

## ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:  
SS. 318 DI "VALFABBRICA". TRATTO PIANELLO – VALFABBRICA  
SS. 76 "VAL D'ESINO". TRATTI FOSSATO VICO – CANCELLI E ALBACINA – SERRA SAN QUIRICO  
"PEDEMONTANA DELLE MARCHE", TRATTO FABRIANO – MUCCIA – SFERCIA

### PROGETTO ESECUTIVO

<b>CONTRAENTE GENERALE:</b>  	<i>Il responsabile del Contraente Generale:</i>  Ing. Federico Montanari	<i>Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:</i>  Ing. Salvatore Lieto
--	--	---

PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese Mandataria:			
			

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER L'ATI  Ing. Antonio Grimaldi  GEOLOGO Dott. Geol. Fabrizio Pontoni  COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Ing. Michele Curiale			
---	---	--	---

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  Ing. Iginio Farotti		
---	--	--

<b>2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE</b> 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia <b>IDROLOGIA E IDRAULICA</b> Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza	SCALA: -  DATA: Marzo 2020
---	--

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050021 (Assegnato CIPE 23-12-2015)

	Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev
Codice Elaborato:	L 0 7 0 3	2 1 3	E	0 3	0 1 0 0 5 5	REL	0 1	A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
A	Marzo 2020	Emissione PE	PROGIN	E.Abbasciano	S.Lieto	A.Grimaldi

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 2 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	-------------------------

### INDICE

1. <b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
2. <b>POTENZA</b>	<b>4</b>

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 3 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	-------------------------

## 1. PREMESSA

La presente relazione descrive lo studio idraulico eseguito dell'ambito della progettazione dei seguenti stralci funzionali:

- *3° stralcio funzionale*: compreso tra lo svincolo di Castelraimondo nord e lo svincolo di Castelraimondo sud;
- *4° stralcio funzionale*: compreso tra lo svincolo di Castelraimondo sud e l'innesto con la S.S. 77 a Muccia.

Gli stralci funzionali di cui sopra rientrano nell'ambito degli interventi di completamento della Pedemontana delle Marche definiti e finanziati nella Delibera CIPE 64/2016 - "Aggiornamento del quadro infrastrutturale della delibera n. 13/2004".

L'intervento in progetto riguarda una nuova infrastruttura stradale, di lunghezza pari a 13,1 km circa, composta da un asse principale e tre svincoli, che si sviluppa, da Nord verso Sud, attraverso un tracciato con sezione tipo C1 secondo il D.M. 05/11/2001, che si collega a progr. 0+000 allo stralcio funzionale precedente ed a progr. 13+100 (in corrispondenza della rotatoria SP 132 Varanese).

I dati utilizzati per il calcolo delle portate transitanti nelle sezioni di chiusura sono quelle ricavate nello studio idrologico del Progetto Esecutivo e a partire dalle considerazioni della relazione idraulica-idrologica del Progetto Definitivo approvato.

Il presente Progetto Esecutivo (PE) è stato sviluppato sulla base del Progetto Definitivo approvato (PD) e tenendo conto di quanto contenuto nella Delibera CIPE n. 109 del 23/12/2015 (G.U. del 28/05/2016).

Nel seguito è descritto l'intervento di sistemazione idraulica relativo al viadotto Potenza.

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	212	E	03	O10055	REL	01	A	4 di 18

## 2. POTENZA

L'opera in progetto attraversa il corso del fiume Potenza alla progressiva 4+010 circa dell'infrastruttura. Il tratto in esame si sviluppa nel tratto immediatamente a valle della confluenza del Rio Cimarolo e a monte del centro abitato di Castelraimondo. Il Potenza ha un andamento planimetrico irregolare con la presenza a tratti di forme meandriche, l'alveo presenta aree golenali estese coperte da vegetazione anche boschiva. Il Potenza interseca la strada con un angolo variabile in un tratto curvilineo.

Il tratto studiato ha una lunghezza complessiva di 200 m a cavallo del ponte in progetto, il fondo presenta andamento abbastanza regolare, trasversalmente è definito un alveo di magra e delle ampie zone golenali.

