

ANNEXOS

1 Zonificació i reglament d'usos de l'espai fluvial segons el Reglament de la Llei d'Urbanisme.

Fonts documentals:

- Reglament de la Llei d'urbanisme (Decret 380/2006, de 18 de juliol) publicat al DOGC núm. 4682 – 24/07/2006.
- <http://aca-web.gencat.cat> (plana web oficial de l'Agència Catalana de l'Aigua).

1.1 Introducció

L'article 6 del Reglament de la Llei d'urbanisme (decret 305/2006) estableix la directriu de preservació front als riscos d'inundació

Als efectes de l'aplicació de la directriu de planejament que estableix l'article 9.2 de la Llei d'urbanisme dins la zona inundable, que està constituïda per la llera dels rius i rieres i per aquelles franges de terreny vinculades a la preservació del règim de corrents i de les planes d'inundació per episodis extraordinaris, s'ha de distingir la zona fluvial, la zona del sistema hídric i la zona inundable per episodis extraordinaris. (article 6.1).

La zonificació de l'espai fluvial esdevé la base de la regulació dels usos del sòl en els espais riberencs i perifluvials.

1.2 Proposta d'usos

La directriu de preservació davant dels riscos d'inundació establerta en l'article 6 del Reglament de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret 305/2006, de 8 de juliol, en desenvolupament del que determina l'article 9.2 del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, conté el règim d'usos admissibles, limitats i prohibits en les diferents zones en que es divideix l'espai fluvial o zona inundable.

Aquest règim d'usos parteix d'una concepció de l'espai fluvial en la seva integritat a partir de la identificació de les funcions de les diferents zones: el flux, l'acumulació i l'emmagatzematge d'aigua, el bosc de ribera i el corredor ecològic, etc. Recull també, els aspectes més rellevants que s'han tenir en compte i incorporar la funcionalitat hidràulica i ambiental d'aquests espais en la planificació del territori.

1.3 Zona fluvial

La zona fluvial és la zona de l'espai fluvial necessària per preservar el riu, entès en la seva concepció més comuna. Està constituïda per la llera (amb la presència continuada o no

d'aigua) i les riberes. La preservació de la zona fluvial s'adreça a la protecció de la qualitat de l'aigua i dels sistemes biològics associats, com també de la morfologia de la llera i les seves riberes. Per delimitar la zona fluvial, es pren com a referència la línia base sorgida de la delimitació de les crescudes màximes de **període de retorn de 10 anys**.

S'ha de clarificar que aquesta delimitació s'ha de completar tenint en compte els aspectes ambientals, la zona ecosistèmica del sistema ripari i els usos riberencs.

Règim d'usos

L'article 6.2. del Reglament de la Llei d'urbanisme ordena la qualificació dels terrenys inclosos en aquesta zona com a sistema hidràulic per part del planejament urbanístic, el qual no hi podrà admetre cap ús tret d'aquells previstos a la legislació sectorial d'aigües pel que fa al domini públic hidràulic. En conseqüència, només s'hi podran realitzar operacions per millorar-ne la funcionalitat hidràulica i ambiental i la instal·lació d'infraestructures transversals, sempre que en respectin la continuïtat ambiental i hidràulica, o canalitzades, sempre que en respectin la continuïtat hidràulica i morfodinàmica. En canvi, queda prohibit qualsevol tipus d'urbanització d'aquests terrenys, a més de les instal·lacions dedicades al transport de matèries perilloses, que suposin un risc de contaminació del medi ambient.

1.4 Sistema hídic

El sistema hídic és la zona de l'espai fluvial reservada a la preservació correcta i plena del règim de corrents en cas d'avinguda, pel fet que és una zona amb un risc elevat d'inundacions. És una zona imprescindible per al riu, ja que permet el pas del flux d'aigua en avinguda i, alhora, la relació mediambiental amb la resta d'elements naturals. La delimitació del sistema hídic pren com a referència la franja delimitada per la línia de cota d'inundació de l'avinguda de **període de retorn de 100 anys**, donant-li cert sentit i continuïtat.

Règim d'usos

L'article 6.3. del Reglament de la Llei d'urbanisme estableix la prohibició del planejament urbanístic d'admetre en el sistema hídic cap edificació o construcció nova ni cap ús o activitat que suposi una modificació sensible del perfil natural del terreny, que pugui representar un obstacle al flux d'aigua o l'alteració del règim de corrents en cas d'avinguda.

Així mateix, pel que fa als usos admesos, l'article 6.3. esmentat estableix la llista d'usos següent que el planejament urbanístic pot permetre en el sistema hídic sempre que es duguin a terme amb les condicions especificades:

- Els usos agraris, sense que es pugui admetre cap instal·lació o edificació, ni tampoc l'establiment d'hivernacles ni cap tipus de tancament de les parcel·les.

