



PROVINCIA DI SAVONA

**STUDIO IDRAULICO PER LA DEFINIZIONE  
DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA  
NEL VERSANTE PADANO DELLA PROVINCIA DI SAVONA  
BACINI DEL TORRENTE ERRO, ORBA OLBICELLA E MIOGLIA**

## **Allegato 2c VERIFICHE IDRAULICHE**

### **TRATTO ERRO\_3**

A\_5 – A\_8: Torrente Erro  
A\_6: Rio del Giovo  
A\_7: Rio Labioso

**Comune:**

Pontinvrea

**Località interessate:**

Pontinvrea, Pian delle Ciliegie, Isola, Tagliamento e Pian d'Erro

REVISIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA
00	MARZO 05	Ing. Furia Massimo Ing. Molinari Michele	Dott. Ing. Antonio Da Corte

### 4.3.1 CARATTERISTICHE DELL'ALVEO

La zona oggetto d'indagine è ubicata nel Comune di Pontinvrea ed interessa principalmente il tratto in corrispondenza dell'abitato di Pontinvrea, il tratto in località Pian delle Ciliegie, il tratto in località Isola e Tagliamento e il tratto in località Pian d'Erro.

**Tratto A\_5 Torrente Erro:** è stato studiato il tratto a monte della confluenza con il Rio del Giovo, da monte verso valle, dalla sezione 79 alla sezione 65 e il tratto a valle della confluenza con il Rio del Giovo sino alla confluenza del Rio Labioso, dalla sezione 64 alla sezione 53 per una lunghezza di circa 2800 m;

**Tratto A\_6 Rio del Giovo:** è stato studiato il tratto a monte della confluenza con il Torrente Erro, da monte verso valle, dalla sezione 8 alla sezione 1, per una lunghezza di circa 800 m;

**Tratto A\_7 Torrente Erro:** è stato studiato il tratto a monte della confluenza con il Torrente Erro, da monte verso valle, dalla sezione 9 alla sezione 1, per una lunghezza di circa 500 m;

**Tratto A\_8 Torrente Erro:** è stato studiato il tratto a valle della confluenza con il Rio Labioso sino alla località Pian d'Erro, da monte verso valle, dalla sezione 53 alla sezione 1 per una lunghezza di circa 5300 m;

### 4.3.2 PARAMETRI DI SCABREZZA UTILIZZATI

Sulla base di quanto riscontrato durante i sopralluoghi effettuati relativamente alle condizioni di fondo alveo è stato utilizzato un unico valore, per tutti i tratti indagati, del parametro di scabrezza di Manning pari a  $0,035 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$  (Coefficiente di scabrezza secondo Strickler  $K_s = 29 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ ) corrispondente a corsi d'acqua naturali con salti, rocce o vegetazione anche arbustiva -arborea in alveo.

### 4.3.3 VALORI DI PORTATA AL COLMO DI PIENA

Si riportano di seguito i valori di portata al colmo di piena proposti dallo studio in oggetto per i periodi di ritorno di 50,200 e 500 anni, relativamente ai corsi d'acqua presenti all'interno del tratto indagato:

Tratto indagato	Codice Tratto	Corso d'acqua	Sezione	Area [Km <sup>2</sup> ]	Portate proposte [m <sup>3</sup> /s]		
					Q T=50anni	Q T=200 anni	Q T=500 anni
Erro_3	A_5	Torrente Erro	A monte confluenza Rio del Giovo	19.75	138	189	223
	A_5	Torrente Erro	A valle confluenza Rio del Giovo	27.60	181	246	290
	A_8	Torrente Erro	A valle confluenza Rio Labioso	38.50	230	312	369
	A_8	Torrente Erro	Dalla località Isola alla località Tagliamento	42.90	247	337	398
	A_8	Torrente Erro	Dalla località Tagliamento alla località Pian d'Erro	46.77	262	357	422
	A_6	Rio del Giovo	A monte confluenza Torrente Erro	7.85	96	132	156
	A_7	Rio Labioso	A monte confluenza Torrente Erro	6.40	77	106	125

Nelle seguenti tabelle riassuntive si riportano invece i valori di portata al colmo di piena per i periodi di ritorno di 50,200 e 500 anni, calcolati sia con il metodo razionale previsto dalla normativa PAI, sia con il metodo di regionalizzazione del CIMA:

### Tratto A\_5 - TORRENTE ERRO Sezione a monte confluenza Rio del Giovo

Località "La Badia" - Comune di Pontinvrea

**Dalla sezione 78 alla sezione 65**Superficie della porzione di Bacino sottesa alla sezione di calcolo: **19.75** Km<sup>2</sup>**METODO RAZIONALE (Giandotti)**

Parametri di calcolo Probabilità pluviometrica		50 anni	200 anni	500 anni	
a		93.20	73.10	107.40	
n		0.43	0.43	0.43	
Lunghezza asta principale	L =	11.25	Km		
Altitudine sezione di chiusura	H <sub>0</sub> =	425.00	m s.l.m.		
Altitudine massima del bacino	H <sub>max</sub> =	891.00	m s.l.m.		
Altitudine media del bacino	H <sub>m</sub> =	658.00	m s.l.m.		
Tempo di corrivazione (Giandotti):	tc =	2.84			
Coefficiente di deflusso	c =	0.60			
H pioggia f (tc;T)	h(tc) =	50 anni 114.47	200 anni 145.94	500 anni 168.18	mm
Intensità di pioggia	i =	40.34	51.43	59.27	mm/h
<b>Calcolo Portata</b>		<b>50 anni</b> 133.85	<b>200 anni</b> 170.65	<b>500 anni</b> 196.65	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

**METODO CIMA**

CIMA - GRANDI BACINI

Corso d'acqua ERRO

Tratto da Rio Ciu a Rio Montenotte

Area drenata 45 Km<sup>2</sup>

	50 anni	200 anni	500 anni
c =	15.18	21.96	26.42

<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	
	142	206	248	m <sup>3</sup> /s

**VALORE MEDIATO PROPOSTO**

<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	
	138	189	223	m <sup>3</sup> /s

### Tratto A\_5 - TORRENTE ERRO Sezione a valle confluenza Rio del Giovo

Località "La Badia" - Comune di Pontinvrea

**Dalla sezione 64 alla sezione 53**Superficie della porzione di Bacino sottesa alla sezione di calcolo: **27.60** Km<sup>2</sup>**METODO RAZIONALE (Giandotti)**

Parametri di calcolo Probabilità pluviometrica		50 anni	200 anni	500 anni	
a		93.20	73.10	107.40	
n		0.43	0.43	0.43	
Lunghezza asta principale	L =	11.25	Km		
Altitudine sezione di chiusura	H <sub>0</sub> =	425.00	m s.l.m.		
Altitudine massima del bacino	H <sub>max</sub> =	891.00	m s.l.m.		
Altitudine media del bacino	H <sub>m</sub> =	658.00	m s.l.m.		
Tempo di corrivazione (Giandotti):	tc =	3.10			
Coefficiente di deflusso	c =	0.60			
H pioggia f (tc;T)	h(tc) =	50 anni 118.95	200 anni 151.66	500 anni 174.77	mm
Intensità di pioggia	i =	38.34	48.88	56.33	mm/h
<b>Calcolo Portata</b>		<b>50 anni</b> 177.76	<b>200 anni</b> 226.64	<b>500 anni</b> 261.17	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

**METODO CIMA**

CIMA - GRANDI BACINI

Corso d'acqua ERRO

Tratto da Rio Ciu a Rio Montenotte

Area drenata 45 Km<sup>2</sup>

	50 anni	200 anni	500 anni
c =	15.18	21.96	26.42

<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	
	183	264	318	m <sup>3</sup> /s

**VALORE MEDIATO PROPOSTO**

<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	
	181	246	290	m <sup>3</sup> /s

### Tratto A\_8 - TORRENTE ERRO Sezione a valle confluenza Rio Labioso

Località "Martini" - Comune di Pontinvrea

**Dalla sezione 52 alla sezione 33**Superficie della porzione di Bacino sottesa alla sezione di calcolo: **38.50** Km<sup>2</sup>**METODO RAZIONALE (Giandotti)**

Parametri di calcolo Probabilità pluviometrica		50 anni	200 anni	500 anni	
a		93.20	73.10	107.40	
n		0.43	0.43	0.43	
Lunghezza asta principale	L =	14.60	Km		
Altitudine sezione di chiusura	H <sub>0</sub> =	400.00	m s.l.m.		
Altitudine massima del bacino	H <sub>max</sub> =	891.00	m s.l.m.		
Altitudine media del bacino	H <sub>m</sub> =	645.50	m s.l.m.		
Tempo di corrivazione (Giandotti):	tc =	3.73			
Coefficiente di deflusso	c =	0.60			
H pioggia f (tc;T)	h(tc) =	50 anni 128.71	200 anni 164.10	500 anni 189.10	mm
Intensità di pioggia	i =	34.53	44.03	50.74	mm/h
<b>Calcolo Portata</b>		<b>50 anni</b> 223.36	<b>200 anni</b> 284.77	<b>500 anni</b> 328.16	<b>m<sup>3</sup>/s</b>

**METODO CIMA**

CIMA - GRANDI BACINI

Corso d'acqua ERRO

Tratto da Rio Ciu a Rio Montenotte

Area drenata 45 Km<sup>2</sup>

	50 anni	200 anni	500 anni
c =	15.18	21.96	26.42

<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	
	235	339	408	m <sup>3</sup> /s

**VALORE MEDIATO PROPOSTO**

<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	
	230	312	369	m <sup>3</sup> /s

**Tratto A\_8 - TORRENTE ERRO**  
**Sezione dalla località Isola alla località Tagliamento**  
 Località "Isola" - Comune di Pontinvrea  
*Dalla sezione 32 alla sezione 15*

Superficie della porzione di Bacino sottesa alla sezione di calcolo: **42.90** Km<sup>2</sup>

METODO RAZIONALE (Giandotti)				
Parametri di calcolo Probabilità pluviometrica	50 anni	200 anni	500 anni	
a	93.20	73.10	107.40	
n	0.43	0.43	0.43	
Lunghezza asta principale	L =	16.60	Km	
Altitudine sezione di chiusura	H <sub>0</sub> =	376.60	m s.l.m.	
Altitudine massima del bacino	H <sub>max</sub> =	891.00	m s.l.m.	
Altitudine media del bacino	H <sub>m</sub> =	633.80	m s.l.m.	
Tempo di corrivazione (Giandotti):	tc =	3.98		
Coefficiente di deflusso	c =	0.60		
H pioggia f(tc;T)	h(tc) =	50 anni	200 anni	500 anni
Intensità di pioggia	i =	132.43	168.85	194.57
		33.25	42.39	48.85
				mm
				mm/h
<b>Calcolo Portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	239.65	305.54	352.1	

METODO CIMA				
CIMA - GRANDI BACINI				
Corso d'acqua ERRO				
Tratto da	Rio Ciua a	Rio Montenotte		
Area drenata	45 Km <sup>2</sup>			
c =	50 anni	200 anni	500 anni	
	15.18	21.96	26.42	
<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	254	368	443	

VALORE MEDIATO PROPOSTO				
<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	247	337	398	

**Tratto A\_8 - TORRENTE ERRO**  
**Sezione dalla località Tagliamento alla località Pian d'Erro**  
 Località "Pian d'Erro" - Comune di Pontinvrea  
*Dalla sezione 14 alla sezione 1*

Superficie della porzione di Bacino sottesa alla sezione di calcolo: **46.77** Km<sup>2</sup>

METODO RAZIONALE (Giandotti)				
Parametri di calcolo Probabilità pluviometrica	50 anni	200 anni	500 anni	
a	93.20	73.10	107.40	
n	0.43	0.43	0.43	
Lunghezza asta principale	L =	18.60	Km	
Altitudine sezione di chiusura	H <sub>0</sub> =	365.00	m s.l.m.	
Altitudine massima del bacino	H <sub>max</sub> =	891.00	m s.l.m.	
Altitudine media del bacino	H <sub>m</sub> =	628.00	m s.l.m.	
Tempo di corrivazione (Giandotti):	tc =	4.26		
Coefficiente di deflusso	c =	0.60		
H pioggia f(tc;T)	h(tc) =	50 anni	200 anni	500 anni
Intensità di pioggia	i =	136.31	173.79	200.27
		32.00	40.80	47.02
				mm
				mm/h
<b>Calcolo Portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	251.47	320.62	369.47	

METODO CIMA				
CIMA - GRANDI BACINI				
Corso d'acqua ERRO				
Tratto da	Rio Ciua a	Rio Montenotte		
Area drenata	45 Km <sup>2</sup>			
c =	50 anni	200 anni	500 anni	
	15.18	21.96	26.42	
<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	271	393	473	

VALORE MEDIATO PROPOSTO				
<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	262	357	422	

**Tratto A\_6 - RIO DEL GIOVO**  
**Sezione a monte confluenza Torrente Erro**  
 Località "Pian delle Ciliegie" - Comune di Pontinvrea  
*Dalla sezione 8 alla sezione 1*

Superficie della porzione di Bacino sottesa alla sezione di calcolo: **7.85** Km<sup>2</sup>

METODO RAZIONALE (Giandotti)				
Parametri di calcolo Probabilità pluviometrica	50 anni	200 anni	500 anni	
a	93.20	73.10	107.40	
n	0.43	0.43	0.43	
Lunghezza asta principale	L =	4.40	Km	
Altitudine sezione di chiusura	H <sub>0</sub> =	425.00	m s.l.m.	
Altitudine massima del bacino	H <sub>max</sub> =	796.00	m s.l.m.	
Altitudine media del bacino	H <sub>m</sub> =	610.50	m s.l.m.	
Tempo di corrivazione (Giandotti):	tc =	1.63		
Coefficiente di deflusso	c =	0.65		
H pioggia f(tc;T)	h(tc) =	50 anni	200 anni	500 anni
Intensità di pioggia	i =	90.29	115.12	132.66
		55.25	70.44	81.17
				mm
				mm/h
<b>Calcolo Portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	78.93	100.64	115.97	

METODO CIMA				
CIMA - PICCOLI BACINI				
Longitudine	gradi =	8		
	primi =	27		
Tipo di bacino: D: bacini con copertura arborea - Aree Impermeabili < 5%				
Bacini tra 2 e 10 Km <sup>2</sup>	KT =	50 anni	200 anni	500 anni
	CQ =	3.47	5.02	6.04
		4.12	4.12	4.12
<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	111.88	161.85	194.74	

VALORE MEDIATO PROPOSTO				
<b>Calcolo portata</b>	<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	96	132	156	

## Tratto A\_7 - RIO LABIOSO

### Sezione a monte confluenza Torrente Erro

Località "Martini" - Comune di Pontinvrea

**Dalla sezione 9 alla sezione 1**

Superficie della porzione di Bacino sottesa alla sezione di calcolo: **6.40** Km<sup>q</sup>

#### METODO RAZIONALE (Giandotti)

Parametri di calcolo Probabilità pluviometrica		50 anni	200 anni	500 anni	
a		93.20	73.10	107.40	
n		0.43	0.43	0.43	
Lunghezza asta principale	L =	7.44	Km		
Altitudine sezione di chiusura	H <sub>0</sub> =	413.00	m s.l.m.		
Altitudine massima del bacino	H <sub>max</sub> =	791.00	m s.l.m.		
Altitudine media del bacino	H <sub>m</sub> =	602.00	m s.l.m.		
Tempo di corrivazione (Giandotti):	t <sub>c</sub> =	1.93			
Coefficiente di deflusso	c =	0.65			
H pioggia f (t <sub>c</sub> ;T)	h(t <sub>c</sub> ) =	97.09	123.79	142.65	mm
Intensità di pioggia	i =	50.18	63.98	73.73	mm/h
<b>Calcolo Portata</b>		<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
		58.45	74.52	85.88	

#### METODO CIMA

CIMA - PICCOLI BACINI

Longitudine gradi = 8  
primi = 25

Tipo di bacino: D: bacini con copertura arborea - Aree Impermeabili < 5%

Bacini tra 2 e 10 Km <sup>q</sup>		50 anni	200 anni	500 anni	
KT =		3.47	5.02	6.04	
CQ =		4.08	4.08	4.08	
<b>Calcolo portata</b>		<b>50 anni</b>	<b>200 anni</b>	<b>500 anni</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
		93.67	135.52	163.05	

#### VALORE MEDIATO PROPOSTO

Calcolo portata	50 anni	200 anni	500 anni	m <sup>3</sup> /s
	77	106	125	

#### **4.3.4 CONDIZIONI AL CONTORNO**

Sono state utilizzate le seguenti condizioni al contorno:

##### **Condizione al contorno di monte:**

Per il tratto A\_5 Torrente Erro a monte del Rio del Giovo è stata scelta la profondità di moto uniforme.

Per il tratto A\_6 Rio del Giovo a monte della confluenza con il Torrente Erro è stata scelta la profondità di moto uniforme.

Per il tratto A\_7 Rio Labioso a monte della confluenza con il Torrente Erro è stata scelta la profondità di moto uniforme.

Dal sopralluogo effettuato si è riscontrato che non vi sono criticità rilevanti a monte delle sezioni d'interesse

##### **Condizione al contorno di valle:**

Per il tratto A\_8 Torrente Erro in località Pian d'Erro stata scelta la profondità di moto uniforme.

Dal sopralluogo effettuato si è riscontrato che non vi sono criticità rilevanti a valle della sezione 1.

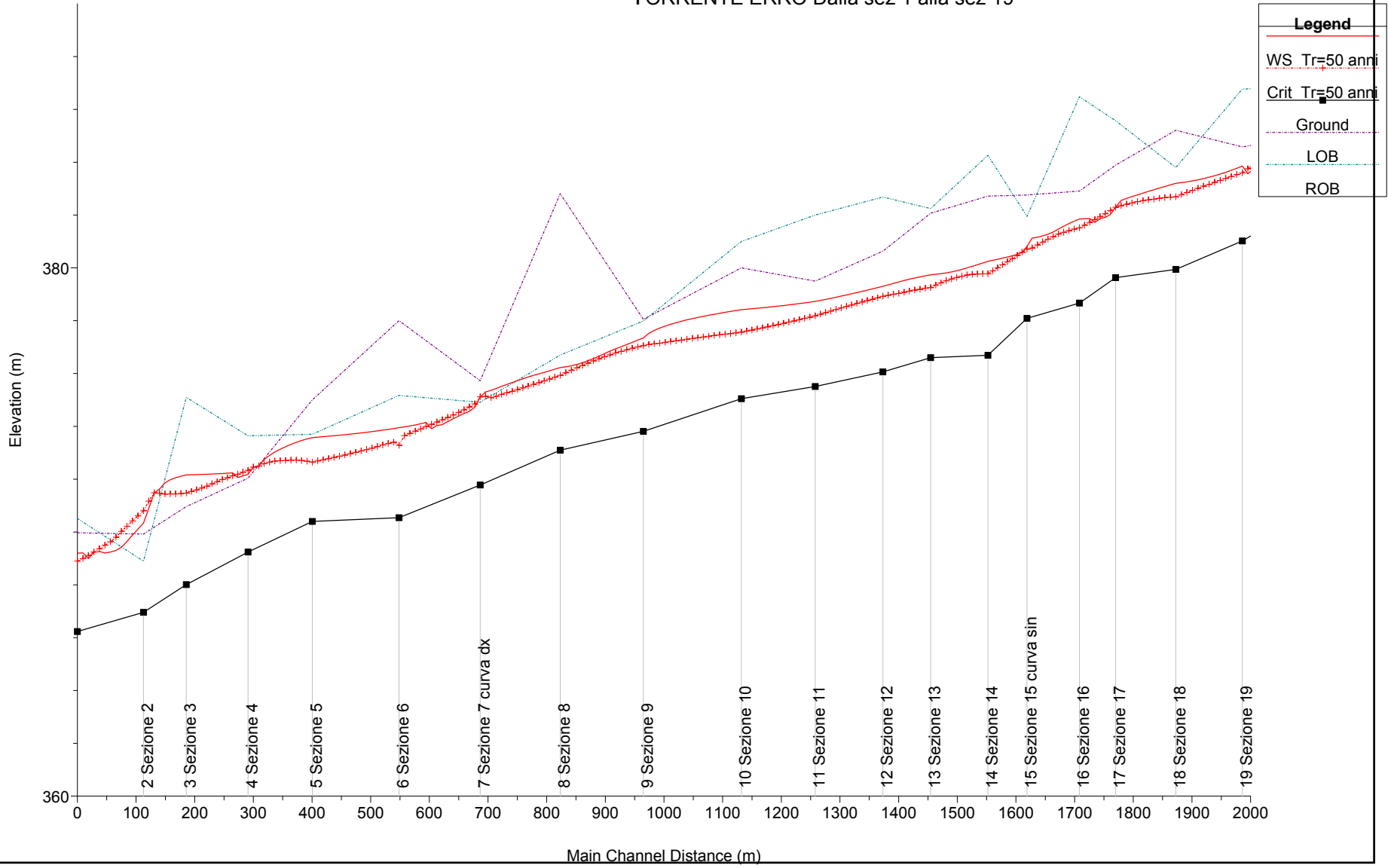
# **PROFILI IDRAULICI**

## **TRATTO ERRO\_3**

### **A\_5 - A\_8 - TORRENTE ERRO**

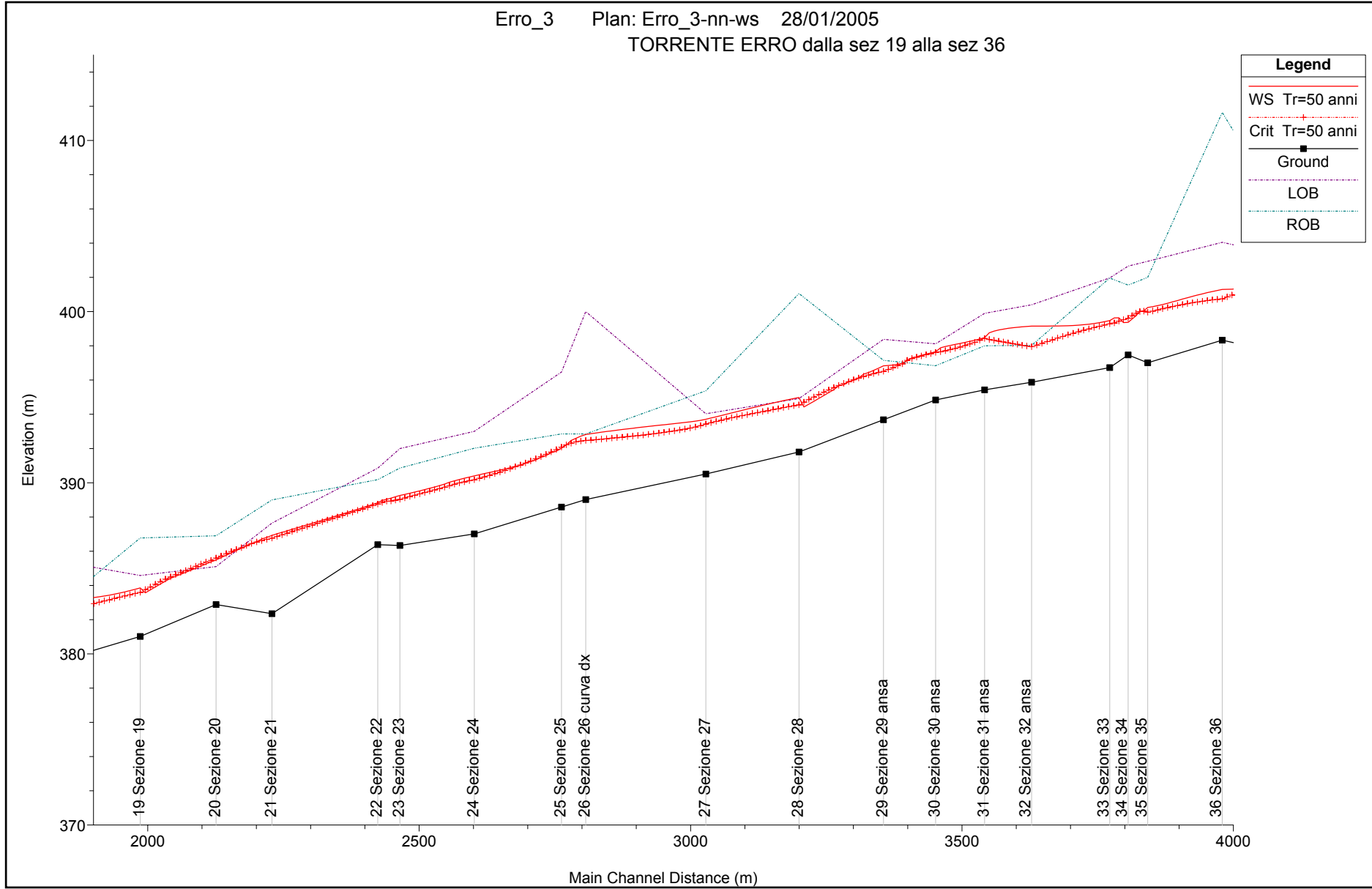


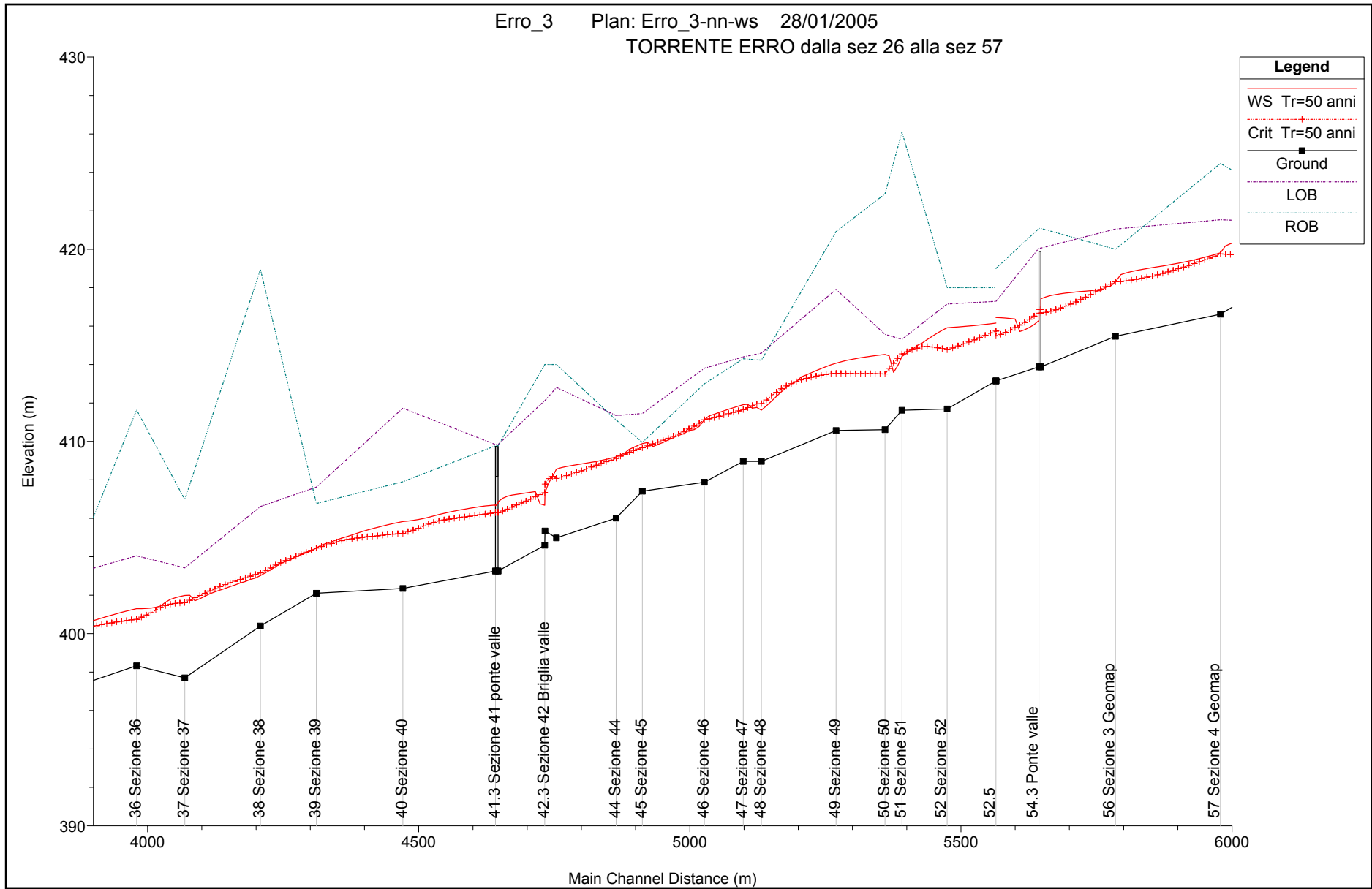
Erro\_3 Plan: Erro\_3-nn-ws 28/01/2005  
 TORRENTE ERRO Dalla sez 1 alla sez 19

