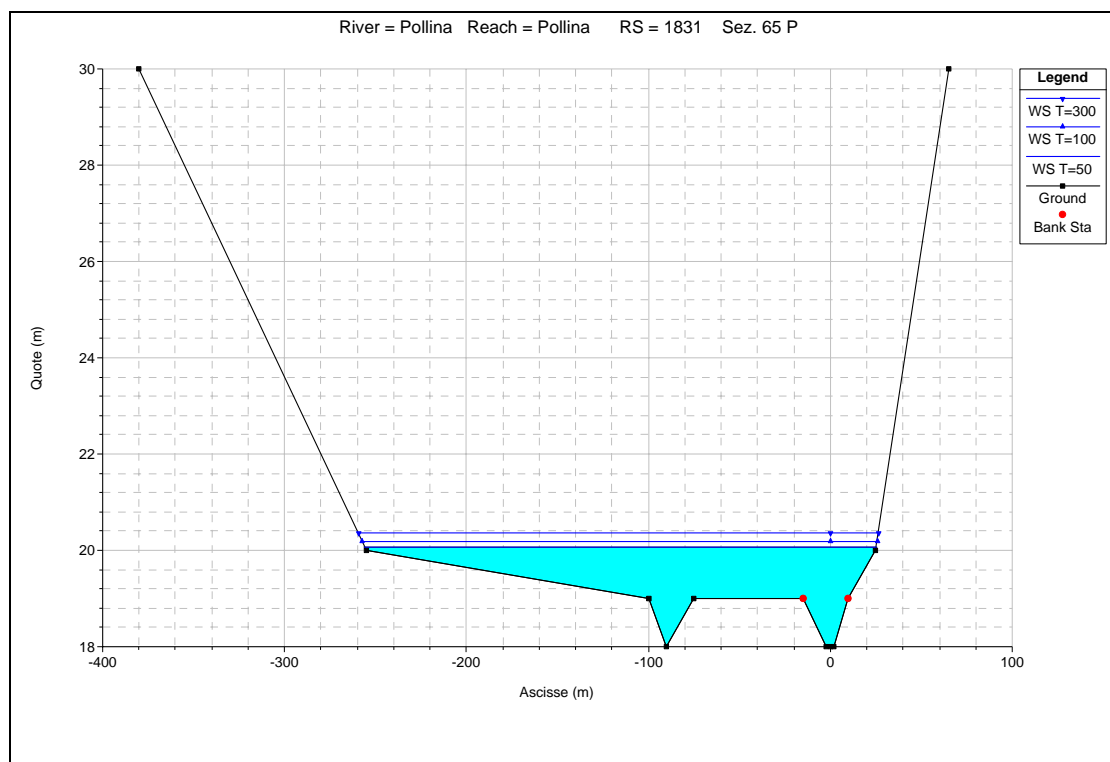
River = Pollina Reach = Pollina RS = 3628 Sez. 60 P





