



REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI CUNEO



COMUNE DI CENTALLO

COMUNE DI FOSSANO

PROGETTO: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA
NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA-MELLEA
INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO E CENTALLO

PROGETTO PRELIMINARE

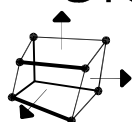
OGGETTO:

INDAGINI IDRAULICHE
PRELIMINARI

ALLEGATO N.

1.2

SCALA:
III



STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA ed ARCHITETTURA

dott.ing. Giuseppe Battaglia

dott.ing. Fausto Mulattieri

dott.ing. Francesca Delpodio

dott.arch. Maura Bestiale

Piazzetta G.Besio,3 12084 Mondovì

p.IVA 02093340046-FAX 0174/551355-TEL 0174/40609-40288

studio@battagliamulattieri.it

REV. N°	DATA	DESCRIZIONE MODIFICHE	FIRMA	APPROVATO
0	07-2010	EMISSIONE		
1	09-2010	MODIFICHE ARGINE PER PORTATE TR200		
2	04-2011	MODIFICHE STRALCIO FOSSANO		
3	05-2011	MODIFICHE ARGINE E DISALVEO CENTALLO		

DATA: Maggio 2011

NOME FILE: 1918-PRE-AII. 1.2-Indagini Idrauliche.doc

PROTOCOLLO: 1918

Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3

Pag. 1

1	PREMESSA.....	2
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO PRIMO STRALCIO	2
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO SECONDO STRALCIO	3
4	DATI DI PORTATA DI PIENA.....	4
5	VERIFICHE IDRAULICHE	4
5.1.1	SCENARIO N. 1 – STATO ATTUALE	6
5.1.2	SCENARIO N. 2 – PROGETTO	24

Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3

Pag.2

1 PREMESSA

La presente VERIFICA IDRAULICA è redatta a corredo dello studio PRELIMINARE degli interventi di SISTEMAZIONE IDRAULICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA – MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO E CENTALLO – **PRIMO E SECONDO STRALCIO**.

Tale studio nasce a completamento dell'altro Progetto, attualmente in fase di Studio di Fattibilità, comprendente il **TERZO STRALCIO** i seguenti interventi:

1. Rilevato arginale in sponda destra a monte del ponte nel Comune di Centallo (da Sez. Hecras 29 a sez. Hecras 26)
2. Ricalibratura dell'alveo in Comune di Centallo dalla sez. Hecras 26 alla sez. Hecras 24;
3. Difese spondali in sponda sinistra nel Comune di Fossano dalla sez.4 alla sez. 9;
4. Difese spondali in sponda sinistra nel Comune di Fossano, dalla sez.11 alla sez.18
5. Difese spondali in sponda destra nel Comune di Fossano, sezione 12
6. Riempimento in sponda sinistra con materiale proveniente dal disalveo a valle del ponte di Centallo (Comune di Fossano)
7. n°3 Pennelli in sponda sinistra (Comune Fossano);
8. Ricalibratura alveo in Comune di Fossano nel tratto di intervento, a monte della traversa.

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO PRIMO STRALCIO

Nel primo stralcio, si prevede la realizzazione di un argine in sponda destra in territorio compreso nel comune di Centallo, in corrispondenza delle sezioni n°59 e n°58 del P.A.I.

Si riporta di seguito la planimetria degli interventi in progetto: si nota come a monte del ponte si intenda realizzare l'argine in sponda destra, dimensionato in funzione della Tr 200 e garantendo un franco di 10 cm, mentre a valle viene programmata una risagomatura dell'alveo su entrambe le sponde per un tratto di circa 400 m.

File : 1918-PRE-All. 1.2-Indagini Idrauliche.doc	Pag.2
Studio Associato di Ingegneria ing. Giuseppe Battaglia ing. Fausto Mulattieri – Piazzetta G.Besio 3 - 12084 Mondovì (CN)	Redatto da:

Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3

Pag.3

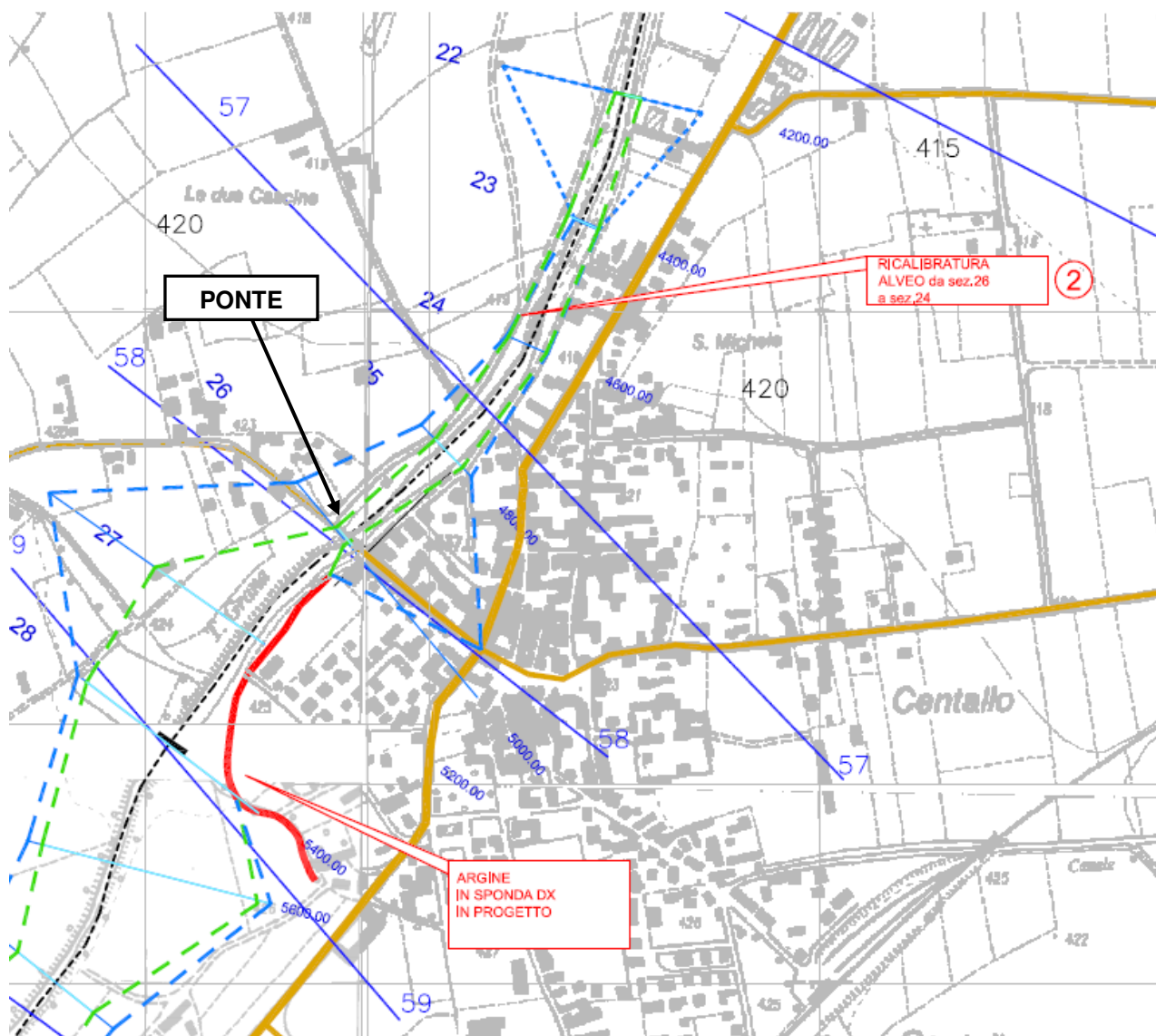


Figura 1: Planimetria con individuazione argine di Centallo

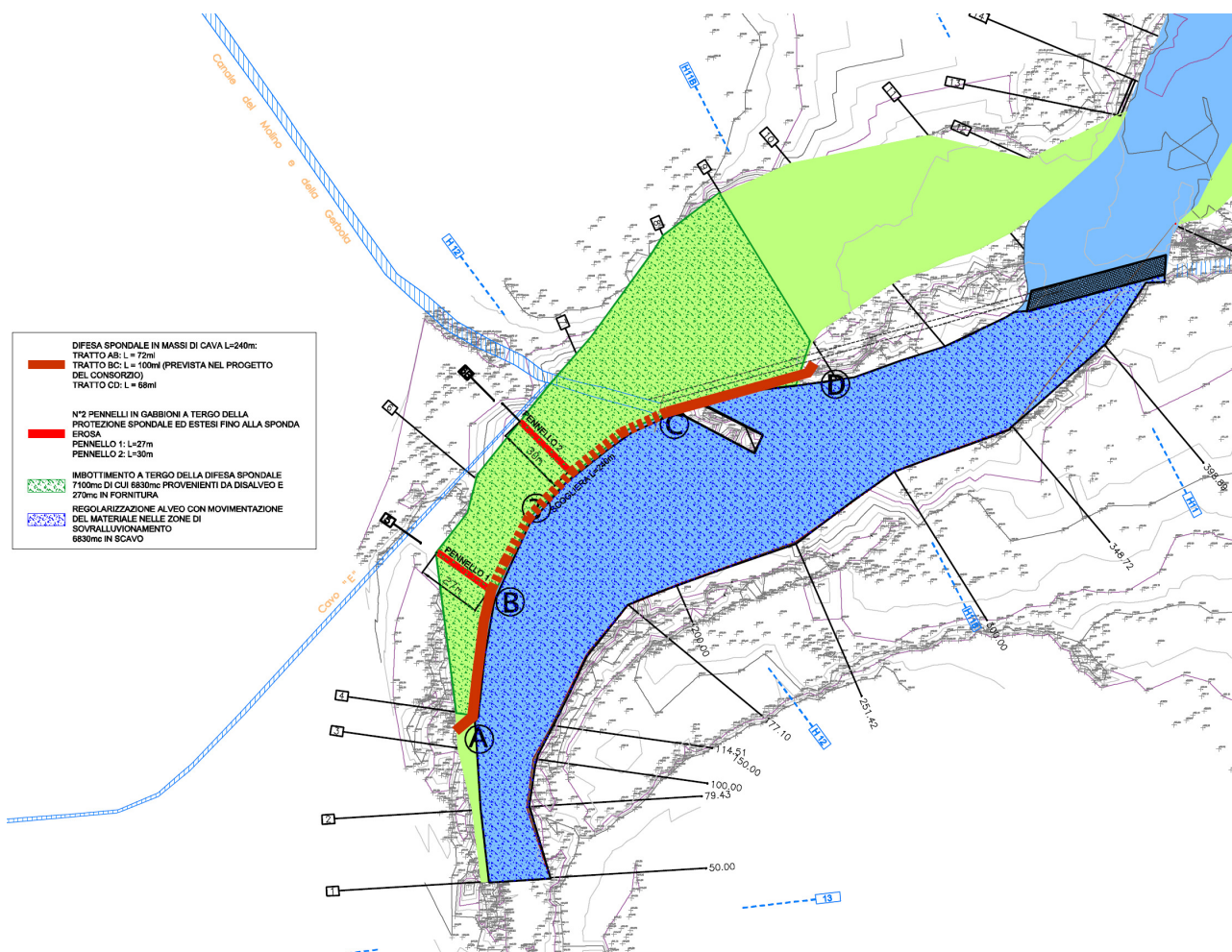
3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO SECONDO STRALCIO

Nel secondo stralcio, si prevede la realizzazione di una difesa sponale in sponda sinistra in territorio compreso nel comune di Fossano, in tratto tra la sezione n°54 e la sezione n°53 del P.A.I. Sul retro della difesa sponale, sono previsti due pennelli deterrenti in gabbioni metallici.

File : 1918-PRE-All. 1.2-Indagini Idrauliche.doc	Pag.3
Studio Associato di Ingegneria ing. Giuseppe Battaglia ing. Fausto Mulattieri – Piazzetta G.Besio 3 - 12084 Mondovì (CN)	Redatto da:

Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3

Pag.4



4 DATI DI PORTATA DI PIENA

Al fine delle verifiche idrauliche del tratto in esame, sono stata considerate due condizioni di portata:

- Portata per Tempo di Ritorno TR200 = 540mc/sec (il cui valore è stato tratto dal “PAI – Relazione sulle linee generali di assetto idrogeologico e quadro degli interventi”, mediando le portate individuate per la sezione PAI 54 e la sezione PAI 67;
- Portata di Progetto, concordata con i Tecnici dell'AIPO, pari a 320mc/sec.

5 VERIFICHE IDRAULICHE

Si è condotta una prima verifica idraulica dove il modello è quello dello stato attuale. La topografia del terreno è tratta dal modello DTM fornito dalla Regione Piemonte al Comune di Fossano.

File : 1918-PRE-All. 1.2-Indagini Idrauliche.doc	Pag.4
Studio Associato di Ingegneria ing. Giuseppe Battaglia ing. Fausto Mulattieri – Piazzetta G.Besio 3 - 12084 Mondovì (CN)	Redatto da:

Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3

Pag.5

Una seconda verifica idraulica è quella condotta con la modellazione del terreno nella quale sono inseriti gli interventi in progetto. Si osserva che in questo secondo modello idraulico NON si tiene in conto degli interventi di cui al terzo stralcio.

Per una verifica idraulica completa, in condizioni finali in cui siano stati realizzati tutti gli interventi previsti nel primo, secondo e terzo stralcio, si faccia riferimento allo studio di fattibilità relativo al terzo stralcio.

La prima verifica, condotta con la modellazione in condizioni attuali ed utilizzando la portata corrispondente ad un tempo di ritorno pari a 200anni utilizzata nel PAI, ha sostanzialmente confermato la fascia B indicata nel PAI stesso.

La seconda verifica, condotta in presenza delle opere in progetto, è stata condotta utilizzando una portata di 320mc/sec.

Si evidenzia che:

- L'intervento previsto nel primo stralcio permette di proteggere il centro abitato di Centallo dalle piene corrispondenti ai 200anni.
- Il dimensionamento dell'argine (intervento del primo stralcio) è stato condotto in modo tale da far transitare la portata con il Tr 200 e imponendo un franco di sponda di 10 cm, così come concordato con i tecnici dell'AIPO.
- Le difese spondali in massi di cava di cui all'intervento previsto nel secondo stralcio sono sormontabili dalla piena e quindi hanno funzione di solo presidio dall'erosione e lasciano inalterate le aree di espansione.

Di seguito, si riportano le risultanze delle due modellazioni.

File : 1918-PRE-All. 1.2-Indagini Idrauliche.doc	Pag.5
Studio Associato di Ingegneria ing. Giuseppe Battaglia ing. Fausto Mulattieri – Piazzetta G.Besio 3 - 12084 Mondovì (CN)	Redatto da:

Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3

5.1.1 SCENARIO N. 1 – STATO ATTUALE

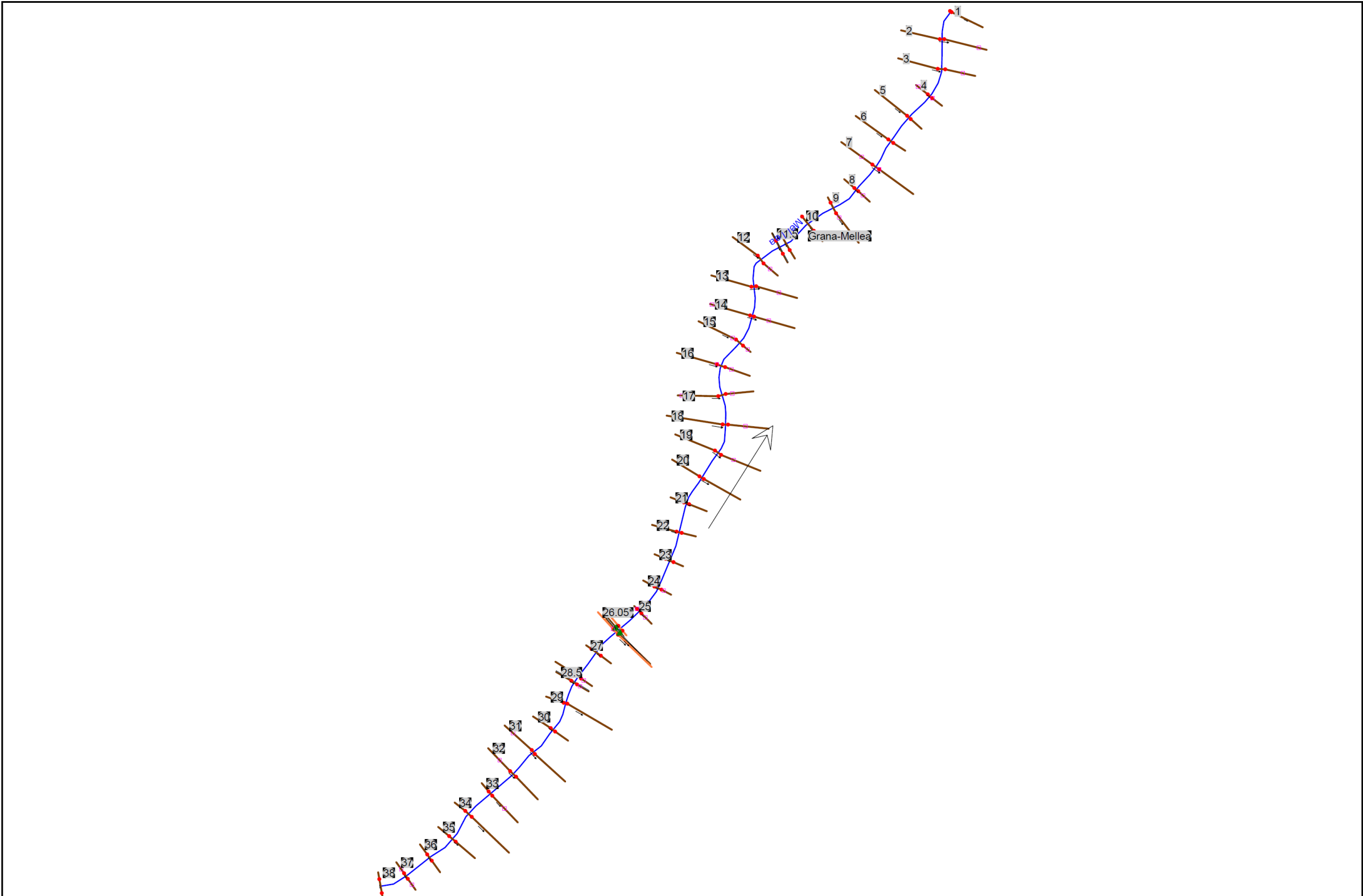


Figura 2: Planimetria stato attuale

Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3

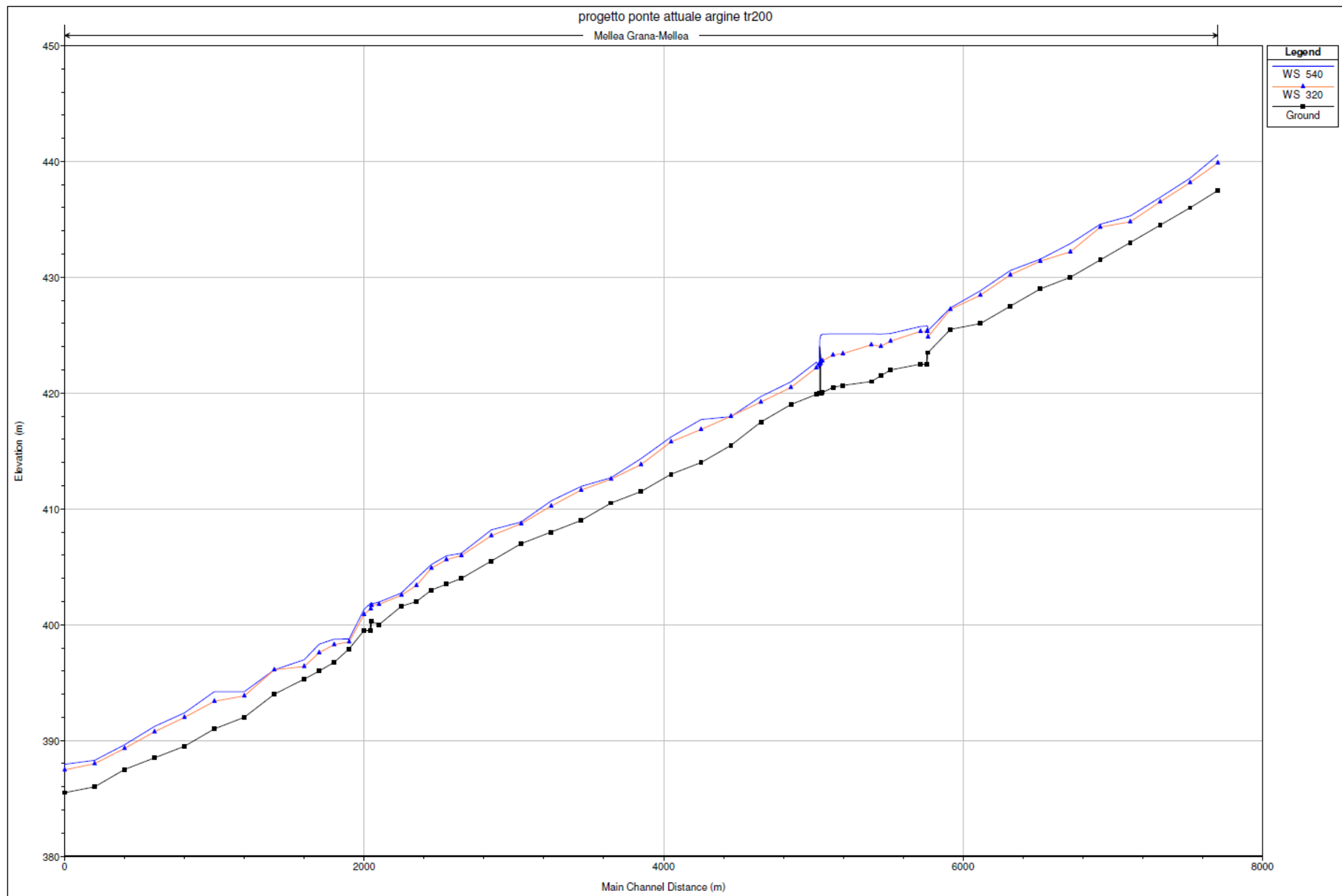
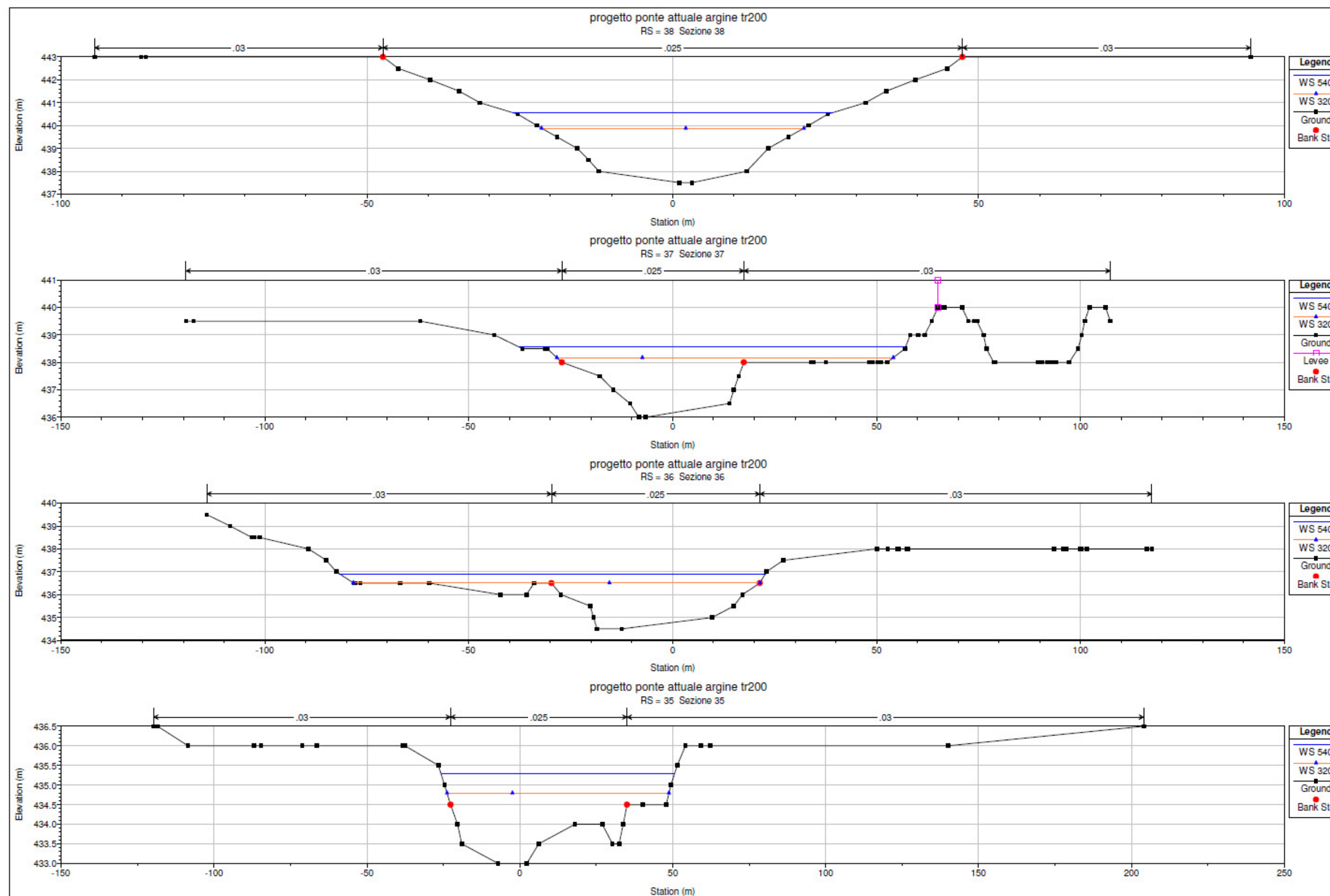


Figura 3: Profilo Longitudinale

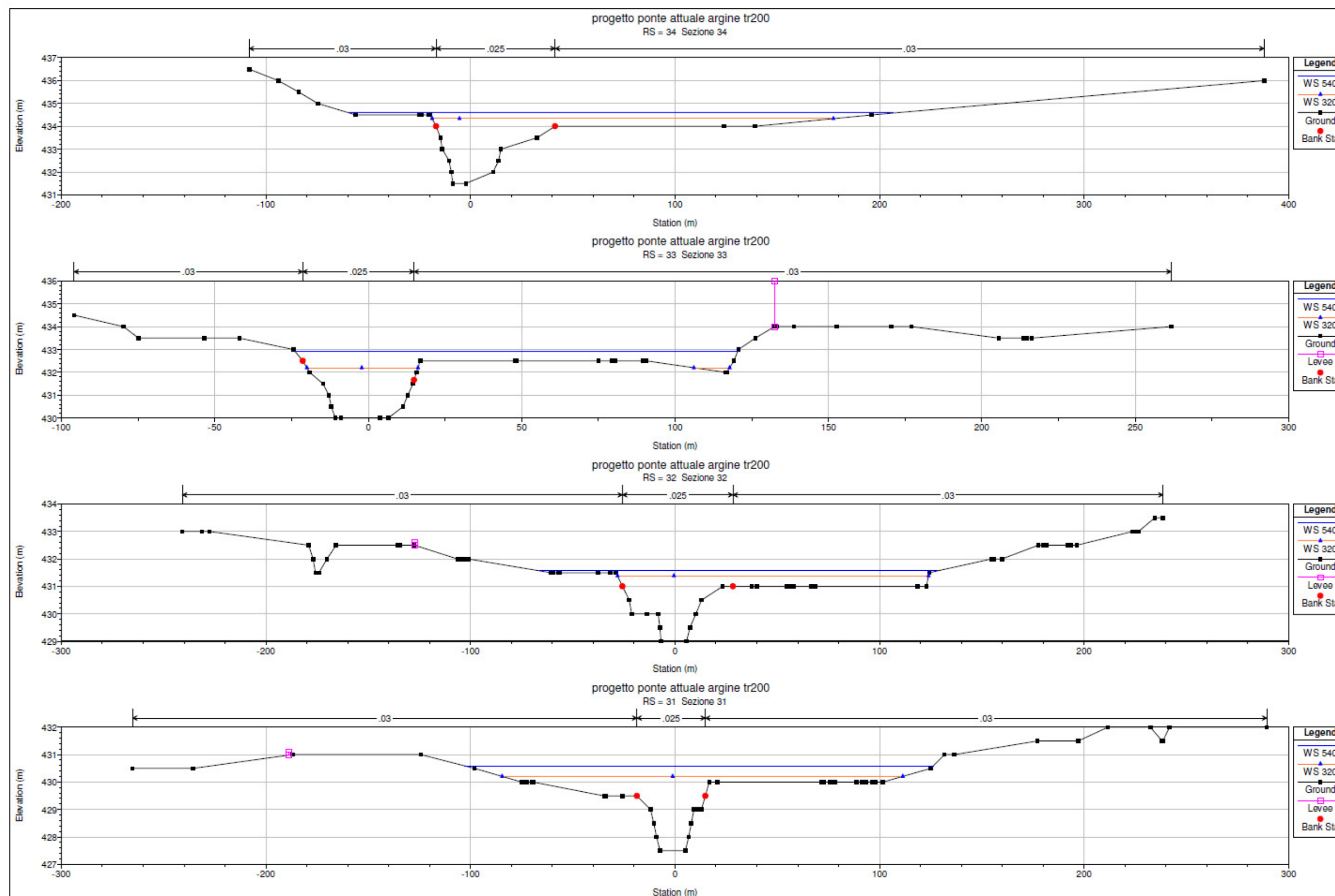
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3

Pag.8



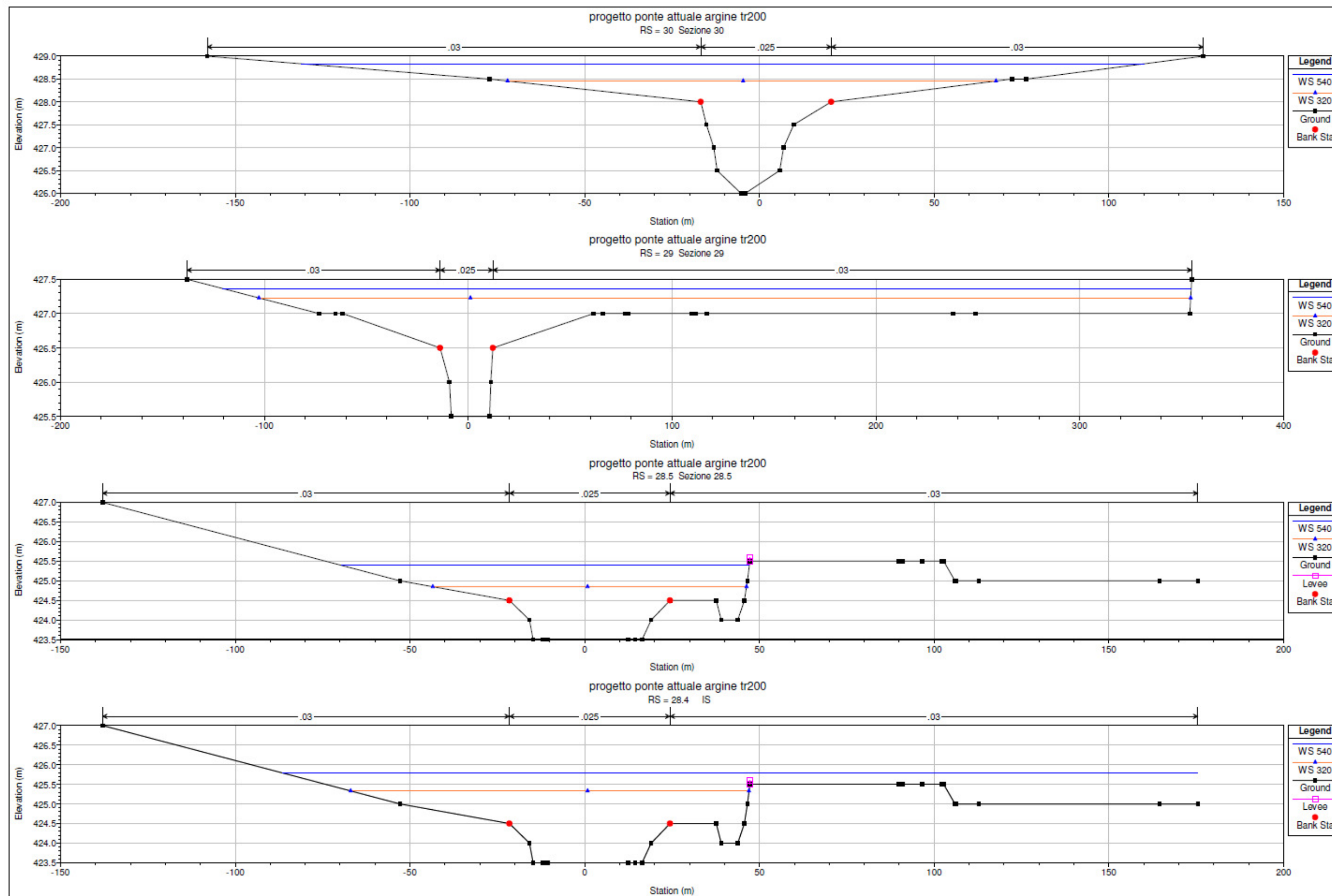
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3