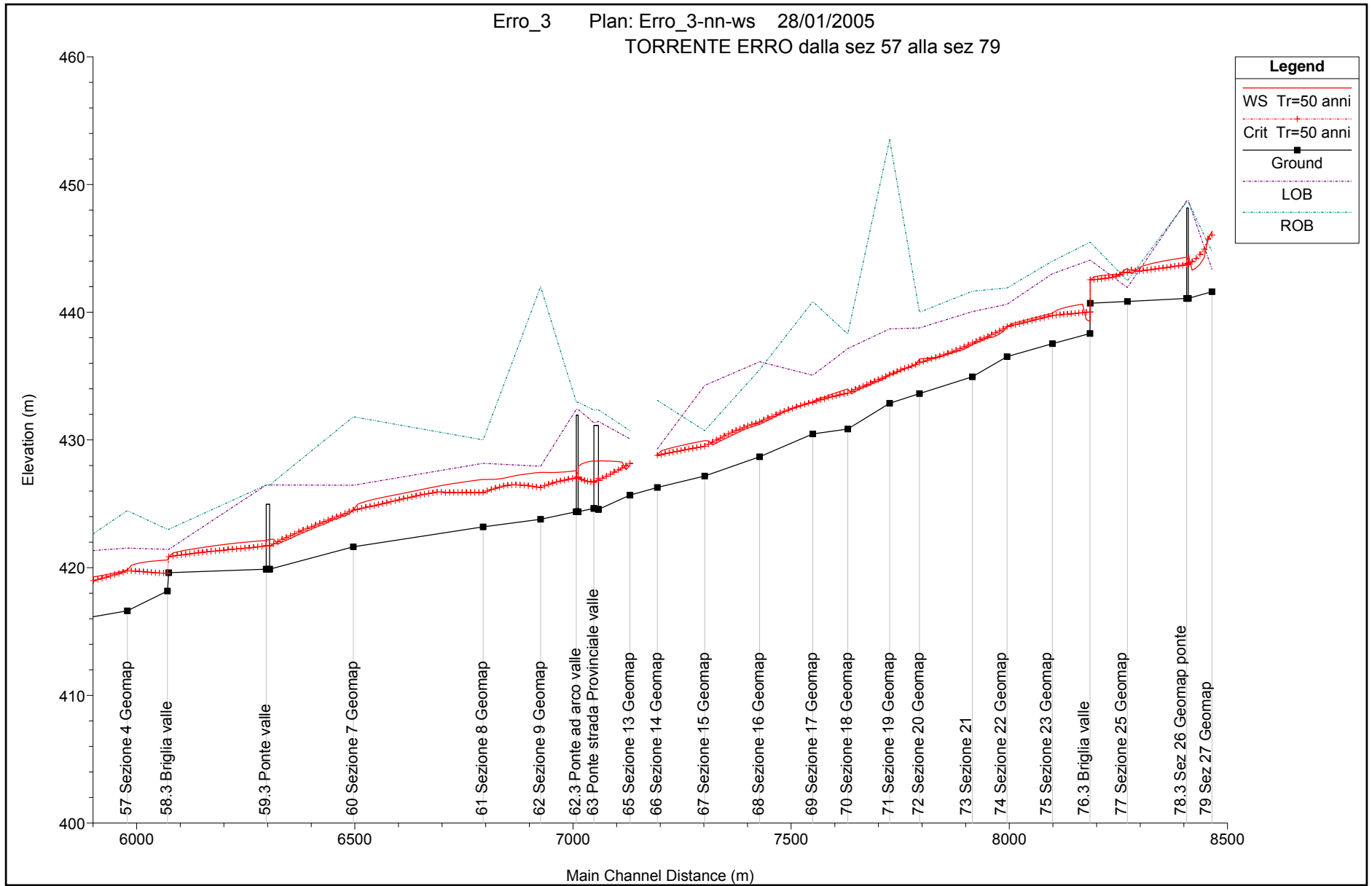


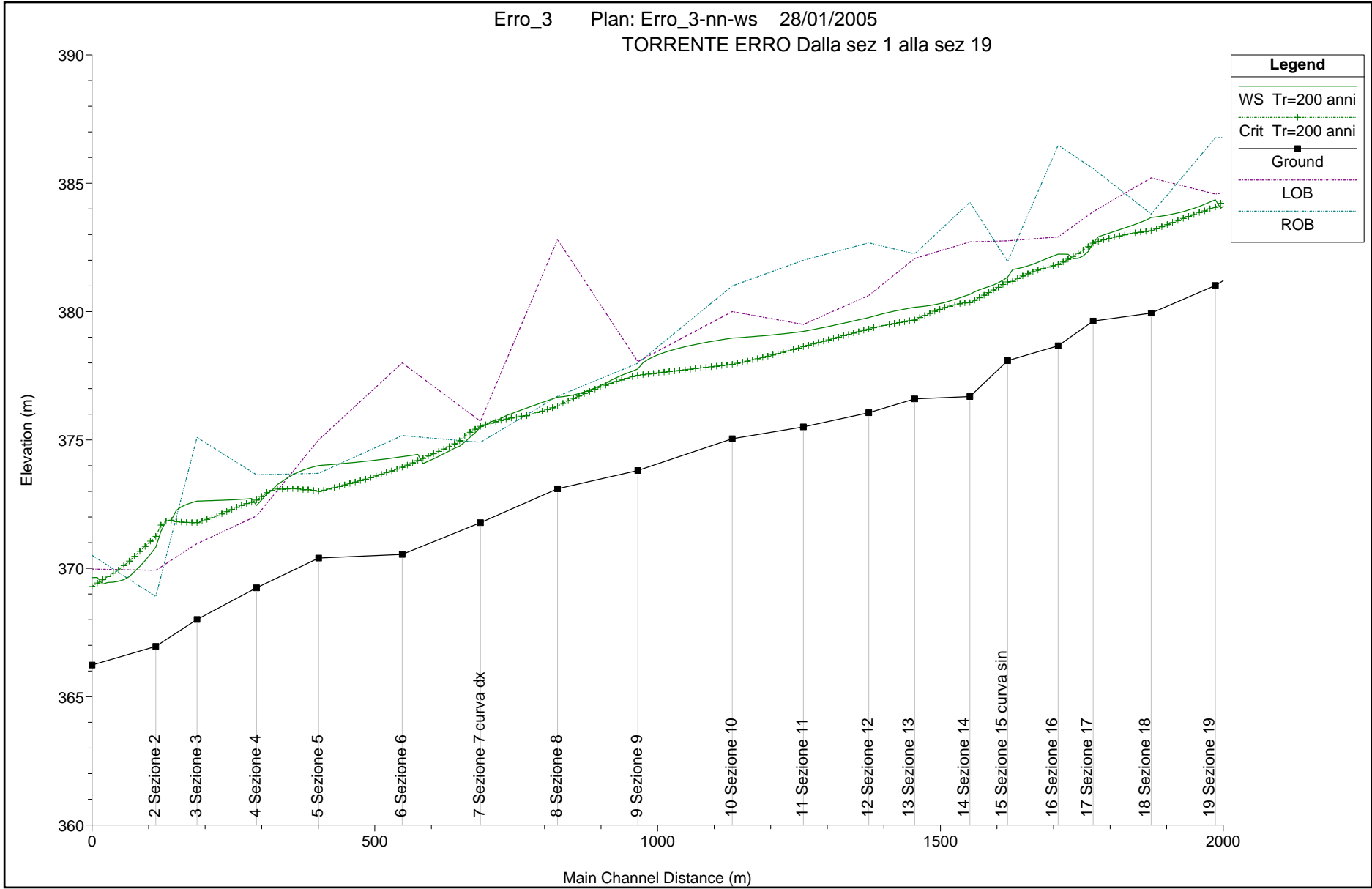
**Legend**

- WS Tr=50 anni
- Crit Tr=50 anni
- Ground
- LOB
- ROB



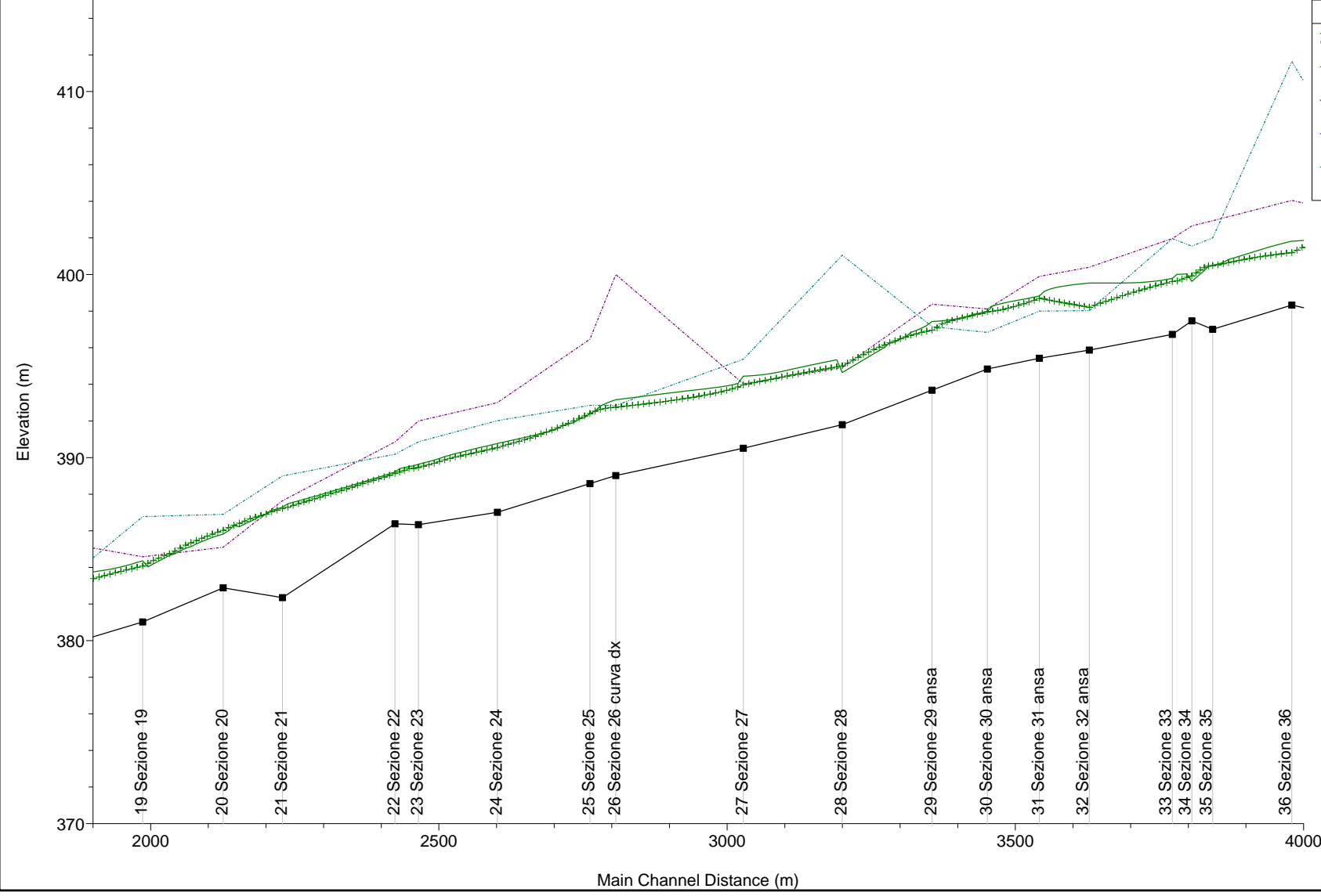


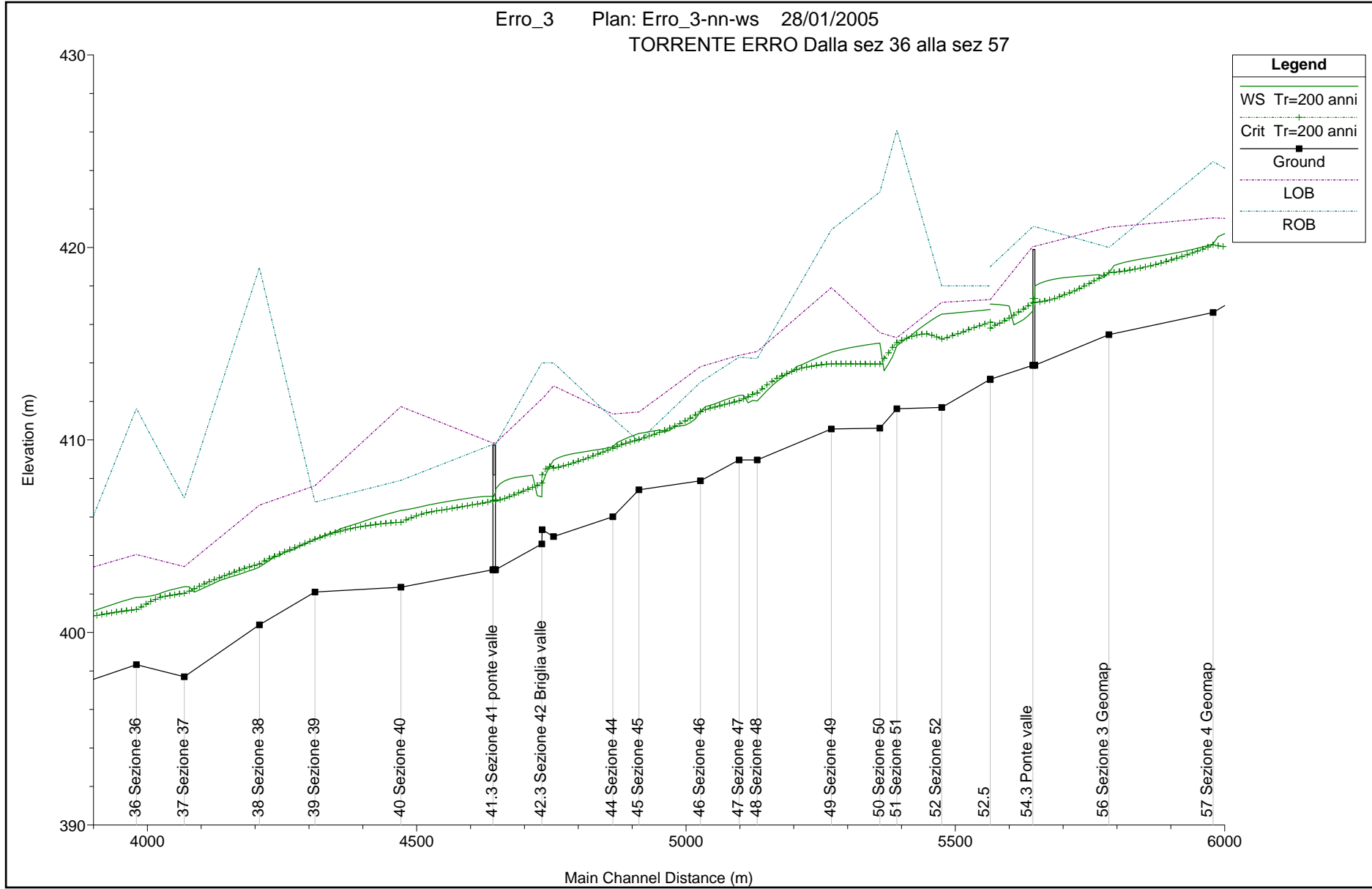


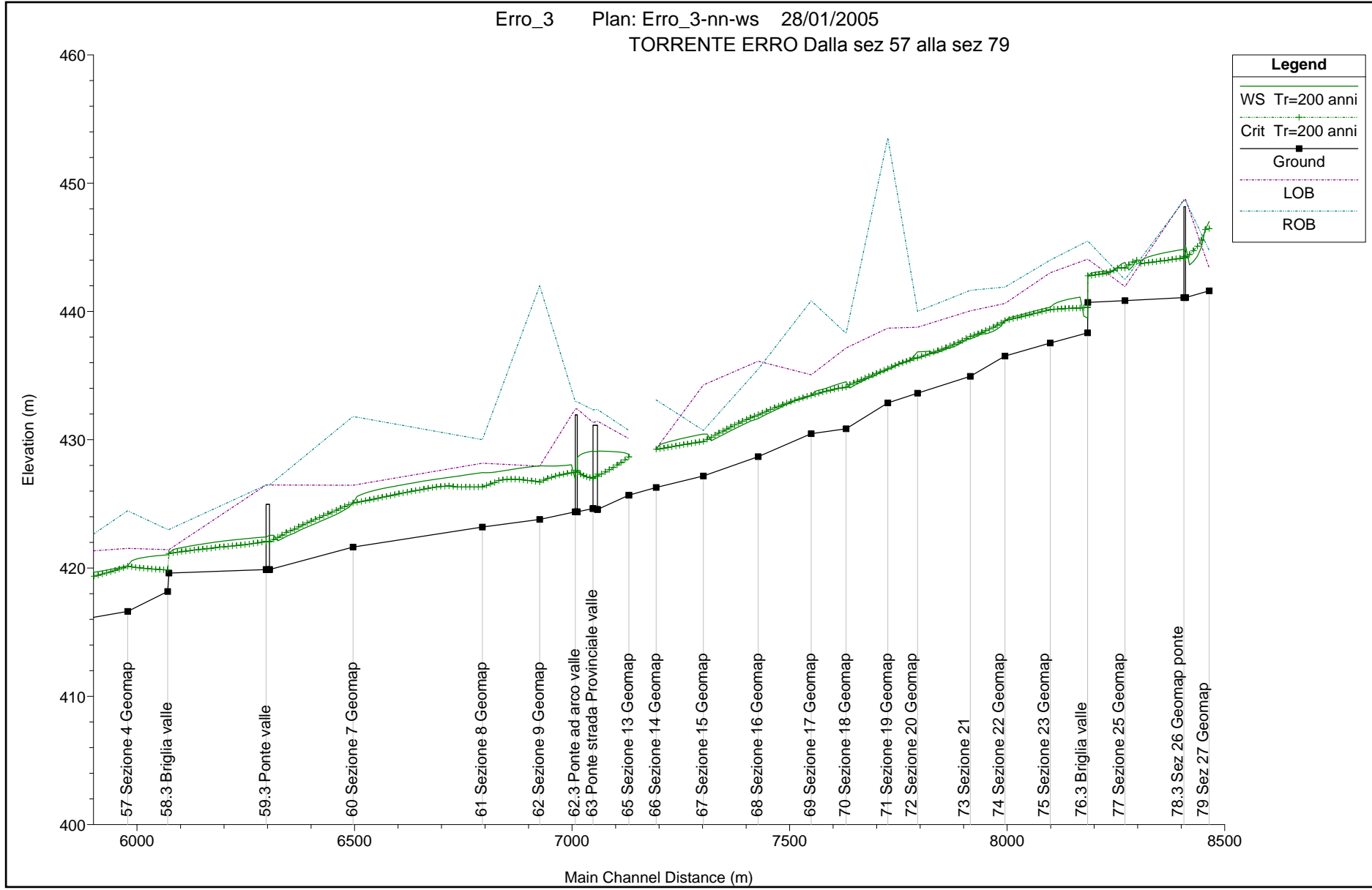


Erro\_3 Plan: Erro\_3-nn-ws 28/01/2005  
 TORRENTE ERRO Dalla sez 19 alla sez 36

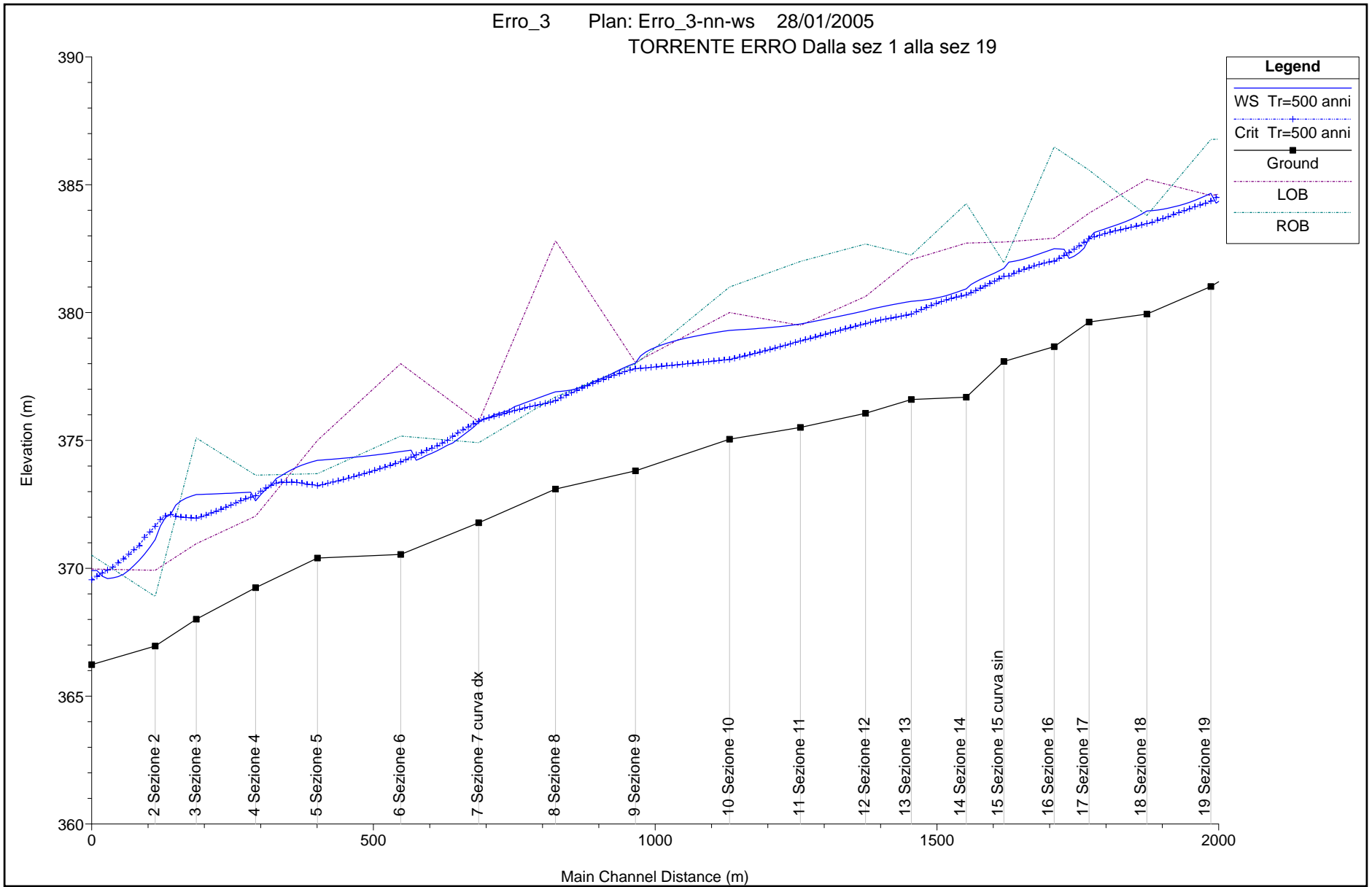
Legend	
—	WS Tr=200 anni
- - -	Crit Tr=200 anni
■	Ground
- · - · -	LOB
- · - · -	ROB

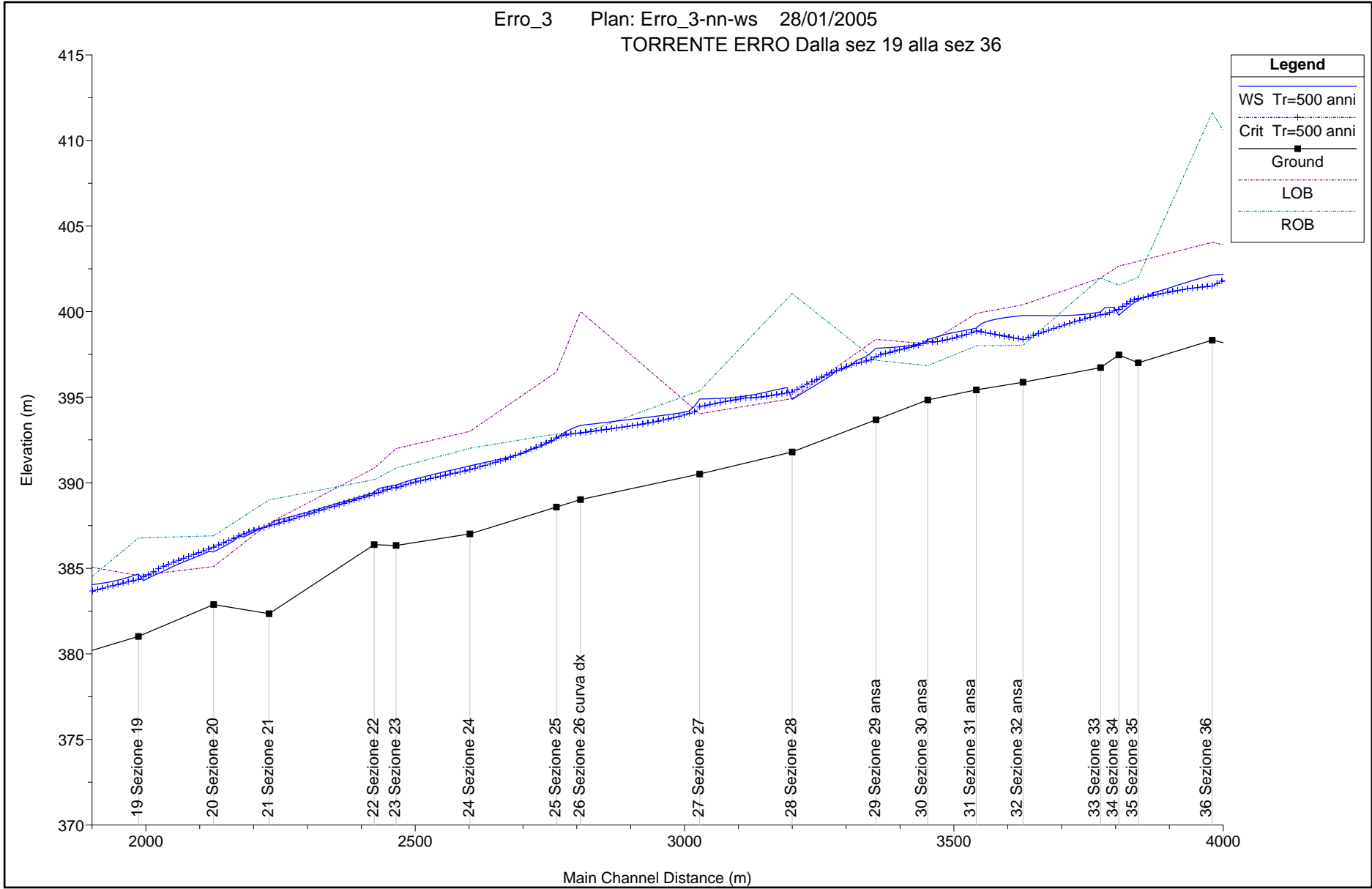


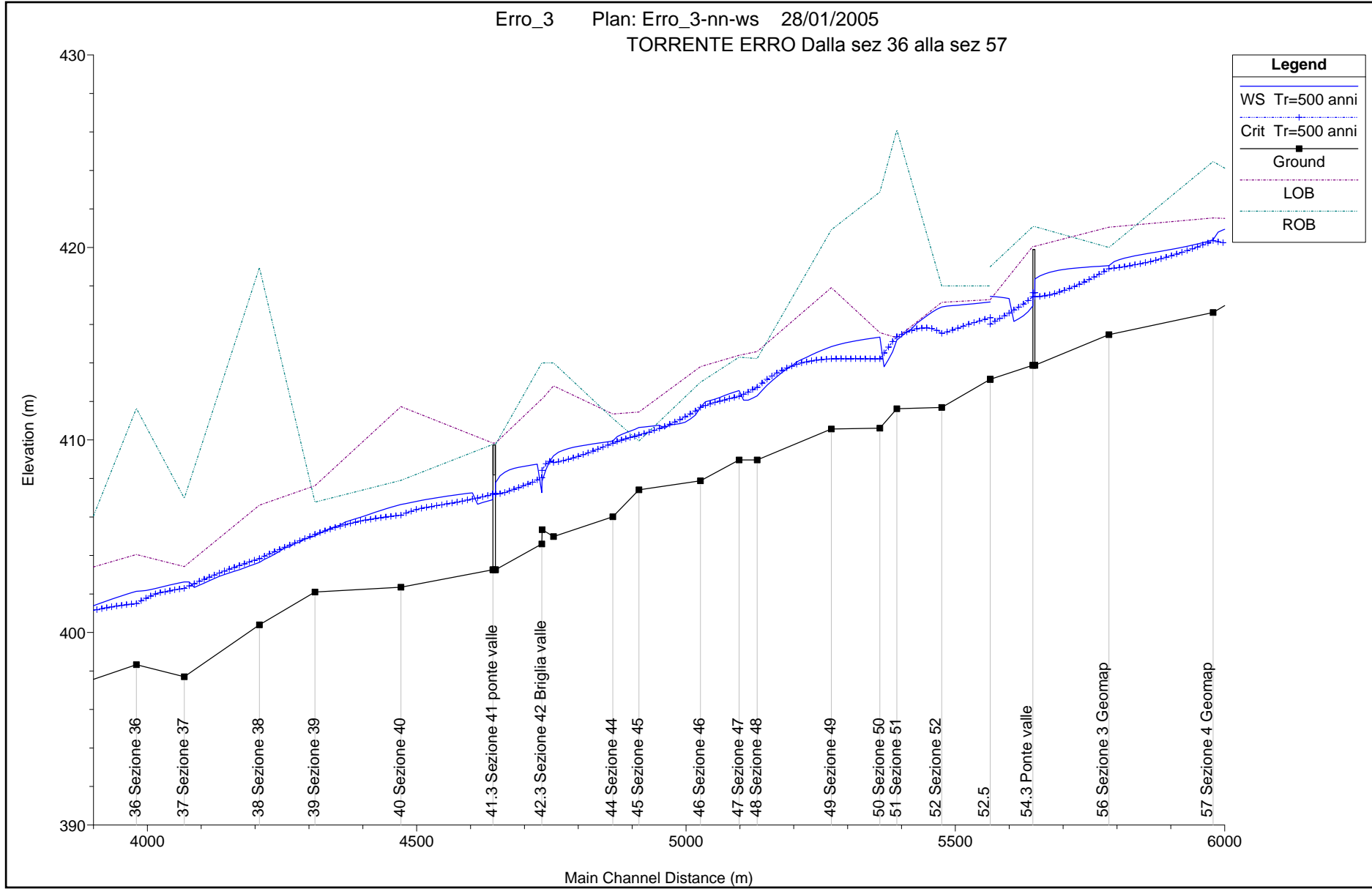


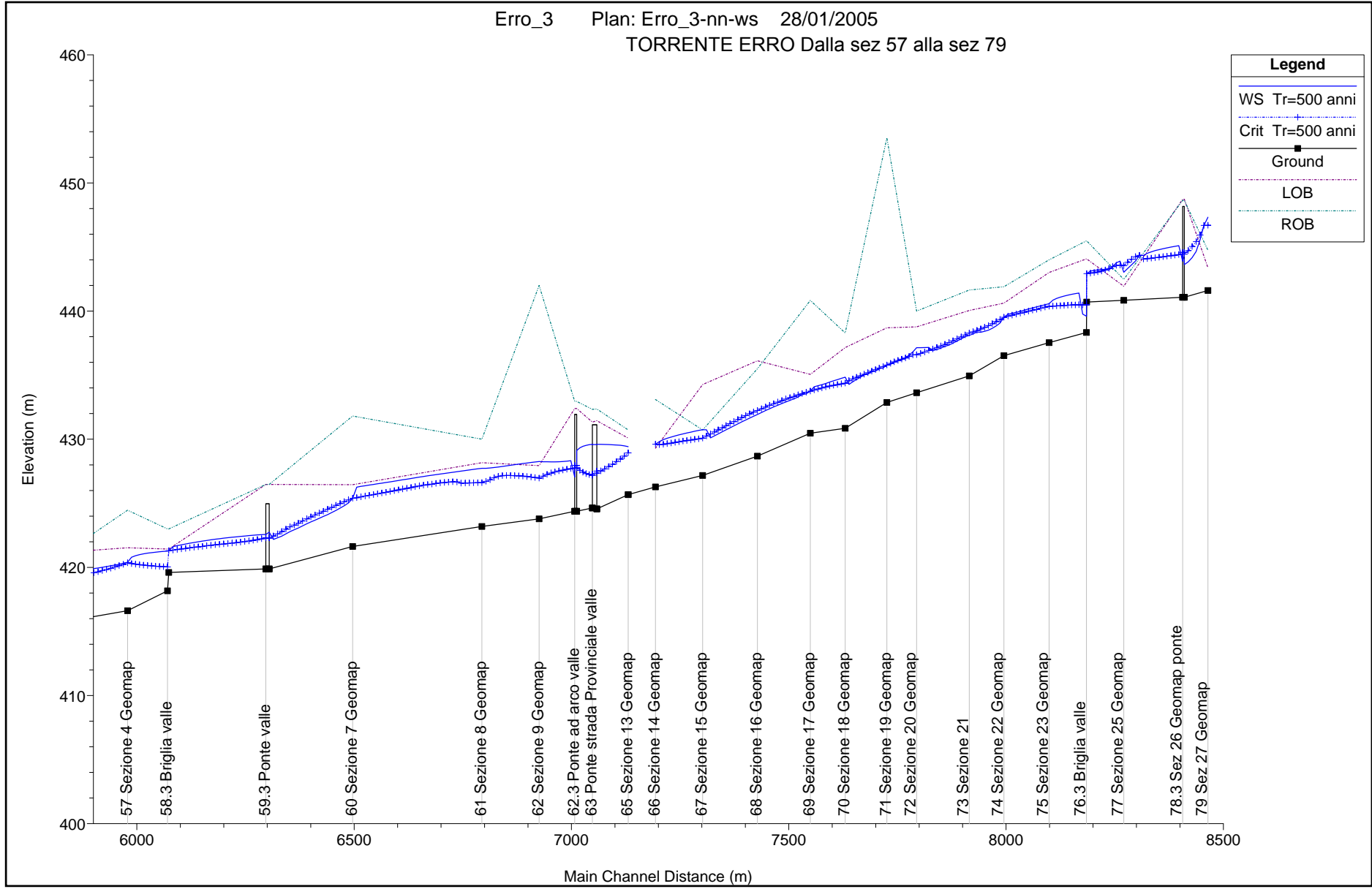








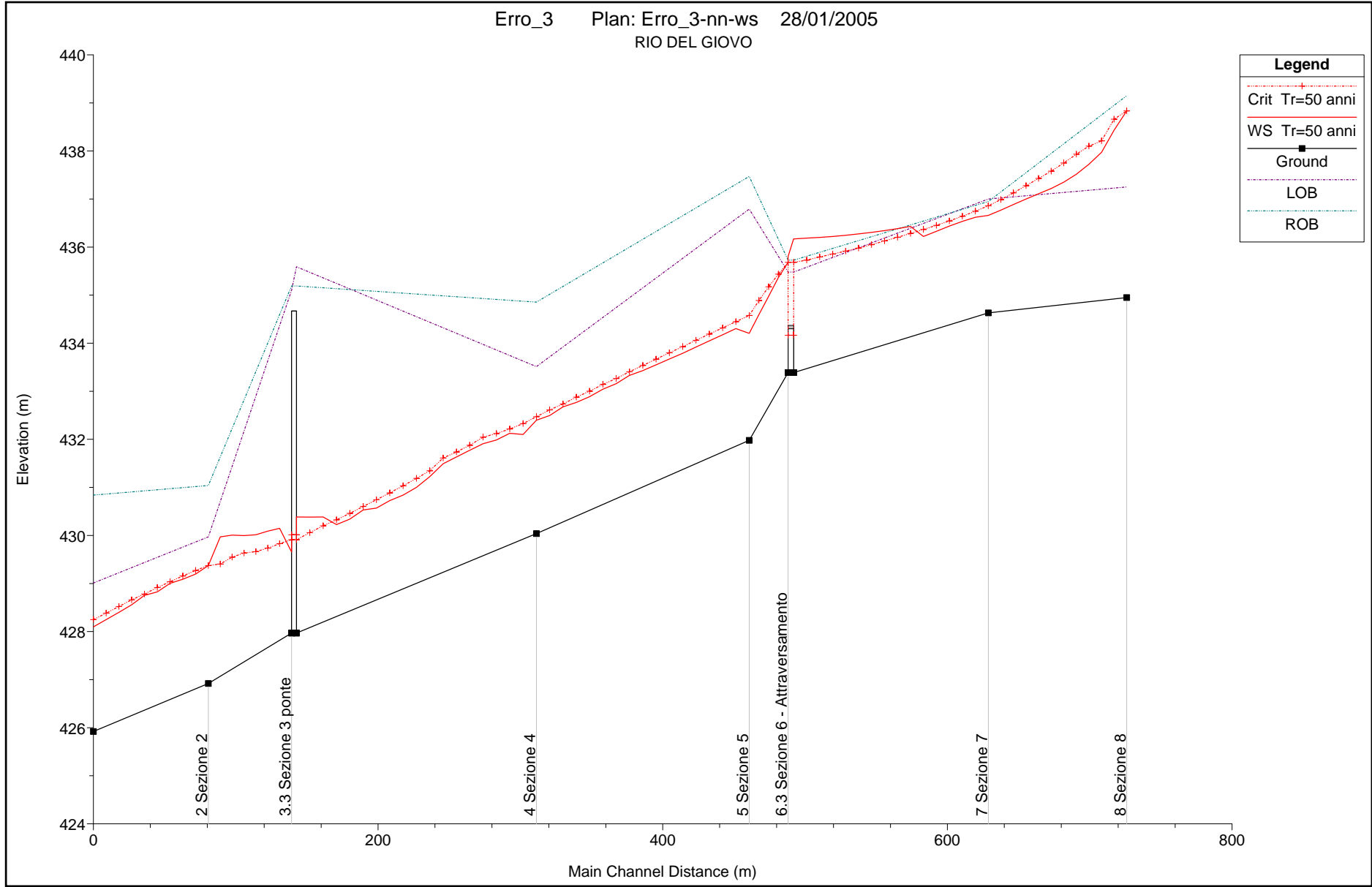


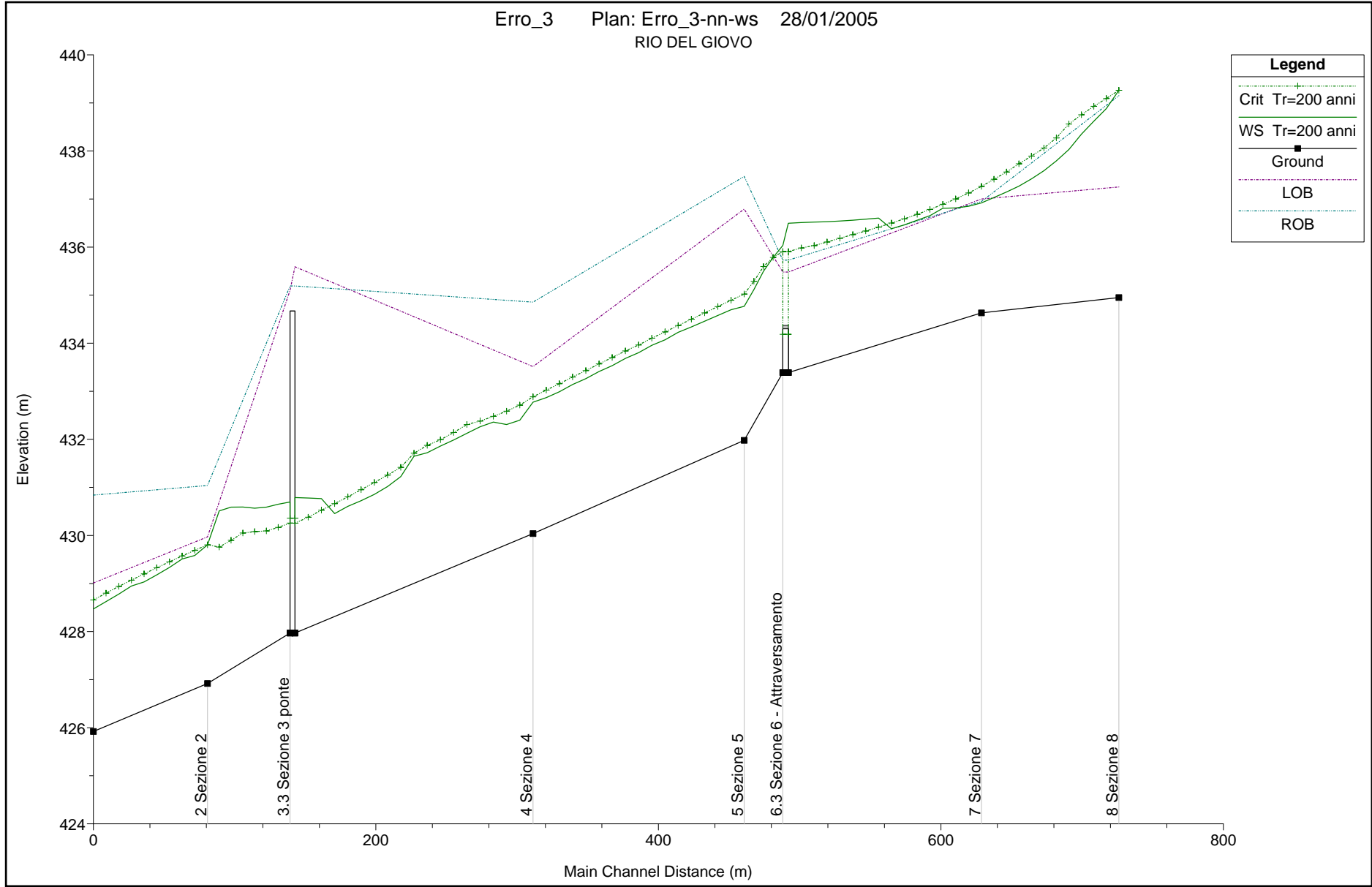


**PROFILI IDRAULICI**

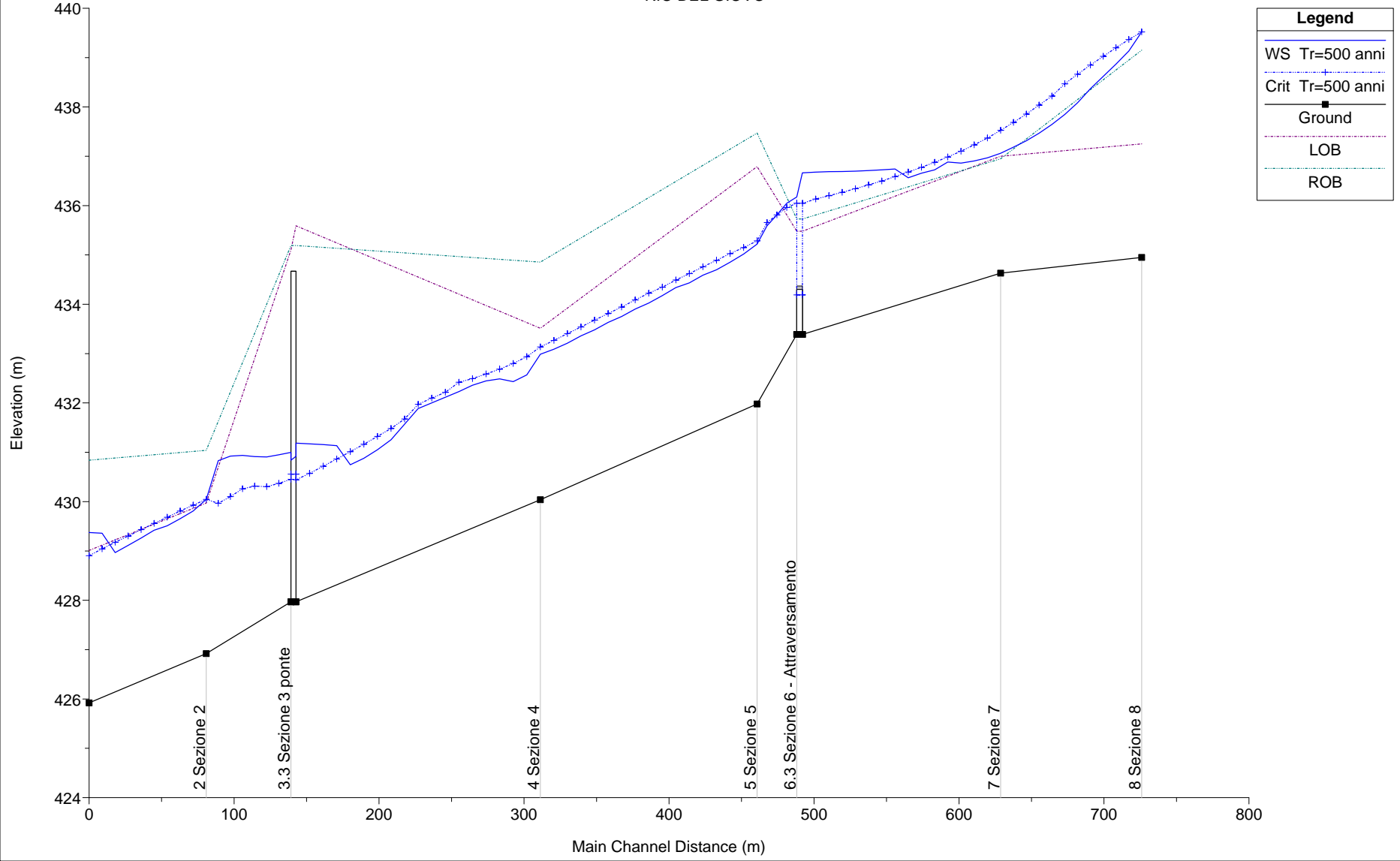
**TRATTO ERRO\_3**

**A\_6 - RIO DEL GIOVO**





Legend	
Crit Tr=200 anni	(Green line with crosses)
WS Tr=200 anni	(Green line)
Ground	(Black line with squares)
LOB	(Magenta dashed line)
ROB	(Cyan dotted line)