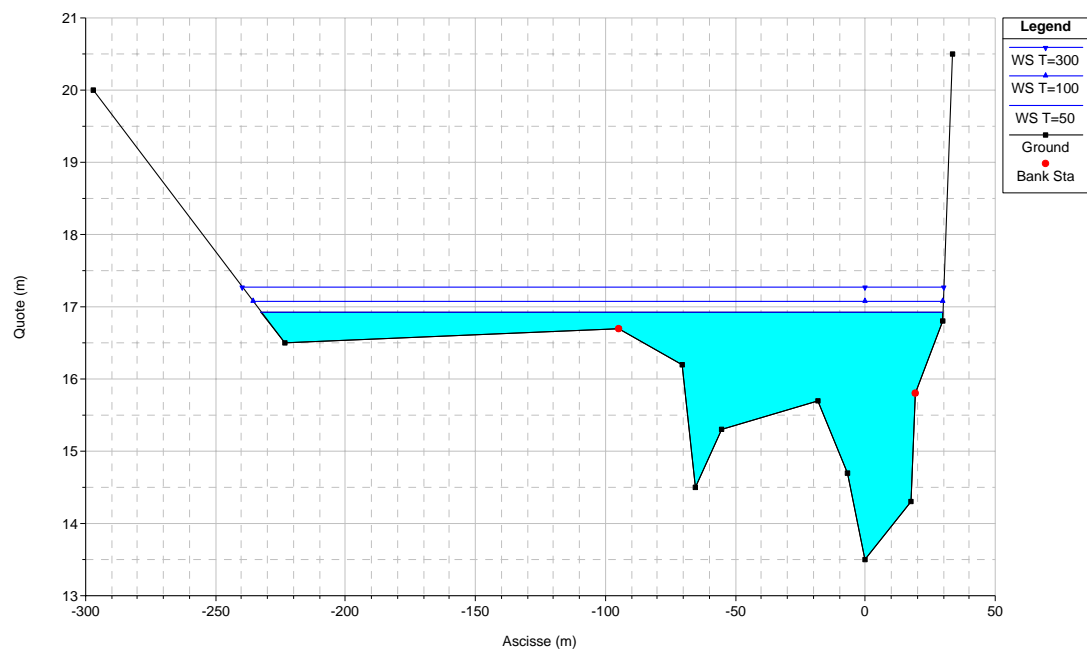




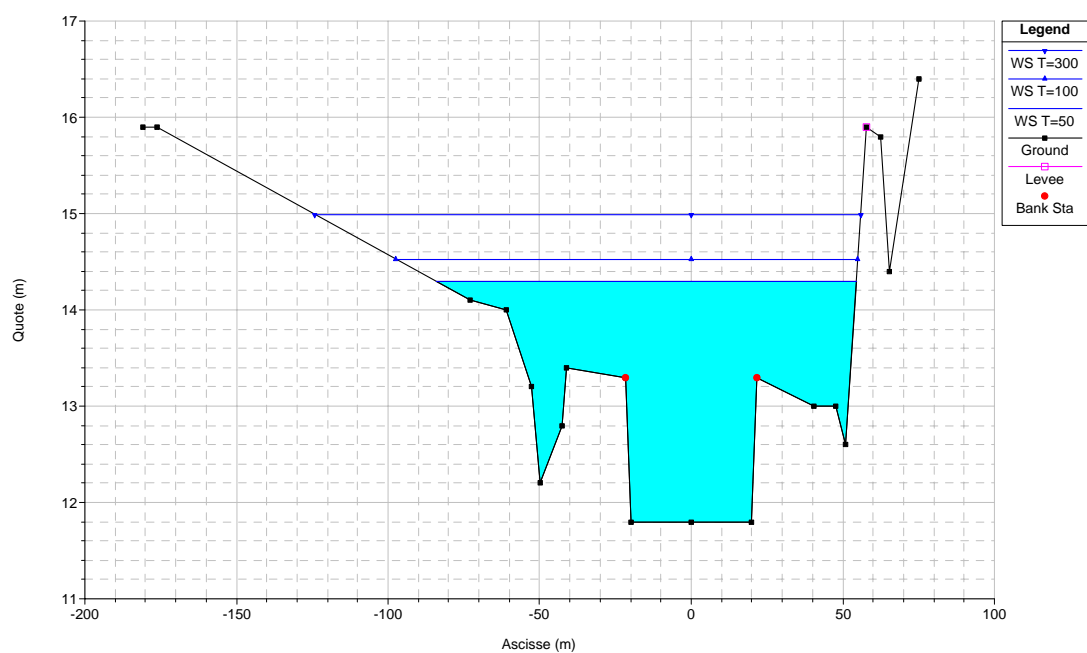




River = Pollina Reach = Pollina RS = 1637 Sez. 67 P

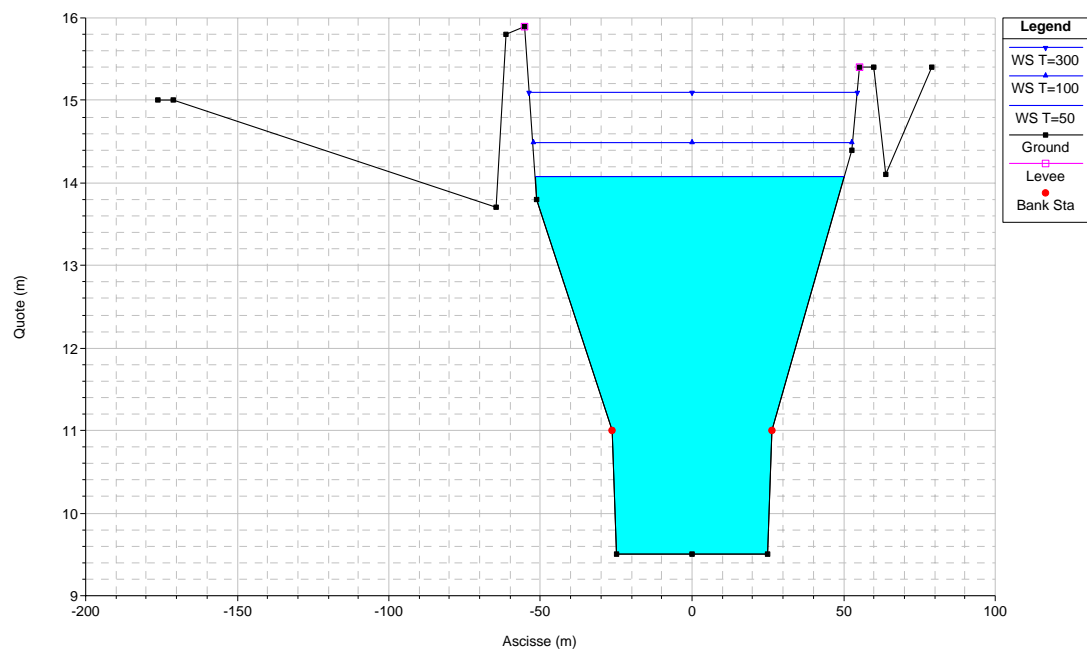


River = Pollina Reach = Pollina RS = 1428 Sez. 68 P

