

EL LLOAR
Priorat

Annex: Estudi d'inundabilitat



**NORMES DE PLANEJAMENT
URBANÍSTIC. MUNICIPIS DEL
CAMP DE TARRAGONA**

Aprovació provisional
Desembre 2014



Generalitat de Catalunya
Institut Cartogràfic de Catalunya

**Estudi d'inundabilitat del riu Montsant
al municipi de Lloar**

ICC/AR- 079 -05

Octubre de 2005

Estudi d'inundabilitat del riu Montsant al municipi de Lloar

INDEX

1	INTRODUCCIÓ	2
2	HIDROLOGIA SEGONS INUNCAT.	2
3	HIDROLOGIA SEGONS LA GUIA TÈCNICA.	3
3.1	Aspectes bàsics	3
3.2	Aplicació del mètode racional.....	5
4	HIDRÀULICA.	13
4.1	Model del terreny.	13
4.2	Cabals	13
4.3	Coeficient de rugositat.....	14
4.4	Estructures hidràuliques.....	15
4.5	Seccions de càlcul	17
5	REPRESENTACIÓ DE RESULTATS.	18
5.1	Aspectes generals.....	18
5.2	L'efecte dels ponts.	18
6	CONCLUSIONS.....	20
7	ANNEXES	21
7.1	Annex 1. Criteris hidrouurbanístics	21
7.1.1	Introducció	21
7.1.2	Zona fluvial (ZF)	21
7.1.3	Sistema hídric (SH)	21
7.1.4	Zona inundable (ZI)	21
7.1.5	Via d'intens desguàs (VID)	22
7.1.6	Zona d'inundació greu	23
7.1.7	Zona d'inundació moderada	24
7.1.8	Mesures de gestió i ordenació d'usos	24
7.1.9	Plans d'actuació municipal i plans d'autoprotecció	26
7.2	Annex 2. Resultats del càlcul hidràulic.....	27
7.3	Annex 3. Resultat del càlcul hidràulic en les seccions transversals.....	33
7.4	Annex 4. Plànols.	58

1 Introducció

La necessitat d'un estudi d'inundabilitat del riu Montsant al pas pel municipi de Lloar es planteja per motius de planejament urbanístic. La zona inundable d'aquest riu no està delimitada dins l'abast del pla de prevenció contra inundacions INUNCAT (1.50.000) (v. Fig. 1).

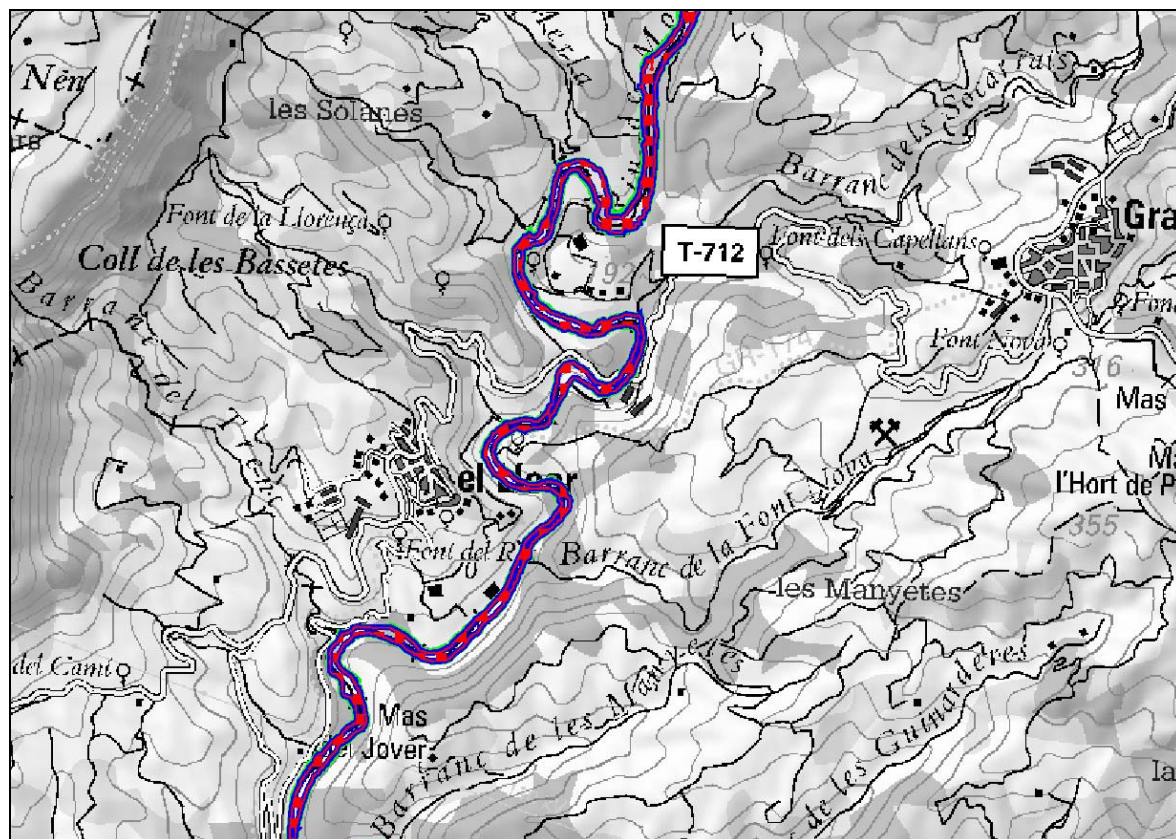


Fig. 1. Delimitació INUNCAT del riu Montsant al municipi de Lloar.

2 Hidrologia segons INUNCAT.

L'estudi hidrològic va ser realitzat l'any 2002 per l'Agència Catalana de l'Aigua amb motiu de la realització de la delimitació de les zones inundables per al desenvolupament del pla d'emergència contra inundacions. La Taula 1 recull les estacions utilitzades, la Taula 2 les precipitacions de càlcul i la Taula 3 els cabals resultants.

Estació cabals	Estació pluges	Descripció
1028	B025	Montsant a Margalef
1029	B026	Montsant a Vilella Baixa
1030	B027	Montsant complet

Taula 1. Estacions de l'estudi hidrològic.

Estació pluges	Superfícies km2	Pd mm			
		T 10	T 50	T 100	T 500
B025	91,2	110,8	161,0	185,0	245,6
B026	170,9	103,9	150,7	173,3	229,9
B027	212,4	108,5	157,9	181,4	241,0

Taula 2. Precipitacions i superfícies de conca.

T (anys)	Estació		
	1028	1029	1030
2.33	13	17	22
5	24	32	41
10	37	51	64
25	60	82	102
50	80	108	135
100	104	140	173
500	212	279	342

Taula 3. Cabals de l'estudi hidrològic.

3 Hidrologia segons la Guia Tècnica.

3.1 Aspectes bàsics

D'acord amb la Guia Tècnica "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", editada per l'Agència Catalana de l'Aigua, per a la redacció dels estudis hidrològics es poden utilitzar les dades recollides als mapes inclosos a la guia del Ministerio de Fomento (DGC, 1999), "Máximas lluvias diarias en la España peninsular".

D'acord amb aquest document, a la conca del riu Montsant fins al Lloar resulta una precipitació mitjana $P_{med} = 61$ mm i un coeficient de variació regional $c_v = 0.45$. Els quantils Y_I , corresponents al coeficient de variació anterior i per a cada un dels períodes de retorn de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500 i 1000 anys, es mostren a la Taula 4, així com els valors corresponents per a la precipitació diària P_d (expressada en mm) per a cada període de retorn, d'acord amb la fórmula $P_d = P_{med} \cdot Y_I$.

Per al càlcul dels valors de precipitació diària P_d es realitza un tractament estadístic de les sèries de pluges històriques obtingudes dels registres de les estacions meteorològiques properes. El tractament estadístic utilitza dades de mesures a punts concrets, les estacions meteorològiques. Si s'utilitzen els resultats del tractament estadístic per a assignar un únic valor de precipitació P_d a una zona amb una certa extensió, i no a un punt, cal reduir els resultats del tractament estadístic aplicant un coeficient adimensional. Aquest coeficient és K_A , *coeficient de simultaneïtat*, que té l'expressió:

$$K_A = 1 \quad \text{si } S \leq 1 \text{ km}^2,$$

$$K_A = 1 - \frac{\log S}{15} \quad \text{si } S > 1 \text{ km}^2$$

On S és la superfície de la conca, expressada en km^2 . L'aplicació del coeficient de simultaneïtat està motivada perquè sobre una zona extensa la precipitació mitjana és menor quan més superfície té la zona. En el cas actual la superfície de les subconques al riu Montsant és de $46,6 \text{ km}^2$ a Ulldemolins, de $152,4 \text{ km}^2$ a Cabacés, de $172,6$ a la Vilella Baixa i de $212,3 \text{ km}^2$ al Lloar. El coeficient K_A té un valor de $0,89$ a Ulldemolins, $0,85$ a Cabacés i a la Vilella Baixa i $0,84$ al Lloar. S'agafa un valor promig $K_A = 0,86$. S'aplica la fórmula $P'_d = P_d \cdot K_A$.

T (anys)	Montsant		
	Y_t	P_d	$P'_d \cdot K_A$
2	0,896	54,7	47,0
5	1,274	77,7	66,8
10	1,549	94,5	81,2
25	1,945	118,7	102,0
50	2,251	137,3	118,1
100	2,586	157,8	135,6
200	2,937	179,2	154,0
500	3,433	209,4	180,0

Taula 4. Precipitacions associades a cada període de retorn.

Els valors resultants no són gaire alts. Aquests valors es comparen de manera molt similar amb els adoptats per l'estudi hidrològic del riu Montsant per a l'INUNCAT (v.Taula 5).

T (anys)	Resultats del càlcul hidrològic	Resultats a l'estudi INUNCAT.
10	81,2	103,9 – 110,8
50	118,1	150,7 – 161,0
100	135,6	173,3 – 185,0
500	180,0	229,9 – 245,6

Taula 5. Precipitacions associades a cada període de retorn.

La Figura 2 mostra la posició del riu i la delimitació de les conques tributàries dels afluents, sobre la cartografia 1:50.000 de l'ICC. Els paràmetres geomètrics de la conca, paràmetres *hidromorfomètrics*, són: àrea de la conca S , longitud del curs principal L , cota màxima a la superfície de la conca, cota mínima a la superfície de la conca, desnivell i pendent mitjà del curs principal j .

El *temps de concentració* T_c és el temps que transcorre entre la finalització de l'episodi de precipitació i la sortida de la darrera gota d'escorrentiu superficial. S'agafa com el temps que triga una gota de pluja neta caiguda a l'extrem superior del curs principal a sortir pel punt de sortida. En tractar-se d'una conca rural amb un grau d'urbanització no superior al 4 % de l'àrea de la conca, s'utilitza la fórmula proposada per J.R. Témez. El temps de concentració T_c s'expressa en h.

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$$

La detracció d'aigua per evapotranspiració i infiltració es realitza mitjançant el coeficient d'escorrentiu C , que és la relació entre el cabal punta Q_p i el cabal $I \cdot S$. Si no hi hagués pèrdues per infiltració, etc., el coeficient C seria 1.

La conca del riu compleix els límits d'aplicabilitat del mètode racional: la superfície de la conca S no supera els 1.000 km², la conca és predominantment rural, el temps de concentració T_c no és inferior a 15 minuts ni superior a les 24 hores i la forma de la conca és tal que no és necessari un model amb subconques. La fórmula bàsica del mètode racional és:

$$Q_p = K \cdot \frac{C \cdot I \cdot S}{3,6}$$

On Q_p és el cabal punta (m³/s), C el coeficient d'escorrentiu (adimensional), i I la intensitat de precipitació (mm/h) corresponent a una durada efectiva de la pluja D igual al temps de concentració T_c de la conca i S la superfície de la conca (km²)

El coeficient d'uniformitat K és un coeficient de majoració que s'utilitza considerant que el cabal punta assolit és més alt perquè hi ha una variabilitat de la intensitat de pluja al llarg de l'episodi. Té l'expressió següent:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Cal expressar T_c en hores, i el resultat és $K = 1,71$ pel riu Montsant. El coeficient d'escorrentiu C s'acostuma a calcular amb la fórmula deduïda per Témez a partir del mètode de l'SCS, la qual, a més a més, va ser adoptada per la instrucció de carreteres:

$$C = \frac{(P'_d - P'_0) \cdot (P'_d + 23 \cdot P'_0)}{(P'_d + 11 \cdot P'_0)^2}$$

On P'_d és el volum de precipitació diària (mm) i P'_0 és el llinar d'escorrentiu (mm). El llinar d'escorrentiu P_0 és el valor de precipitació a partir del qual es produeix escorrentiu superficial. Per a valors inferiors no es produeix escorrentiu superficial, ja que tota l'aigua caiguda es perd per interceptació, infiltració o evapotranspiració. Aquest paràmetre depèn del tipus i l'ús del sòl i permet calcular la pluja neta a partir de la precipitació.

Al llinar d'escorrentiu P_0 se li aplica un coeficient r , anomenat *factor regional*, que reflecteix la variació regional d'humitat habitual en el sòl al començament de les pluges significatives. A Catalunya es recomana adoptar un factor regional d'1,3. Per tant, el llinar d'escorrentiu que caldrà fer servir en el càlcul de la pluja neta és el valor de P'_0 , calculat com:

$$P'_0 = r \cdot P_0 = 1,3 \cdot P_0$$

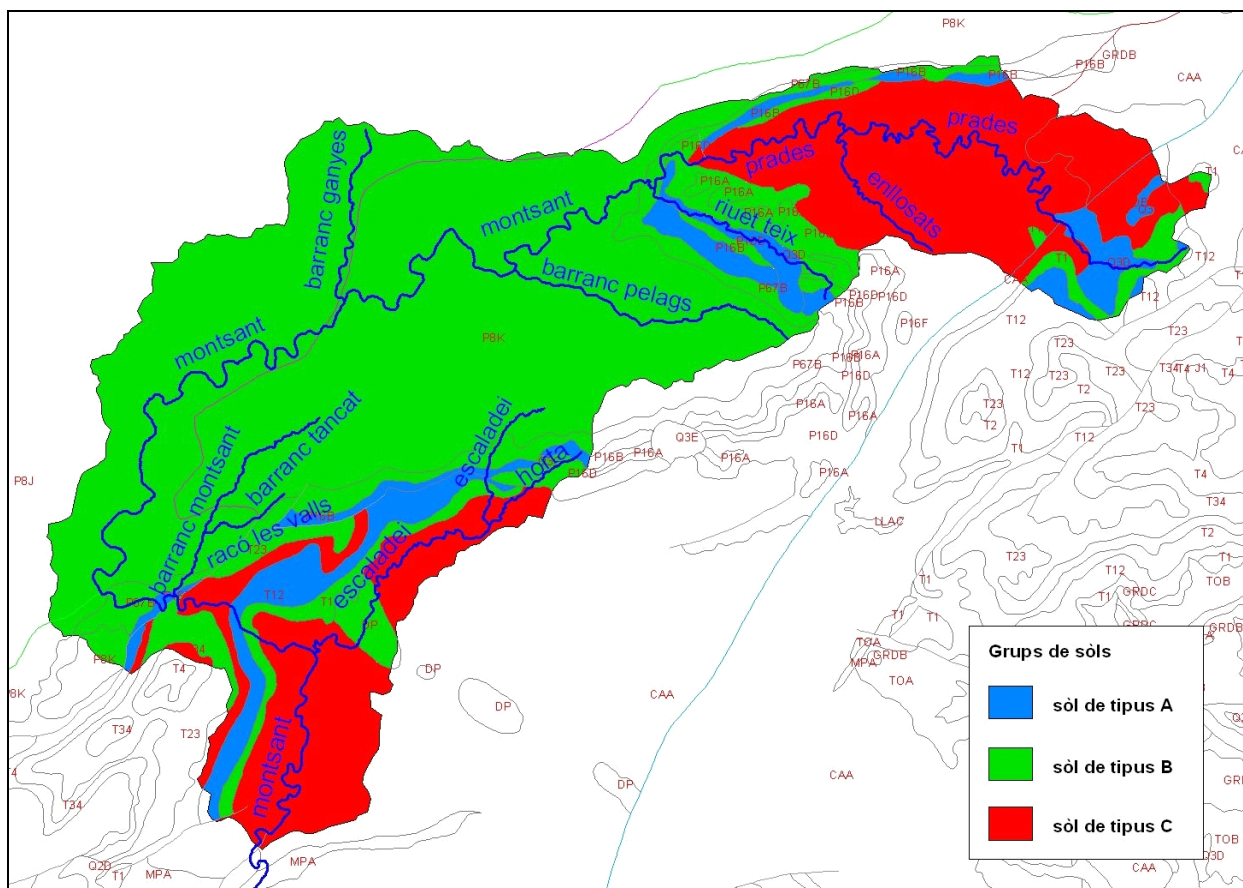


Figura 4. Zonificació segons grup de sòl a la conca del riu Montsant (A: blau, B: verd, C: vermell).

Els usos de sòl que predominen en aquesta zona són, segons el Mapa de cobertes de sòl de Catalunya, quinze, que s'han agrupat en montsant, d'acord amb la Taula 7, entre els quals destaquen matollars, bosc dens i conreus. La Figura 5 mostra la zonificació segons el tipus de cobertura.

MCSC		Càlcul de cabals	
Ús	Codi	Ús	Codi
Bosc dens	4	Bosc dens	1
Bosc de ribera	5	Bosc dens	1
Bosc clar	3	Bosc clar	2
Reforestacions	14	Bosc clar	2
Plantacions de pollancre	11	Bosc clar	2
Matollars	9	Matollars	3
Prats i herbassars	13	Praderies	4
Vegetació d'aiguamolls	17	Praderies	4
Conreus	6	Conreus	5
Zones d'extracció minera	19	Poca vegetació	6
Tarteres	16	Poca vegetació	6
Zones urbanitzades	22	Poca infiltració	7
Zones esportives i lúdiques	20	Poca infiltració	7
Vies de comunicació	18	Poca infiltració	7
Zones nues	21	Poca infiltració	7
Roquissars	15	Poca infiltració	7
Aigües continentals	1	Poca infiltració	7

Taula 7. Equivalència entre els usos del sòl del mapa de cobertes i els sintetitzats.

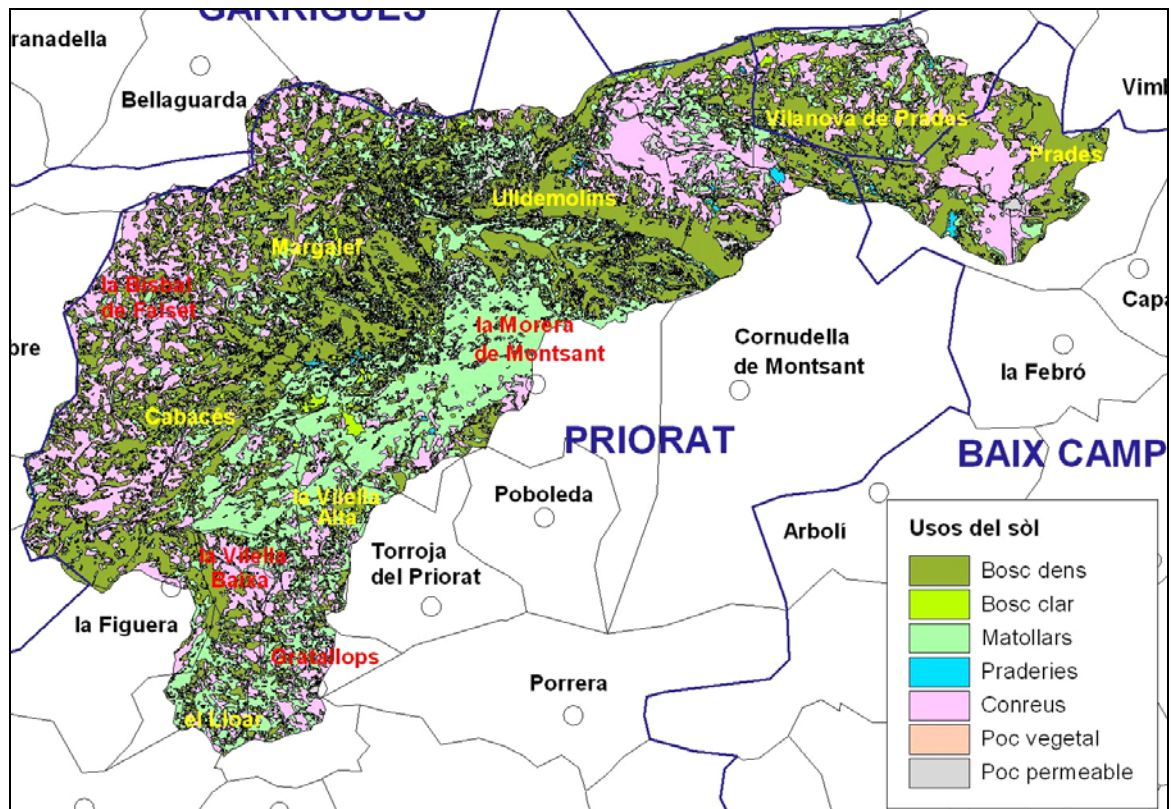


Figura 5. Zonificació segons l'ús del sòl a la conca del riu Montsant.

La Figura 6 mostra la zonificació que resulta de recollir els criteris: l'ús del sòl (cobertura), el grup del sòl (estrat aflorant) i la subconca. El color és el del grup de sòl (blau, A; verd, B; i vermell, C), i la tonalitat segons l'ús del sòl: més fosc és menys escolament (més retenció i/o infiltració) i més clar és més escolament.

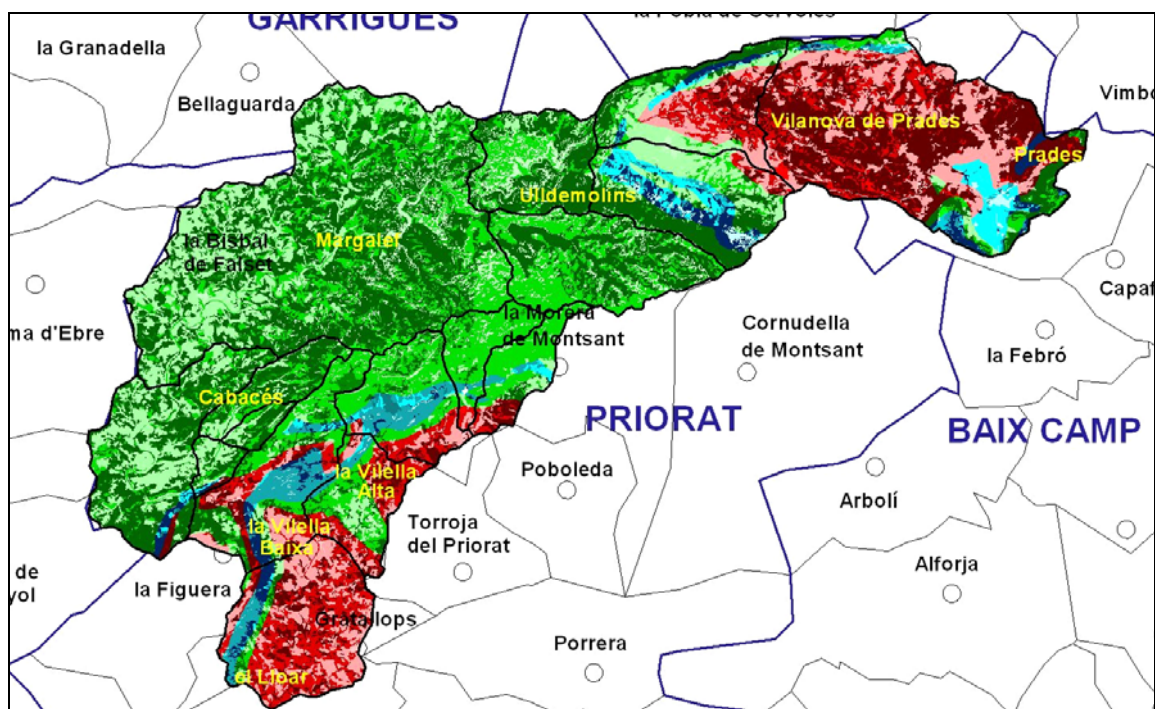


Figura 6. Zonificació que recull els tres criteris: ús del sòl, grup de sòl i subconca.

Per a cada grup de sòl i cada ús del sòl, la Taula 8 recull els valors finalment adoptats, estimatius de P_0 .

Ús del sòl	Grup de sòl	Llindar d'escorrentiu P_0		Llindar d'escorrentiu P_0'	
		Estimació baixa	Estimació alta	Estimació baixa	Estimació alta
Poca infiltració	A	2	5	2.6	6.5
	B	2	5	2.6	6.5
	C	2	5	2.6	6.5
Poca vegetació	A	15	20	19.5	26.0
	B	8	14	10.4	18.2
	C	6	11	7.8	14.3
Conreus	A	26	42	33.8	54.6
	B	15	23	19.5	29.9
	C	9	14	11.7	18.2
Praderies	A	53	69	68.9	89.7
	B	23	33	29.9	42.9
	C	14	18	18.2	23.4
Matollars	A	60	75	78.0	97.5
	B	24	34	31.2	44.2
	C	14	22	18.2	28.6
Bosc clar	A	75	89	97.5	115.7
	B	34	47	44.2	61.1
	C	22	31	28.6	40.3
Bosc dens	A	89	122	115.7	158.6
	B	47	65	61.1	84.5
	C	31	43	40.3	55.9

Taula 8. Estimació inicial del llindar d'escorrentiu P_0 , i estimació final P_0' .