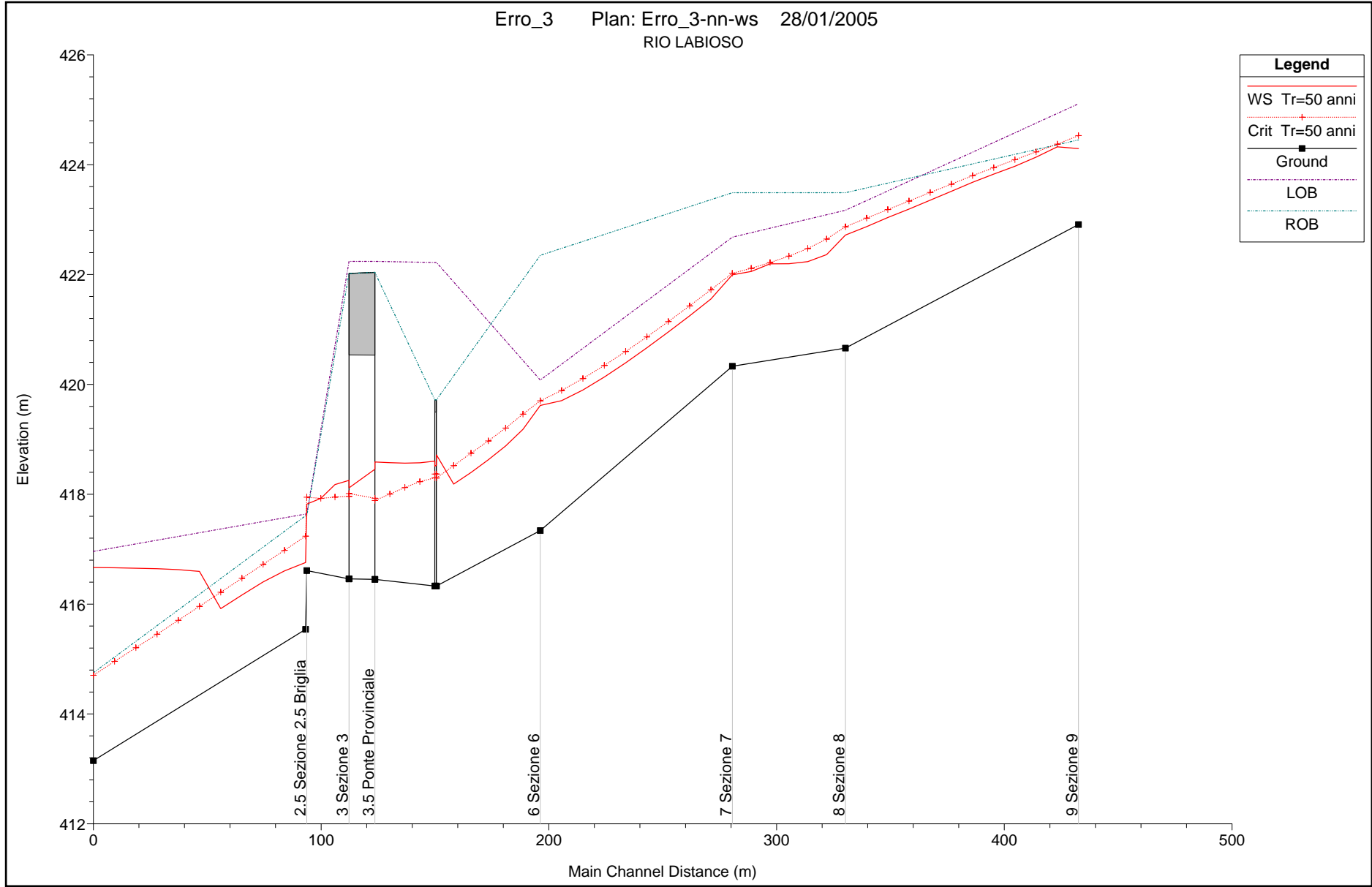


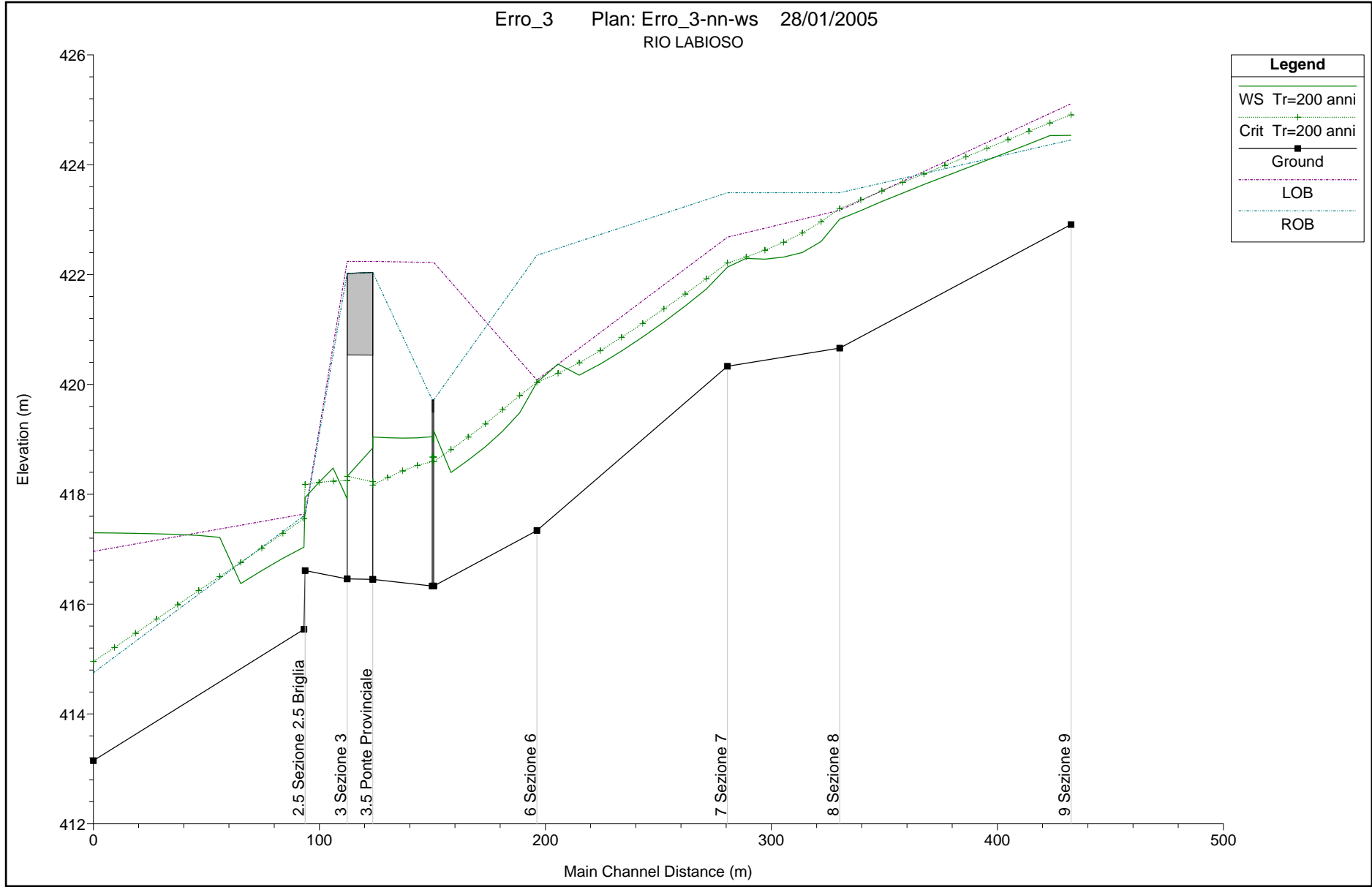


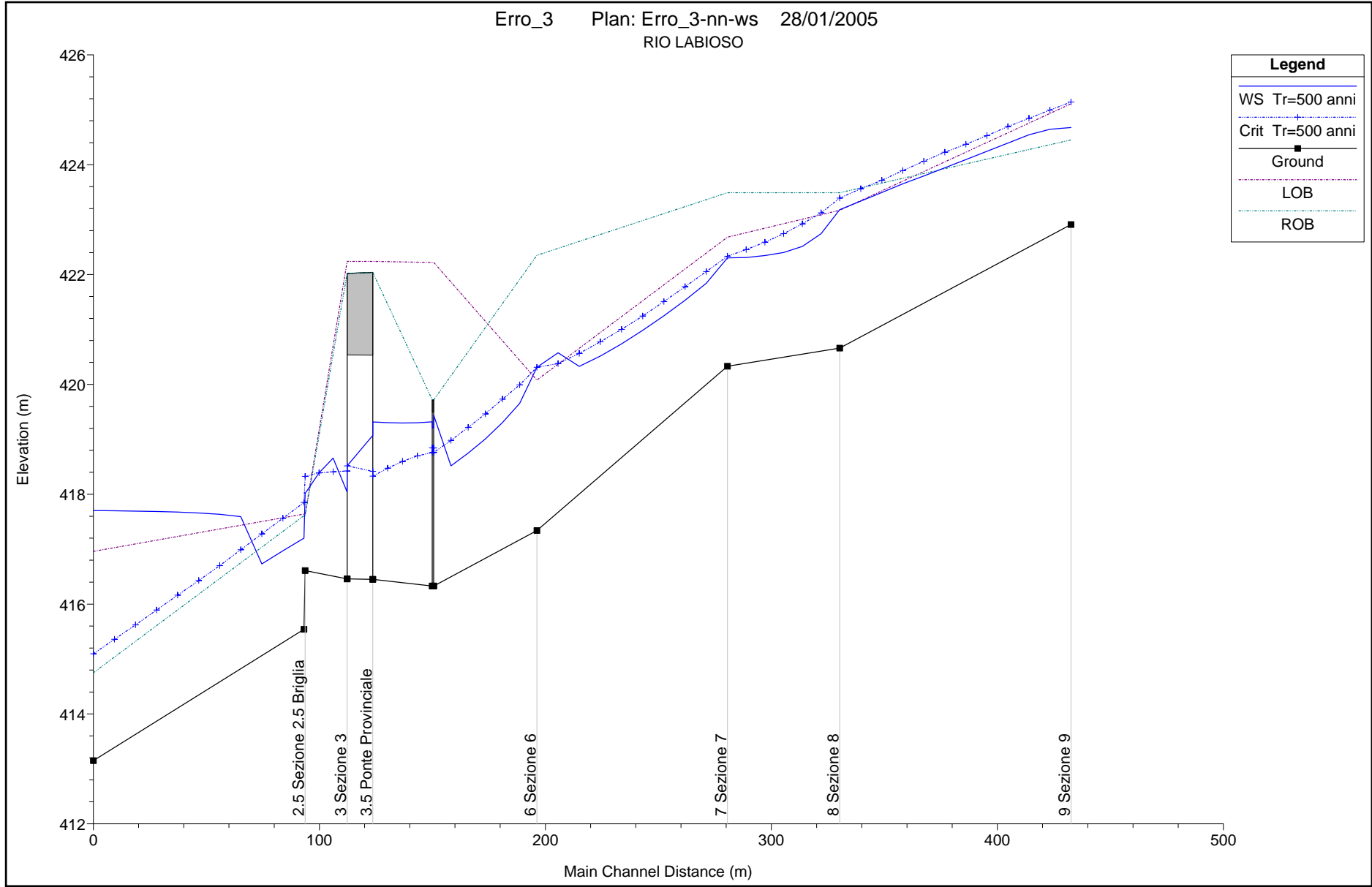
**PROFILI IDRAULICI**

**TRATTO ERRO\_3**

**A\_7 – RIO LABIOSO**



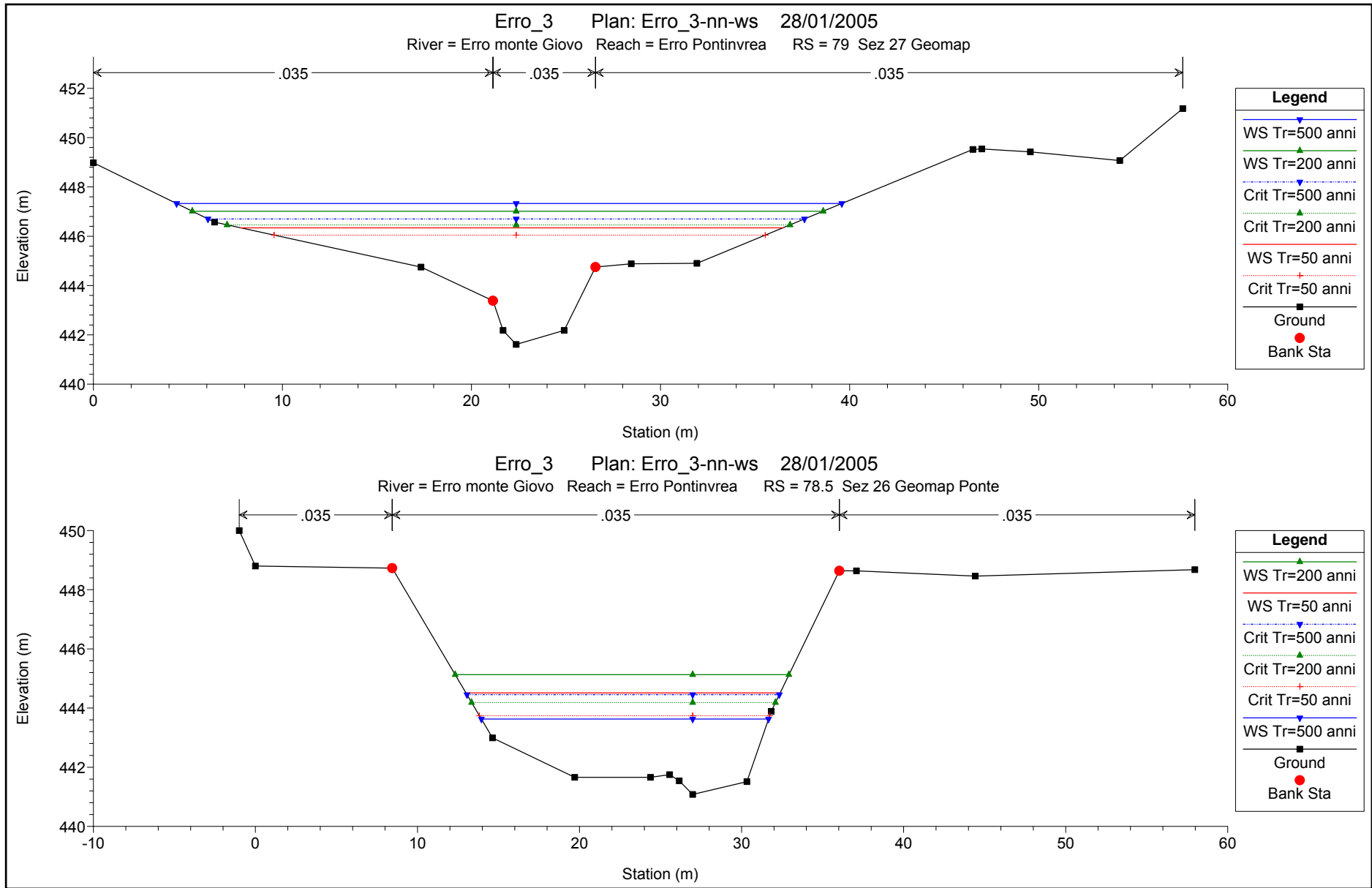


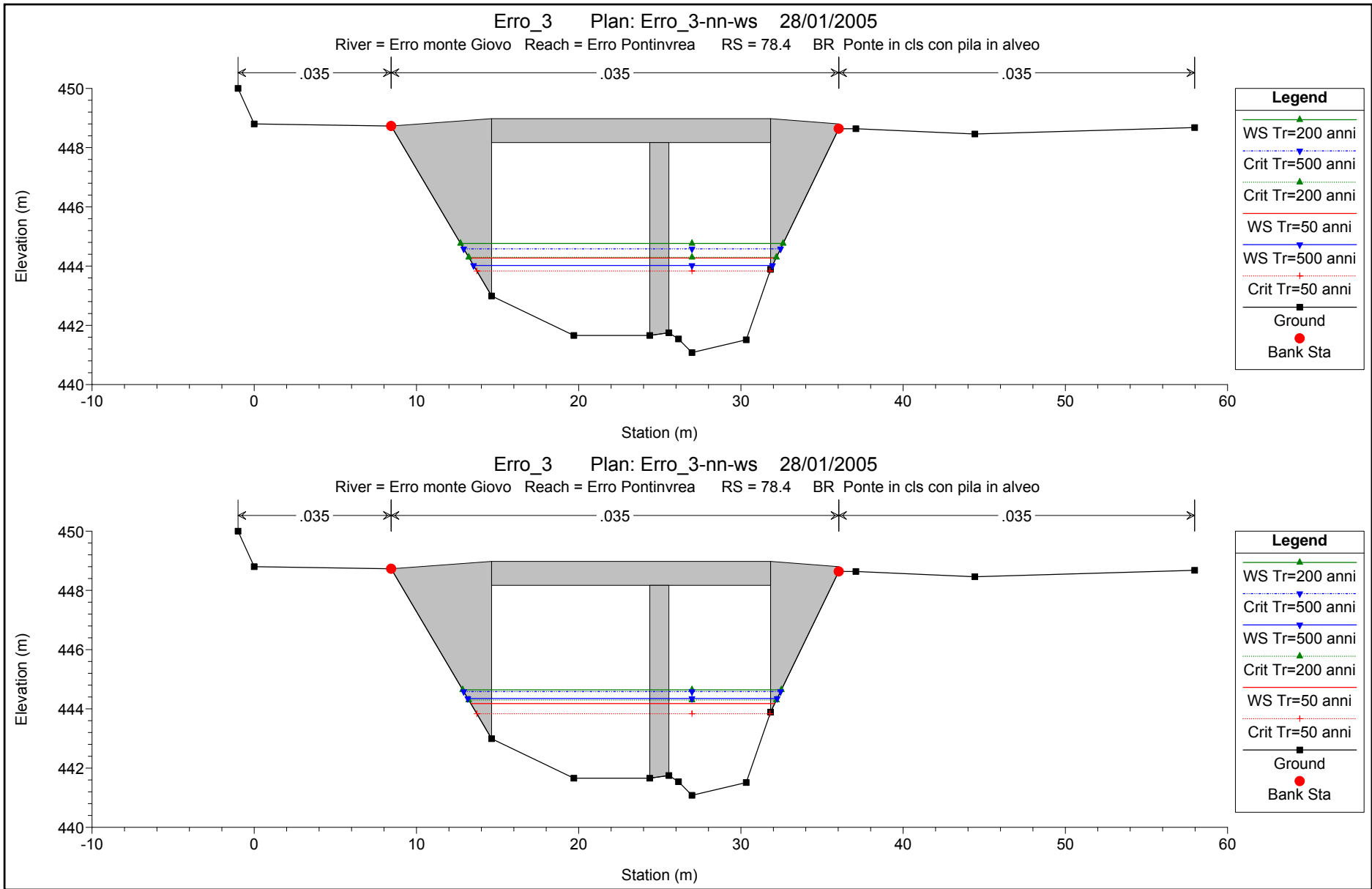


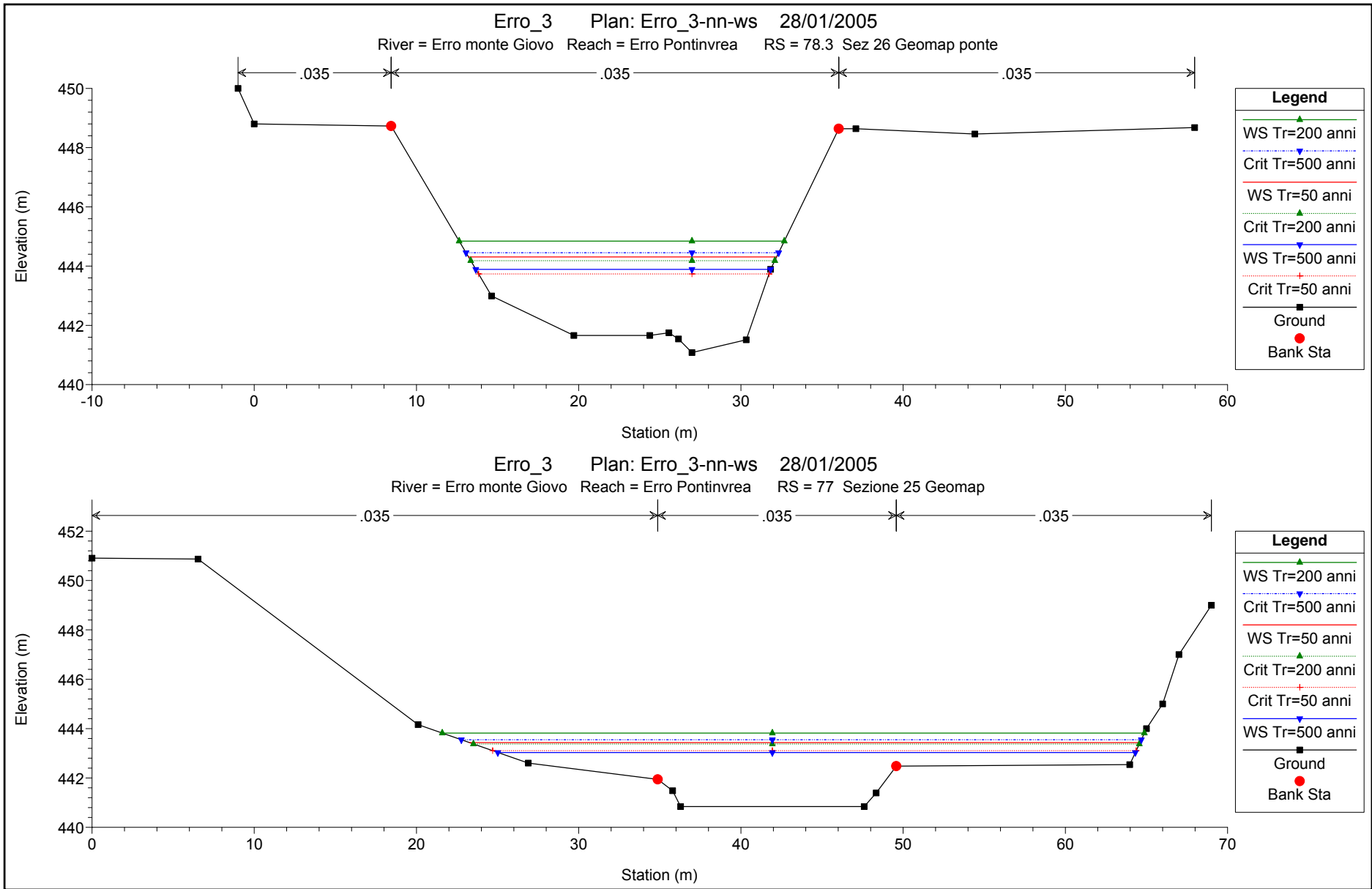
# **SEZIONI IDRAULICHE**

## **TRATTO ERRO\_3**

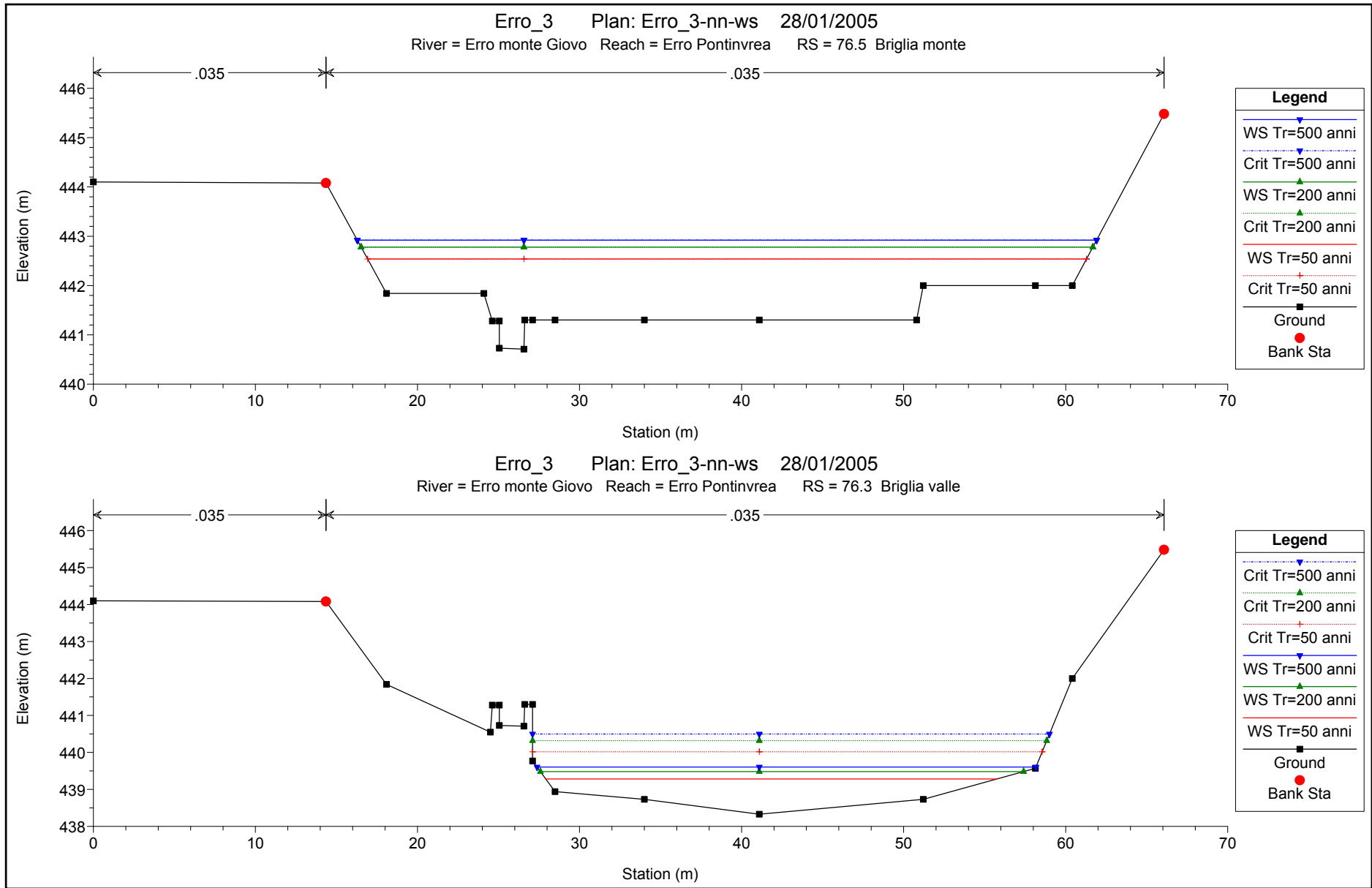
### **A\_5 - A\_8 - TORRENTE ERRO**

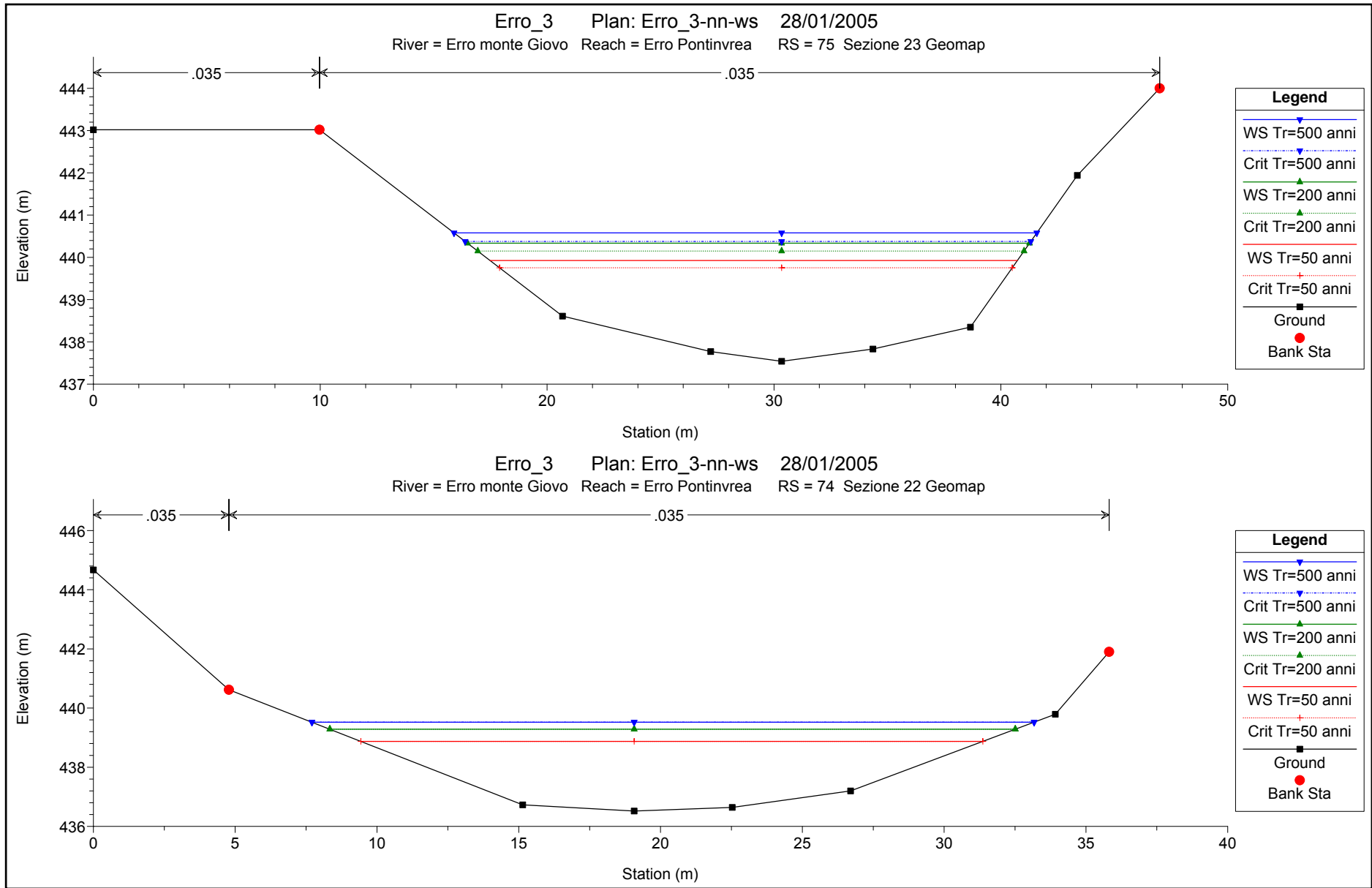


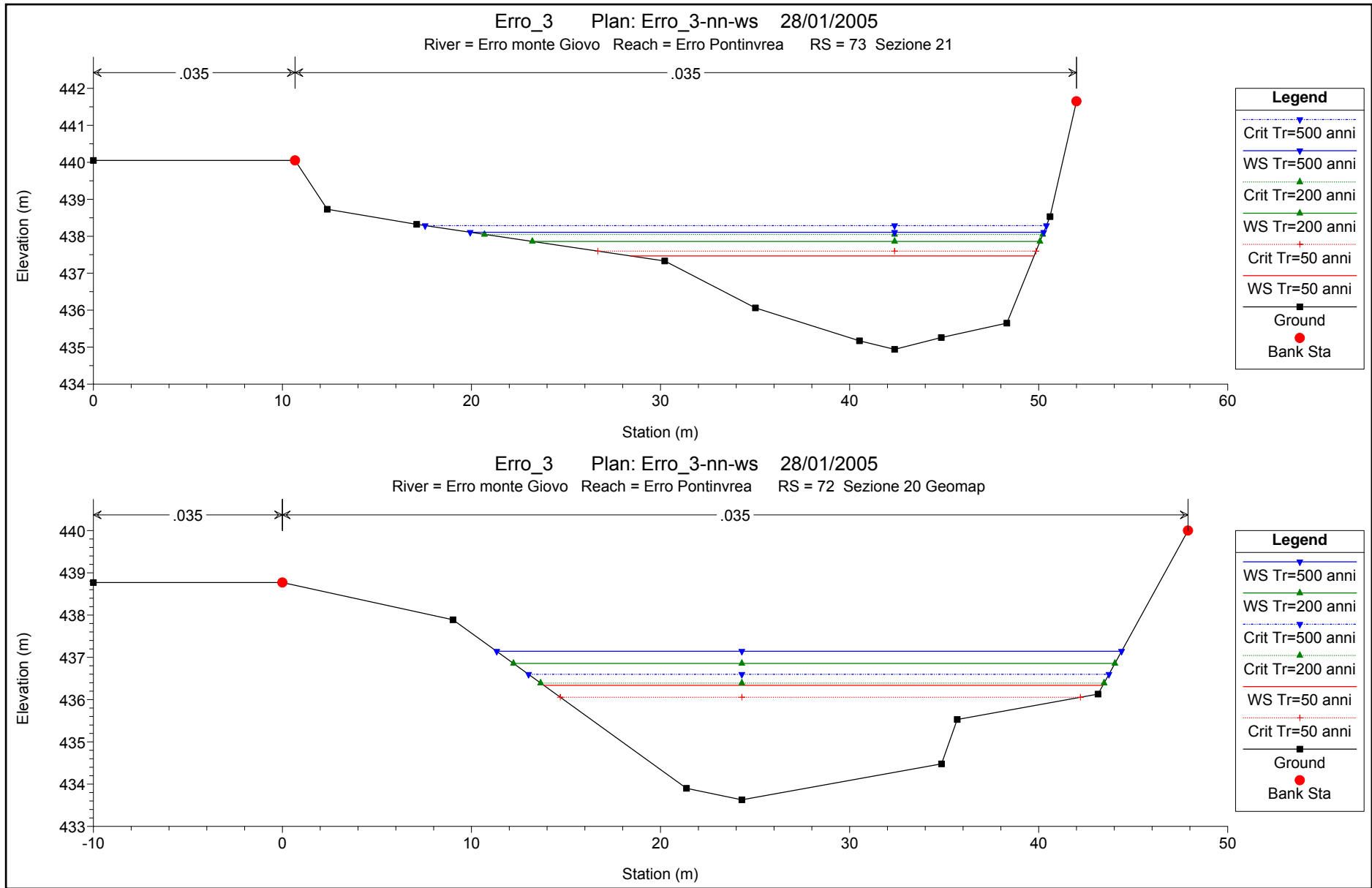


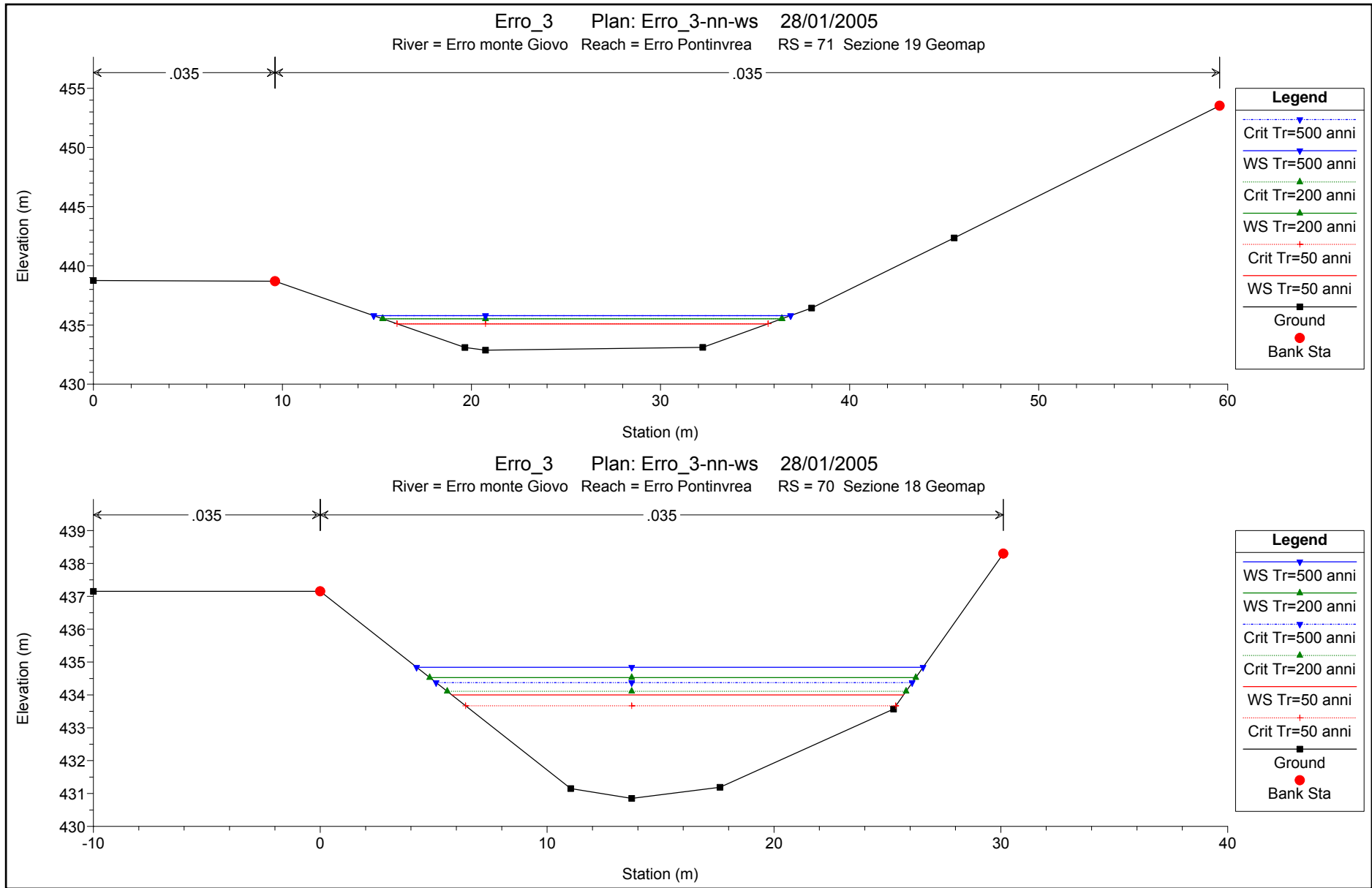


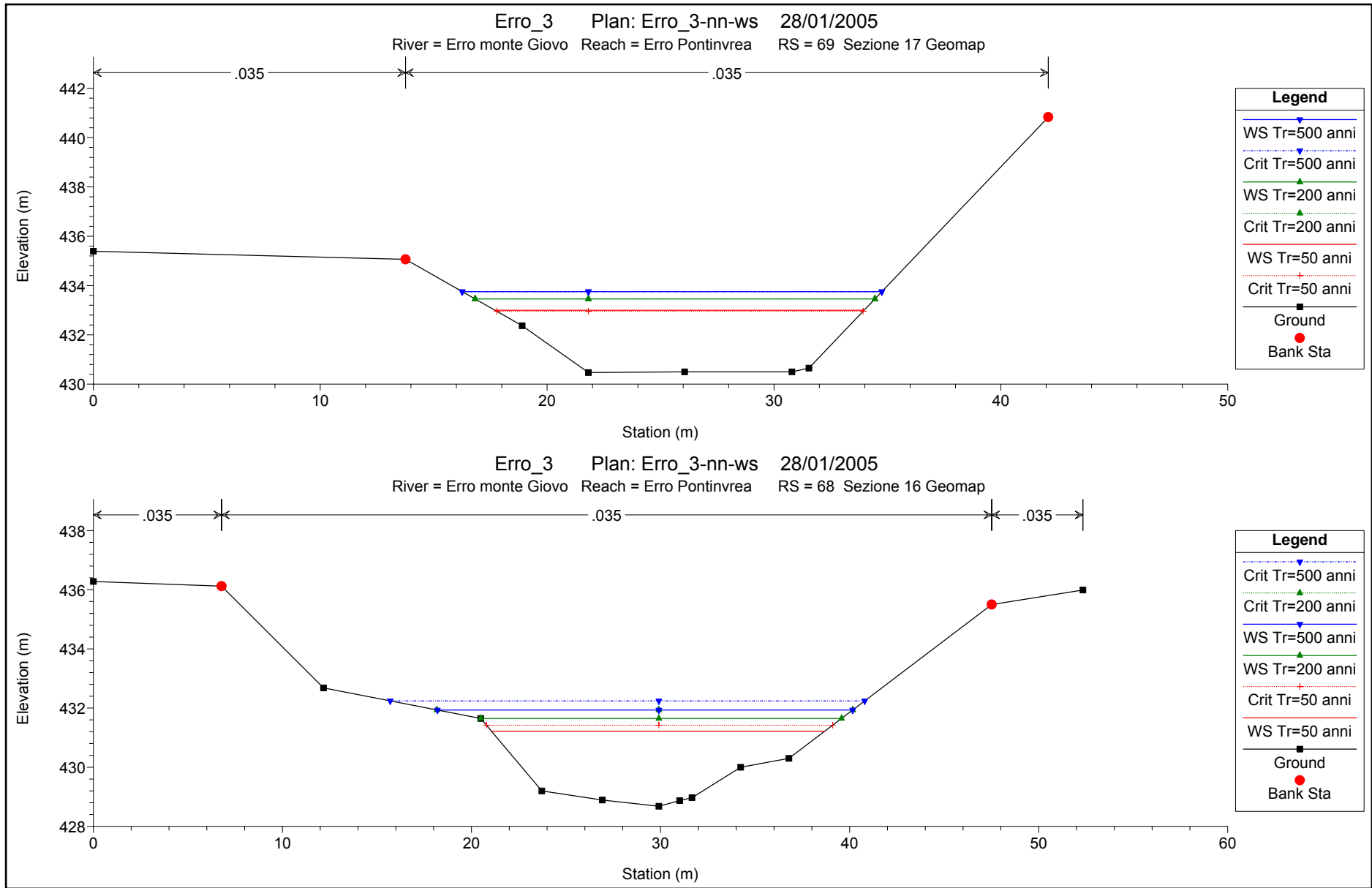


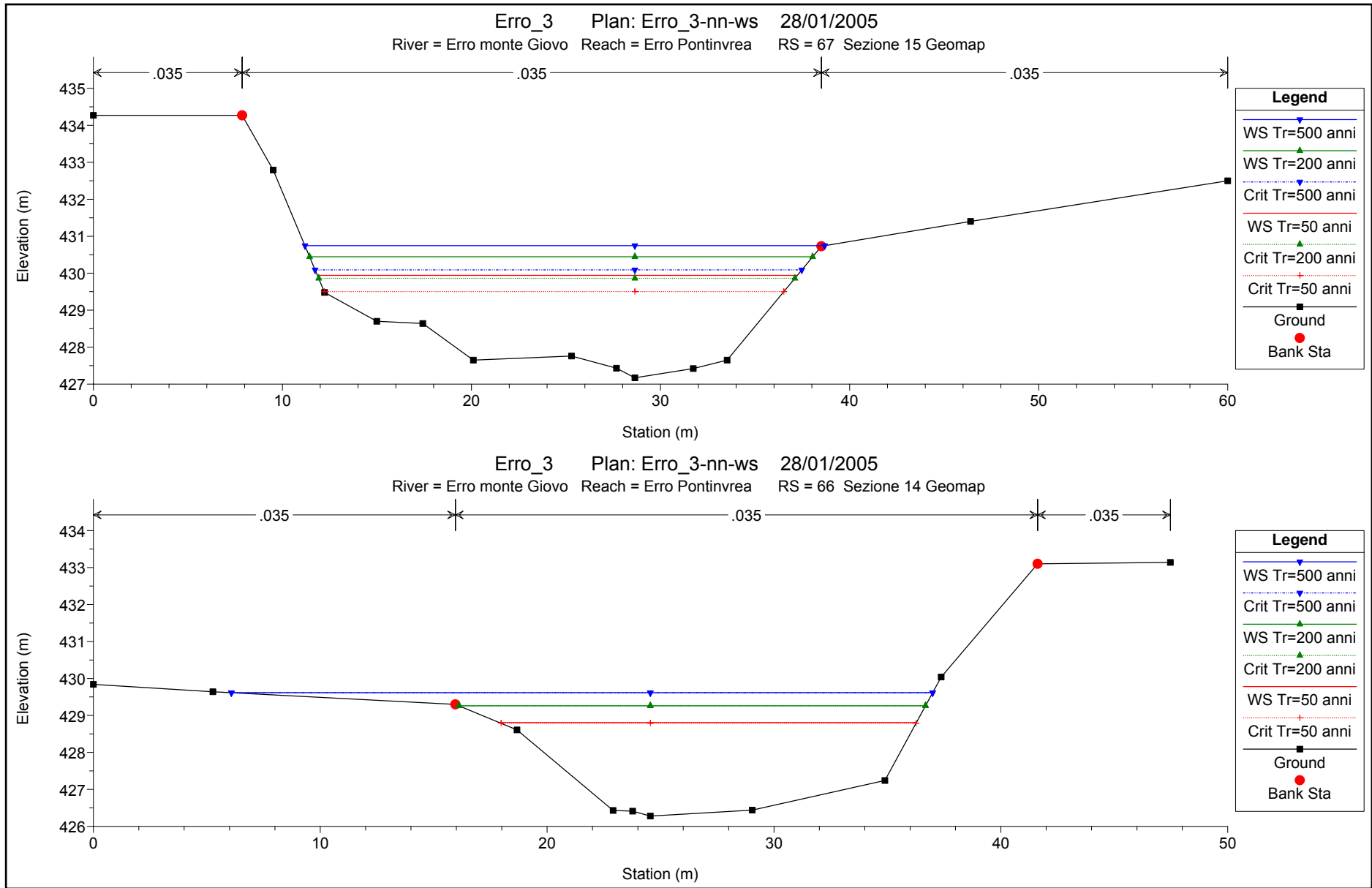


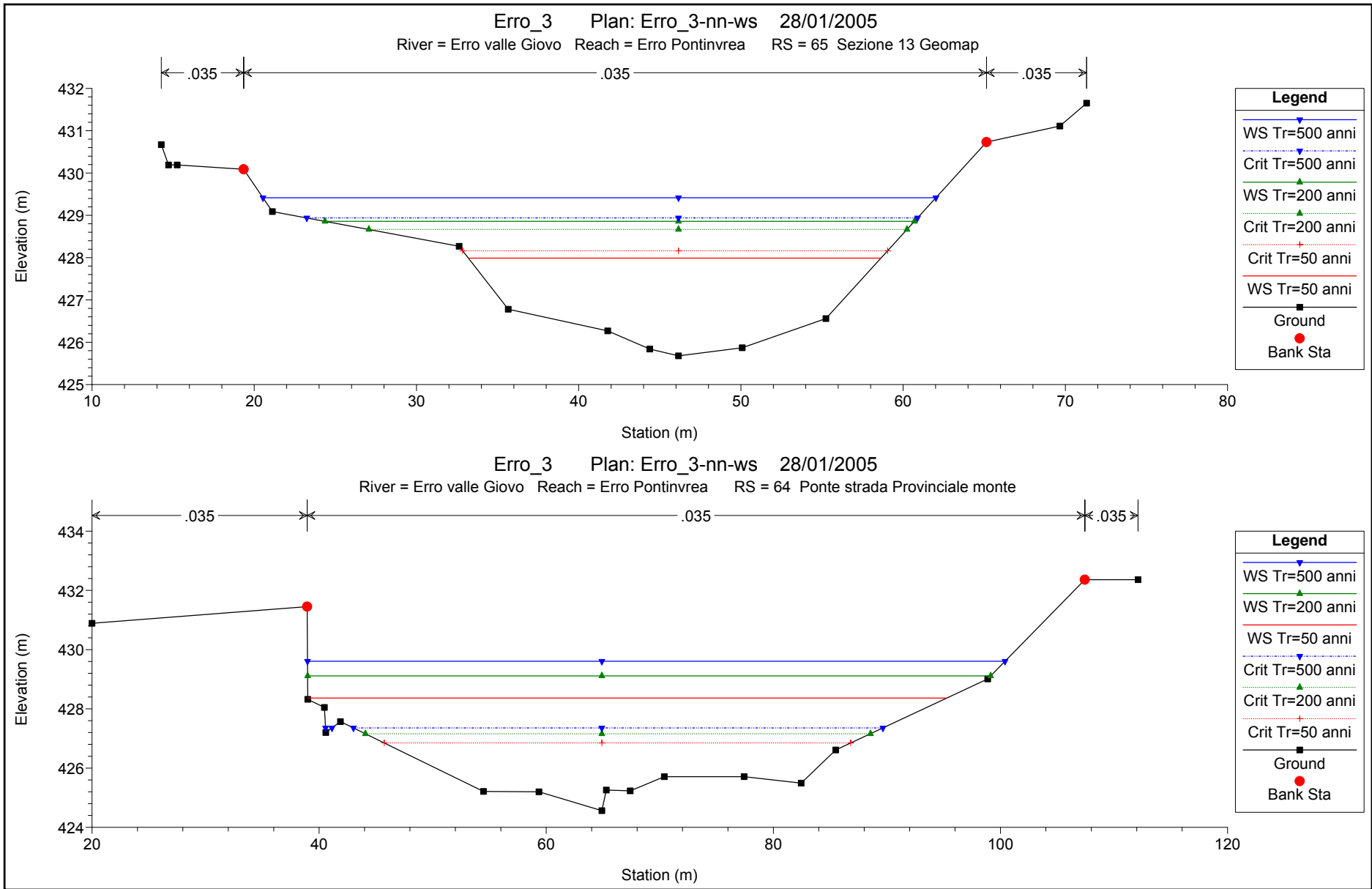






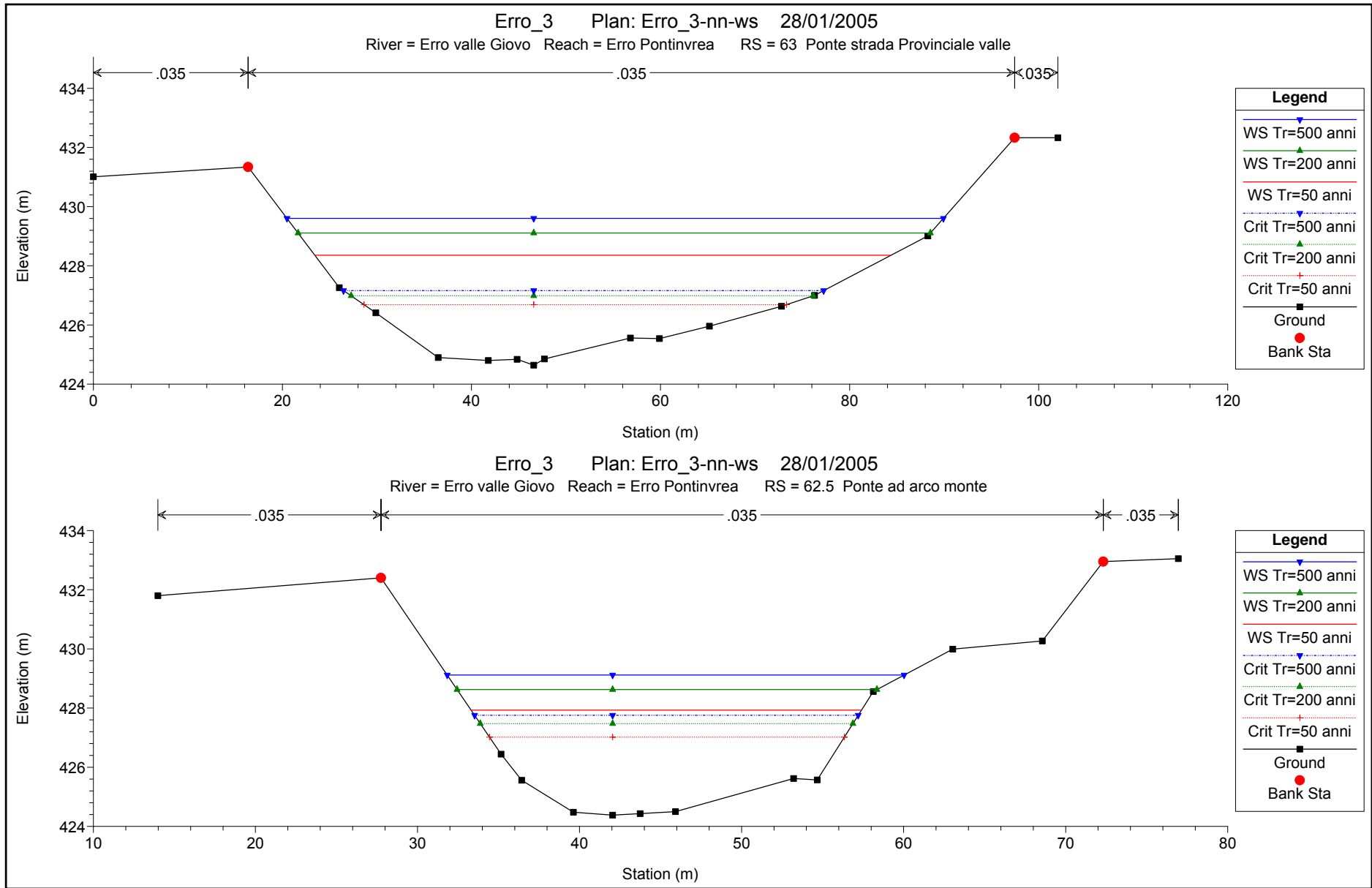


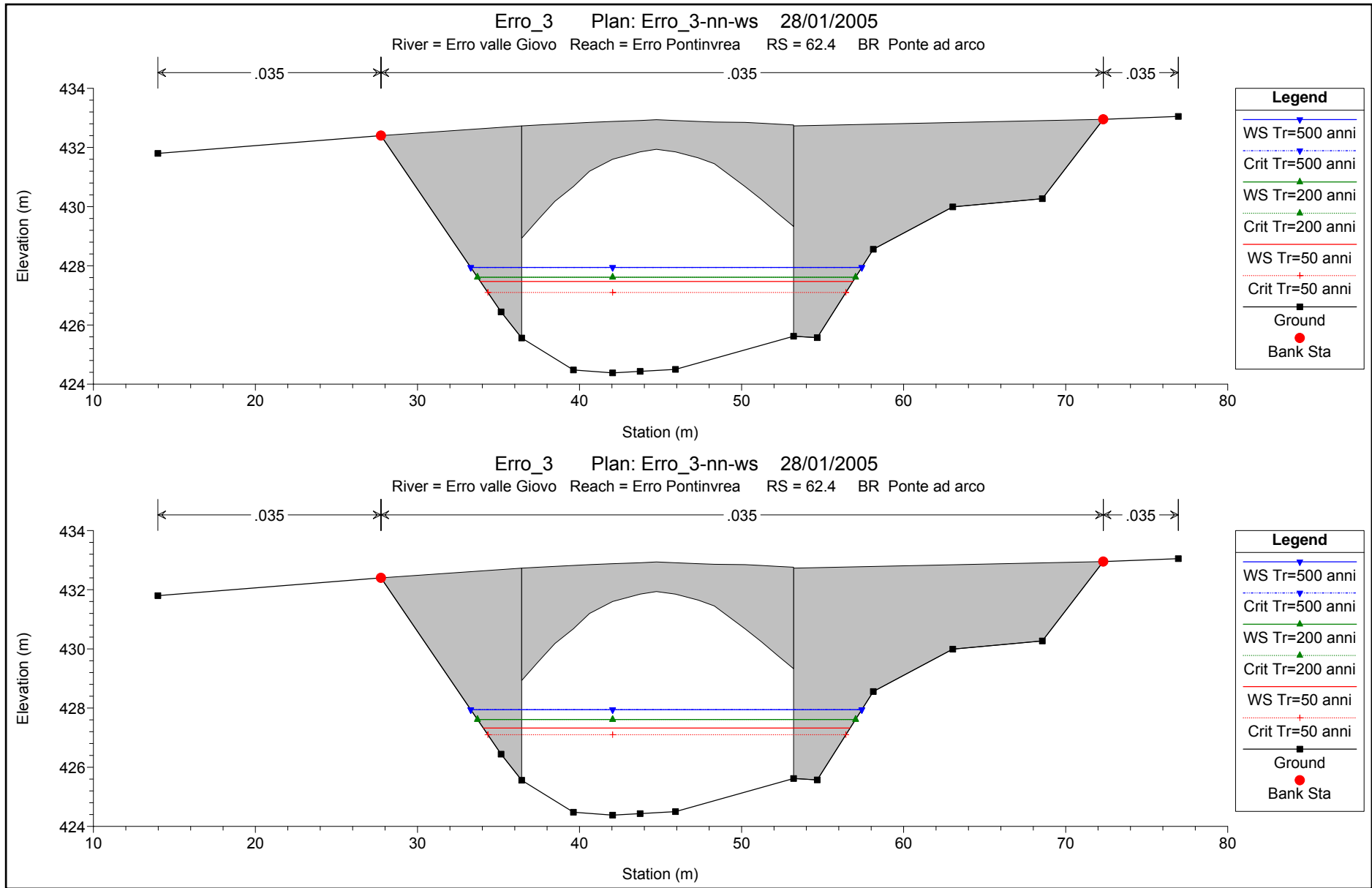


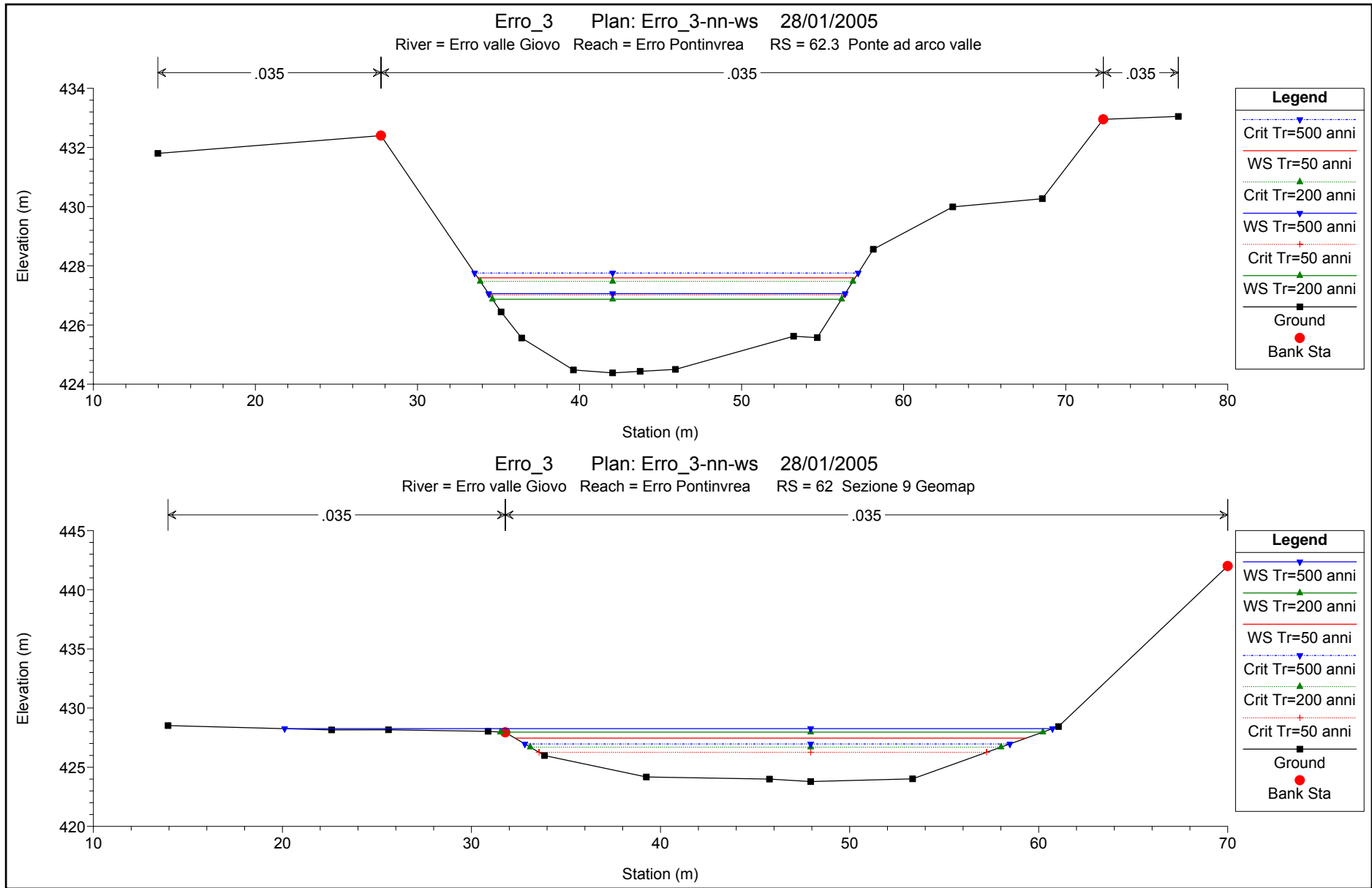


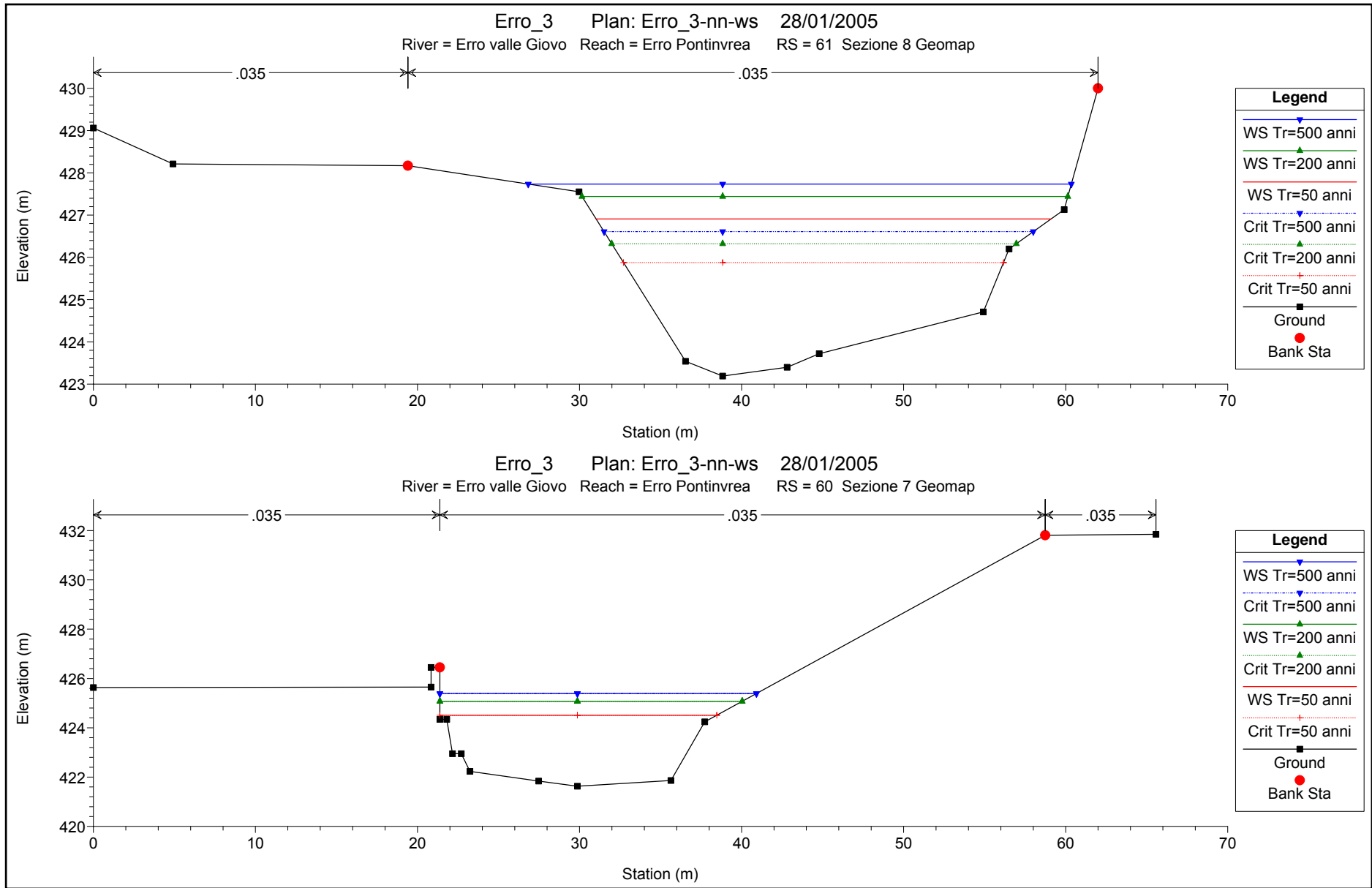


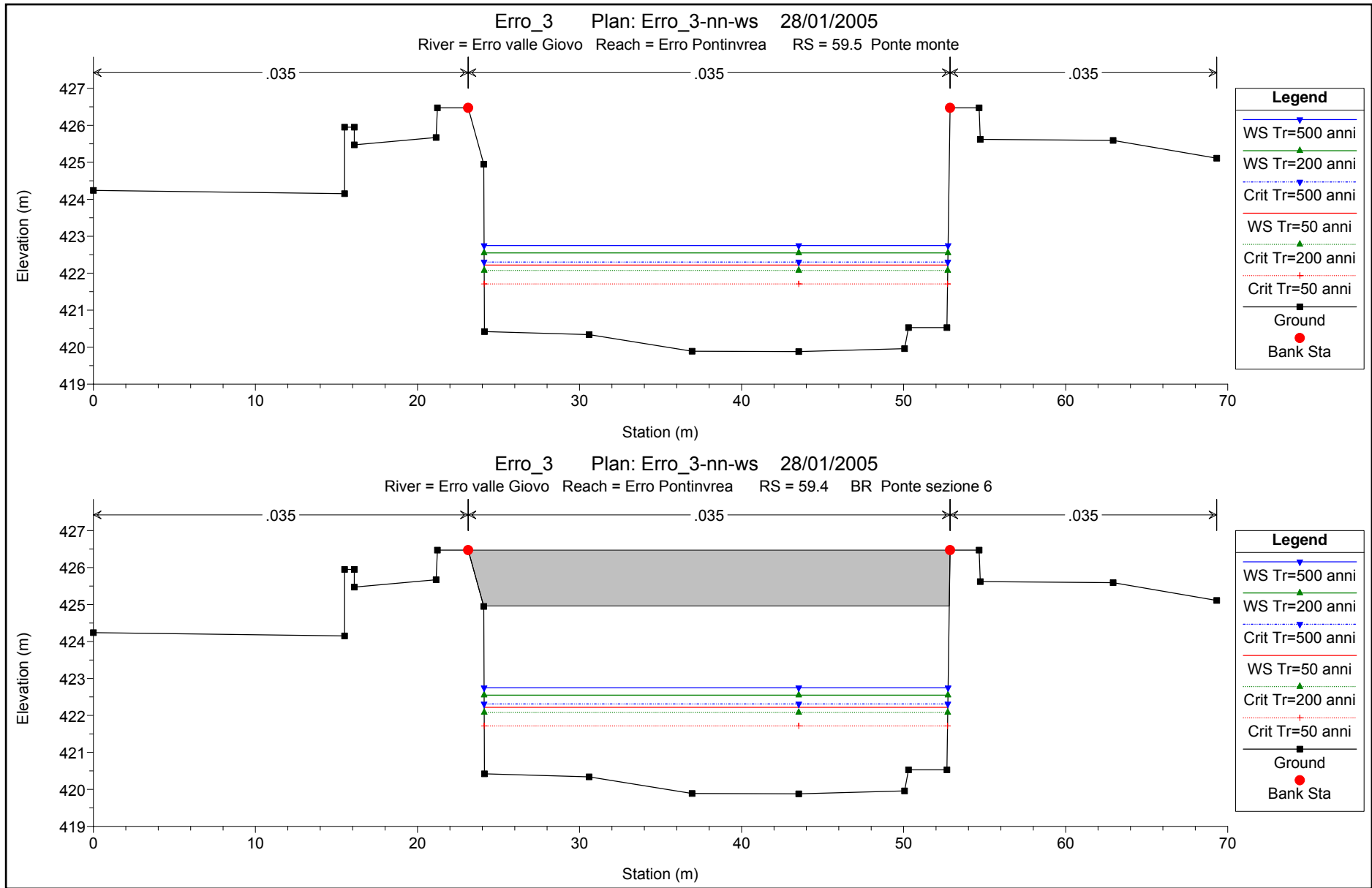


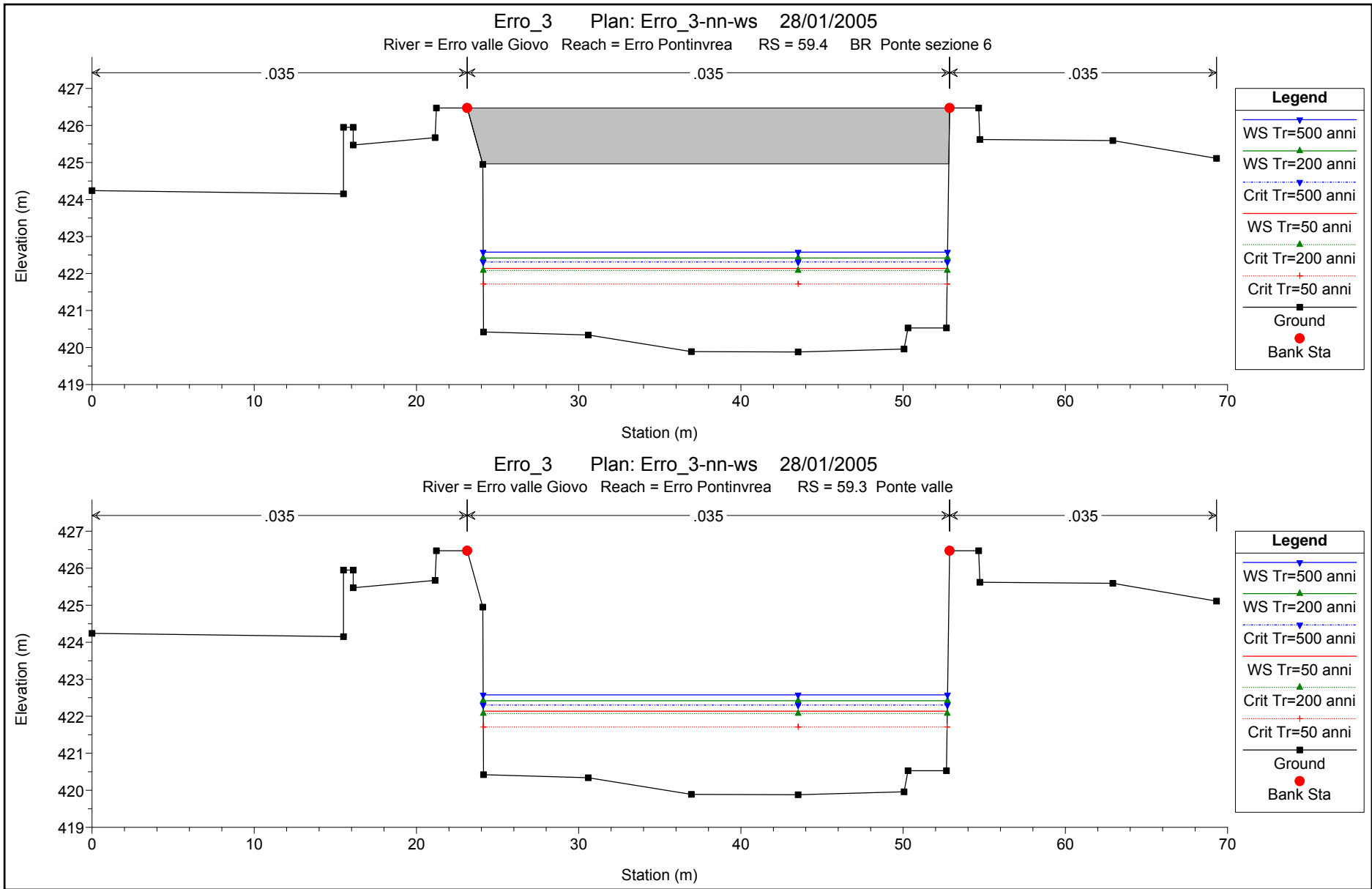


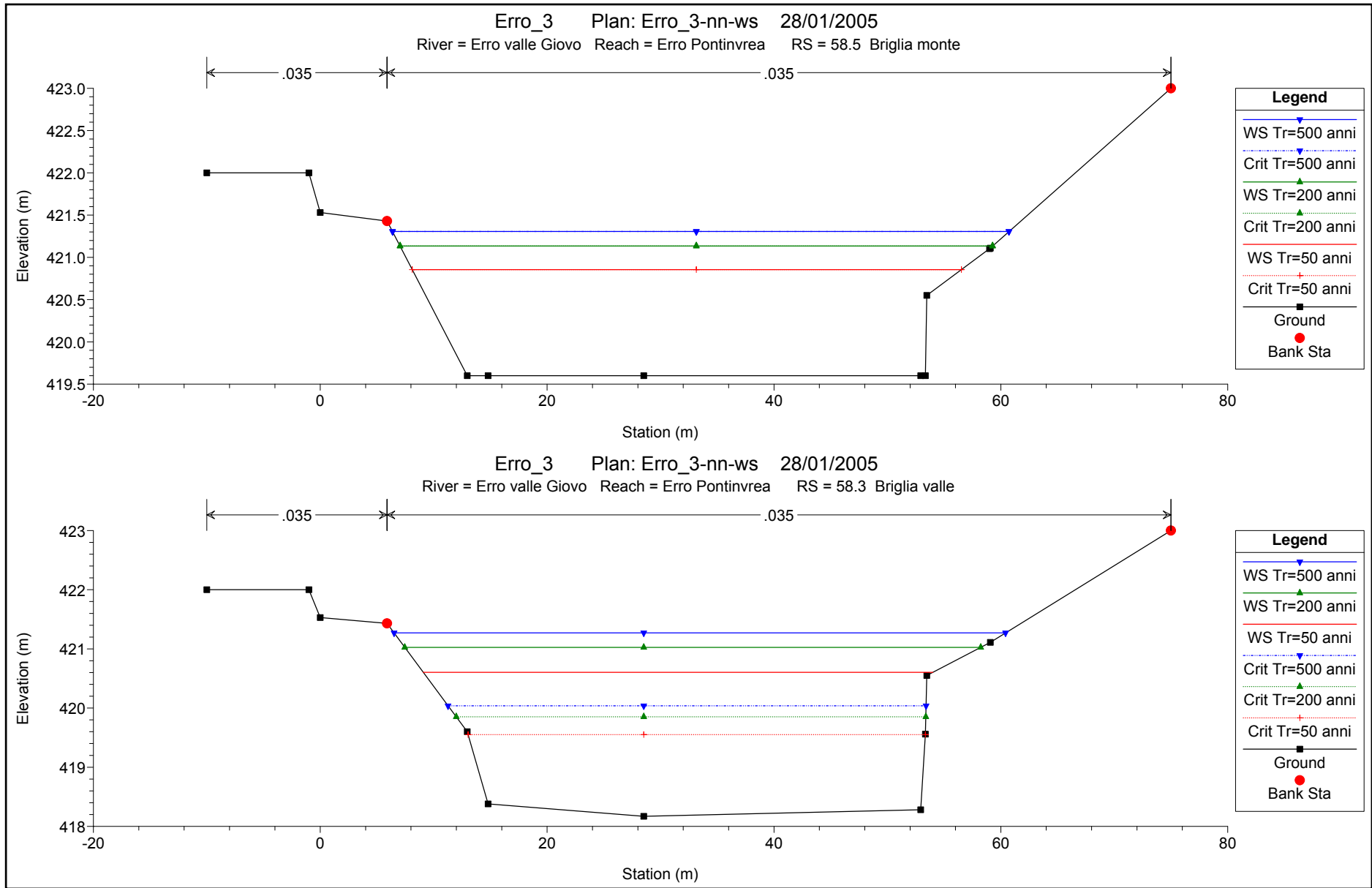


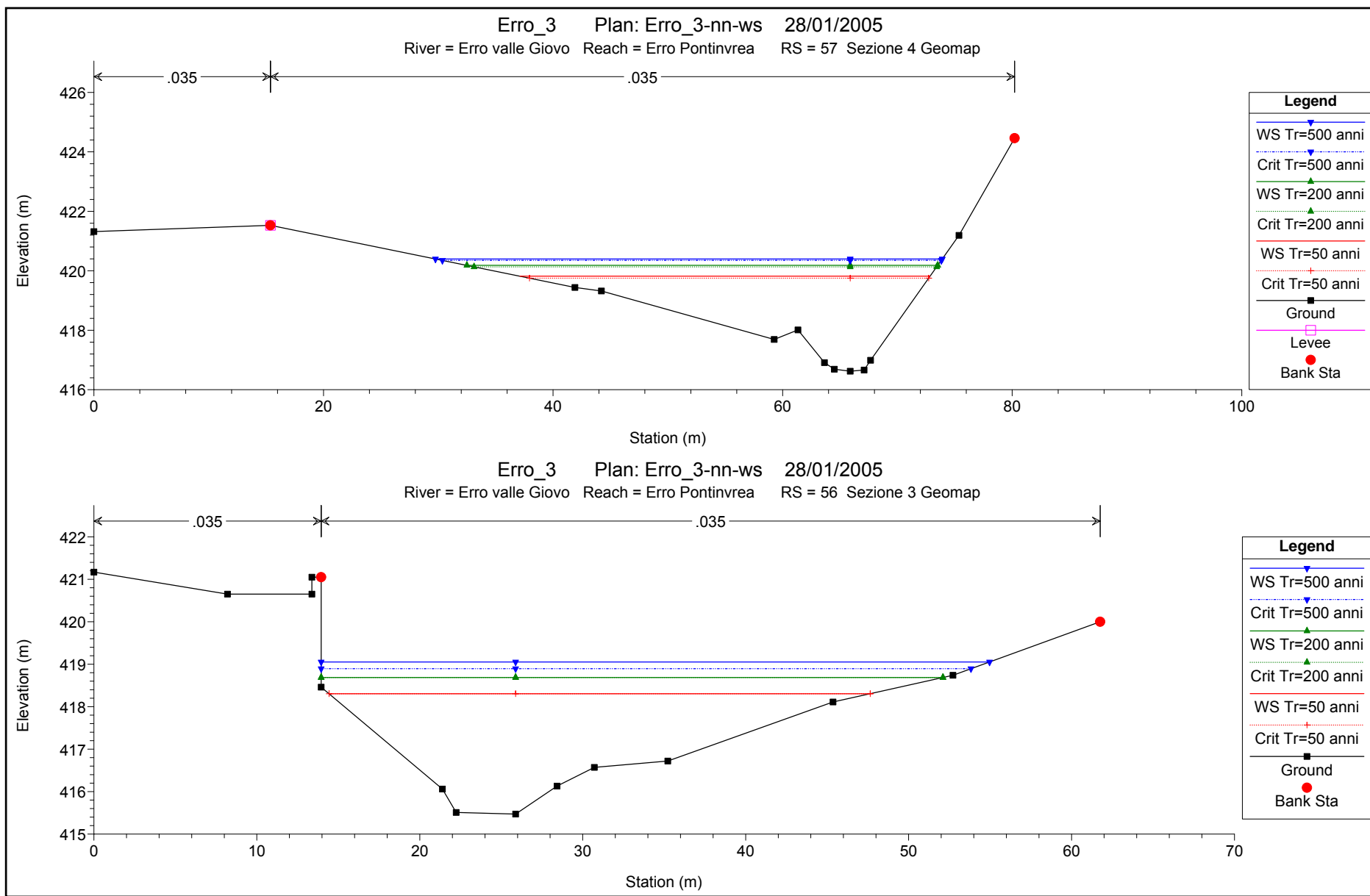




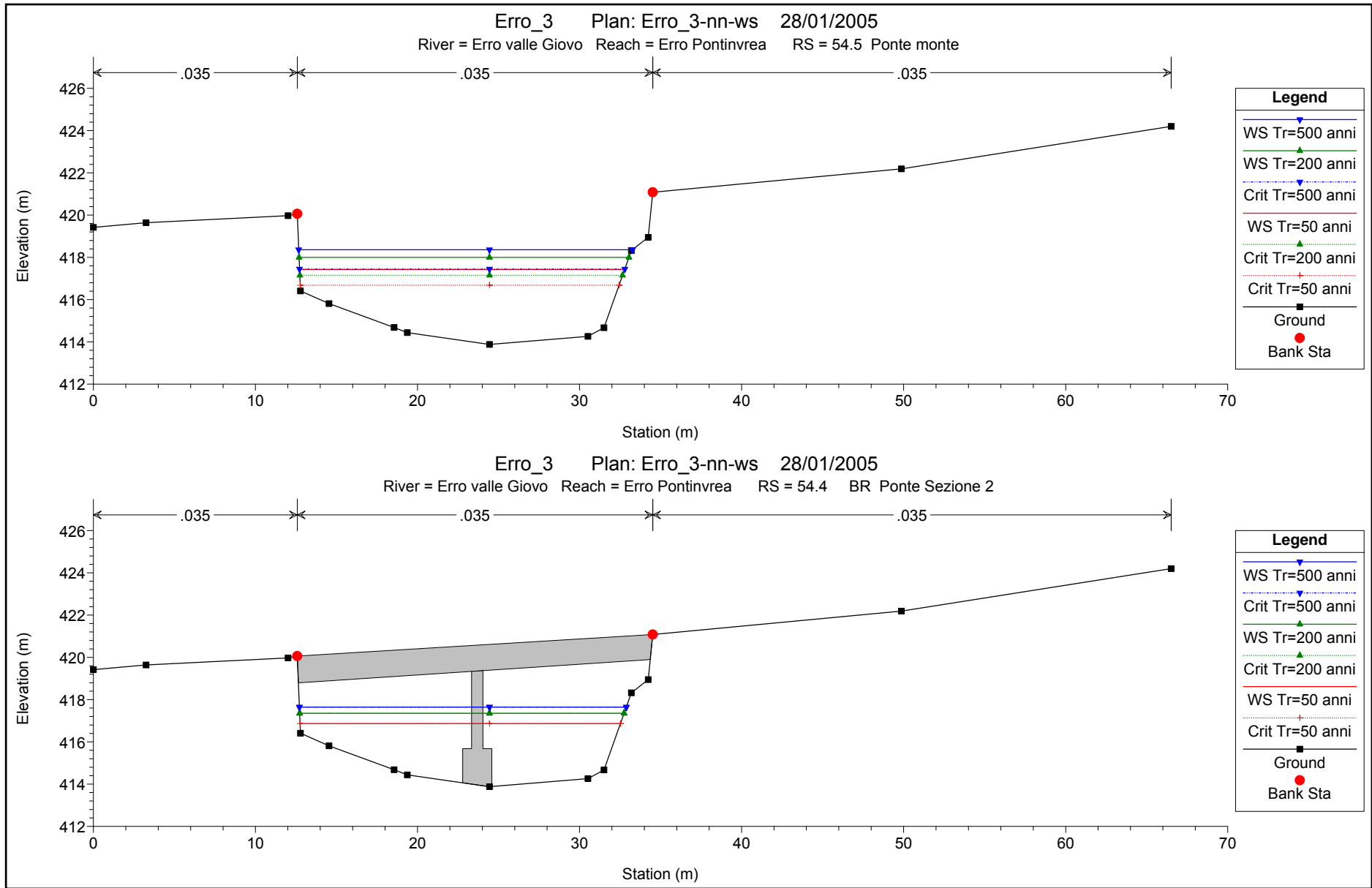


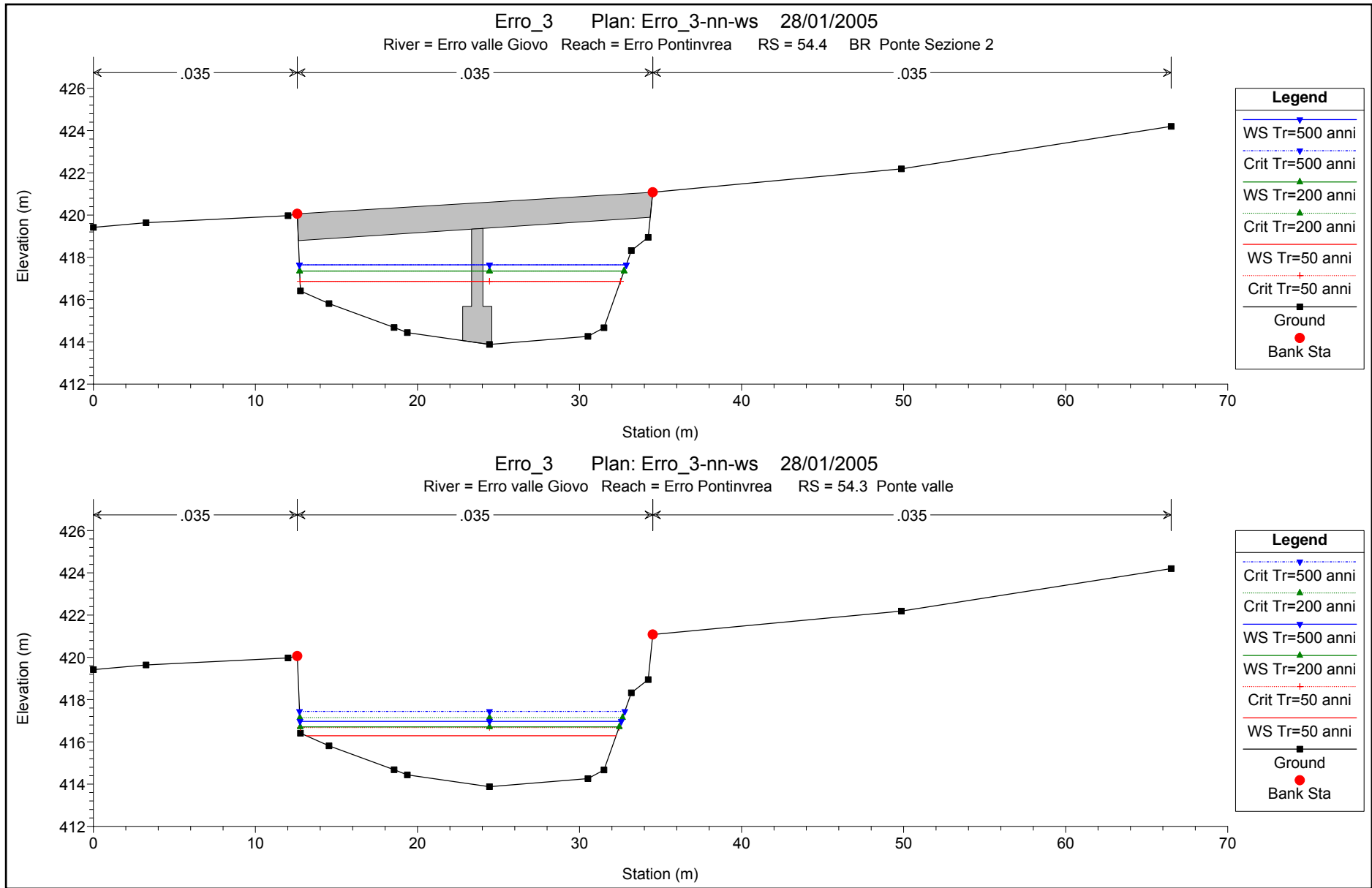


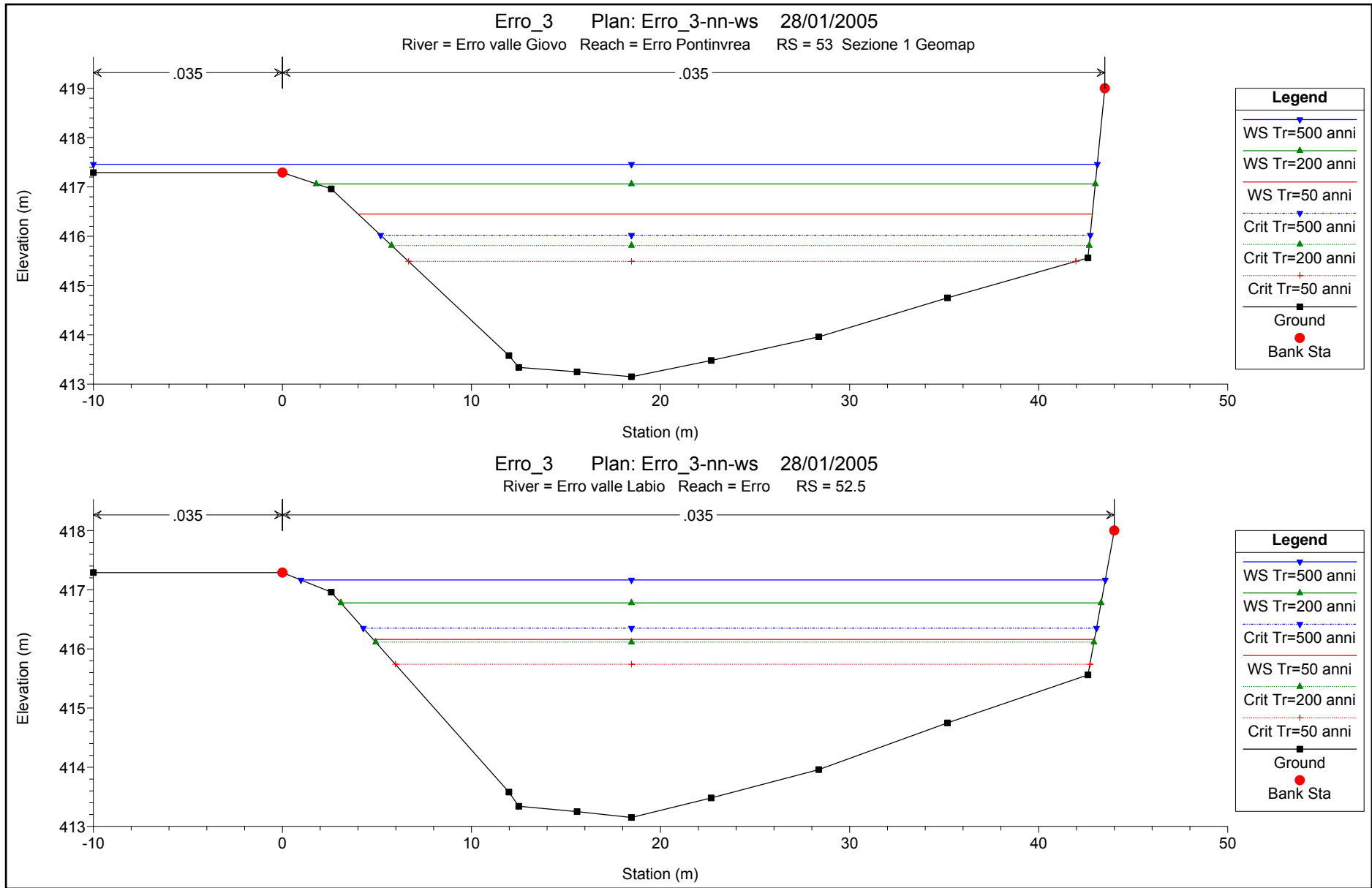


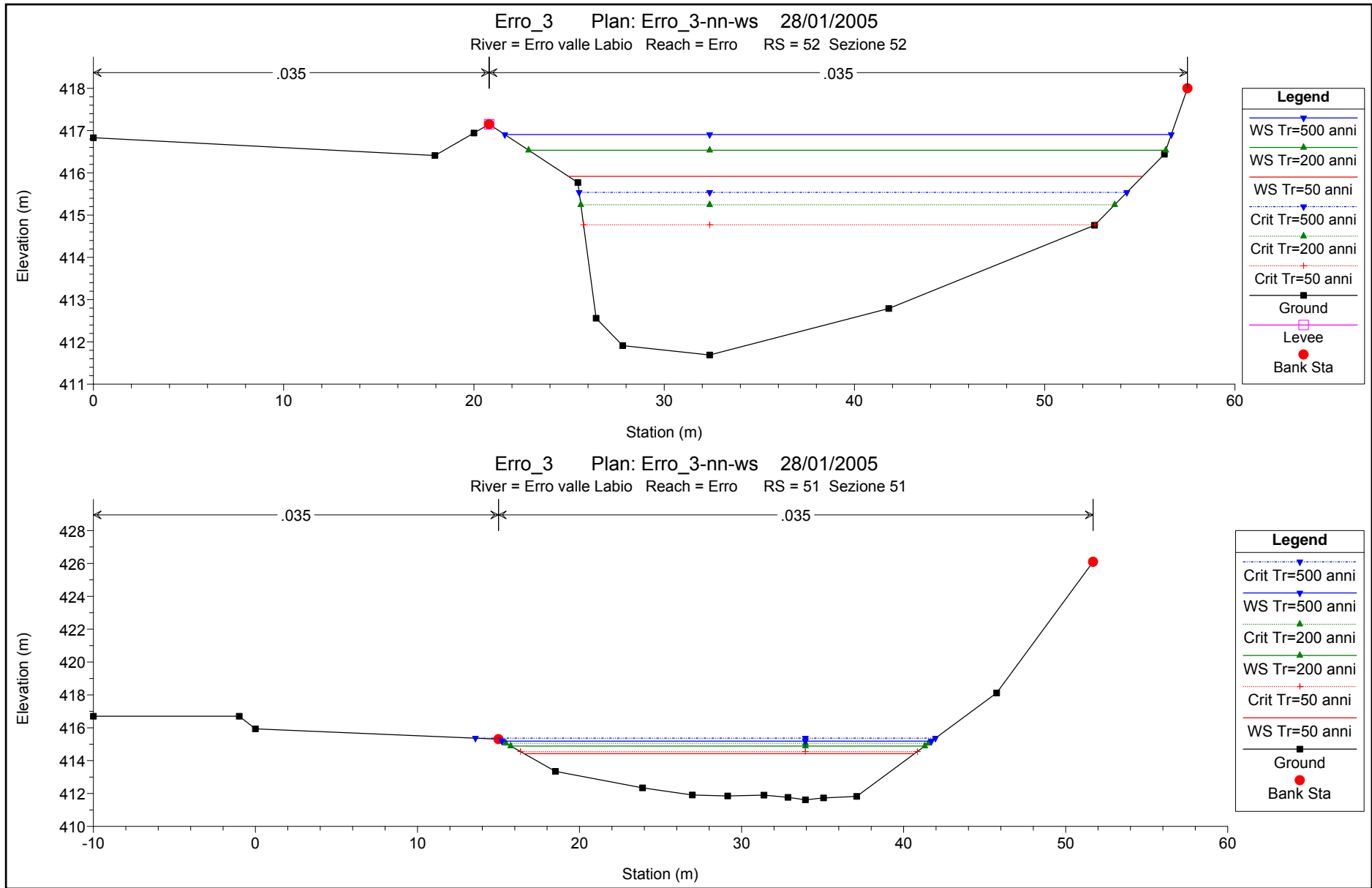


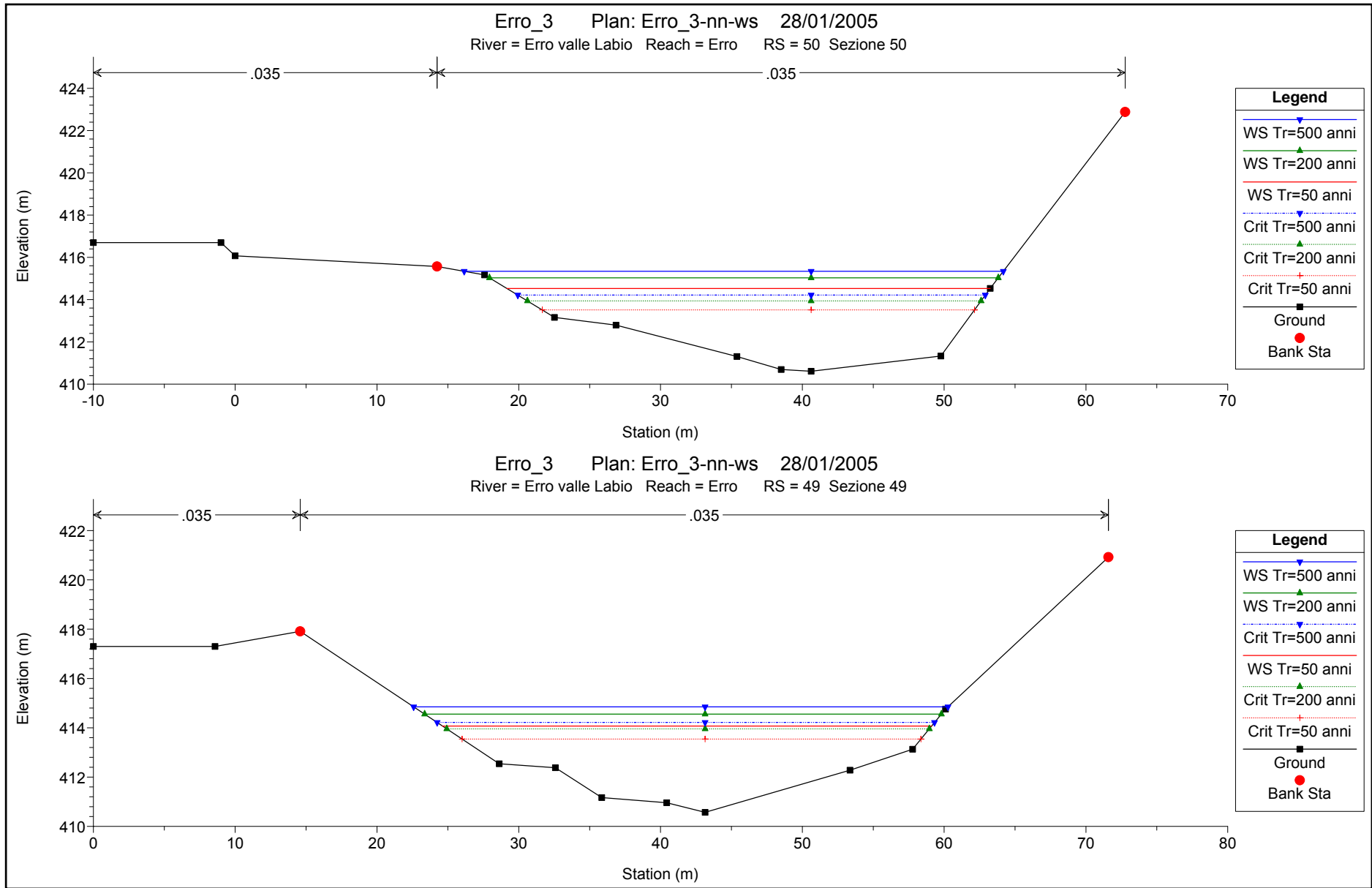


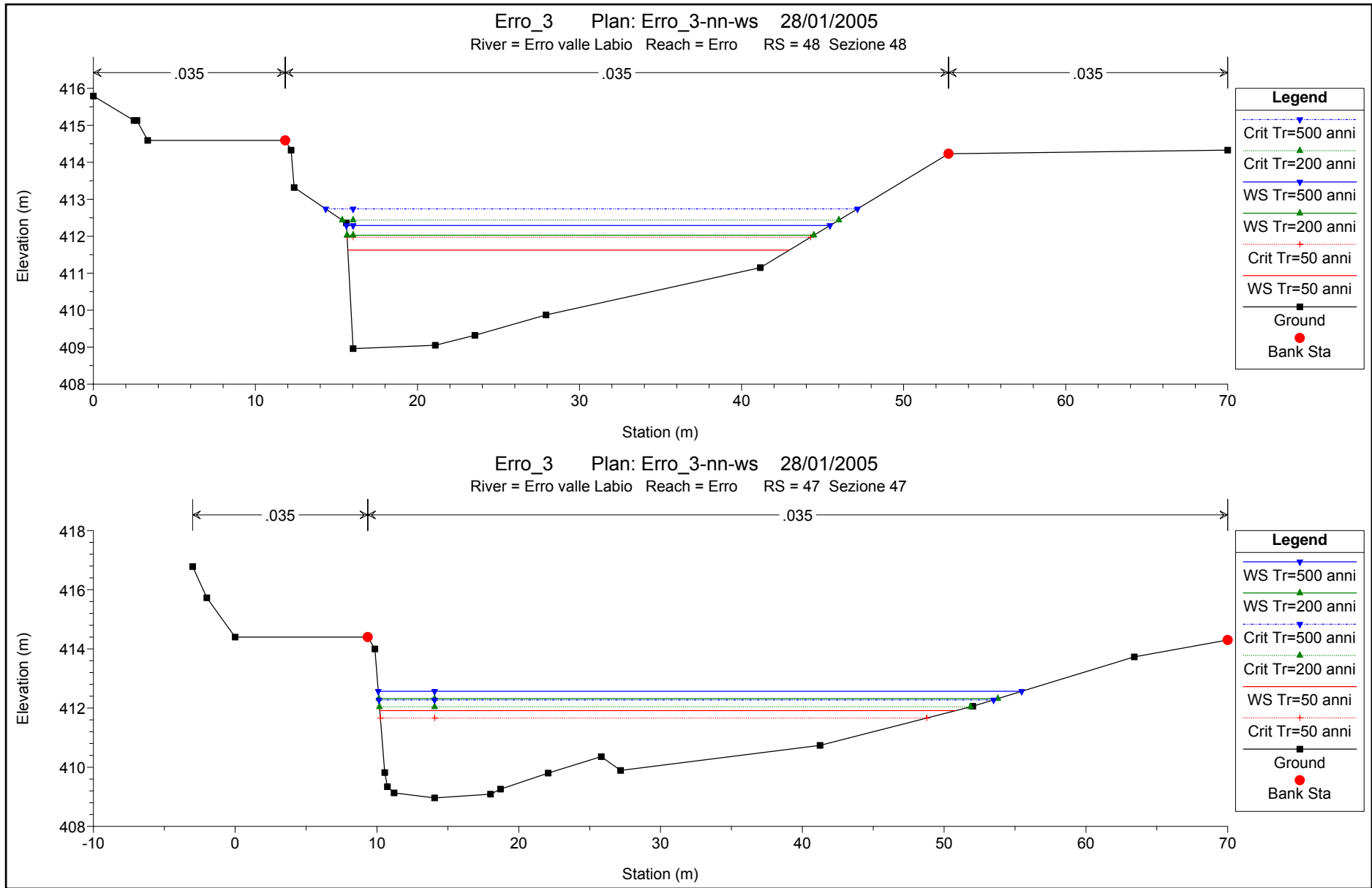


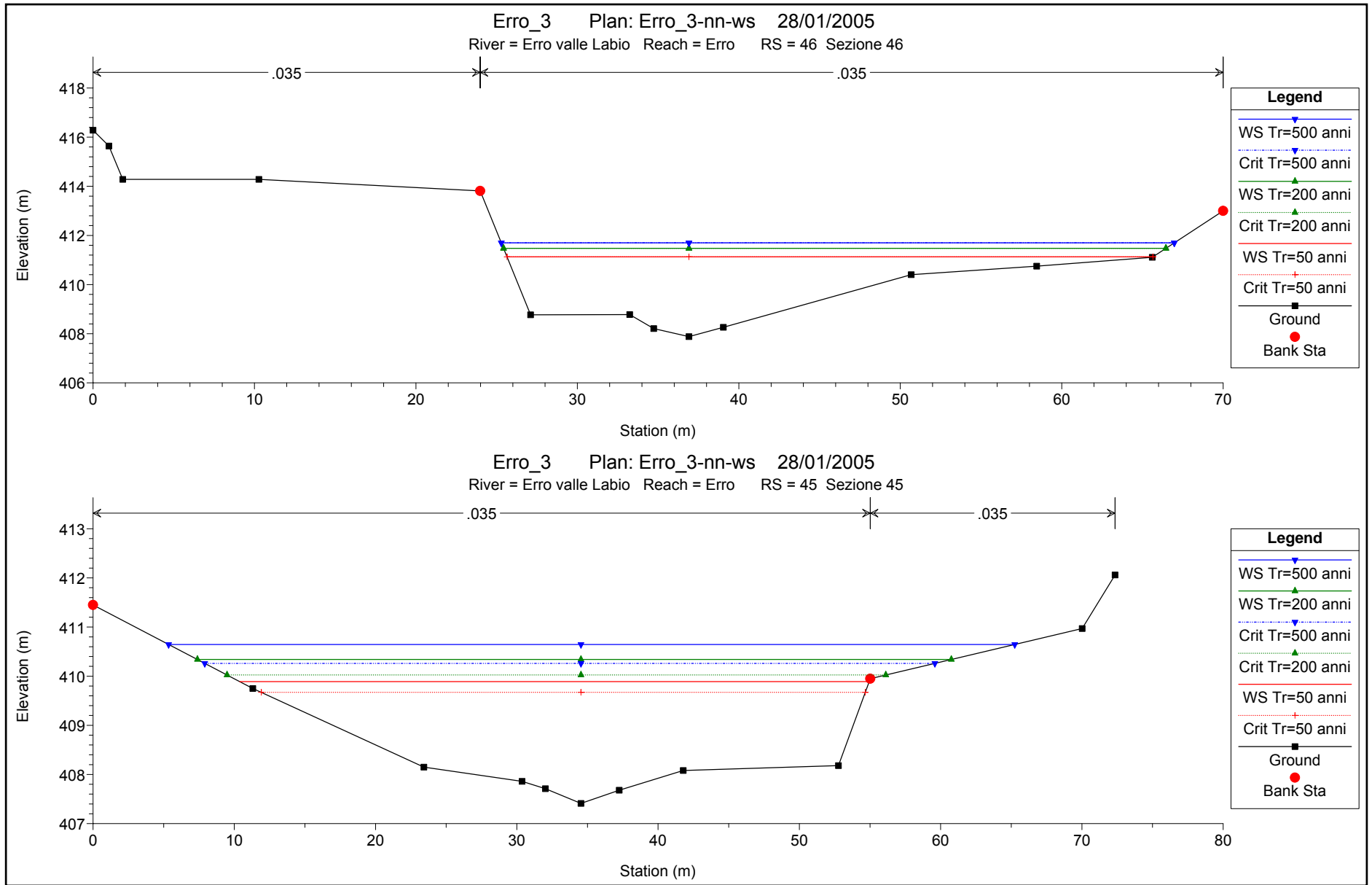


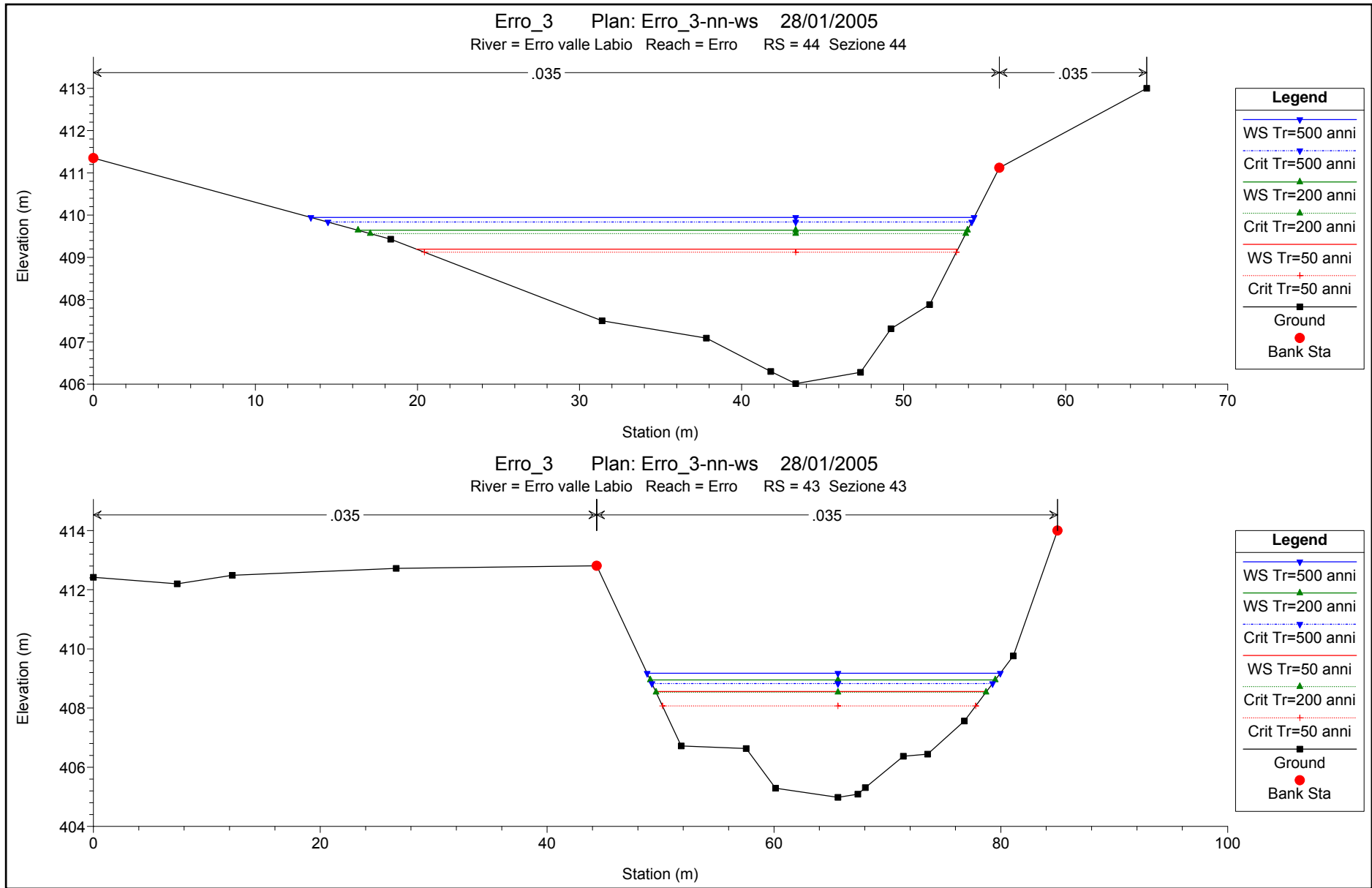




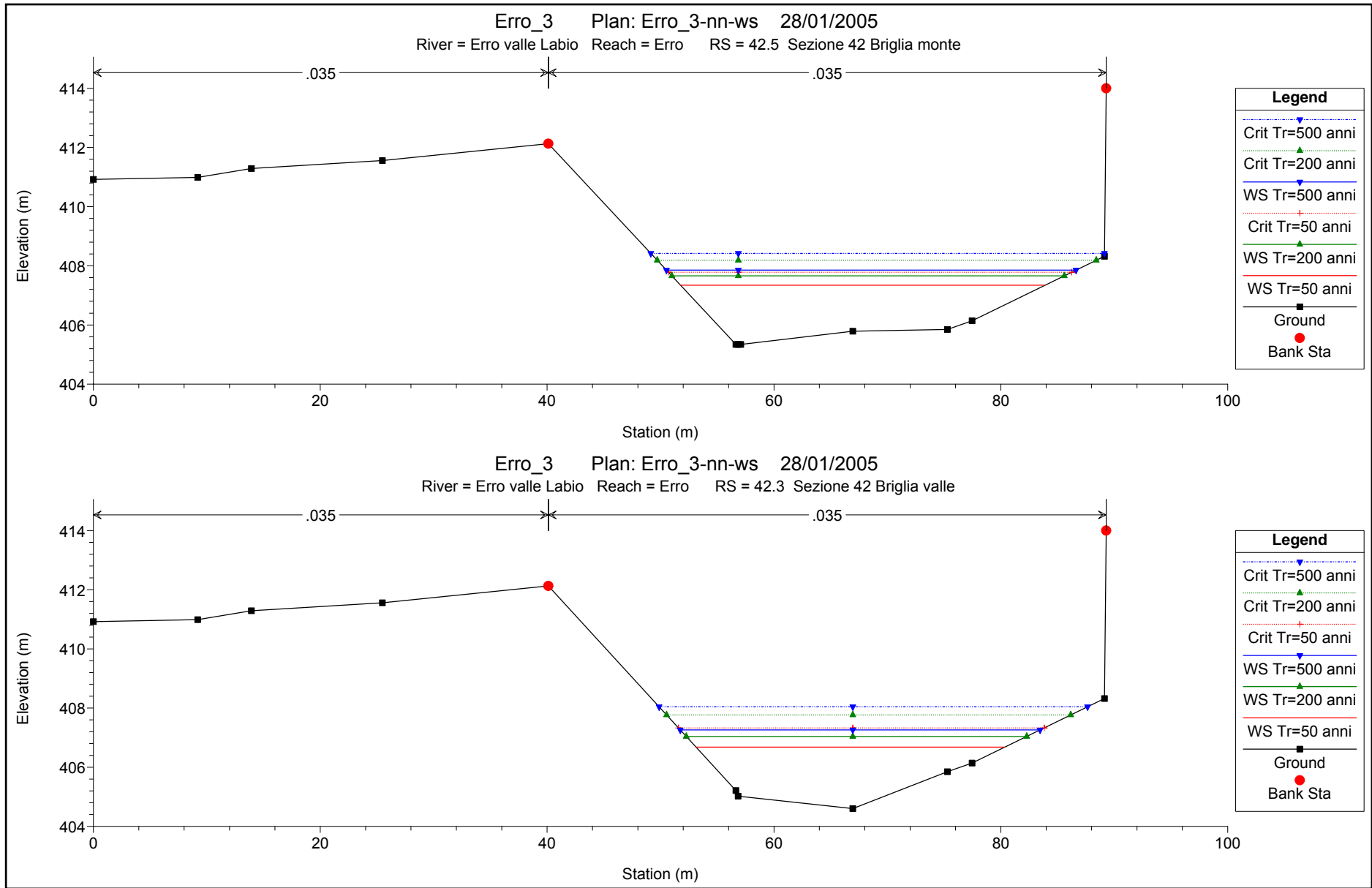


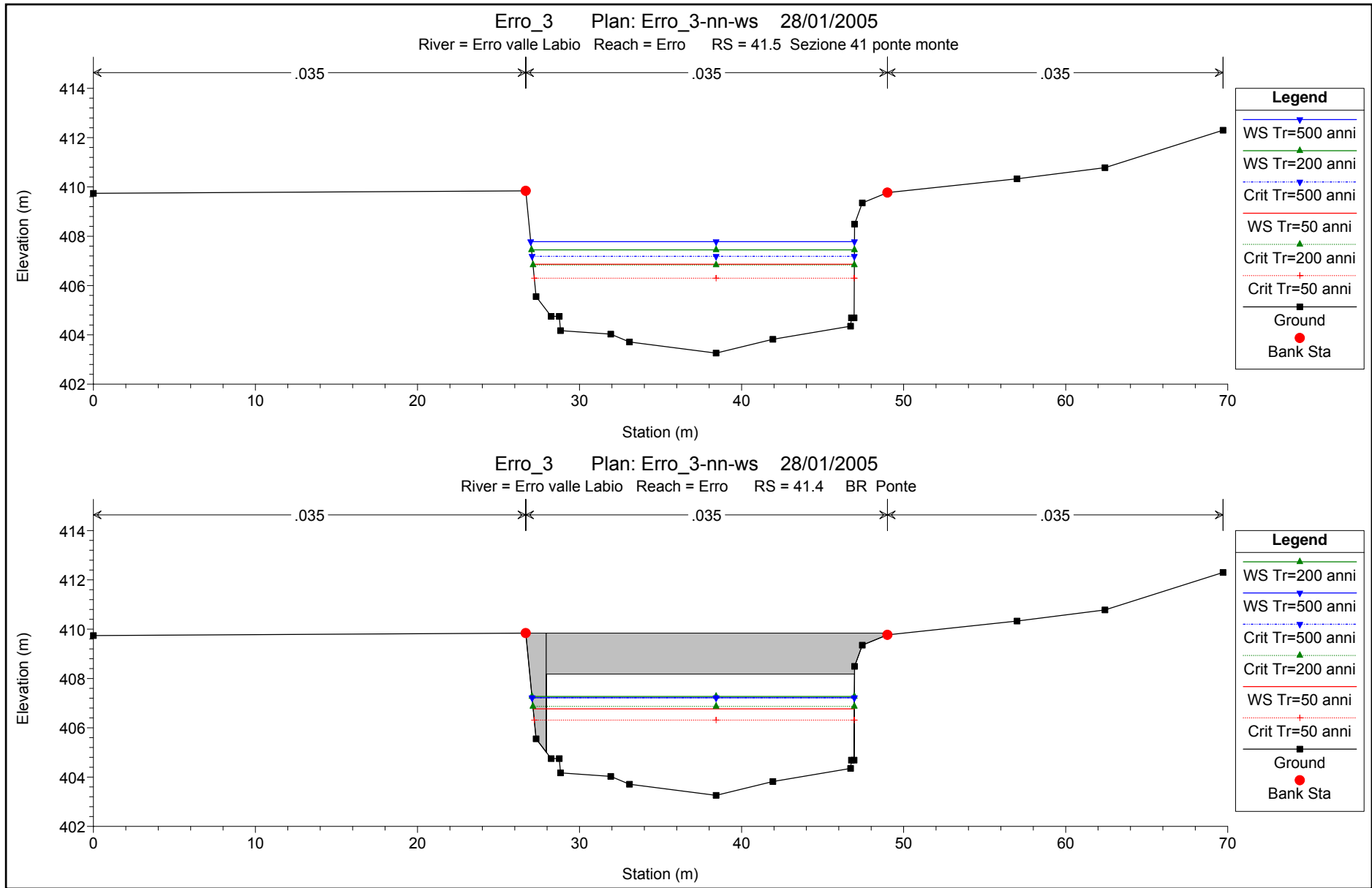


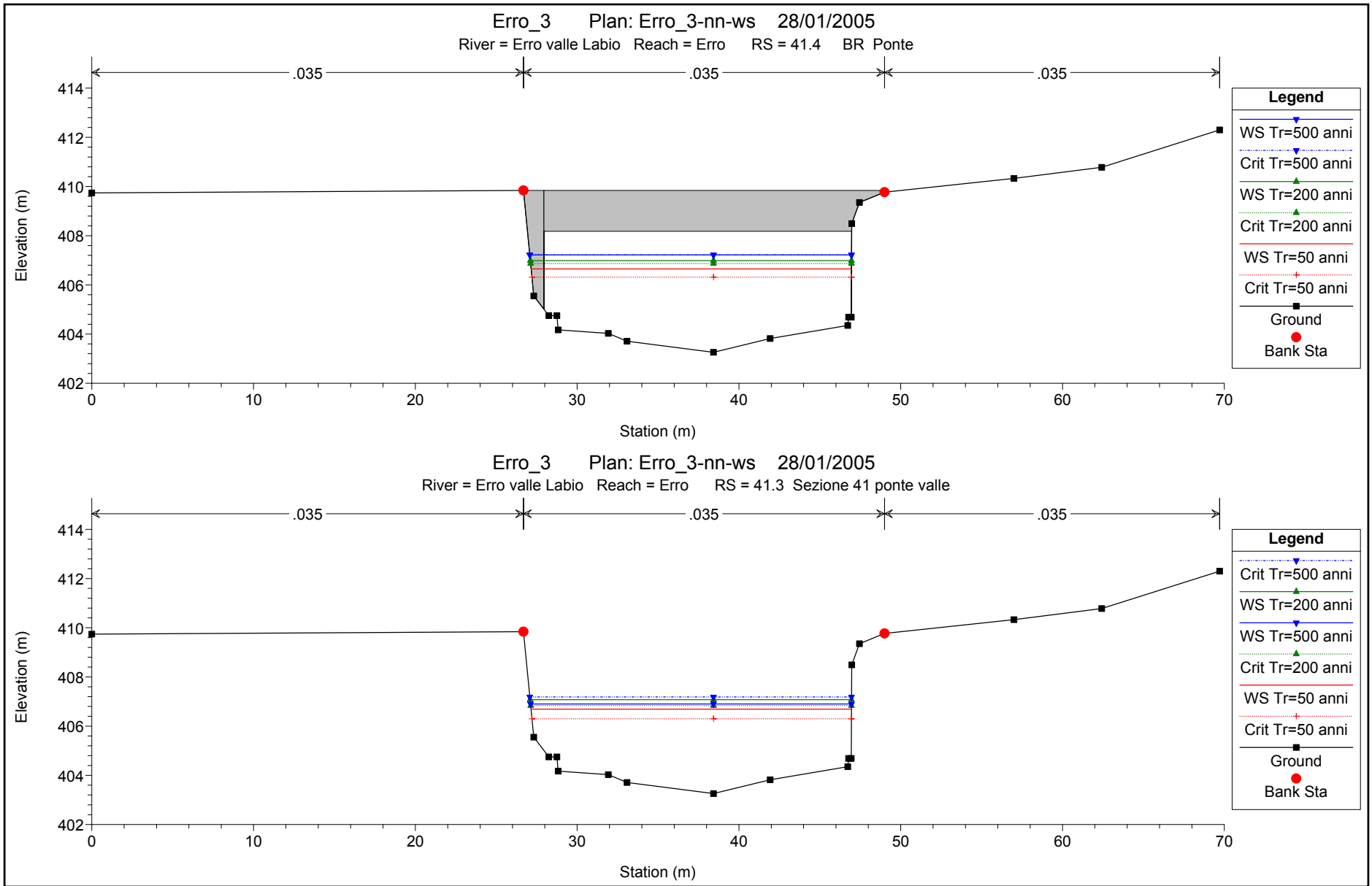


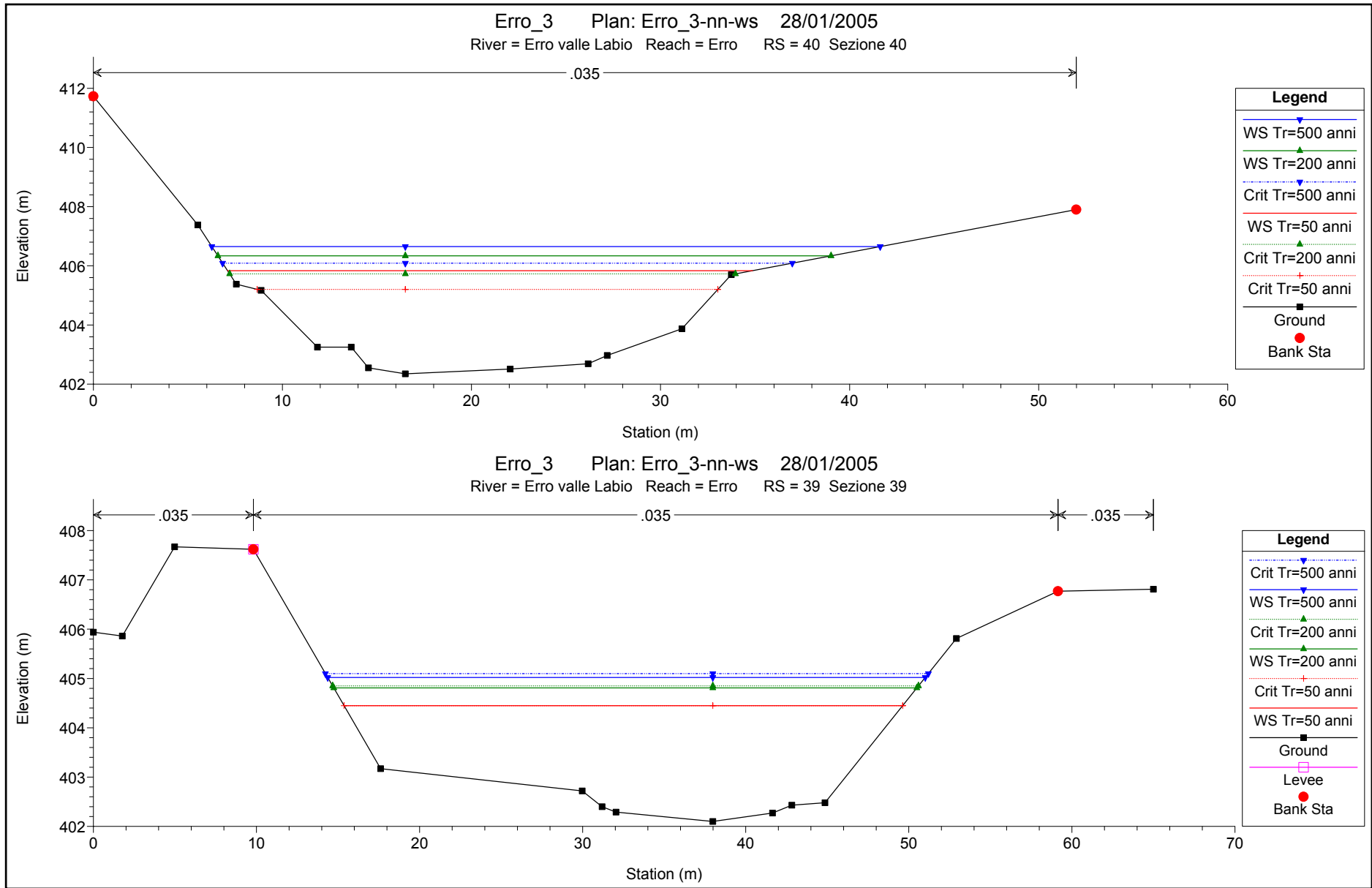


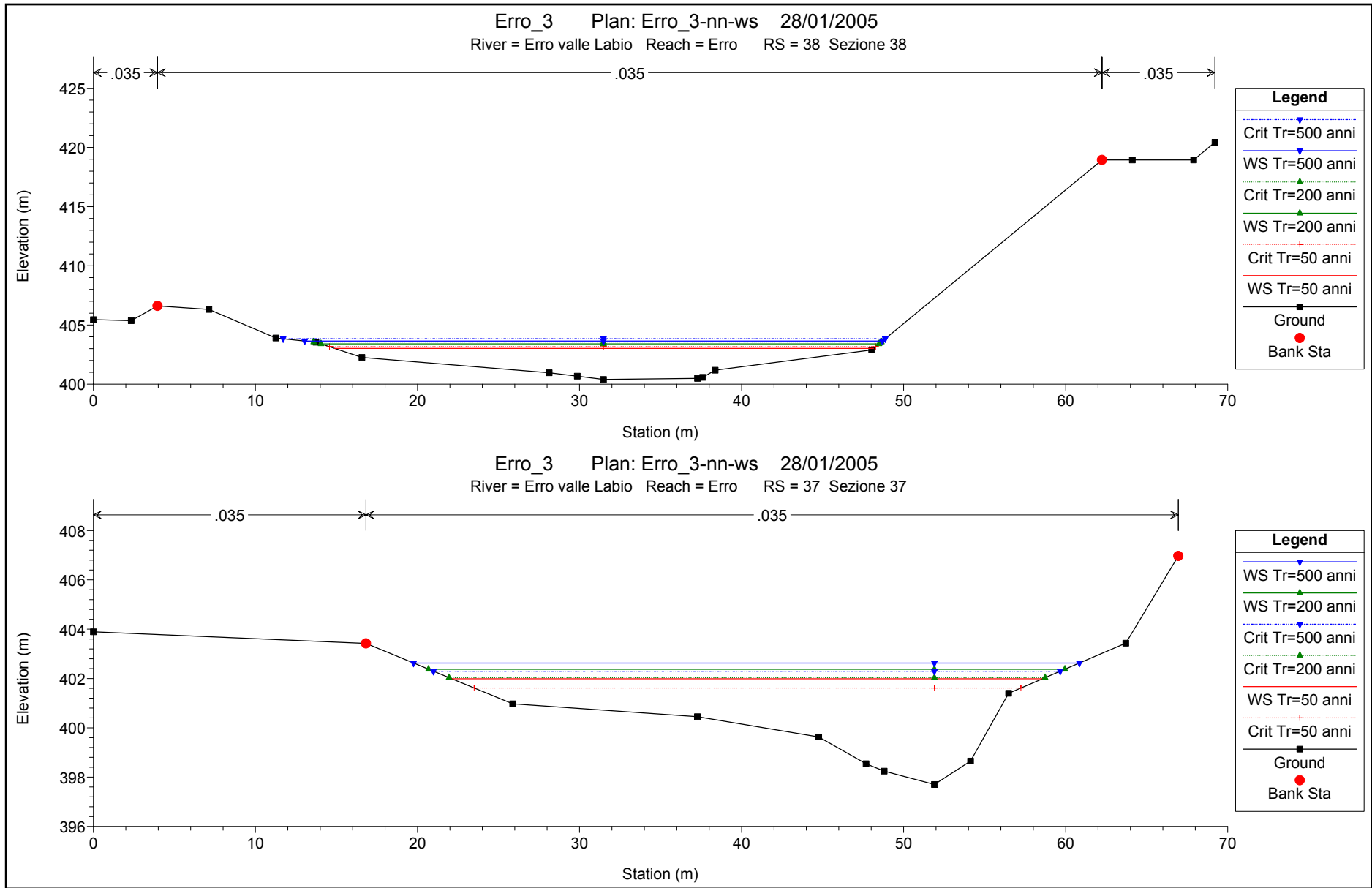


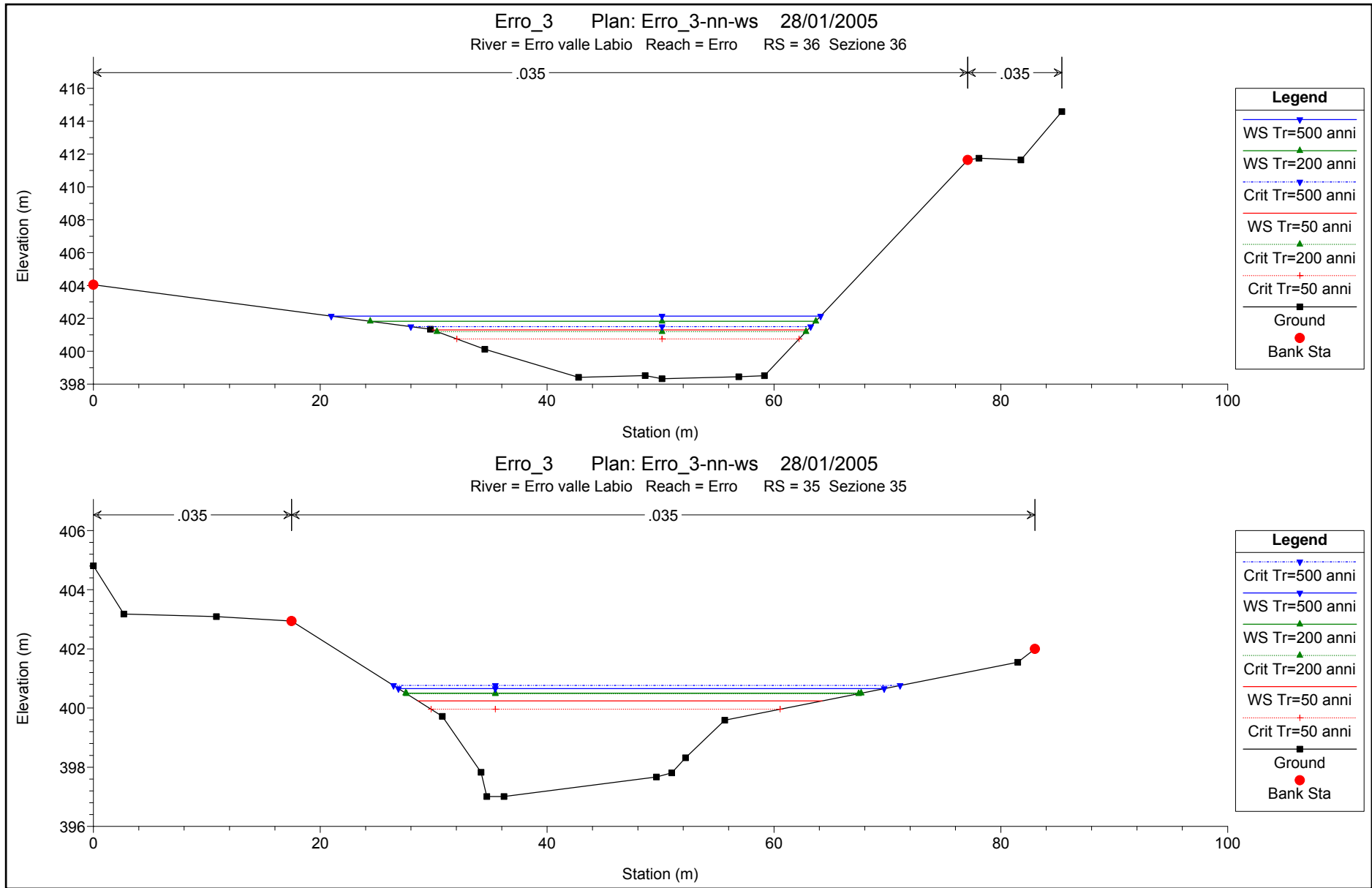


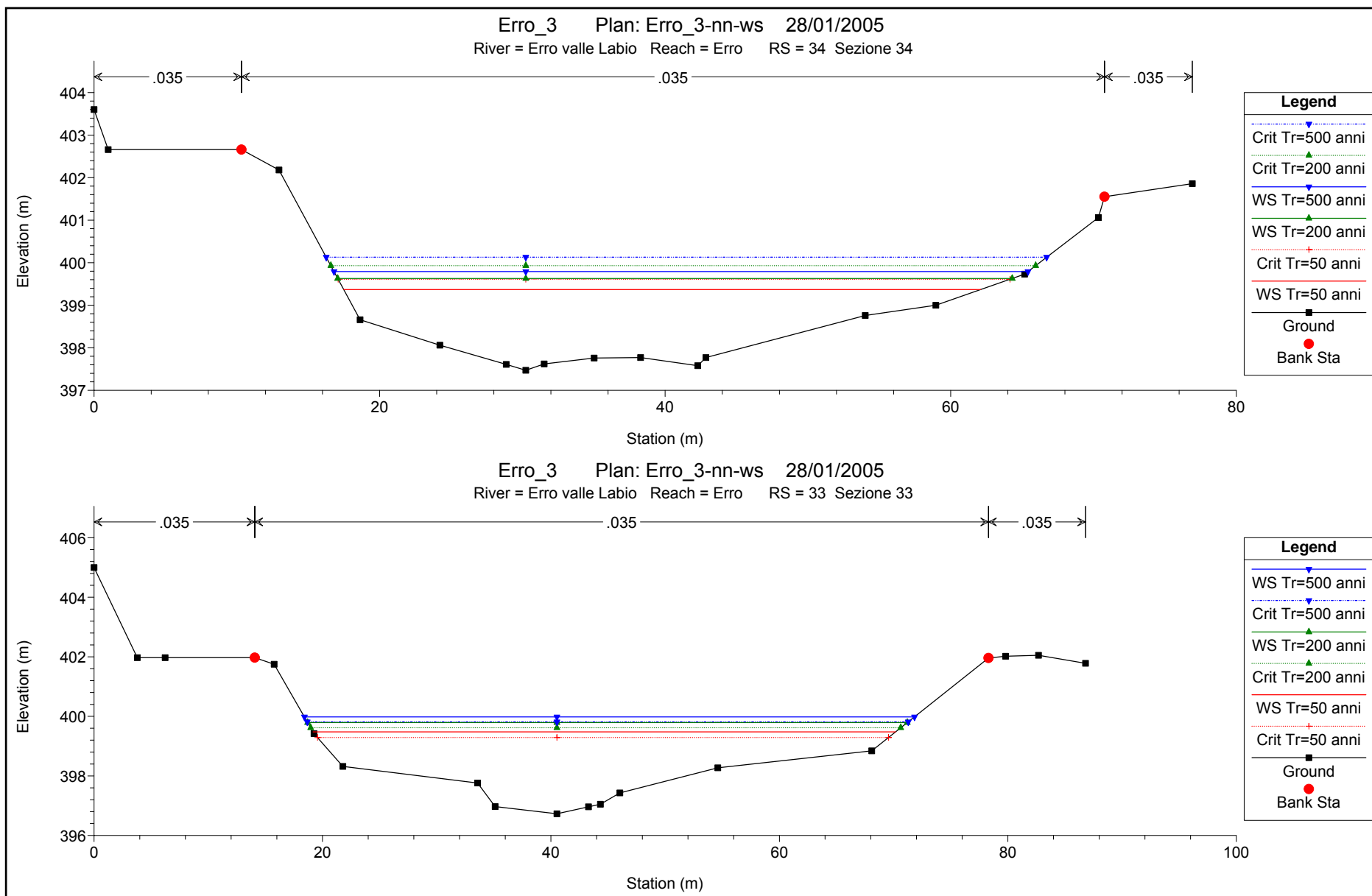






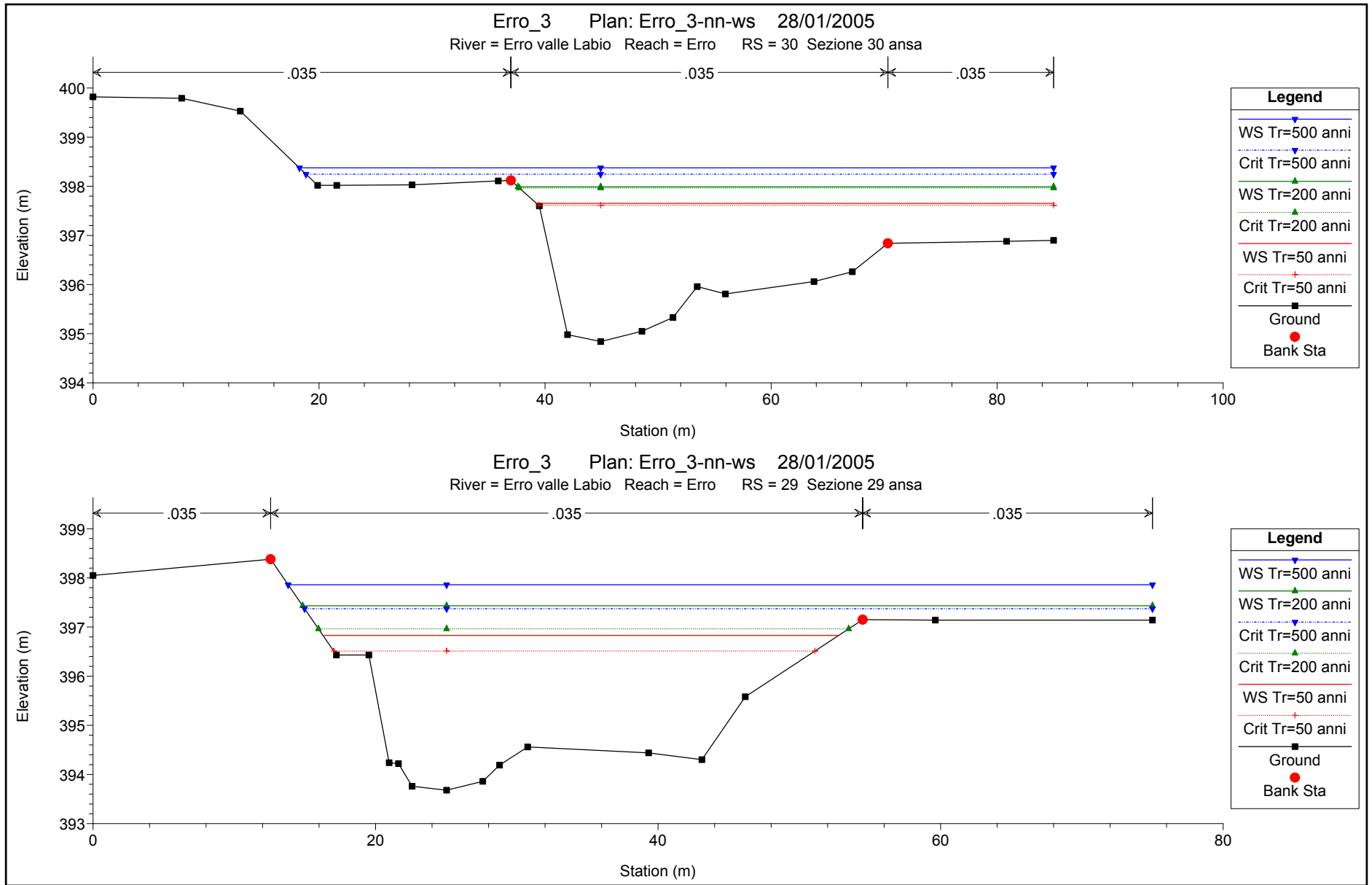


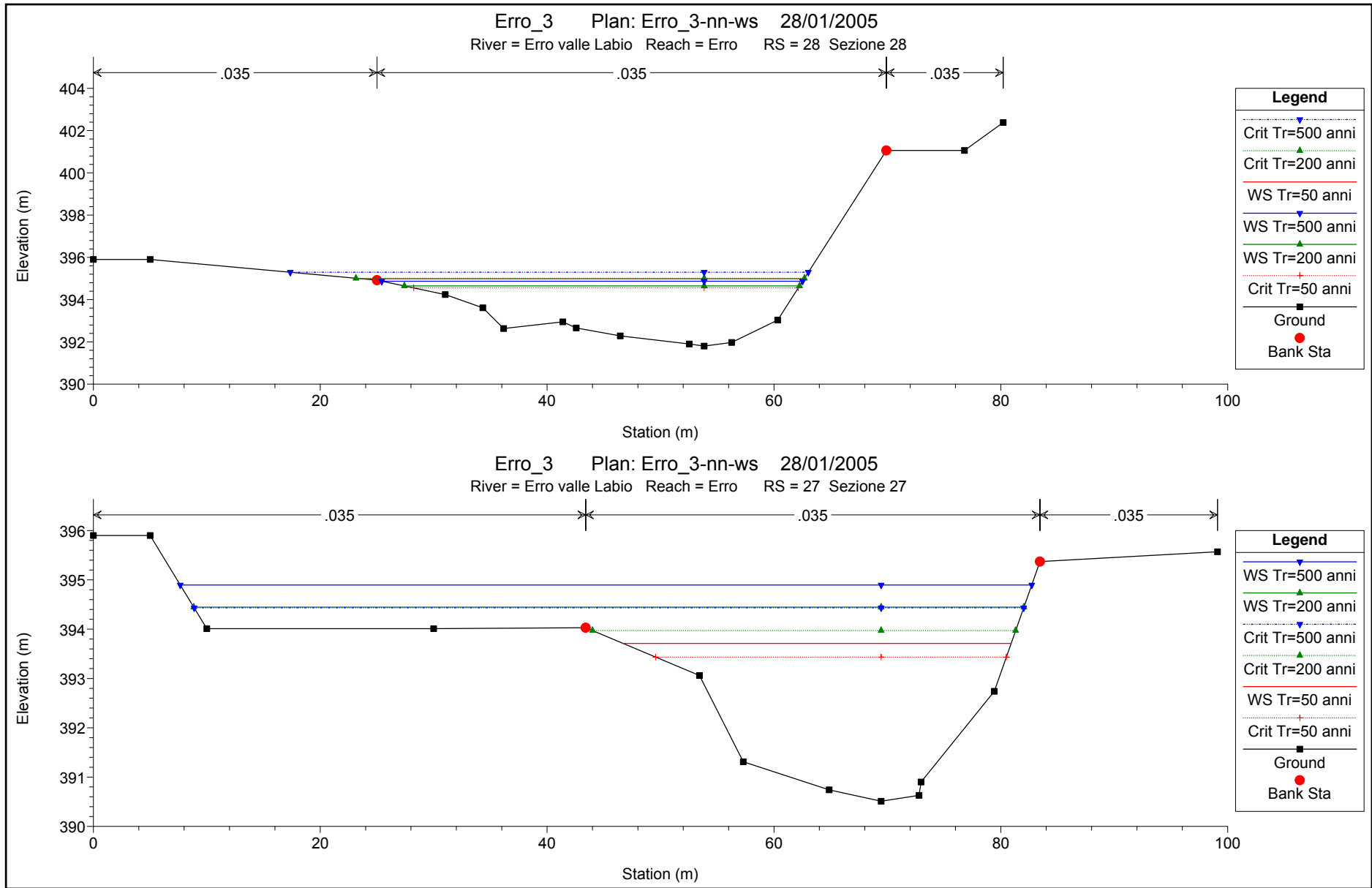


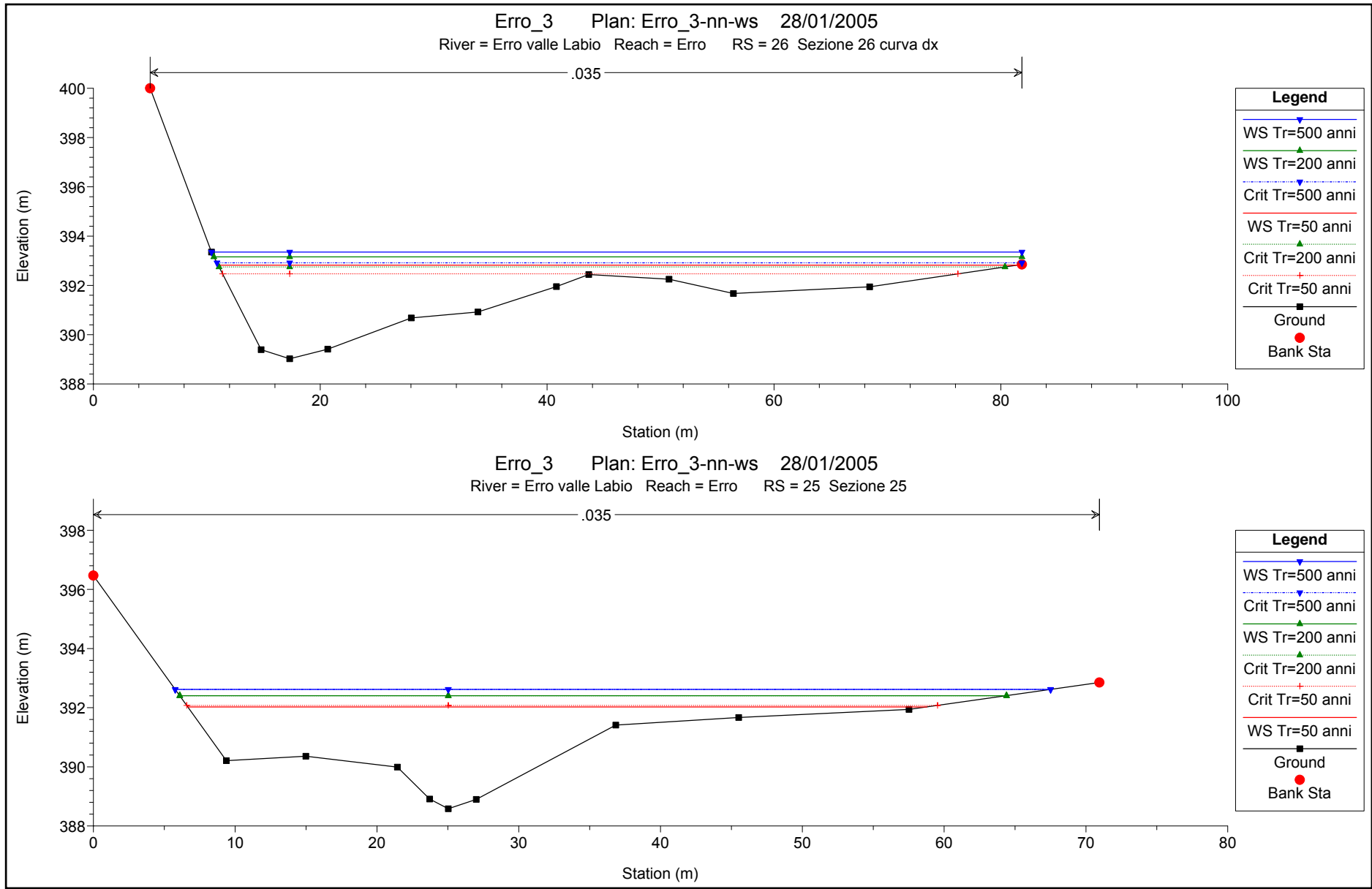


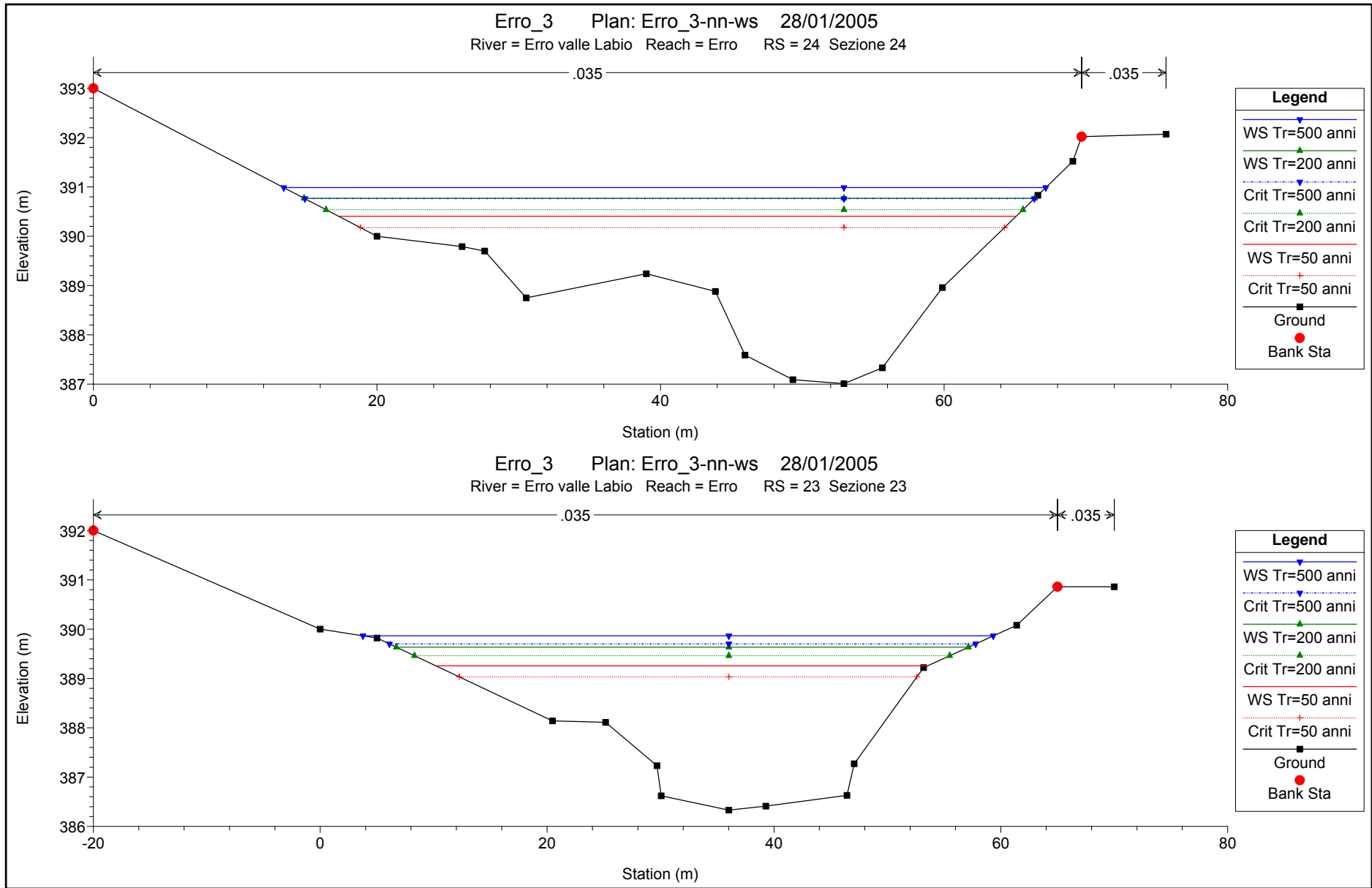


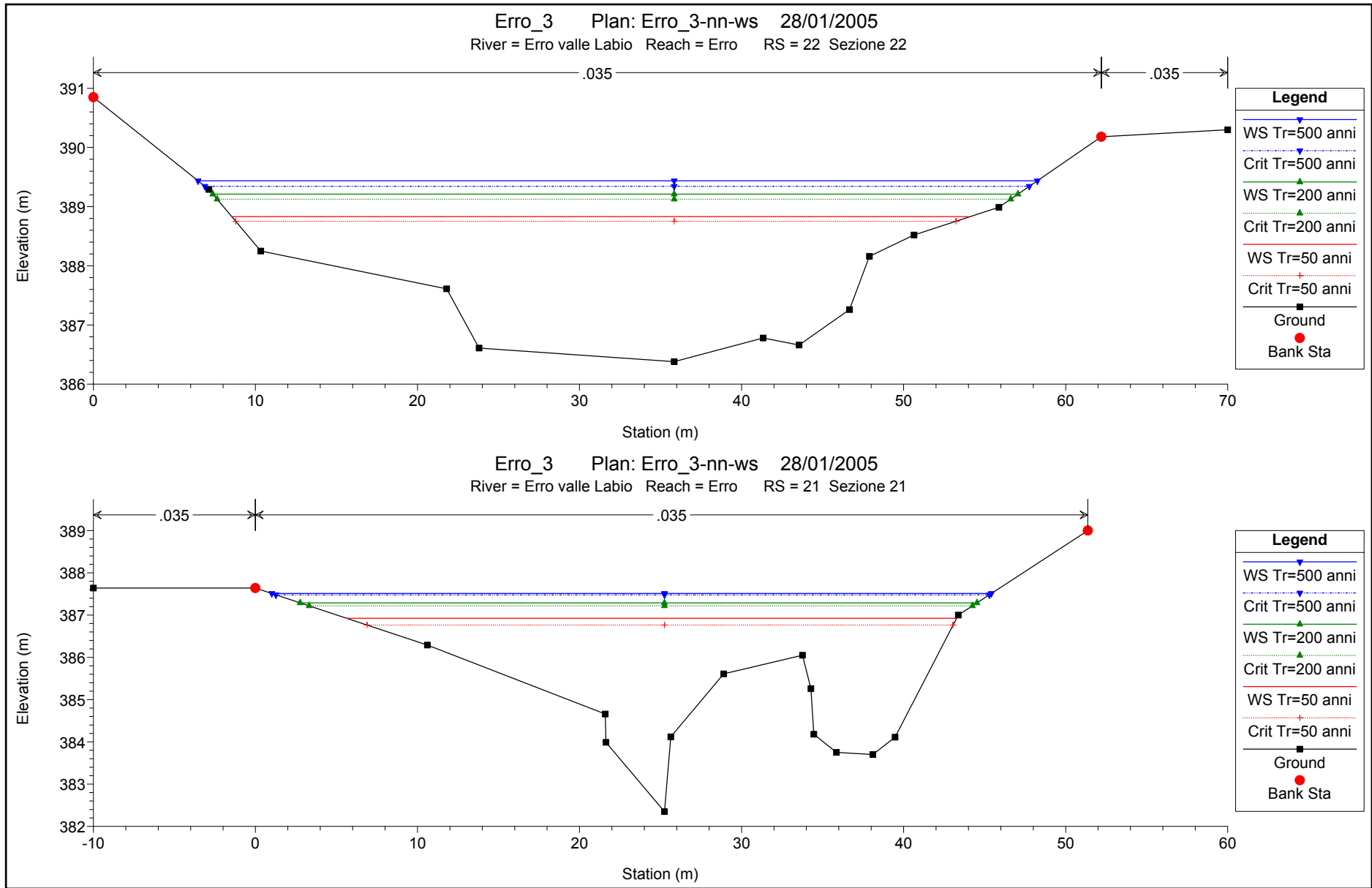


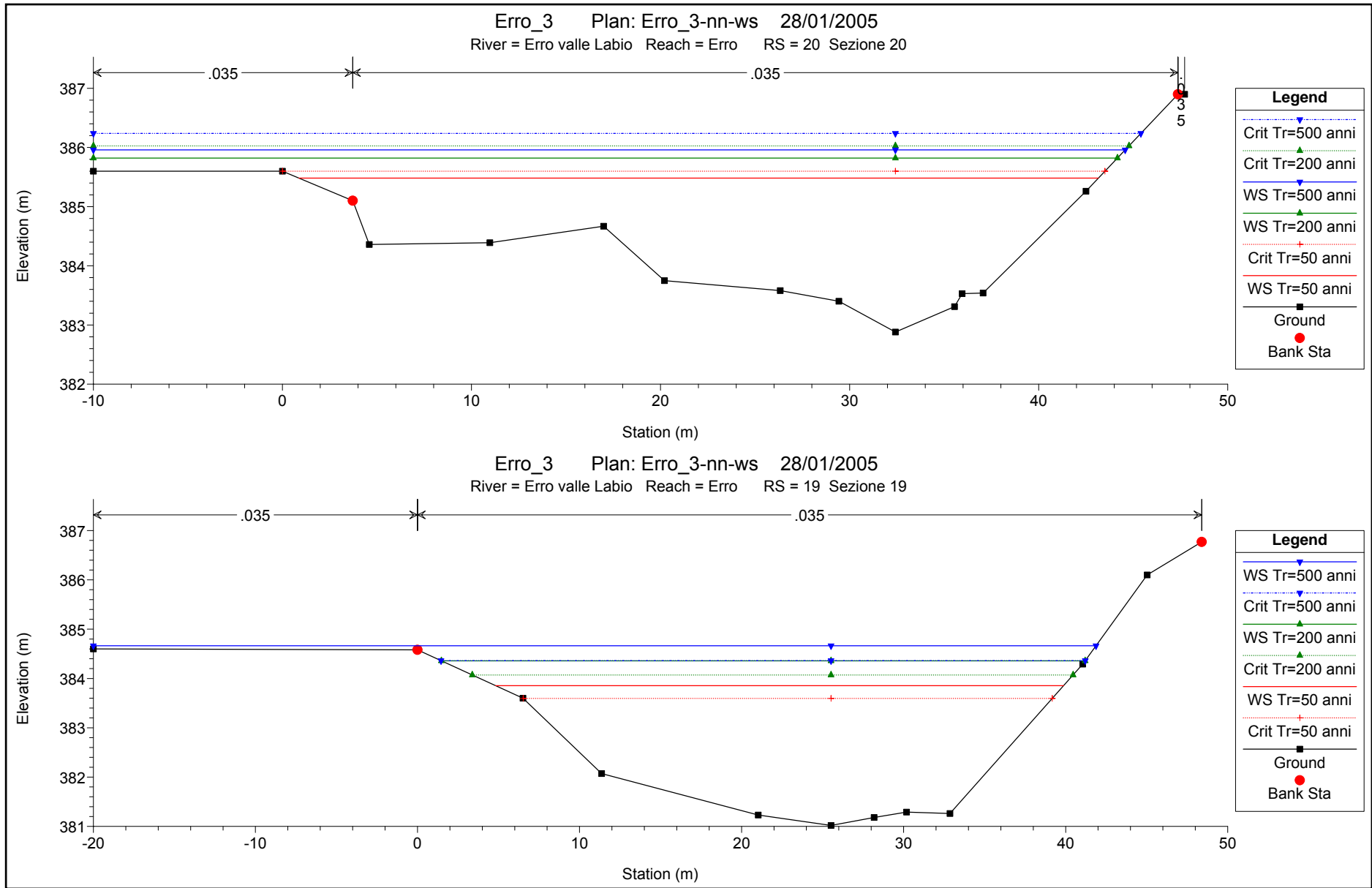


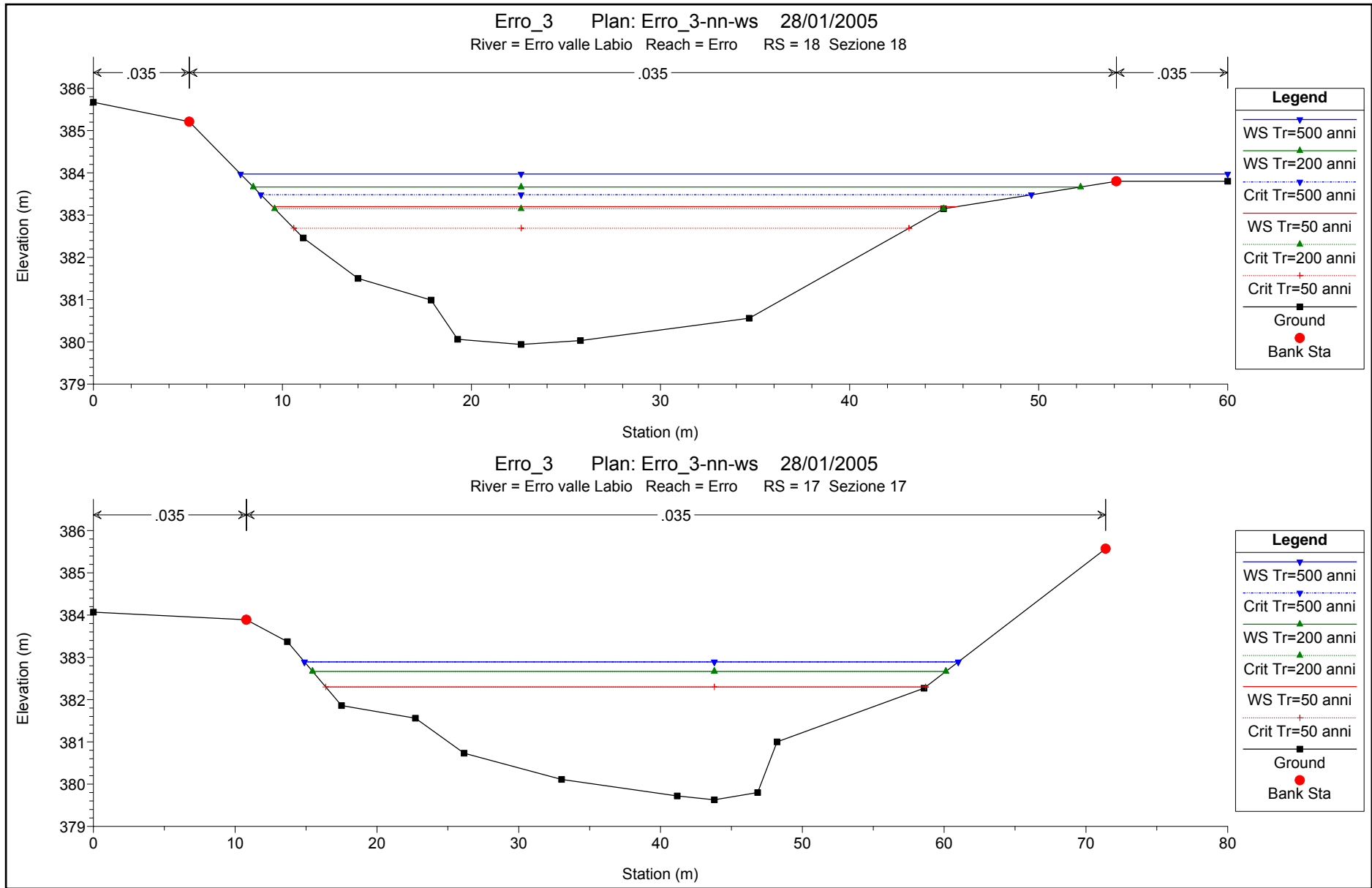


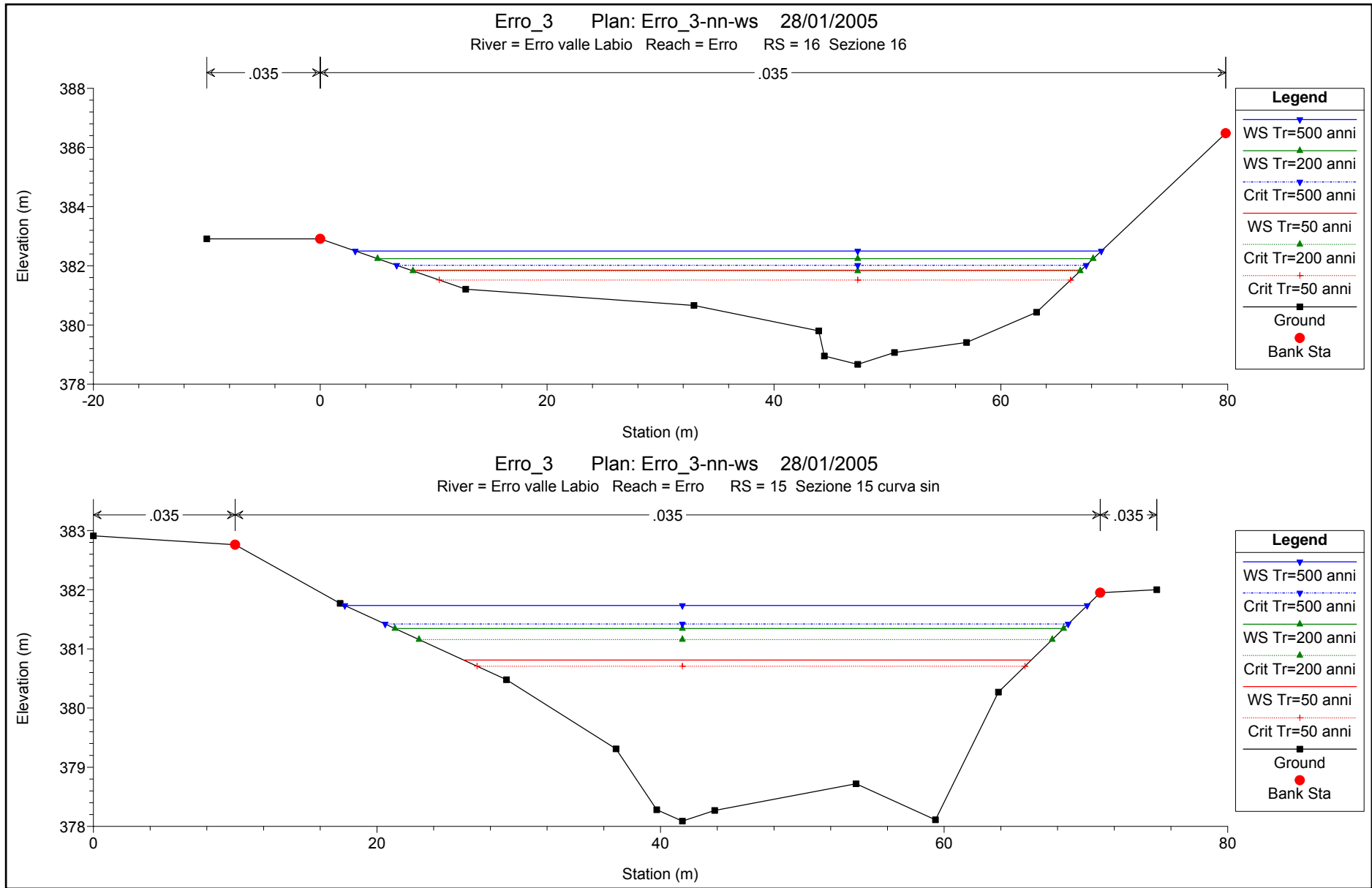




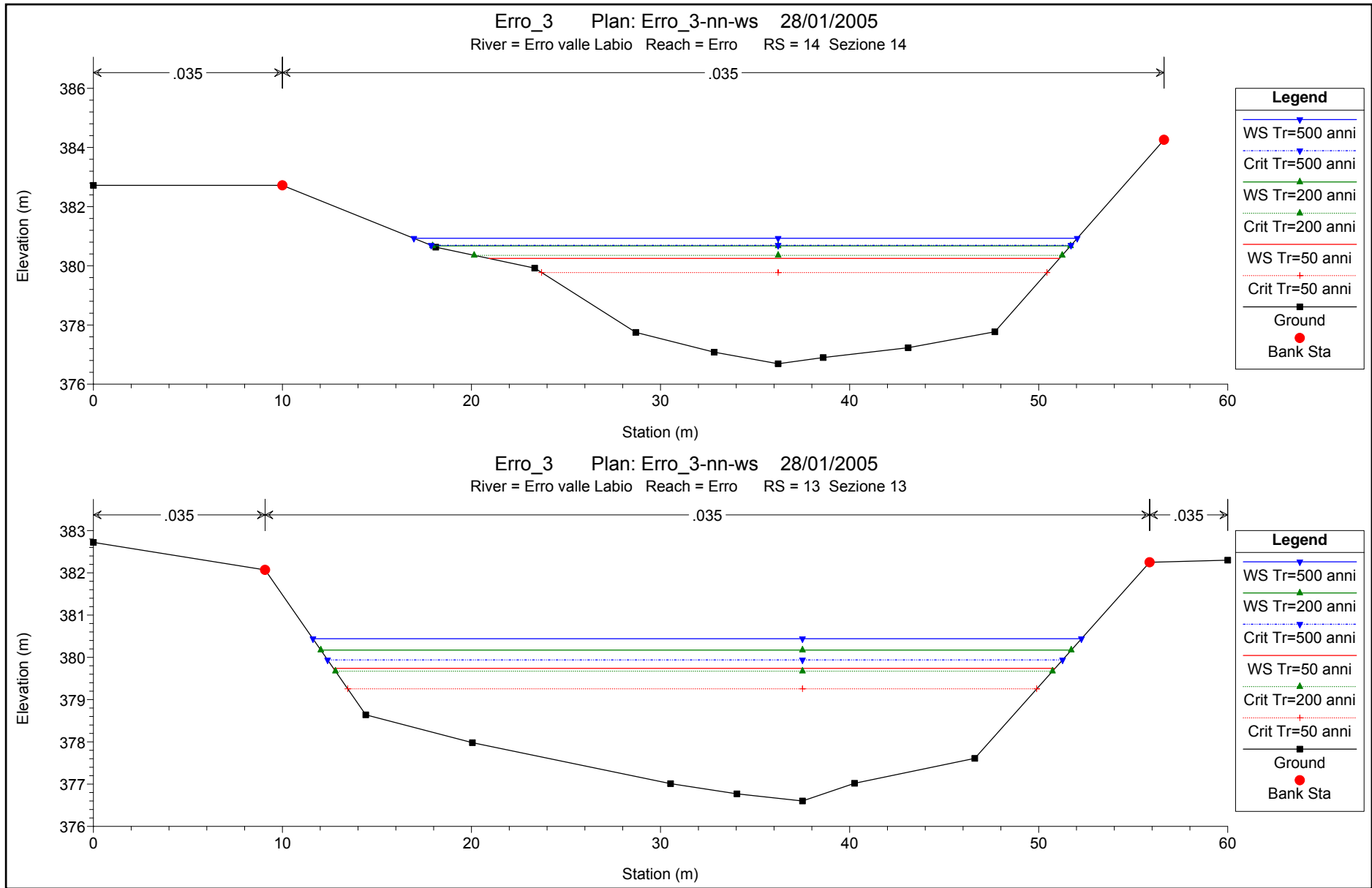




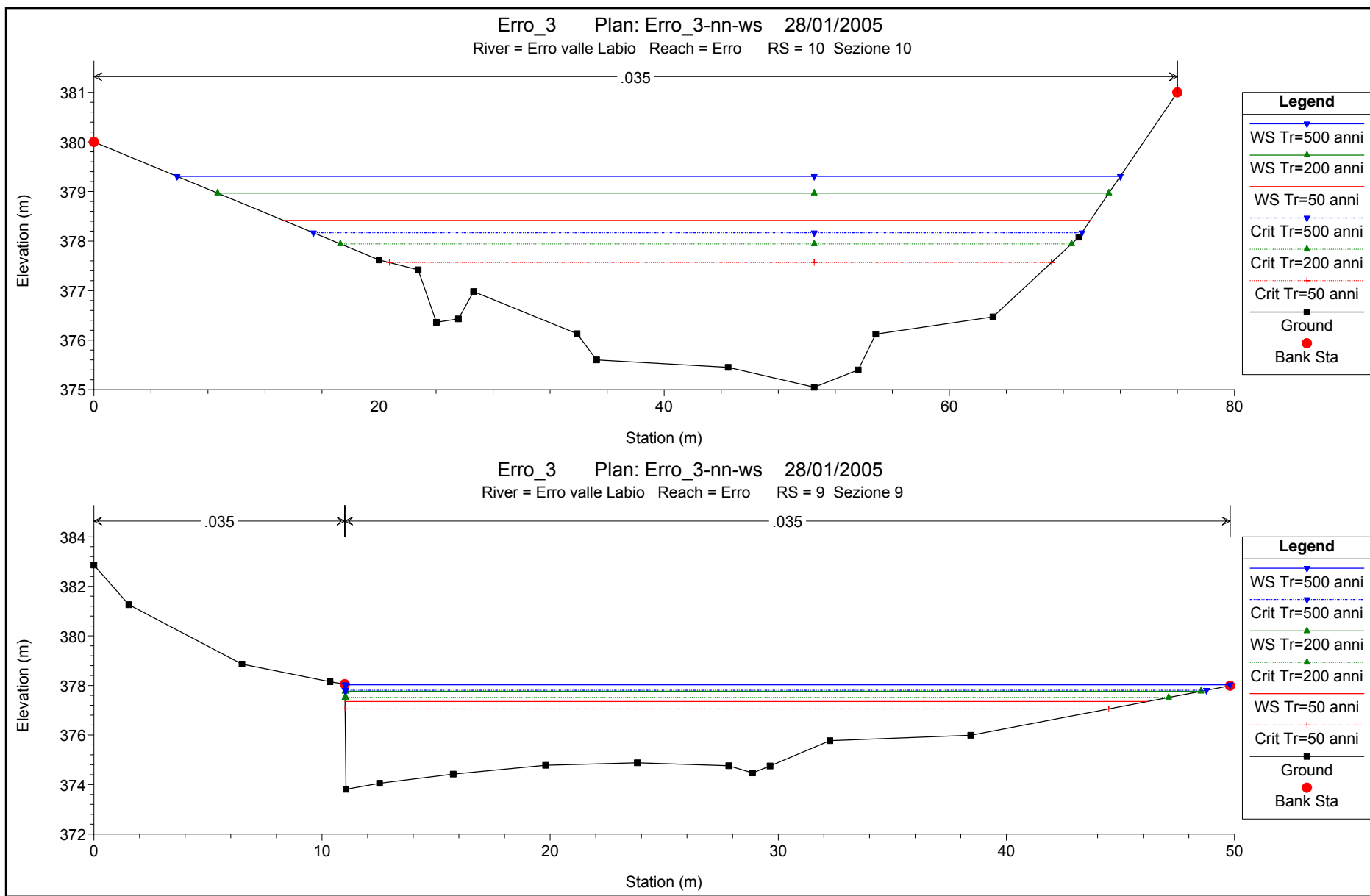