- Els parcs, els espais lliures, les zones enjardinades i els usos esportius a l'aire lliure, sense edificacions ni construccions de cap mena.
- Els estanyunatges i les estacions de bombament d'aigües residuals o potables.
- L'establiment longitudinal d'infraestructures de comunicació i transport, sempre que permeti la preservació del règim de corrents.
- La implantació d'infraestructures de serveis i canonades, degudament soterrades i protegides, i sempre que es preservi el règim de corrents i es garanteixi la no-afectabilitat a la qualitat de les aigües.
- Aquells altres usos previstos per la legislació aplicable en matèria de domini públic hidràulic.

El mateix article 6.3. habilita els plans d'ordenació urbanística municipal per incorporar els terrenys inclosos en el sistema hídric en sectors de sòl urbà no consolidat i de sòl urbanitzable, sempre que aquests terrenys es destinin a algun dels usos compatibles abans esmentats.

Només es podran destinar els terrenys inclosos en el sistema hídric a usos diferents dels relacionats en l'article 6.3. quan el planejament urbanístic, amb l'informe favorable de l'Administració hidràulica, prevegi l'execució de les obres necessàries per tal que les cotes definitives resultants de la urbanització compleixin les condicions de grau de risc d'inundació adequades per a la implantació de l'ordenació i usos establerts per l'indicat planejament. L'execució de les obres esmentades no ha de generar problemes d'inundabilitat a terrenys externs al sector i es considera com una càrrega d'urbanització dels àmbits d'actuació urbanística en els quals estiguin inclosos els terrenys.

1.5 Zona inundable

La zona inundable és la zona de l'espai fluvial, coincident amb la definició de la Llei d'aigües, que el riu arriba a ocupar esporàdicament coincidint amb avingudes extraordinàries. Tenint en compte el caràcter extemporani, la preservació de la zona inundable s'adreça a evitar danys importants si bé, i a diferència de les altres dues zones (al zona fluvial i el sistema hídric), és una zona de l'espai fluvial modificable per l'activitat humana, però sempre amb condicions. Per a la delimitació de la zona inundable es pren com a referència la línia de cota d'inundació de l'avinguda de **període de retorn de 500 anys**.

Règim d'usos

En darrer terme, l'article 6.4. del Reglament de la Llei d'urbanisme es refereix al règim d'usos del sòl dels terrenys situats en la zona inundable per episodis extraordinaris. Aquest règim

d'usos dependrà de si els terrenys es troben en una de les tres categories següents en funció dels paràmetres hidràulics disponibles de calat i velocitat de l'avinguda:

- Zona d'inundació greu: és aquell tipus de zona inundable per episodis extraordinaris que es dona on les condicions hidràuliques presenten un calat superior o igual a 1 m, una velocitat més gran o igual a 1 m/s i el producte d'ambdós és superior o igual a $0,5 \text{ m}^2/\text{s}$.
- Zona d'inundació moderada: és aquell tipus de zona inundable per episodis extraordinaris que es dona on les condicions hidràuliques presenten un calat superior o igual a 0,4 m però inferior a 1 m, una velocitat superior o igual a 0,4 m/s però inferior a 1 m/s i el producte d'ambdós és més gran o igual a $0,08 \text{ m}^2/\text{s}$ però inferior a $0,5 \text{ m}^2/\text{s}$.
- Zona d'inundació lleu: és aquell tipus de zona inundable per episodis extraordinaris que es dona on les condicions hidràuliques presenten un calat inferior a 0,4 m, una velocitat més petita de 0,4 m/s i el producte d'ambdós és inferior a $0,08 \text{ m}^2/\text{s}$.

En funció d'aquesta classificació, l'article 6.4. esmentat estableix el règim d'usos del sòl següent que haurà de quedar recollit en el planejament urbanístic:

- No pot admetre àrees d'acampada ni serveis de càmping, ni cap tipus d'edificació en la part de la zona inundable per episodis extraordinaris en què es produeixi la condició d'inundació greu.
- No pot admetre àrees d'acampada ni serveis de càmping, ni cap tipus d'edificació, amb excepció de les destinades a usos industrials i d'emmagatzematge, en la part de la zona inundable per episodis extraordinaris en què es produeixi la condició d'inundació moderada.
- No està subjecte a limitacions dels usos admissibles en la part de la zona inundable per episodis extraordinaris en què es produeixi la condició d'inundació lleu.