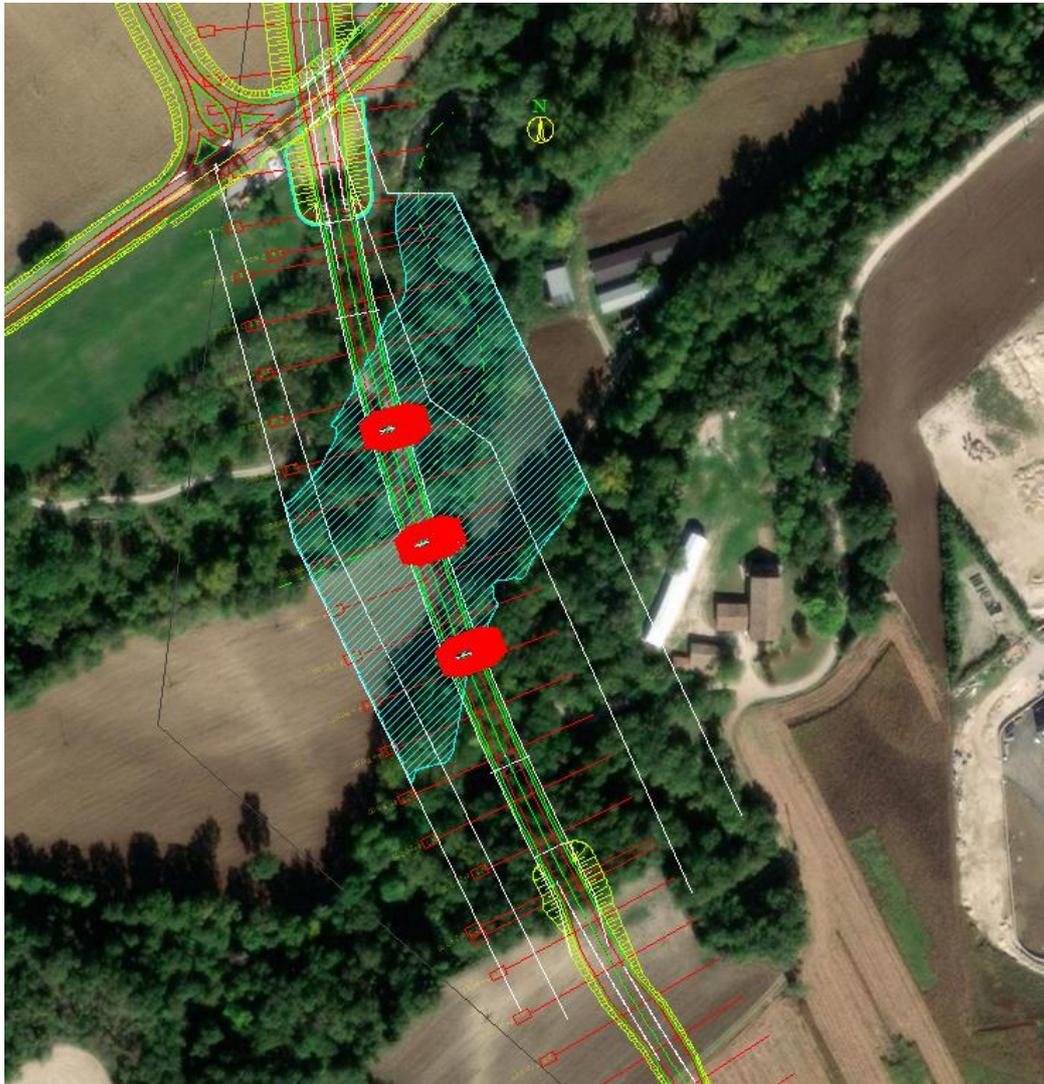


Figura 1: Planimetria di progetto su ortofoto

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
 Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id.doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 5 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

L'alveo è posto in direzione O-E e flette leggermente verso nord.

La portata di piena calcolate nella relazione idrologica con Tr 200 anni è pari a 638.1 m<sup>3</sup>/s:

Il calcolo effettuato per il deflusso della portata di piena nello stato di fatto mostra un profilo di moto permanente in corrente lenta con velocità sostenute attorno ai 4.0 – 5.0 m/sec. Data l'estensione dell'alveo di piena, comprensivo quindi delle aree golenali e data lo stato di fatto dei luoghi dove sono presenti aree boscate, si è deciso di intervenire esclusivamente sulle pile prevedendo una protezione in materassi e gabbioni metallici favorendo in questo modo quanto richiesto dalle autorità di mantenere il più possibile lo stato attuale dei luoghi.

Il nuovo ponte sostanzialmente non modifica il regime idraulico preesistente:

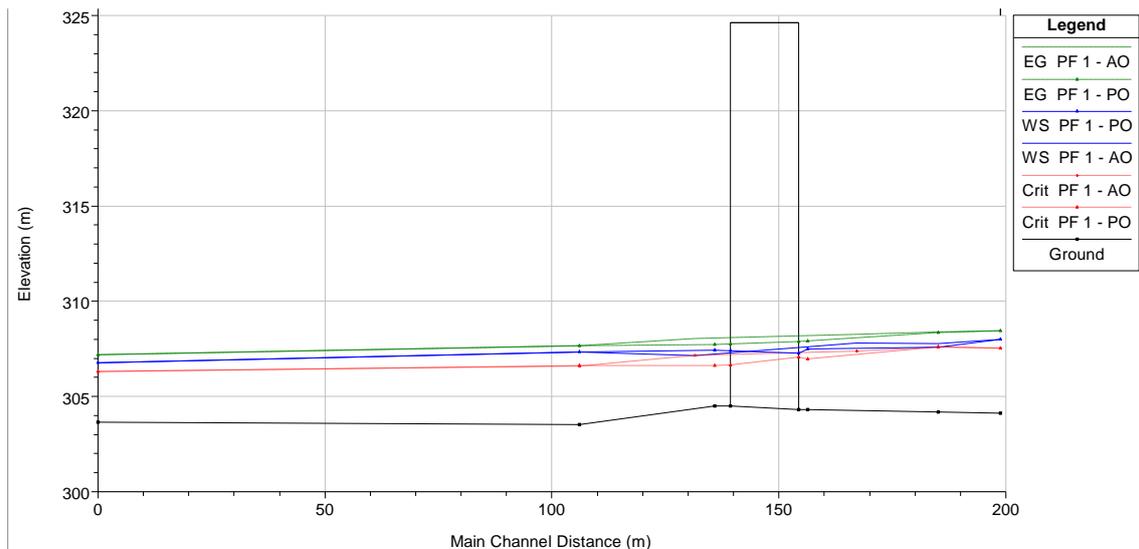


Figura 2: Confronto tra profili idraulici stato attuale (ao) e di progetto (po)

La piena transita all'interno dell'alveo e delle aree golenali senza interessare le spalle del ponte, mentre le pile bagnate dal passaggio della piena saranno adeguatamente protette.

Per quanto riguarda il rispetto del franco idraulico tra il livello del pelo libero e l'impalcato del ponte, esso risulta sempre ampiamente verificato. Nelle seguenti tabelle si riportano il livello del pelo idrico, la minima quota dell'intradosso del ponte e l'altezza cinetica della corrente. Il franco idraulico è soddisfatto, è infatti maggiore del massimo tra 1 m sulla quota del pelo libero e l'altezza cinetica.