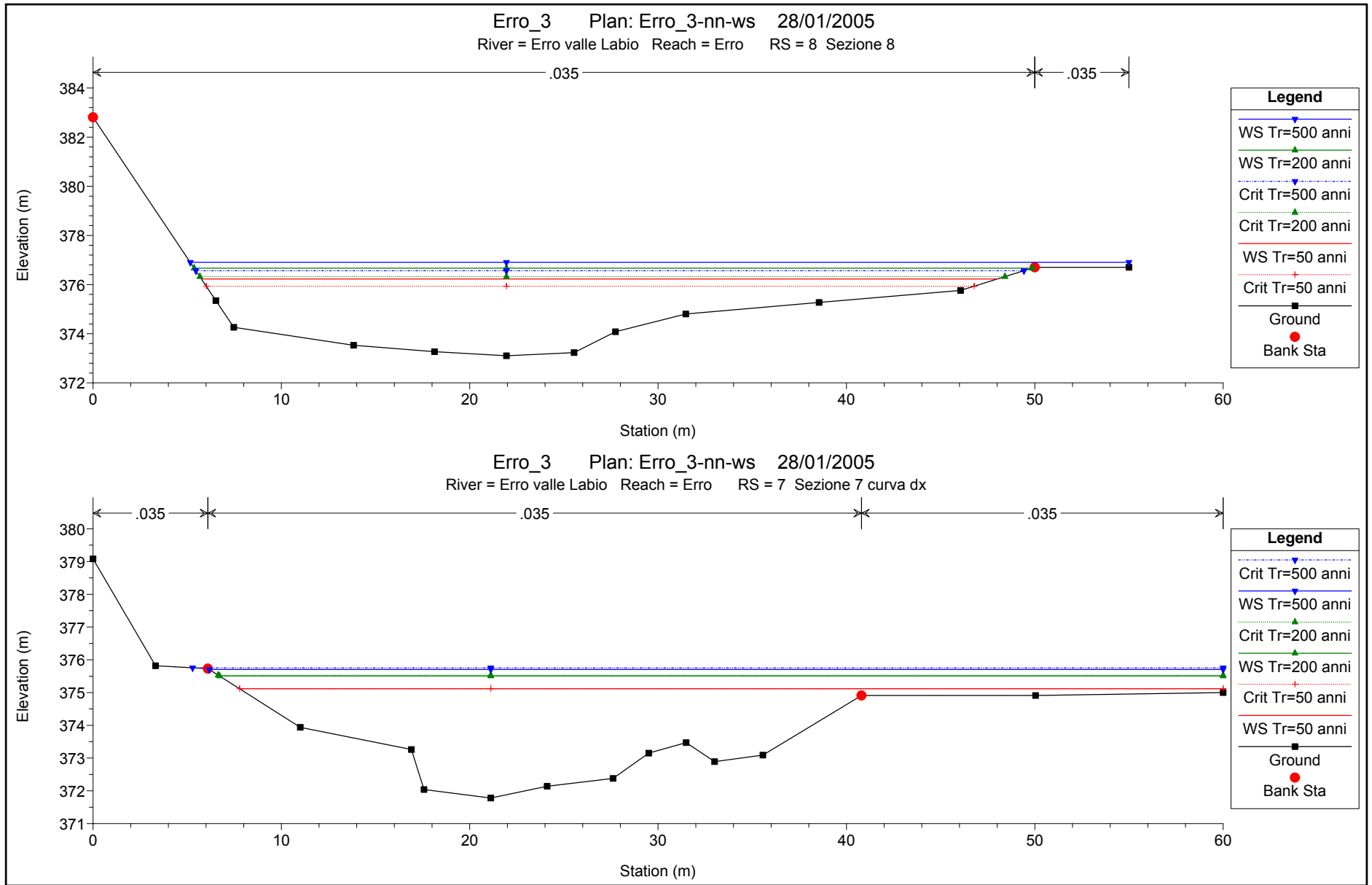






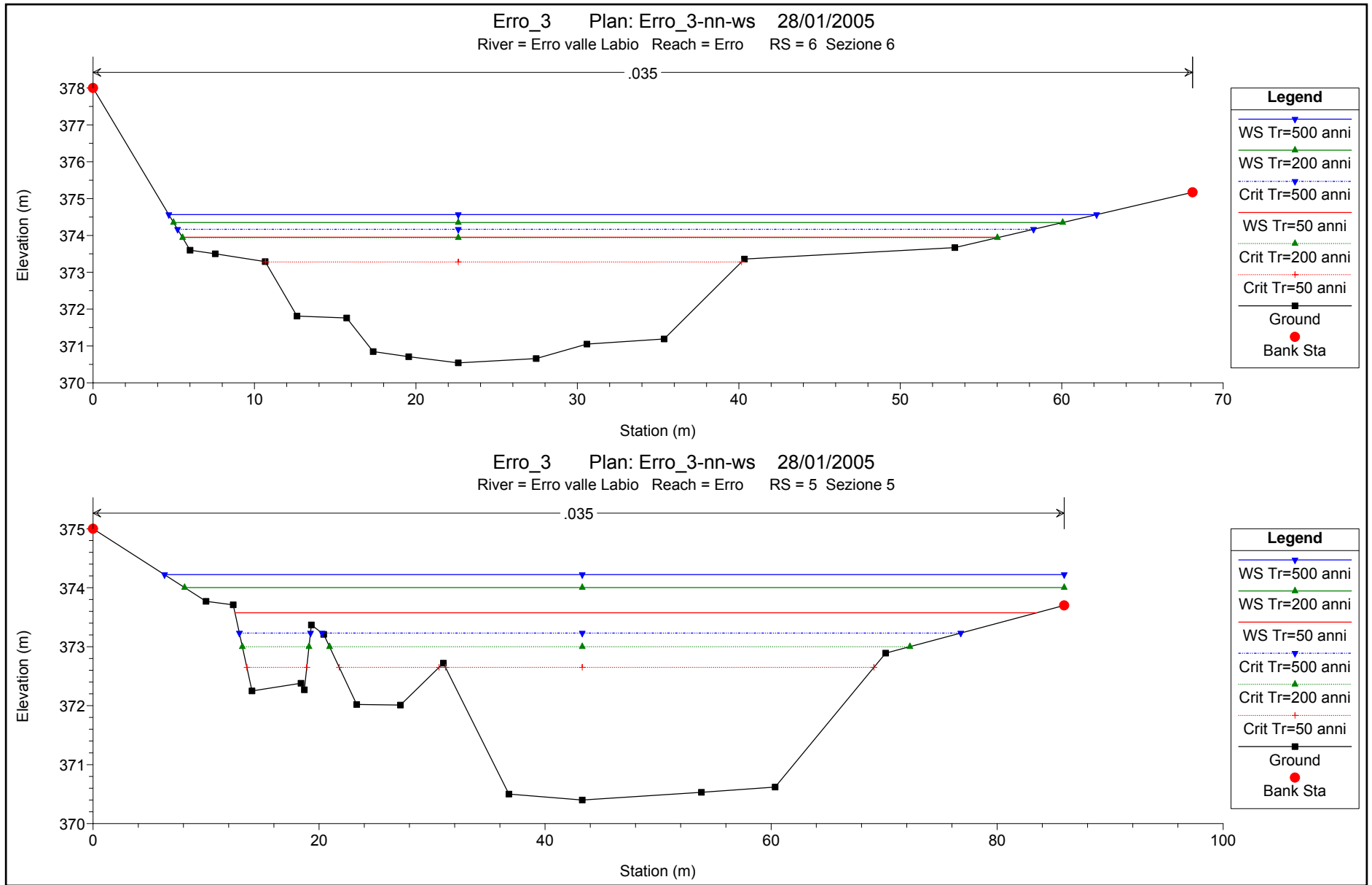


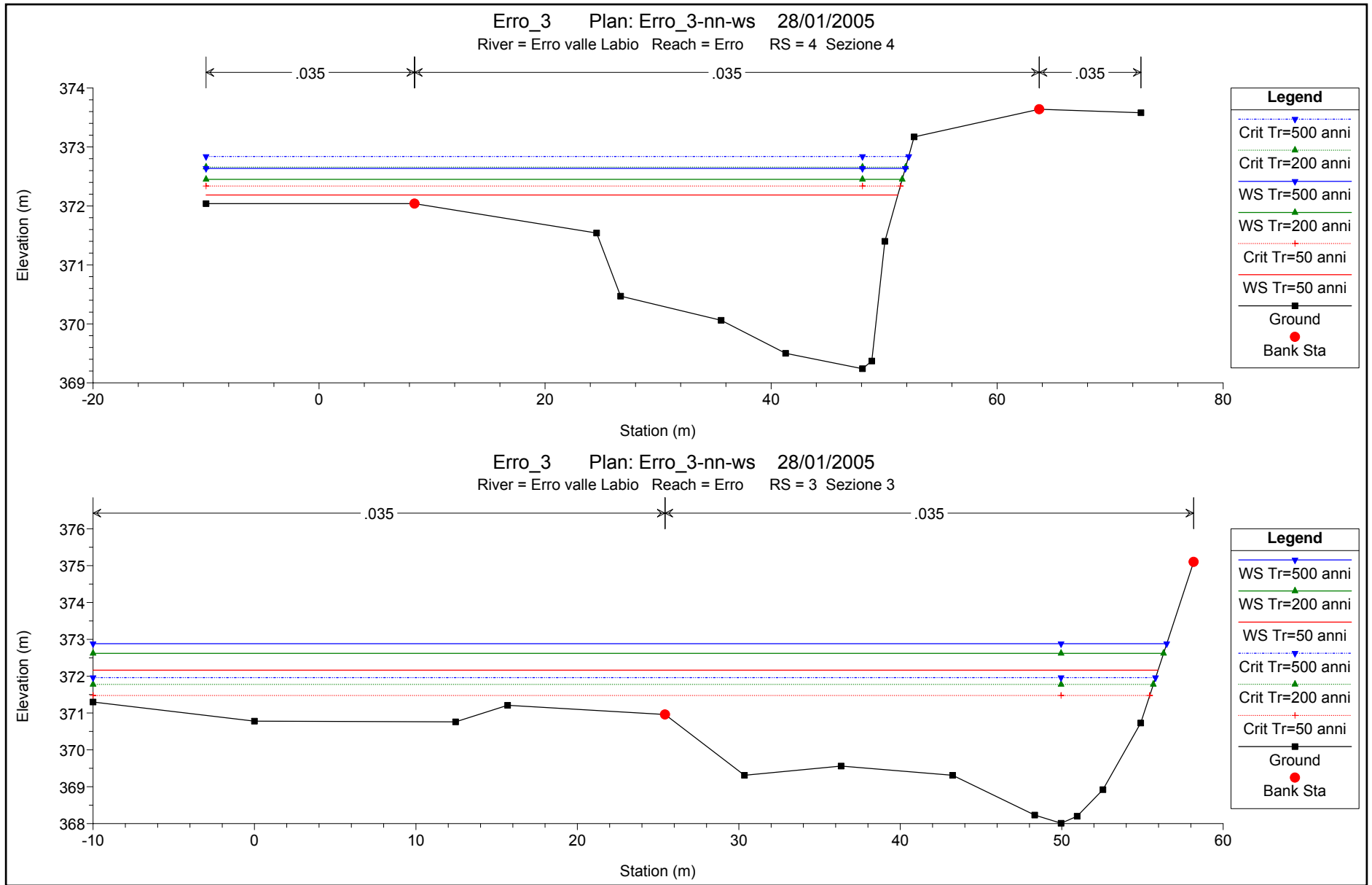


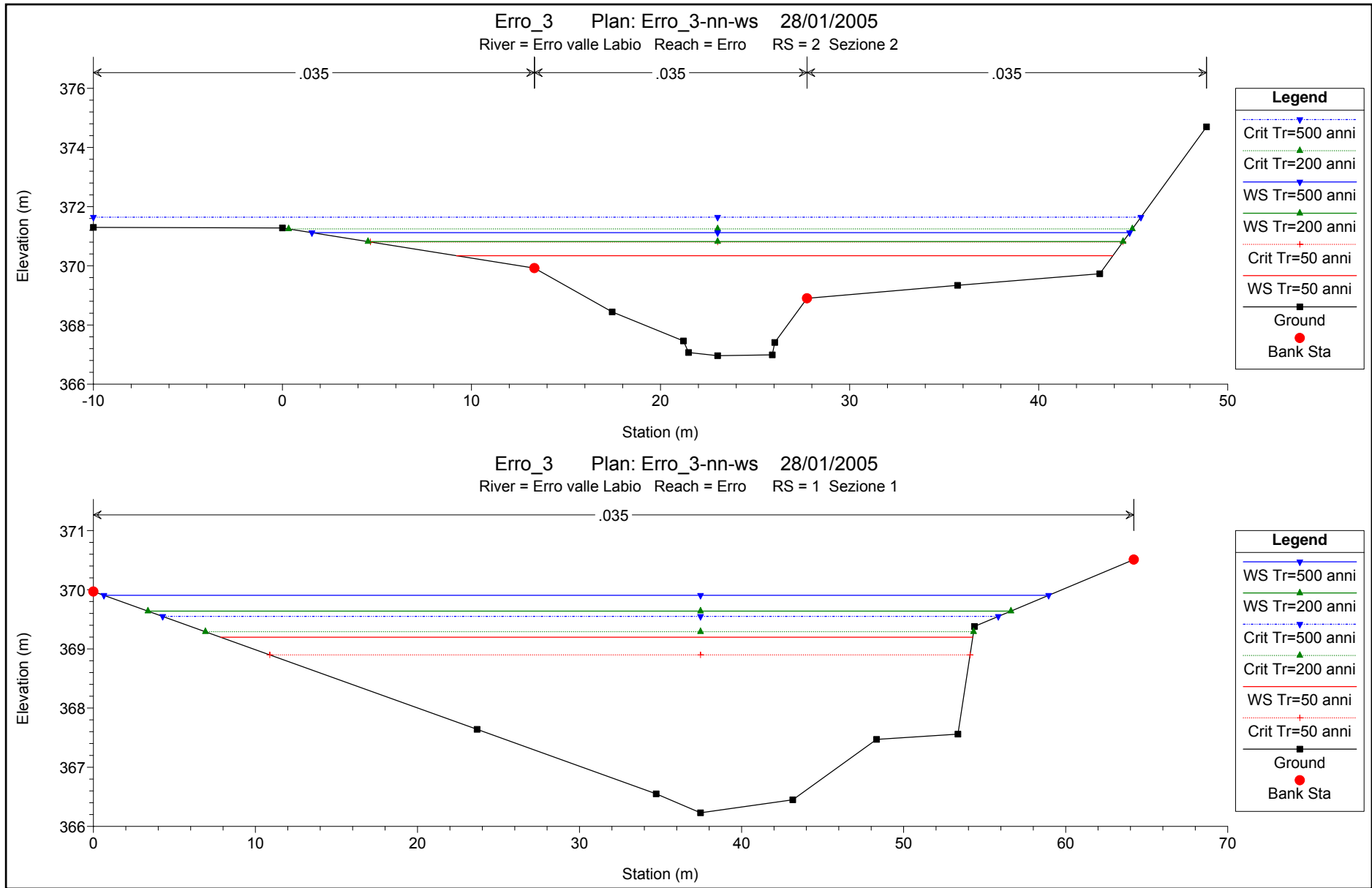


**TABELLE**  
**TRATTO ERRO\_3**

**A\_7 – RIO LABIOSO**





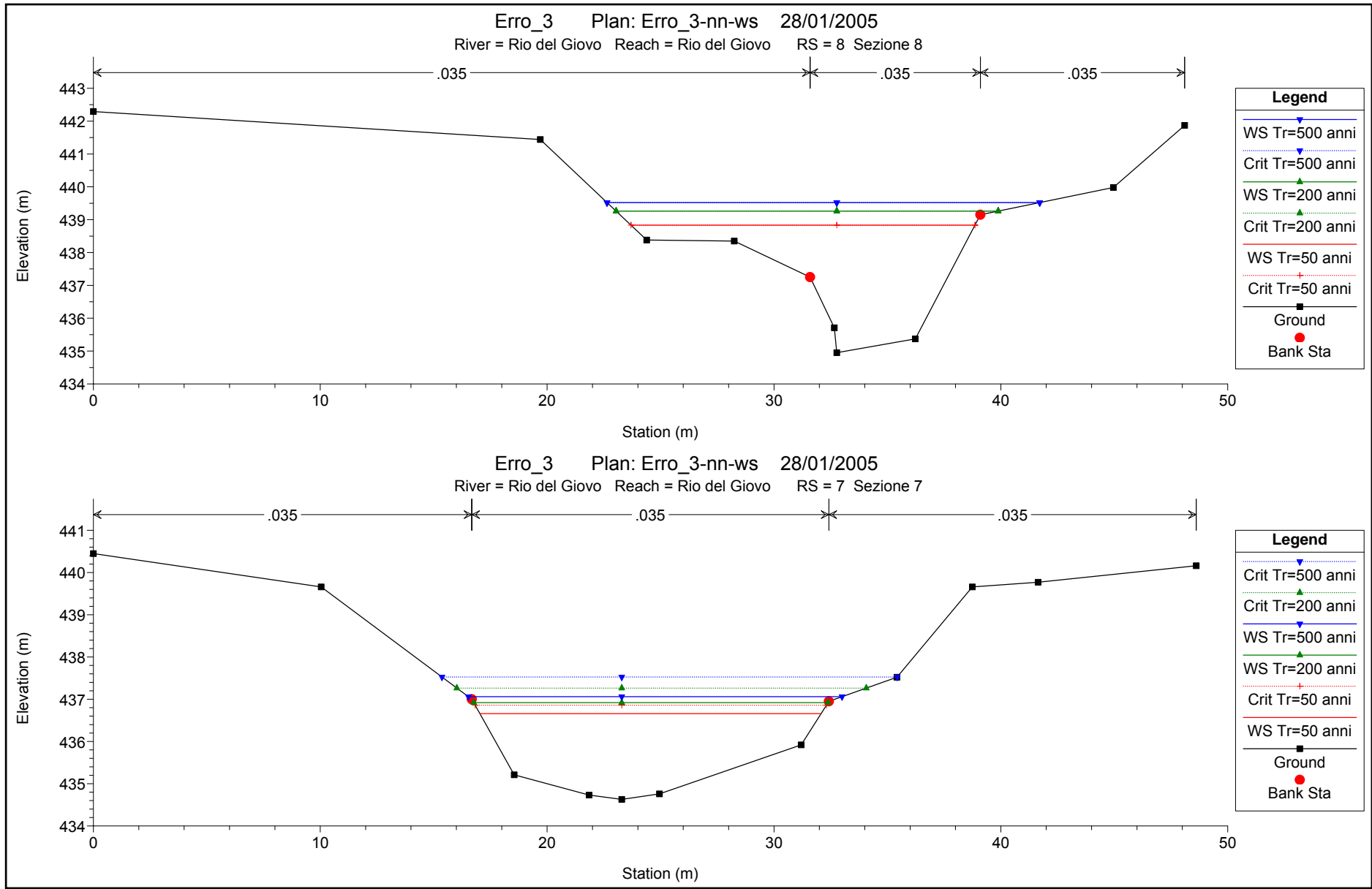


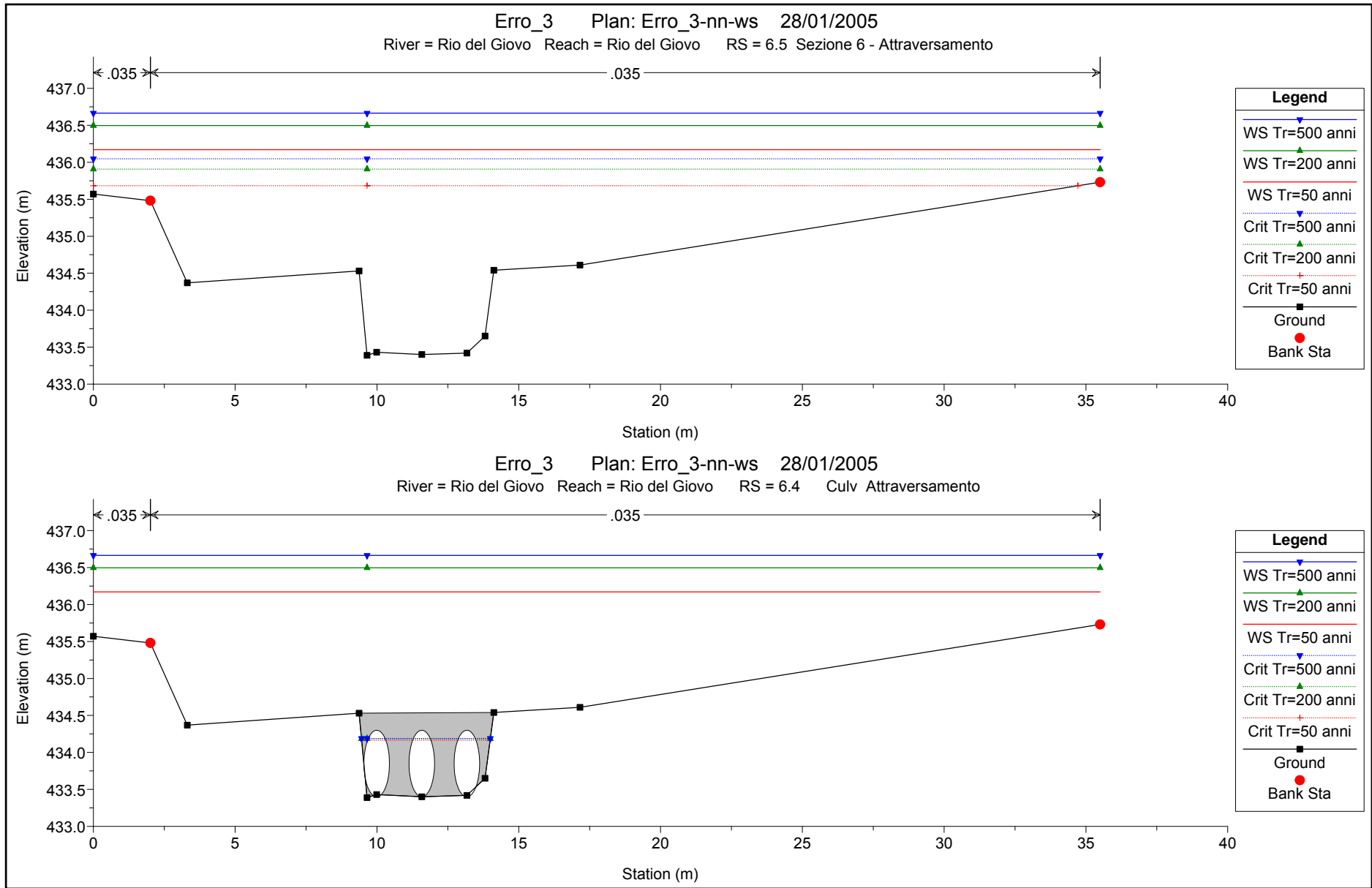


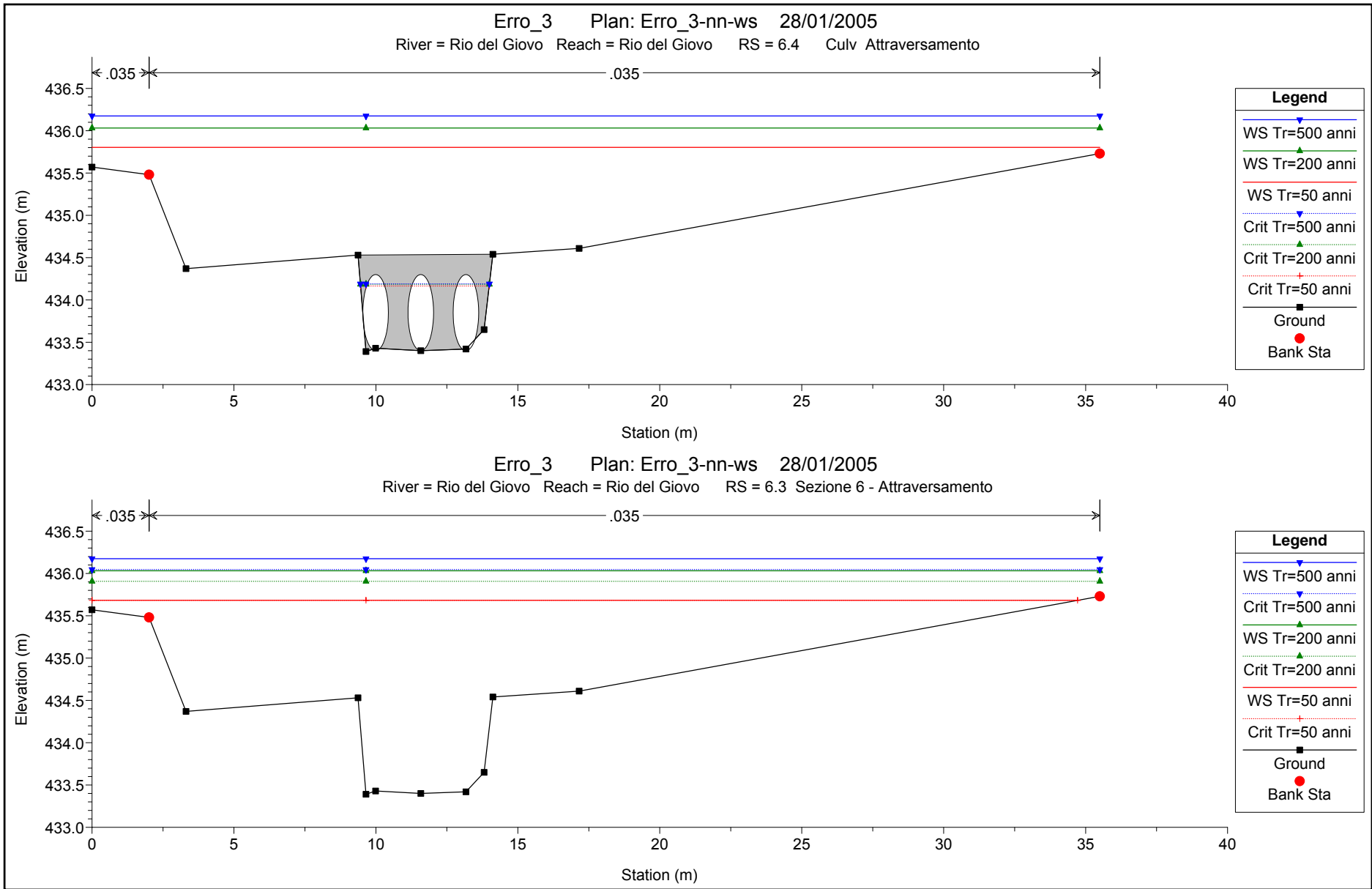
# **SEZIONI IDRAULICHE**

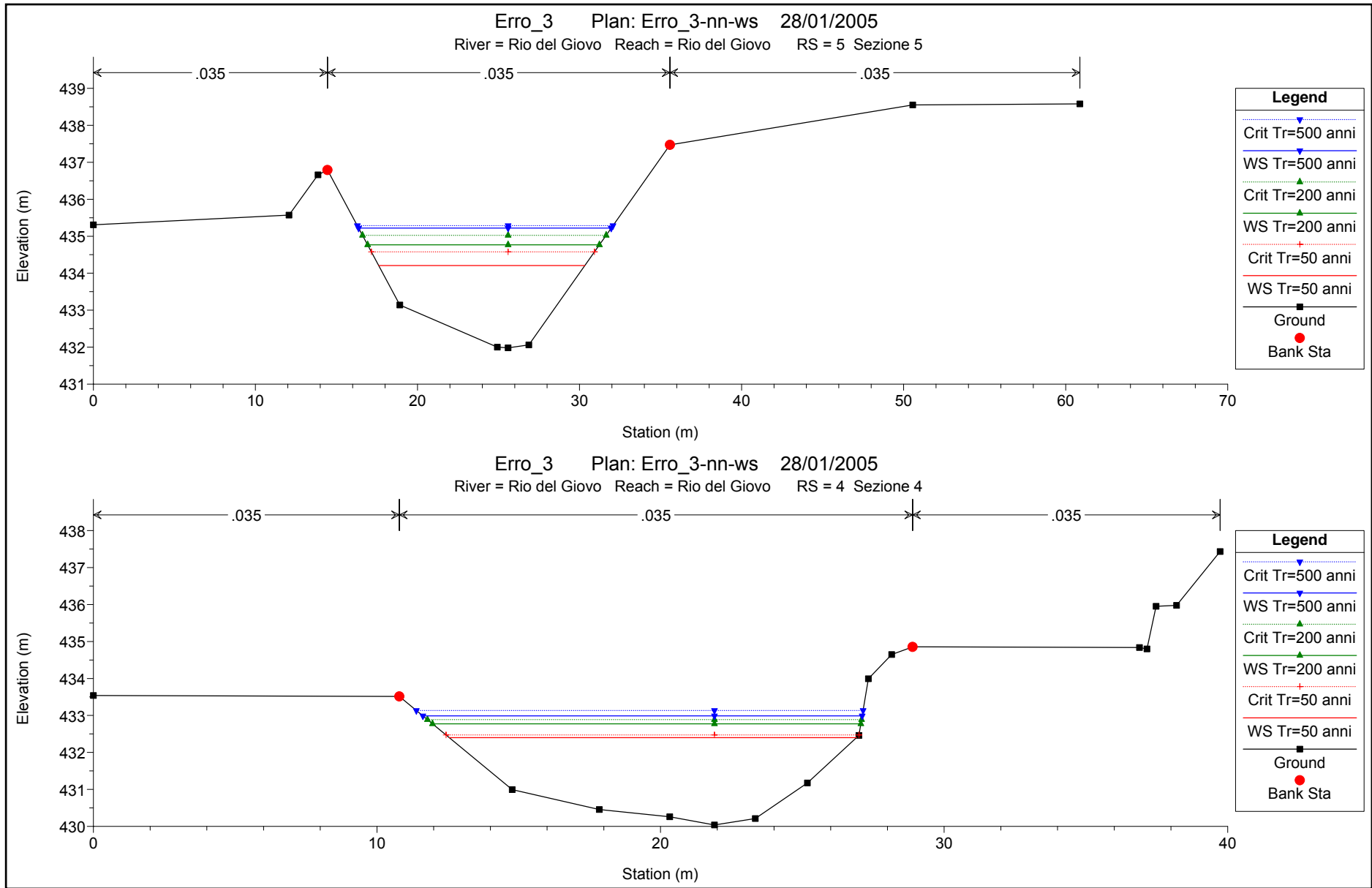
## **TRATTO ERRO\_3**

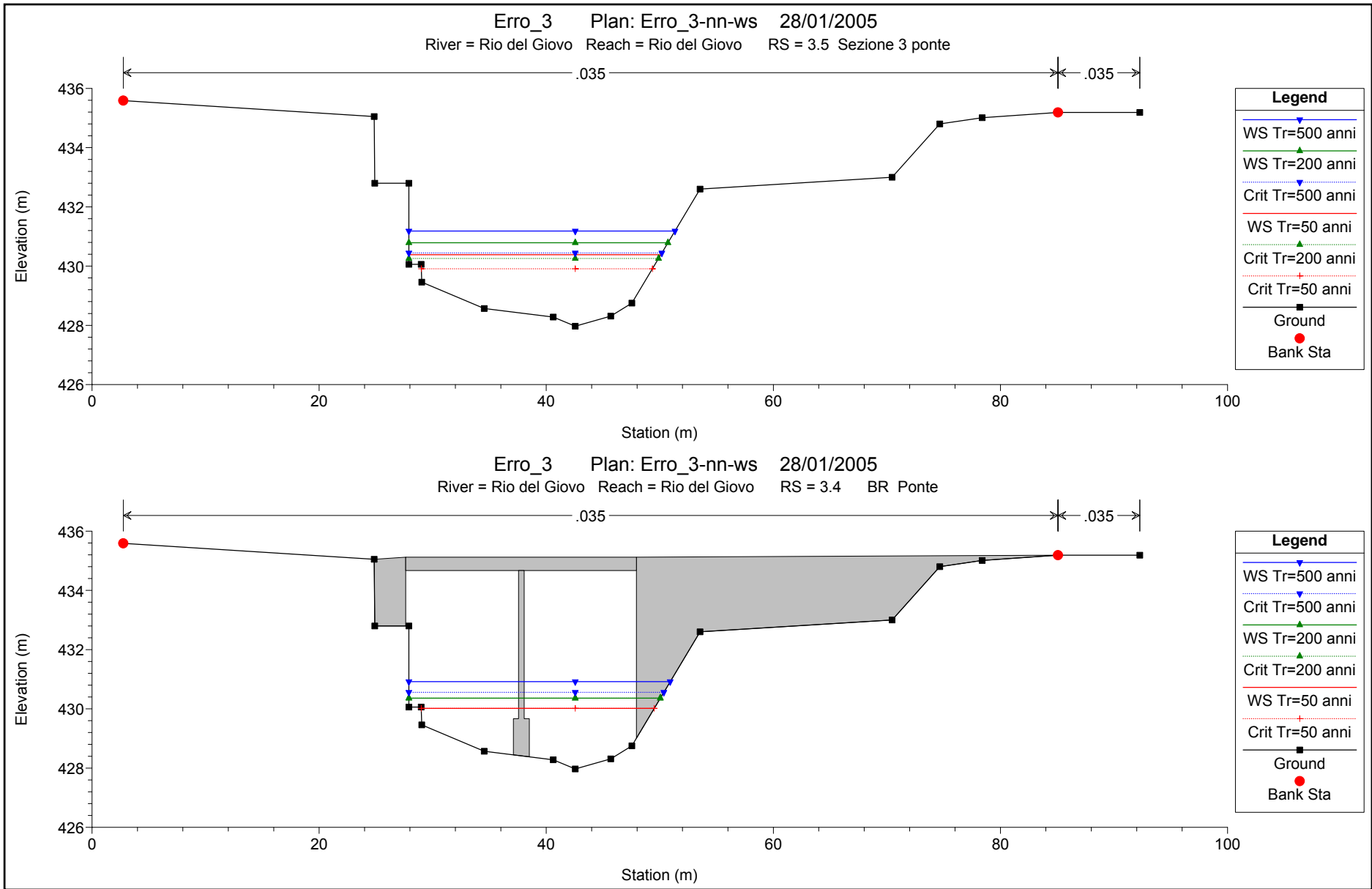
### **A\_6 - RIO DEL GIOVO**

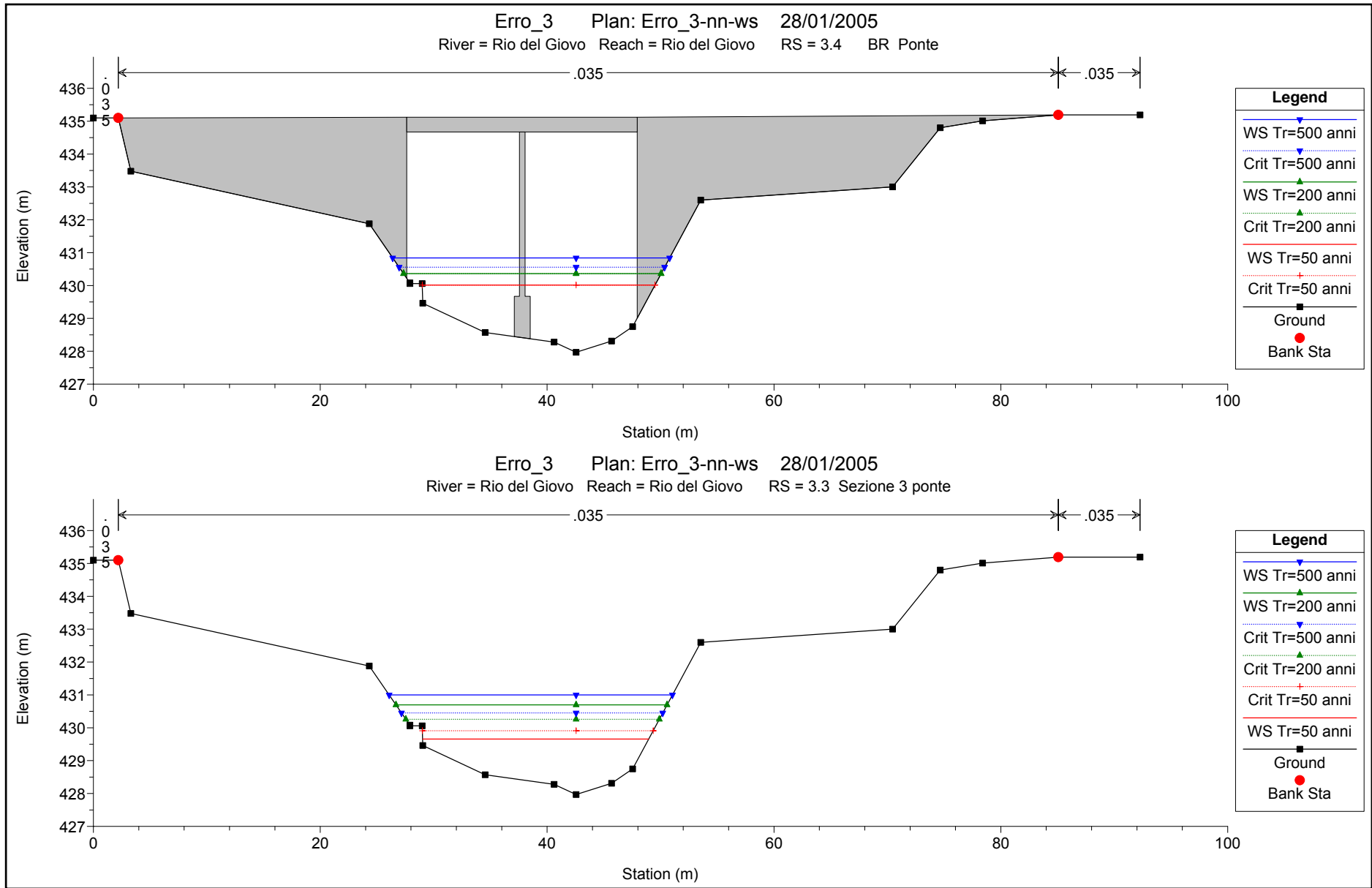


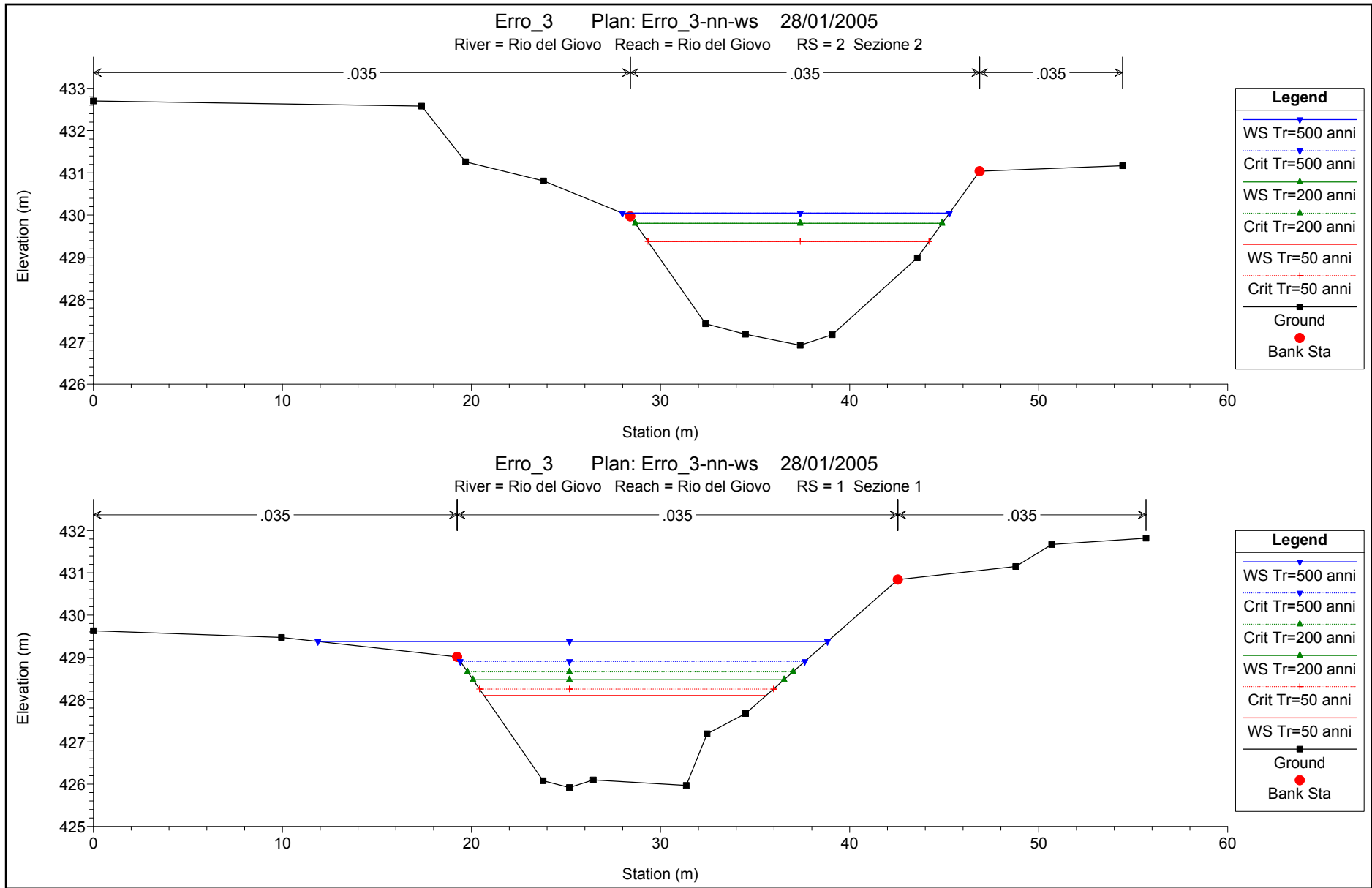






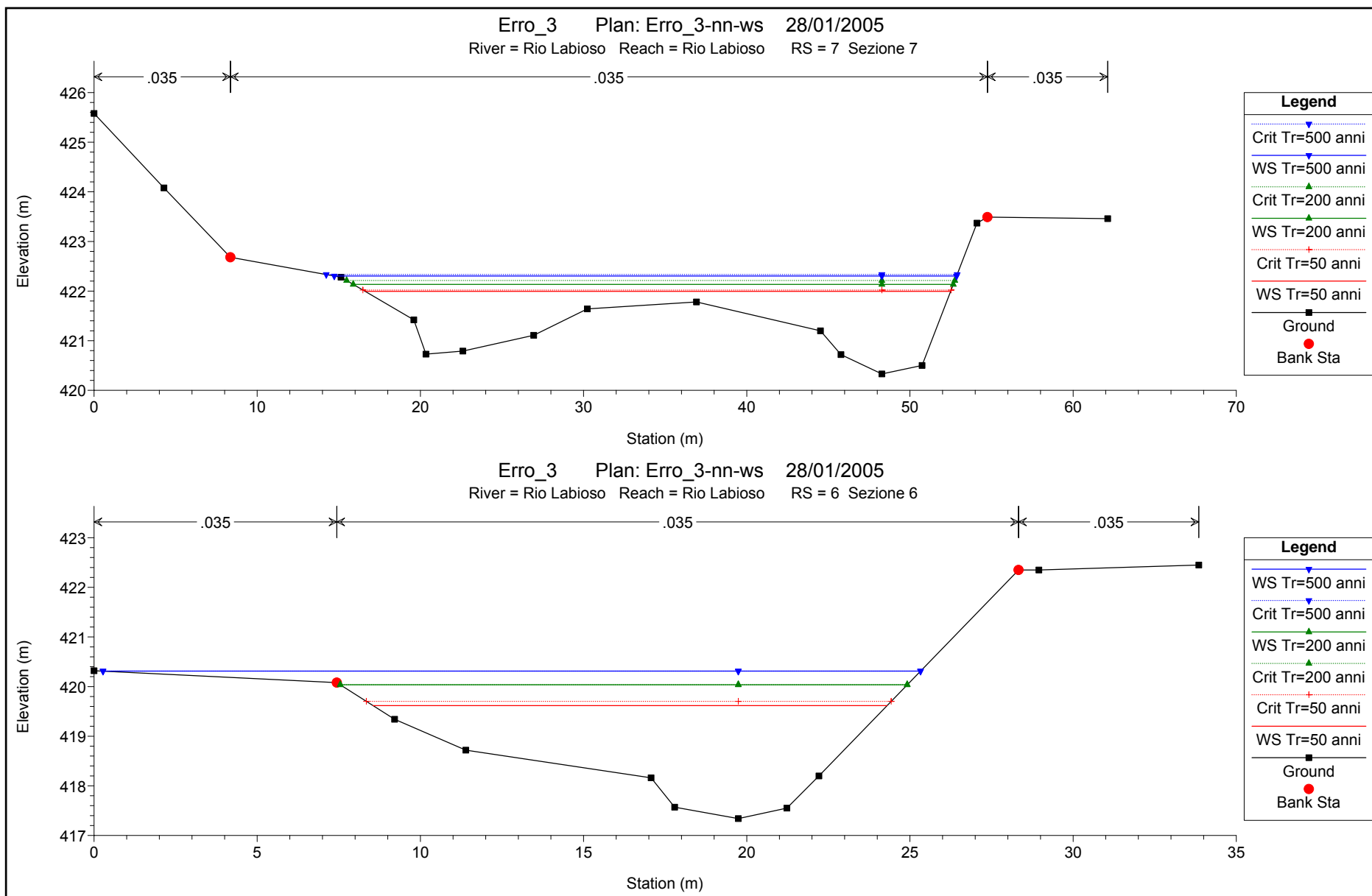


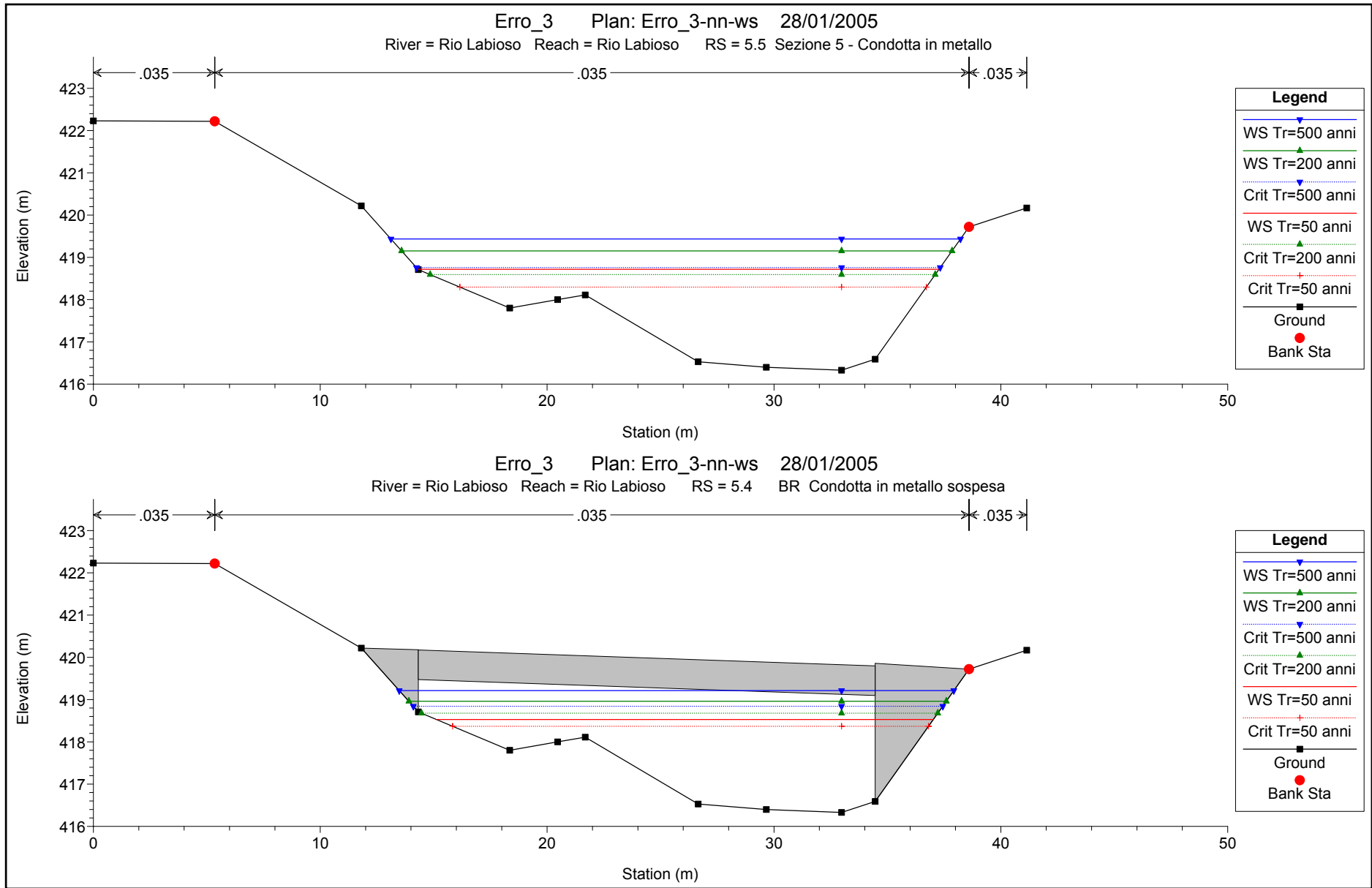


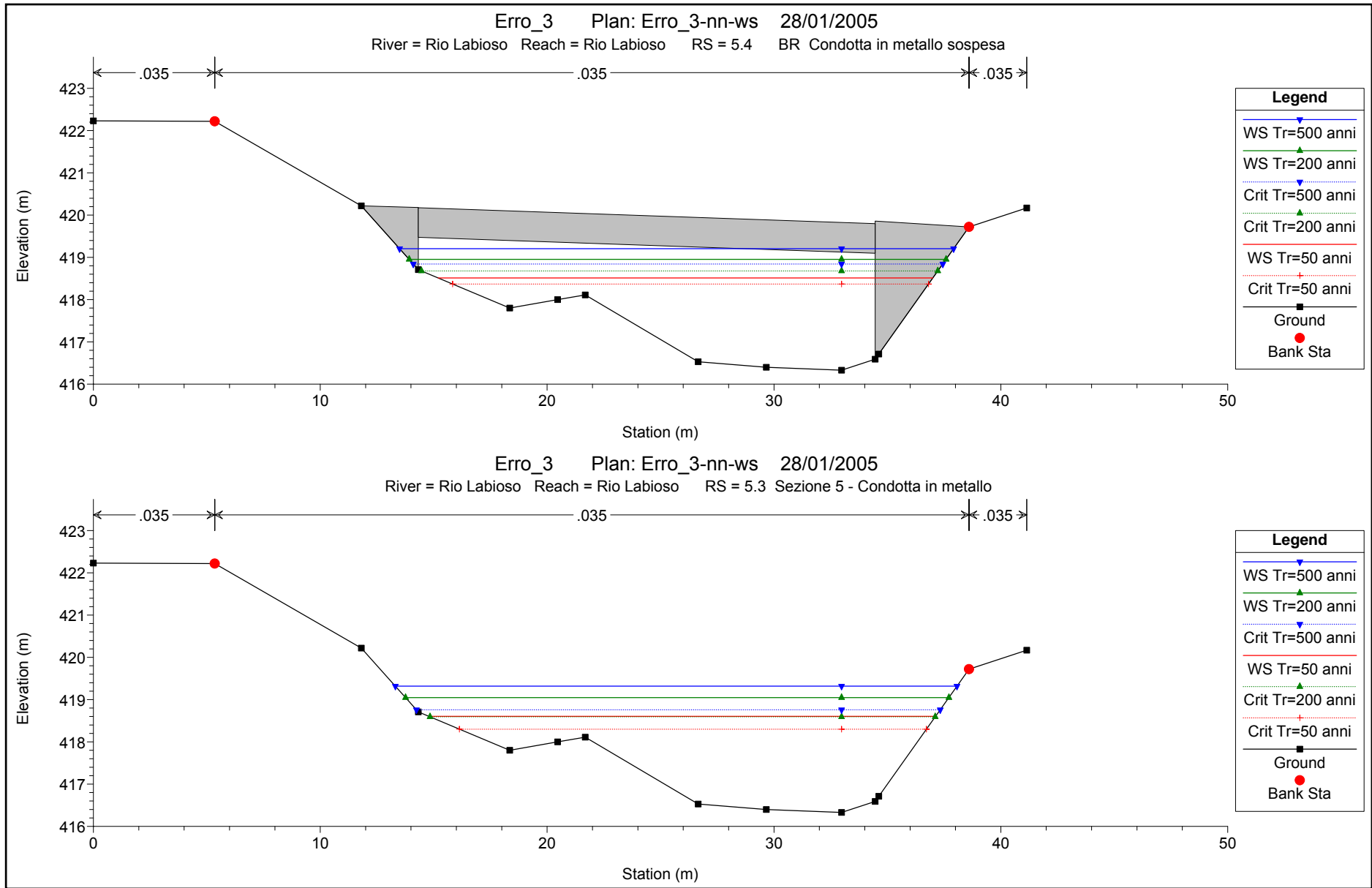


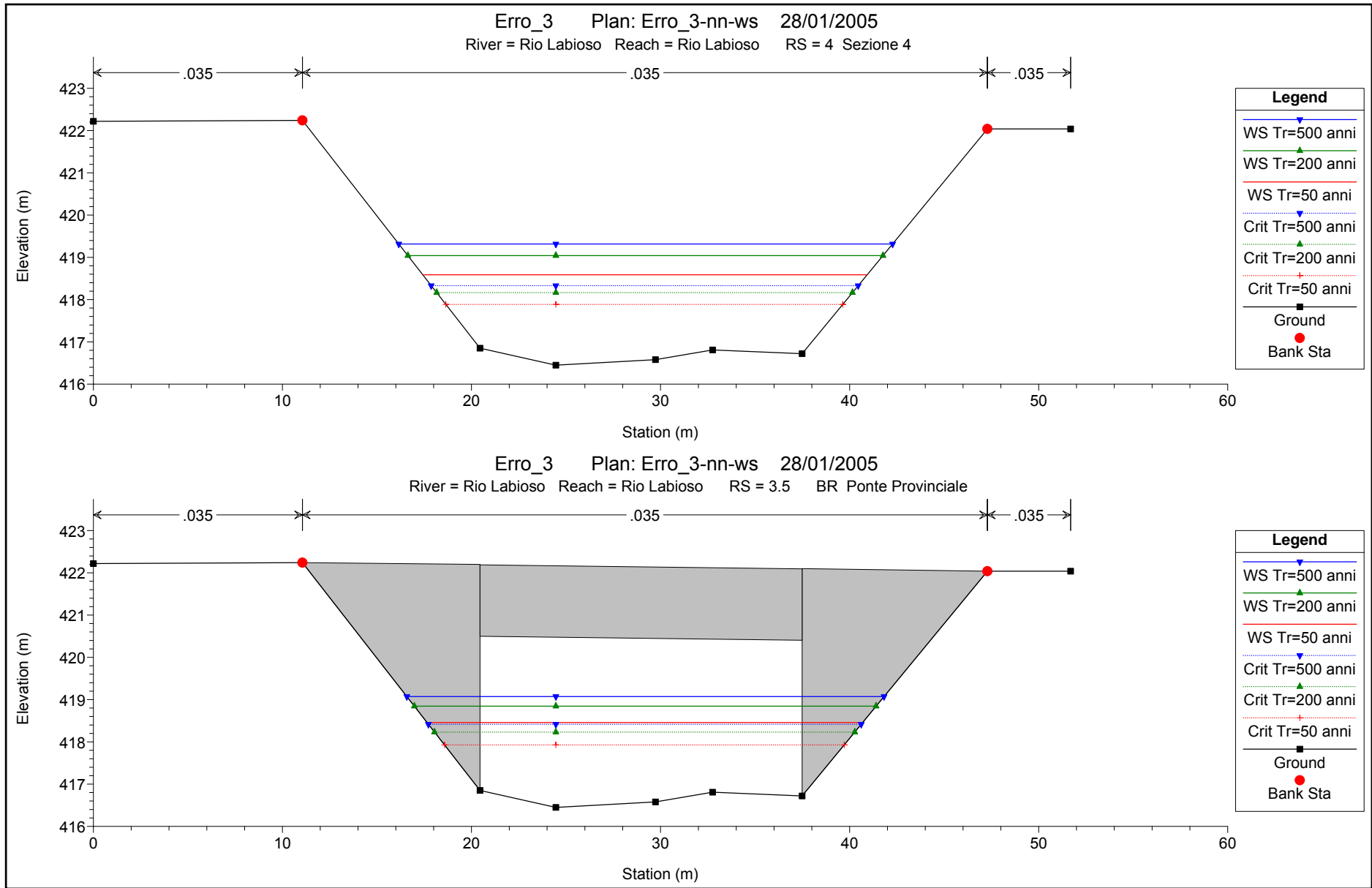


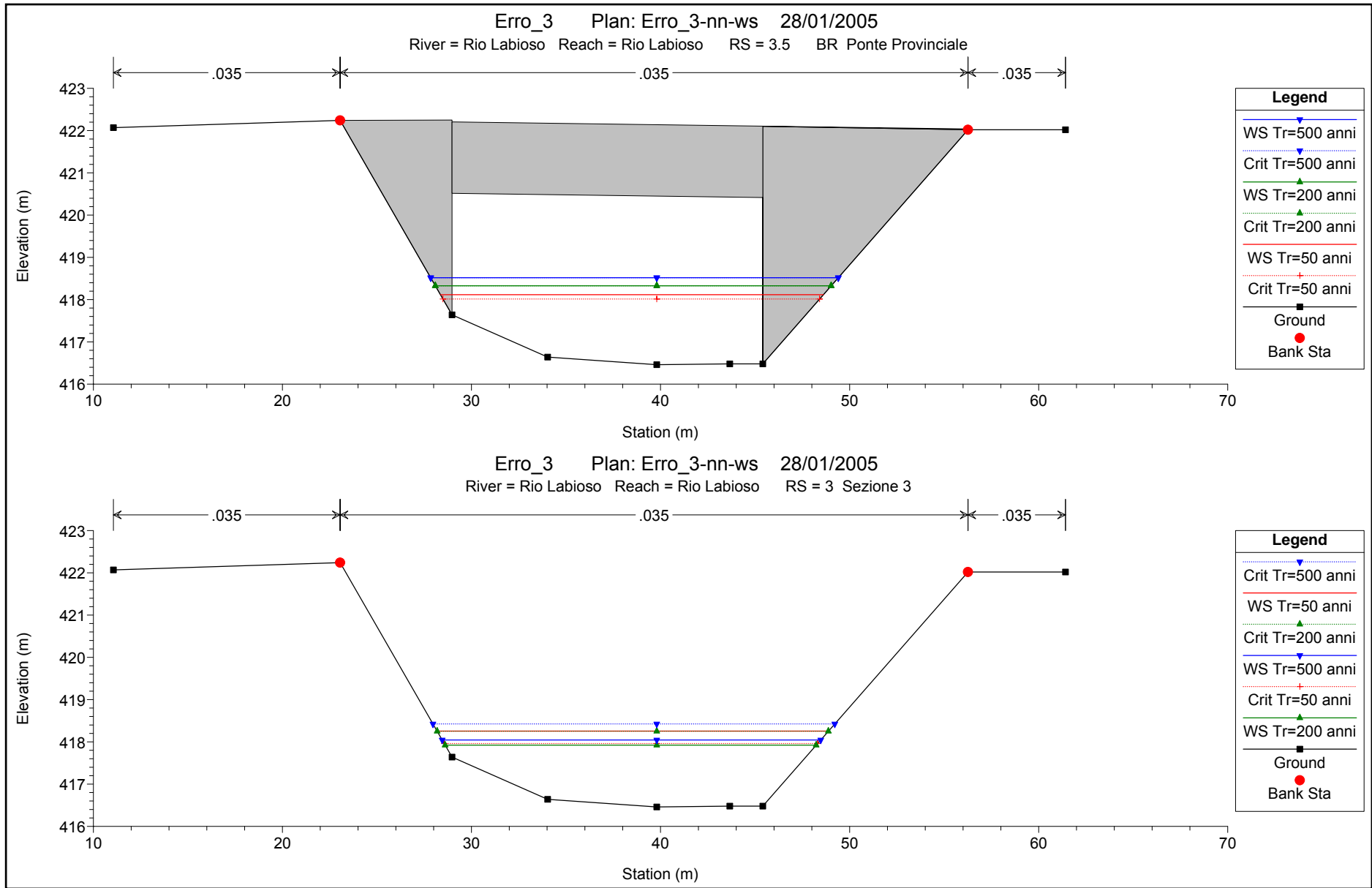


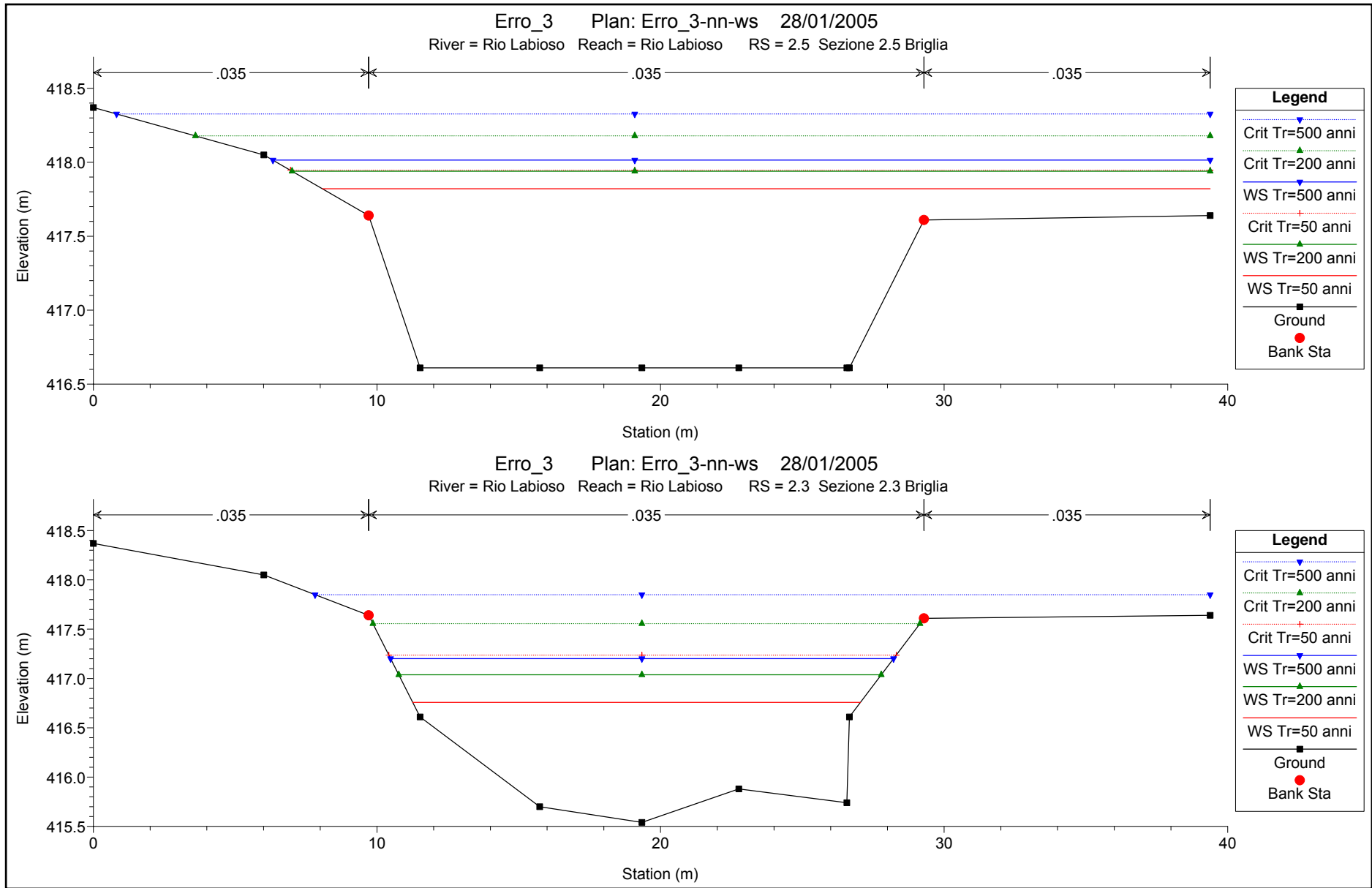


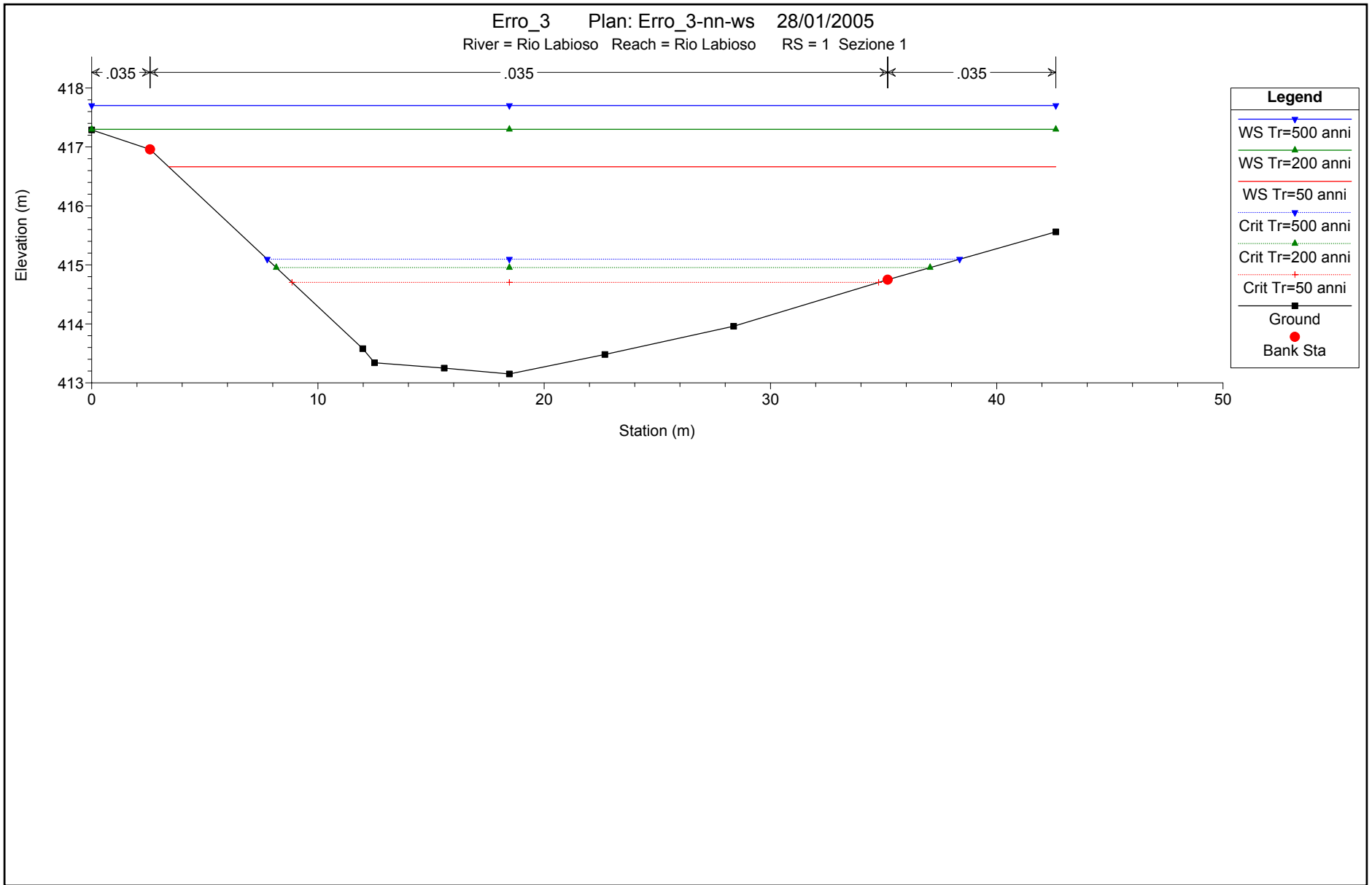














**TABELLE**  
**TRATTO ERRO\_3**

**A\_5 - A\_8 - TORRENTE ERRO**







Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Erro valle Rio Labioso	17	Tr=50 anni	247	379.63	382.3	382.3	383.06	0.010813	3.86	63.91	42.31	1
		Tr=200 anni	337	379.63	382.67	382.67	383.57	0.010297	4.22	79.91	44.66	1.01
		Tr=500 anni	398	379.63	382.89	382.89	383.89	0.010041	4.42	90.14	46.11	1.01
Erro valle Rio Labioso	16	Tr=50 anni	247	378.67	381.85	381.52	382.24	0.005613	2.78	88.84	59.06	0.72
		Tr=200 anni	337	378.67	382.24	381.83	382.7	0.005163	2.99	112.72	63.09	0.71
		Tr=500 anni	398	378.67	382.5	382.02	382.98	0.004797	3.07	129.48	65.77	0.7
Erro valle Rio Labioso	15	Tr=50 anni	262	378.09	380.81	380.71	381.56	0.009028	3.83	68.49	40.03	0.93
		Tr=200 anni	357	378.09	381.34	381.16	382.12	0.007862	3.89	91.71	47.16	0.89
		Tr=500 anni	422	378.09	381.73	381.42	382.47	0.006669	3.8	111.03	52.35	0.83
Erro valle Rio Labioso	14	Tr=50 anni	262	376.69	380.25	379.77	380.95	0.005806	3.72	70.45	30.18	0.78
		Tr=200 anni	357	376.69	380.67	380.35	381.59	0.00694	4.25	84.08	33.75	0.86
		Tr=500 anni	422	376.69	380.93	380.69	381.98	0.00735	4.54	92.86	35.09	0.89
Erro valle Rio Labioso	13	Tr=50 anni	262	376.6	379.74	379.25	380.27	0.004842	3.23	81.09	38.16	0.71