De la mateixa manera que estableix l'article 6.3. del Reglament de la Llei d'urbanisme en relació amb el règim d'usos del sòl en els terrenys situats en el sistema hídic, l'article 6.4. permet que el planejament urbanístic destini els terrenys situats en zona inundable per episodis extraordinaris a usos diferents dels relacionats en la primera part de l'article quan el planejament urbanístic, amb l'informe favorable de l'Administració hidràulica, prevegi l'execució de les obres necessàries per tal que les cotes definitives resultants de la urbanització compleixin les condicions de grau de risc d'inundació adequades per a la implantació de l'ordenació i usos establerts per l'indicat planejament. L'execució de les obres esmentades no ha de generar problemes d'inundabilitat a terrenys externs al sector i es considera com una càrrega d'urbanització dels àmbits d'actuació urbanística en els quals estiguin inclosos els terrenys.

1.6 Règims especials

La Directriu de prevenció davant dels riscos d'inundació de l'article 6 del Reglament de la Llei d'urbanisme estableix algunes especialitats sobre el règim d'usos del sòl en determinats terrenys situats en les diferents zones de l'espai fluvial.

Així, l'apartat 5 d'aquest article 6 exclou de l'aplicació del règim d'usos del sòl dels terrenys inclosos en les diferents zones de l'espai fluvial establert en els apartats 2, 3, i 4 **el sòl urbà i les edificacions o conjunts d'edificacions que siguin objecte de protecció pel seu valor històric, artístic, arquitectònic o industrial**. En aquests casos, el planejament urbanístic general, d'acord amb el que determini l'Administració hidràulica, ha de preveure les actuacions necessàries per a l'adopció de les mesures de protecció davant dels riscos d'inundació en els referits àmbits, i també la programació i l'execució de les obres corresponents. El planejament urbanístic general pot condicionar les actuacions de transformació dels usos o de reimplantació d'usos preexistents a l'execució, a càrrec de l'actuació i de les infraestructures necessàries que adequin el risc d'inundació a l'ordenació urbanística.

En el cas de **estanys, estanys, aiguamolls, embassaments, parcs fluvials i altres elements que poden comportar riscos d'inundació**, l'apartat 7 de l'article 6 del Reglament de la Llei d'urbanisme disposa que el planejament urbanístic ha de tenir en compte aquests riscos en establir l'ordenació d'usos del sòl d'acord amb els criteris previstos en els apartats anteriors del mateix article 6, amb les especificitats que determini l'Administració hidràulica.

2 Taules de n composta per lleres

Extretes de "Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and FloodPlains" del Servei Geològic dels Estats Units (USGS).

2.1 Valors del coeficient de manning de base (n_b) per una llera recte, uniforme i materials naturals:

Table 1. Base Values of Manning's *n*

Bed Material	Median Size of bed material (in millimeters)	Base <i>n</i> Value	
		Straight Uniform Channel ¹	Smooth Channel ²
Sand Channels			
Sand ³	0.2	0.012	--
	.3	.017	--
	.4	.020	--
	.5	.022	--
	.6	.023	--
	.8	.026	--
	1.0	.026	--
Stable Channels and Flood Plains			
Concrete	--	0.012-0.018	0.011
Rock Cut	--	--	.025
Firm Soil	--	0.025-0.032	.020
Coarse Sand	1-2	0.026-0.035	--
Fine Gravel	--	--	.024
Gravel	2-64	0.028-0.035	--
Coarse Gravel	--	--	.026
Cobble	64-256	0.030-0.050	--
Boulder	>256	0.040-0.070	--

[Modified from Aldridge & Garret, 1973, [Table 1](#) --No data
¹Benson & Dalrymple --No data
² For indicated material; Chow(1959)
³ Only For Upper regime flow where grain roughness is predominant

The flow regime is governed by the size of the bed materials and the stream power, which is a measure of energy transfer. Stream power (SP) is computed by the formula

$$SP = \gamma R S_w V \quad (4)$$

where:

SP = Stream Power, in newton-meters per second per square meter.

γ =specific weight of water, in Newtons per cubic meter

R=hydraulic radius, in meters

S_w = water surface slope, in meter per meter

V= mean velocity, in meters per second

The values in for sand channels are for upper regime flows and are based on extensive laboratory and field data obtained by the U.S. Geological Survey. When using these values, a check must be made to ensure that the stream power is large enough to produce upper regime flow ([Fig. 2](#)). Although the base *n* values given in for stable channels are from verification studies, the values have a wide range because the effects of bed roughness are extremely difficult to separate from the effects of other roughness factors. The choice of *n* values selected