Pag.9

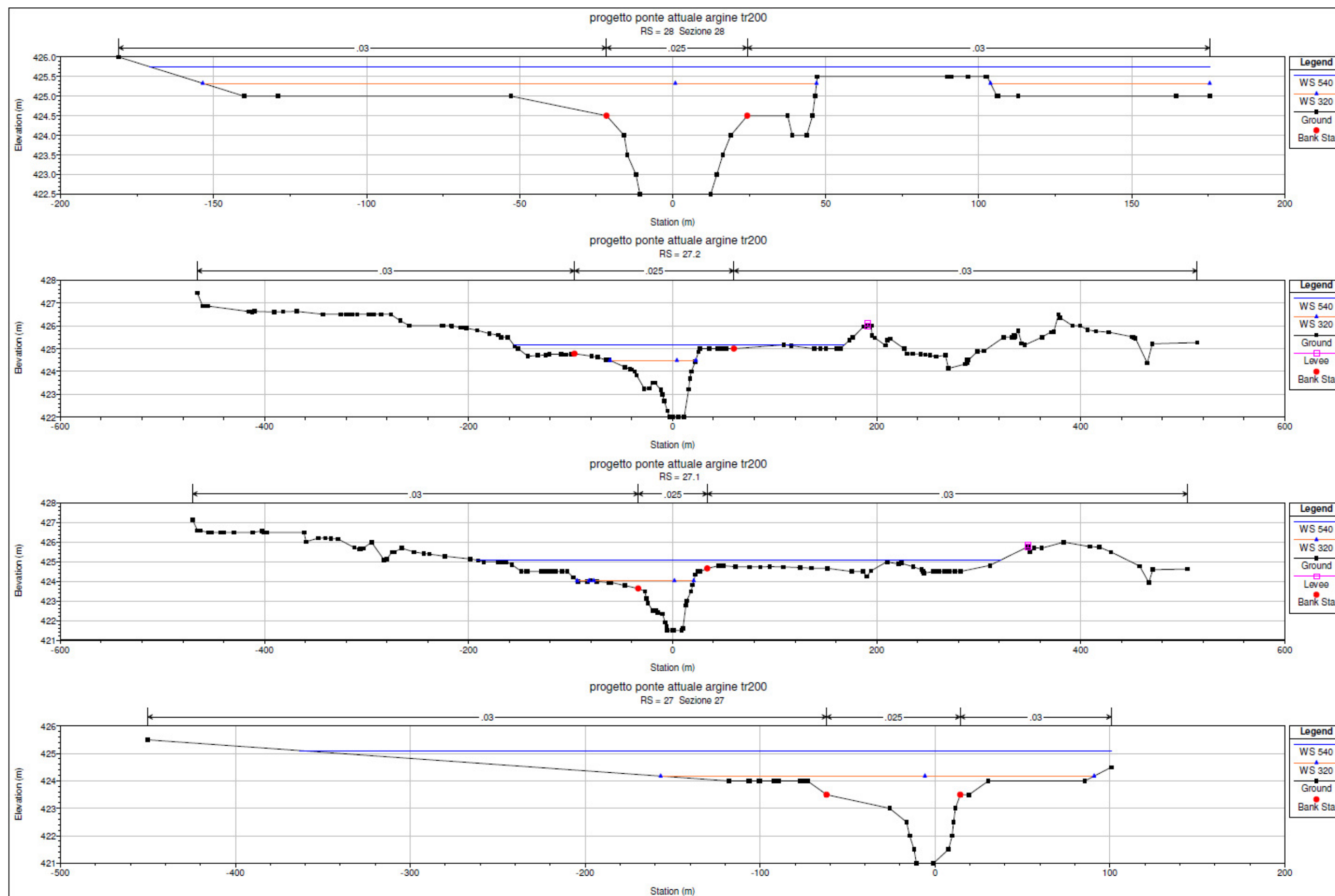


Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3

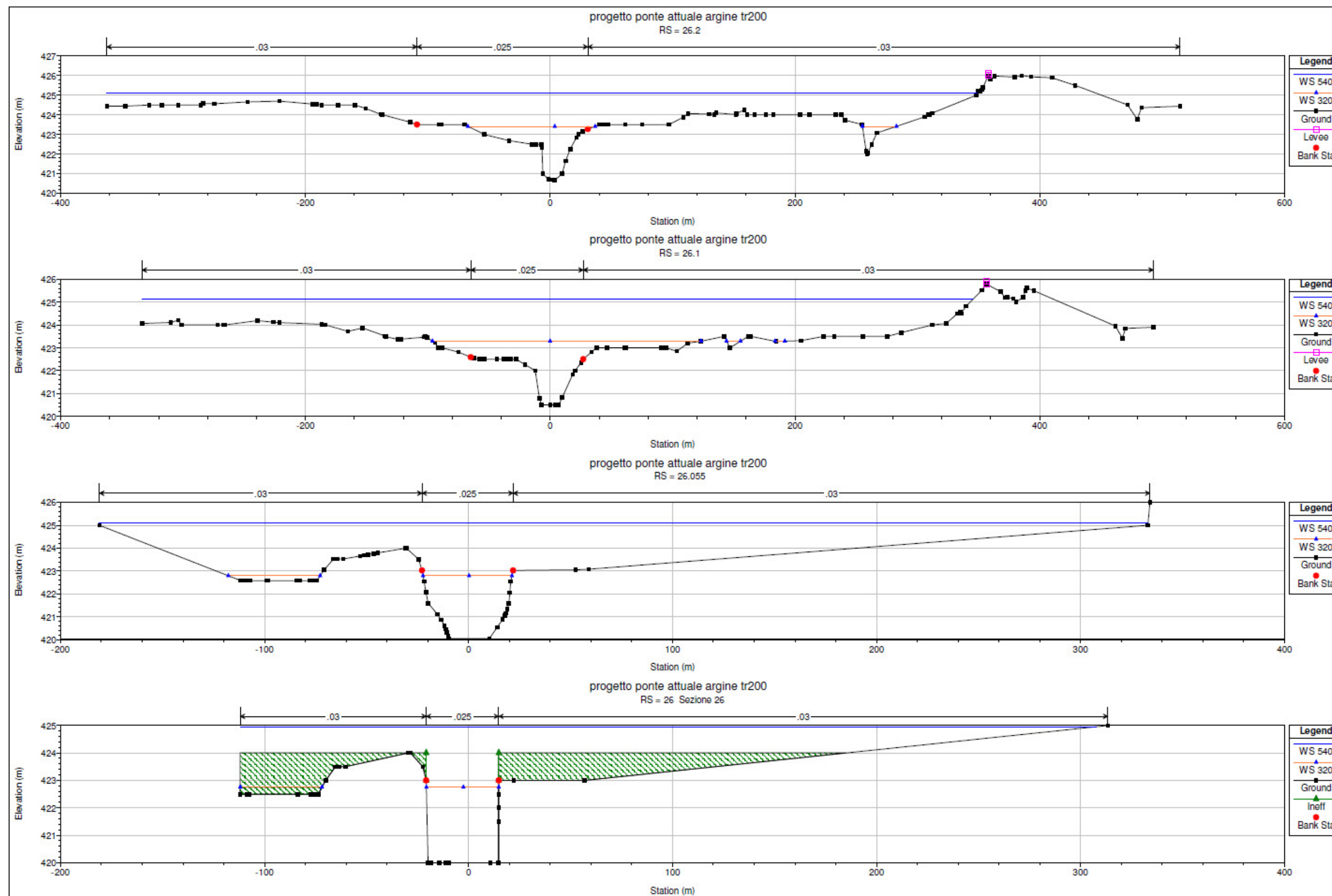
Pag.10



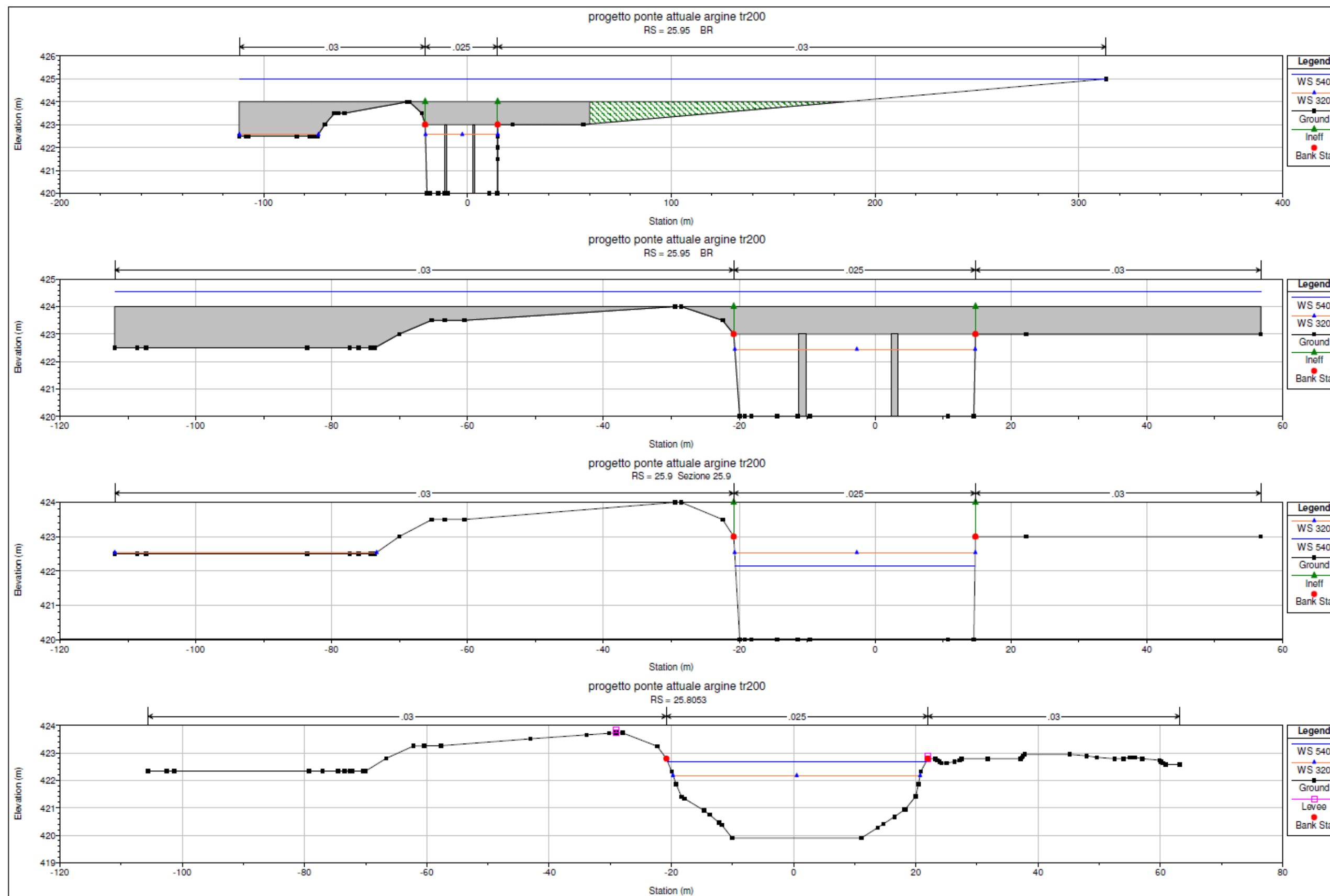
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



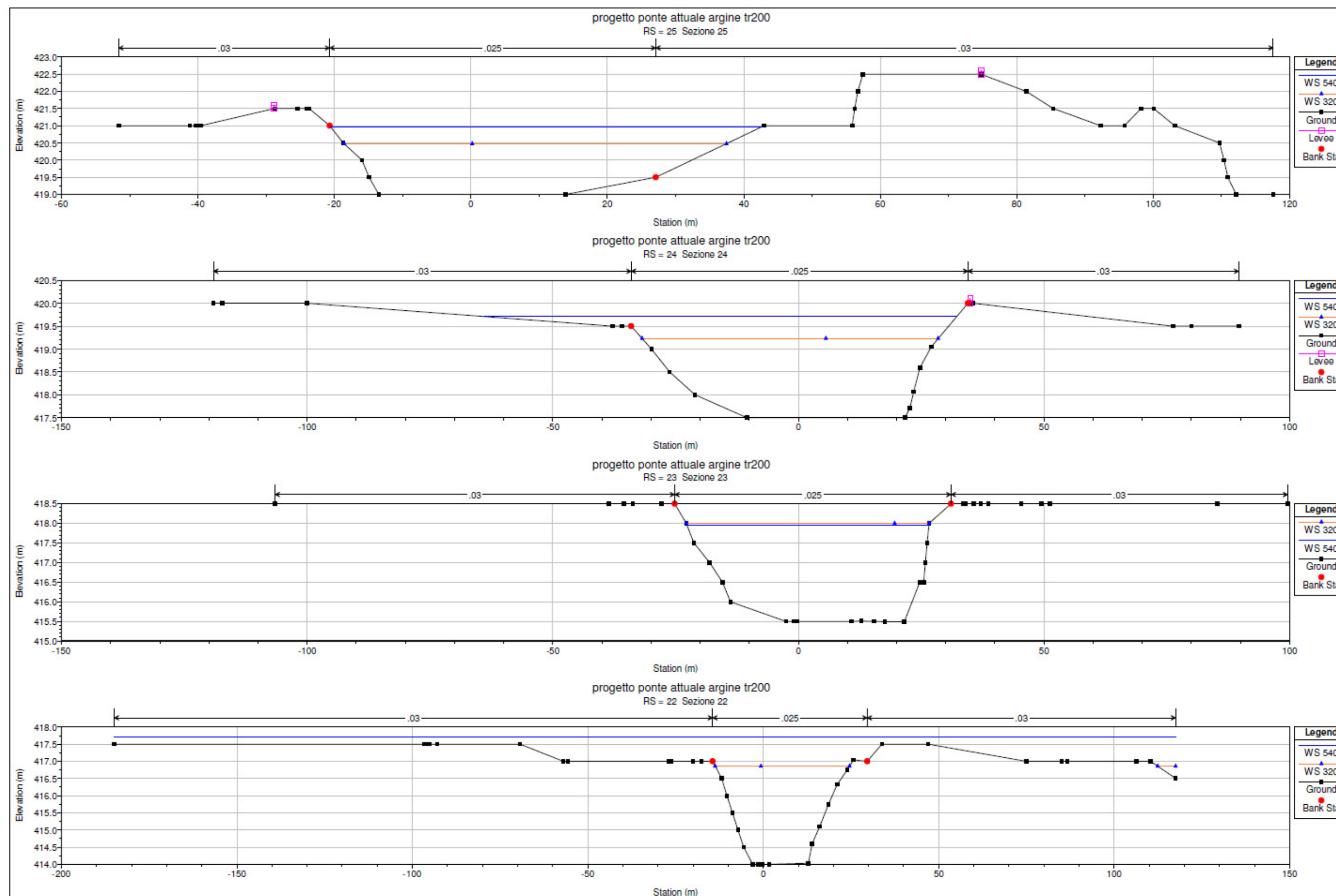
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



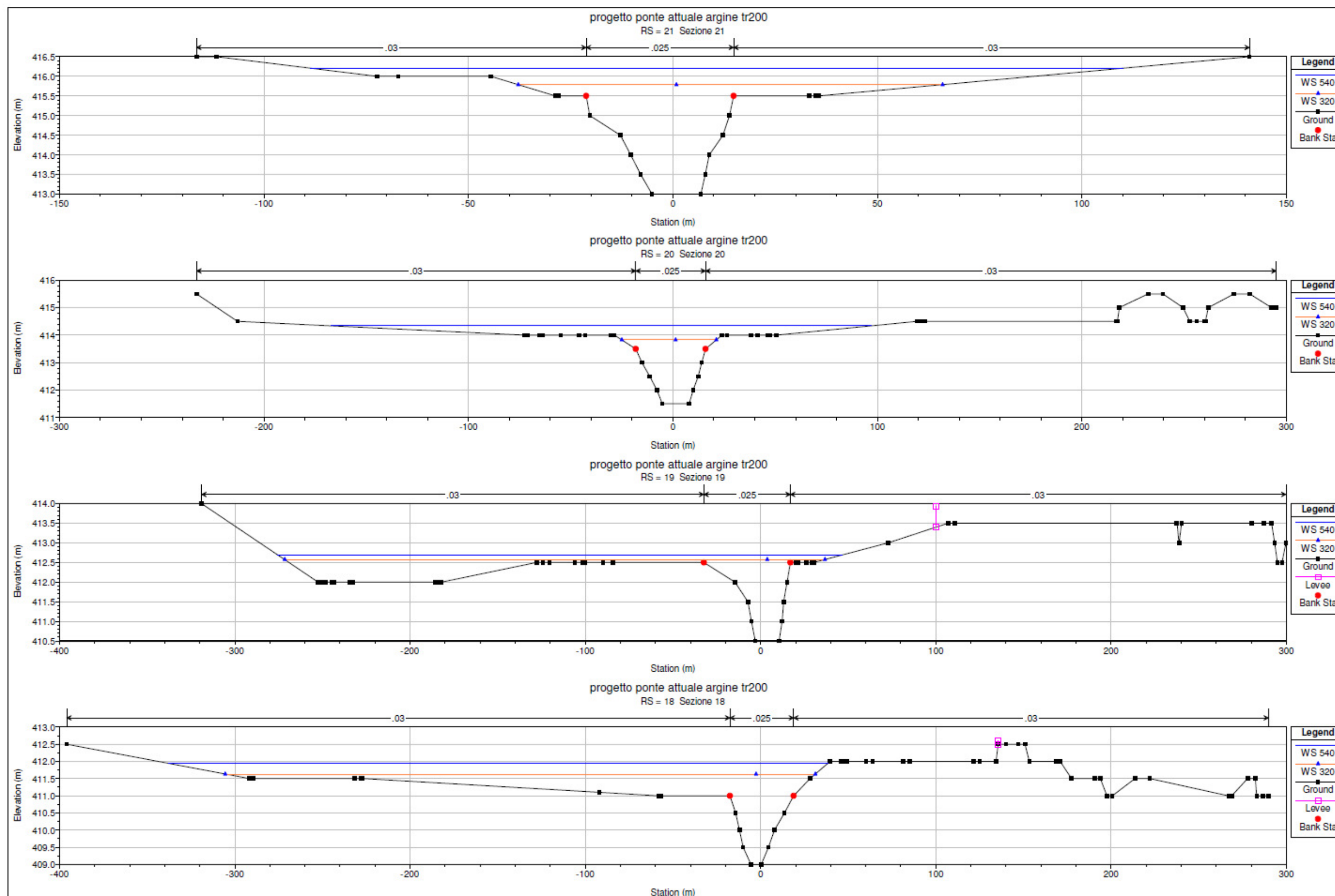
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3



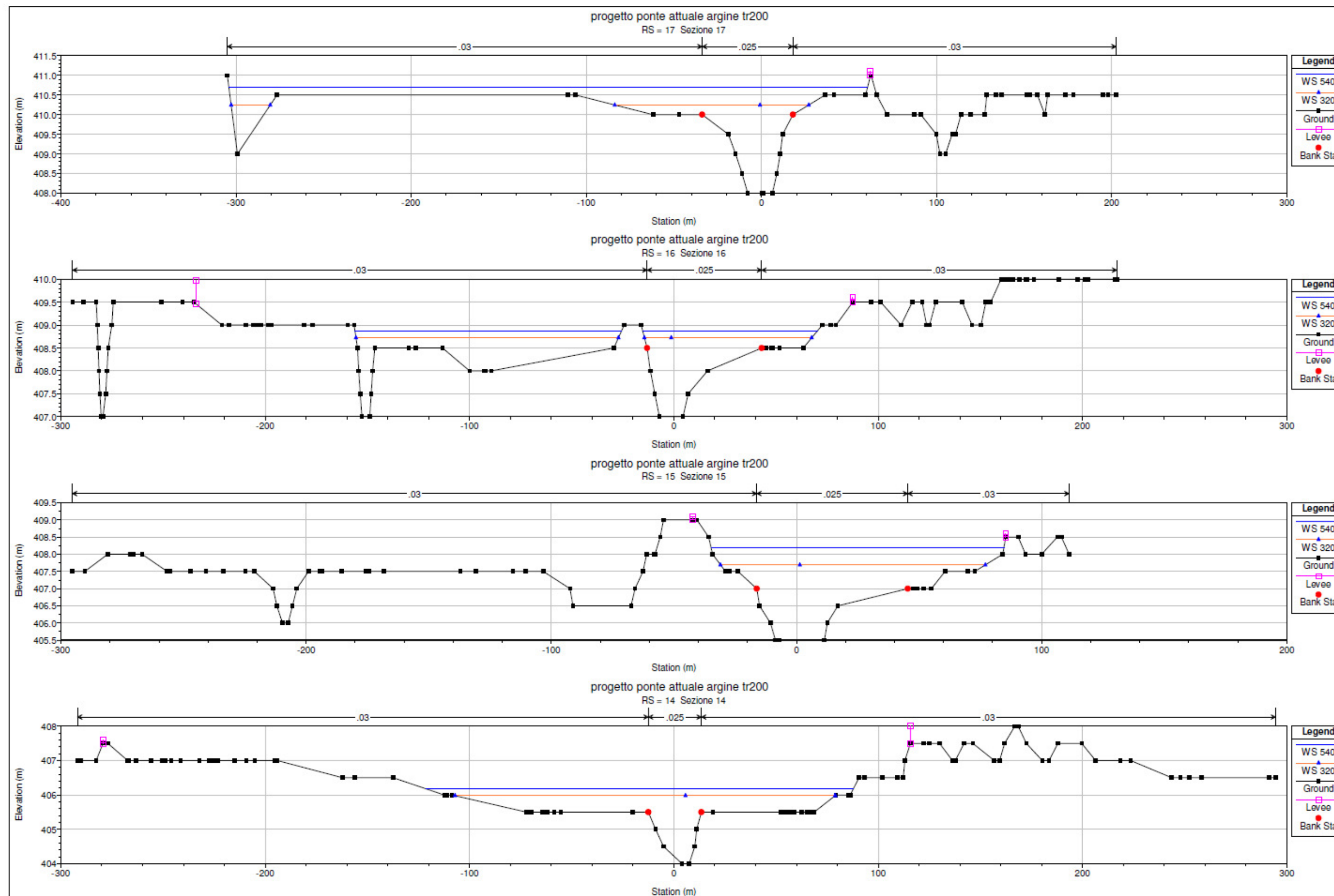
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



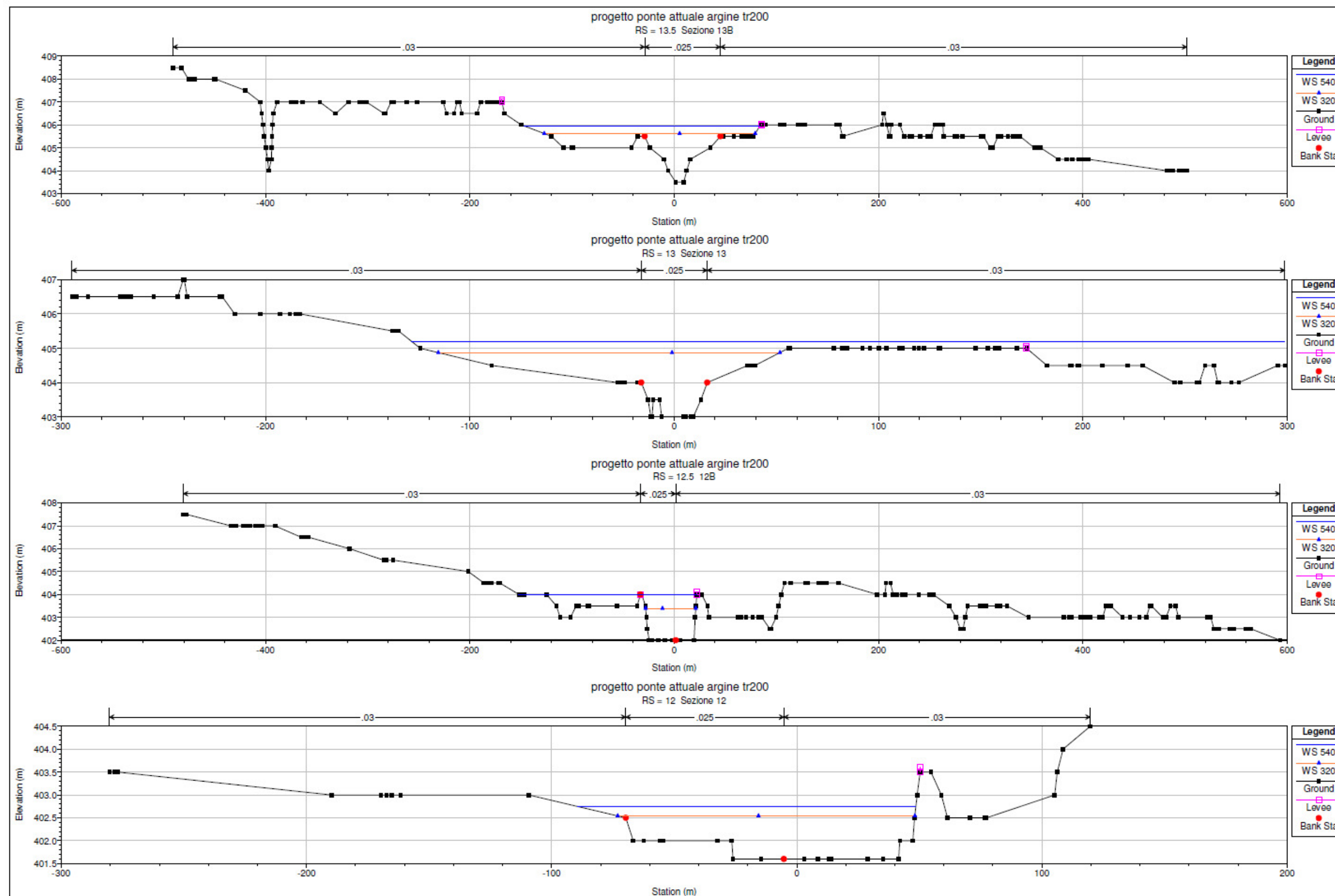
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3