		Tr=200 anni	357	376.6	380.17	379.67	380.85	0.005087	3.65	97.91	39.69	0.74
		Tr=500 anni	422	376.6	380.44	379.94	381.21	0.005192	3.88	108.73	40.65	0.76
Erro valle Rio Labioso	12	Tr=50 anni	262	376.06	379.3	378.92	379.84	0.005601	3.26	80.36	41.94	0.75
		Tr=200 anni	357	376.06	379.77	379.32	380.41	0.005351	3.55	100.58	44.55	0.75
		Tr=500 anni	422	376.06	380.08	379.57	380.77	0.005267	3.68	114.71	47.57	0.76
Erro valle Rio Labioso	11	Tr=50 anni	262	375.51	378.73	378.19	379.21	0.004711	3.08	85.06	42.47	0.69
		Tr=200 anni	357	375.51	379.23	378.64	379.79	0.004748	3.33	107.18	47.82	0.71
		Tr=500 anni	422	375.51	379.55	378.89	380.14	0.004833	3.41	124.39	64.21	0.72
Erro valle Rio Labioso	10	Tr=50 anni	262	375.05	378.42	377.57	378.69	0.002738	2.33	112.47	56.59	0.53
		Tr=200 anni	357	375.05	378.97	377.94	379.28	0.002478	2.46	145.21	62.51	0.51
		Tr=500 anni	422	375.05	379.31	378.17	379.63	0.002347	2.53	166.93	66.15	0.51
Erro valle Rio Labioso	9	Tr=50 anni	262	373.81	377.35	377.05	378.04	0.007414	3.67	71.35	35.16	0.82
		Tr=200 anni	357	373.81	377.76	377.52	378.63	0.007971	4.13	86.42	37.53	0.87
		Tr=500 anni	422	373.81	378.03	377.81	379	0.008137	4.38	96.38	38.81	0.89
Erro valle Rio Labioso	8	Tr=50 anni	262	373.1	376.23	375.93	376.8	0.006396	3.37	77.83	42.26	0.79
		Tr=200 anni	357	373.1	376.67	376.32	377.36	0.006141	3.68	96.99	44.5	0.8
		Tr=500 anni	422	373.1	376.9	376.56	377.68	0.006146	3.92	108.52	49.84	0.81
Erro valle Rio Labioso	7	Tr=50 anni	262	371.78	375.12	375.12	375.9	0.008173	3.95	69.05	52.22	0.9
		Tr=200 anni	357	371.78	375.5	375.53	376.41	0.007942	4.3	89.53	53.28	0.9
		Tr=500 anni	422	371.78	375.71	375.76	376.71	0.008168	4.57	100.33	53.83	0.93
Erro valle Rio Labioso	6	Tr=50 anni	262	370.54	373.95	373.28	374.41	0.005544	3	87.21	50.6	0.73
		Tr=200 anni	357	370.54	374.35	373.94	374.9	0.005593	3.29	108.35	55.08	0.75
		Tr=500 anni	422	370.54	374.56	374.17	375.19	0.005825	3.51	120.38	57.47	0.77
Erro valle Rio Labioso	5	Tr=50 anni	262	370.4	373.58	372.65	373.79	0.002465	2.06	127.49	70.95	0.49
		Tr=200 anni	357	370.4	374	373	374.26	0.002452	2.24	159.68	77.84	0.5
		Tr=500 anni	422	370.4	374.22	373.23	374.51	0.002518	2.39	176.87	79.61	0.51