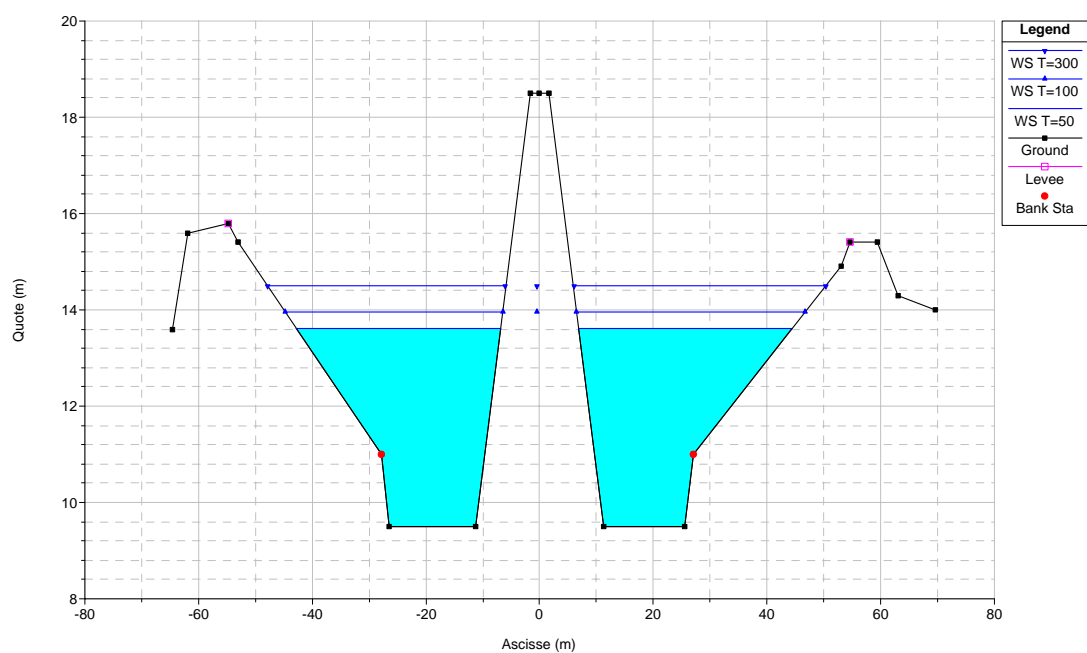


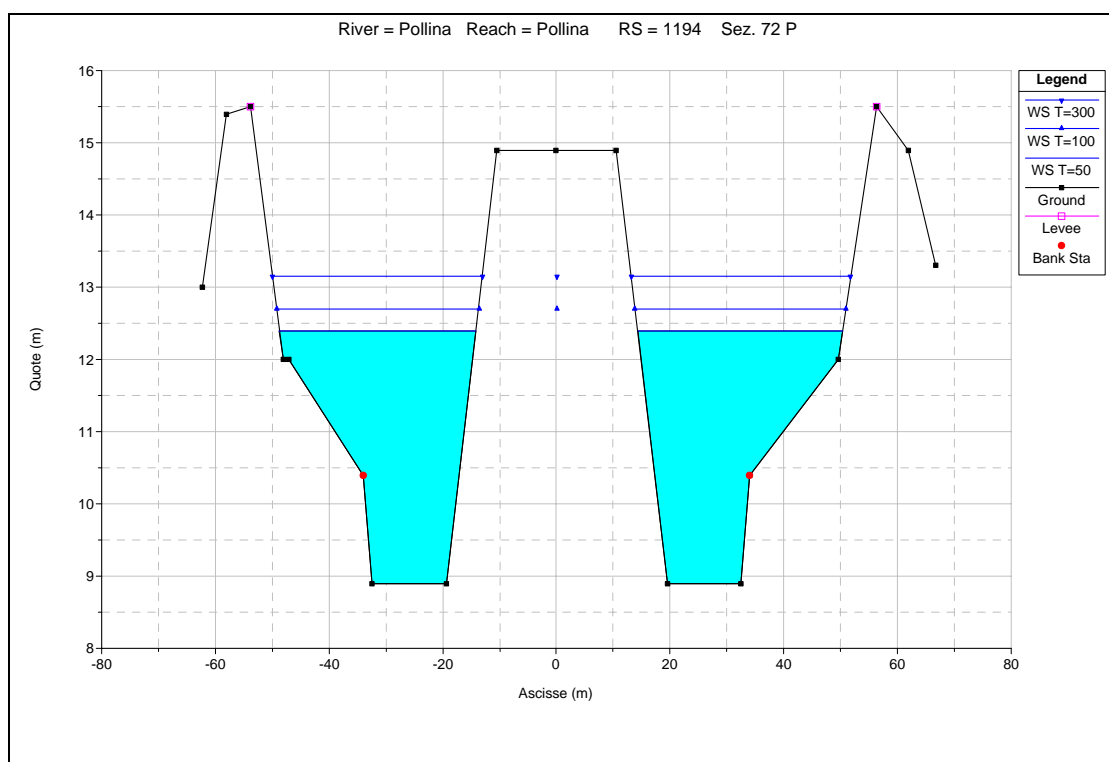
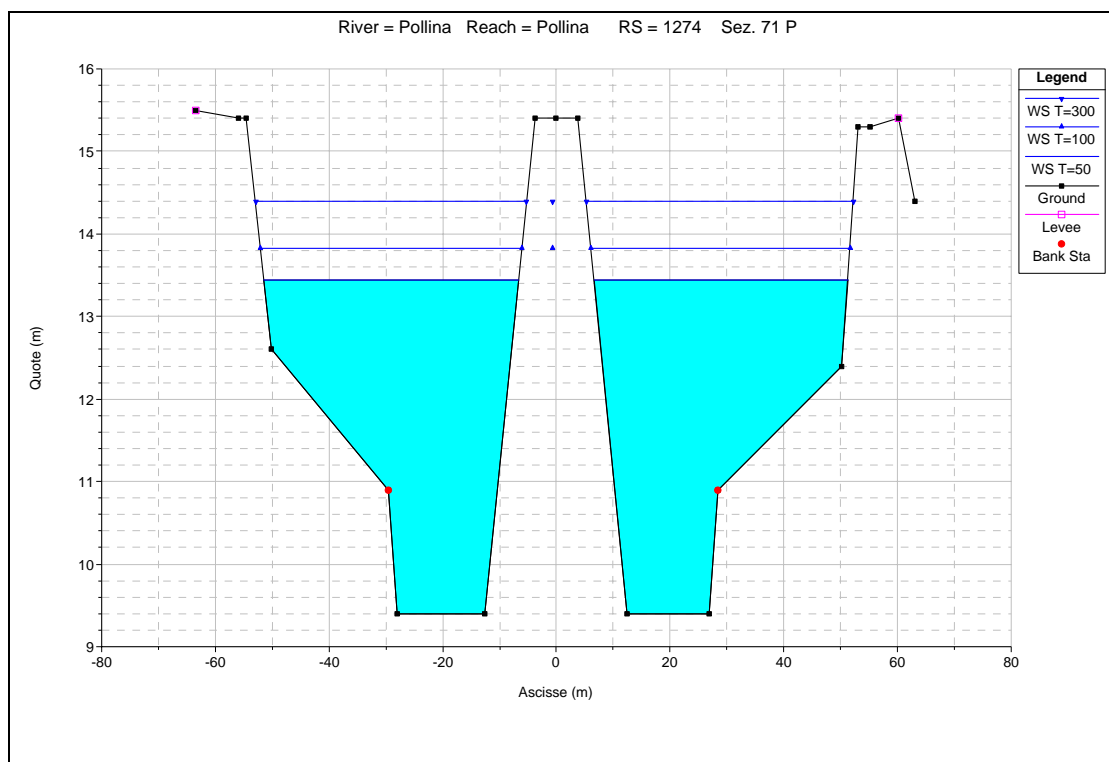


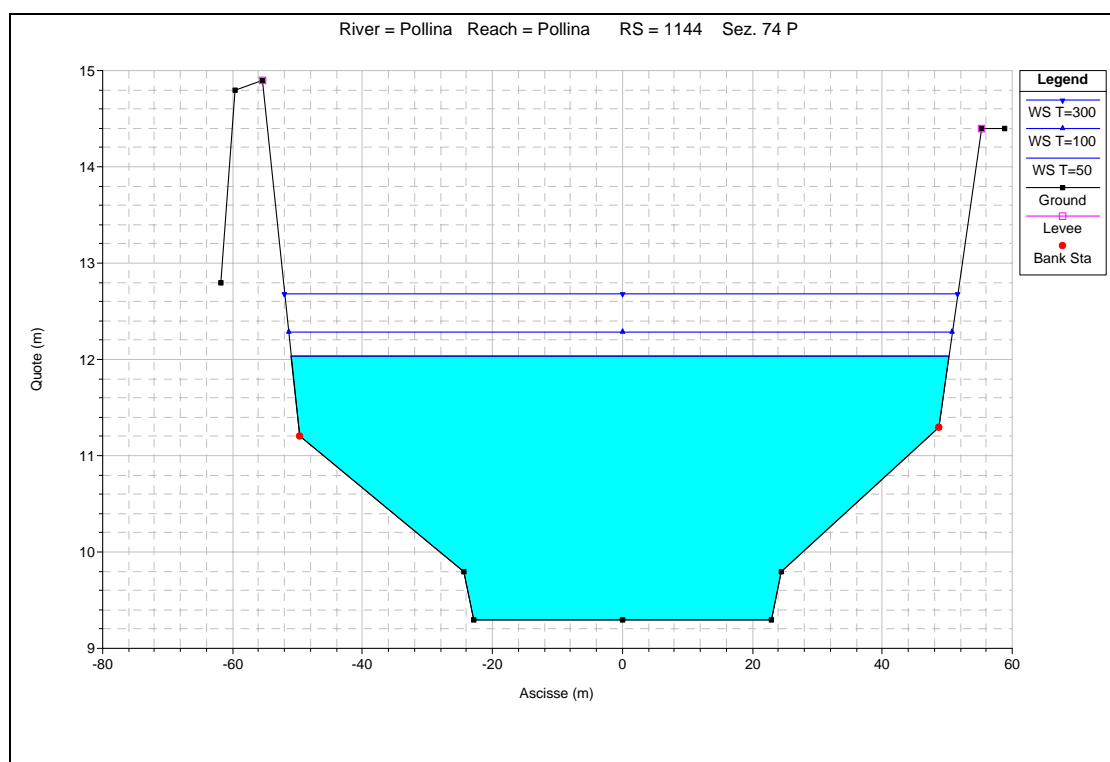
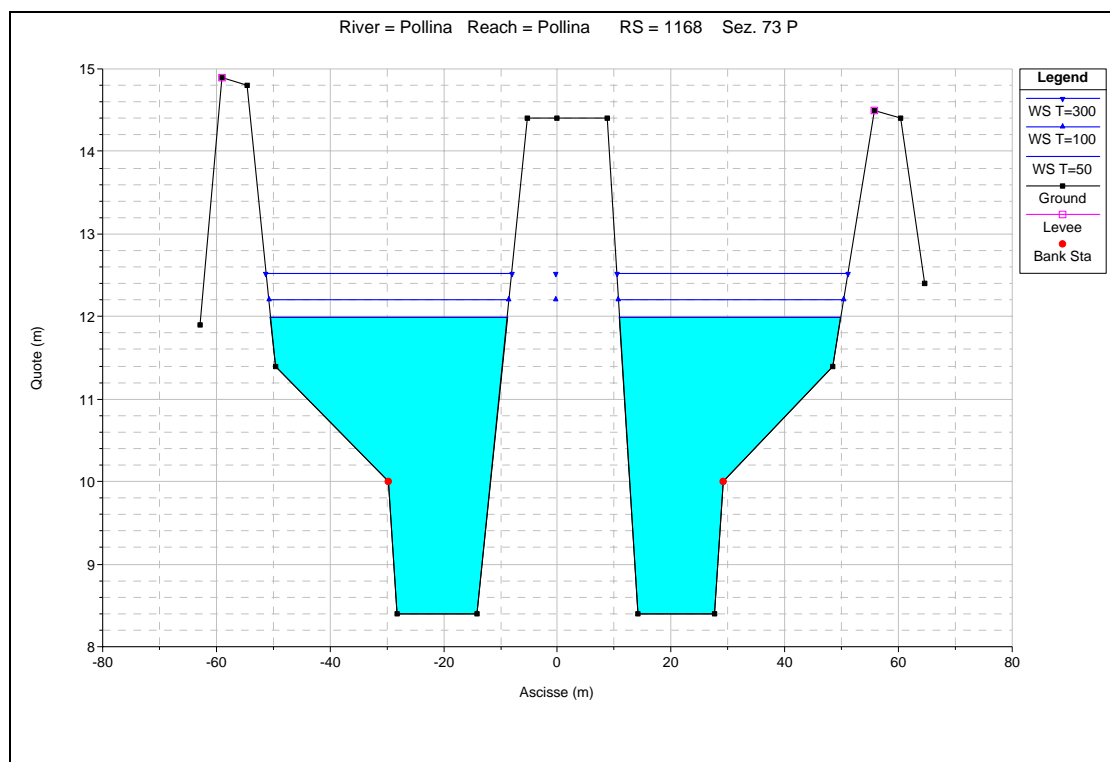
River = Pollina Reach = Pollina RS = 1365 Sez. 69 P