2.2 Valors del coeficient manning per factors que afecten la rugositat de les lleres (n_1, n_2, n_3, n_4):

Table 2 . Adjustment Values for Factors that Affect the Roughness of a Channel [modified from Aldridge and Garrett, 1973, Table 2]		
Channel Conditions	n Value Adjustment ¹	Example
Degree of Irregularity (n_1)		
Smooth	0.000	Compares to the smoothest channel attainable in a given bed material.
Minor	0.001-0.005	Compares to carefully degraded channels in good condition but having slightly eroded or scoured side slopes.
Moderate	0.006-0.010	Compares to dredged channels having moderate to considerable bed roughness and moderately sloughed or eroded side slopes.
Severe	0.011-0.020	Badly sloughed or scalloped banks of natural streams; badly eroded or sloughed sides of canals or drainage channels; unshaped, jagged, and irregular surfaces of channel
Variation in channel cross section (n_2)		
Channel Conditions	n Value Adjustment ¹	Example
Gradual	0.000	Size and shape of channel cross sections change gradually.
Alternating occasionally	0.001-0.005	Large and small cross sections alternate occasionally, or the main flow occasionally shifts from side to side owing to changes in cross-sectional shape.
Alternating frequently	0.010-0.015	Large and small cross sections alternate frequently, or the main flow frequently shifts from side to side owing to changes in cross-sectional shape.
Effect of obstruction (n_3)		
Channel Conditions	n Value Adjustment ¹	Example
Negligible	0.000-0.004	A few scattered obstructions, which include debris deposits, stumps, exposed roots, logs, piers, or isolated boulders, that occupy less than 5 percent of the cross-sectional area.
Minor	0.005-0.015	Obstructions occupy less than 15 percent of the cross-sectional area, and the spacing between obstructions is such that the sphere of influence around one obstruction does not extend to the sphere of influence around another obstruction. Smaller adjustments are used for curved smooth-surfaced objects than are used for sharp-edged angular objects.
Appreciable	0.020-0.030	Obstructions occupy from 15 percent to 50 percent of the cross-sectional area, or the space between obstructions is small enough to cause the effects of several obstructions to be additive, thereby blocking an equivalent part of a cross section.
Severe	0.040-0.050	Obstructions occupy more than 50 percent of the cross-sectional area, or the space between obstructions is small enough to cause turbulence across most of the cross section.
Amount of vegetation (n_4)		
Channel Conditions	n Value Adjustment ¹	Example

Small	0.002-0.010	Dense growths of flexible turf grass, such as Bermuda, or weeds growing where the average depth of flow is at least two times the height of the vegetation; supple tree seedlings such as willow, cottonwood, arrowhead, or saltcedar growing where the average depth of flow is at least three times the height of the vegetation.
Medium	0.010-0.025	Turf grass growing where the average depth of flow is from one to two times the height of the vegetation; moderately dense stemmy grass, weeds, or tree seedlings growing where the average depth of flow is from two to three times the height of the vegetation; brushy, moderately dense vegetation, similar to 1-to-2-year-old willow trees in the dormant season, growing along the banks, and no significant vegetation is evident along the channel bottoms where the hydraulic radius exceeds 0.61 meters.
Large	0.025-0.050	Turf grass growing where the average depth of flow is about equal to the height of the vegetation; 8-to-10-years-old willow or cottonwood trees intergrown with some weeds and brush (none of the vegetation in foliage) where the hydraulic radius exceeds 0.60 m; bushy willows about 1 year old intergrown with some weeds along side slopes (all vegetation in full foliage), and no significant vegetation exists along channel bottoms where the hydraulic radius is greater than 0.61 meters.
Very Large	0.050-0.100	Turf grass growing where the average depth of flow is less than half the height of the vegetation; bushy willow trees about 1 year old intergrown with weeds along side slopes (all vegetation in full foliage), or dense cattails growing along channel bottom; trees intergrow with weeds and brush (all vegetation in full foliage).

(Degree of Meandering m)^{1 2 m}

Channel Conditions	n Value Adjustment ¹	Example
Minor	1.00	Ratio of the channel length to valley length is 1.0 to 1.2.
Appreciable	1.15	Ratio of the channel length to valley length is 1.2 to 1.5.
Severe	1.30	Ratio of the channel length to valley length is greater than 1.5.

¹ Adjustments for degree of irregularity, variation in cross section, effect of obstructions, and vegetation are added to the base n value (Table 1) before multiplying by the adjustment for meander.

² Adjustment values apply to flow confined in channel and do not apply where downvalley flow crosses meanders.

3 Resultats del càlcul hidràulic unidimensional

Les taules següents mostren els resultats dels valors de les variables hidràuliques dels cursos fluvials estudiats amb model unidimensional, per a cada un dels tres períodes de retorn considerats, que són el rial de Vallmaria i el rial de Can Segarres (riera dels Oms).