Atenent a l'ús del sòl, predominantment bosc dens, matollars i conreus, i al grup del sòl, la distribució de la superfície de les diferents conques es mostra a la Taula 9 per al riu Montsant i afluents principals, en termes de superfície total dels polígons que comparteixen els mateixos grup i ús de sòl. La Taula 10 té la distribució de la superfície en termes del percentatge sobre el total de la superfície de la conca que ocupen els polígons que comparteixen grup i ús de sòl, per a les combinacions de grup i ús de sòl que suposen més del 0.5 % de la seva conca.

Ús sòl	Grup sòl	Montsant complet
Bosc dens	A	3.428
	B	2.682
	C	2.207
Bosc clar	A	329
	B	234
	C	158
Matollars	A	1.925
	B	2.478
	C	1.488
Praderies	A	31
	B	24
	C	42
Conreus	A	1.855
	B	1.466
	C	1.793

Ús sòl	Grup sòl	Montsant complet
Poca vegetació	A	-
	B	-
	C	-
Poca infiltració	A	637
	B	390
	C	61

Taula 9. Distribució de superfície (Ha) segons grup i ús de sòl i subconca.

Ús sòl	Grup sòl	Montsant complet
Bosc dens	A	16,1
	B	12,6
	C	10,4
Bosc clar	A	1,5
	B	1,1
	C	0,7
Matollars	A	9,1
	B	11,7
	C	7,0
Conreus	A	8,7
	B	6,9
	C	8,4
Poca infiltració	A	3,0
	B	1,8

Taula 10. Distribució porcentual de superfície segons grup de sòl i ús de sòl a cada conca.

Una vegada coneguda la precipitació diària P_d' es calcula la intensitat de pluja corresponent a una durada de l'episodi de pluja igual a la del temps de concentració de la conca, per a cada període de retorn. S'utilitzen les corbes *intensitat – durada – freqüència*, també anomenades *corbes IDF* proposades per Témez:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{(28^{0,1} - D^{0,1})}{(28^{0,1} - 1)}}$$

On:

- I Intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja de durada $D = T_c$ hores corresponent al període de retorn considerat, expressada en mm/h
- I_1/I_d Quocient característic de la zona d'estudi, a Catalunya es pot considerar un valor mitjà d'11, d'acord amb MOPU (1990)
- I_d Intensitat mitjana diària per al període de retorn considerat, que és el volum de precipitació recollit en un dia natural, dividit per 24 (hores). S'expressa en mm/h.
- D Durada efectiva de la pluja igual al temps de concentració T_c , segons la hipòtesi del mètode racional.

Els cabals utilitzats per a la determinació de les zones inundables segons la terminologia de l'Agència Catalana de l'Aigua són el de $T = 10$ anys, corresponent a la zona fluvial (ZF), $T = 100$ anys, corresponent al sistema hídic (SH), i $T = 500$ anys, que correspon a la zona inundable (ZI). La Taula 11 recull la intensitat de precipitació resultant de l'aplicació del mètode racional, per als tres períodes de retorn.

Intensitat (mm/h)	Període de retorn		
Conca	$T=10$	$T=100$	$T=500$
Montsant complert	5,1	8,5	11,3

Taula 11. Intensitat de disseny, associada a cada període de retorn.

La Taula 12 recull els cabals resultants de l'aplicació del mètode racional, per a tres períodes de retorn, en les estimacions alta i baixa del coeficient d'escolament, que condueixen a un rang de cabals mínim i màxim respectivament. En aquest cas s'ha optat per agafar el cabal més alt.

Cabal (m^3/s)	Període de retorn					
Conca	$T=10$		$T=100$		$T=500$	
	<i>baix</i>	<i>alt</i>	<i>baix</i>	<i>alt</i>	<i>baix</i>	<i>alt</i>
Montsant complert	70,4	112,5	210,5	295,4	363,1	484,1

Taula 12. Cabal de disseny, associat a cada període de retorn.

Aquests valors són similars als resultats de l'estudi INUNCAT. La Taula 13 compara els cabals de l'estudi INUNCAT i l'estimació baixa dels valors de cabals realitzada seguint la guia tècnica de recomanacions per a la realització d'estudis d'inundabilitat d'àmbit local de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Conca	Període de retorn					
	$T=10$		$T=100$		$T=500$	
	<i>extrap. inuncat</i>	<i>guia, est baixa</i>	<i>extrap. inuncat</i>	<i>guia, est baixa</i>	<i>extrap. inuncat</i>	<i>guia, est baixa</i>
Montsant complert	64,0	70,4	173,0	210,5	341,9	363,1

Taula 13. Cabal de disseny (m^3/s), associat a cada període de retorn.

Com que no es disposa de cabals INUNCAT en tots els punts s'ha utilitzat la fórmula que relaciona cabals i superfícies de conca entre dos rius de conques hidrològiques similars: $Q_1/Q_2=(S_1/S_2)^{0.5-0.6}$. Amb l'exponent 0.5 és la mateixa fórmula que s'ha utilitzat a INUNCAT. Els cabals base utilitzats per a l'extrapolació són els corresponents a l'estació 1030 del riu Montsant complert a la desembocadura del Siurana.

Es recomana utilitzar l'estimació baixa de cabals calculats seguint la Guia Tècnica.

4 Hidràulica.

4.1 Model del terreny.

S'utilitza la cartografia 1:1.000 de la Direcció General d'Urbanisme en l'àmbit del nucli urbà. La Figura 7 mostra la composició de la topografia en forma de corbes de nivell, amb rosa violat per a la topografia dels nuclis urbans de la Direcció General d'Urbanisme i marró clar per a la topografia 1:5.000.

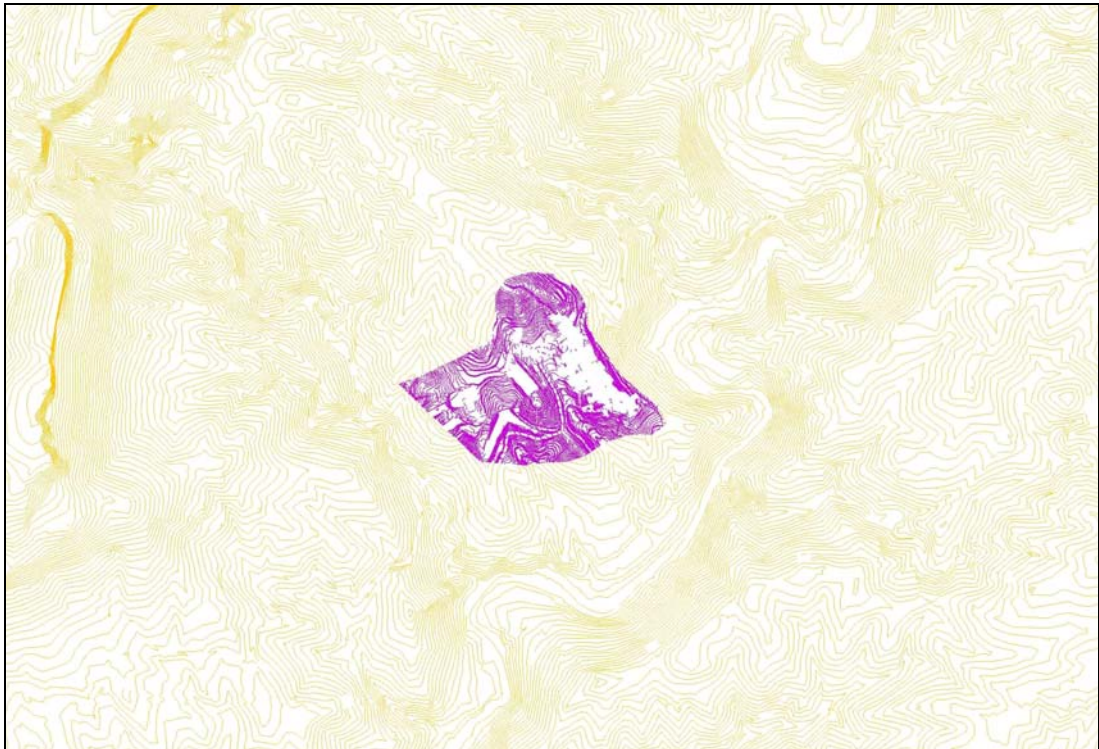


Figura 7. Cartografia 1:1000 insertada a la base 1:5000.

4.2 Cabals

Els cabals utilitzats són els de la Taula 14, d'acord amb el que s'ha exposat al Capítol d'hidrologia, de períodes de retorn de 10 anys (ZF), 100 anys (SH) i 500 anys (ZI), calculats segons la guia tècnica.

Estació	Període de retorn		
	$T=10$ ZF	$T=100$ SH	$T=500$ ZI
	Zona fluvial	Sistema hídic	Zona inundable
Montsant complert	70,4	210,5	363,1

Taula 14. Cabals (m^3/s) utilitzats en la modelització dels rius als municipis del riu Montsant.

4.3 Coeficient de rugositat

El nivell d'aigua a un tram de riu no depèn únicament de la secció transversal, el pendent i el cabal, sinó que també depèn de la vegetació i altres factors que s'engloben en un paràmetre de rugositat de la llera.

Per a rius de llit arenós uniforme i recte es poden fer servir, com a primera aproximació, les expressions següents, que aproximen la denominada rugositat «de gra» a la de la rugositat del fons:

Si no hi ha cuirassament al fons, amb materials poc uniformes.	Si s'observa cuirassament del fons, amb materials de granulometria estesa.
$n_s = \frac{D_{50}^{1/6}}{21}$	$n_s = \frac{D_{90}^{1/6}}{26}$

Taula 15. Rugositat del fons de la llera.

El càlcul dels nivells d'aigua es realitza amb HEC RAS. El coeficient de Manning utilitzat al riu Montsant és 0,040, doncs es tracta d'un riu de mig pendent i una llera dura, com s'observa a la Figura 8, presa des de la carretera de Gratallops al Lloar, direcció cap a aigües amunt.



Fig. 8. La llera del riu Montsant.

4.4 Estructures hidràuliques

Al terme municipal hi ha el pont de la carretera de Gratallops al Lloar. La Figura 9 mostra la situació del pont.

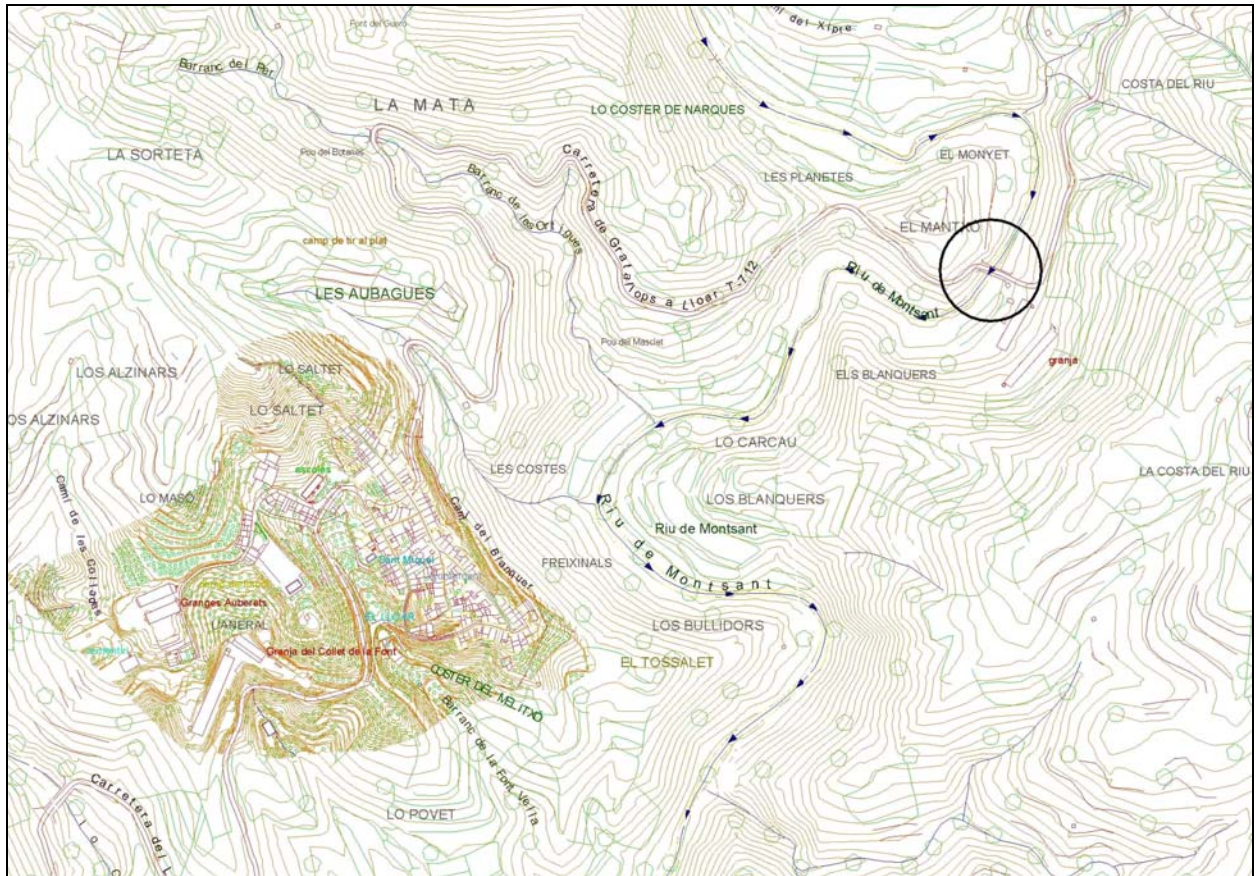


Fig. 9. Posició de les estructures de pas sobre el riu Montsant.

La Figura 10 mostra la imatge del pont i la Figura 11 mostra l'esquema del pont amb les dimensions per a la modelització hidràulica amb HEC RAS. La Taula 16 mostra les principals cotes i dimensions de l'esmentada estructura

Carretera	Riu	Cota fons	Cota rasant	Longitud	Amplada	Ulls
Gratallops al Lloar	Montsant	150	134	37,6	11	3 arcs 8.4 x 12

Taula 16. Característiques bàsiques del pont.



Fig. 10. Pont sobre el riu Montsant a la carretera de Gratallops al Lloar.

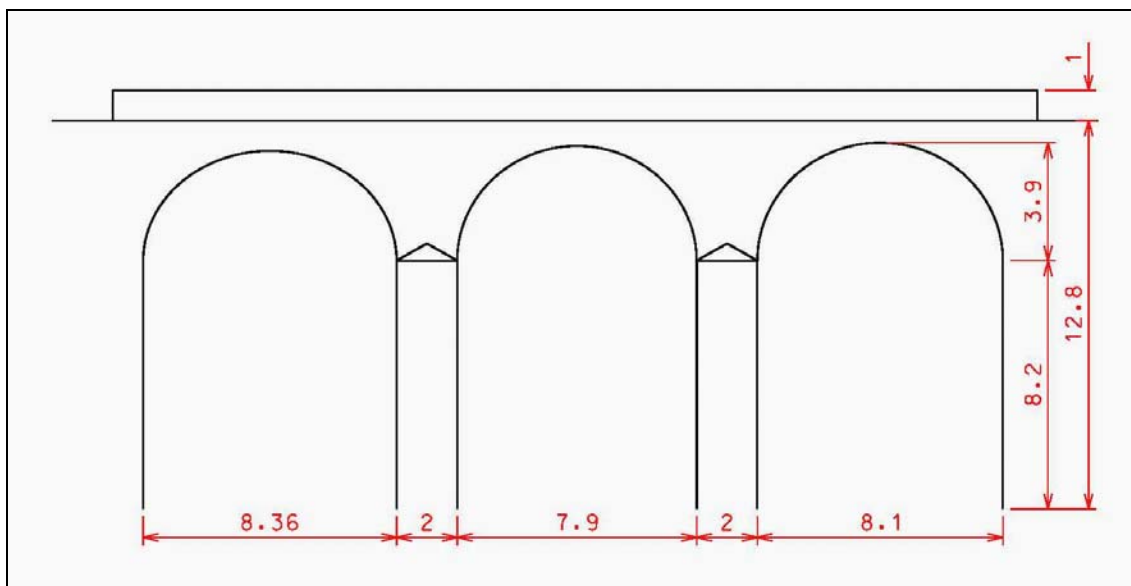


Fig. 11. Esquema del pont sobre el riu Montsant a la carretera de Gratallops al Lloar.

4.5 Seccions de càlcul

Les seccions de càlcul cobreixen el tram del riu Montsant en una longitud d'uns 4 km. La Figura 12 mostra la posició en planta de les seccions transversals al riu Montsant.

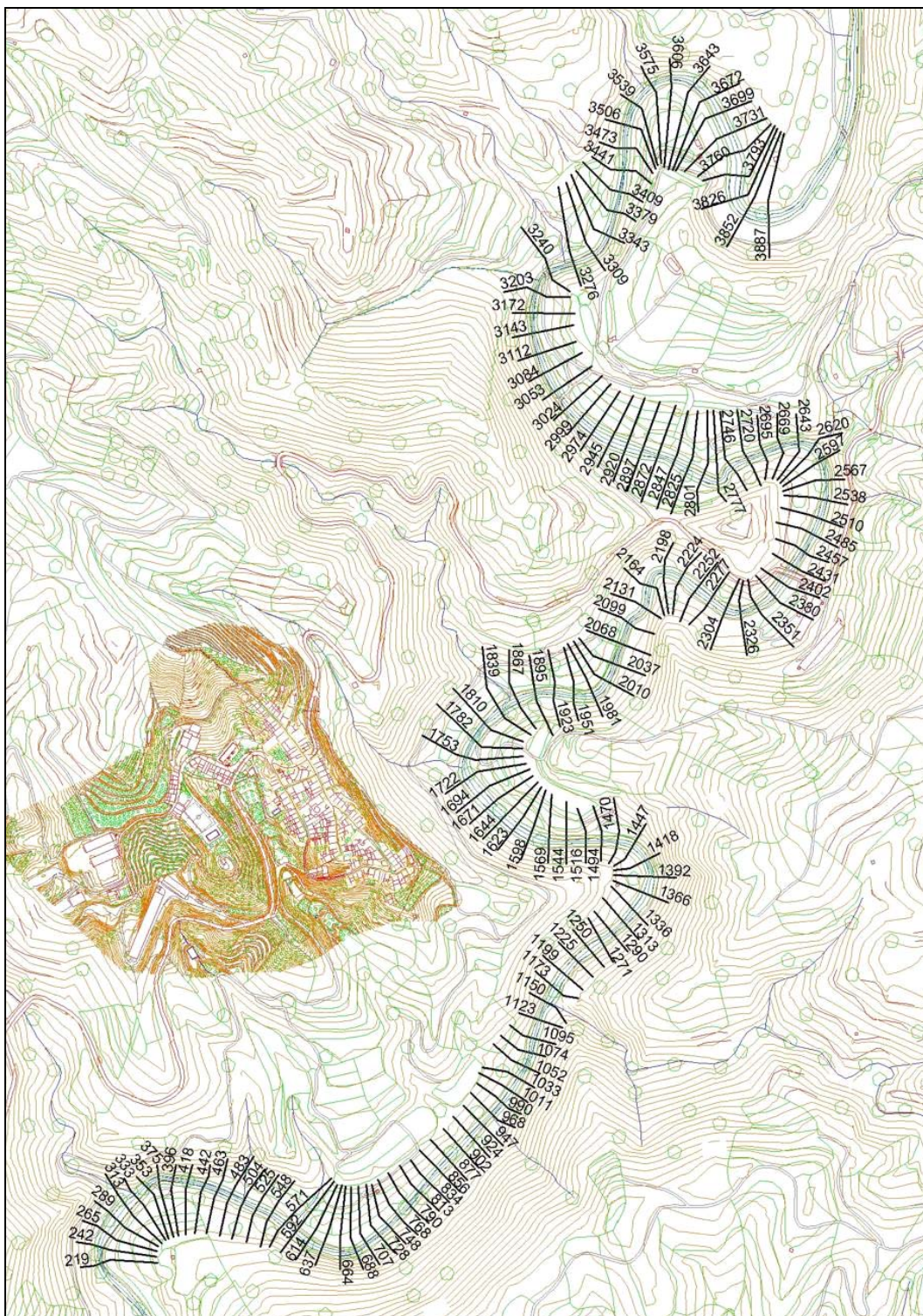


Figura 12. Posició en planta de les seccions de càlcul al municipi el Lloar.

5 Representació de resultats.

5.1 Aspectes generals.

Els perfil del riu es representa a la Figura 13. La làmina d'aigua pel cabal de 10 anys és l'àrea en blau clar sòlid. Pels altres dos cabals la làmina d'aigua es representa amb dues línies blaves fosques respectivament. Les línies verdes, que representen el nivell d'energia tendeixen a superposar-se a les línies de nivell d'aigua quan el flux és lent (trams amb poc pendent). La línia negra és el fons de vall i els punts vermells són nivells crítics.

Es pot observar que es tracta d'un perfil completament normal. Al voltant de la coordenada 2400 pot observar-se una línia vertical que representa el pont. En aquest cas no hi ha cap efecte de rabeig.

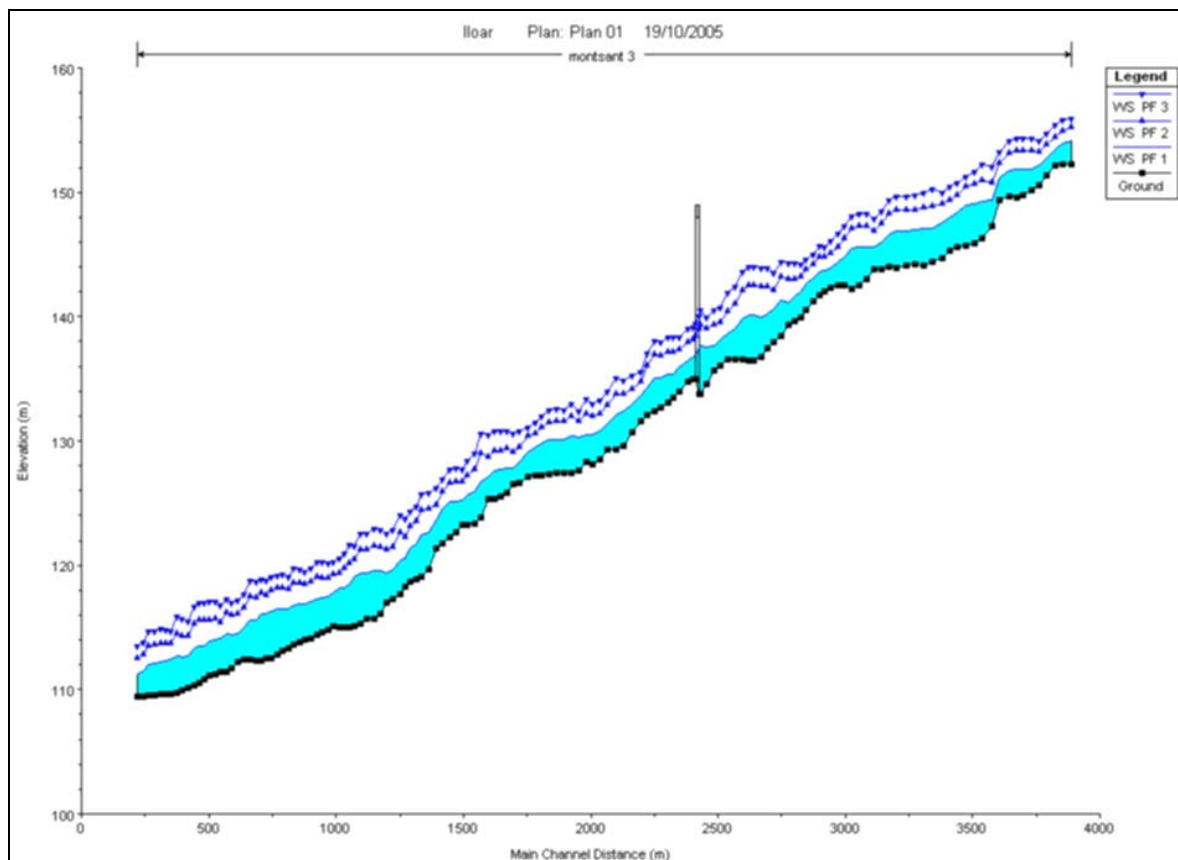


Fig. 13. Perfil longitudinal del riu Montsant.

5.2 L'efecte dels ponts.

Els resultats dels càlculs amb HEC RAS són molt bons respecte de la capacitat de desguàs del pont. La Figura 14 mostra el nivell d'aigua calculat respecte de la secció del pont i passa el

cabal de 500 anys ampliament. La Taula 17 resumeix la situació respecte del període de retorn possible.