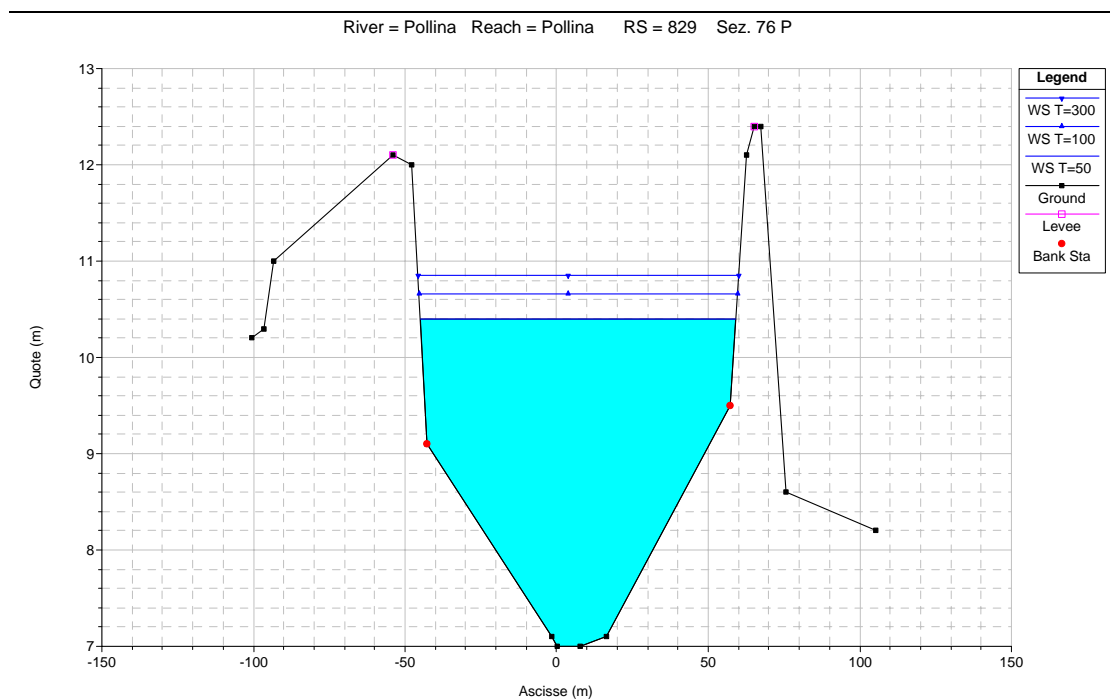
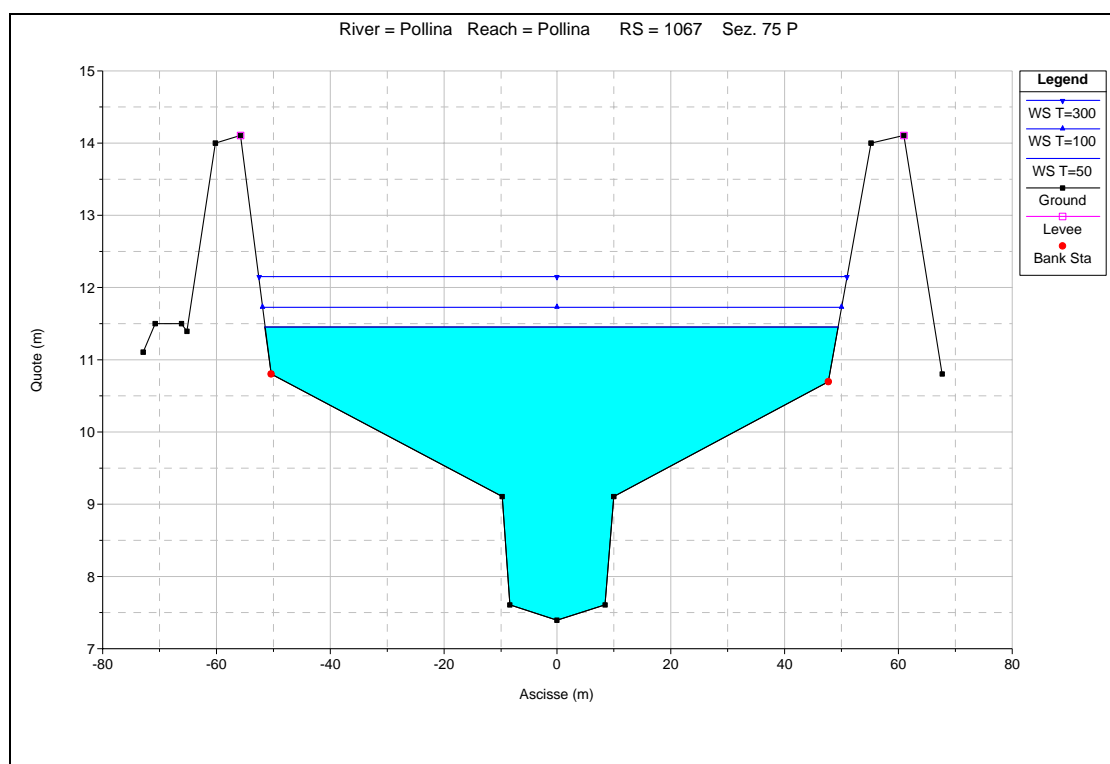