3.1 Rial de Vallmaria: Zona fluvial

Rial de Vallmaria - Zona Fluvial (T = 10 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
14	3.32	3.53	3.61	3.79	0.039	2.27	1.51	7.98	1.61
19	3.49	3.71	3.78	3.97	0.03949	2.29	1.51	7.89	1.62
23	3.67	3.93	3.96	4.11	0.02138	1.92	1.83	8	1.23
28	3.72	4	4.06	4.23	0.02434	2.12	1.62	6.61	1.33
32	3.78	4.09	4.16	4.35	0.02547	2.3	1.48	5.51	1.38
36	3.83	4.17	4.27	4.52	0.03119	2.65	1.28	4.5	1.54
41	3.89	4.41	4.41	4.63	0.01118	2.13	1.63	3.77	0.99
48	Bridge								
54	4.99	5.26	5.34	5.54	0.03161	2.34	1.43	5.92	1.49
58	5.12	5.4	5.48	5.69	0.03187	2.38	1.41	5.74	1.51
63	5.26	5.54	5.62	5.83	0.03013	2.39	1.41	5.59	1.48
68	5.39	5.64	5.76	6.03	0.04624	2.76	1.22	5.38	1.8
73	5.6	5.86	5.98	6.26	0.04601	2.81	1.2	5.09	1.8
78	5.81	6.08	6.21	6.5	0.04665	2.87	1.17	4.84	1.82
83	6.03	6.3	6.43	6.74	0.04696	2.93	1.15	4.6	1.83
87	6.24	6.52	6.66	6.98	0.04716	2.99	1.12	4.37	1.85
92	6.45	6.74	6.88	7.21	0.04724	3.06	1.1	4.15	1.86
97	6.66	6.96	7.11	7.46	0.04691	3.12	1.08	3.93	1.86
102	6.87	7.2	7.34	7.68	0.04166	3.08	1.1	3.73	1.77
107	7.09	7.57	7.57	7.8	0.01133	2.13	1.61	3.68	0.99
112	7.3	7.8	7.8	8.04	0.01118	2.18	1.58	3.47	0.99
117	7.51	8.04	8.04	8.29	0.01098	2.22	1.55	3.26	0.99
122	7.72	8.27	8.27	8.54	0.01086	2.28	1.52	3.06	0.99
127	7.93	8.51	8.51	8.79	0.01072	2.35	1.49	2.86	0.99
132	8.14	8.76	8.76	9.05	0.01043	2.41	1.46	2.66	0.99
137	8.36	9.01	9.01	9.32	0.01028	2.48	1.43	2.47	0.99
142	8.57	9.26	9.26	9.6	0.01017	2.58	1.39	2.27	0.99
147	8.78	9.54	9.54	9.89	0.00958	2.63	1.4	2.78	0.97
157	Bridge								
166	9.07	10.08	9.45	10.1	0.0004	0.67	5.81	7.21	0.21
171	9.32	10.07	9.71	10.11	0.00119	0.93	3.94	6.31	0.35
175	9.57	9.83	9.96	10.27	0.0518	2.94	1.15	5.02	1.91
180	9.83	10.22	10.22	10.39	0.01199	1.88	1.83	5.3	0.99
185	10.08	10.47	10.47	10.65	0.0122	1.89	1.81	5.27	0.99
189	10.33	10.72	10.72	10.9	0.01214	1.88	1.81	5.25	0.99
194	10.59	10.97	10.97	11.15	0.01221	1.88	1.81	5.23	0.99
198	10.84	11.22	11.22	11.4	0.01237	1.88	1.8	5.22	1
203	11.09	11.36	11.47	11.73	0.04043	2.68	1.25	5.06	1.7
208	11.26	11.54	11.65	11.91	0.03941	2.7	1.23	4.8	1.69
212	11.43	11.71	11.83	12.1	0.04045	2.76	1.21	4.65	1.71