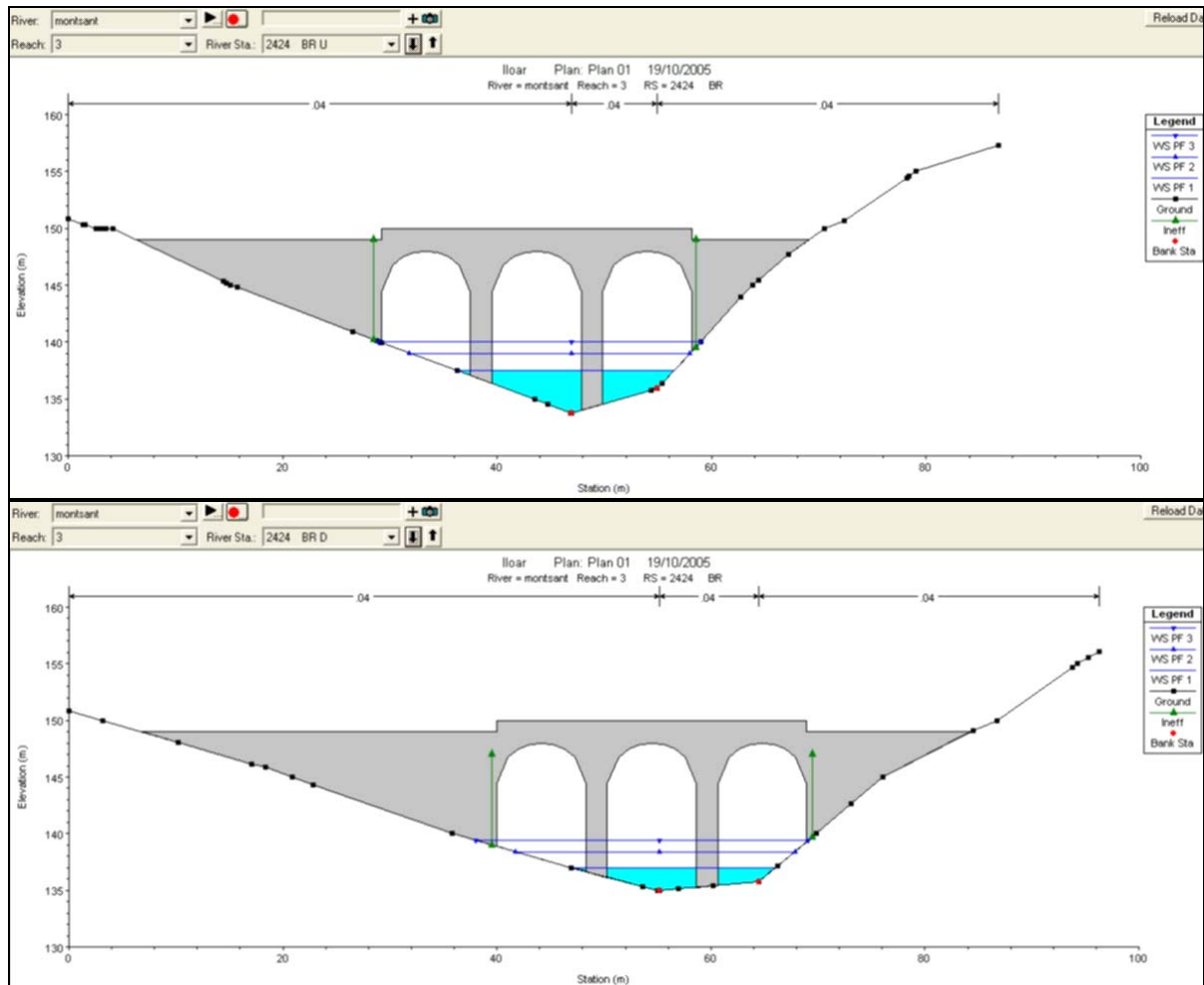


Fig. 14. Resultats del pont sobre el riu Montsant de la carretera de Gratallops al Lloar.

Carretera	Riu	Període de retorn
Pont ctra de Gratallops al Lloar	Montsant	més de 500

Taula 17. Condicions hidràuliques dels ponts segons el càlcul amb HEC RAS.

6 Conclusions.

Hi ha molt poca afectació en aquest terme municipal, doncs el nucli queda molt alt respecte del riu i el riu està molt encaixat, motiu pel qual tampoc hi ha terres de conreu prop del riu i, de fet, és una zona més aviat de vinya. Les zones afectades es poden trobar en el mapa de zones inundables a l'Annex de plànols.

Barcelona, 30 d'octubre de 2005

Javier González González
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Vist i Plau
Antoni Roca i Adrover
Cap de la Unitat de Geologia

7 ANNEXES

7.1 Annex 1. Criteris hidrouurbanístics

7.1.1 Introducció

A continuació es relacionen diversos criteris i definicions hidràuliques que apareixen en els estudis de zones inundables. Les definicions de zona fluvial, sistema hídic i zona inundable van ser aprovades pel Consell d'Administració de l'Agència el 28 de juny de 2001; la resta està pendent d'aprovació.

7.1.2 Zona fluvial (ZF)

Ve definit per la franja delimitada per la línia de cota d'inundació de l'avinguda de període de retorn de 10 anys (figura 5). Aquesta definició vol superar l'ambigüitat de la definició legal del Domini Públic Hidràulic per la via d'englobar tant la llera legal com la seva zona d'influència immediata que, a l'efecte ecosistèmic, podríem catalogar de llera. L'ambigüitat rau en la diferent torrencialitat dels diversos rius per considerar, torrencialitat que amb la definició del cabal de període de retorn de 10 anys (Q_{10}) resta acotada a un nivell superior.

L'estudi hidràulic del riu per determinar la franja inundable amb el cabal de període de retorn de 10 anys s'haurà de fer en règim gradualment variat.

A més a més, en l'estudi de definició de la zona fluvial del riu cal considerar aspectes de caràcter històric, geomorfològic i biològic per tal de complementar la seva definició. L'estudi d'aquests aspectes definiran l'evolució històrica de la llera, l'existència de lleres secundàries recuperables, les zones de vegetació de ribera i altres característiques definitòries del sistema.

7.1.3 Sistema hídic (SH)

El «sistema hídic» de protecció fluvial, s'haurà de definir a partir de criteris basats en la consideració de valors ecològics, naturals i espacials associats als cursos fluvials i, alhora, s'hauran d'observar determinades normes i recomanacions tècniques hidràuliques de prevenció, definides en la planificació hidrològica.

Mentre aquesta planificació no estigui disponible i per tal de no hipotecar-la, es proposa adoptar el criteri de considerar l'SH com la zona ocupada pel cabal de 100 anys de període de retorn. Aquest criteri es complementarà també amb consideracions de caràcter històric, geomorfològic i biològic.

7.1.4 Zona inundable (ZI)

Es defineix per la franja delimitada per la línia de cota d'inundació de l'avinguda de període de retorn de 500 anys. L'estudi hidràulic del riu per determinar la zona inundable amb el cabal de període de retorn de 500 anys s'haurà de fer en règim gradualment variat i considerant les condicions de contorn que afecten l'anàlisi del tram estudiat i el seu règim hidràulic.

A més a més, en l'estudi de definició de la zona inundable del riu cal considerar igualment aspectes de caràcter històric, geomorfològic i biològics per tal de complementar la seva definició. L'estudi d'aquests aspectes determinarà avingudes històriques i la seva afecció, les característiques geomorfològiques de les planes d'inundació, les característiques de la flora i la fauna de la zona i altres trets determinants de la zona inundable.

7.1.5 Via d'intens desguàs (VID)

Es tracta de l'ample de llera i marges en el qual circula la major part del cabal (figura 8). Es defineix amb el cabal de període de retorn de 100 anys. És l'àrea on, limitant-se una determinada amplada entre marges amb uns hipotètics paraments verticals, la sobrelevació del nivell de l'aigua seria de ΔH metres respecte al nivell de l'aigua en la llera i els marges sense la limitació.

El valor mínim $\Delta H = 0,1$ m correspondria a zones on l'increment de la inundació provocaria danys greus o bé on hi hagi possibilitats tècniques i econòmiques de trobar zones alternatives per al desenvolupament urbà. Aquest valor és el que defineix la VID de major amplada.

El valor màxim $\Delta H = 0,5$ m correspondria a zones on l'increment de la inundació provocaria danys reduïts i on, a més a més, hi hagi dificultats tècniques i econòmiques de trobar zones alternatives per al desenvolupament urbà. Aquest valor és el que defineix la VID de menor amplada.

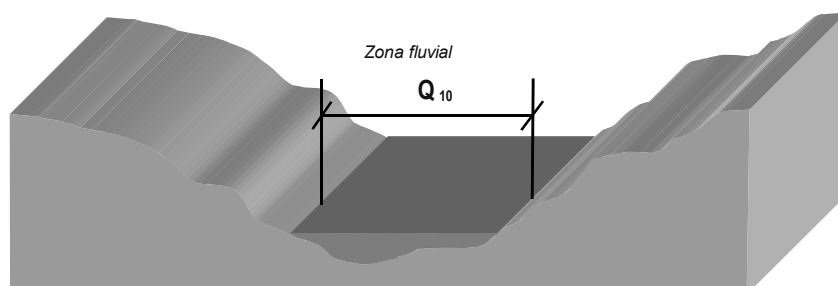


Figura 5. Definició de la zona fluvial.

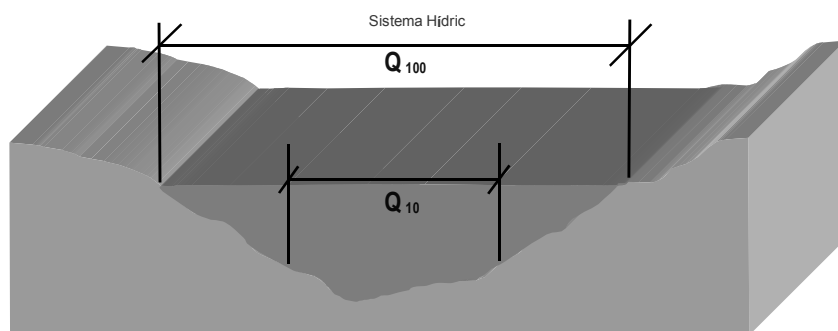


Figura 6. Definició del sistema hídric.

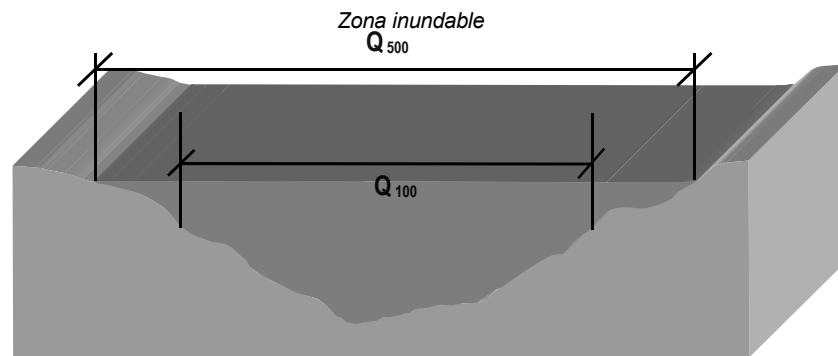


Figura 7. Definició de la zona inundable.

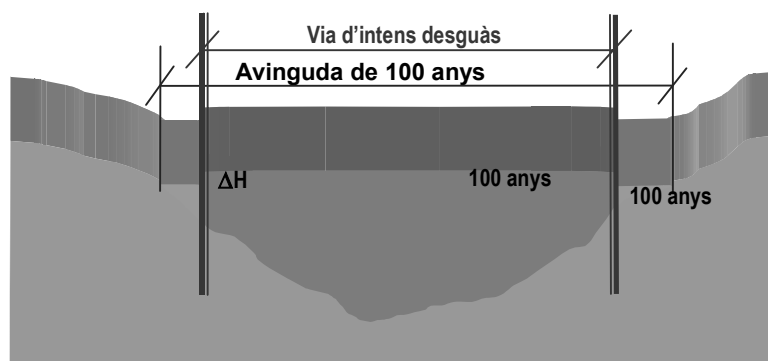


Figura 8. Definició de la via d'intens desguàs.

7.1.6 Zona d'inundació greu

La zona d'inundació greu és la zona fora de la via d'intens desguàs on les condicions hidràuliques presenten un calat superior a 1 metre, una velocitat major d'1 m/s i el producte d'ambdós és major de 0,5 m²/s (figura 9).

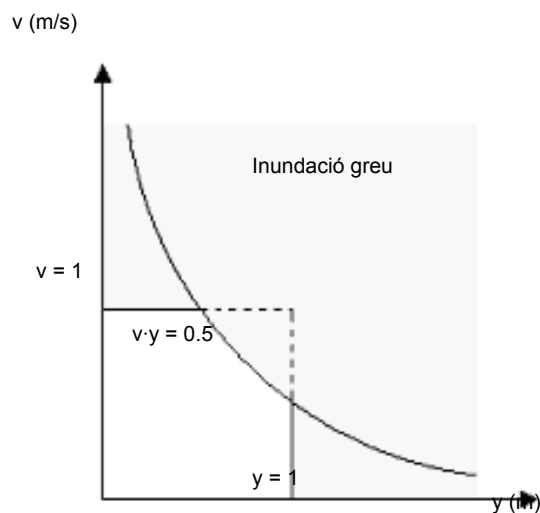


Figura 9. Criteri per a la determinació de la zona d'inundació greu.

7.1.7 Zona d'inundació moderada

La zona d'inundació moderada és la zona fora de la via d'intens desguàs on les condicions hidràuliques presenten un calat superior a 0,4 m, una velocitat major de 0,4 m/s i el producte d'ambdós és major de 0,8 m²/s (figura 10).

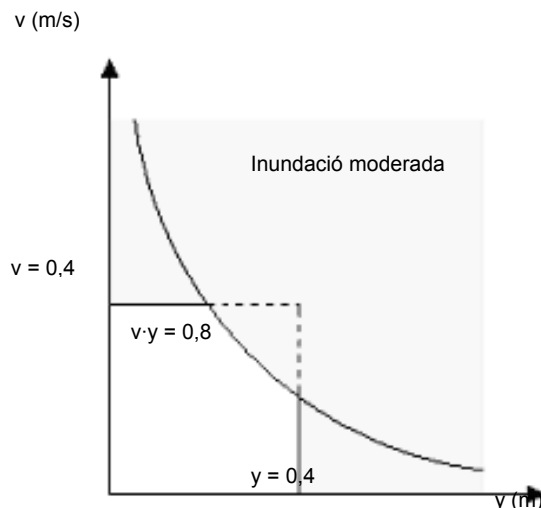


Figura 10. Criteri per a la determinació de la zona d'inundació moderada.

Per definir l'equació que relaciona v i y es poden prendre els valors de les velocitats i els calats mitjans a cada marge que apareixen en les taules de resultats del programa HEC-RAS. Amb aquest model, els marges del riu es poden considerar dividits en diverses franges i en cadascuna d'aquestes franges es poden calcular els valors de v i y .

7.1.8 Mesures de gestió i ordenació d'usos

Estaran orientades al manteniment d'espais fluvials amb usos compatibles amb el funcionament hidràulic i es faran propostes concretes adaptades a les característiques pròpies de la conca tot tenint en compte els criteris generals proposats que s'exposen a continuació amb les matisacions justificades que calguin d'acord amb les especificitats de la situació:

Zona fluvial

La Zona Fluvial (ZF) defineix l'àmbit del sistema fluvial amb criteris ecosistèmics. És la zona lateral als eixos fluvials a preservar per a garantir una certa funcionalitat ecosistèmica, quan sigui possible, o una certa estructura vegetal, tret de trams fortament modificats de caire irreversible. Per a la definició de la línia de delimitació lateral de la Zona Fluvial (ZF), s'utilitzarà la línia base sorgida de la delimitació de les màximes crescudes en període de retorn de 10 anys, amb un mínim de 5 metres a partir de les màximes crescudes ordinàries, el que representa la Zona de Servitud (ZS), i un màxim de 100 metres des de la zona de màximes crescudes ordinàries, corresponent a la Zona de Policia (ZP). Aquesta línia base serà el traç orientatiu mitjançant el qual es definirà la ZF, amb els matisos i elements orientatius finals que es facilitaran a l'adjudicatari.

En la franja inundable així determinada només es podran dur a terme tasques de manteniment de la vegetació destinades a afavorir un creixement equilibrat de la

vegetació i alhora mantenir una capacitat hidràulica mínima. En zones deltaïques o molt planeres, l'abast de la zona fluvial tindrà com a límit màxim l'amplada de la zona de policia, encara que sempre resti garantida l'absència d'afecció la vegetació de ribera, la connectivitat lateral i la preservació del corredor biològic que representa la continuïtat en l'espai de la llera.

Sistema hídic

El Sistema Hídic (SH) defineix l'àmbit del sistema fluvial amb criteris hidràulics i de desguàs, i per a la seva delimitació s'utilitzarà la línia base sorgida de la delimitació corresponent a l'avinguda de T 100 anys, sempre que aquesta estigui compresa dins la ZP. Si aquesta és superior a la ZP s'ha de reinterpretar d'acord al que un tècnic hidràulic preveu que pugui ser la Zona de Preservació del Règim de Corrents. Aquesta línia base serà el traç aproximat mitjançant el qual es definirà el SH, amb els matisos i elements orientatius que es facilitaran a l'adjudicatari.

Els usos permesos en el sistema general hídic fora de la zona fluvial seran:

- a) Ús agrícola: terres de conreu, pastura, horticultura, viticultura, gespa, silvicultura, vivers a l'aire lliure i conreus silvestres.
- b) Ús industrial - comercial: zones verdes.
- c) Usos residencials: gespa, jardins, zones de joc degudament senyalitzades.
- d) No es permetran hivernacles, tancaments ni qualsevol construcció que suposi modificacions del perfil natural del terreny.
- e) Les estacions de bombament d'aigües residuals o potables s'hauran de situar a cotes suficients per a evitar que durant l'avinguda de 500 anys es produeixin inundacions greus.
- f) Usos recreatius públics i privats: camps de golf, pistes esportives a l'aire lliure, zones de descans, zones de natació, reserves naturals i de caça, parcs, vedats de caça i pesca, circuits d'excursionisme o d'equitació, excepte edificacions annexes.

Zona inundable

Es defineix per la zona inundable per a període de retorn de 500 anys.

A la zona inundable fora del sistema hídic, és a dir, la que resta entre el límit del sistema hídic i la línia de cota per a l'avinguda de 500 anys es preveuran les següents limitacions d'usos:

- a) Les futures edificacions de caràcter residencial han de tenir la planta baixa, o el soterrani, si n'hi hagués, a una cota tal que no es produeixi la condició d'inundació moderada amb la de 500 anys.
- b) Aquestes condicions s'aplicaran també a les estacions depuradores d'aigües residuals de caràcter convencional i a les estacions de tractament d'aigües potables.
- c) Les construccions no residencials (industrials, comercials, pàrkings, etc.) s'han de situar a cotes suficients per a evitar que durant l'avinguda de 500 anys es produeixin inundacions greus.
- d) Aquestes mateixes condicions seran d'aplicació a les EDAR's de tipologia "verda" i a les estacions de bombament d'aigües residuals o potables.
- e) Les zones d'acampada quedaran fora del sistema de protecció hídrica.

7.1.9 Plans d'actuació municipal i plans d'autoprotecció

Segons el pla Inuncat, el Pla d'acció municipal recull les accions que ha de dur a terme l'ajuntament. El PAM es basa en les directrius del pla INUNCAT en el qual s'integra. L'organització municipal ha d'exercir les responsabilitats següents:

1. Recolzar a nivell municipal les accions determinades per la direcció del pla INUNCAT.
2. Dirigir i executar a nivell municipal les accions adreçades a protegir la població, especialment, avisar, informar localment i garantir l'evacuació i l'acollida.
3. Recolzar amb els mitjans municipals disponibles les accions dels Grups d'Actuació de l'INUNCAT.

Les funcions bàsiques del PAM són:

1. Preveure l'estructura organitzativa i els procediments d'actuació en les diferents fases (alerta o emergència) i situacions (en fase d'emergència), dins el territori del municipi.
2. Catalogar els elements vulnerables i zonificar el territori en funció del risc, d'acord amb els criteris de l'inuncat, així com delimitar les àrees segons els requeriments d'actuació.
3. Especificar procediments d'informació i alerta a la població.
4. Catalogar els mitjans i recursos específics per a la posada en pràctica de les actuacions previstes, definint en el seu cas el paper dels voluntaris municipals que formen part dels plans d'actuació corresponents.
5. Establir els mecanismes de comunicació i suport dels municipis veïns si és el cas.
6. Enquadrar els voluntaris municipals que formen part del plans d'actuació corresponents.

Els plans d'autoprotecció (endavant, PAU) són els realitzats per empreses, centres i instal·lacions tant públiques com privades ubicades a les zones inundables. Els plans d'assistència i suport són els que elaboren els consells comarcals en l'exercici de la seva potestat.

Al nostre entendre la delimitació de les zones inundables és, doncs, necessària per a planificar les actuacions d'avís, desallotjament i protecció que s'incorporin als plans PAM o PAU, que han de descriure els mecanismes d'alerta i evacuació amb especial detall quan no hi ha plans de categoria superior que ho facin.

7.2 Annex 2. Resultats del càlcul hidràulic.

Les Taules 18 a 20 mostren els resultats del càlcul mitjançant els valors de les variables hidràuliques.

Riu de Montsant (T 500) (Zona inundable)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
3887	152,29	155,91		156,24	0,00327	3,14	154,01	79,93	0,55
3852	152,28	155,79		156,12	0,00342	3,30	159,37	97,12	0,57
3826	152,11	155,39		155,97	0,00609	4,22	125,43	88,59	0,75
3793	151,39	154,72	154,72	155,68	0,00898	4,94	92,47	49,91	0,91
3760	150,54	154,14	154,05	155,04	0,00830	4,88	93,85	47,09	0,88
3731	150,13	154,34		154,76	0,00307	3,51	137,47	56,93	0,56
3699	149,74	154,37		154,64	0,00175	2,88	169,88	63,06	0,43
3672	149,56	154,33		154,59	0,00169	2,88	176,50	67,50	0,42
3643	149,64	154,10		154,52	0,00268	3,46	138,91	52,20	0,52
3606	149,42	153,23	153,23	154,30	0,00937	5,80	86,50	39,95	0,96
3575	147,29	152,06		152,99	0,00625	5,40	94,68	37,61	0,81
3539	146,27	152,21		152,72	0,00292	3,95	125,15	41,57	0,56
3506	145,89	151,64		152,55	0,00576	5,23	93,78	33,34	0,76
3473	145,67	151,22		152,32	0,00700	5,67	84,34	29,51	0,84
3441	145,60	150,80	150,80	152,04	0,01009	6,55	77,91	30,96	0,98
3409	145,25	150,42	150,42	151,68	0,00898	6,45	80,31	31,54	0,95
3379	144,74	149,98	149,98	151,19	0,00890	6,28	82,31	33,52	0,94
3343	144,37	150,29		150,68	0,00228	3,67	147,10	53,24	0,50
3309	144,15	149,98		150,58	0,00291	4,24	120,94	39,75	0,57
3276	144,18	149,74		150,46	0,00397	4,82	108,67	37,20	0,66
3240	144,06	149,66		150,29	0,00347	4,45	111,89	34,85	0,62
3203	143,91	149,71		150,13	0,00233	3,80	136,08	42,45	0,51
3172	144,03	149,33		150,01	0,00393	4,71	109,14	36,52	0,65
3143	143,85	148,51	148,51	149,79	0,00886	6,47	79,81	30,97	0,97
3112	143,81	147,89	147,89	149,18	0,00945	6,15	77,73	30,38	0,98
3084	143,01	148,24		148,79	0,00308	3,95	118,65	36,91	0,57
3053	142,50	148,28		148,67	0,00206	3,36	137,98	38,45	0,47
3024	142,25	148,04		148,58	0,00306	4,02	123,23	42,66	0,57
2999	142,49	147,27	147,27	148,40	0,00771	5,67	88,41	39,53	0,88
2974	142,56	146,67	146,34	147,47	0,00643	4,79	99,09	42,88	0,79
2945	142,33	146,06	146,06	147,21	0,00908	5,47	83,47	37,50	0,94
2920	142,01	145,59		146,41	0,00676	4,75	97,28	42,95	0,81
2897	141,75	145,67		146,20	0,00416	3,99	120,08	49,59	0,65
2872	141,18	145,05	145,05	146,01	0,00951	5,72	90,43	45,44	0,96
2847	140,51	144,57	144,57	145,59	0,00933	5,58	88,77	43,73	0,95
2825	139,96	144,24		145,19	0,00763	5,14	91,49	40,59	0,86
2801	139,68	144,34		144,95	0,00421	4,17	113,14	43,58	0,65
2777	139,38	144,26		144,86	0,00374	4,25	115,00	40,47	0,63
2746	138,45	144,43		144,70	0,00126	2,89	173,13	50,43	0,38
2720	137,98	143,55		144,56	0,00552	5,59	94,12	33,79	0,78
2695	137,44	143,90		144,30	0,00201	3,61	138,32	39,16	0,47
2669	136,71	143,92		144,23	0,00152	3,32	160,45	46,39	0,41
2643	136,47	144,00		144,16	0,00072	2,42	213,99	53,75	0,29
2620	136,44	144,01		144,14	0,00048	2,02	253,96	63,74	0,24
2597	136,57	143,56		144,08	0,00228	4,21	134,34	42,33	0,52
2567	136,56	142,38	142,38	143,87	0,00752	6,71	78,33	26,74	0,91
2538	136,52	141,93	141,93	143,54	0,00736	6,58	74,86	24,20	0,90
2510	136,05	140,76	140,76	142,36	0,00850	6,43	71,74	23,03	0,95
2485	135,65	140,53	140,53	142,05	0,00834	6,45	74,01	24,68	0,94
2457	134,52	139,94	139,81	141,41	0,00802	6,51	74,72	23,60	0,93
2431	133,75	140,50	138,79	141,02	0,00235	3,76	119,92	31,82	0,50
2402	134,96	139,17	139,17	140,43	0,00878	5,72	78,22	29,96	0,93
2380	134,72	139,06		139,92	0,00582	4,85	95,99	36,47	0,77
2351	133,96	138,39	138,39	139,65	0,00937	6,32	79,28	31,59	0,98
2326	133,48	138,38		138,85	0,00319	3,99	126,96	45,24	0,58