Erro valle Rio Labioso	4	Tr=50 anni	262	369.24	372.19	372.34	373.02	0.012574	4.07	66.45	61.22	1.06
		Tr=200 anni	357	369.24	372.45	372.66	373.48	0.012943	4.58	82.66	61.61	1.11
		Tr=500 anni	422	369.24	372.64	372.84	373.75	0.012457	4.78	94.17	61.88	1.1
Erro valle Rio Labioso	3	Tr=50 anni	262	368.01	372.16	371.47	372.41	0.00192	2.38	127.82	65.96	0.46
		Tr=200 anni	357	368.01	372.62	371.78	372.9	0.0019	2.59	157.99	66.31	0.46
		Tr=500 anni	422	368.01	372.88	371.96	373.2	0.001929	2.73	175.55	66.51	0.47
Erro valle Rio Labioso	2	Tr=50 anni	262	366.96	370.34	370.81	371.93	0.016482	6.05	50.47	34.72	1.26
		Tr=200 anni	357	366.96	370.82	371.25	372.44	0.013488	6.19	68.29	39.94	1.18
		Tr=500 anni	422	366.96	371.12	371.64	372.74	0.011974	6.25	80.87	43.25	1.13
Erro valle Rio Labioso	1	Tr=50 anni	262	366.23	369.2	368.9	369.74	0.006506	3.26	80.27	46.42	0.79
		Tr=200 anni	357	366.23	369.64	369.29	370.26	0.006511	3.5	102.06	53.25	0.81
		Tr=500 anni	422	366.23	369.91	369.55	370.57	0.006501	3.61	116.97	58.3	0.81

**TABELLE**  
**TRATTO ERRO\_3**

**A\_6 - RIO DEL GIOVO**

Tratto Erro_3 - RIO DEL GIOVO												
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio del Giovo	8	Tr=50 anni	96	434.95	438.83	438.83	439.66	0.009051	4.21	25.59	15.16	0.81
		Tr=200 anni	132	434.95	439.26	439.26	440.21	0.009364	4.6	32.32	16.84	0.83
		Tr=500 anni	156	434.95	439.52	439.52	440.54	0.00915	4.8	36.98	19.07	0.83
Rio del Giovo	7	Tr=50 anni	96	434.63	436.66	436.86	437.69	0.016909	4.5	21.35	15.04	1.2
		Tr=200 anni	132	434.63	436.92	437.26	438.3	0.019258	5.21	25.34	15.62	1.31
		Tr=500 anni	156	434.63	437.06	437.53	438.69	0.02059	5.66	27.59	16.47	1.37
Rio del Giovo	6.5	Tr=50 anni	96	433.39	436.17	435.88	436.37	0.003264	1.98	49.19	35.5	0.53
		Tr=200 anni	132	433.39	436.5	435.91	436.74	0.00312	2.2	60.79	35.5	0.53
		Tr=500 anni	156	433.39	436.66	436.05	436.95	0.003229	2.37	66.72	35.5	0.55
Rio del Giovo	6.4		Culvert									
Rio del Giovo	6.3	Tr=50 anni	96	433.39	435.68	435.68	436.15	0.012781	3.03	31.89	34.72	0.98
		Tr=200 anni	132	433.39	436.03	435.91	436.49	0.008653	3.02	44.3	35.5	0.85
		Tr=500 anni	156	433.39	436.17	436.05	436.69	0.008534	3.2	49.35	35.5	0.85