Rial de Vallmaria - Zona Fluvial (T = 10 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
217	11.6	11.89	12.01	12.29	0.04039	2.8	1.19	4.5	1.72
221	11.78	12.07	12.19	12.47	0.03954	2.82	1.19	4.37	1.71
226	11.95	12.24	12.36	12.66	0.04069	2.88	1.16	4.23	1.74
231	12.12	12.42	12.54	12.85	0.04051	2.92	1.15	4.1	1.74
235	12.29	12.59	12.72	13.03	0.03912	2.93	1.15	3.97	1.72
240	12.47	12.78	12.91	13.21	0.03902	2.94	1.14	3.93	1.72
245	12.65	12.96	13.09	13.4	0.03891	2.95	1.14	3.9	1.71
249	12.82	13.14	13.27	13.58	0.03878	2.95	1.14	3.87	1.71
254	13	13.32	13.45	13.76	0.03884	2.96	1.13	3.83	1.71
259	13.18	13.5	13.63	13.95	0.03873	2.96	1.13	3.8	1.71
263	13.36	13.68	13.81	14.13	0.03892	2.97	1.13	3.76	1.71
268	13.54	13.86	14	14.31	0.0381	2.96	1.13	3.73	1.69
273	13.71	14.04	14.18	14.5	0.03937	2.99	1.12	3.69	1.71
278	13.89	14.22	14.36	14.69	0.04226	3.06	1.09	3.65	1.76
282	14.07	14.36	14.54	14.98	0.06584	3.5	0.95	3.61	2.14
287	14.34	14.64	14.82	15.28	0.06594	3.55	0.94	3.53	2.16
291	14.62	14.92	15.1	15.57	0.06598	3.6	0.93	3.45	2.17
295	14.89	15.19	15.39	15.87	0.06528	3.64	0.92	3.38	2.18
300	15.17	15.48	15.67	16.15	0.06276	3.64	0.92	3.32	2.15
304	15.44	15.76	15.95	16.42	0.05787	3.61	0.94	3.24	2.09
309	15.72	16.06	16.24	16.65	0.0468	3.43	0.99	3.17	1.91
313	15.99	16.41	16.52	16.82	0.02399	2.84	1.22	3.19	1.42
318	16.12	16.54	16.65	16.94	0.02415	2.82	1.23	3.27	1.42
323	16.26	16.67	16.77	17.06	0.02416	2.79	1.24	3.35	1.42
328	16.39	16.8	16.9	17.18	0.02426	2.77	1.25	3.43	1.42
333	16.53	16.92	17.02	17.3	0.02435	2.74	1.26	3.51	1.41
338	16.66	17.05	17.15	17.42	0.02439	2.72	1.27	3.6	1.41
343	16.8	17.18	17.28	17.54	0.02415	2.68	1.29	3.69	1.4
348	16.93	17.31	17.41	17.67	0.02459	2.67	1.29	3.78	1.41
353	17.06	17.44	17.53	17.79	0.02466	2.65	1.3	3.88	1.41
358	17.2	17.57	17.66	17.91	0.02457	2.63	1.32	3.98	1.4
363	17.33	17.7	17.79	18.04	0.02442	2.6	1.34	4.09	1.4
368	17.47	17.83	17.92	18.16	0.02484	2.59	1.34	4.2	1.4
373	17.6	17.96	18.04	18.28	0.02494	2.57	1.36	4.32	1.4
378	17.74	18.07	18.17	18.42	0.02882	2.66	1.31	4.43	1.5
383	17.87	18.14	18.3	18.67	0.05809	3.26	1.06	4.43	2.05
387	18.09	18.37	18.53	18.91	0.05706	3.27	1.04	4.17	2.03
391	18.31	18.59	18.75	19.13	0.05562	3.26	1.04	4.03	2
395	18.53	18.82	18.98	19.36	0.05525	3.26	1.03	3.94	1.99
399	18.75	19.04	19.2	19.58	0.05503	3.26	1.03	3.88	1.98
403	18.96	19.26	19.42	19.8	0.05511	3.26	1.03	3.84	1.98
408	19.24	19.54	19.7	20.07	0.05456	3.24	1.03	3.84	1.96
412	19.52	19.81	19.97	20.34	0.05447	3.21	1.03	3.81	1.95
417	19.79	20.09	20.24	20.61	0.05445	3.19	1.04	3.83	1.94
422	20.07	20.36	20.51	20.87	0.05456	3.17	1.04	3.86	1.94
427	20.35	20.64	20.79	21.14	0.0548	3.15	1.05	3.89	1.93
432	20.62	20.91	21.06	21.41	0.05484	3.14	1.05	3.94	1.93
437	20.9	21.18	21.33	21.68	0.05483	3.12	1.06	3.98	1.93
442	21.18	21.46	21.6	21.95	0.05488	3.11	1.06	4.03	1.93
447	21.45	21.73	21.87	22.22	0.05486	3.09	1.07	4.08	1.92
452	21.73	22.01	22.15	22.49	0.0549	3.07	1.07	4.13	1.92
456	22.01	22.28	22.42	22.75	0.05412	3.04	1.08	4.18	1.91