Riu de Montsant (T 500) (Zona inundable)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
2304	133,08	138,34		138,77	0,00236	3,55	136,59	45,12	0,51
2277	132,73	137,93		138,66	0,00419	4,55	104,06	34,46	0,67
2252	132,38	138,09		138,49	0,00203	3,34	139,96	41,74	0,47
2224	132,07	137,05	137,05	138,30	0,00792	5,98	84,91	36,40	0,89
2198	131,62	135,57	135,57	136,60	0,00973	5,78	86,21	40,33	0,97
2164	130,68	135,31		136,01	0,00583	4,77	107,29	49,03	0,76
2131	129,63	134,89		135,79	0,00667	5,39	95,82	39,97	0,81
2099	129,30	135,06		135,52	0,00300	3,95	129,29	46,46	0,56
2068	129,29	133,95	133,95	135,29	0,00887	6,46	77,92	29,23	0,97
2037	128,48	133,24	133,24	134,58	0,00919	6,31	77,37	29,51	0,97
2010	128,10	133,01	132,91	134,28	0,00799	6,02	80,99	30,69	0,91
1981	128,29	133,36		133,94	0,00313	4,11	118,28	38,48	0,58
1951	127,64	132,43	132,43	133,73	0,00839	6,13	80,10	31,33	0,93
1923	127,45	133,02		133,31	0,00159	2,95	157,01	45,90	0,42
1895	127,42	132,45		133,20	0,00516	5,01	102,65	38,85	0,74
1867	127,39	132,55		133,01	0,00277	3,77	134,48	51,21	0,55
1839	127,36	132,44		132,93	0,00283	3,84	132,90	51,45	0,55
1810	127,25	131,96		132,78	0,00651	5,52	100,61	45,10	0,83
1782	127,19	131,48	131,48	132,54	0,00912	5,95	87,64	41,47	0,95
1753	127,14	131,08	131,08	132,07	0,00945	5,68	89,35	44,61	0,95
1722	126,65	130,77		131,63	0,00632	4,72	95,07	38,37	0,79
1694	126,50	130,61		131,47	0,00509	4,56	95,93	33,69	0,72
1671	125,80	130,83		131,27	0,00237	3,43	132,98	42,04	0,50
1644	125,52	130,76		131,20	0,00234	3,47	134,24	43,40	0,50
1623	125,37	130,79		131,13	0,00175	3,05	152,78	47,42	0,44
1598	125,38	130,45		131,04	0,00310	3,95	117,09	38,16	0,58
1569	123,81	130,62		130,90	0,00110	2,79	163,74	37,67	0,36
1544	123,33	128,99	128,99	130,70	0,00930	6,93	68,68	20,60	0,99
1516	123,25	128,42	128,42	130,10	0,00974	6,72	68,15	21,02	1,00
1494	123,20	127,73	127,73	129,10	0,00927	6,43	76,01	28,05	0,98
1470	122,64	127,84		128,48	0,00390	4,52	110,14	36,99	0,65
1447	122,21	127,68		128,39	0,00398	4,56	105,57	33,54	0,65
1418	121,72	126,92	126,92	128,18	0,00879	6,27	81,36	31,88	0,94
1392	121,33	126,24	126,24	127,37	0,00778	5,66	87,18	37,79	0,88
1366	119,66	125,83		126,62	0,00374	4,36	101,37	30,01	0,63
1336	119,10	125,75		126,49	0,00348	4,40	105,54	30,80	0,61
1313	118,92	124,74	124,74	126,29	0,00925	6,45	72,12	24,42	0,95
1290	118,65	124,34	124,34	125,95	0,00926	6,55	70,56	22,92	0,96
1271	118,31	123,78		124,80	0,00562	5,16	87,77	27,76	0,76
1250	117,73	124,04		124,60	0,00211	3,70	120,44	29,30	0,49
1225	117,32	122,83	122,83	124,41	0,00734	6,25	74,72	24,21	0,89
1199	117,01	122,60		123,56	0,00456	4,93	92,52	27,58	0,70
1173	116,14	122,81		123,36	0,00225	3,71	121,26	31,66	0,50
1150	115,74	122,96		123,24	0,00117	2,70	161,55	37,39	0,35
1123	115,72	122,54		123,16	0,00301	4,14	109,71	28,47	0,55
1095	115,27	122,60		123,04	0,00188	3,53	132,30	33,07	0,45
1074	115,14	121,52		122,88	0,00774	6,19	78,05	25,60	0,87
1052	115,00	121,64	121,20	122,61	0,00639	5,53	89,79	30,19	0,76
1033	115,00	120,92	120,92	122,41	0,00870	6,26	74,37	25,63	0,92
1011	115,00	120,52	120,52	122,05	0,00905	6,22	72,33	24,62	0,95
990	115,13	120,29	120,29	121,60	0,01012	5,95	75,14	28,70	0,95
968	114,84	120,13	119,91	121,23	0,00846	5,39	81,41	30,53	0,86
947	114,60	120,22		120,99	0,00531	4,57	97,92	34,65	0,70
924	114,45	120,25		120,83	0,00353	3,87	111,87	35,55	0,59
902	114,15	119,73		120,70	0,00605	4,89	87,84	29,30	0,77
877	113,98	119,51		120,54	0,00624	5,20	87,10	29,82	0,79
856	113,80	119,67		120,32	0,00377	4,39	109,94	36,45	0,63
834	113,58	119,72		120,20	0,00279	3,80	125,50	39,71	0,53
813	113,32	119,04		120,06	0,00672	5,62	88,15	31,93	0,81
790	113,14	119,23		119,81	0,00399	4,17	112,68	38,49	0,60
768	112,77	119,20		119,71	0,00315	3,93	123,09	42,77	0,55
748	112,49	119,08		119,64	0,00386	4,23	117,46	42,26	0,59
728	112,47	118,77		119,53	0,00563	4,90	102,86	42,01	0,70
707	112,33	118,90		119,34	0,00305	3,68	131,95	49,02	0,52
688	112,33	118,69		119,26	0,00407	4,38	118,06	46,04	0,62
664	112,38	118,73		119,14	0,00247	3,64	141,93	51,02	0,51
637	112,38	117,66	117,66	118,94	0,00809	5,89	81,79	32,38	0,90

Riu de Montsant (T 500) (Zona inundable)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
614	112,20	117,20	117,20	118,58	0,00833	5,87	77,85	29,50	0,92
592	111,76	116,98		118,08	0,00627	5,23	87,62	33,19	0,80
571	111,44	117,29		117,83	0,00284	3,87	122,99	41,25	0,55
548	111,38	116,79		117,70	0,00572	5,25	97,70	39,08	0,77
525	111,21	117,07		117,47	0,00247	3,58	138,53	46,71	0,51
504	111,14	117,06		117,40	0,00207	3,29	150,29	49,69	0,47
483	110,87	117,03		117,35	0,00195	3,26	154,54	51,25	0,45
463	110,52	117,00		117,31	0,00173	3,14	155,19	46,14	0,43
442	110,36	116,70		117,24	0,00300	4,04	118,17	35,36	0,56
418	110,09	115,51	115,51	117,03	0,01006	6,34	70,63	24,06	0,98
396	109,92	115,68		116,58	0,00575	5,01	91,40	30,19	0,74
375	109,75	115,90		116,38	0,00273	3,68	123,52	36,60	0,52
353	109,62	114,72	114,72	116,19	0,00970	6,20	72,22	25,23	0,97
333	109,63	114,79		115,81	0,00642	5,18	88,76	33,13	0,80
313	109,60	114,90		115,62	0,00401	4,19	105,67	35,89	0,64
289	109,58	114,68		115,50	0,00458	4,39	97,59	32,13	0,68
265	109,49	114,66		115,37	0,00411	4,23	106,39	37,43	0,65
242	109,47	113,85	113,85	115,17	0,00935	6,00	77,05	29,81	0,97
219	109,47	113,50	113,50	114,80	0,01042	6,44	75,49	29,26	1,03

Taula 18. Resultats del càlcul de les variables hidràuliques al riu de Montsant (T 500).

Riu de Montsant (T 100) (Sistema hídic)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
3887	152,29	155,24		155,50	0,00346	2,77	102,62	72,77	0,55
3852	152,28	154,95		155,33	0,00527	3,40	83,28	54,97	0,68
3826	152,11	154,41	154,41	155,10	0,01055	4,34	62,08	45,35	0,93
3793	151,39	153,83	153,83	154,69	0,01166	4,45	53,75	33,16	0,98
3760	150,54	153,28	153,28	154,07	0,01039	4,41	57,49	37,44	0,93
3731	150,13	153,34		153,70	0,00355	3,12	86,38	45,61	0,57
3699	149,74	153,37		153,58	0,00174	2,44	112,57	51,50	0,41
3672	149,56	153,32		153,53	0,00177	2,51	114,36	54,67	0,41
3643	149,64	153,16		153,46	0,00252	2,86	94,00	43,13	0,49
3606	149,42	152,38	152,38	153,25	0,01012	5,08	55,66	32,40	0,95
3575	147,29	150,78	150,78	151,76	0,00946	5,31	52,82	27,45	0,94
3539	146,27	150,97		151,39	0,00324	3,45	79,20	32,68	0,56
3506	145,89	150,64		151,24	0,00481	4,09	64,57	25,60	0,67
3473	145,67	150,43		151,08	0,00498	4,23	62,99	25,04	0,68
3441	145,60	149,81	149,81	150,82	0,01070	5,73	50,33	24,96	0,97
3409	145,25	149,41	149,41	150,44	0,00951	5,64	51,60	25,16	0,94
3379	144,74	149,04	149,04	150,01	0,00910	5,44	53,64	27,18	0,91
3343	144,37	148,92		149,36	0,00333	3,66	82,43	39,30	0,58
3309	144,15	148,81		149,25	0,00277	3,54	79,77	30,88	0,54
3276	144,18	148,62		149,14	0,00367	3,96	72,19	28,30	0,61
3240	144,06	148,54		149,00	0,00328	3,69	75,85	28,94	0,58
3203	143,91	148,55		148,86	0,00215	3,13	91,76	34,28	0,47
3172	144,03	148,24		148,75	0,00382	3,97	72,84	29,93	0,62
3143	143,85	147,49	147,49	148,53	0,00949	5,66	51,29	24,91	0,96
3112	143,81	146,93	146,93	147,94	0,00999	5,28	51,09	25,50	0,96
3084	143,01	147,25		147,61	0,00269	3,16	84,24	32,45	0,52
3053	142,50	147,27		147,51	0,00172	2,66	100,79	35,23	0,42
3024	142,25	147,06		147,44	0,00267	3,26	85,14	35,33	0,52
2999	142,49	146,32	146,32	147,27	0,00832	4,97	55,48	30,06	0,88
2974	142,56	145,55	145,55	146,39	0,01015	4,73	56,12	33,89	0,94
2945	142,33	145,13	145,13	146,07	0,01054	4,79	52,44	29,32	0,96
2920	142,01	144,83		145,42	0,00632	3,92	66,99	37,03	0,75
2897	141,75	144,85		145,24	0,00409	3,38	81,66	43,23	0,62
2872	141,18	144,25	144,25	145,05	0,01028	5,04	57,94	36,48	0,96
2847	140,51	143,76	143,76	144,59	0,00993	4,85	57,05	35,01	0,94
2825	139,96	143,22	143,22	144,10	0,01017	4,77	54,58	31,84	0,94
2801	139,68	143,04		143,70	0,00686	4,15	63,01	33,52	0,78
2777	139,38	143,03		143,53	0,00441	3,75	71,32	31,43	0,65
2746	138,45	143,17		143,37	0,00124	2,44	115,25	41,35	0,36

Riu de Montsant (T 100) (Sistema hídric)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
2720	137,98	142,15	142,15	143,22	0,00795	5,45	53,04	24,67	0,89
2695	137,44	142,47		142,80	0,00231	3,22	87,44	31,70	0,48
2669	136,71	142,43		142,73	0,00198	3,19	97,45	38,36	0,45
2643	136,47	142,53		142,65	0,00070	2,04	142,64	43,52	0,28
2620	136,44	142,54		142,63	0,00049	1,75	167,25	53,05	0,23
2597	136,57	142,08		142,57	0,00271	3,89	79,99	30,89	0,54
2567	136,56	141,07	141,07	142,36	0,00852	5,97	47,90	19,57	0,93
2538	136,52	140,44	140,44	141,88	0,00926	5,94	44,35	16,89	0,96
2510	136,05	139,57	139,52	140,79	0,00906	5,46	46,90	18,95	0,93
2485	135,65	139,35	139,35	140,57	0,00906	5,58	47,67	20,14	0,94
2457	134,52	139,02		139,93	0,00626	5,02	54,43	20,31	0,79
2431	133,75	139,33	137,68	139,68	0,00204	3,01	85,93	27,38	0,45
2402	134,96	138,13	138,13	139,16	0,01049	5,05	49,73	24,74	0,97
2380	134,72	137,99		138,70	0,00683	4,28	60,58	29,72	0,79
2351	133,96	137,40	137,40	138,42	0,01015	5,51	50,91	25,45	0,97
2326	133,48	137,17		137,59	0,00391	3,63	78,02	35,69	0,62
2304	133,08	137,16		137,49	0,00245	3,02	88,92	35,89	0,49
2277	132,73	136,86		137,39	0,00406	3,77	70,20	28,75	0,63
2252	132,38	136,97		137,24	0,00190	2,74	96,36	35,74	0,44
2224	132,07	136,07	136,07	137,08	0,00799	5,11	53,92	27,58	0,86
2198	131,62	134,81	134,81	135,62	0,01004	5,03	57,53	35,23	0,95
2164	130,68	134,20	134,19	135,01	0,00912	4,82	59,16	36,66	0,90
2131	129,63	133,81	133,81	134,70	0,00884	5,15	56,75	31,62	0,90
2099	129,30	133,81		134,22	0,00351	3,55	79,51	34,99	0,58
2068	129,29	132,90	132,90	133,98	0,00954	5,62	50,13	23,57	0,96
2037	128,48	132,22	132,22	133,28	0,00986	5,46	50,04	24,02	0,96
2010	128,10	131,99		132,93	0,00779	5,00	53,24	23,66	0,86
1981	128,29	132,20		132,65	0,00327	3,52	77,38	31,62	0,57
1951	127,64	131,59		132,47	0,00707	4,89	56,11	25,97	0,83
1923	127,45	132,00		132,19	0,00134	2,34	113,13	40,46	0,37
1895	127,42	131,58		132,10	0,00449	4,08	71,55	32,54	0,66
1867	127,39	131,62		131,95	0,00248	3,10	91,30	41,39	0,50
1839	127,36	131,54		131,88	0,00245	3,12	90,98	41,35	0,50
1810	127,25	131,08		131,74	0,00652	4,79	65,29	35,34	0,80
1782	127,19	130,63	130,63	131,50	0,00976	5,25	56,10	32,67	0,95
1753	127,14	130,35	130,35	131,12	0,00967	4,94	59,18	37,71	0,93
1722	126,65	129,53	129,53	130,46	0,01093	4,73	52,55	30,02	0,97
1694	126,50	129,15	129,06	130,08	0,00921	4,58	52,48	26,19	0,90
1671	125,80	129,36		129,80	0,00369	3,34	76,53	33,91	0,59
1644	125,52	129,24		129,70	0,00368	3,39	75,66	33,33	0,59
1623	125,37	129,25		129,60	0,00283	3,02	86,38	37,91	0,52
1598	125,38	128,68		129,45	0,00684	4,31	58,29	27,61	0,79
1569	123,81	129,00		129,22	0,00120	2,39	107,01	31,98	0,35
1544	123,33	127,69	127,69	129,04	0,01025	5,96	44,30	17,06	0,99
1516	123,25	127,20	127,20	128,49	0,01072	5,73	44,41	17,82	1,00
1494	123,20	126,68	126,68	127,77	0,00994	5,55	49,35	23,13	0,97
1470	122,64	126,75		127,24	0,00394	3,85	73,24	30,91	0,63
1447	122,21	126,67		127,15	0,00351	3,68	74,14	28,95	0,59
1418	121,72	125,97	125,97	126,96	0,00889	5,40	53,62	26,43	0,91
1392	121,33	124,86	124,86	126,32	0,01489	5,99	42,55	22,31	1,14
1366	119,66	124,50		125,11	0,00423	3,76	64,95	24,59	0,63
1336	119,10	124,39		124,98	0,00383	3,80	67,57	24,97	0,61
1313	118,92	123,54	123,54	124,78	0,01034	5,58	45,78	19,38	0,96
1290	118,65	123,11	123,11	124,39	0,01043	5,67	44,97	18,46	0,97
1271	118,31	122,25	122,09	123,27	0,00878	4,95	50,01	21,64	0,89
1250	117,73	122,61		123,00	0,00209	3,05	81,55	25,06	0,47
1225	117,32	121,46	121,46	122,81	0,00887	5,57	45,50	18,21	0,93
1199	117,01	121,24		122,03	0,00532	4,32	58,51	22,55	0,72
1173	116,14	121,43		121,82	0,00226	3,08	81,16	26,47	0,48
1150	115,74	121,53		121,73	0,00114	2,23	111,13	33,25	0,34
1123	115,72	121,21		121,66	0,00293	3,42	74,63	24,48	0,52
1095	115,27	121,25		121,56	0,00173	2,88	91,00	28,08	0,42
1074	115,14	120,49		121,43	0,00675	4,98	54,04	21,14	0,78
1052	115,00	120,20	120,20	121,25	0,00960	5,50	51,05	23,71	0,89
1033	115,00	119,72	119,72	120,95	0,00986	5,47	46,74	20,26	0,94
1011	115,00	119,40	119,33	120,56	0,00949	5,24	47,42	20,20	0,92
990	115,13	119,23	119,23	120,31	0,01162	5,18	47,44	23,05	0,97

Riu de Montsant (T 100) (Sistema hídric)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
968	114,84	118,97	118,86	119,93	0,01059	4,81	49,78	24,01	0,91
947	114,60	119,00		119,68	0,00669	4,11	59,75	27,44	0,74
924	114,45	119,03		119,49	0,00399	3,31	72,12	29,40	0,59
902	114,15	118,69		119,36	0,00578	3,94	60,00	24,53	0,71
877	113,98	118,47		119,21	0,00601	4,27	58,77	24,79	0,74
856	113,80	118,55		119,04	0,00367	3,66	73,12	29,47	0,59
834	113,58	118,57		118,93	0,00276	3,20	83,72	32,89	0,51
813	113,32	118,10		118,81	0,00584	4,54	60,91	26,07	0,73
790	113,14	118,19		118,62	0,00380	3,47	76,07	31,96	0,56
768	112,77	118,15		118,53	0,00287	3,23	82,91	34,31	0,51
748	112,49	118,02		118,46	0,00380	3,60	77,21	33,81	0,56
728	112,47	117,61		118,34	0,00679	4,51	60,92	30,39	0,74
707	112,33	117,75		118,13	0,00334	3,25	82,26	37,11	0,52
688	112,33	117,43		118,03	0,00552	4,23	67,70	33,95	0,69
664	112,38	117,49		117,87	0,00294	3,31	86,10	39,04	0,53
637	112,38	116,59	116,59	117,67	0,00909	5,17	50,99	25,08	0,91
614	112,20	116,09	116,09	117,22	0,00962	5,13	48,61	22,98	0,94
592	111,76	115,98		116,79	0,00611	4,33	57,82	26,10	0,75
571	111,44	116,19		116,58	0,00271	3,20	82,18	32,75	0,52
548	111,38	115,36	115,36	116,41	0,00942	5,30	51,62	26,02	0,93
525	111,21	115,66		116,09	0,00379	3,56	79,40	37,72	0,60
504	111,14	115,63		115,99	0,00328	3,33	85,46	40,79	0,56
483	110,87	115,57		115,93	0,00311	3,31	87,07	41,06	0,54
463	110,52	115,55		115,85	0,00244	3,04	93,18	39,63	0,48
442	110,36	115,26		115,77	0,00397	3,77	71,28	29,50	0,61
418	110,09	114,35	114,35	115,55	0,01144	5,47	45,10	19,63	0,99
396	109,92	114,35		115,13	0,00716	4,46	55,79	23,51	0,78
375	109,75	114,55		114,92	0,00293	3,10	79,49	29,01	0,51
353	109,62	113,67	113,59	114,76	0,01002	5,19	47,98	21,13	0,94
333	109,63	113,68		114,50	0,00726	4,50	55,98	25,77	0,81
313	109,60	113,75		114,31	0,00444	3,60	68,14	29,44	0,64
289	109,58	113,62		114,20	0,00458	3,61	66,02	27,29	0,65
265	109,49	113,53		114,09	0,00457	3,64	68,15	30,10	0,65
242	109,47	112,85	112,85	113,89	0,01031	5,18	49,78	24,57	0,97
219	109,47	112,52	112,52	113,54	0,01117	5,54	49,31	24,36	1,01

Taula 19. Resultats del càlcul de les variables hidràuliques al riu de Montsant (T 100).