River = Pollina Reach = Pollina RS = 1354 Sez. 70 P



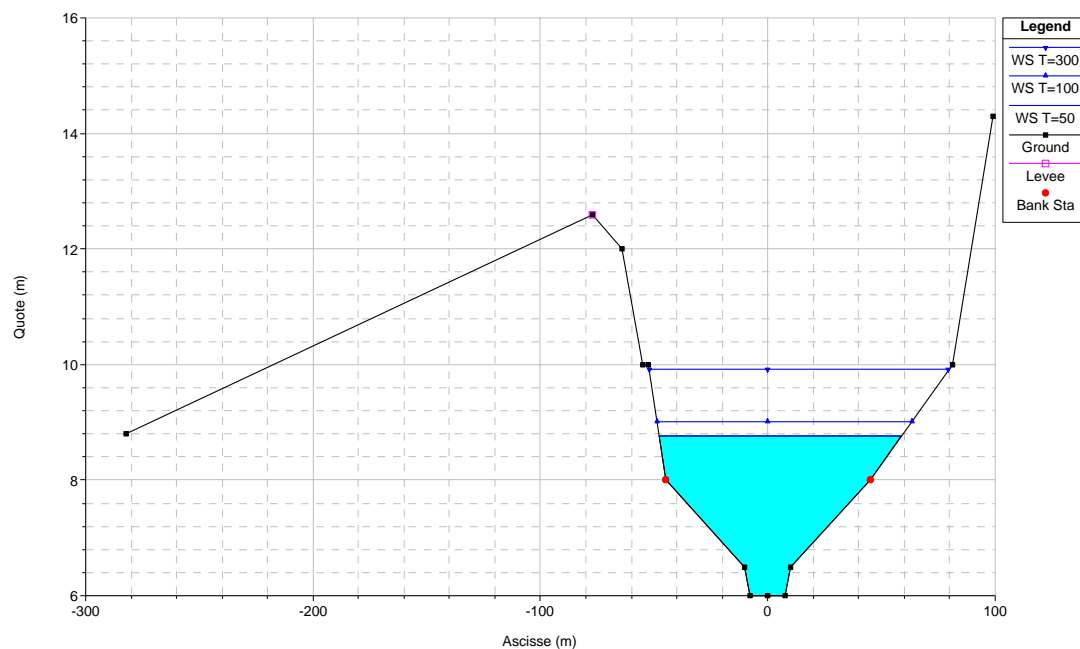




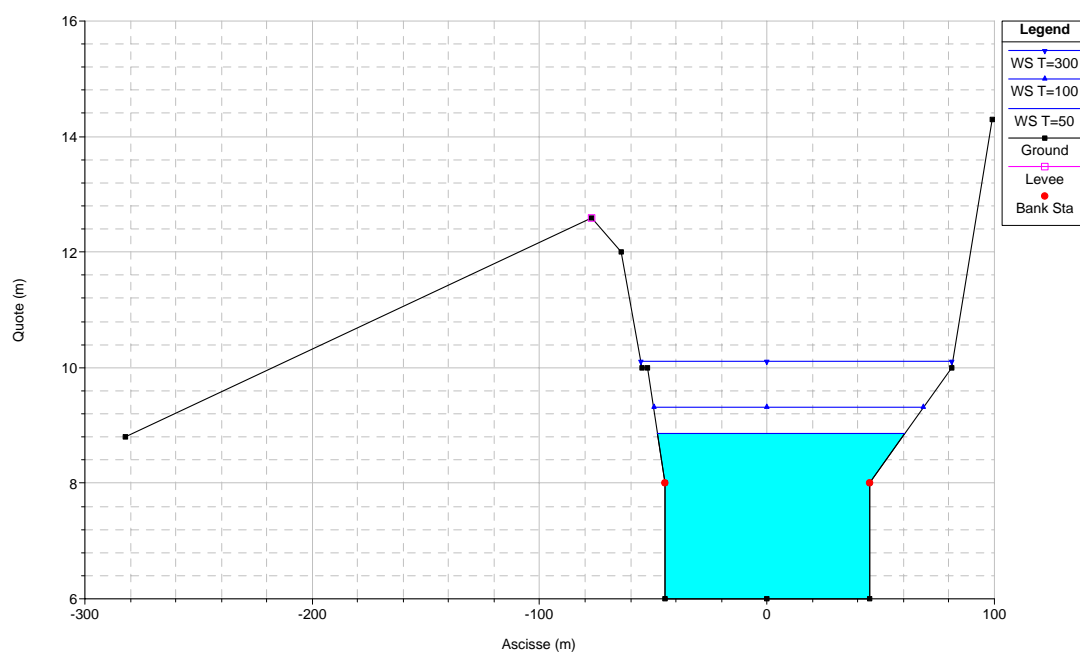




River = Pollina Reach = Pollina RS = 828 Sez. 77 P

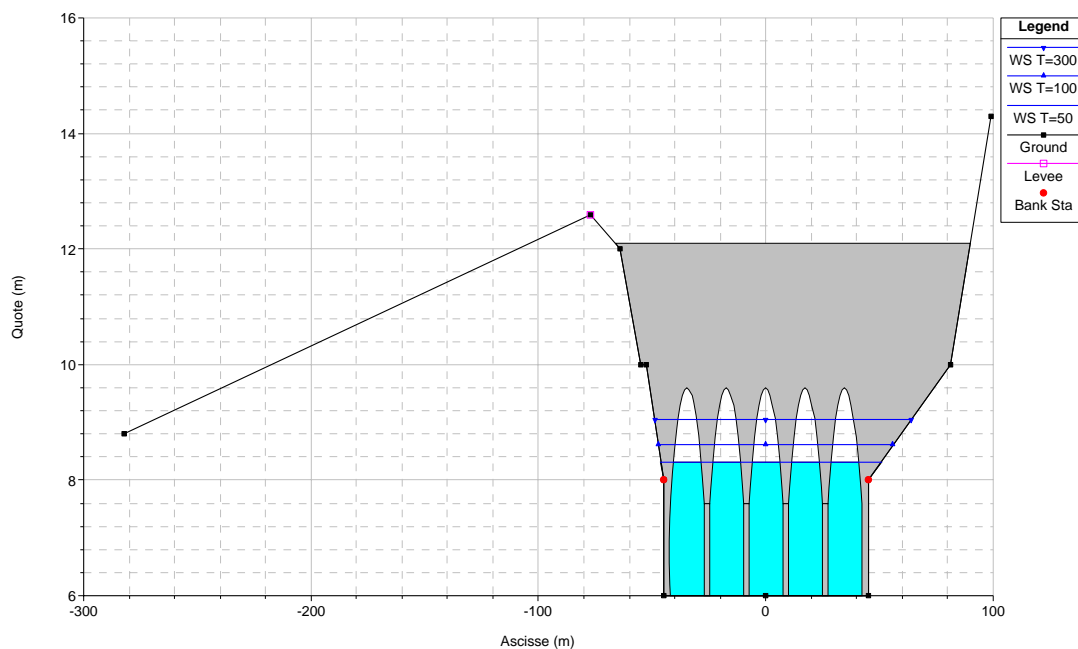


River = Pollina Reach = Pollina RS = 638 Sez. 77 P/a

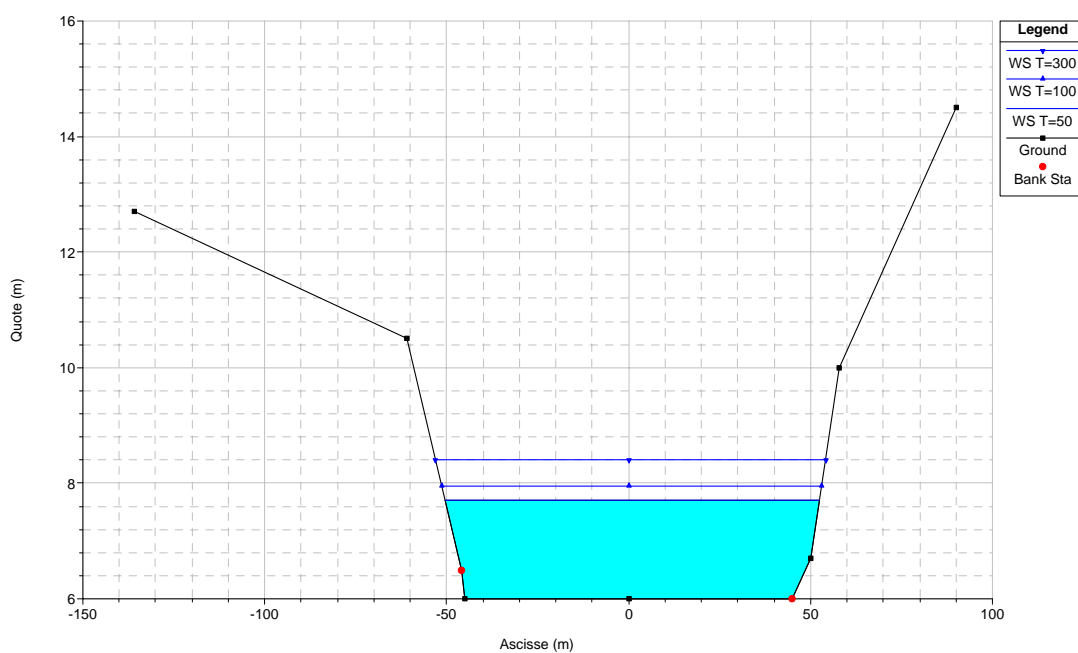




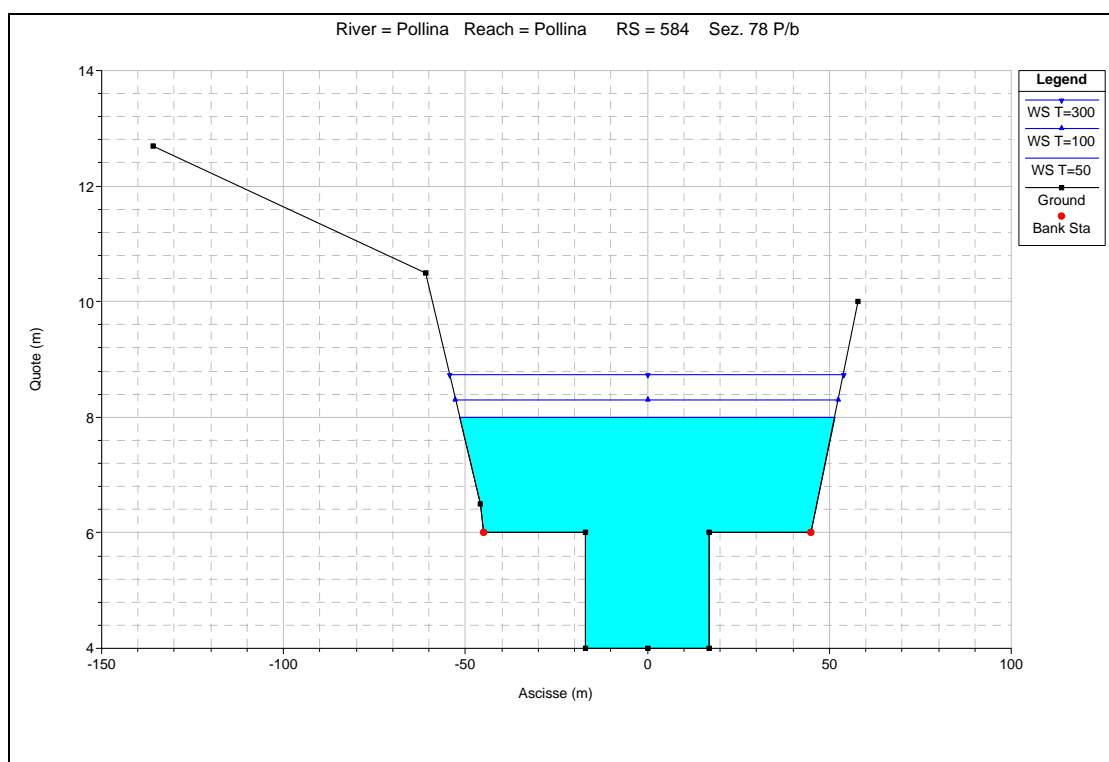
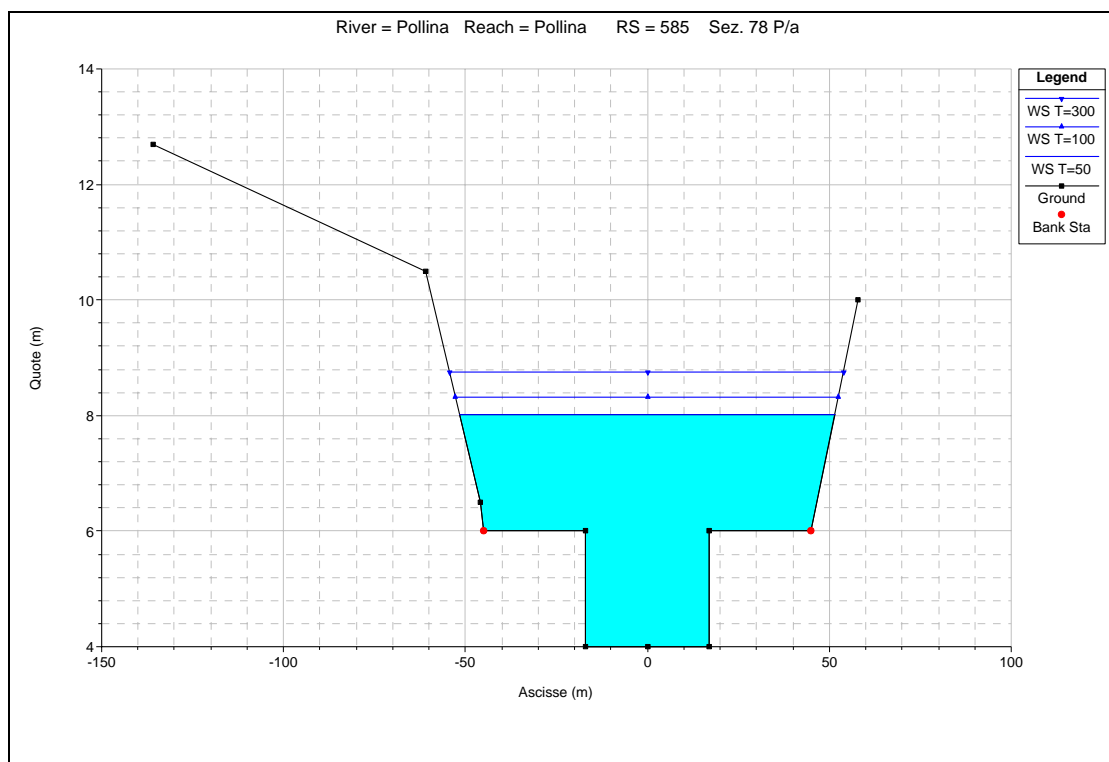
River = Pollina Reach = Pollina RS = 600 BR Attraversamento SS 113