Rio del Giovo	5	Tr=50 anni	96	431.98	434.21	434.58	435.58	0.022338	5.19	18.5	12.72	1.37
		Tr=200 anni	132	431.98	434.77	435.02	436.07	0.01603	5.06	26.09	14.31	1.2
		Tr=500 anni	156	431.98	435.22	435.29	436.37	0.011771	4.75	32.86	15.59	1.04
Rio del Giovo	4	Tr=50 anni	96	430.04	432.4	432.47	433.3	0.013003	4.22	22.77	14.36	1.07
		Tr=200 anni	132	430.04	432.77	432.89	433.88	0.013062	4.66	28.32	15.11	1.09
		Tr=500 anni	156	430.04	432.99	433.14	434.23	0.013288	4.94	31.6	15.49	1.1
Rio del Giovo	3.5	Tr=50 anni	96	427.97	430.38	429.91	430.73	0.004665	2.61	36.74	22.19	0.65
		Tr=200 anni	132	427.97	430.79	430.26	431.21	0.004492	2.88	45.85	22.82	0.65
		Tr=500 anni	156	427.97	431.19	430.44	431.59	0.003626	2.84	55.01	23.44	0.59
Rio del Giovo	3.4		Bridge									
Rio del Giovo	3.3	Tr=50 anni	96	427.97	429.66	429.91	430.68	0.023197	4.48	21.44	19.93	1.38
		Tr=200 anni	132	427.97	430.7	430.26	431.15	0.005233	2.99	44.14	23.9	0.7
		Tr=500 anni	156	427.97	431	430.45	431.47	0.004656	3.03	51.5	24.97	0.67
Rio del Giovo	2	Tr=50 anni	96	426.92	429.37	429.37	430.19	0.01143	4.01	23.96	14.87	1.01
		Tr=200 anni	132	426.92	429.81	429.81	430.75	0.010802	4.31	30.66	16.24	1
		Tr=500 anni	156	426.92	430.05	430.05	431.08	0.010619	4.5	34.66	17.3	1
Rio del Giovo	1	Tr=50 anni	96	425.92	428.1	428.25	429.06	0.015267	4.34	22.12	14.93	1.14
		Tr=200 anni	132	425.92	428.47	428.66	429.6	0.01506	4.72	27.99	16.46	1.15
		Tr=500 anni	156	425.92	429.37	428.9	429.99	0.005637	3.49	45.77	26.96	0.74

# **SEZIONI IDRAULICHE**

## **TRATTO ERRO\_3**

### **A\_7 – RIO LABIOSO**



Tratto Erro_3 - RIO LABIOSO												
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Labioso	9	Tr=50 anni	77	422.91	424.29	424.53	425.26	0.022003	4.35	17.7	16.28	1.33
		Tr=200 anni	106	422.91	424.53	424.91	425.75	0.022041	4.89	21.7	17.6	1.36
		Tr=500 anni	125	422.91	424.68	425.14	426.04	0.022016	5.19	24.37	19.66	1.38
Rio Labioso	8	Tr=50 anni	77	420.66	422.72	422.87	423.53	0.016577	3.99	19.3	16.3	1.17
		Tr=200 anni	106	420.66	423.01	423.2	423.97	0.017043	4.35	24.35	18.43	1.21
		Tr=500 anni	125	420.66	423.18	423.39	424.22	0.016937	4.53	27.62	19.71	1.22
Rio Labioso	7	Tr=50 anni	77	420.33	421.99	422.02	422.41	0.015547	2.87	26.79	35.88	1.06