**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 6 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	-------------------------

Quota pelo libero (m s.l.m.)	Quota intradosso ponte (m s.l.m.)	Altezza cinetica corrente (m s.l.m.)	Franco (m)
307.40	324.60	307.88	16.72

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 7 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	-------------------------

# **POTENZA**

## **ANTE OPERAM**

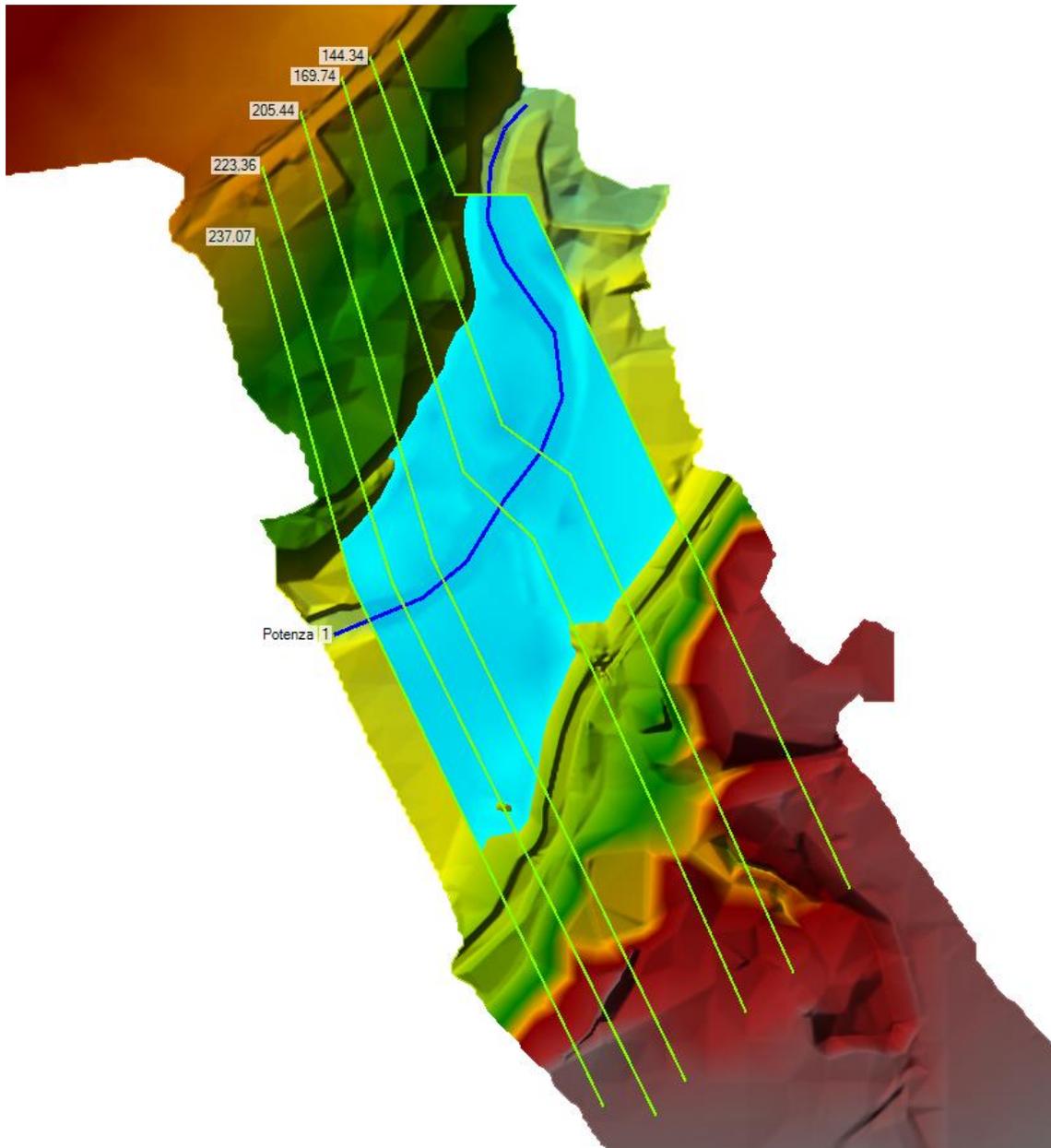
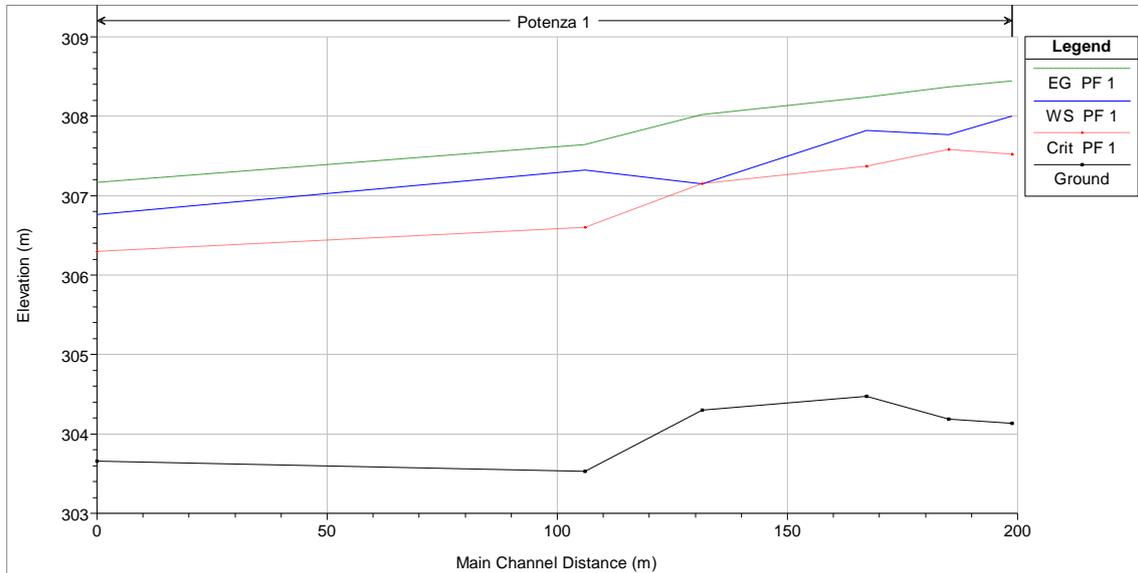


Figura 3: Planimetria ante operam Tr 200 anni

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
 Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 8 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	-------------------------