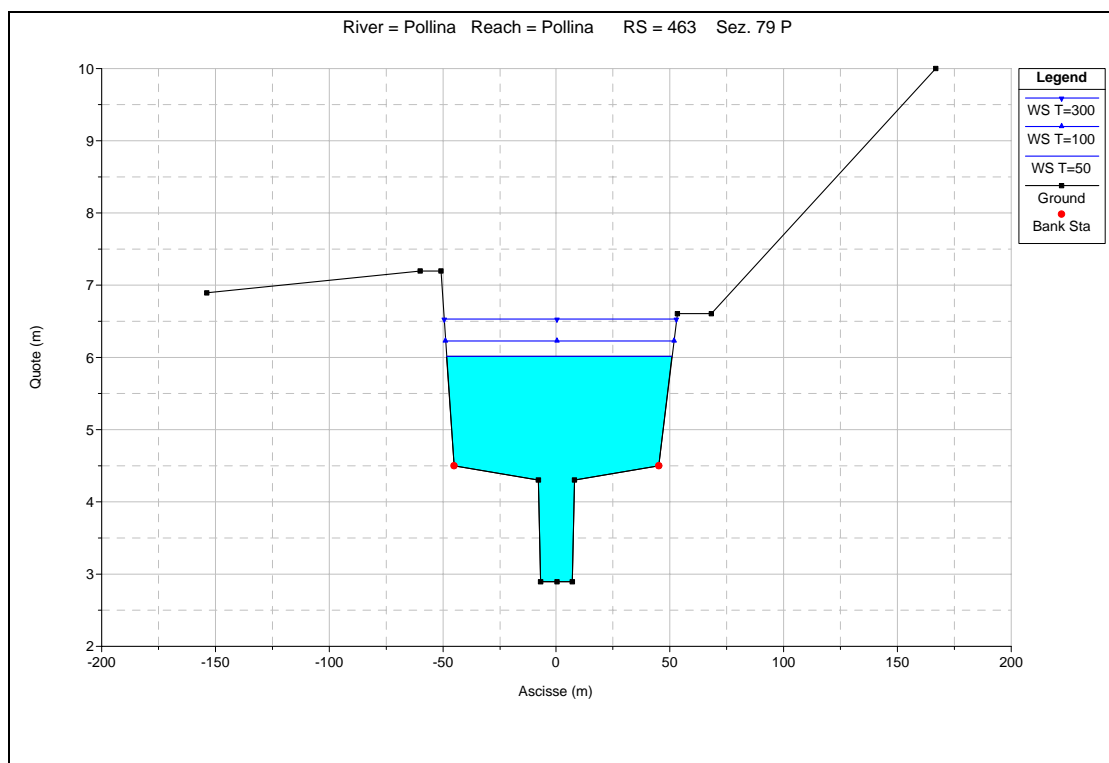
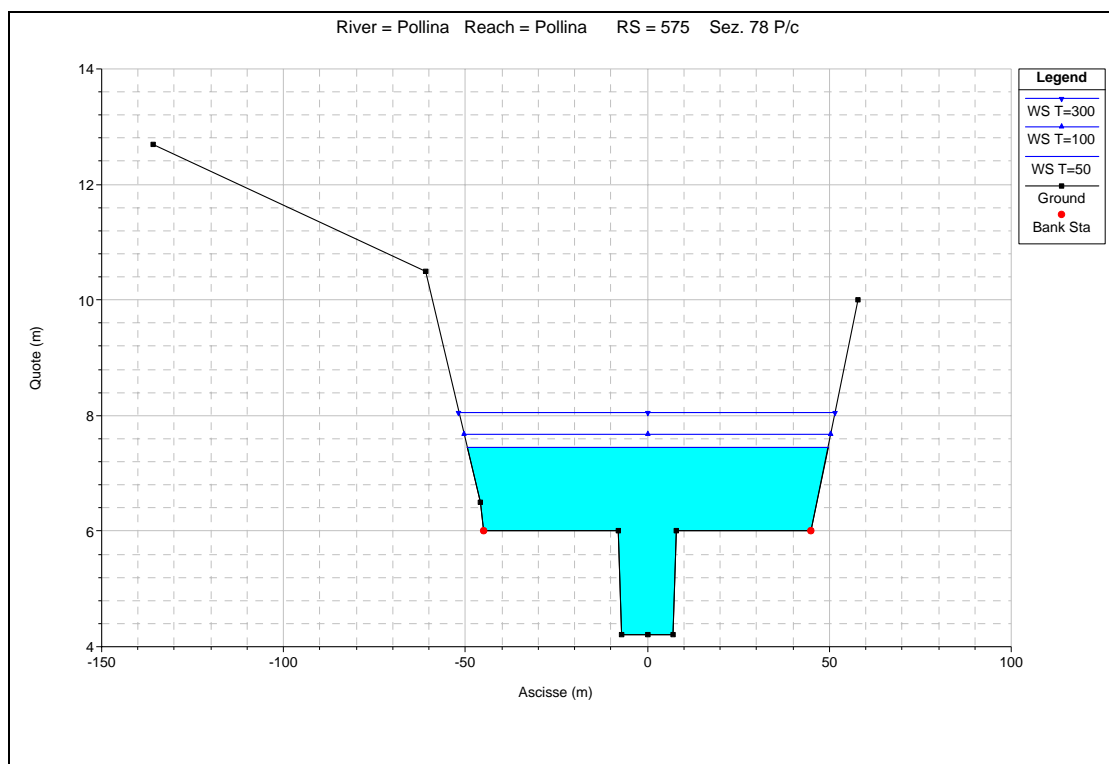


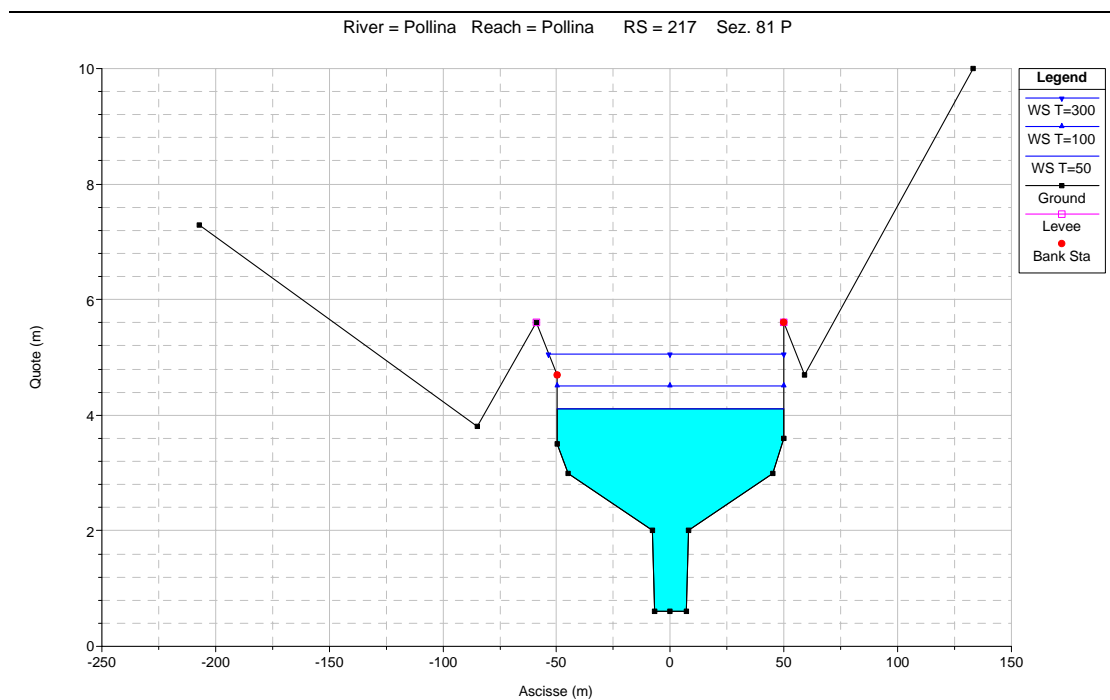
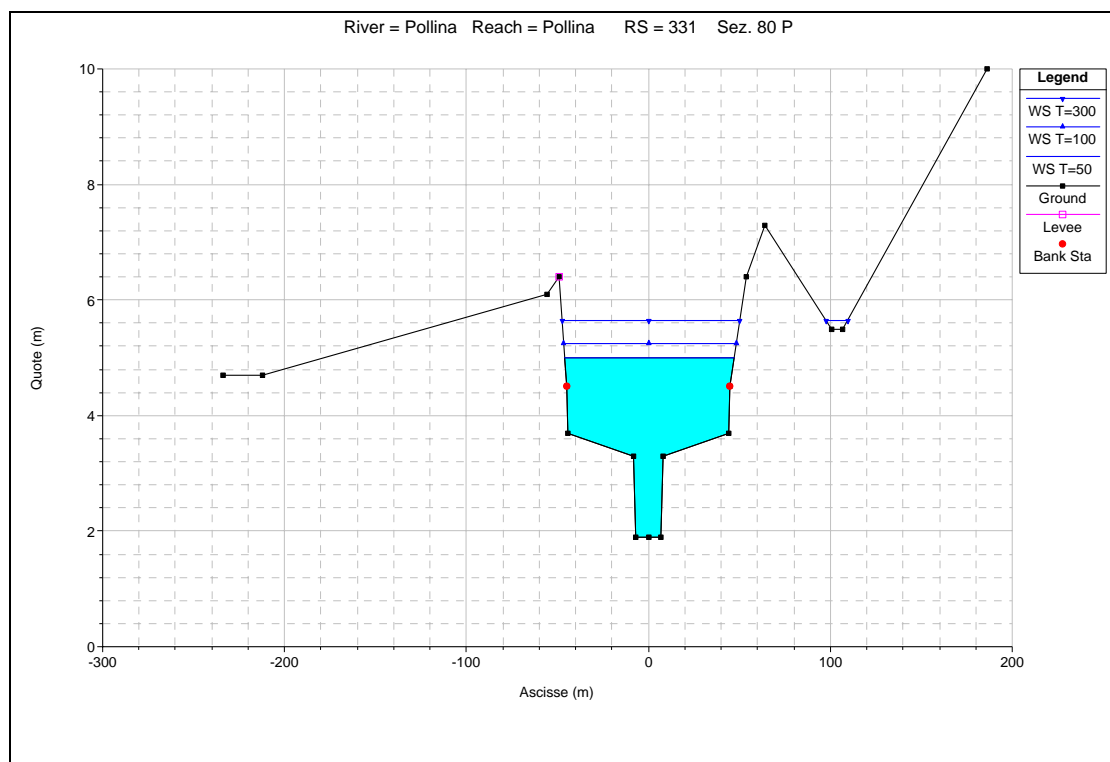
River = Pollina Reach = Pollina RS = 594 Sez. 78 P