Rial de Vallmaria - Zona Fluvial (T = 10 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
461	22.28	22.56	22.69	23.01	0.05224	2.99	1.1	4.23	1.87
466	22.56	22.85	22.97	23.25	0.04437	2.83	1.17	4.28	1.73
471	22.78	23.06	23.18	23.47	0.04468	2.84	1.16	4.29	1.74
476	23	23.28	23.4	23.69	0.04471	2.84	1.16	4.29	1.74
481	23.22	23.5	23.62	23.91	0.04445	2.84	1.16	4.29	1.74
486	23.43	23.72	23.84	24.13	0.04473	2.84	1.16	4.29	1.74
491	23.65	23.94	24.06	24.35	0.0442	2.83	1.17	4.29	1.73
496	23.87	24.16	24.28	24.57	0.04465	2.84	1.16	4.29	1.74
501	24.09	24.38	24.5	24.79	0.04429	2.84	1.16	4.29	1.74
506	24.31	24.6	24.72	25.01	0.04483	2.85	1.16	4.29	1.75
510	24.52	24.82	24.94	25.23	0.04435	2.85	1.16	4.3	1.75
515	24.74	25.03	25.16	25.45	0.0449	2.86	1.15	4.3	1.76
520	24.96	25.25	25.38	25.67	0.04486	2.87	1.15	4.3	1.77
525	25.18	25.47	25.6	25.89	0.04493	2.87	1.15	4.3	1.77
530	25.4	25.69	25.82	26.11	0.04494	2.88	1.15	4.31	1.78
535	25.62	25.91	26.03	26.33	0.04491	2.89	1.15	4.31	1.78
540	25.83	26.13	26.25	26.55	0.04457	2.88	1.15	4.31	1.78
545	26.05	26.35	26.47	26.77	0.04397	2.88	1.15	4.32	1.77
550	26.27	26.57	26.69	26.99	0.04271	2.86	1.16	4.32	1.76
555	26.49	26.91	26.91	27.11	0.01207	1.96	1.7	4.35	1

3.2 Rial de Vallmaria: Sistema hídic.

Rial de Vallmaria - Sistema Hídic (T = 100 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
14	3.32	3.67	3.81	4.15	0.03794	3.12	2.6	8.58	1.73
19	3.49	3.85	3.99	4.31	0.03544	3.08	2.66	8.5	1.68
23	3.67	4.05	4.17	4.46	0.02915	2.92	2.83	8.42	1.54
28	3.72	4.13	4.29	4.64	0.03243	3.22	2.51	7.02	1.64
32	3.78	4.22	4.41	4.86	0.03647	3.57	2.24	5.81	1.76
36	3.83	4.38	4.56	5	0.0269	3.52	2.29	4.89	1.56
41	3.89	4.75	4.75	5.13	0.00924	2.79	3.01	4.3	0.98
48	Bridge								
54	4.99	5.41	5.58	5.97	0.0339	3.32	2.35	6.17	1.68
58	5.12	5.55	5.73	6.14	0.03469	3.4	2.31	6.04	1.7
63	5.26	5.68	5.87	6.32	0.03821	3.56	2.22	5.93	1.78
68	5.39	5.79	6.01	6.56	0.04977	3.92	2.03	5.77	2.02
73	5.6	6.01	6.25	6.82	0.05007	4.01	1.98	5.45	2.03
78	5.81	6.23	6.48	7.08	0.05052	4.09	1.93	5.15	2.05
83	6.03	6.46	6.71	7.34	0.05111	4.19	1.89	4.87	2.07
87	6.24	6.68	6.95	7.61	0.05181	4.29	1.84	4.61	2.09
92	6.45	6.9	7.19	7.88	0.05269	4.4	1.79	4.37	2.12
97	6.66	7.13	7.43	8.16	0.05359	4.52	1.75	4.14	2.15
102	6.87	7.35	7.67	8.44	0.05433	4.64	1.7	3.91	2.17
107	7.09	7.58	7.92	8.73	0.05493	4.77	1.66	3.69	2.2