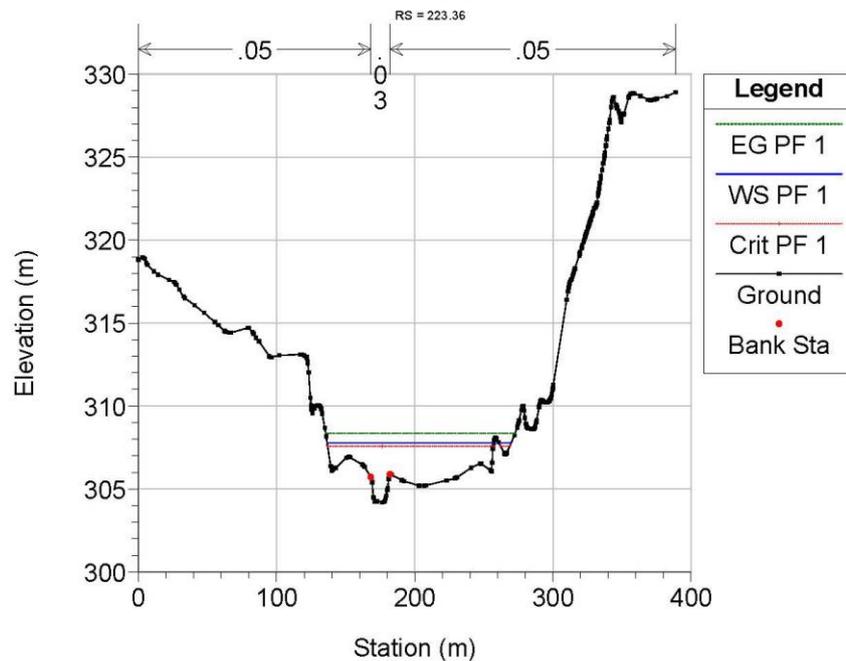
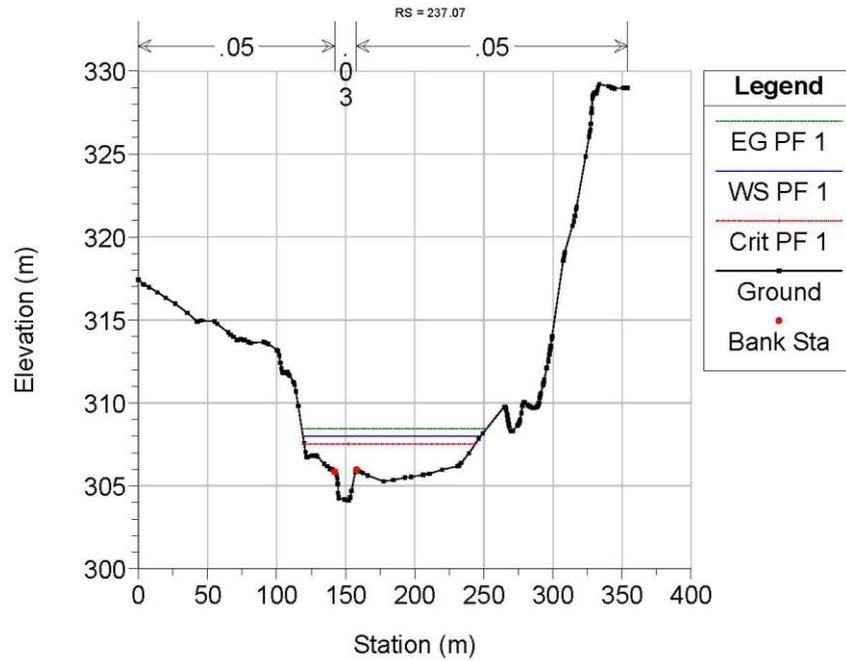


River Sta	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )	(m)	
237.07	304.13	308	307.52	308.44	0.003583	4.24	273.26	128.83	0.75
223.36	304.19	307.77	307.58	308.37	0.005236	5.01	238.48	129.08	0.9
205.44	304.47	307.82	307.37	308.23	0.003498	4.01	280.29	135.94	0.75
169.74	304.3	307.15	307.15	308.02	0.006841	4.97	191.11	108.6	1.02
144.34	303.53	307.32	306.59	307.64	0.00385	2.22	259.51	121.65	0.46
38.28	303.66	306.77	306.29	307.17	0.005	4.59	277.43	156.15	0.87

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

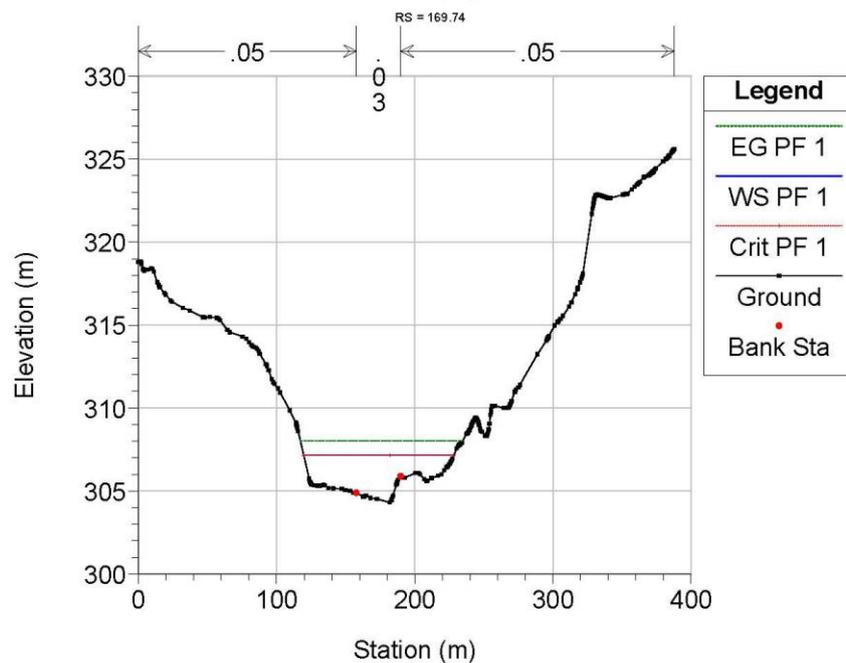
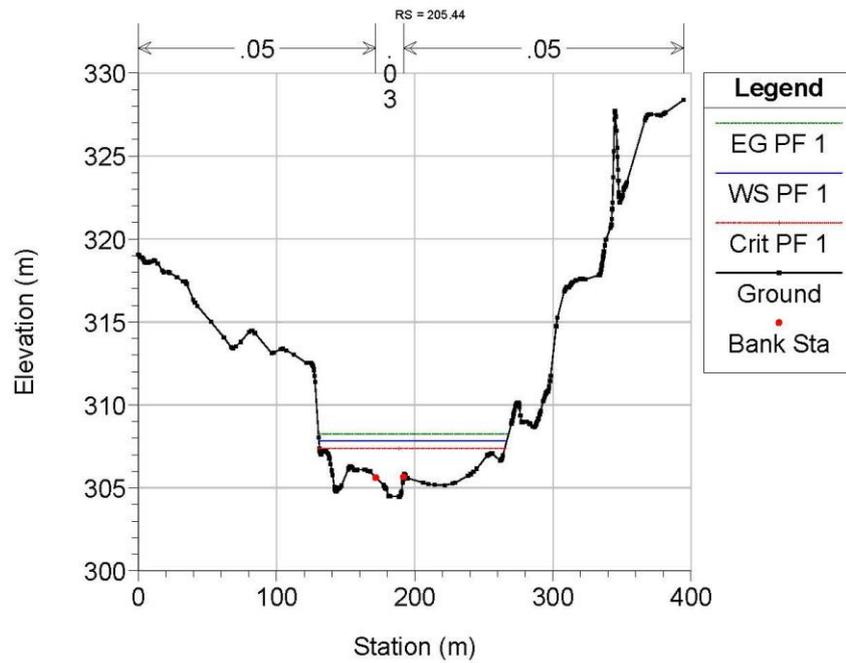
Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 9 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	-------------------------