		Tr=200 anni	106	420.33	422.13	422.21	422.7	0.017016	3.32	31.91	36.77	1.14
		Tr=500 anni	125	420.33	422.3	422.33	422.85	0.013612	3.27	38.23	38.14	1.04
Rio Labioso	6	Tr=50 anni	77	417.34	419.62	419.7	420.38	0.014493	3.86	19.95	15.75	1.09
		Tr=200 anni	106	417.34	420.04	420.04	420.83	0.011657	3.94	26.9	17.37	1.01
		Tr=500 anni	125	417.34	420.31	420.31	421.09	0.009635	3.92	32.59	25.04	0.94
Rio Labioso	5.5	Tr=50 anni	77	416.33	418.72	418.3	419.01	0.004715	2.39	32.28	22.97	0.64
		Tr=200 anni	106	416.33	419.15	418.59	419.47	0.003881	2.49	42.51	24.26	0.6
		Tr=500 anni	125	416.33	419.43	418.76	419.76	0.003422	2.53	49.5	25.11	0.57
Rio Labioso	5.4	Bridge										
Rio Labioso	5.3	Tr=50 anni	77	416.33	418.6	418.3	418.95	0.006013	2.6	29.66	22.33	0.72
		Tr=200 anni	106	416.33	419.05	418.59	419.41	0.004657	2.65	40.01	23.95	0.65
		Tr=500 anni	125	416.33	419.32	418.76	419.68	0.004101	2.68	46.58	24.76	0.62
Rio Labioso	4	Tr=50 anni	77	416.45	418.59	417.89	418.79	0.002594	1.98	38.87	23.5	0.49
		Tr=200 anni	106	416.45	419.04	418.16	419.27	0.002356	2.12	49.91	25.13	0.48
		Tr=500 anni	125	416.45	419.32	418.33	419.56	0.002232	2.19	56.95	26.12	0.47
Rio Labioso	3.5	Bridge										
Rio Labioso	3	Tr=50 anni	77	416.46	418.25	417.96	418.62	0.005923	2.68	28.78	20.7	0.72
		Tr=200 anni	106	416.46	417.92	418.25	419.1	0.024998	4.8	22.09	19.63	1.44
		Tr=500 anni	125	416.46	418.04	418.42	419.37	0.025372	5.1	24.5	20.02	1.47
Rio Labioso	2.5	Tr=50 anni	77	416.61	417.82	417.95	418.42	0.013555	3.48	23.58	31.3	1.06
		Tr=200 anni	106	416.61	417.94	418.18	418.8	0.01728	4.21	27.37	32.37	1.22
		Tr=500 anni	125	416.61	418.01	418.33	419.03	0.019032	4.6	29.81	33.05	1.29
Rio Labioso	2.3	Tr=50 anni	77	415.54	416.76	417.24	418.31	0.047919	5.53	13.93	15.79	1.88
		Tr=200 anni	106	415.54	417.04	417.56	418.71	0.038984	5.73	18.52	17.01	1.75
		Tr=500 anni	125	415.54	417.2	417.85	418.94	0.035585	5.85	21.37	17.74	1.7
Rio Labioso	1	Tr=50 anni	77	413.15	416.67	414.7	416.7	0.000266	0.86	93.11	39.21	0.17
		Tr=200 anni	106	413.15	417.3	414.95	417.34	0.00024	0.94	118.82	42.61	0.17
		Tr=500 anni	125	413.15	417.7	415.1	417.75	0.000219	0.97	136.05	42.61	0.16