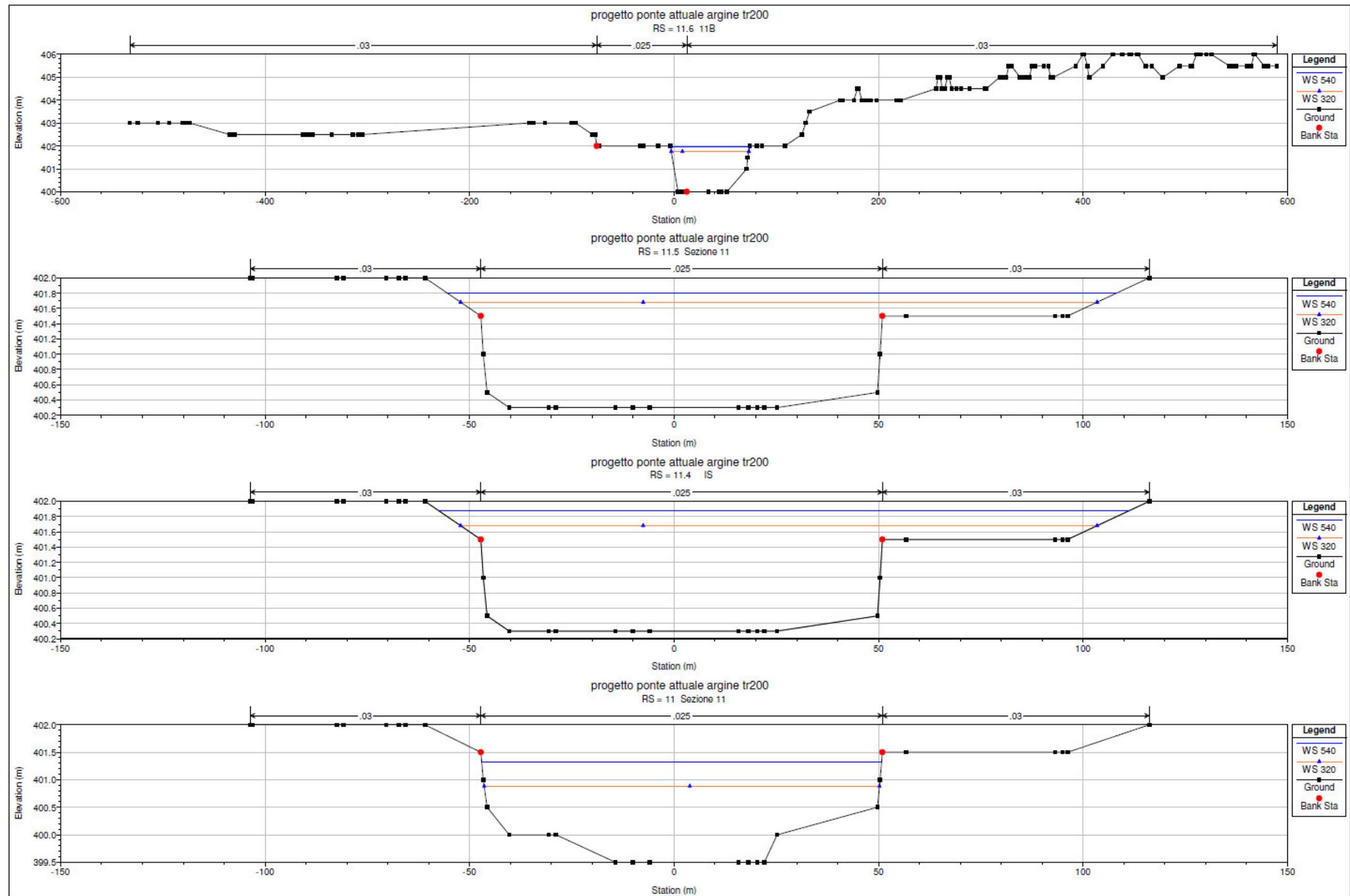
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



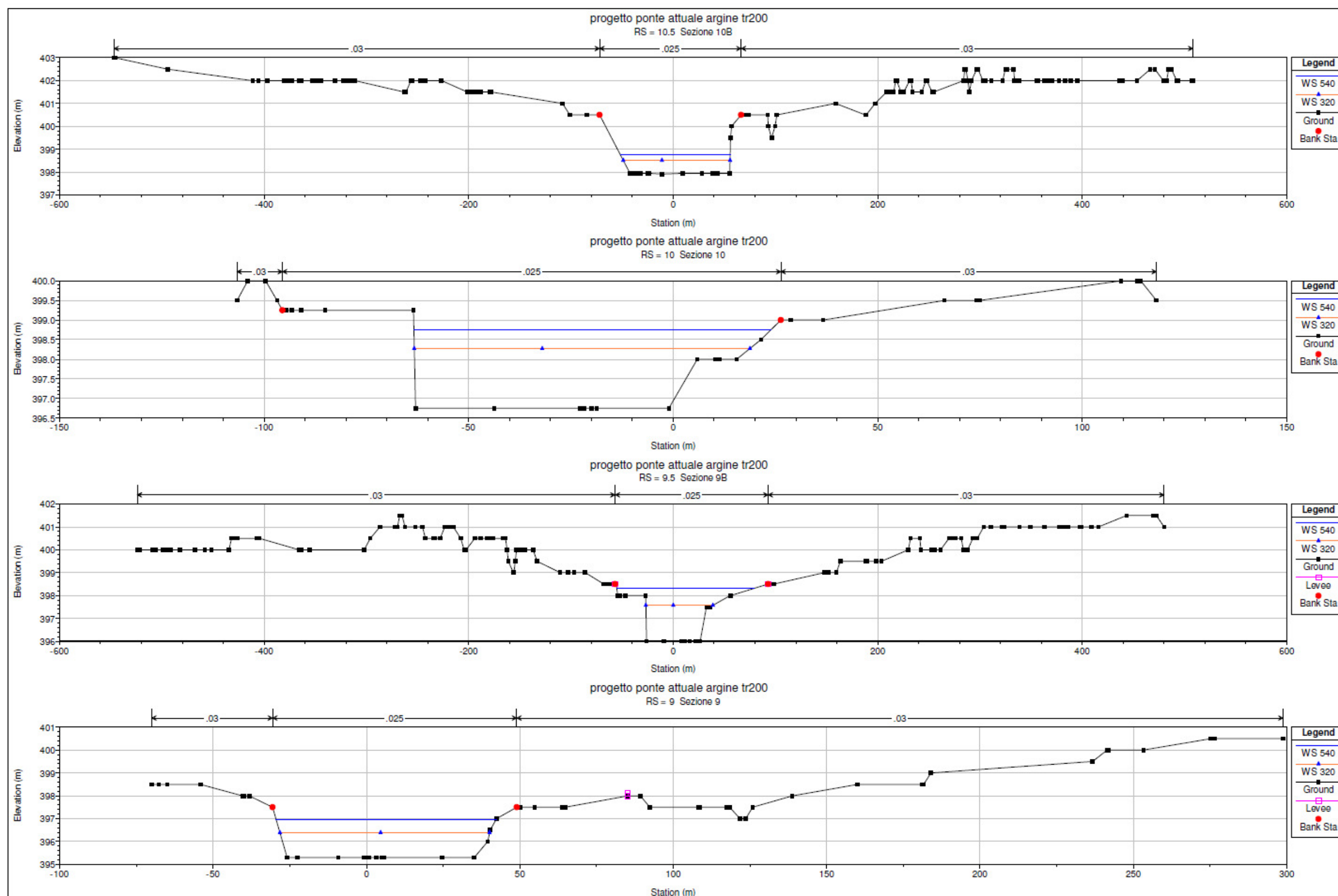
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



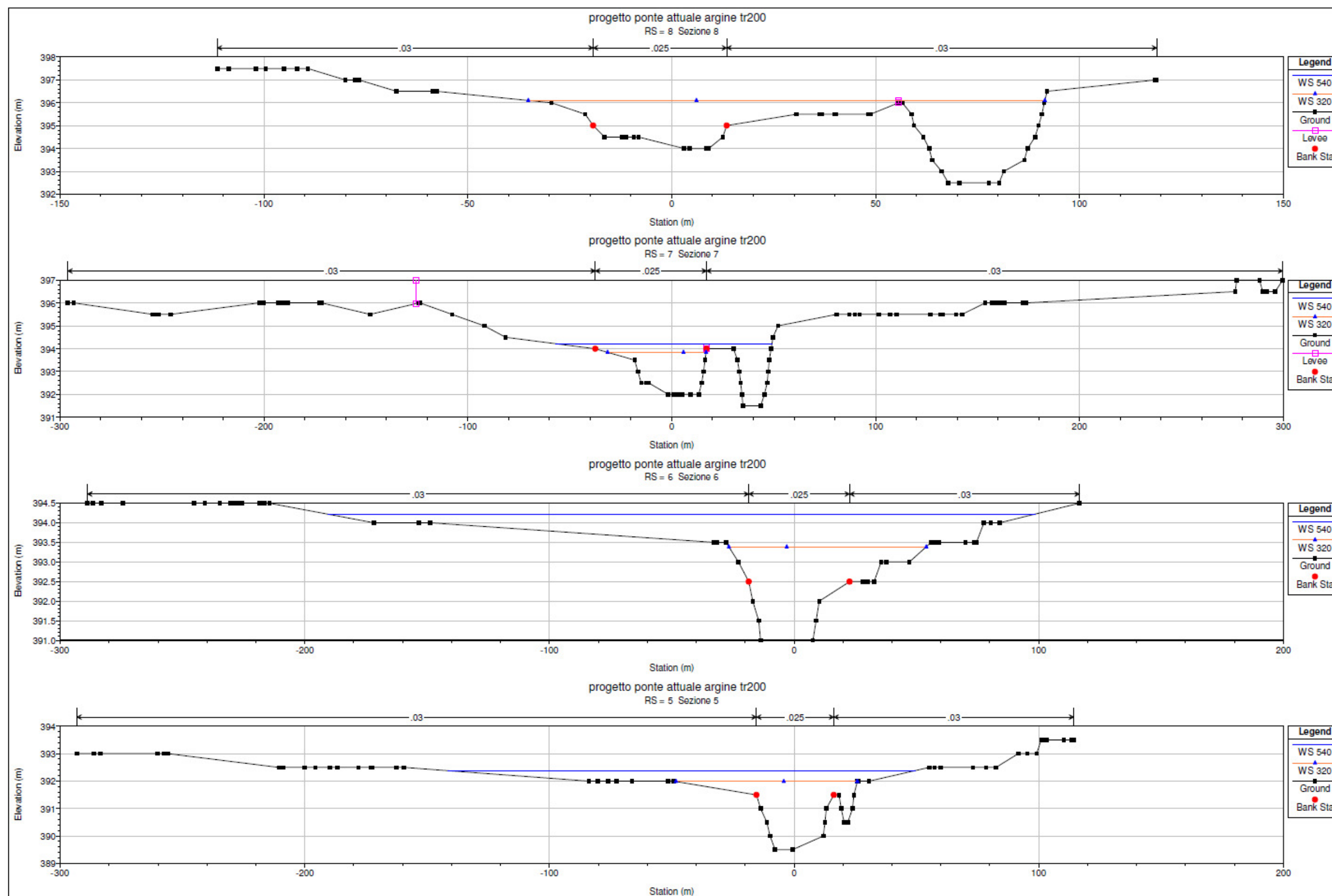
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



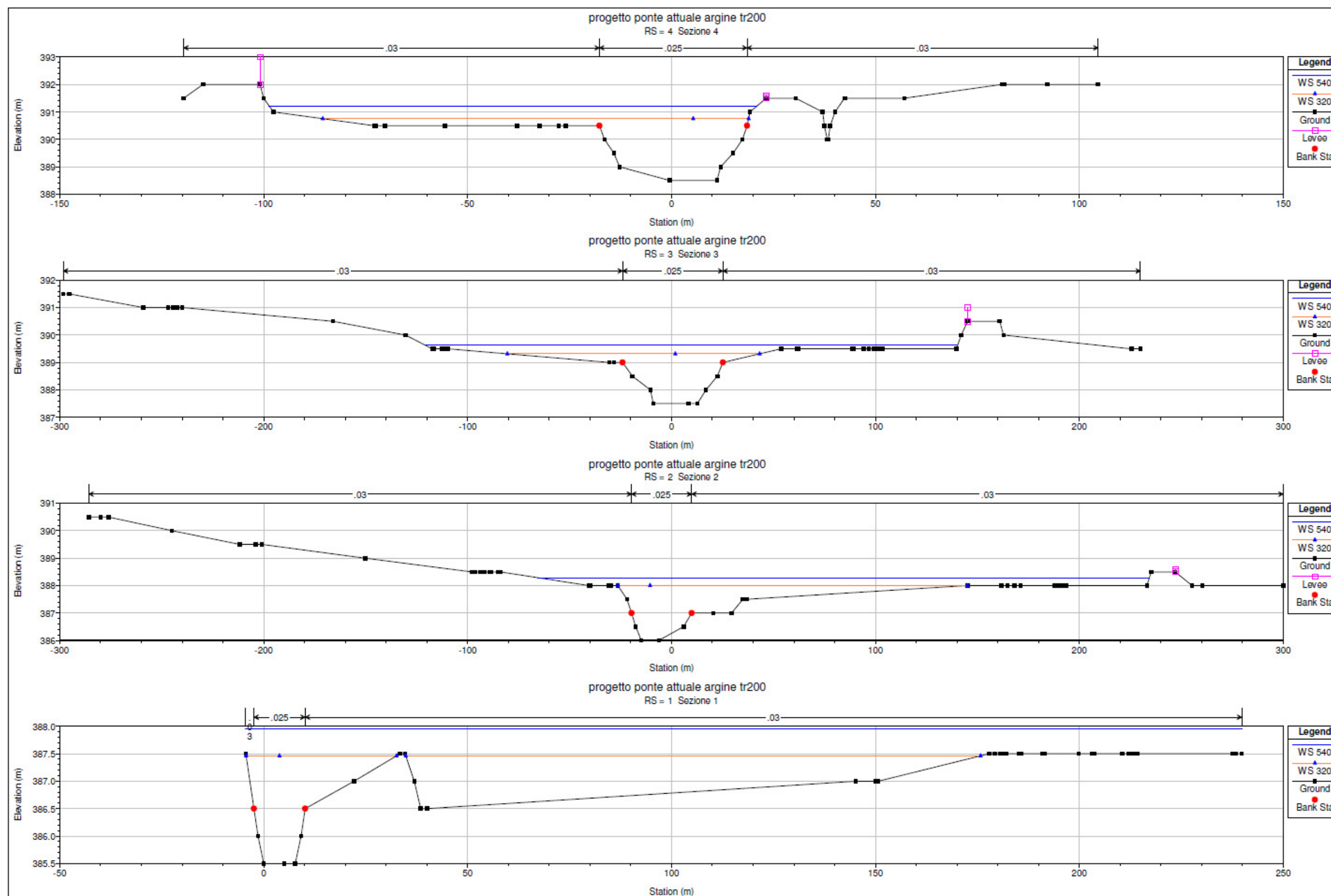
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3



Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3



Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3

HEC-RAS Plan: fgbr River: Mellea Reach: Grana-Mellea

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)	
Grana-Mellea	38	540	540.00	437.50	440.56	440.97	442.08	0.008012	5.45	99.11	52.26	1.26
Grana-Mellea	38	320	320.00	437.50	439.88	440.14	441.05	0.008002	4.78	66.94	42.92	1.22
Grana-Mellea	37	540	540.00	436.00	438.56	439.00	440.31	0.010787	6.11	102.78	94.72	1.45
Grana-Mellea	37	320	320.00	436.00	438.17	438.59	439.40	0.009715	4.95	69.74	82.53	1.33
Grana-Mellea	36	540	540.00	434.50	436.90	437.30	438.24	0.008722	5.39	117.85	104.38	1.30
Grana-Mellea	36	320	320.00	434.50	436.51	436.82	437.52	0.008488	4.49	78.04	99.76	1.23
Grana-Mellea	35	540	540.00	433.00	435.29	435.58	436.56	0.007875	5.11	112.59	76.36	1.24
Grana-Mellea	35	320	320.00	433.00	434.80	435.03	435.76	0.008987	4.37	76.04	72.58	1.25
Grana-Mellea	34	540	540.00	431.50	434.58	434.76	435.25	0.004261	3.97	190.97	266.03	0.92
Grana-Mellea	34	320	320.00	431.50	434.34	434.33	434.76	0.002943	3.01	135.55	196.18	0.75
Grana-Mellea	33	540	540.00	430.00	432.91	433.33	434.19	0.006044	5.41	136.32	144.22	1.13
Grana-Mellea	33	320	320.00	430.00	432.20	432.87	433.68	0.009237	5.40	60.60	47.88	1.33
Grana-Mellea	32	540	540.00	429.00	431.57	431.94	432.64	0.009111	5.07	141.14	194.56	1.30
Grana-Mellea	32	320	320.00	429.00	431.39	431.53	431.98	0.005652	3.67	111.00	152.03	1.00
Grana-Mellea	31	540	540.00	427.50	430.59	430.81	431.33	0.004461	4.58	194.53	229.13	0.97
Grana-Mellea	31	320	320.00	427.50	430.21	430.45	430.95	0.004694	4.16	112.79	195.86	0.96
Grana-Mellea	30	540	540.00	426.00	428.83	429.25	430.08	0.008310	5.62	153.73	241.38	1.29
Grana-Mellea	30	320	320.00	426.00	428.46	428.90	429.64	0.008903	5.03	81.55	139.76	1.29
Grana-Mellea	29	540	540.00	425.50	427.36	427.58	428.07	0.009039	5.32	222.77	475.11	1.31
Grana-Mellea	29	320	320.00	425.50	427.23	427.40	427.82	0.007032	4.44	159.22	457.18	1.14
Grana-Mellea	28.5	540	540.00	423.50	425.39	425.79	426.65	0.009205	5.43	123.78	116.57	1.33
Grana-Mellea	28.5	320	320.00	423.50	424.85	425.30	426.24	0.015465	5.44	67.44	89.77	1.62
Grana-Mellea	28.4		Inl Struct									
Grana-Mellea	28	540	540.00	422.50	425.75	425.61	426.02	0.001366	2.80	329.30	346.43	0.55
Grana-Mellea	28	320	320.00	422.50	425.33	424.91	425.58	0.001339	2.47	195.38	272.18	0.53
Grana-Mellea	27.2	540	540.00	422.00	425.15	425.15	425.56	0.004457	2.89	208.74	319.30	0.87
Grana-Mellea	27.2	320	320.00	422.00	424.48	424.48	425.05	0.005950	3.35	95.57	84.08	1.00
Grana-Mellea	27.1	540	540.00	421.50	425.09	424.88	425.29	0.001236	2.39	379.48	513.83	0.51
Grana-Mellea	27.1	320	320.00	421.50	424.04	424.15	424.71	0.004584	3.66	93.95	109.88	0.93
Grana-Mellea	27	540	540.00	421.00	425.11		425.21	0.000526	1.73	496.67	464.11	0.34
Grana-Mellea	27	320	320.00	421.00	424.18	423.75	424.45	0.001803	2.38	161.78	247.84	0.59
Grana-Mellea	26.2	540	540.00	420.66	425.12	423.86	425.14	0.000148	0.86	918.17	711.26	0.18
Grana-Mellea	26.2	320	320.00	420.66	423.41	423.41	423.87	0.005889	3.06	111.55	131.78	0.97
Grana-Mellea	26.1	540	540.00	420.50	425.12	423.48	425.13	0.000067	0.71	1196.02	678.74	0.13
Grana-Mellea	26.1	320	320.00	420.50	423.29	422.98	423.53	0.001996	2.24	172.27	238.81	0.60
Grana-Mellea	26.055	540	540.00	420.05	425.08		425.12	0.000136	1.24	818.50	514.08	0.19
Grana-Mellea	26.055	320	320.00	420.05	422.79	422.33	423.34	0.002491	3.31	103.99	88.57	0.71
Grana-Mellea	26	540	540.00	420.00	424.96	422.89	425.11	0.000389	2.08	483.75	419.74	0.30
Grana-Mellea	26	320	320.00	420.00	422.75	422.05	423.31	0.002140	3.31	96.61	75.60	0.64
Grana-Mellea	25.95		Bridge									
Grana-Mellea	25.9	540	540.00	420.00	422.15	422.90	424.79	0.013497	7.20	74.97	35.27	1.58
Grana-Mellea	25.9	320	320.00	420.00	422.54		423.20	0.002781	3.61	88.70	73.97	0.73
Grana-Mellea	25.8053	540	540.00	419.89	422.67	423.22	424.30	0.006977	5.66	95.46	42.24	1.20
Grana-Mellea	25.8053	320	320.00	419.89	422.18	422.18	423.10	0.005099	4.26	75.10	40.41	1.00
Grana-Mellea	25	540	540.00	419.00	420.97	421.63	422.79	0.011285	6.12	94.36	63.27	1.48
Grana-Mellea	25	320	320.00	419.00	420.48	420.87	421.80	0.011723	5.16	64.85	56.04	1.44
Grana-Mellea	24	540	540.00	417.50	419.71	420.15	420.84	0.006828	4.72	117.39	96.22	1.15
Grana-Mellea	24	320	320.00	417.50	419.23	419.28	419.98	0.006035	3.84	83.31	60.28	1.04
Grana-Mellea	23	540	540.00	415.49	417.96	418.26	419.42	0.007099	5.35	100.89	49.27	1.19
Grana-Mellea	23	320	320.00	415.49	418.00	417.50	418.49	0.002350	3.11	102.84	49.42	0.69
Grana-Mellea	22	540	540.00	414.00	417.71	417.87	418.32	0.002763	3.85	221.13	302.50	0.77
Grana-Mellea	22	320	320.00	414.00	416.86	416.86	417.79	0.004867	4.29	75.39	43.43	0.98
Grana-Mellea	21	540	540.00	413.00	416.21	416.69	417.48	0.006001	5.40	145.64	198.75	1.12
Grana-Mellea	21	320	320.00	413.00	415.79	416.18	416.76	0.005274	4.44	83.32	103.79	1.02
Grana-Mellea	20	540	540.00	411.50	414.34	414.85	416.04	0.008401	6.19	134.09	264.16	1.33
Grana-Mellea	20	320	320.00	411.50	413.83	414.61	415.33	0.009251	5.46	60.29	46.23	1.33

Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3

HEC-RAS Plan: fgbr River: Mellea Reach: Grana-Mellea (Continued)

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)	
Grana-Mellea	19	540	540.00	410.50	412.69	412.99	413.66	0.014427	5.38	162.23	322.22	1.57
Grana-Mellea	19	320	320.00	410.50	412.57	412.77	413.19	0.009554	4.09	125.05	308.29	1.26
Grana-Mellea	18	540	540.00	409.00	411.94	411.99	412.32	0.003095	3.61	278.06	376.04	0.80
Grana-Mellea	18	320	320.00	409.00	411.63	411.75	412.06	0.003427	3.42	168.08	336.79	0.82
Grana-Mellea	17	540	540.00	408.00	410.69	410.94	411.45	0.005848	4.42	200.52	364.64	1.07
Grana-Mellea	17	320	320.00	408.00	410.25	410.48	411.03	0.007692	4.16	92.01	133.08	1.16
Grana-Mellea	16	540	540.00	407.00	408.87	408.99	409.73	0.014105	4.94	148.99	215.82	1.53
Grana-Mellea	16	320	320.00	407.00	408.72	408.86	409.23	0.009786	3.73	117.72	210.31	1.24
Grana-Mellea	15	540	540.00	405.50	408.19	408.19	408.86	0.003771	3.85	164.70	119.42	0.87
Grana-Mellea	15	320	320.00	405.50	407.69	407.69	408.23	0.004212	3.34	106.82	108.05	0.88
Grana-Mellea	14	540	540.00	404.00	406.17	406.45	407.45	0.013850	6.50	142.76	208.90	1.62
Grana-Mellea	14	320	320.00	404.00	405.98	406.28	406.89	0.010527	5.20	103.33	185.98	1.38
Grana-Mellea	13.5	540	540.00	403.50	405.95	405.97	406.41	0.004708	3.46	205.79	230.54	0.93
Grana-Mellea	13.5	320	320.00	403.50	405.62	405.65	406.00	0.005048	3.01	134.28	206.53	0.92
Grana-Mellea	13	540	540.00	403.00	405.20	405.20	405.48	0.002893	3.33	311.14	427.45	0.76
Grana-Mellea	13	320	320.00	403.00	404.87	404.99	405.46	0.005392	4.02	121.81	167.19	1.01
Grana-Mellea	12.5	540	540.00	402.00	404.00	404.10	405.00	0.007876	4.98	146.68	174.31	1.23
Grana-Mellea	12.5	320	320.00	402.00	403.39	403.74	404.66	0.012247	5.30	64.92	49.10	1.47
Grana-Mellea	12	540	540.00	401.60	402.75	402.99	403.87	0.017317	4.77	116.87	137.92	1.64
Grana-Mellea	12	320	320.00	401.60	402.54	402.70	403.18	0.013547	3.52	90.18	121.21	1.38
Grana-Mellea	11.6	540	540.00	400.00	401.95	401.95	402.84	0.007311	4.45	129.97	77.43	1.16
Grana-Mellea	11.6	320	320.00	400.00	401.76	401.45	402.16	0.003751	3.01	115.08	75.90	0.82
Grana-Mellea	11.5	540	540.00	400.30	401.80	401.88	402.47	0.005183	3.67	159.18	163.67	0.97
Grana-Mellea	11.5	320	320.00	400.30	401.68	401.37	401.97	0.002502	2.41	140.10	155.65	0.67
Grana-Mellea	11.4		Inl Struct									
Grana-Mellea	11	540	540.00	399.50	401.32	401.32	402.06	0.005491	3.79	142.41	97.80	1.00
Grana-Mellea	11	320	320.00	399.50	400.89	400.89	401.41	0.006155	3.20	99.94	96.68	1.01
Grana-Mellea	10.5	540	540.00	397.91	398.77	399.35	400.81	0.034218	6.32	85.38	107.51	2.27
Grana-Mellea	10.5	320	320.00	397.91	398.51	398.94	400.04	0.040682	5.47	58.50	104.43	2.33
Grana-Mellea	10	540	540.00	396.75	398.75	398.66	399.46	0.004621	3.75	144.08	87.26	0.93
Grana-Mellea	10	320	320.00	396.75	398.27	398.15	398.76	0.004415	3.08	103.97	82.06	0.87
Grana-Mellea	9.5	540	540.00	396.00	398.32	398.32	398.91	0.005901	3.40	158.64	134.59	1.00
Grana-Mellea	9.5	320	320.00	396.00	397.57	397.57	398.24	0.005636	3.62	88.37	65.58	1.00
Grana-Mellea	9	540	540.00	395.30	396.97	397.24	398.16	0.008115	4.82	112.02	71.77	1.23
Grana-Mellea	9	320	320.00	395.30	396.39	396.66	397.42	0.011912	4.48	71.46	68.38	1.40
Grana-Mellea	8	540	540.00	394.00	396.10	396.10	396.59	0.003886	3.64	182.19	126.67	0.87
Grana-Mellea	8	320	320.00	394.00	396.10	396.10	396.27	0.001365	2.16	182.19	126.67	0.52
Grana-Mellea	7	540	540.00	392.00	394.22	394.56	395.34	0.010151	5.01	119.39	105.94	1.35
Grana-Mellea	7	320	320.00	392.00	393.85	394.10	395.47	0.016400	5.65	56.69	48.35	1.66
Grana-Mellea	6	540	540.00	391.00	394.22	394.22	394.69	0.002046	3.49	250.50	289.17	0.68
Grana-Mellea	6	320	320.00	391.00	393.39	393.39	394.06	0.003935	3.79	97.33	80.67	0.88
Grana-Mellea	5	540	540.00	389.50	392.38	392.92	393.89	0.007403	5.97	137.22	191.12	1.25
Grana-Mellea	5	320	320.00	389.50	391.99	392.44	393.06	0.006071	4.77	77.74	74.08	1.10
Grana-Mellea	4	540	540.00	388.50	391.22	391.63	392.45	0.006198	5.37	133.85	119.66	1.14
Grana-Mellea	4	320	320.00	388.50	390.76	391.12	391.81	0.006367	4.67	80.88	104.41	1.11
Grana-Mellea	3	540	540.00	387.50	389.64	390.03	390.93	0.009246	5.45	142.46	261.34	1.34
Grana-Mellea	3	320	320.00	387.50	389.32	389.74	390.33	0.008518	4.55	80.47	123.78	1.24
Grana-Mellea	2	540	540.00	386.00	388.29	388.60	389.20	0.007081	5.34	187.56	299.87	1.20
Grana-Mellea	2	320	320.00	386.00	388.00	388.00	388.89	0.006884	4.75	105.05	171.25	1.16
Grana-Mellea	1	540	540.00	385.50	387.95	387.95	388.33	0.004128	4.35	237.36	244.26	0.92
Grana-Mellea	1	320	320.00	385.50	387.46	387.46	388.08	0.007871	5.11	120.55	177.86	1.22

Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3

5.1.2 SCENARIO N. 2 – PROGETTO

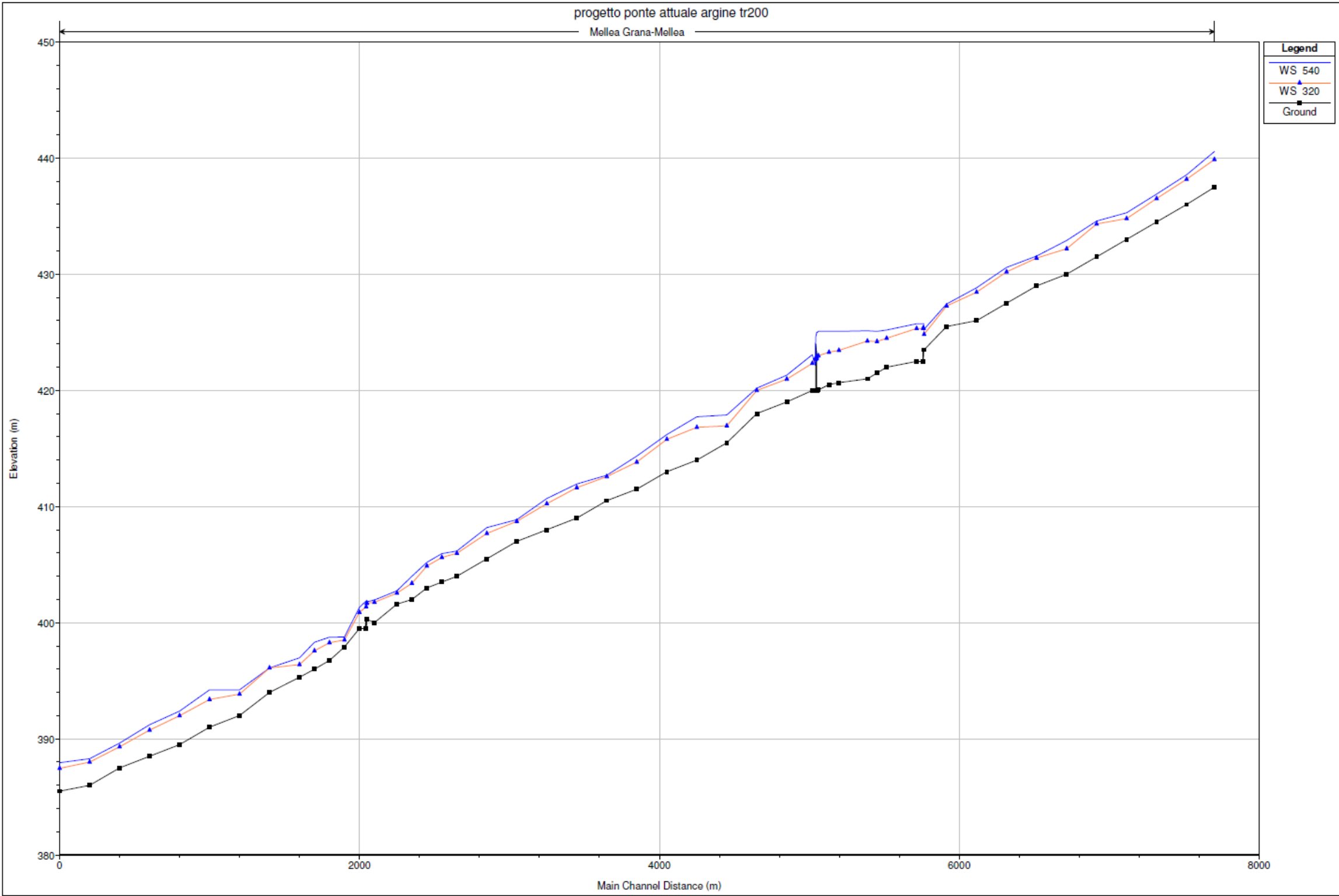
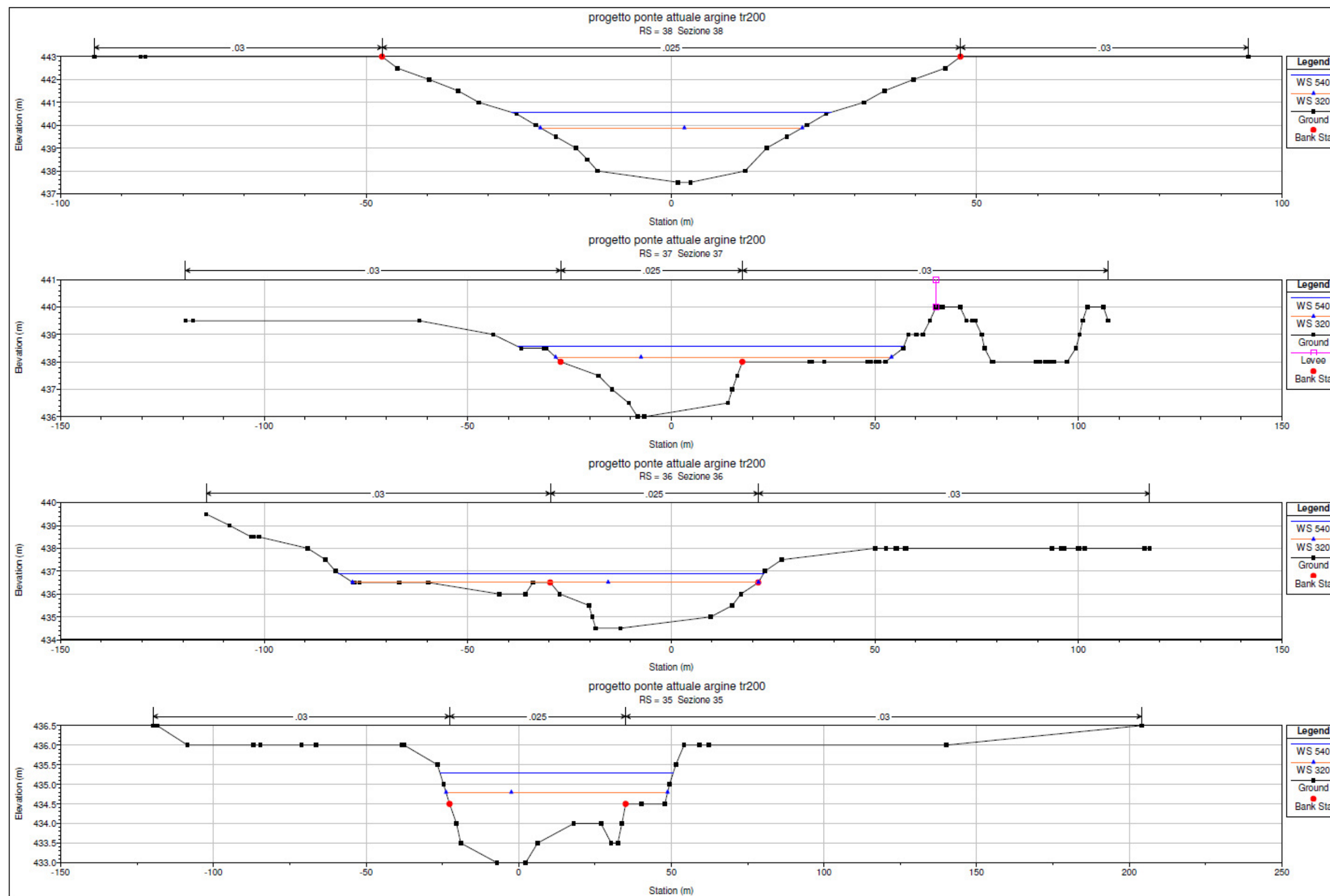


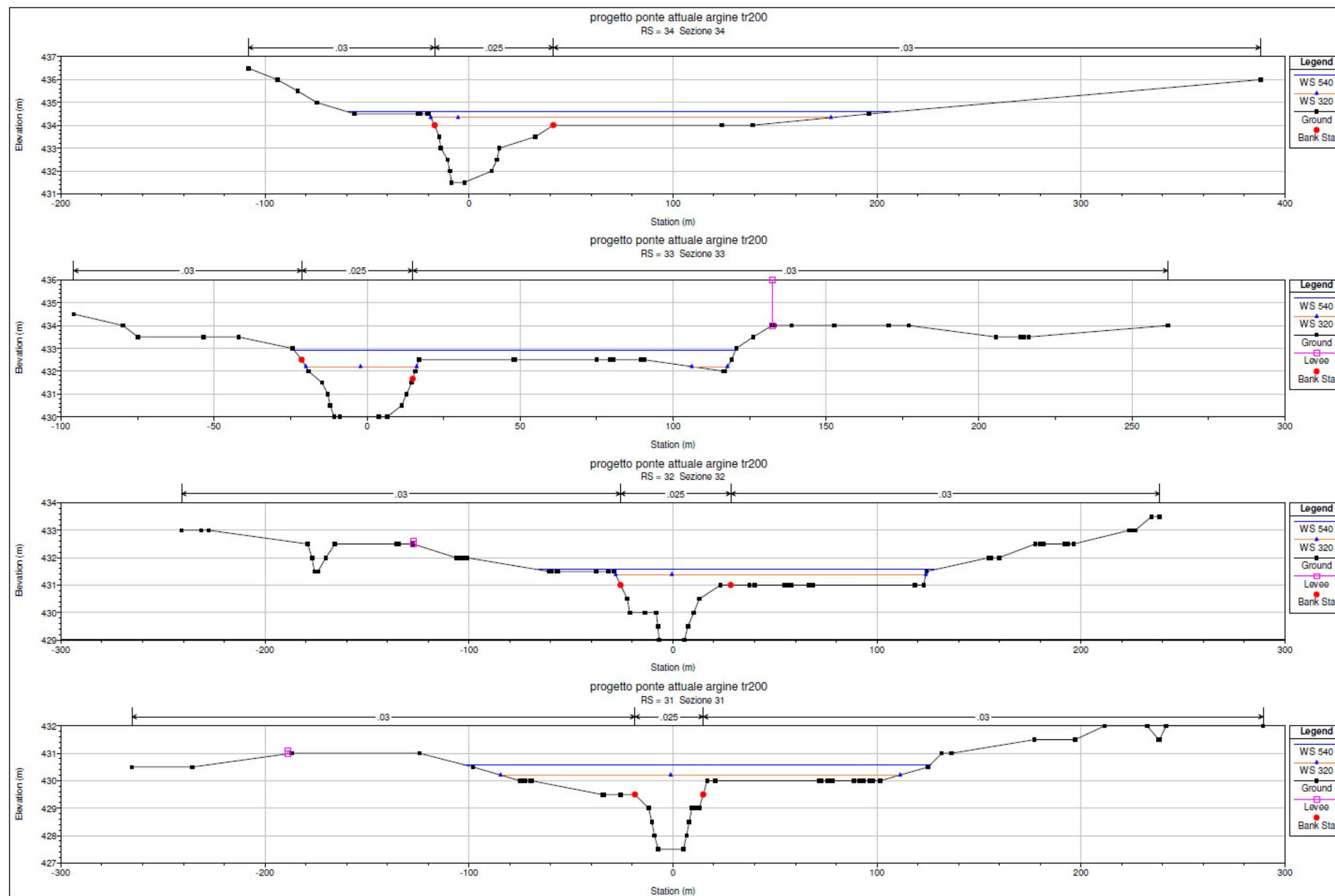
Figura 4: Planimetria

File : 1918-PRE-All. 1.2-Indagini Idrauliche.doc	Pag.24
Studio Associato di Ingegneria ing. Giuseppe Battaglia ing. Fausto Mulattieri – Piazzetta G.Besio 3 - 12084 Mondovì (CN)	Redatto da:

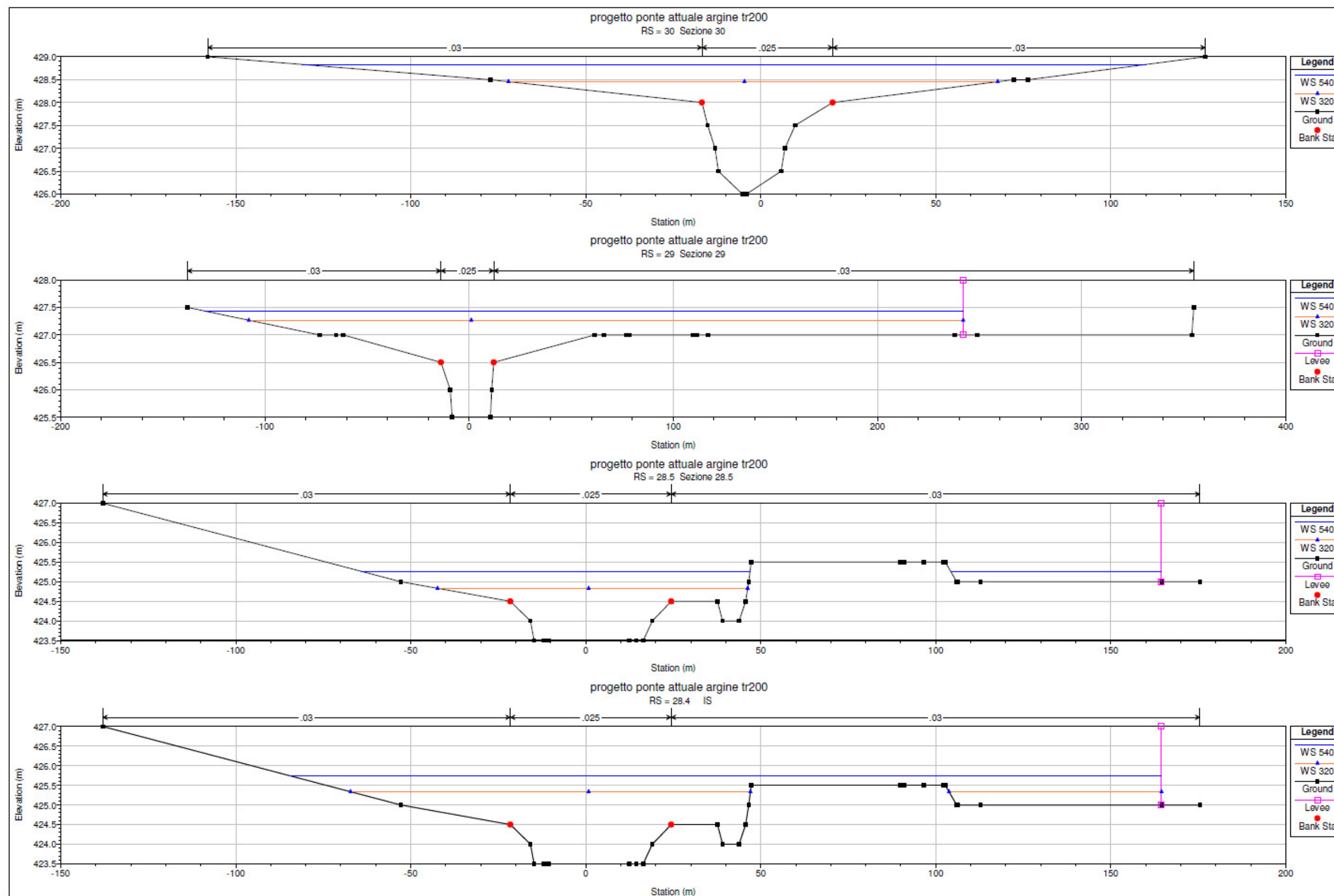
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



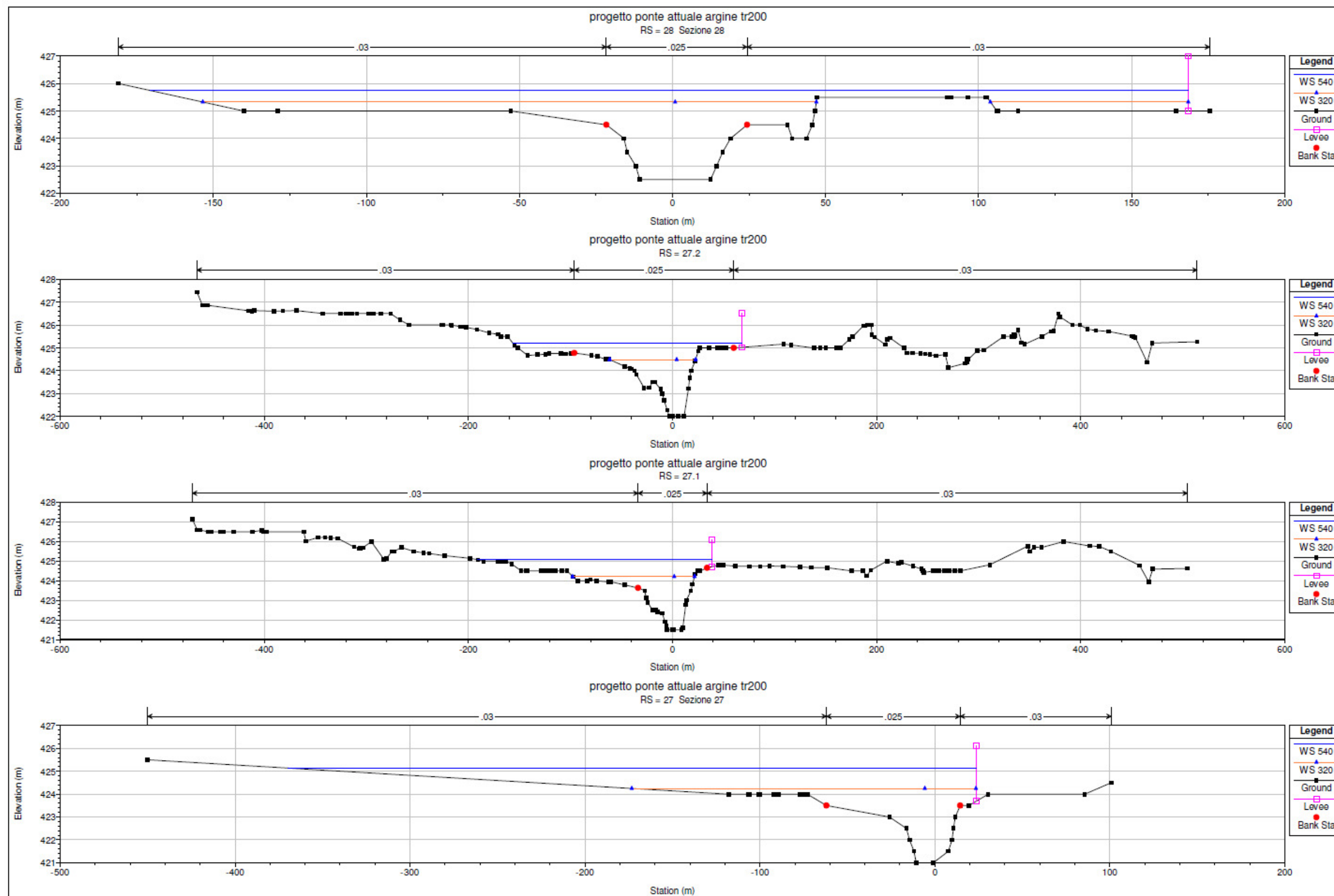
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



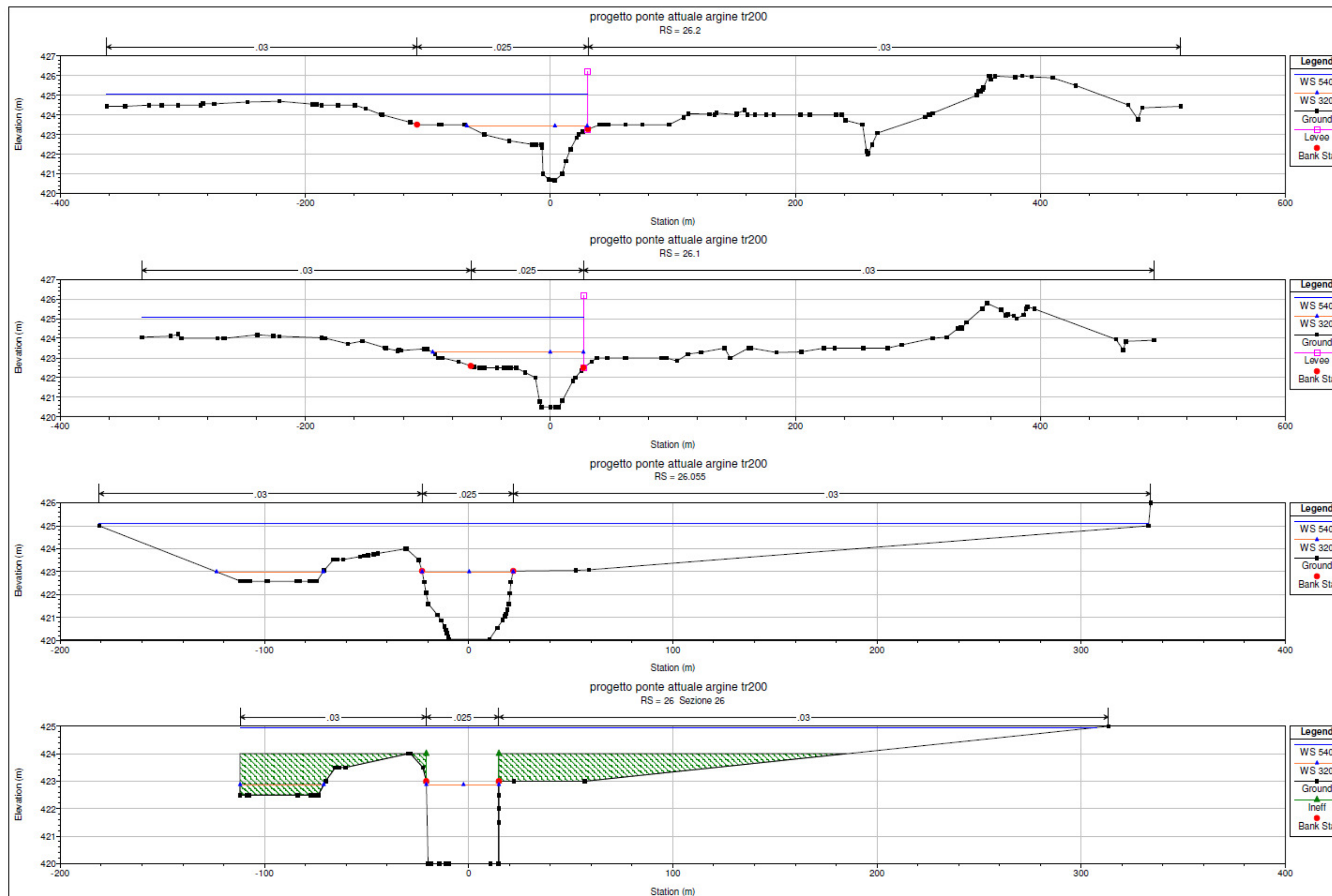
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



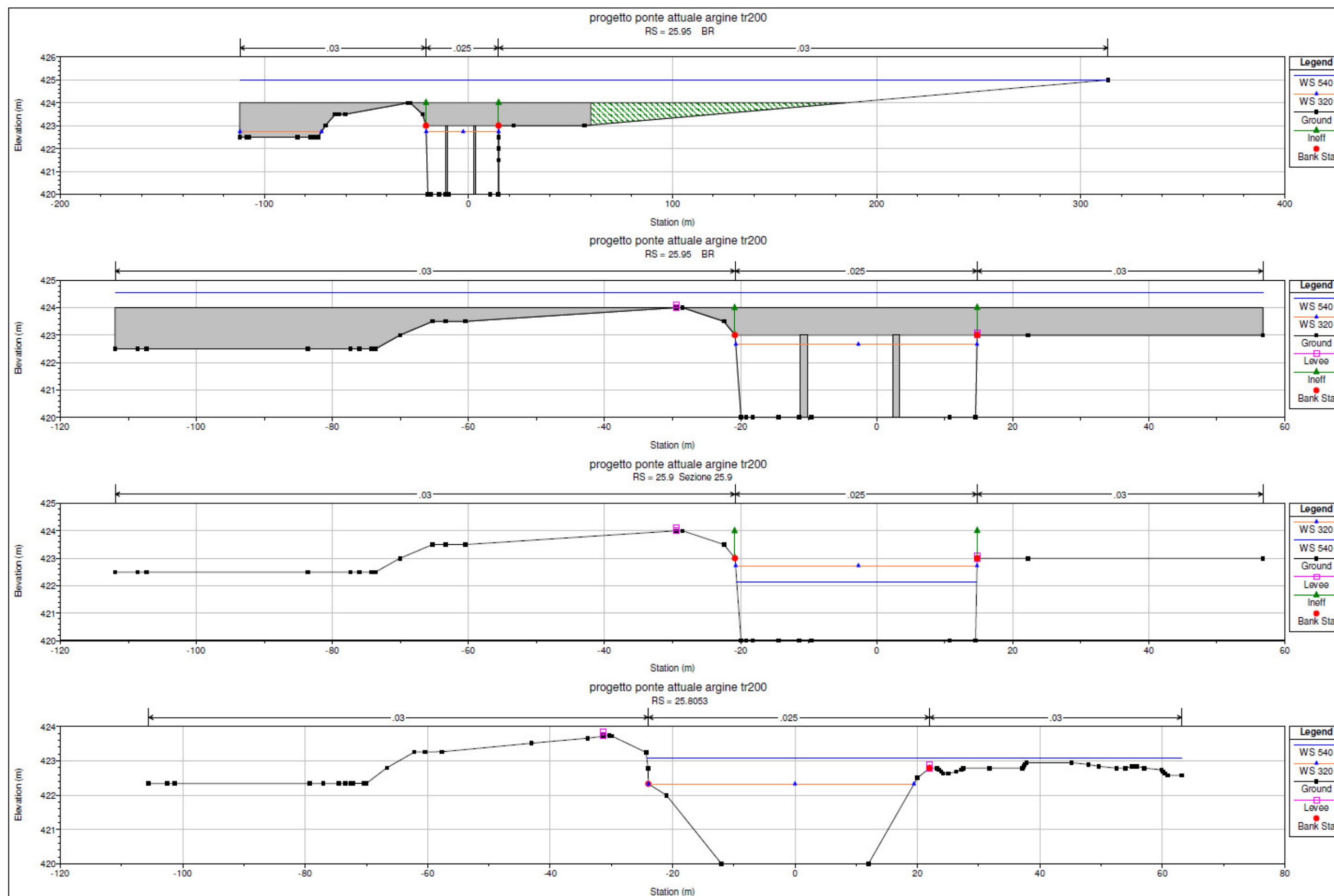
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3