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

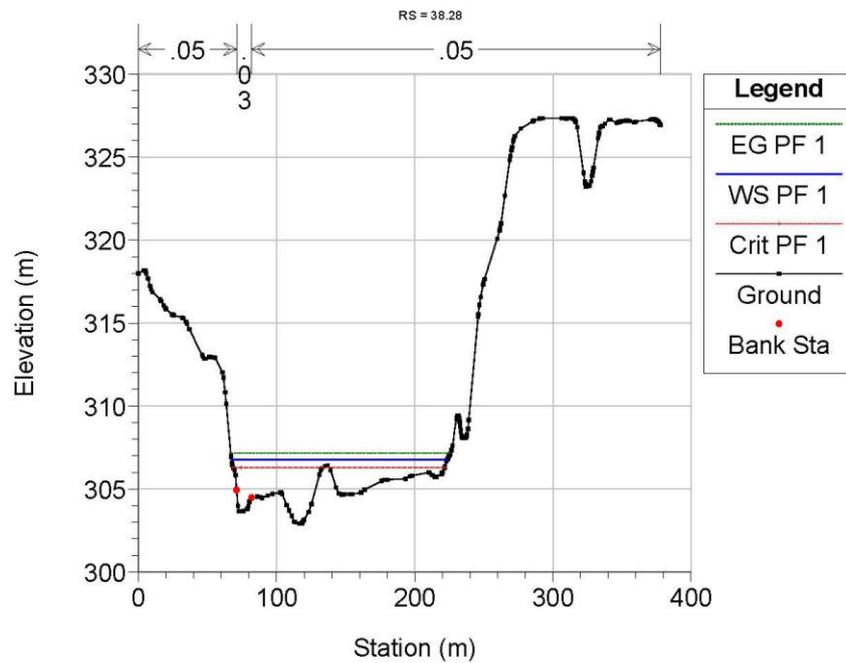
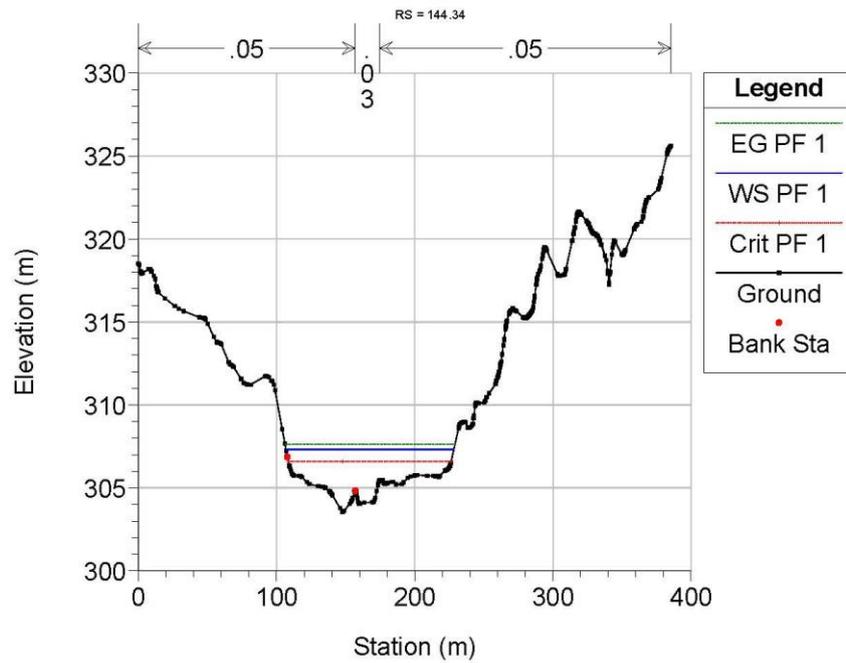
Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 10 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id.doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 11 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 12 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