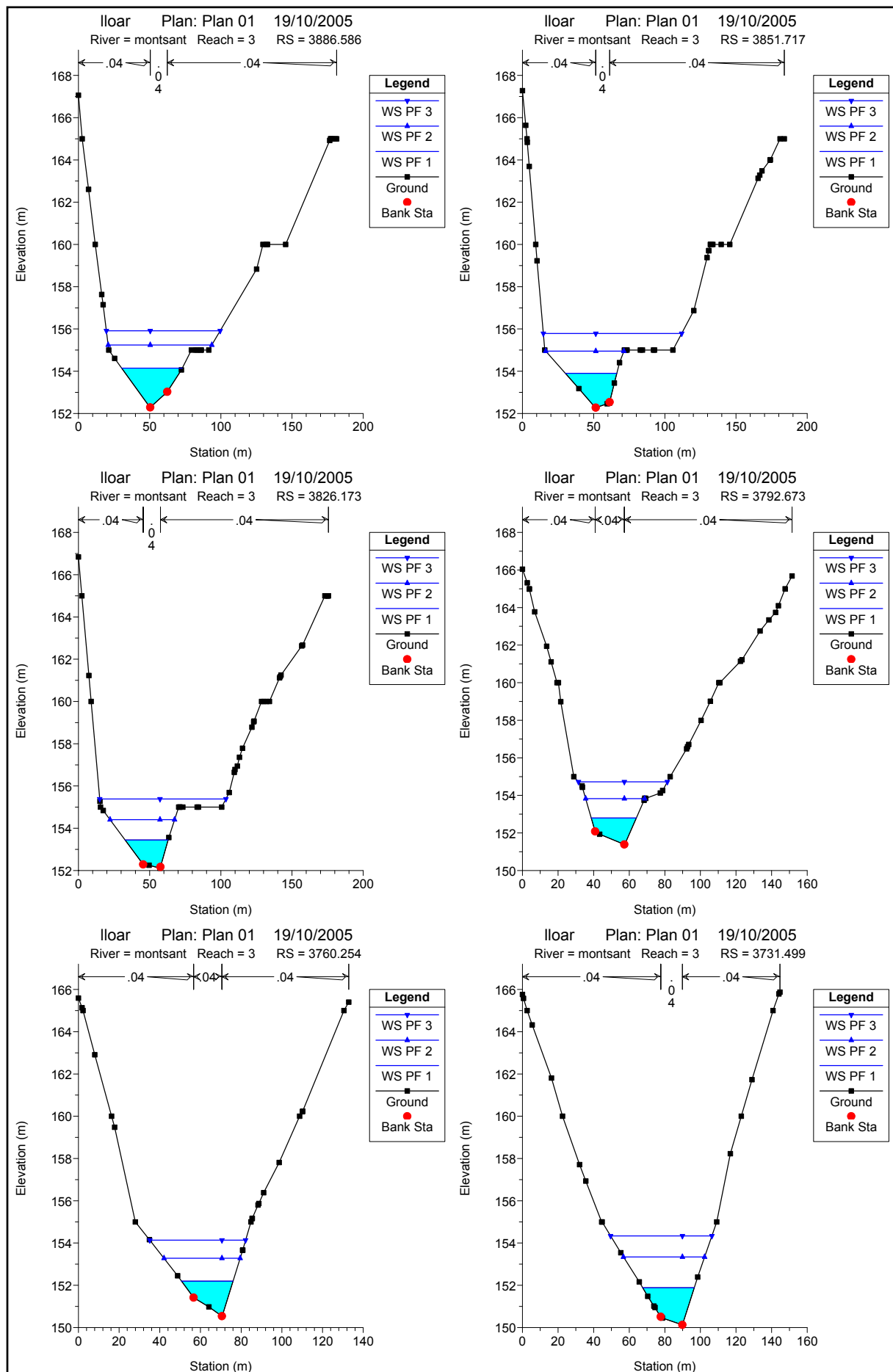
Riu de Montsant (T 10) (Zona fluvial)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
3887	152,29	154,15		154,30	0,00383	2,02	42,60	42,59	0,53
3852	152,28	153,90		154,13	0,00571	2,48	35,50	36,09	0,65
3826	152,11	153,44	153,44	153,88	0,01275	3,25	25,73	30,18	0,93
3793	151,39	152,79	152,79	153,27	0,01495	3,22	23,37	25,29	0,99
3760	150,54	152,20	152,20	152,69	0,01354	3,28	23,62	25,32	0,96
3731	150,13	151,88		152,16	0,00577	2,57	32,17	28,97	0,65
3699	149,74	151,90		152,02	0,00178	1,73	49,40	34,72	0,38
3672	149,56	151,84		151,97	0,00187	1,84	48,08	34,66	0,39
3643	149,64	151,75		151,91	0,00235	1,96	42,70	29,65	0,43
3606	149,42	151,15	151,15	151,71	0,01197	3,82	22,86	20,90	0,94
3575	147,29	149,33	149,33	149,98	0,01172	4,00	21,22	17,05	0,95
3539	146,27	149,24		149,49	0,00362	2,47	33,19	20,64	0,54
3506	145,89	149,11		149,37	0,00347	2,47	32,08	17,81	0,52
3473	145,67	148,98		149,26	0,00359	2,62	31,54	18,12	0,54
3441	145,60	148,35	148,35	149,02	0,01232	4,33	20,57	15,77	0,95
3409	145,25	147,93	147,93	148,61	0,01068	4,24	21,26	16,05	0,92
3379	144,74	147,59	147,59	148,26	0,01054	4,16	21,43	16,92	0,90
3343	144,37	147,12		147,49	0,00496	3,03	29,50	21,66	0,64
3309	144,15	147,11		147,34	0,00236	2,37	36,38	19,98	0,46
3276	144,18	146,95		147,24	0,00348	2,76	32,40	19,53	0,55
3240	144,06	146,87		147,10	0,00303	2,52	34,76	20,38	0,51
3203	143,91	146,84		147,00	0,00187	2,12	42,44	23,39	0,41
3172	144,03	146,62		146,91	0,00365	2,80	32,35	20,18	0,56

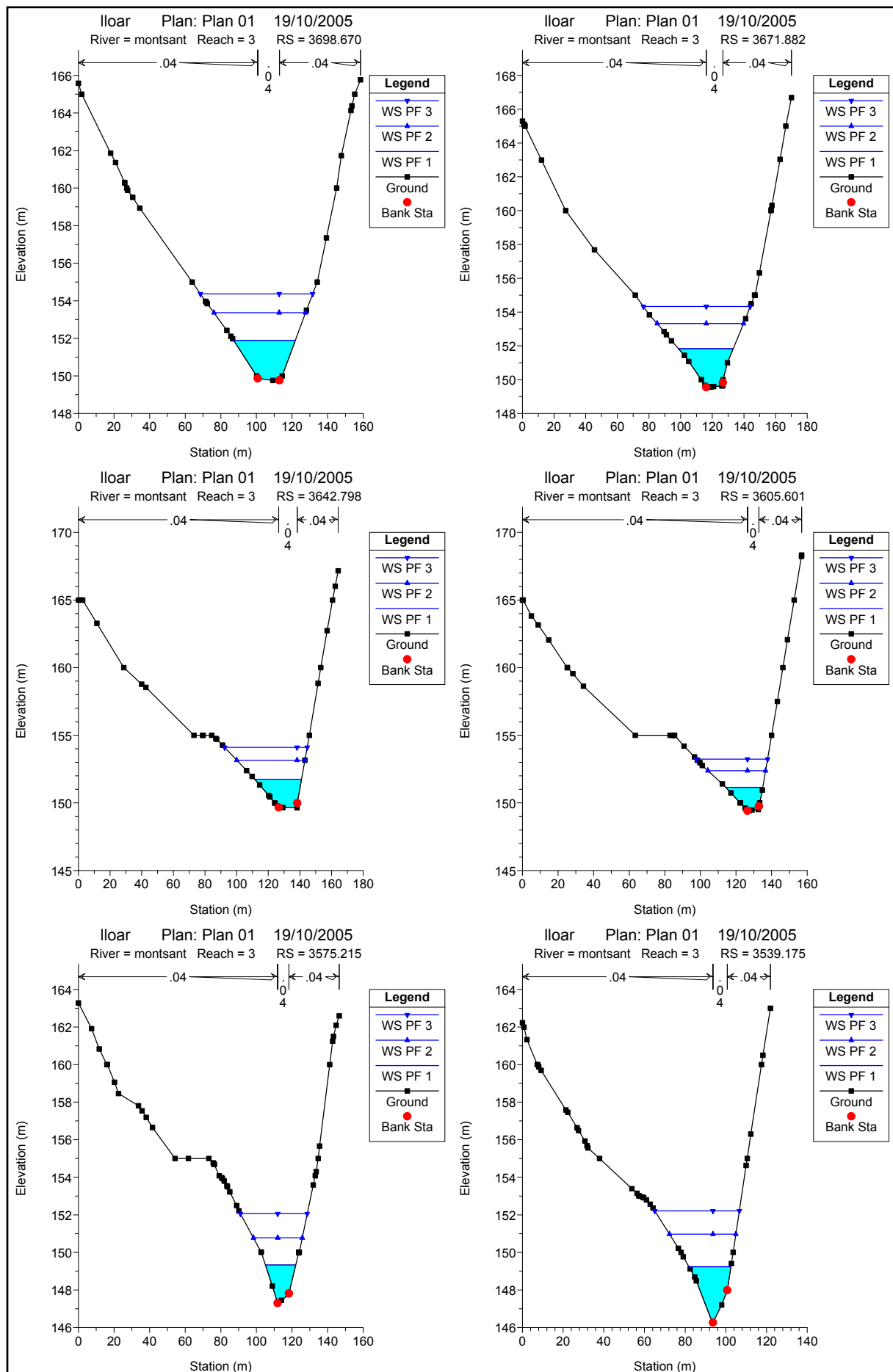
Riu de Montsant (T 10) (Zona fluvial)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
3143	143,85	146,03	146,03	146,70	0,01094	4,26	21,17	16,17	0,94
3112	143,81	145,60	145,60	146,21	0,01158	3,91	21,90	18,25	0,94
3084	143,01	145,63		145,83	0,00297	2,30	37,53	25,03	0,49
3053	142,50	145,61		145,74	0,00184	1,96	46,73	29,91	0,39
3024	142,25	145,48		145,68	0,00235	2,20	38,67	23,53	0,45
2999	142,49	144,85	144,85	145,52	0,01116	3,85	21,03	16,78	0,92
2974	142,56	144,41	144,41	144,94	0,01237	3,54	23,20	23,04	0,94
2945	142,33	143,93	143,93	144,48	0,01322	3,50	22,31	20,96	0,96
2920	142,01	143,66		143,98	0,00634	2,72	30,13	26,18	0,69
2897	141,75	143,61		143,83	0,00410	2,40	36,22	29,92	0,57
2872	141,18	143,13	143,13	143,64	0,01156	3,80	24,04	23,59	0,93
2847	140,51	142,58	142,58	143,12	0,01195	3,64	23,07	22,21	0,93
2825	139,96	142,01	142,01	142,56	0,01286	3,55	22,30	21,26	0,95
2801	139,68	141,59	141,59	142,13	0,01286	3,53	22,62	21,78	0,95
2777	139,38	141,12	141,12	141,68	0,01300	3,74	22,20	20,11	0,97
2746	138,45	141,34		141,45	0,00117	1,70	51,82	28,07	0,32
2720	137,98	140,63	140,63	141,32	0,00837	4,01	21,90	16,42	0,84
2695	137,44	140,25		140,58	0,00487	2,97	29,84	20,26	0,63
2669	136,71	139,91		140,41	0,00620	3,54	24,02	13,66	0,71
2643	136,47	140,15		140,24	0,00089	1,59	57,55	28,66	0,28
2620	136,44	140,15		140,22	0,00067	1,42	64,10	34,21	0,25
2597	136,57	139,79		140,16	0,00353	3,03	28,40	13,45	0,56
2567	136,56	139,08	139,08	139,94	0,01139	4,52	18,52	11,35	0,96
2538	136,52	138,60	138,60	139,43	0,01146	4,31	18,64	11,65	0,96
2510	136,05	138,17		138,69	0,00710	3,43	23,46	14,56	0,76
2485	135,65	137,70	137,70	138,45	0,01132	4,15	19,67	13,62	0,94
2457	134,52	137,51		137,89	0,00428	3,07	27,87	15,06	0,61
2431	133,75	137,62	136,21	137,76	0,00138	1,79	44,86	20,72	0,34
2402	134,96	136,79	136,79	137,40	0,01347	3,70	21,12	18,01	0,98
2380	134,72	136,46	136,44	137,01	0,01248	3,58	22,37	20,07	0,95
2351	133,96	135,97	135,97	136,62	0,01235	4,14	20,87	16,61	0,98
2326	133,48	135,32	135,27	135,79	0,01054	3,65	24,59	22,43	0,89
2304	133,08	135,34		135,59	0,00386	2,47	34,12	24,42	0,56
2277	132,73	135,03		135,44	0,00689	3,11	26,28	19,41	0,73
2252	132,38	135,08		135,27	0,00274	2,16	38,42	25,55	0,47
2224	132,07	134,27	134,27	135,07	0,01337	4,17	18,44	12,18	0,99
2198	131,62	133,65	133,65	134,18	0,01150	3,80	23,71	22,75	0,93
2164	130,68	132,95	132,95	133,52	0,01141	3,70	22,88	21,61	0,92
2131	129,63	132,42	132,42	133,06	0,01060	3,96	22,10	18,60	0,90
2099	129,30	132,04		132,35	0,00528	2,88	29,59	21,30	0,64
2068	129,29	131,40	131,40	132,09	0,01119	4,21	20,82	15,66	0,95
2037	128,48	130,75	130,75	131,42	0,01214	4,09	20,57	15,92	0,97
2010	128,10	130,51		131,02	0,00801	3,49	23,61	16,39	0,79
1981	128,29	130,53		130,80	0,00370	2,57	32,99	21,62	0,55
1951	127,64	130,26		130,66	0,00532	3,11	27,17	17,54	0,66
1923	127,45	130,41		130,50	0,00116	1,58	55,48	32,29	0,32
1895	127,42	130,13		130,43	0,00449	2,97	31,66	22,53	0,61
1867	127,39	130,14		130,31	0,00205	2,06	41,96	25,51	0,42
1839	127,36	130,10		130,25	0,00173	1,96	43,53	24,60	0,39
1810	127,25	129,76		130,14	0,00597	3,40	28,16	20,99	0,71
1782	127,19	129,50		129,94	0,00811	3,54	25,72	20,90	0,80
1753	127,14	129,13	129,13	129,66	0,01228	3,86	23,26	22,20	0,95
1722	126,65	128,36	128,36	128,90	0,01403	3,46	22,32	21,73	0,98
1694	126,50	127,82	127,82	128,38	0,01361	3,47	21,74	19,79	0,97
1671	125,80	127,82		128,09	0,00478	2,48	32,00	23,97	0,60
1644	125,52	127,71		127,97	0,00435	2,45	32,40	23,25	0,58
1623	125,37	127,64	127,12	127,87	0,00386	2,32	34,89	25,86	0,55
1598	125,38	127,07	127,07	127,67	0,01319	3,61	21,34	18,46	0,97
1569	123,81	126,75		126,88	0,00158	1,75	44,89	23,28	0,36
1544	123,33	125,93	125,93	126,73	0,01282	4,35	18,60	12,12	0,99
1516	123,25	125,59	125,59	126,33	0,01325	4,12	19,15	13,53	0,99
1494	123,20	125,25	125,25	125,91	0,01139	4,08	21,05	16,36	0,95
1470	122,64	125,17		125,52	0,00502	3,06	30,31	23,38	0,65
1447	122,21	125,15		125,40	0,00309	2,51	35,28	22,64	0,51
1418	121,72	124,54	124,54	125,21	0,01004	4,10	21,96	17,35	0,89
1392	121,33	123,69	123,69	124,37	0,01292	3,88	20,13	15,88	0,97
1366	119,66	122,62		123,00	0,00654	2,85	26,01	16,87	0,70

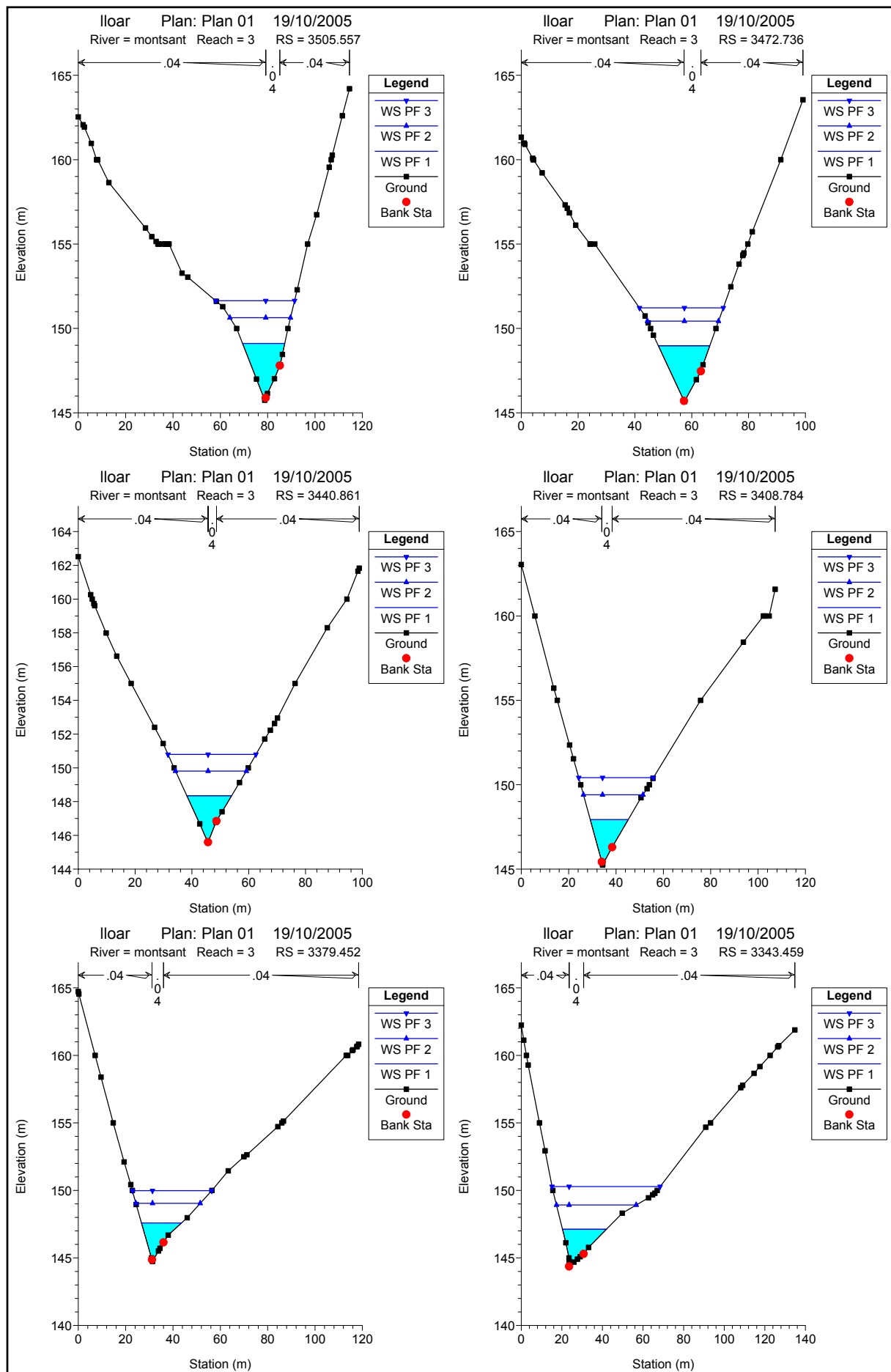
Riu de Montsant (T 10) (Zona fluvial)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
1336	119,10	122,47		122,82	0,00491	2,76	27,73	16,35	0,62
1313	118,92	121,80	121,80	122,59	0,01479	4,18	18,12	12,43	1,02
1290	118,65	121,40	121,40	122,18	0,01405	4,19	18,41	12,62	1,01
1271	118,31	120,59	120,59	121,27	0,01443	3,83	19,54	15,12	1,01
1250	117,73	120,40		120,64	0,00308	2,31	33,35	18,55	0,50
1225	117,32	119,63	119,63	120,45	0,01239	4,16	18,44	11,84	0,98
1199	117,01	119,39		119,91	0,00808	3,35	23,19	15,74	0,79
1173	116,14	119,52		119,72	0,00226	2,07	37,28	19,53	0,43
1150	115,74	119,55		119,65	0,00120	1,54	51,28	26,18	0,31
1123	115,72	119,38		119,59	0,00268	2,29	35,01	18,08	0,46
1095	115,27	119,39		119,52	0,00131	1,81	45,30	20,79	0,34
1074	115,14	119,10		119,45	0,00394	2,90	28,77	15,29	0,56
1052	115,00	118,48	118,48	119,27	0,01290	4,33	18,98	13,23	0,93
1033	115,00	118,23		118,80	0,00887	3,57	21,68	13,57	0,81
1011	115,00	118,20		118,60	0,00570	2,99	25,89	15,42	0,66
990	115,13	117,77	117,69	118,40	0,01290	3,42	20,13	14,50	0,91
968	114,84	117,50	117,43	118,09	0,01349	3,34	20,64	15,55	0,91
947	114,60	117,35		117,81	0,00984	3,03	23,34	16,72	0,80
924	114,45	117,30		117,59	0,00561	2,33	29,36	19,78	0,62
902	114,15	117,08		117,44	0,00703	2,66	26,17	17,32	0,70
877	113,98	116,86		117,26	0,00684	2,96	25,30	16,76	0,71
856	113,80	116,84		117,12	0,00402	2,60	31,18	19,47	0,56
834	113,58	116,81		117,02	0,00305	2,29	35,43	21,98	0,49
813	113,32	116,53		116,93	0,00558	3,16	26,84	17,29	0,66
790	113,14	116,51		116,78	0,00413	2,47	31,95	20,49	0,53
768	112,77	116,48		116,69	0,00256	2,16	36,42	21,28	0,44
748	112,49	116,32		116,61	0,00404	2,62	31,42	20,19	0,53
728	112,47	116,05		116,50	0,00674	3,16	24,54	16,16	0,67
707	112,33	116,07		116,33	0,00365	2,37	32,67	21,84	0,49
688	112,33	115,58	115,44	116,18	0,01017	3,72	21,37	16,16	0,84
664	112,38	115,61		115,94	0,00463	2,72	29,79	21,02	0,60
637	112,38	114,96	114,96	115,69	0,01357	3,98	19,24	14,17	0,99
614	112,20	114,51	114,51	115,21	0,01422	3,85	19,41	14,72	1,01
592	111,76	114,45		114,85	0,00628	2,93	25,85	16,79	0,69
571	111,44	114,50		114,71	0,00274	2,21	36,36	21,91	0,47
548	111,38	114,10		114,59	0,00734	3,39	24,51	17,49	0,76
525	111,21	114,03		114,40	0,00608	3,02	28,44	23,02	0,69
504	111,14	113,92		114,27	0,00593	2,93	28,71	23,00	0,67
483	110,87	113,50	113,48	114,08	0,01106	3,70	22,17	19,77	0,90
463	110,52	113,46		113,85	0,00656	3,08	26,97	21,28	0,70
442	110,36	113,34		113,72	0,00604	2,96	26,59	17,46	0,67
418	110,09	112,76	112,75	113,47	0,01489	3,89	18,86	13,52	1,00
396	109,92	112,66		113,15	0,00983	3,24	22,61	15,70	0,81
375	109,75	112,76		112,96	0,00325	2,11	34,98	20,68	0,48
353	109,62	112,42		112,85	0,00723	3,12	24,73	16,07	0,73
333	109,63	112,31		112,69	0,00673	2,95	26,08	18,10	0,71
313	109,60	112,26		112,55	0,00480	2,46	30,52	21,13	0,60
289	109,58	112,16		112,43	0,00467	2,41	30,89	20,82	0,59
265	109,49	111,99		112,31	0,00564	2,61	28,99	21,03	0,65
242	109,47	111,48	111,48	112,10	0,01279	3,80	21,03	17,43	0,97
219	109,47	111,18	111,18	111,79	0,01317	4,08	21,17	17,54	1,00

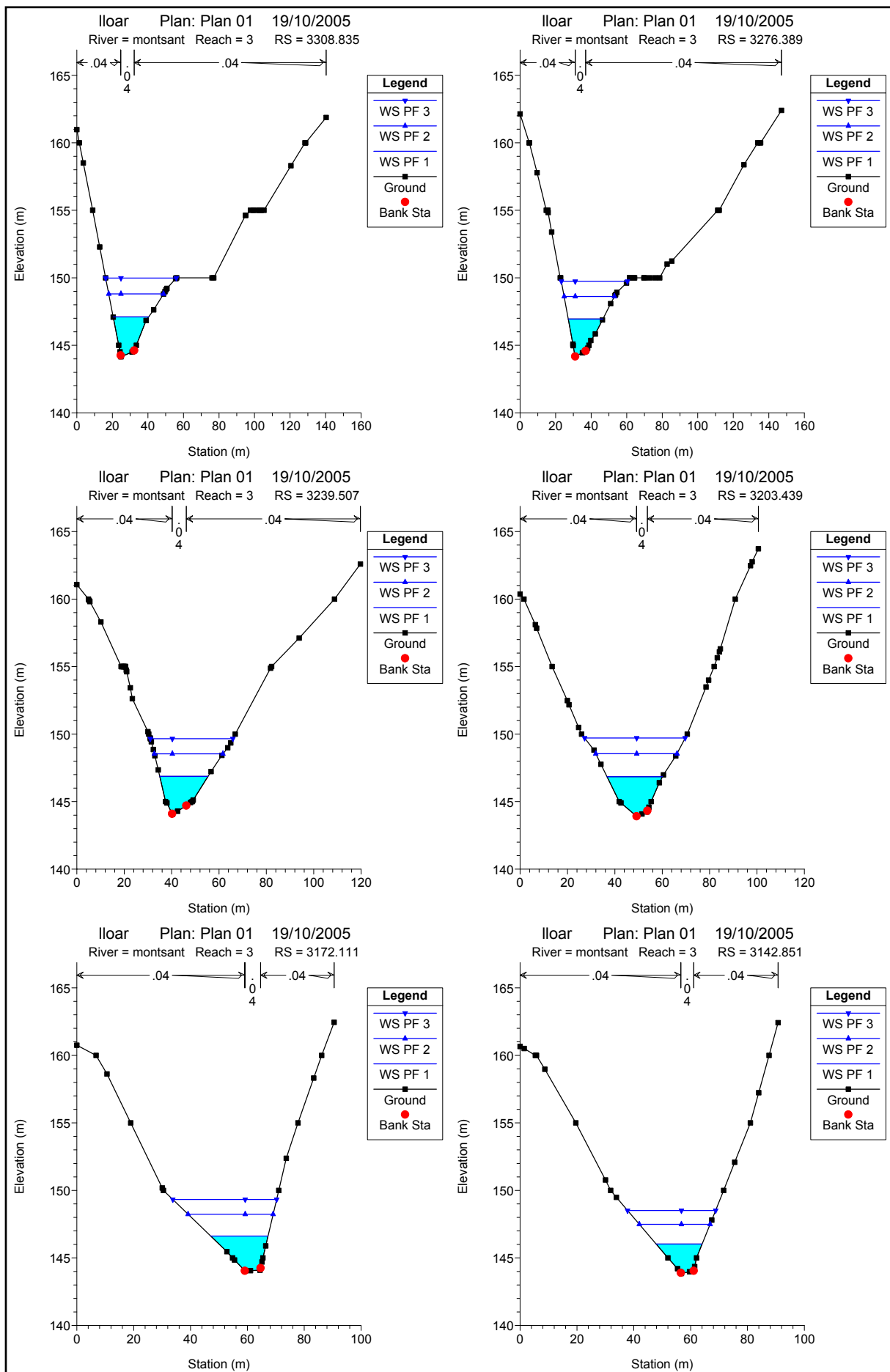
Taula 20. Resultats del càlcul de les variables hidràuliques al riu de Montsant (T 10).