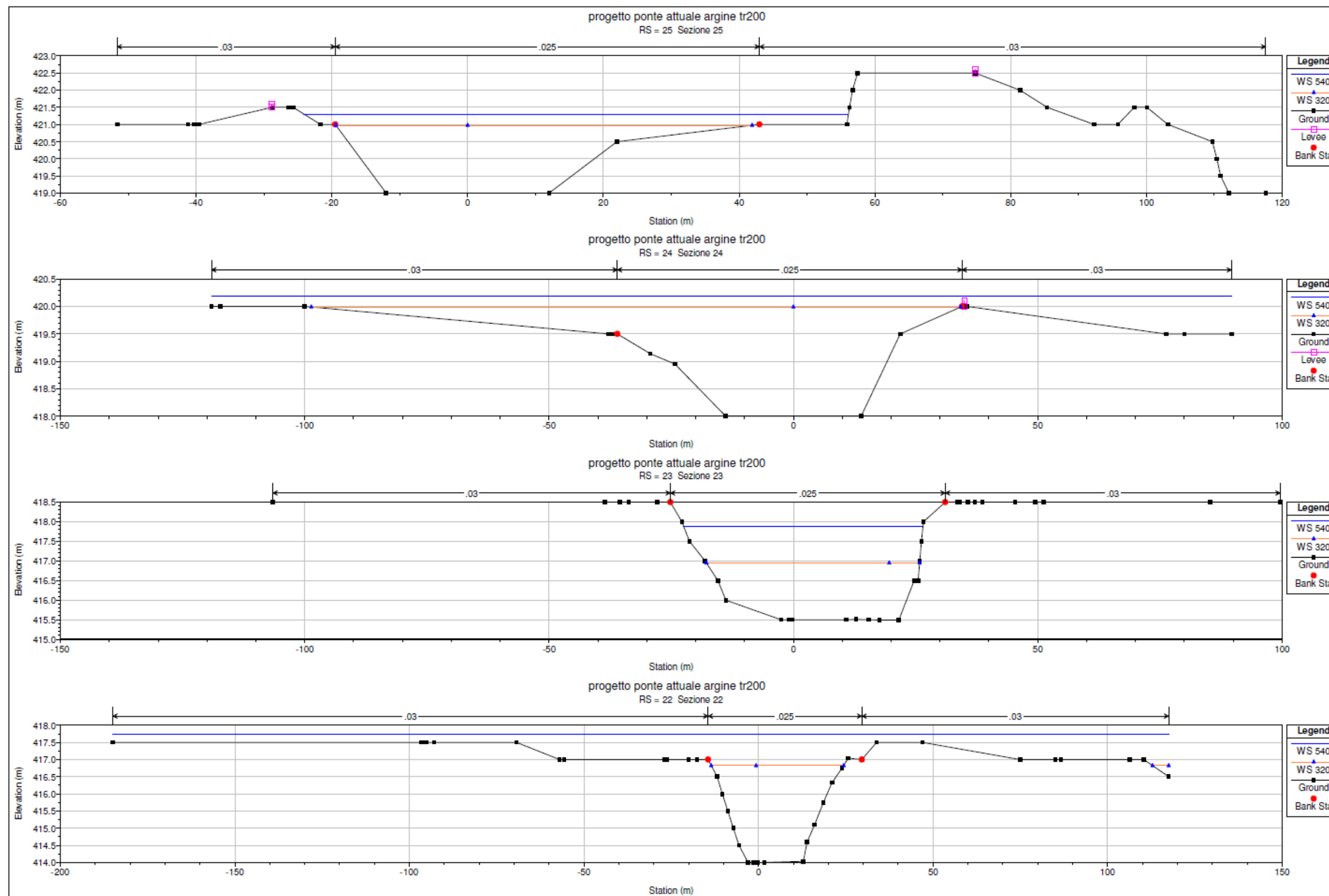


Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3

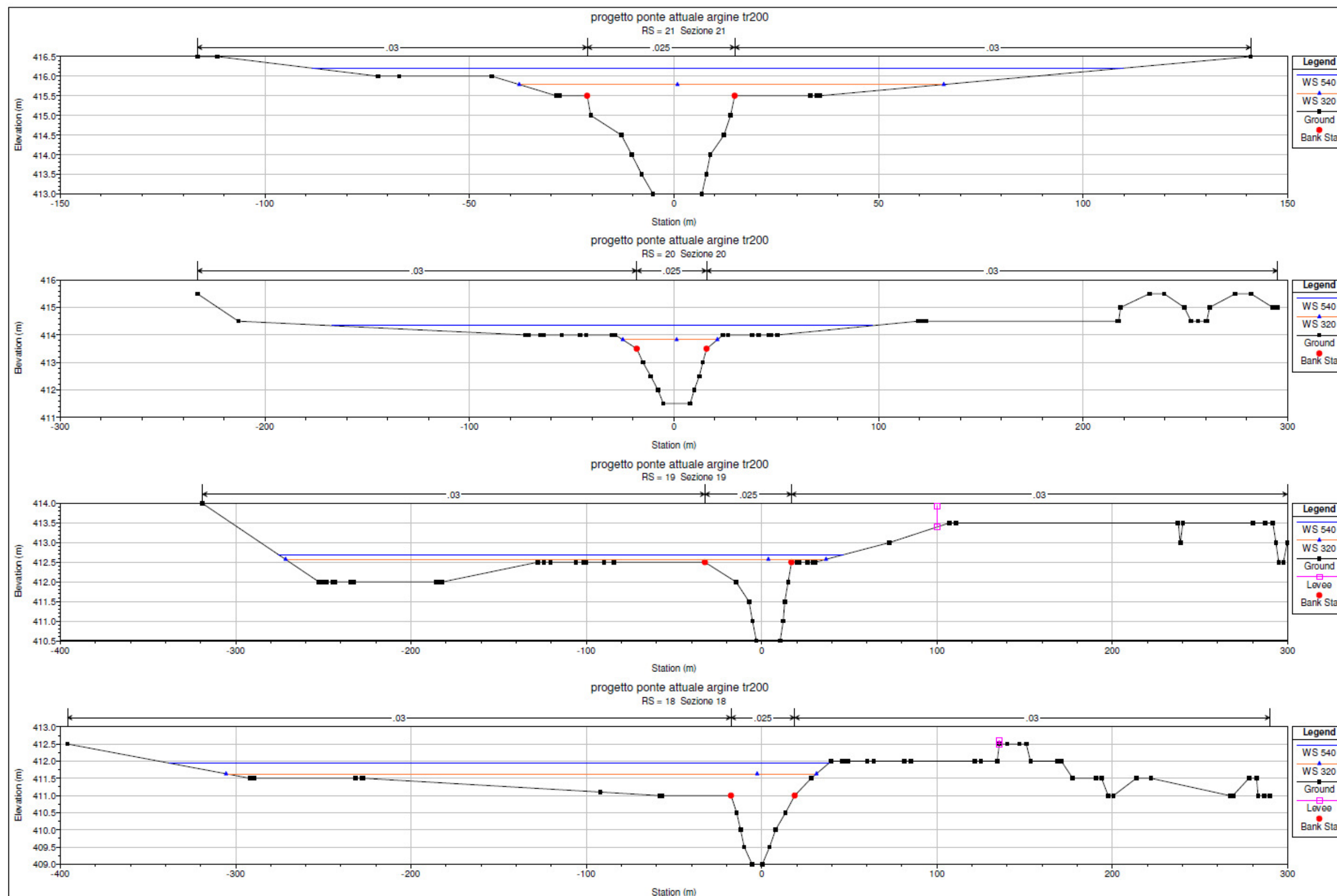


Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3

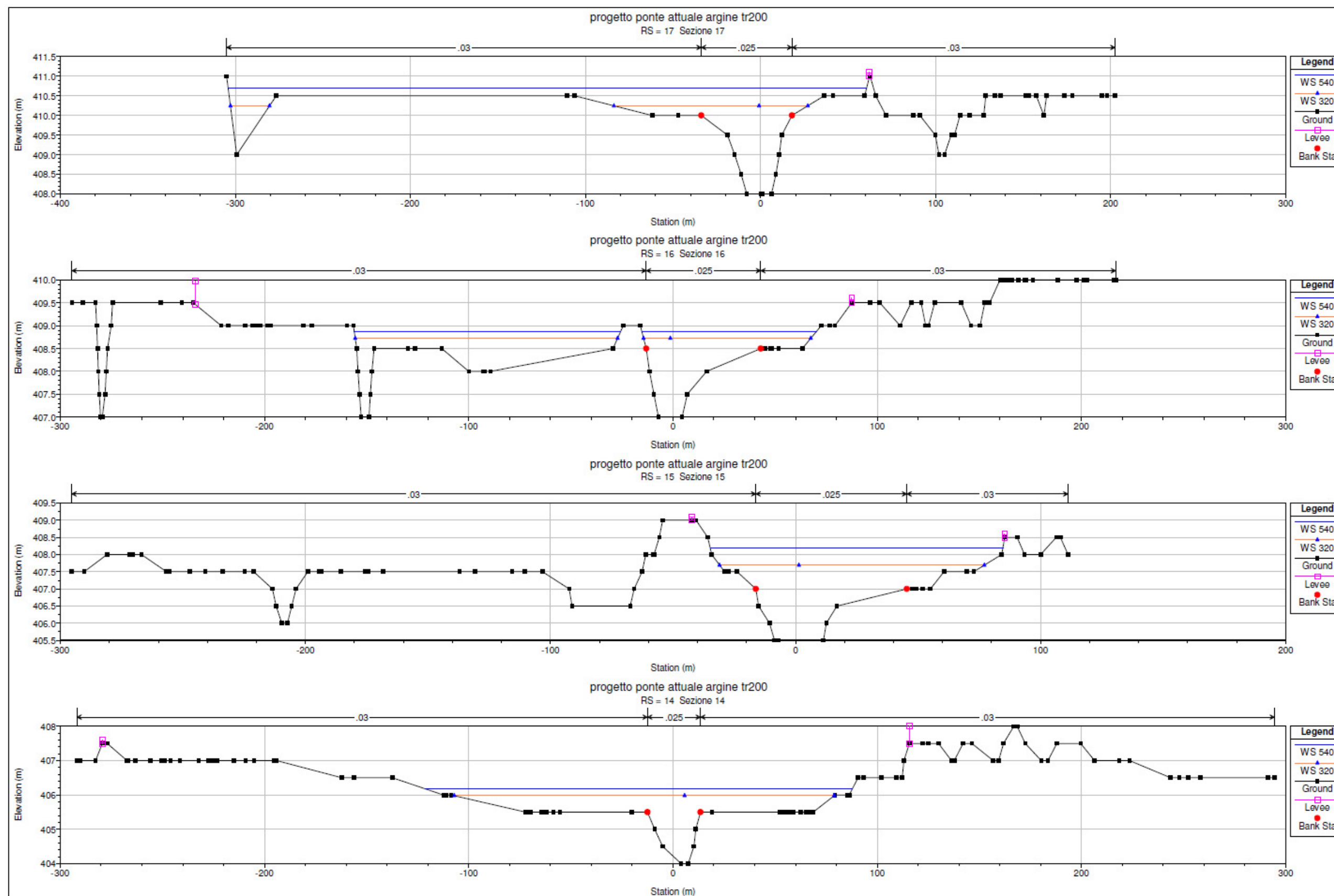
Pag.31



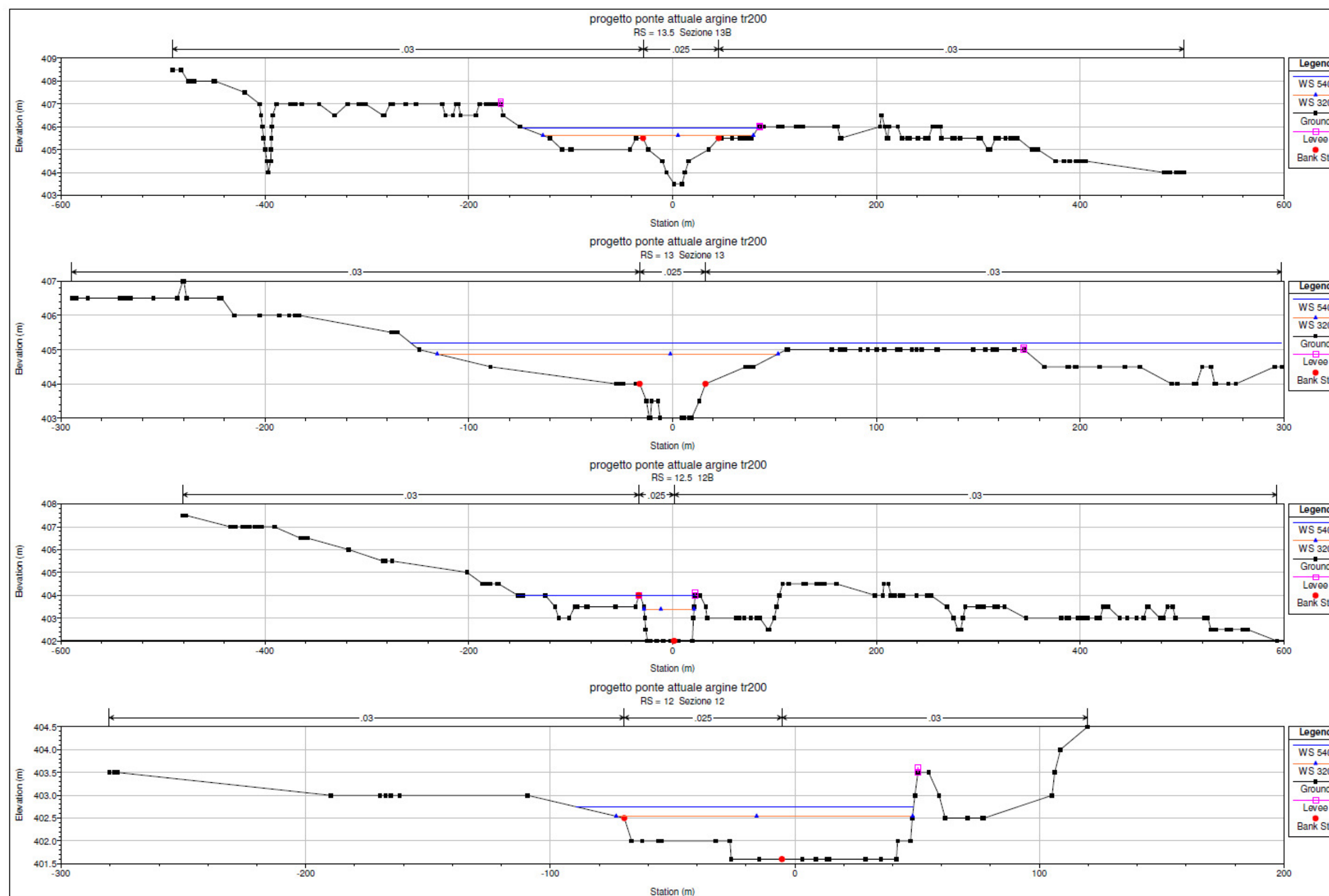
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3



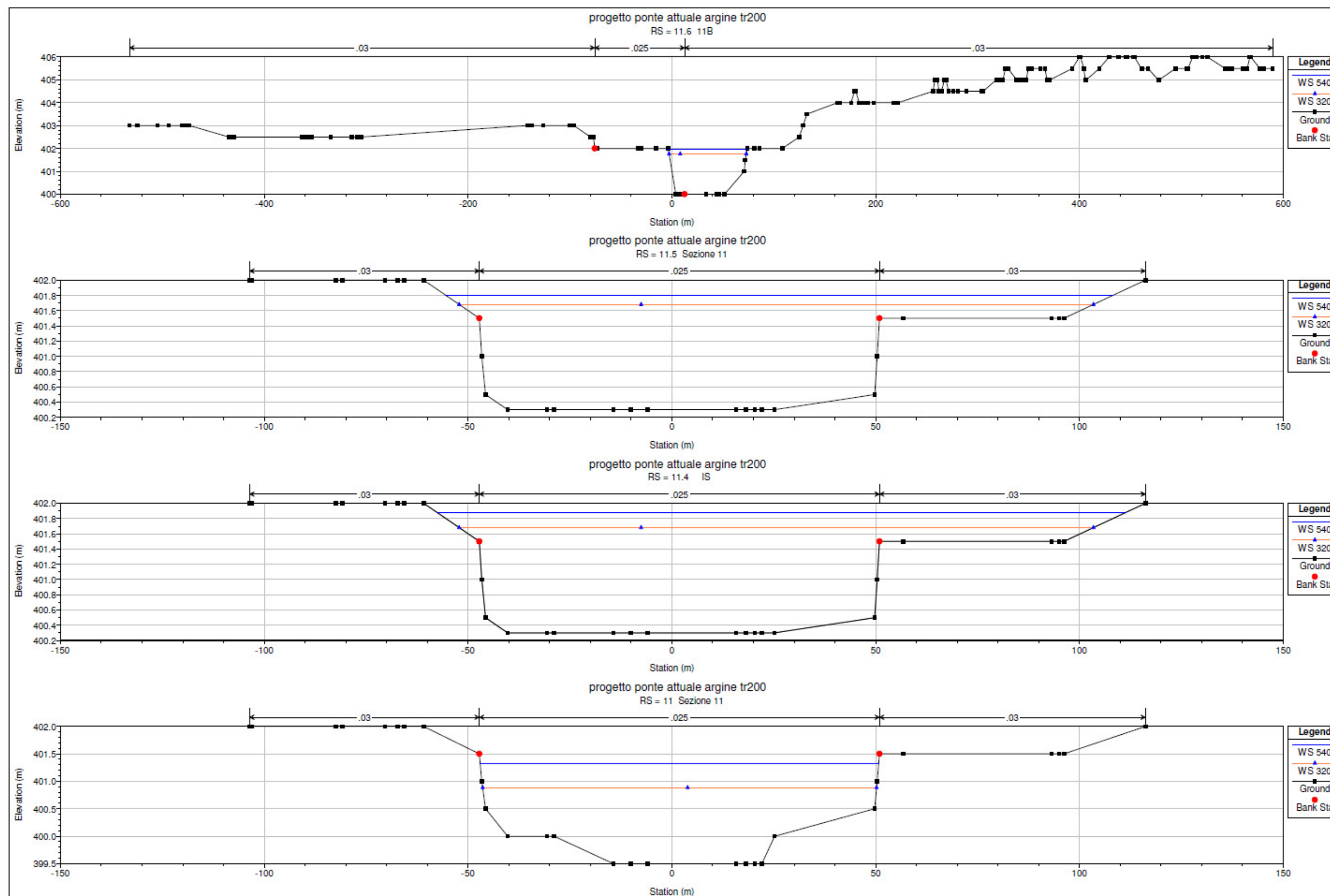
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



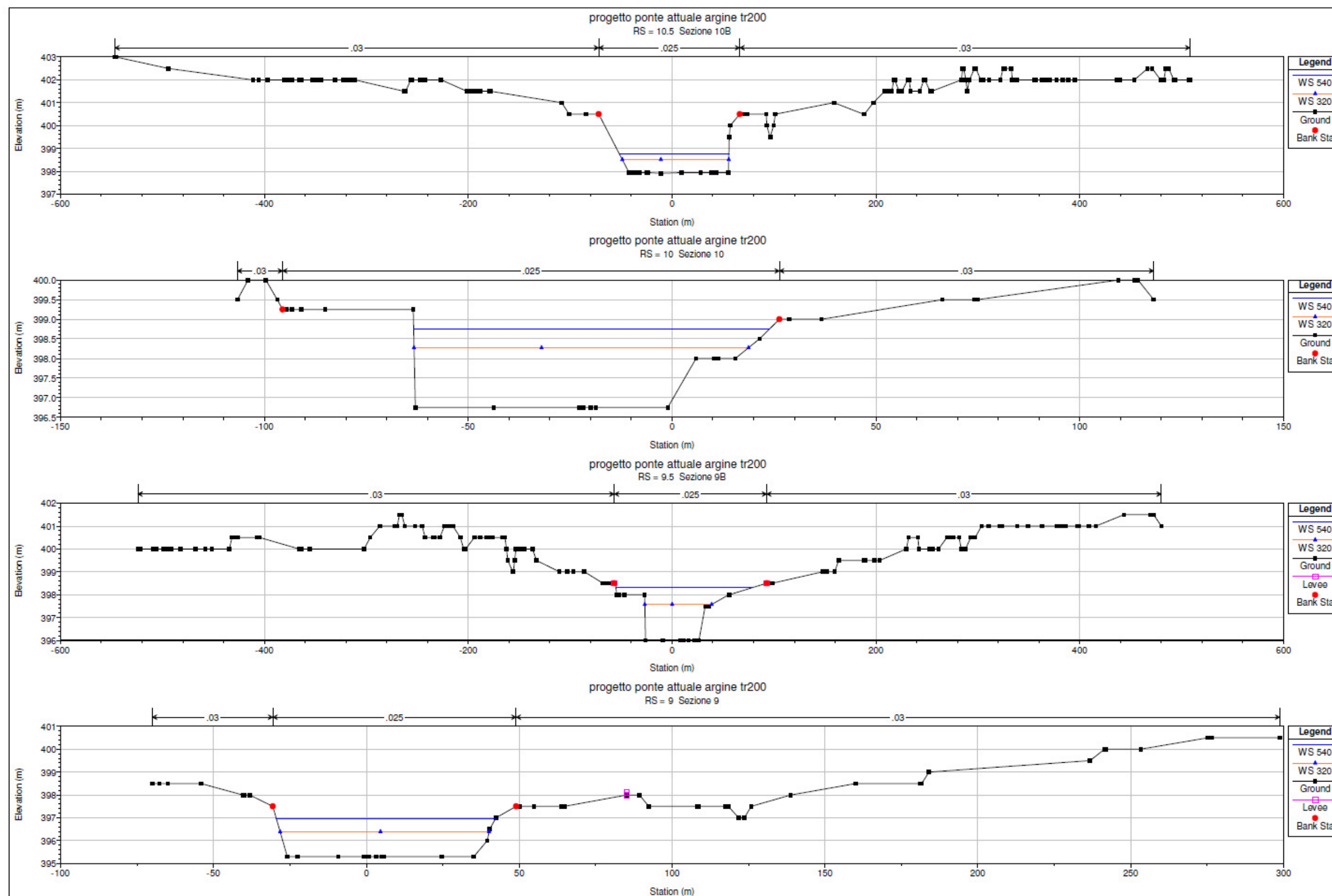
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO		Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE			Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI		versione	3



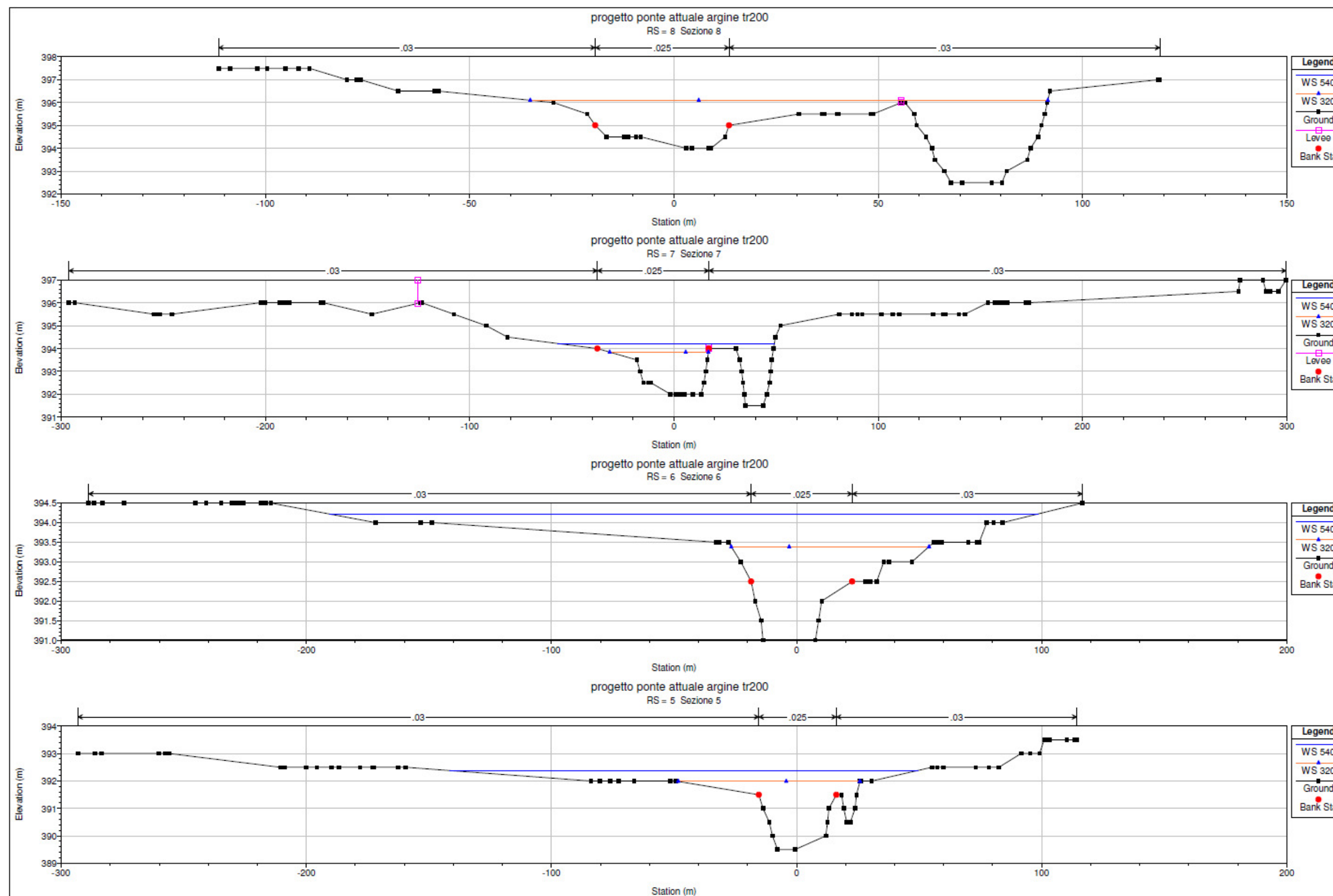
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3