**POST OPERAM**

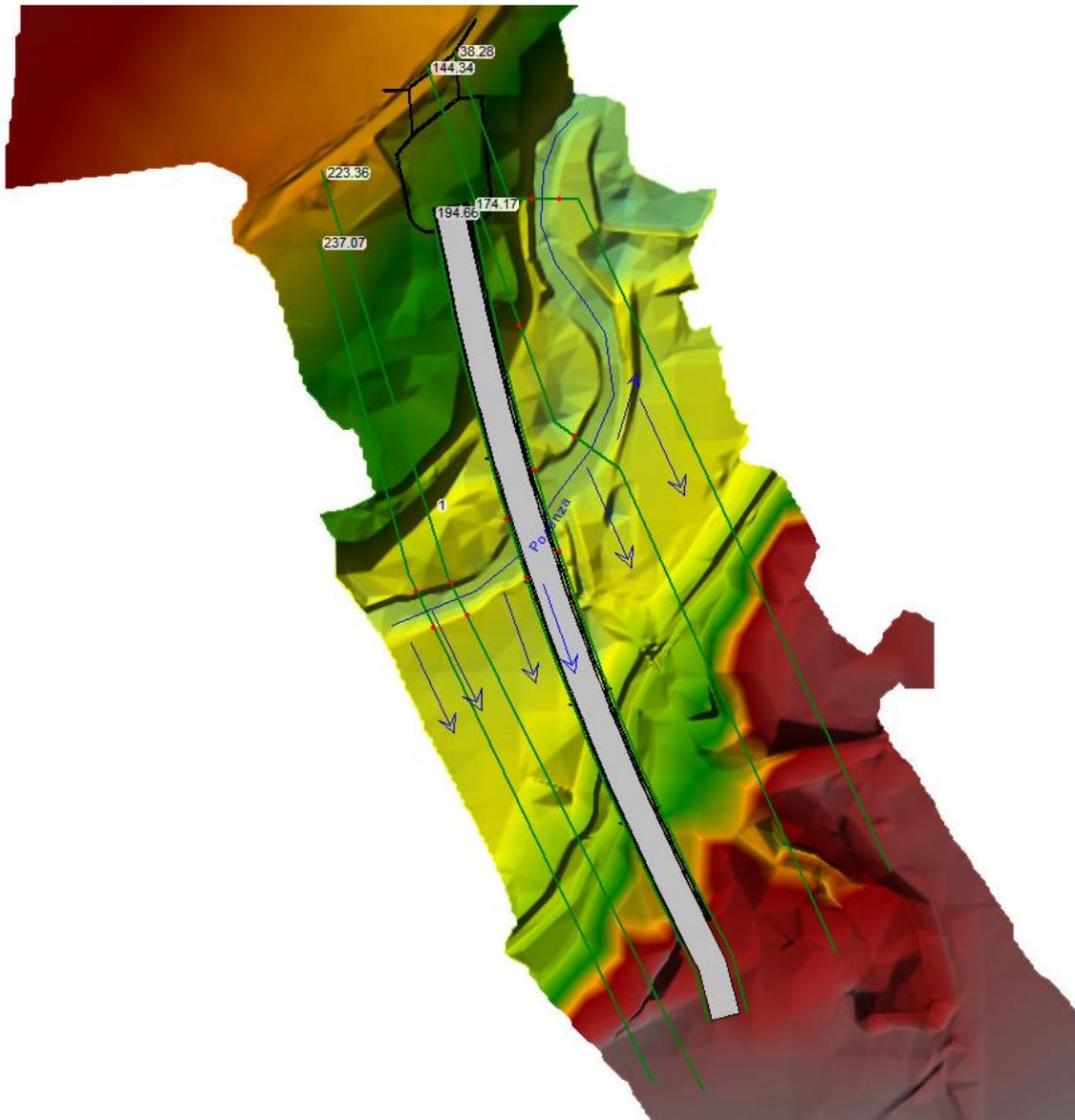
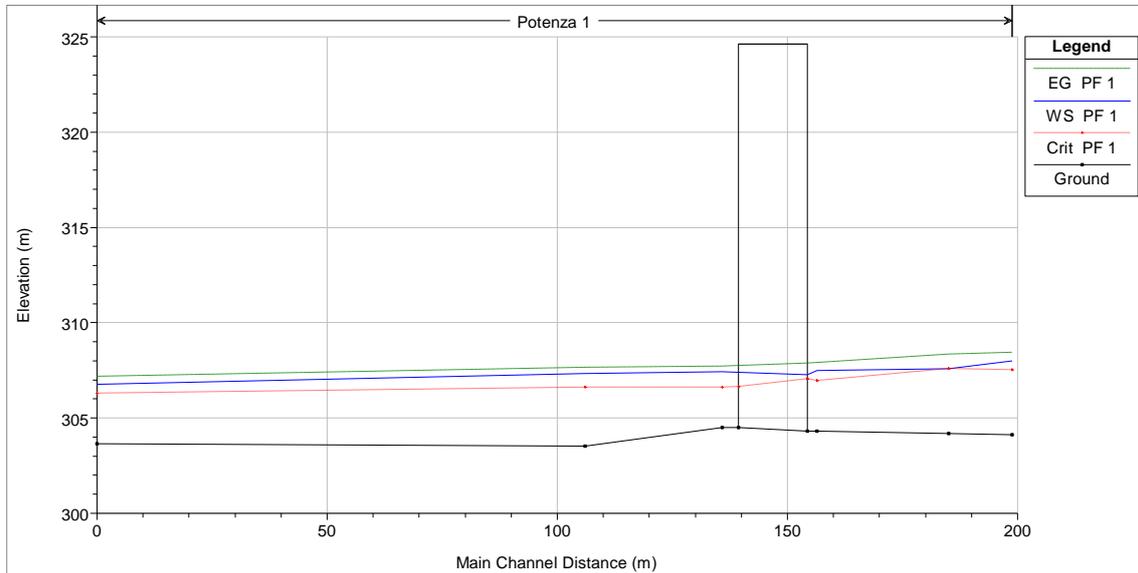


Figura 4: Planimetria post operam Tr 200 anni

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 13 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------



89	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )	(m)	
237.07	304.13	308	307.52	308.44	0.00359	4.24	273.08	128.82	0.75
223.36	304.19	307.58	307.58	308.34	0.007012	5.57	215.13	126.42	1.03
194.66	304.32	307.48	306.96	307.9	0.00351	3.91	280.51	142.3	0.75
180	Bridge								
174.17	304.51	307.43	306.6	307.73	0.00224	3.14	314.73	138.52	0.6
144.34	303.53	307.32	306.61	307.64	0.00385	2.22	259.52	121.65	0.46
38.28	303.66	306.77	306.29	307.17	0.005	4.59	277.43	156.15	0.87

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
 Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