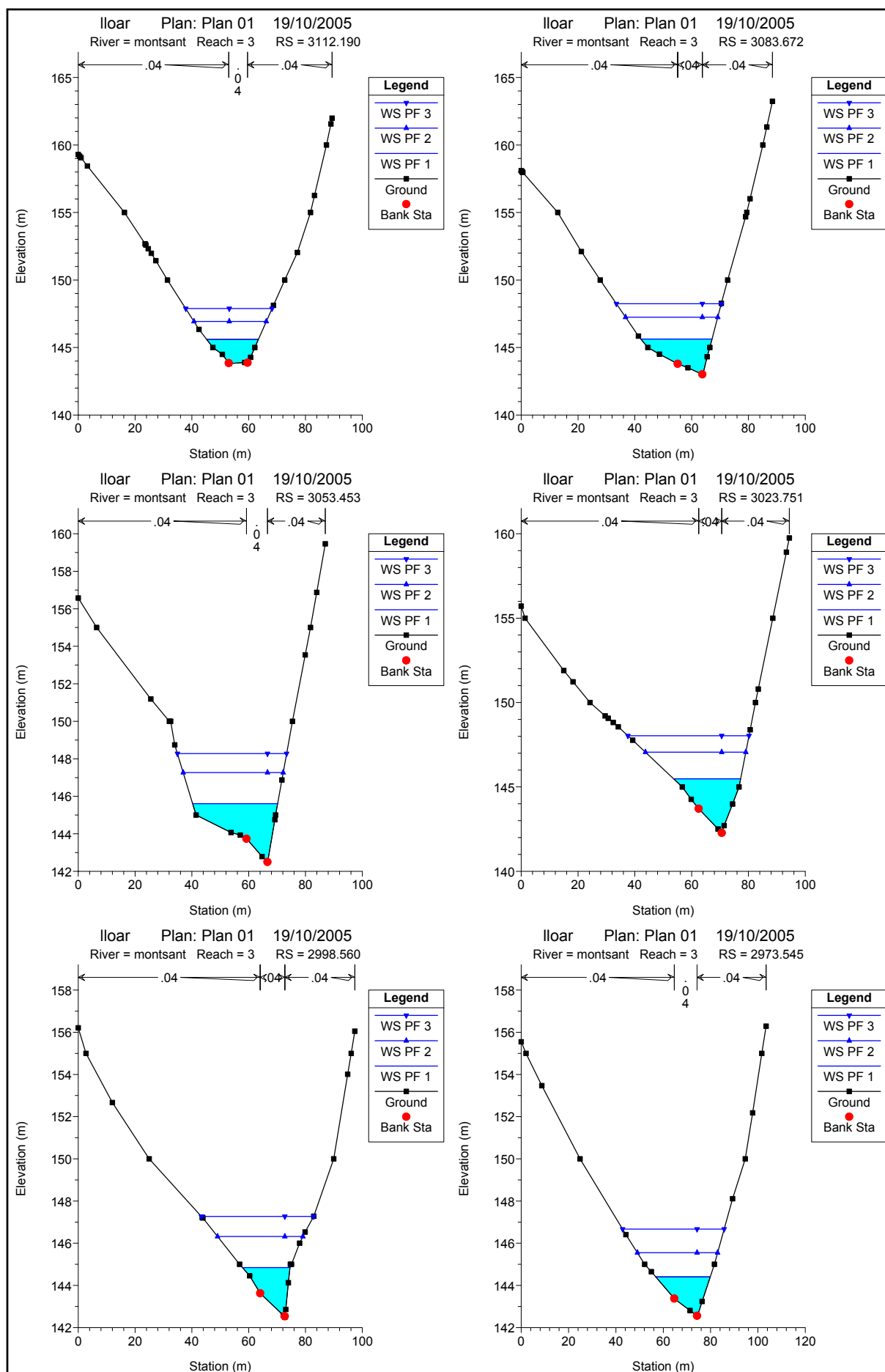
7.3 Annex 3. Resultat del càlcul hidràulic en les seccions transversals.