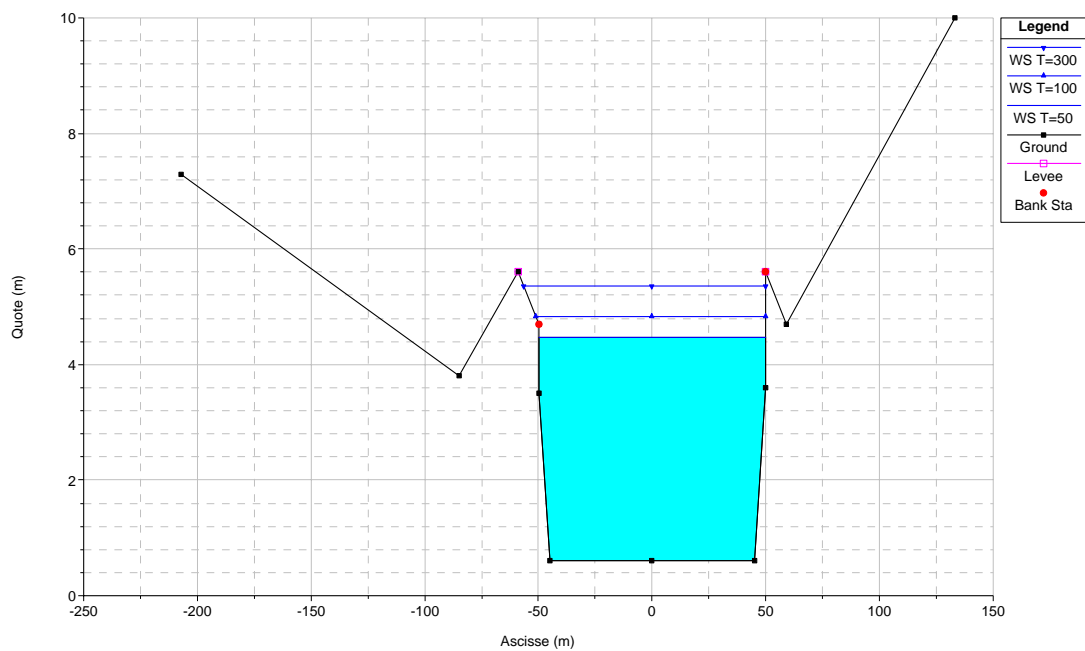




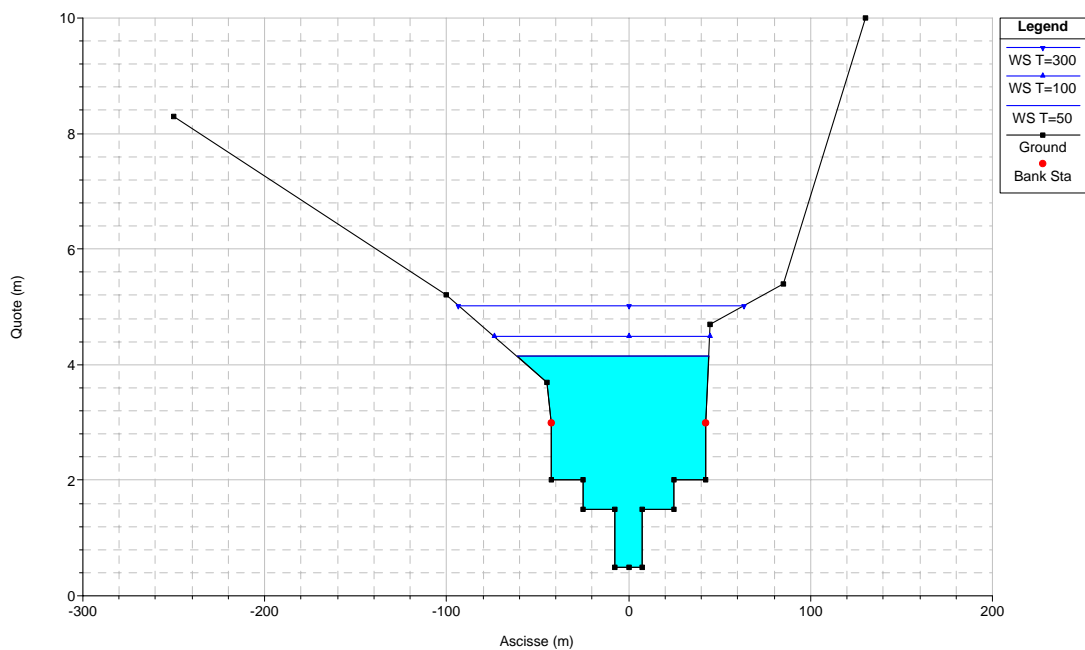




River = Pollina Reach = Pollina RS = 216 Sez. 81 P/a

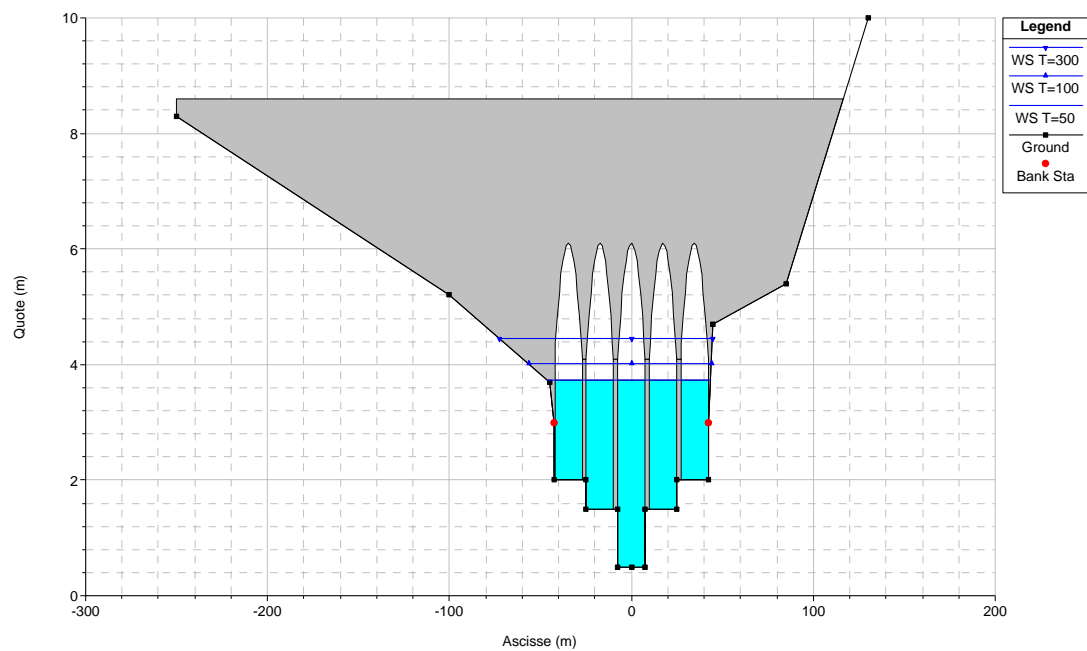


River = Pollina Reach = Pollina RS = 197 Sez. 82 P

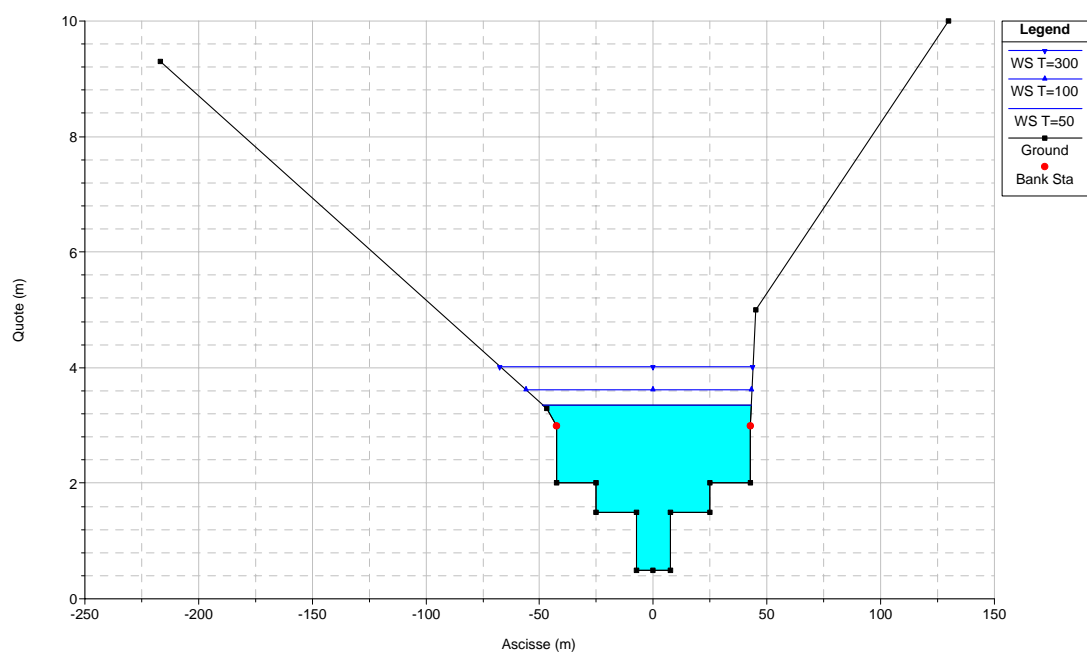




River = Pollina Reach = Pollina RS = 180 BR Attraversamento ferroviario

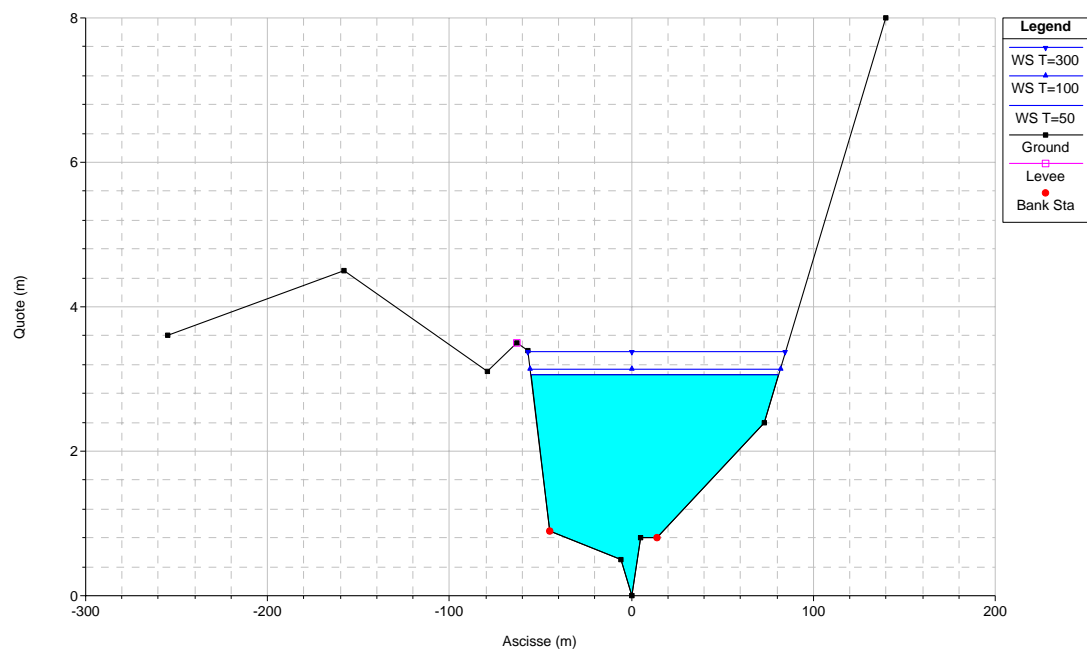


River = Pollina Reach = Pollina RS = 162 Sez. 83 P

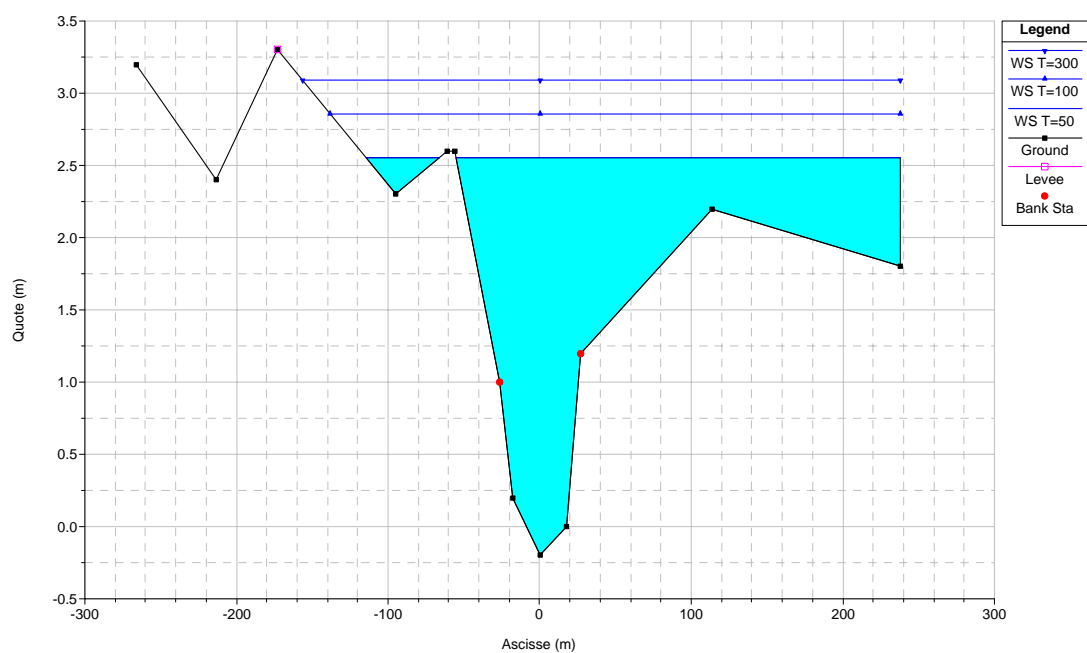


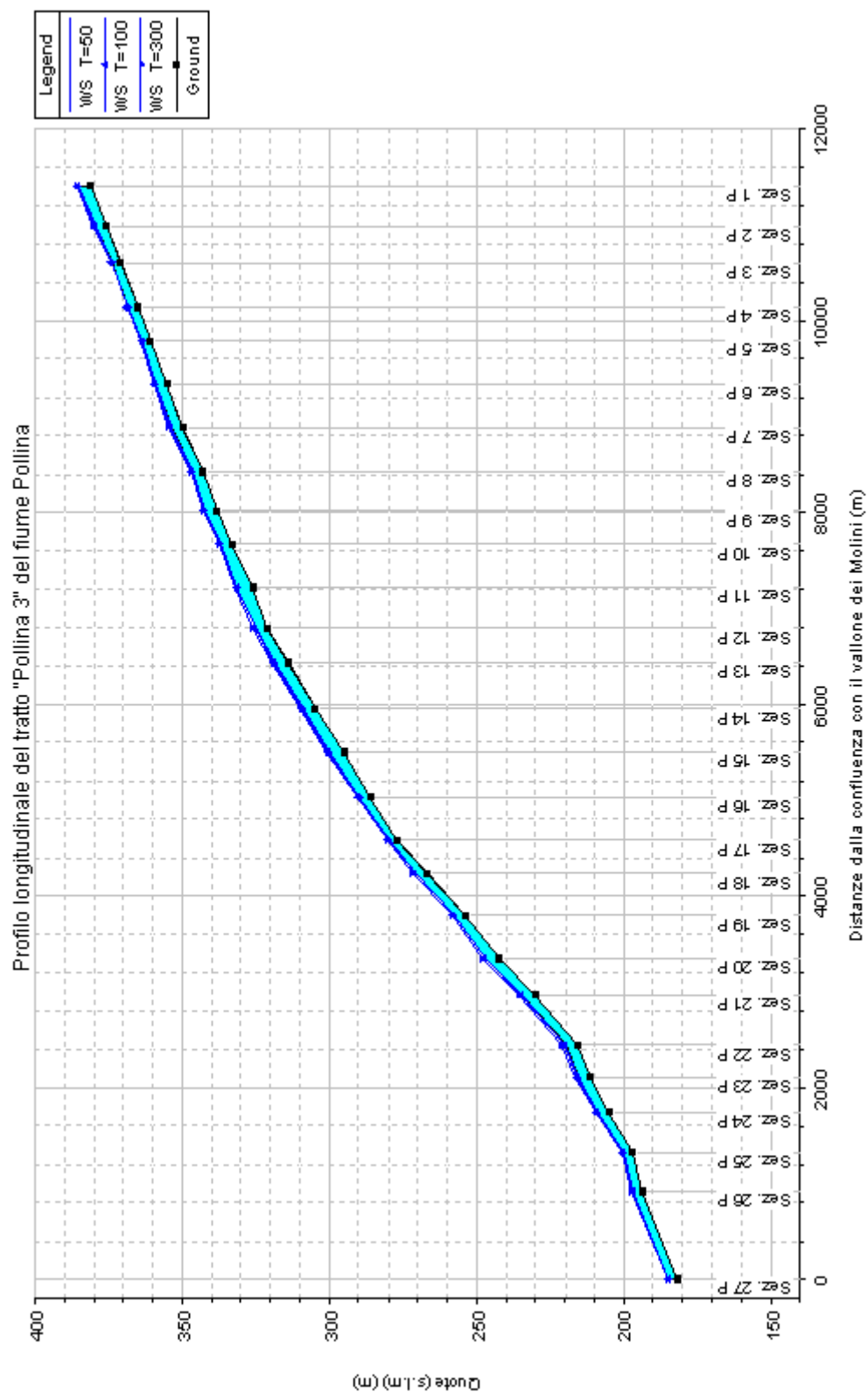


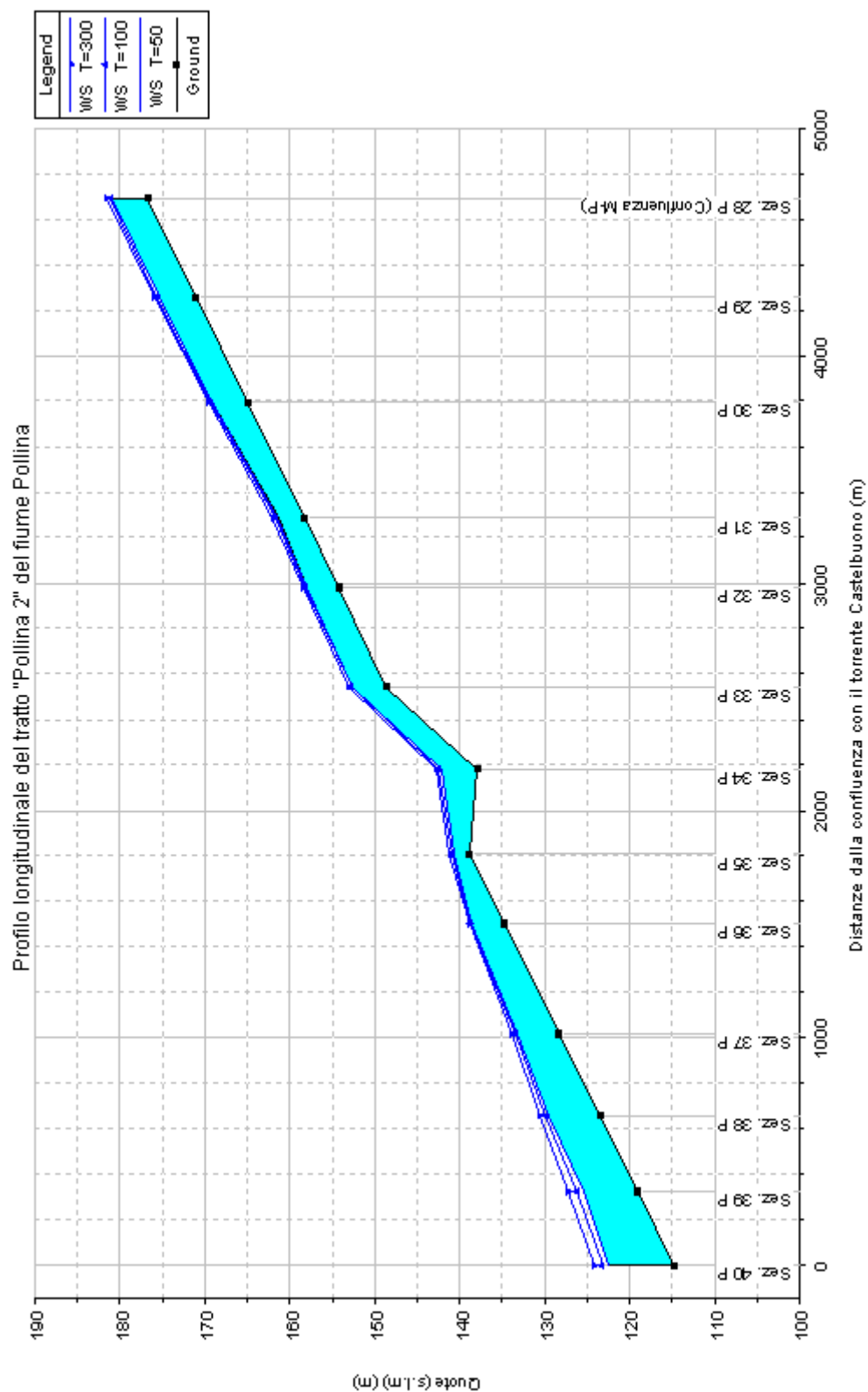
River = Pollina Reach = Pollina RS = 80 Sez. 84 P



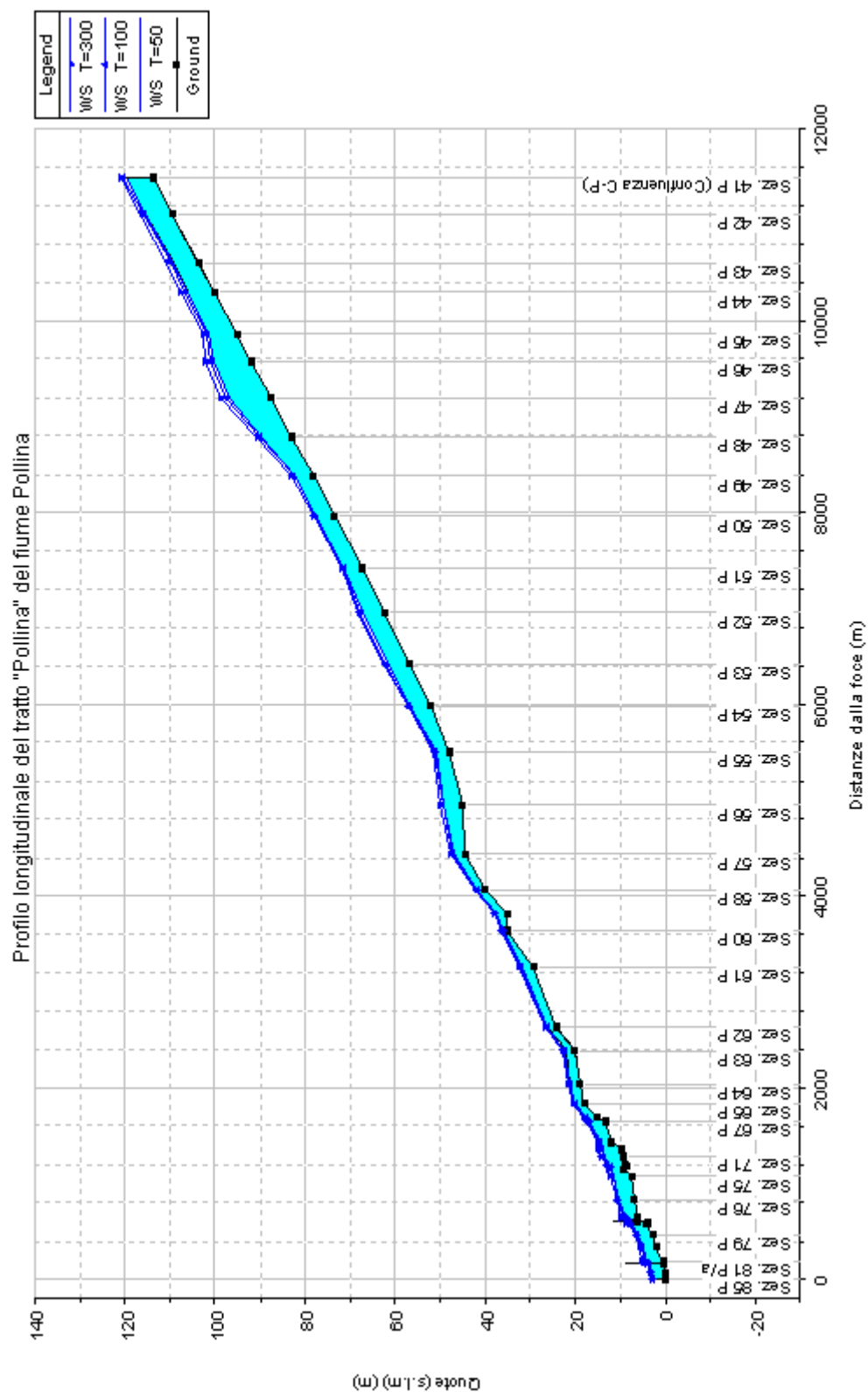
River = Pollina Reach = Pollina RS = 0 Sez. 85 P













## BIBLIOGRAFIA

- Abate B. – Renda P. – Tramutoli M., *“Carta Geologica dei Monti di Termini Imerese”*. Scala 1 : 50.000. Dipartimento di Geologia e Geodesia dell’Università di Palermo.
- Agnesi V., Lucchesi T. (1986), *“Bibliografia geologica ragionata delle frane in Sicilia”*. Quaderni del Museo Geologico Gemmellaro – Dipartimento di Geologia e Geodesia dell’università degli Studi di Palermo.
- Autostrada Messina-Palermo – Prolungamento Patti-Buonfornello 1°Tronco Buonfornello-S. Stefano di Camastra (apr. 2000) – *“Opera 19 Sistemazione idraulica del torrente Pollina – Calcoli idrologici e verifiche idrauliche”*. (C.D.G. INGEGNERIA – Palermo).
- Catenacci V., (1992) *“Il dissesto geologico e geoambientale in Italia dal dopoguerra al 1990”*. Da Servizio Geologico Nazionale, Memorie descrittive della Carta Geologica d’Italia, Volume XLVII.
- Chow, V.T. (1959), *“Open Channel Hydraulics”*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Crinò S., (1921), *“Distribuzione geografica delle frane in Sicilia e periodi di maggiore frequenza dei franamenti”*. L’Universo, a. II, 6, 421-466, 4 tav., 1 carta della distribuzione delle frane.



- 
- De Marchi, G. (1977), *“Idraulica”*. Vol. 2 , Ed. U. Hoepli, Milano.
  - Dipartimento di Geologia e Geodesia di Palermo, (1988), *“Bibliografia geologica ragionata delle frane in Sicili dal 1886 al 1987”*. Quaderni del Museo Geologico “G.G. Gemmellaro”, 3.
  - Ferro V. (2002), *“La sistemazione dei bacini idrografici”*. McGraw-Hill Book Company, Milano.
  - Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche (1990-1991), *“Il progetto A.V.I. in: Previsione e prevenzione degli eventi idrologici estremi e loro controllo, Linea I”*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.
  - Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche, *“Schede di censimento A.V.I.”*. C.N.R. - G.N.D.C.I, Dip. Prot. Civ., Roma.
  - Regione Siciliana – Assessorato del Territorio e dell'Ambiente (1997), *“Piano Regionale di Risanamento delle acque”*.
  - Hydrologic Engineering Corps, U.S. Army Corps of Engineers (2000), *“Hydrologic Modeling System, HEC-HMS”*. Technical Reference manual.
  - Hydrologic Engineering Corps, U.S. Army Corps of Engineers (2000), *“Geospatial Hydrologic Modeling Extension, HEC-GeoHMS”*. User's manual.
  - Lentini F. – Vezzani L. (1974), *“Carta Geologica delle Madonie (Sicilia centro-settentrionale)”*. Scala 1 : 50.000. Regione Siciliana – Ente di Sviluppo Agricolo
  - Liguori V., (1977), *“La difesa del suolo in Sicilia: aspetti geologici”* – Estratto della rivista “Il Mediterraneo” – Luglio – Agosto.
  - Ministero dei Lavori Pubblici, Consiglio Superiore dei LL.PP. – Direzione Generale dell'ANAS – Servizio Tecnico – (1964), *I movimenti franosi in Italia*.
  - Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente – Dipartimento del Territorio (2002) *“Aggiornamento del Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 543/02 del 2002 e successive modifiche”*.
  - Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente – Dipartimento del Territorio (2000), *“Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, D.A. n° 498/41 del 04/07/2000 e successive modifiche”*.
  - Regione Siciliana – Ente Minerario Siciliano – *Schema di piano dei materiali di cava e schema di piano dei materiali lapidei di pregio*.
-



- 
- **Santoro M. (1970) – “Applicabilità della formula di Turc per il calcolo della evapotraspirazione effettiva in Sicilia”. – Atti del I Convegno sulle Acque Sotterranee, Palermo, 1970.**
  - **Servizio Geologico Nazionale (2001-2003) – Schede di censimento I.F.F.I. (Inventario dei fenomeni franosi italiani) – S.G.N.**
  - **Turc, (1953) – “Le bilan d’eau des sols: relations entre les précipitations, l’évaporation et l’écoulement”. Thèse à la Faculté des Sciences de l’Université de Paris.**
  - **Turc, (1963) – “Ressources en eau, évaluation de l’écoulement annuel des cours d’eau”. Conférence des Nations Unies, Science et Technique au service des régions peu développées.**