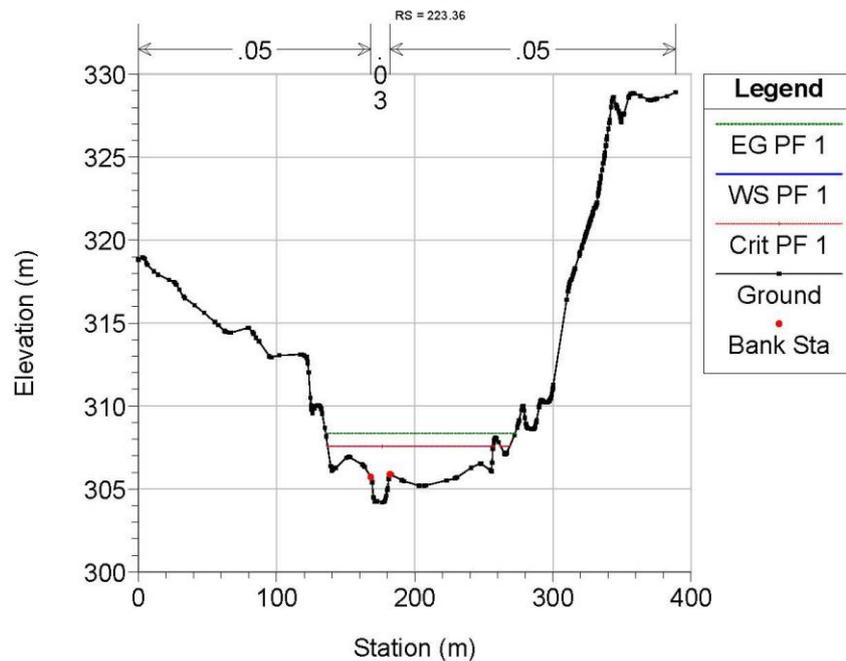
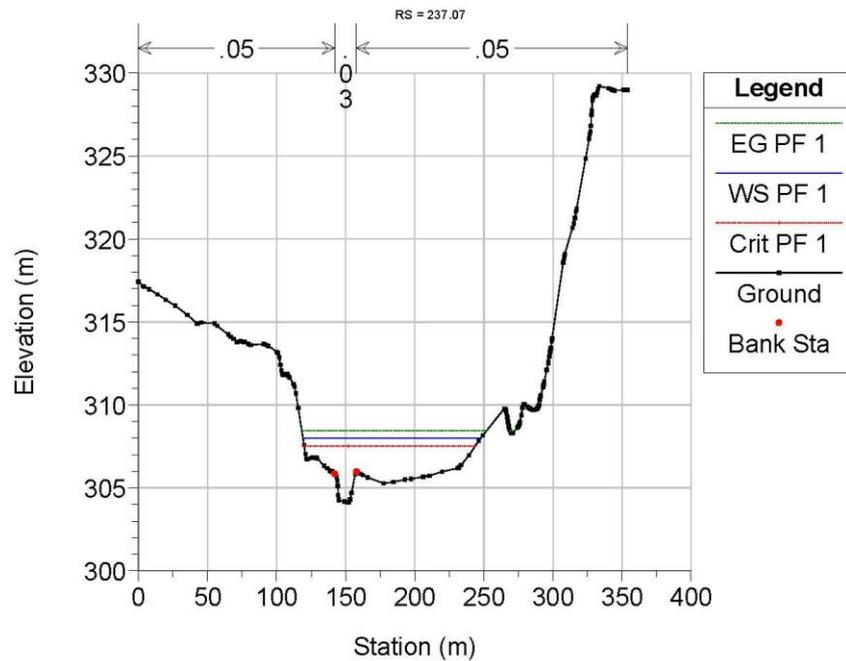
Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 14 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

RS: 180 Profile: TR200				
E.G. US. (m)	307.9	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	307.48	E.G. Elev (m)	307.88	307.75
Q Total (m3/s)	638.1	W.S. Elev (m)	307.29	307.4
Q Bridge (m3/s)	638.1	Crit W.S. (m)	307.06	306.63
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	2.97	3.4
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	2.68	2.14
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	238.04	298.55
Weir Submerg		Froude # Chl	0.9	0.64
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	449.93	526.58
Min El Weir Flow (m)	323.73	Hydr Depth (m)	1.8	2.26
Min El Prs (m)	324.63	W.P. Total (m)	142.63	141.55
Delta EG (m)	0.17	Conv. Total (m3/s)	8829.1	12519
Delta WS (m)	0.06	Top Width (m)	132.1	132.31
BR Open Area (m2)	3621.89	Frctn Loss (m)	0.05	0.01
BR Open Vel (m/s)	2.68	C & E Loss (m)	0.07	0.01
BR Sluice Coef		Shear Total (N/m2)	85.49	53.74
BR Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	229.16	114.85