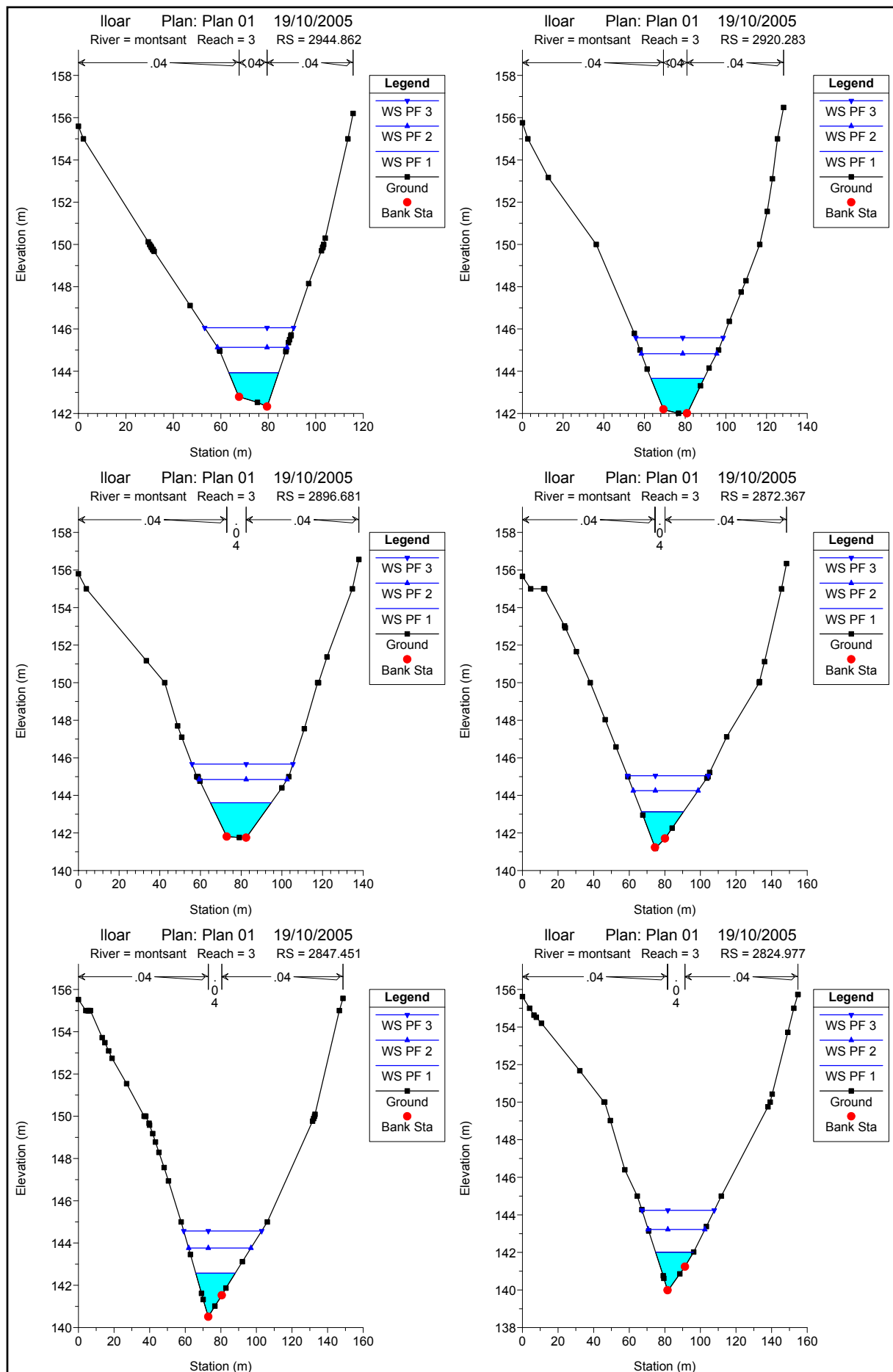


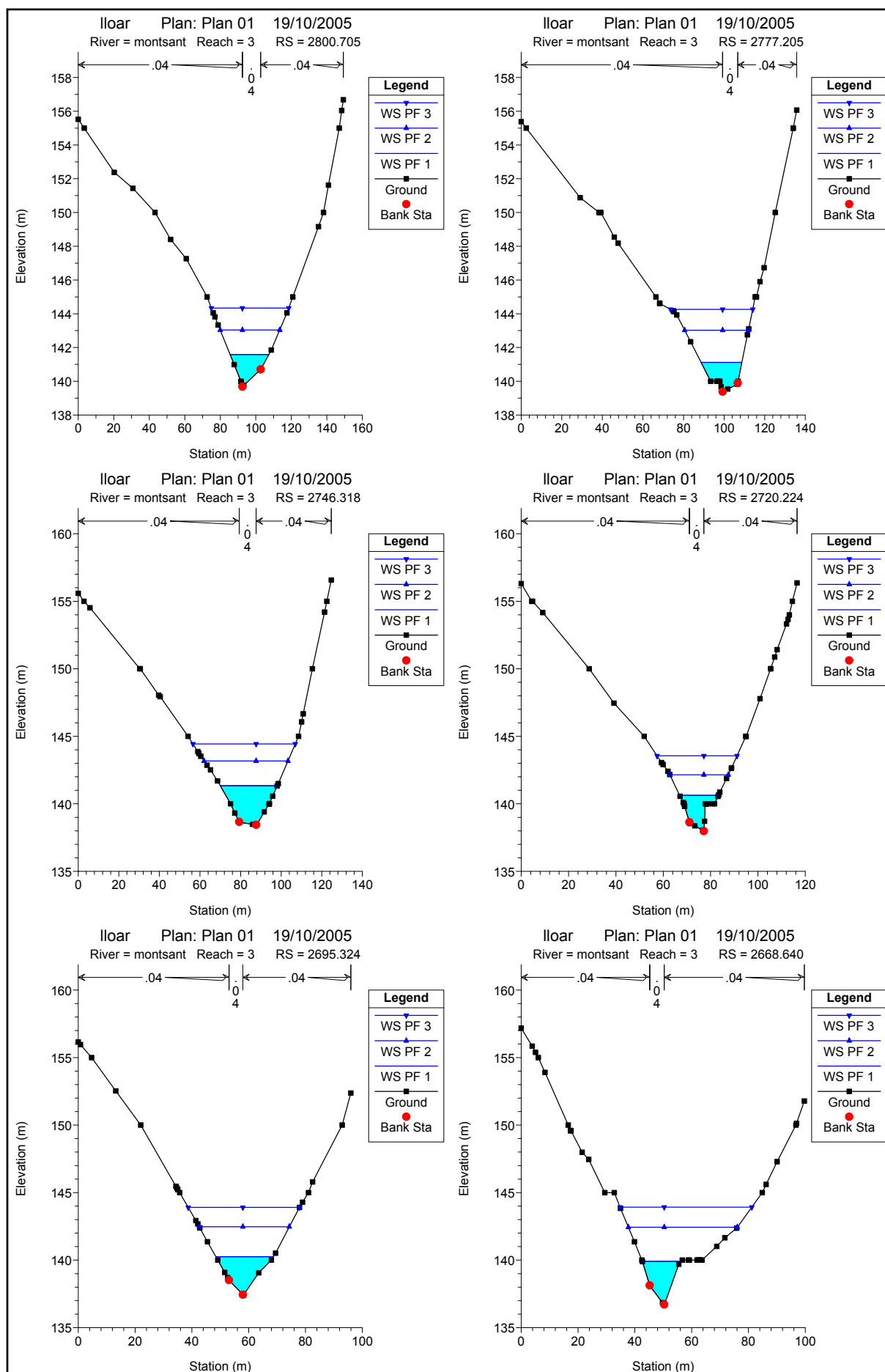


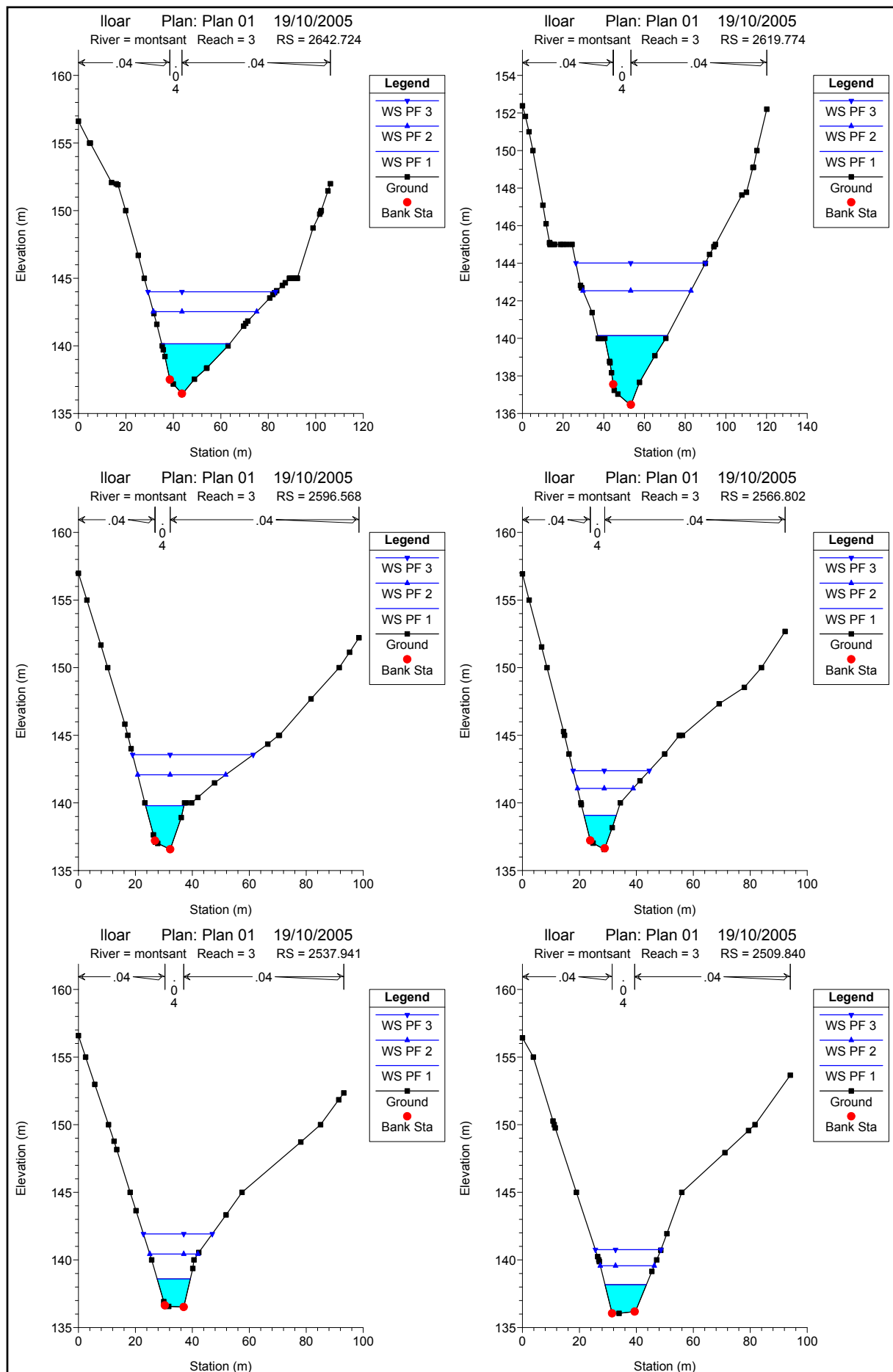


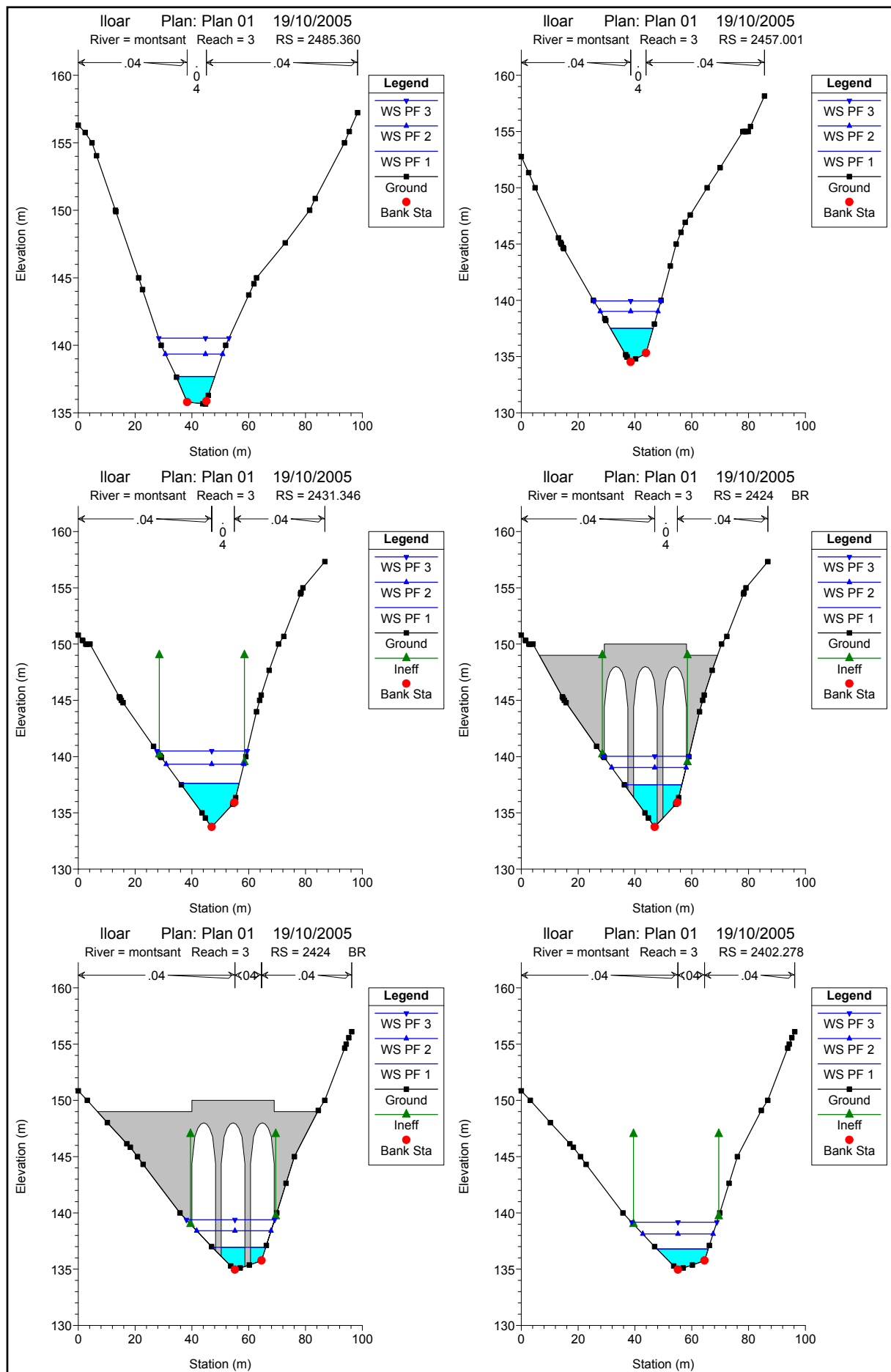


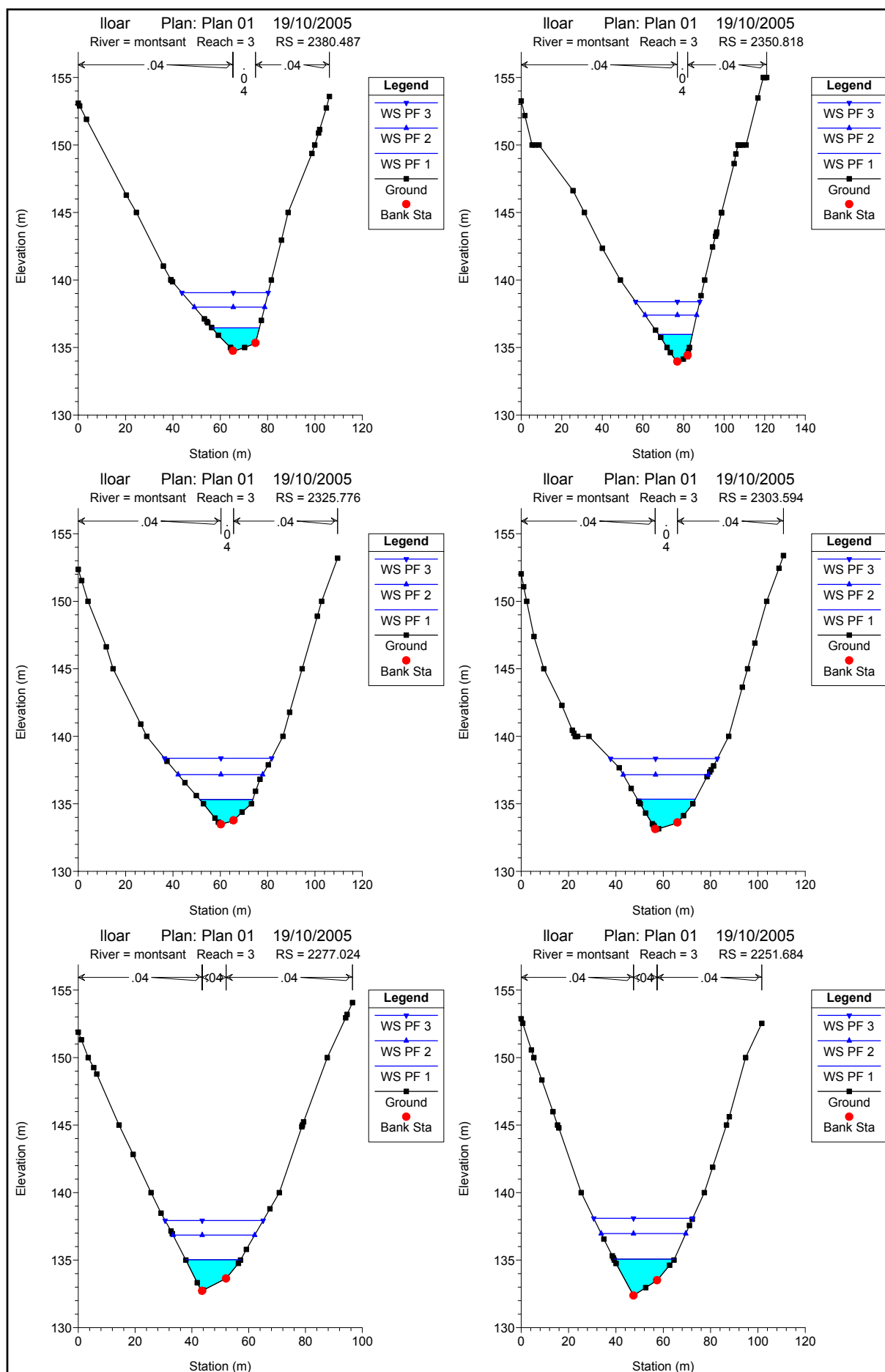


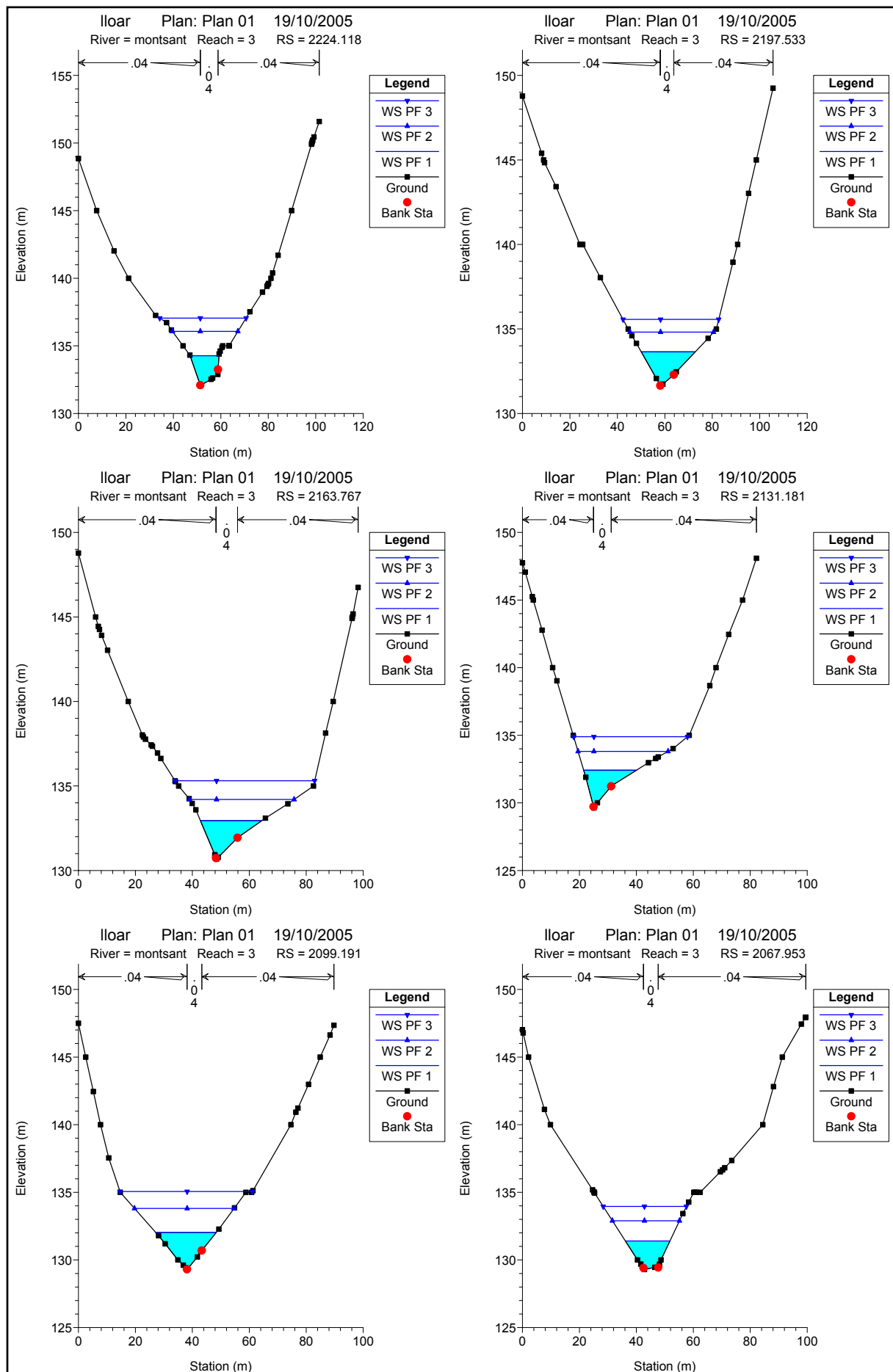


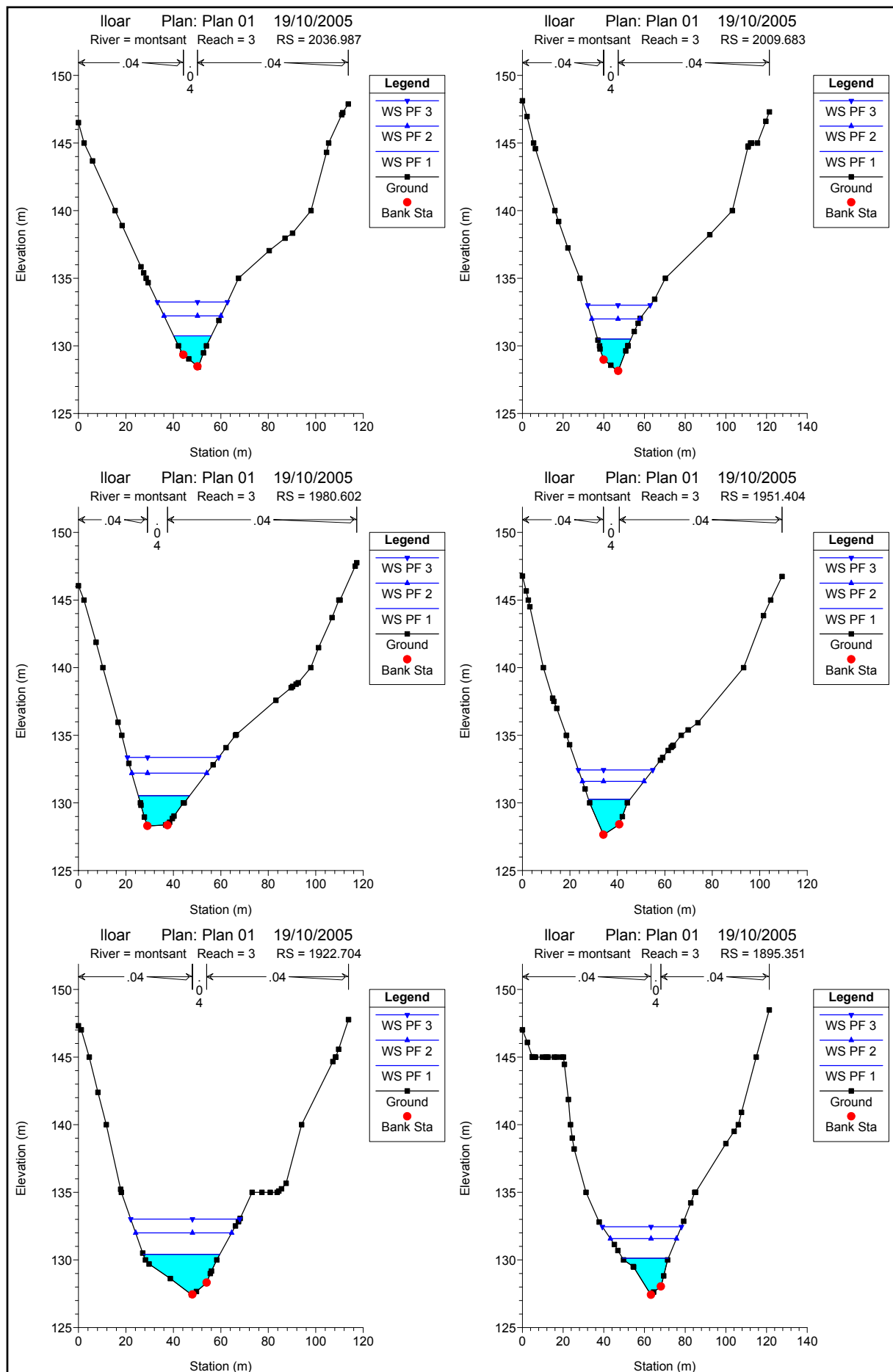


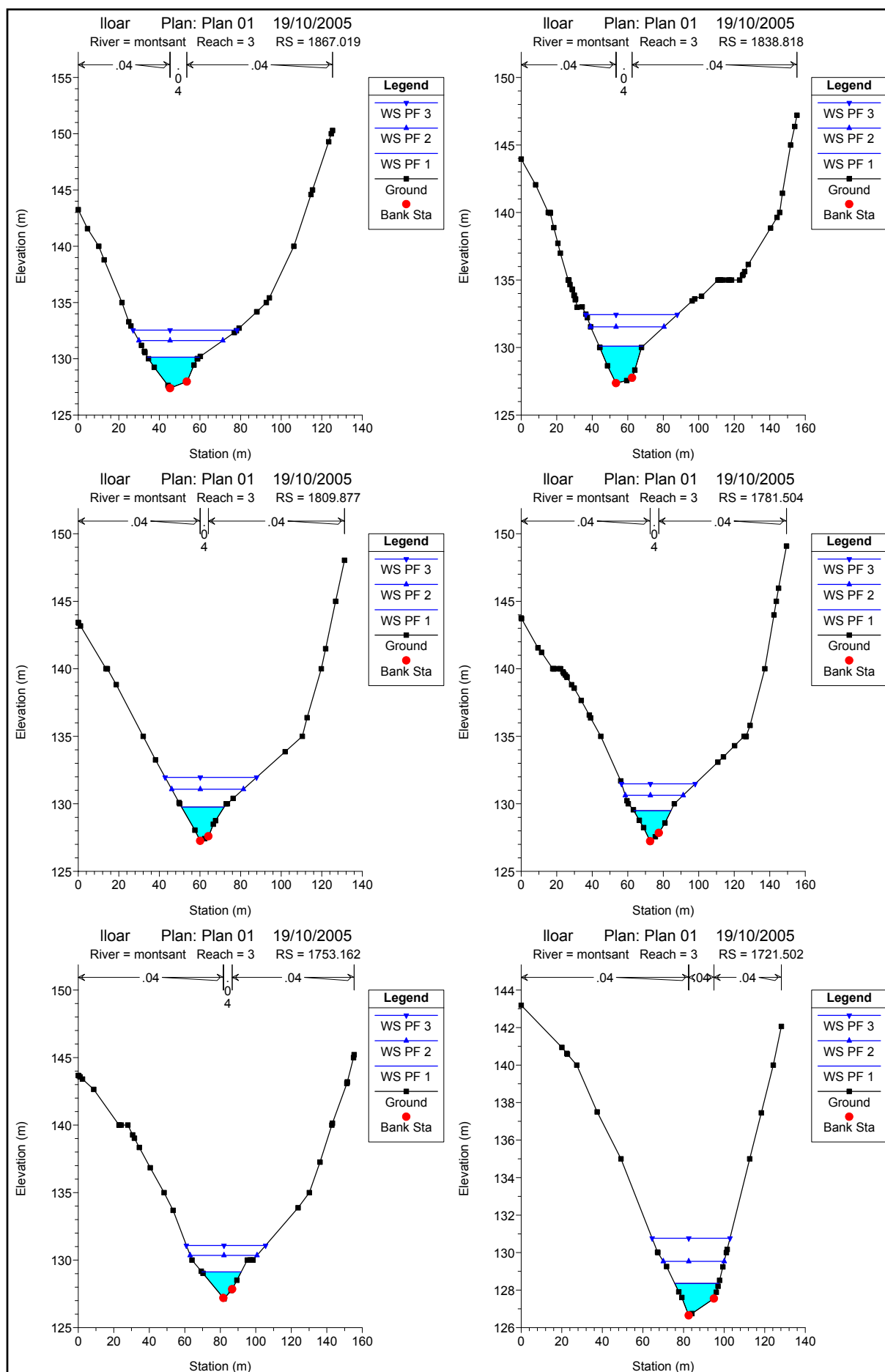


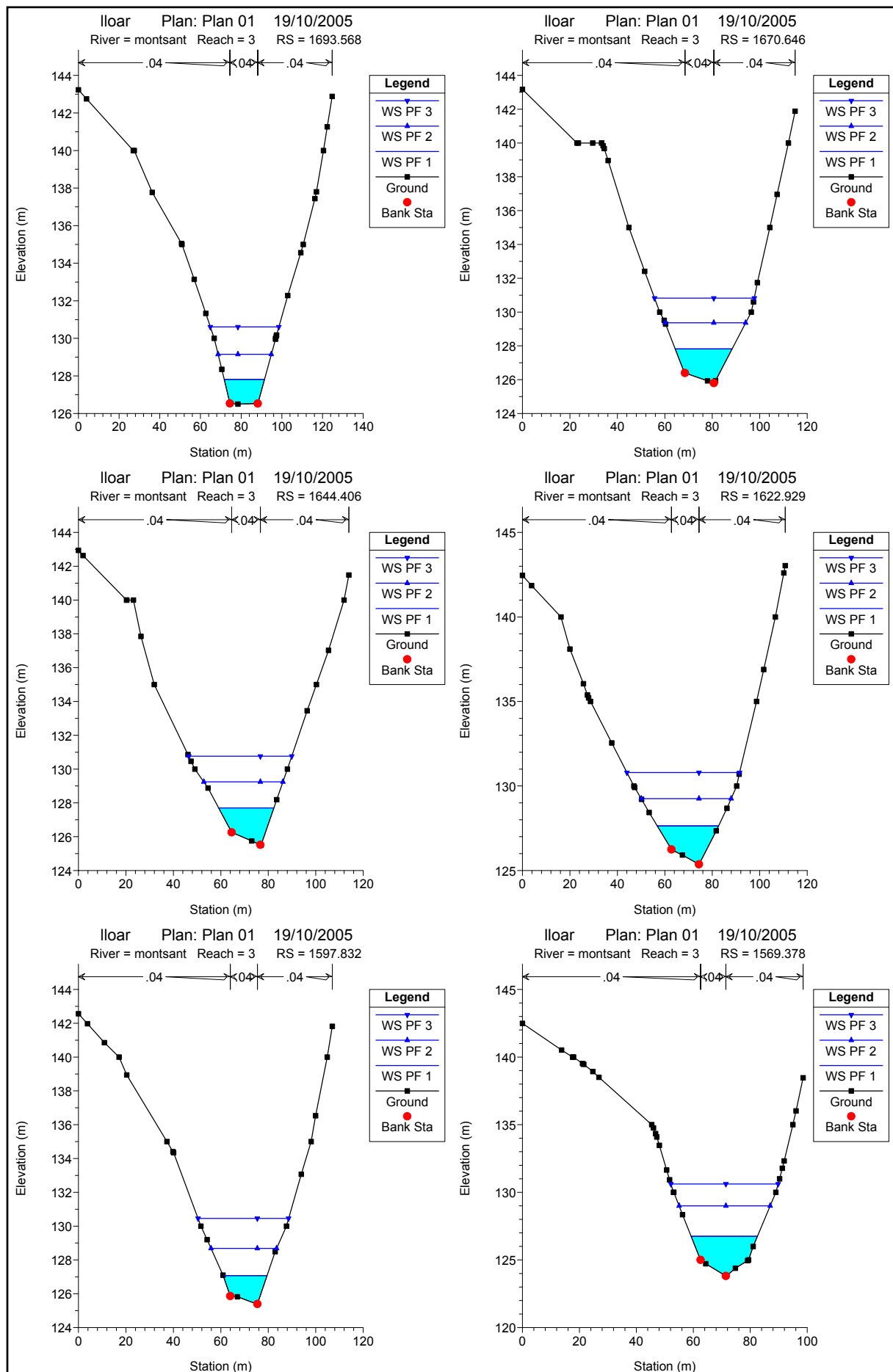


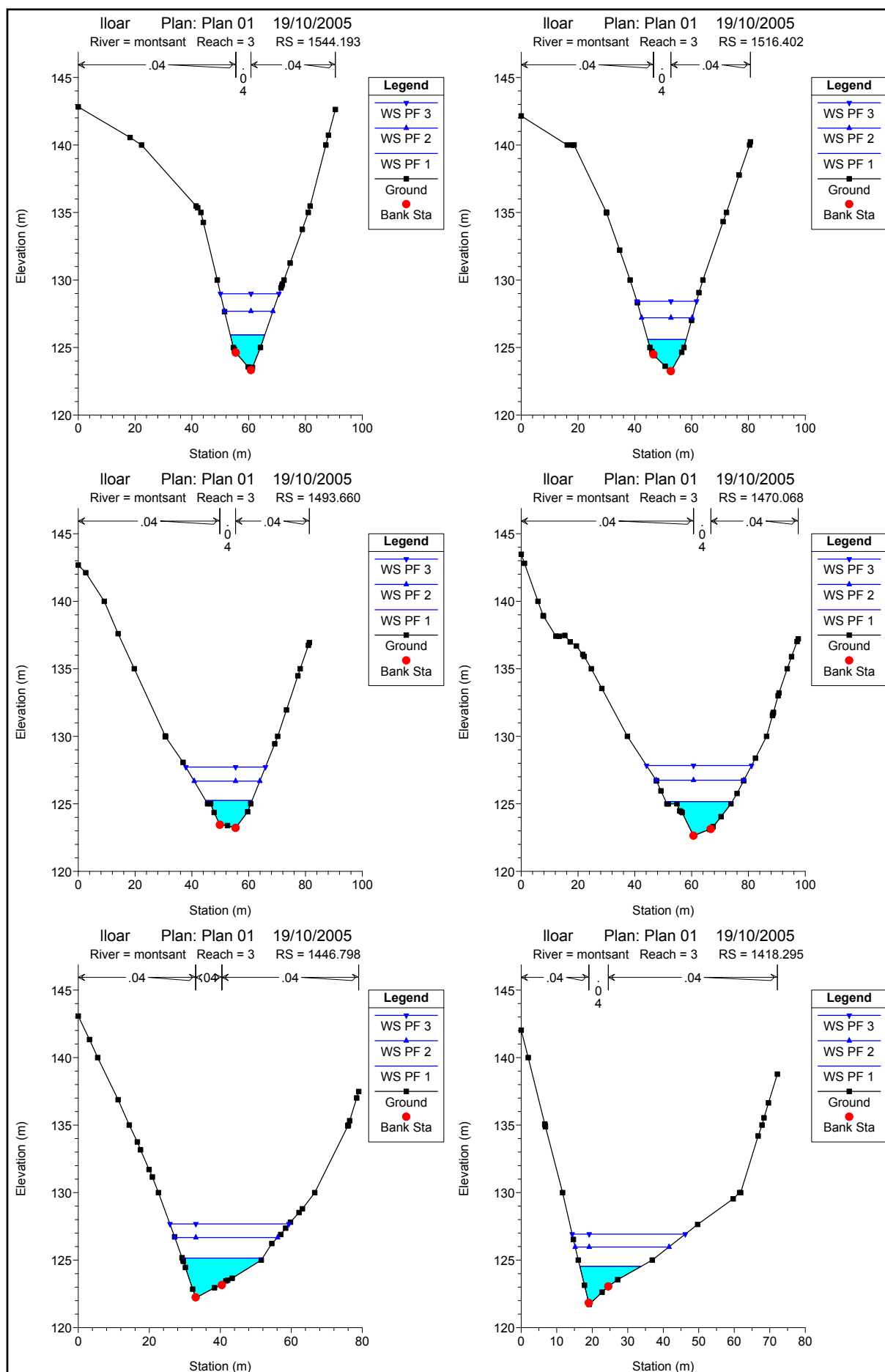


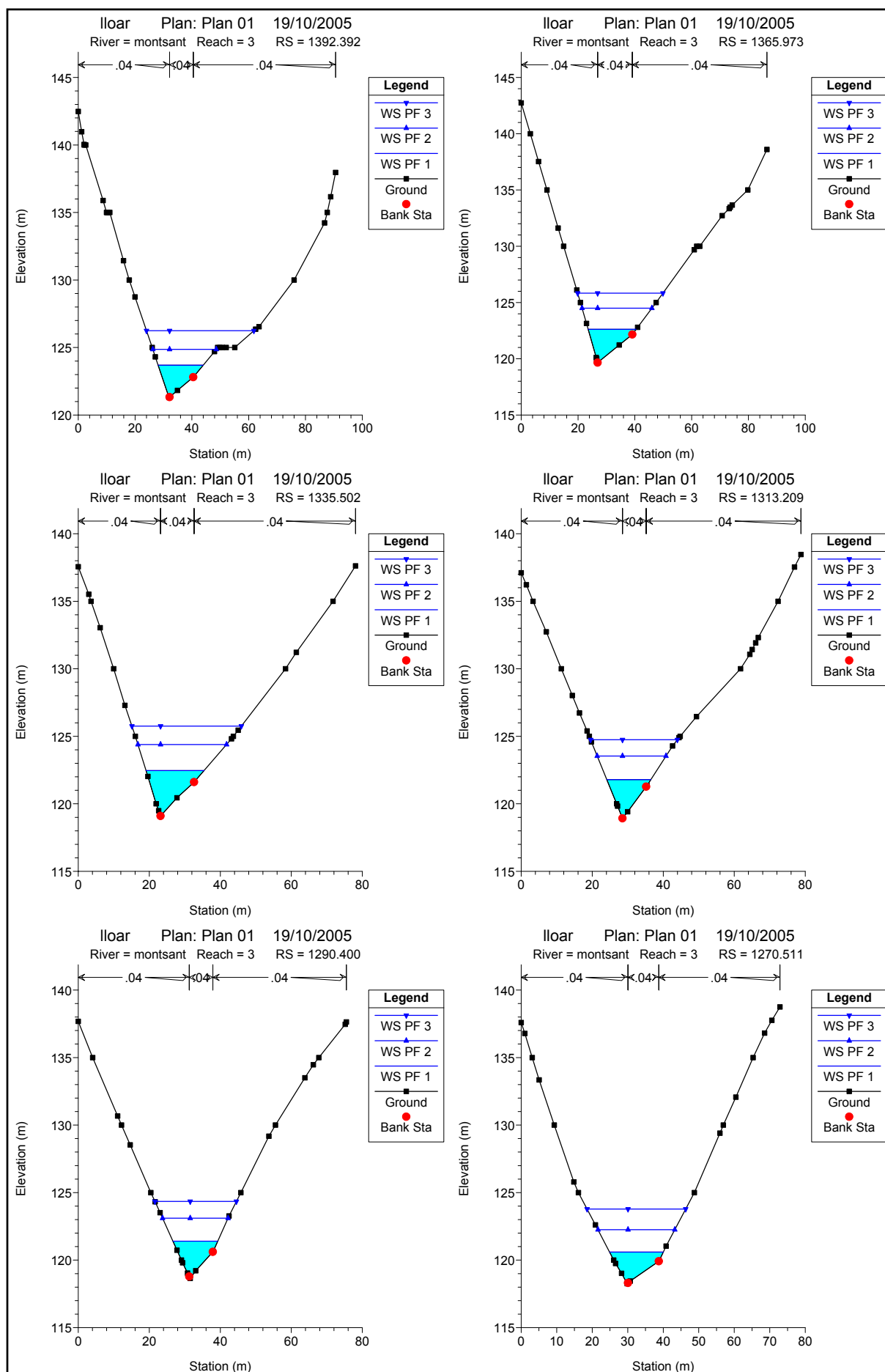