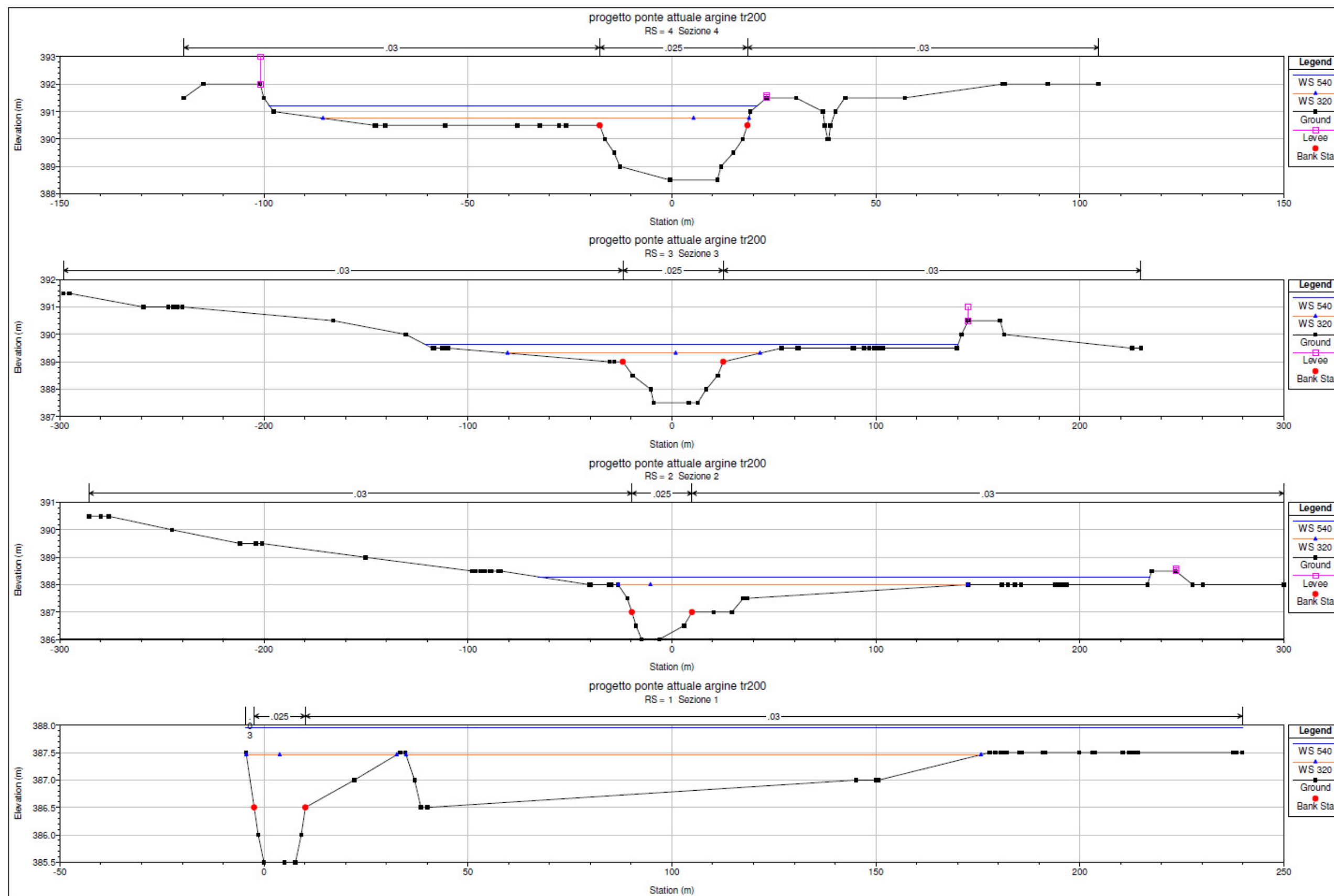
Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3



Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3



Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3



Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3

HEC-RAS Plan: fghr River: Mellea Reach: Grana-Mellea

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
Grana-Mellea	38	540	540.00	437.50	440.56	440.97	442.08	0.008012	5.45	99.11	52.26	1.26
Grana-Mellea	38	320	320.00	437.50	439.88	440.14	441.05	0.008002	4.78	66.94	42.92	1.22
Grana-Mellea	37	540	540.00	436.00	438.56	439.00	440.31	0.010787	6.11	102.78	94.72	1.45
Grana-Mellea	37	320	320.00	436.00	438.17	438.59	439.40	0.009715	4.95	69.74	82.53	1.33
Grana-Mellea	36	540	540.00	434.50	436.90	437.30	438.24	0.008722	5.39	117.85	104.38	1.30
Grana-Mellea	36	320	320.00	434.50	436.51	436.82	437.52	0.008488	4.49	78.04	99.76	1.23
Grana-Mellea	35	540	540.00	433.00	435.29	435.58	436.56	0.007875	5.11	112.59	76.36	1.24
Grana-Mellea	35	320	320.00	433.00	434.80	435.03	435.76	0.008987	4.37	76.04	72.58	1.25
Grana-Mellea	34	540	540.00	431.50	434.58	434.76	435.25	0.004261	3.97	190.97	266.03	0.92
Grana-Mellea	34	320	320.00	431.50	434.34	434.33	434.76	0.002943	3.01	135.55	196.18	0.75
Grana-Mellea	33	540	540.00	430.00	432.91	433.33	434.19	0.006044	5.41	136.32	144.22	1.13
Grana-Mellea	33	320	320.00	430.00	432.20	432.87	433.68	0.009237	5.40	60.60	47.88	1.33
Grana-Mellea	32	540	540.00	429.00	431.57	431.94	432.64	0.009111	5.07	141.14	194.56	1.30
Grana-Mellea	32	320	320.00	429.00	431.39	431.53	431.98	0.005652	3.67	111.00	152.03	1.00
Grana-Mellea	31	540	540.00	427.50	430.59	430.81	431.33	0.004461	4.58	194.53	229.13	0.97
Grana-Mellea	31	320	320.00	427.50	430.21	430.45	430.95	0.004694	4.16	112.79	195.86	0.96
Grana-Mellea	30	540	540.00	426.00	428.83	429.25	430.08	0.008310	5.62	153.73	241.38	1.29
Grana-Mellea	30	320	320.00	426.00	428.46	428.90	429.64	0.008903	5.03	81.55	139.76	1.29
Grana-Mellea	29	540	540.00	425.50	427.36	427.58	428.07	0.009039	5.32	222.77	475.11	1.31
Grana-Mellea	29	320	320.00	425.50	427.23	427.40	427.82	0.007032	4.44	159.22	457.18	1.14
Grana-Mellea	28.5	540	540.00	423.50	425.39	425.79	426.65	0.009205	5.43	123.78	116.57	1.33
Grana-Mellea	28.5	320	320.00	423.50	424.85	425.30	426.24	0.015465	5.44	67.44	89.77	1.62
Grana-Mellea	28.4		Inl Struct									
Grana-Mellea	28	540	540.00	422.50	425.75	425.61	426.02	0.001366	2.80	329.30	346.43	0.55
Grana-Mellea	28	320	320.00	422.50	425.33	424.91	425.58	0.001339	2.47	195.38	272.18	0.53
Grana-Mellea	27.2	540	540.00	422.00	425.15	425.15	425.56	0.004457	2.89	208.74	319.30	0.87
Grana-Mellea	27.2	320	320.00	422.00	424.48	424.48	425.05	0.005950	3.35	95.57	84.08	1.00
Grana-Mellea	27.1	540	540.00	421.50	425.09	424.88	425.29	0.001236	2.39	379.48	513.83	0.51
Grana-Mellea	27.1	320	320.00	421.50	424.04	424.15	424.71	0.004584	3.66	93.95	109.88	0.93
Grana-Mellea	27	540	540.00	421.00	425.11		425.21	0.000526	1.73	496.67	464.11	0.34
Grana-Mellea	27	320	320.00	421.00	424.18	423.75	424.45	0.001803	2.38	161.78	247.84	0.59
Grana-Mellea	26.2	540	540.00	420.66	425.12	423.86	425.14	0.000148	0.86	918.17	711.26	0.18
Grana-Mellea	26.2	320	320.00	420.66	423.41	423.41	423.87	0.005889	3.06	111.55	131.78	0.97
Grana-Mellea	26.1	540	540.00	420.50	425.12	423.48	425.13	0.000067	0.71	1196.02	678.74	0.13
Grana-Mellea	26.1	320	320.00	420.50	423.29	422.98	423.53	0.001996	2.24	172.27	238.81	0.60
Grana-Mellea	26.055	540	540.00	420.05	425.08		425.12	0.000136	1.24	818.50	514.08	0.19
Grana-Mellea	26.055	320	320.00	420.05	422.79	422.33	423.34	0.002491	3.31	103.99	88.57	0.71
Grana-Mellea	26	540	540.00	420.00	424.96	422.89	425.11	0.000389	2.08	483.75	419.74	0.30
Grana-Mellea	26	320	320.00	420.00	422.75	422.05	423.31	0.002140	3.31	96.61	75.60	0.64
Grana-Mellea	25.95		Bridge									
Grana-Mellea	25.9	540	540.00	420.00	422.15	422.90	424.79	0.013497	7.20	74.97	35.27	1.58
Grana-Mellea	25.9	320	320.00	420.00	422.54		423.20	0.002781	3.61	88.70	73.97	0.73
Grana-Mellea	25.8053	540	540.00	419.89	422.67	423.22	424.30	0.006977	5.66	95.46	42.24	1.20
Grana-Mellea	25.8053	320	320.00	419.89	422.18	422.18	423.10	0.005099	4.26	75.10	40.41	1.00
Grana-Mellea	25	540	540.00	419.00	420.97	421.63	422.79	0.011285	6.12	94.36	63.27	1.48
Grana-Mellea	25	320	320.00	419.00	420.48	420.87	421.80	0.011723	5.16	64.85	56.04	1.44
Grana-Mellea	24	540	540.00	417.50	419.71	420.15	420.84	0.006828	4.72	117.39	96.22	1.15
Grana-Mellea	24	320	320.00	417.50	419.23	419.28	419.98	0.006035	3.84	83.31	60.28	1.04
Grana-Mellea	23	540	540.00	415.49	417.96	418.26	419.42	0.007099	5.35	100.89	49.27	1.19
Grana-Mellea	23	320	320.00	415.49	418.00	417.50	418.49	0.002350	3.11	102.84	49.42	0.69
Grana-Mellea	22	540	540.00	414.00	417.71	417.87	418.32	0.002763	3.85	221.13	302.50	0.77
Grana-Mellea	22	320	320.00	414.00	416.86	416.86	417.79	0.004867	4.29	75.39	43.43	0.98
Grana-Mellea	21	540	540.00	413.00	416.21	416.69	417.48	0.006001	5.40	145.64	198.75	1.12
Grana-Mellea	21	320	320.00	413.00	415.79	416.18	416.76	0.005274	4.44	83.32	103.79	1.02
Grana-Mellea	20	540	540.00	411.50	414.34	414.85	416.04	0.008401	6.19	134.09	264.16	1.33
Grana-Mellea	20	320	320.00	411.50	413.83	414.61	415.33	0.009251	5.46	60.29	46.23	1.33

Titolo del Progetto: OPERE DI SISTEMAZIONE IDRUALICA NEL TRATTO DEL TORRENTE GRANA MELLEA INTERCORRENTE NEI COMUNI DI FOSSANO – CENTALLO – PRIMO E SECONDO STRALCIO	Ns. Prot.	1918
PROGETTO PRELIMINARE		Data:05/2011
Titolo Elaborato : INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI	versione	3

HEC-RAS Plan: fgbr River: Mellea Reach: Grana-Mellea (Continued)

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
Grana-Mellea	19	540	540.00	410.50	412.69	412.99	413.66	0.014427	5.38	162.23	322.22	1.57
Grana-Mellea	19	320	320.00	410.50	412.57	412.77	413.19	0.009554	4.09	125.05	308.29	1.26
Grana-Mellea	18	540	540.00	409.00	411.94	411.99	412.32	0.003095	3.61	278.06	376.04	0.80
Grana-Mellea	18	320	320.00	409.00	411.63	411.75	412.06	0.003427	3.42	168.08	336.79	0.82
Grana-Mellea	17	540	540.00	408.00	410.69	410.94	411.45	0.005848	4.42	200.52	364.64	1.07
Grana-Mellea	17	320	320.00	408.00	410.25	410.48	411.03	0.007692	4.16	92.01	133.08	1.16
Grana-Mellea	16	540	540.00	407.00	408.87	408.99	409.73	0.014105	4.94	148.99	215.82	1.53
Grana-Mellea	16	320	320.00	407.00	408.72	408.86	409.23	0.009786	3.73	117.72	210.31	1.24
Grana-Mellea	15	540	540.00	405.50	408.19	408.19	408.86	0.003771	3.85	164.70	119.42	0.87
Grana-Mellea	15	320	320.00	405.50	407.69	407.69	408.23	0.004212	3.34	106.82	108.05	0.88
Grana-Mellea	14	540	540.00	404.00	406.17	406.45	407.45	0.013850	6.50	142.76	208.90	1.62
Grana-Mellea	14	320	320.00	404.00	405.98	406.28	406.89	0.010527	5.20	103.33	185.98	1.38
Grana-Mellea	13.5	540	540.00	403.50	405.95	405.97	406.41	0.004708	3.46	205.79	230.54	0.93
Grana-Mellea	13.5	320	320.00	403.50	405.62	405.65	406.00	0.005048	3.01	134.28	206.53	0.92
Grana-Mellea	13	540	540.00	403.00	405.20	405.20	405.48	0.002893	3.33	311.14	427.45	0.76
Grana-Mellea	13	320	320.00	403.00	404.87	404.99	405.46	0.005392	4.02	121.81	167.19	1.01
Grana-Mellea	12.5	540	540.00	402.00	404.00	404.10	405.00	0.007876	4.98	146.68	174.31	1.23
Grana-Mellea	12.5	320	320.00	402.00	403.39	403.74	404.66	0.012247	5.30	64.92	49.10	1.47
Grana-Mellea	12	540	540.00	401.60	402.75	402.99	403.87	0.017317	4.77	116.87	137.92	1.64
Grana-Mellea	12	320	320.00	401.60	402.54	402.70	403.18	0.013547	3.52	90.18	121.21	1.38
Grana-Mellea	11.6	540	540.00	400.00	401.95	401.95	402.84	0.007311	4.45	129.97	77.43	1.16
Grana-Mellea	11.6	320	320.00	400.00	401.76	401.45	402.16	0.003751	3.01	115.08	75.90	0.82
Grana-Mellea	11.5	540	540.00	400.30	401.80	401.88	402.47	0.005183	3.67	159.18	163.67	0.97
Grana-Mellea	11.5	320	320.00	400.30	401.68	401.37	401.97	0.002502	2.41	140.10	155.65	0.67
Grana-Mellea	11.4		Inl Struct									
Grana-Mellea	11	540	540.00	399.50	401.32	401.32	402.06	0.005491	3.79	142.41	97.80	1.00
Grana-Mellea	11	320	320.00	399.50	400.89	400.89	401.41	0.006155	3.20	99.94	96.68	1.01
Grana-Mellea	10.5	540	540.00	397.91	398.77	399.35	400.81	0.034218	6.32	85.38	107.51	2.27
Grana-Mellea	10.5	320	320.00	397.91	398.51	398.94	400.04	0.040682	5.47	58.50	104.43	2.33
Grana-Mellea	10	540	540.00	396.75	398.75	398.66	399.46	0.004621	3.75	144.08	87.26	0.93
Grana-Mellea	10	320	320.00	396.75	398.27	398.15	398.76	0.004415	3.08	103.97	82.06	0.87
Grana-Mellea	9.5	540	540.00	396.00	398.32	398.32	398.91	0.005901	3.40	158.64	134.59	1.00
Grana-Mellea	9.5	320	320.00	396.00	397.57	397.57	398.24	0.005636	3.62	88.37	65.58	1.00
Grana-Mellea	9	540	540.00	395.30	396.97	397.24	398.16	0.008115	4.82	112.02	71.77	1.23
Grana-Mellea	9	320	320.00	395.30	396.39	396.66	397.42	0.011912	4.48	71.46	68.38	1.40
Grana-Mellea	8	540	540.00	394.00	396.10	396.10	396.59	0.003886	3.64	182.19	126.67	0.87
Grana-Mellea	8	320	320.00	394.00	396.10	396.10	396.27	0.001365	2.16	182.19	126.67	0.52
Grana-Mellea	7	540	540.00	392.00	394.22	394.56	395.34	0.010151	5.01	119.39	105.94	1.35
Grana-Mellea	7	320	320.00	392.00	393.85	394.10	395.47	0.016400	5.65	56.69	48.35	1.66
Grana-Mellea	6	540	540.00	391.00	394.22	394.22	394.69	0.002046	3.49	250.50	289.17	0.68
Grana-Mellea	6	320	320.00	391.00	393.39	393.39	394.06	0.003935	3.79	97.33	80.67	0.88
Grana-Mellea	5	540	540.00	389.50	392.38	392.92	393.89	0.007403	5.97	137.22	191.12	1.25
Grana-Mellea	5	320	320.00	389.50	391.99	392.44	393.06	0.006071	4.77	77.74	74.08	1.10
Grana-Mellea	4	540	540.00	388.50	391.22	391.63	392.45	0.006198	5.37	133.85	119.66	1.14
Grana-Mellea	4	320	320.00	388.50	390.76	391.12	391.81	0.006367	4.67	80.88	104.41	1.11
Grana-Mellea	3	540	540.00	387.50	389.64	390.03	390.93	0.009246	5.45	142.46	261.34	1.34
Grana-Mellea	3	320	320.00	387.50	389.32	389.74	390.33	0.008518	4.55	80.47	123.78	1.24
Grana-Mellea	2	540	540.00	386.00	388.29	388.60	389.20	0.007081	5.34	187.56	299.87	1.20
Grana-Mellea	2	320	320.00	386.00	388.00	388.00	388.89	0.006884	4.75	105.05	171.25	1.16
Grana-Mellea	1	540	540.00	385.50	387.95	387.95	388.33	0.004128	4.35	237.36	244.26	0.92
Grana-Mellea	1	320	320.00	385.50	387.46	387.46	388.08	0.007871	5.11	120.55	177.86	1.22