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

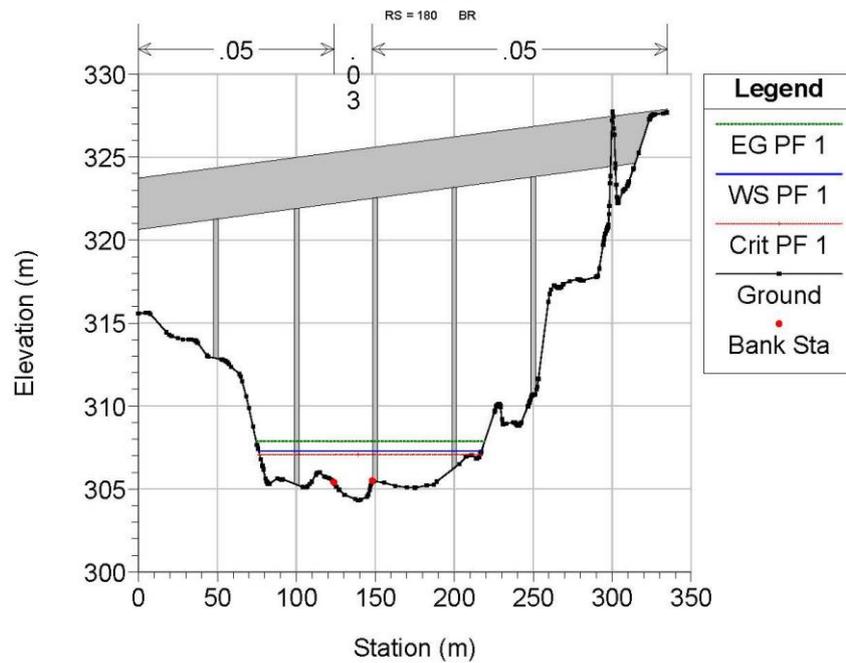
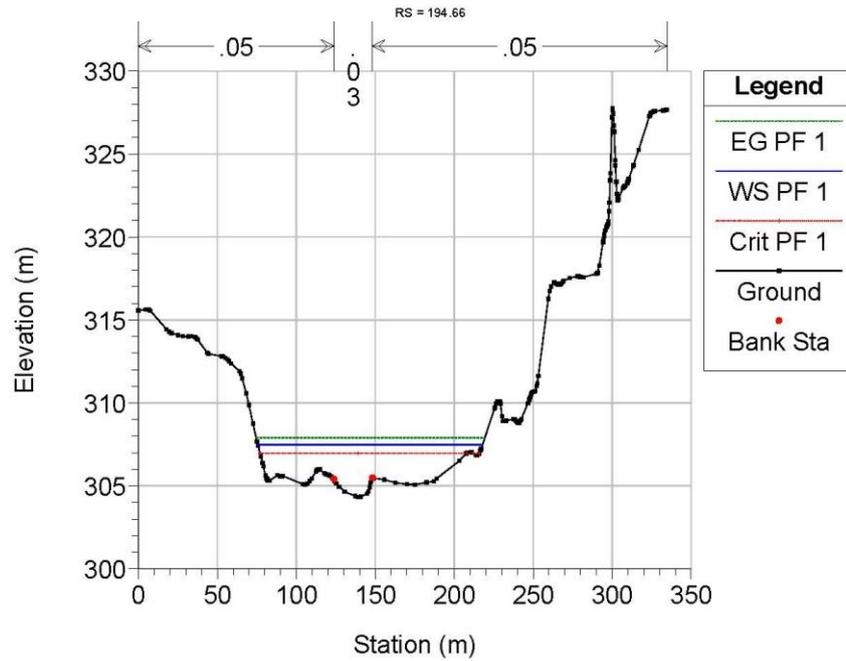
Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 15 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

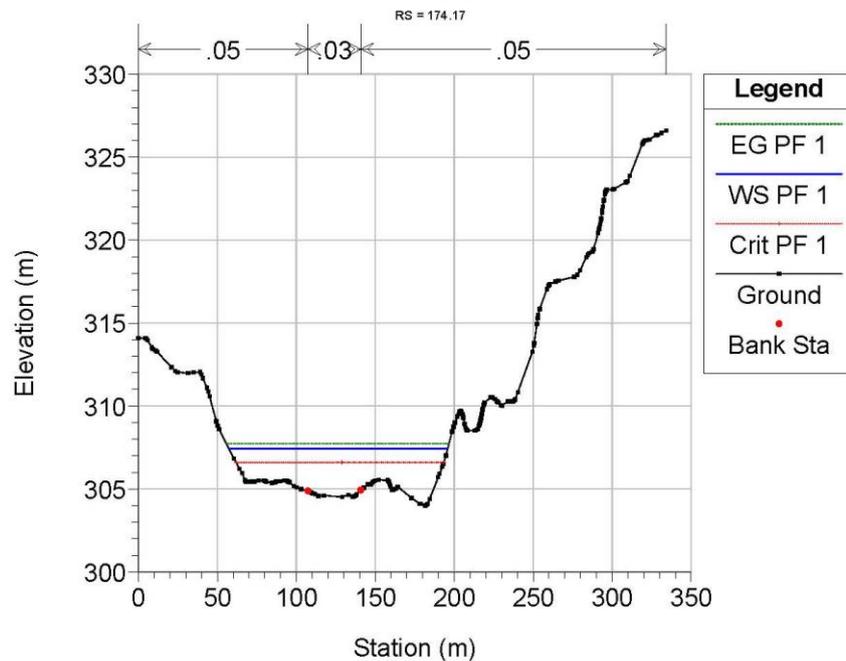
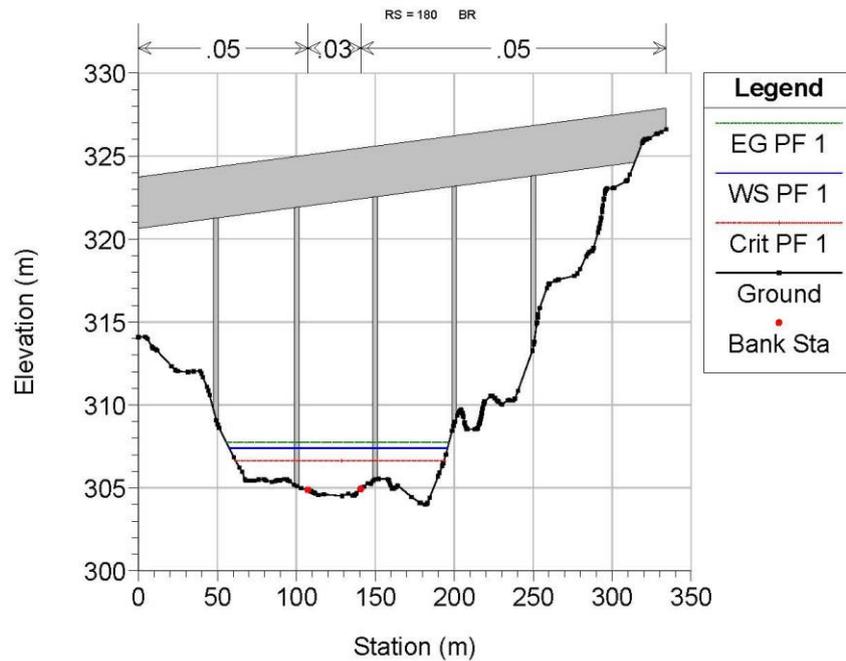
Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id.doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 16 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id.doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 17 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud  
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  
Relazione descrittiva dell'attraversamento - Viadotto Potenza

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 03	WBS O10055	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 18 di 18
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	----------------	-----------	--------------------------