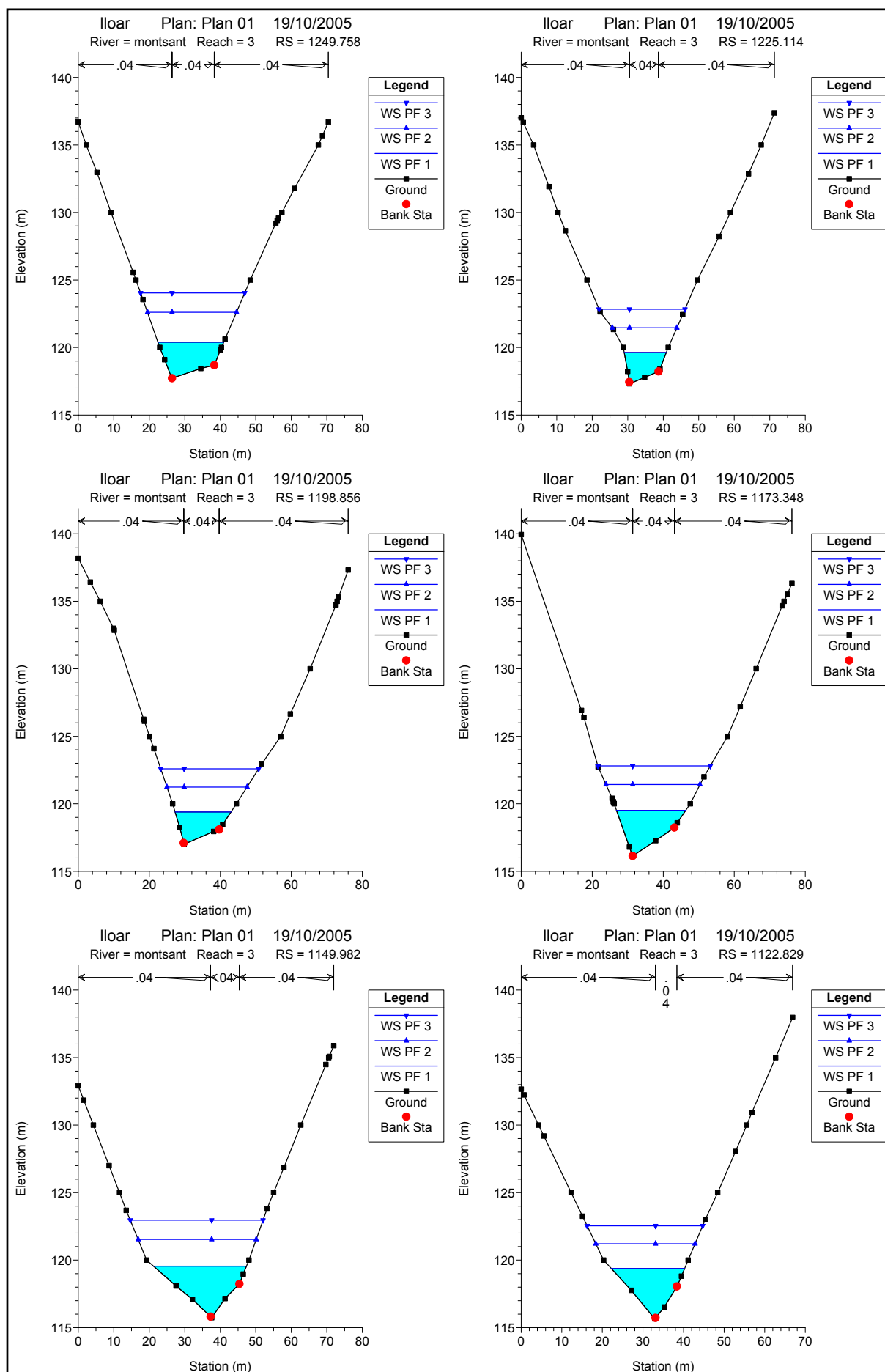


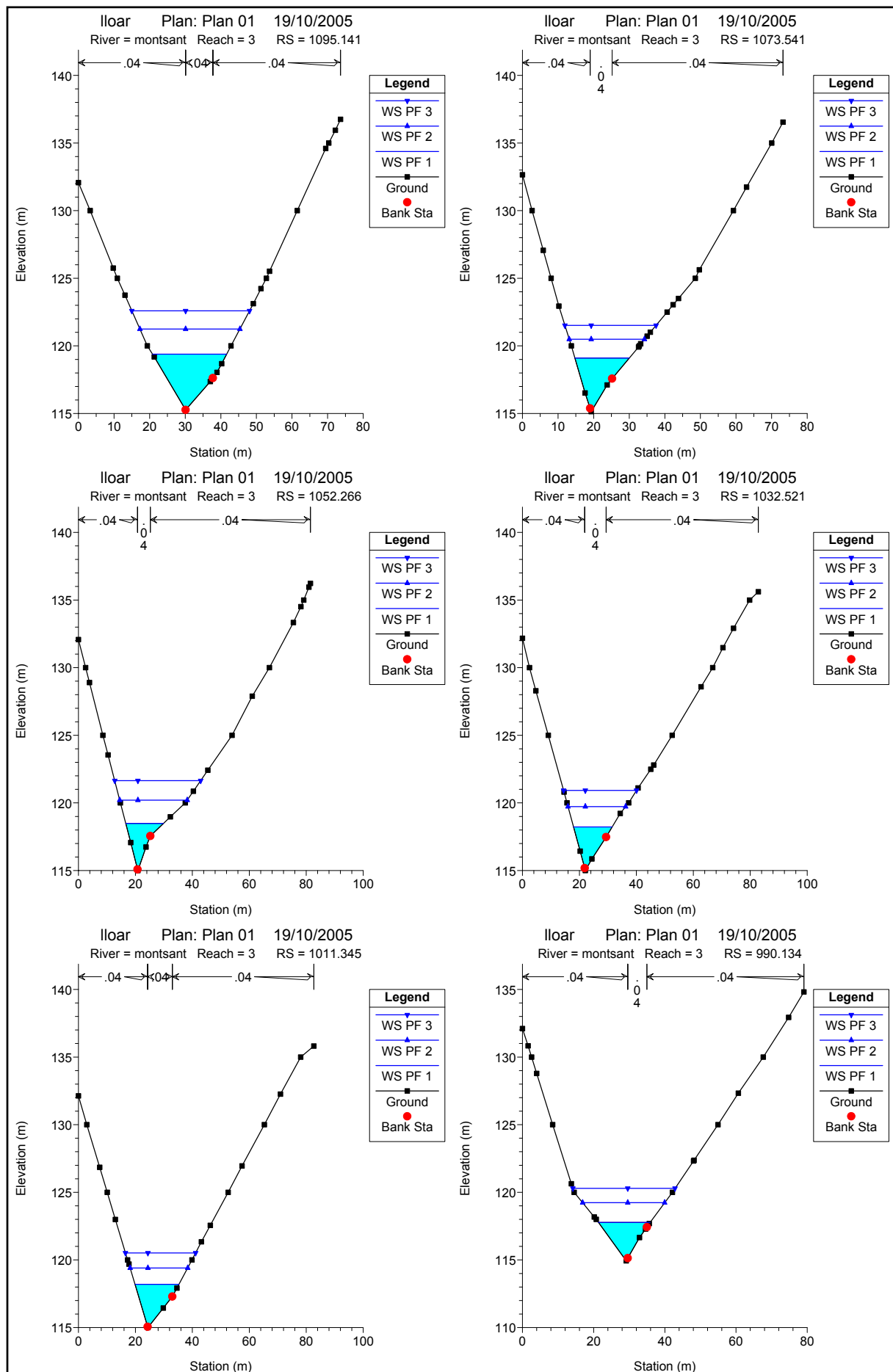


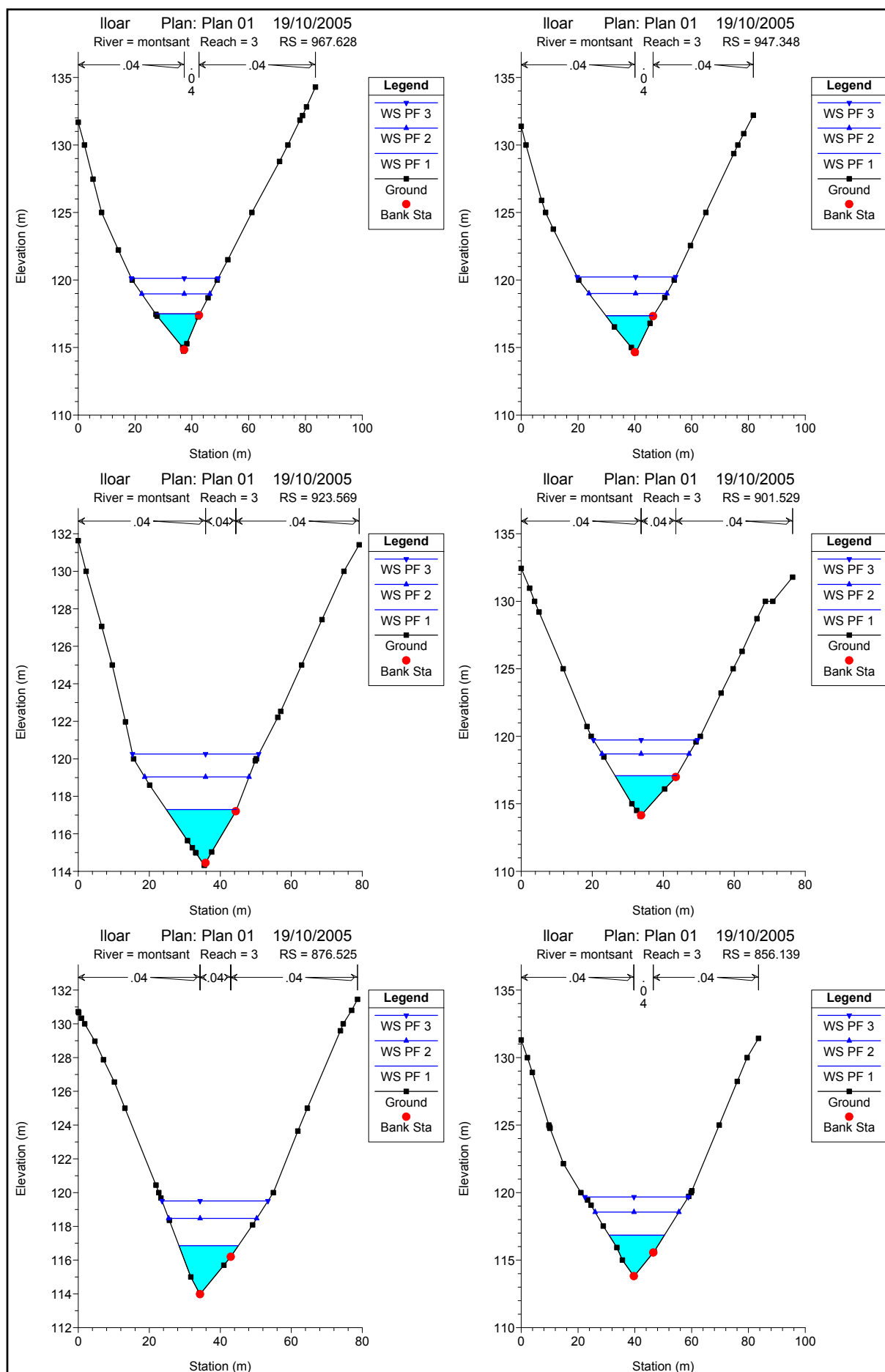


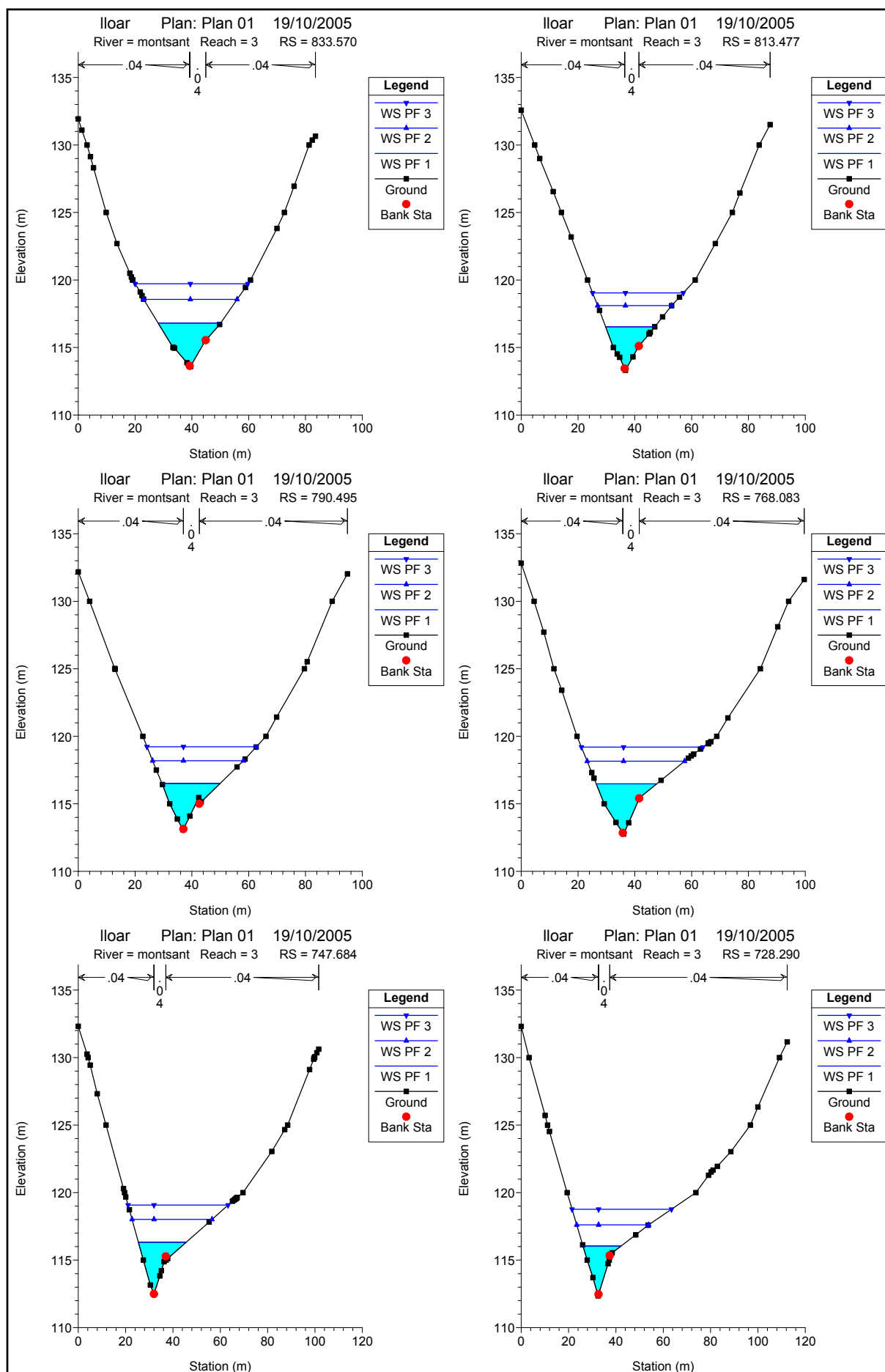


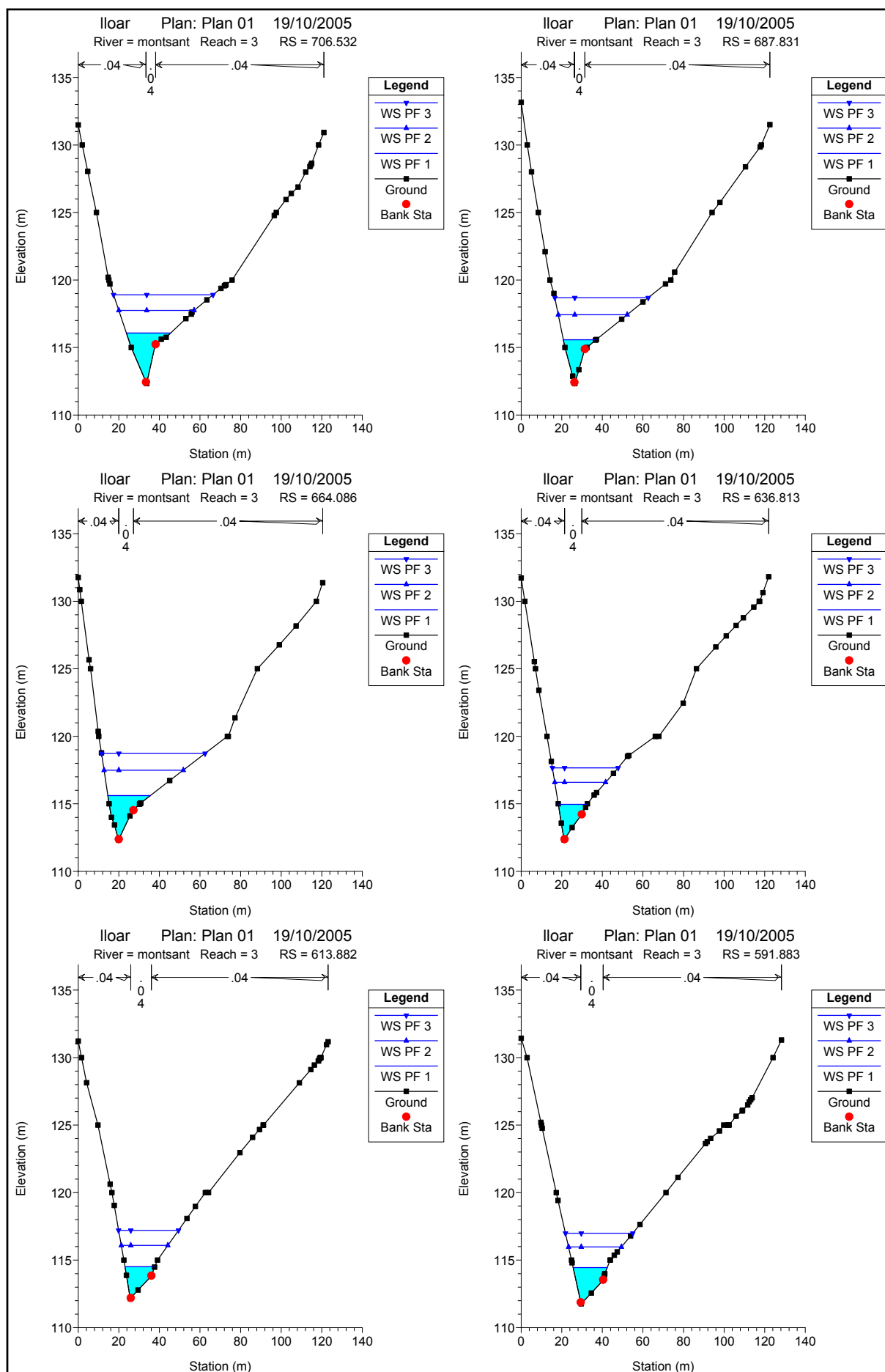


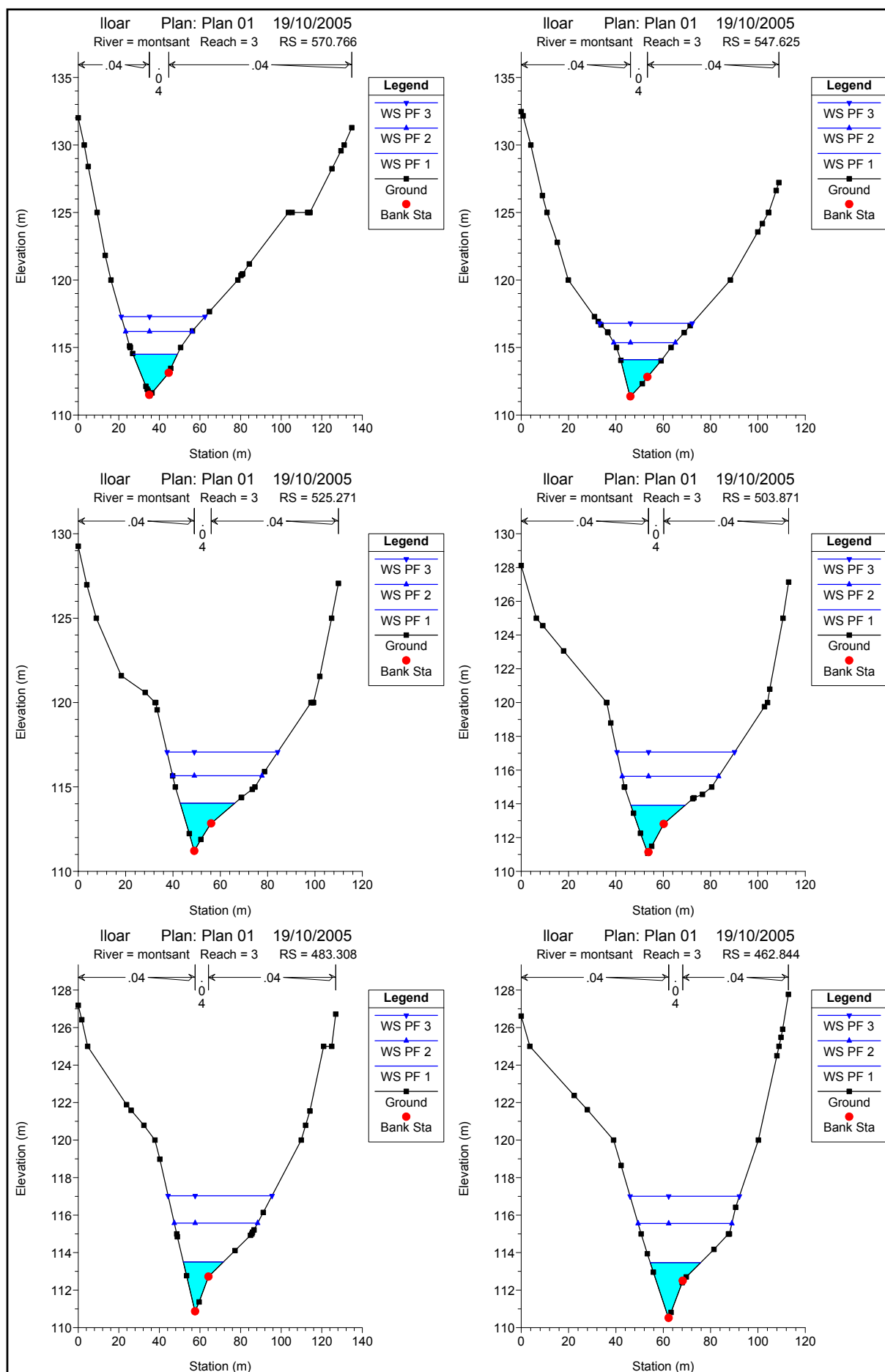


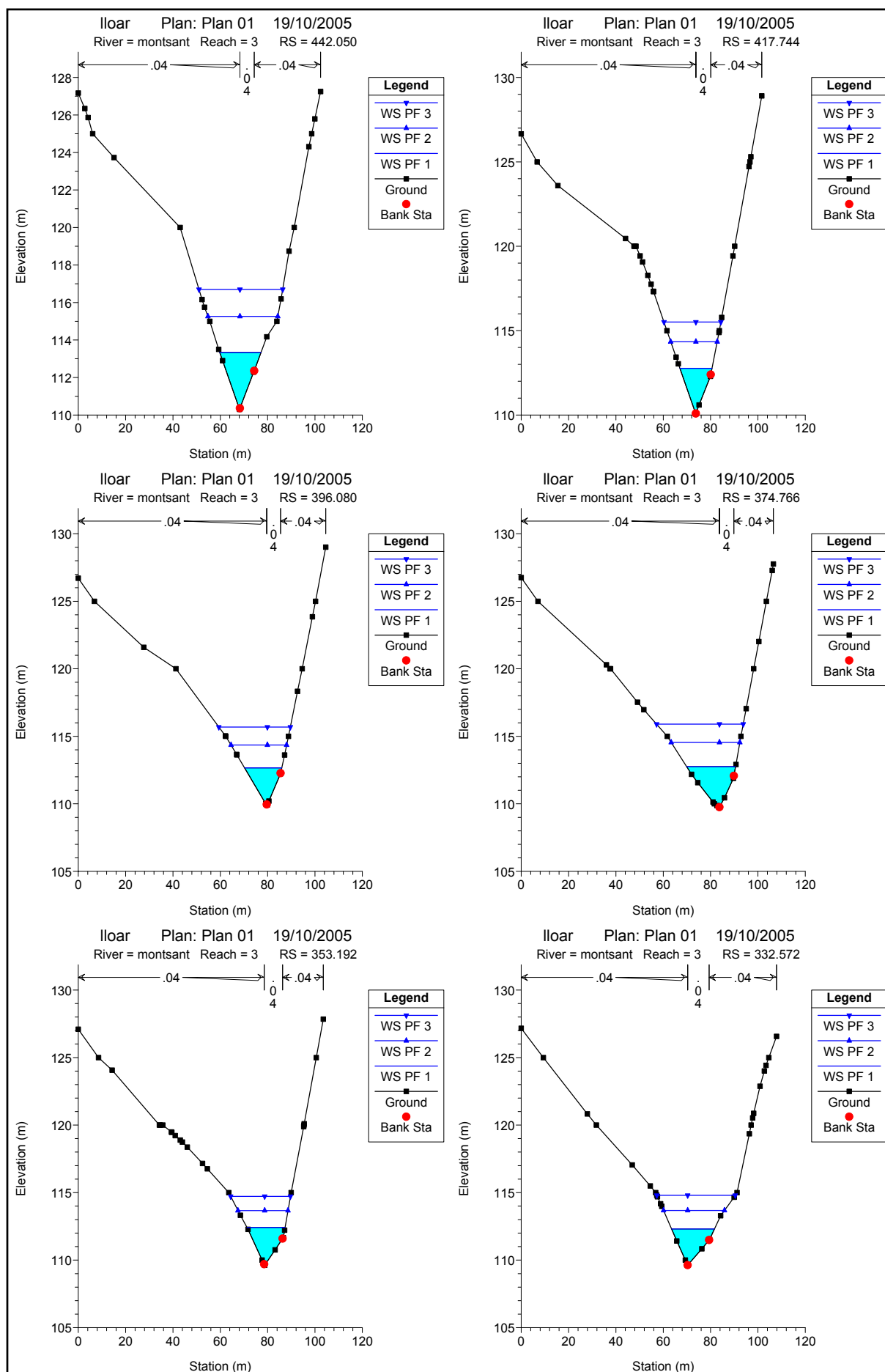


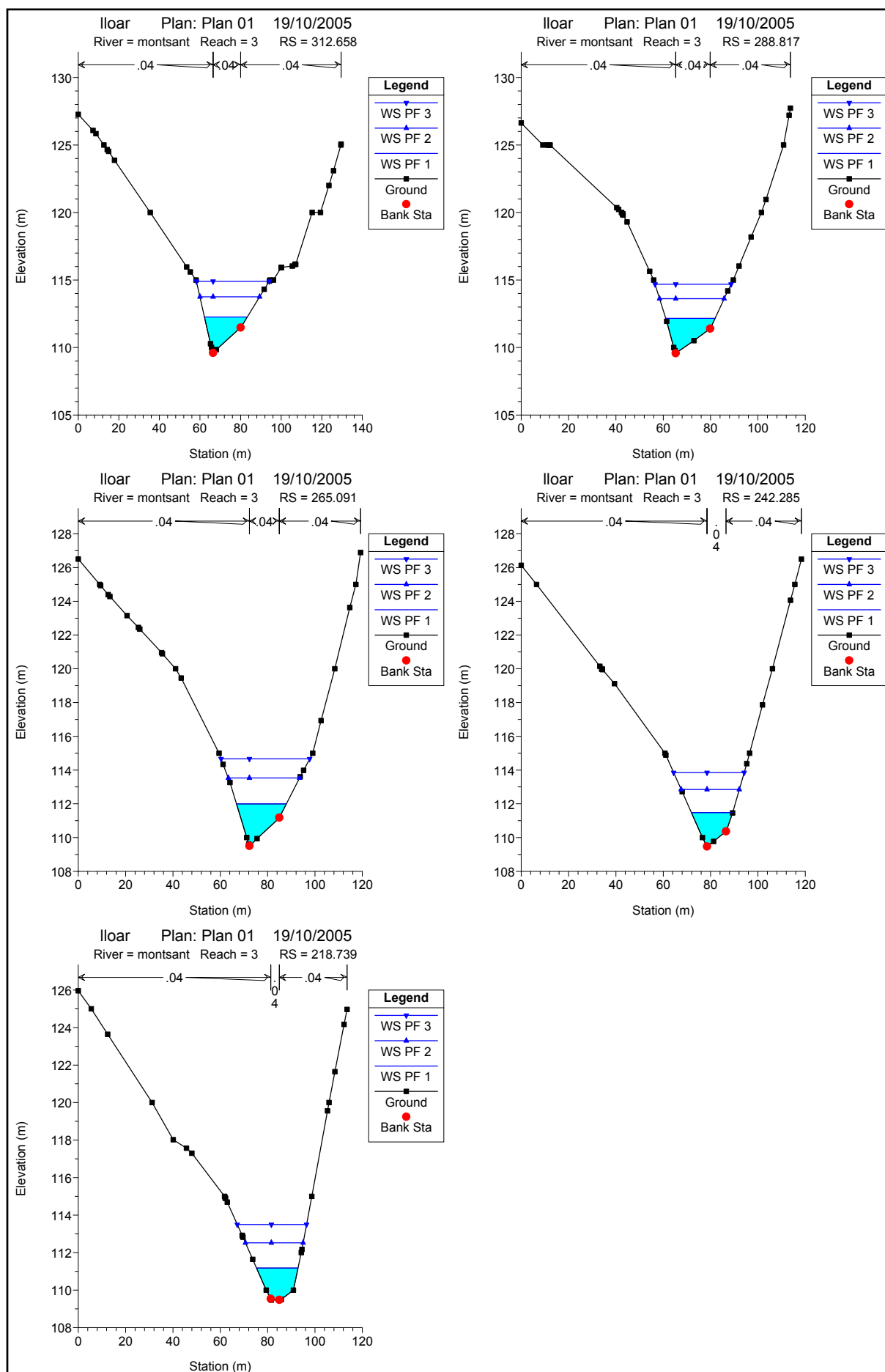












7.4 Annex 4. Plànols.

Plànol 1. Mapa de zones afectades al municipi del Lloar pel pas del riu Montsant.