Rial de Vallmaria - Sistema Hídric (T = 100 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
112	7.3	7.81	8.16	9.02	0.05482	4.89	1.62	3.48	2.21
117	7.51	8.05	8.41	9.3	0.05289	4.98	1.6	3.28	2.19
122	7.72	8.3	8.67	9.55	0.04796	4.97	1.61	3.08	2.11
127	7.93	8.57	9.1	9.77	0.0406	4.88	1.66	2.9	1.97
132	8.14	8.87	9.37	9.96	0.03095	4.65	1.77	2.75	1.75
137	8.36	9.23	9.62	10.1	0.01983	4.2	2.11	4.52	1.45
142	8.57	9.63	9.88	10.2	0.01068	3.52	3.29	9.42	1.09
147	8.78	10.13	10.13	10.34	0.00367	2.4	6.75	16.24	0.66
157	Bridge								
166	9.07	10.46	9.72	10.47	0.00015	0.51	37.18	74.64	0.14
171	9.32	10.4	9.98	10.5	0.00173	1.44	6.15	7.1	0.45
175	9.57	9.98	10.23	10.84	0.05418	4.14	1.93	5.38	2.11
180	9.83	10.24	10.48	11.09	0.05369	4.12	1.93	5.34	2.1
185	10.08	10.49	10.74	11.33	0.05301	4.09	1.93	5.32	2.09
189	10.33	10.74	10.99	11.57	0.05198	4.06	1.94	5.29	2.07
194	10.59	11	11.24	11.81	0.05027	4.01	1.96	5.28	2.04
198	10.84	11.26	11.49	12.04	0.04746	3.94	1.99	5.27	1.98
203	11.09	11.52	11.74	12.25	0.04308	3.81	2.06	5.28	1.9
208	11.26	11.7	11.92	12.45	0.04244	3.85	2.01	4.94	1.89
212	11.43	11.88	12.11	12.65	0.04254	3.91	1.98	4.77	1.9
217	11.6	12.06	12.29	12.85	0.04273	3.97	1.96	4.62	1.91
221	11.78	12.23	12.48	13.05	0.04278	4.02	1.93	4.47	1.92
226	11.95	12.41	12.66	13.26	0.0427	4.08	1.91	4.33	1.93
231	12.12	12.6	12.85	13.45	0.04186	4.11	1.9	4.19	1.92
235	12.29	12.78	13.04	13.64	0.03992	4.12	1.91	4.05	1.88
240	12.47	12.97	13.22	13.82	0.03977	4.12	1.9	4.01	1.88
245	12.65	13.15	13.4	14.01	0.03967	4.13	1.9	3.98	1.88
249	12.82	13.33	13.59	14.19	0.03937	4.13	1.89	3.95	1.87
254	13	13.51	13.77	14.38	0.03944	4.14	1.89	3.92	1.87
259	13.18	13.7	13.95	14.57	0.03956	4.15	1.88	3.89	1.87
263	13.36	13.88	14.14	14.76	0.04008	4.18	1.87	3.86	1.88
268	13.54	14.05	14.32	14.96	0.04137	4.22	1.85	3.84	1.9
273	13.71	14.23	14.5	15.17	0.04429	4.32	1.81	3.82	1.96
278	13.89	14.39	14.69	15.42	0.05133	4.52	1.73	3.8	2.09
282	14.07	14.53	14.87	15.75	0.06731	4.91	1.59	3.78	2.35
287	14.34	14.81	15.16	16.05	0.06612	4.95	1.58	3.7	2.35
291	14.62	15.1	15.45	16.34	0.06347	4.95	1.59	3.61	2.32
295	14.89	15.39	15.74	16.61	0.05909	4.92	1.61	3.52	2.26
300	15.17	15.69	16.03	16.87	0.05338	4.83	1.64	3.44	2.18
304	15.44	15.99	16.32	17.09	0.04542	4.67	1.71	3.39	2.03
309	15.72	16.32	16.61	17.28	0.03514	4.38	1.84	3.4	1.82
313	15.99	16.69	16.9	17.42	0.02183	3.84	2.15	3.47	1.48
318	16.12	16.81	17.02	17.53	0.02201	3.81	2.16	3.55	1.48
323	16.26	16.94	17.14	17.65	0.02212	3.77	2.18	3.64	1.48
328	16.39	17.06	17.26	17.76	0.02228	3.74	2.2	3.73	1.48
333	16.53	17.18	17.37	17.87	0.02244	3.72	2.21	3.82	1.48
338	16.66	17.31	17.5	17.98	0.0226	3.69	2.23	3.92	1.48
343	16.8	17.43	17.62	18.1	0.02272	3.66	2.25	4.01	1.48
348	16.93	17.55	17.74	18.21	0.02295	3.64	2.26	4.11	1.48
353	17.06	17.68	17.86	18.32	0.02323	3.62	2.28	4.21	1.49
358	17.2	17.8	17.98	18.44	0.02381	3.61	2.28	4.32	1.5
363	17.33	17.92	18.1	18.56	0.02427	3.6	2.29	4.43	1.51
368	17.47	18.04	18.23	18.68	0.02526	3.61	2.29	4.56	1.54

Rial de Vallmaria - Sistema Hídric (T = 100 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
373	17.6	18.15	18.35	18.83	0.02872	3.72	2.23	4.68	1.62
378	17.74	18.23	18.48	19.03	0.03808	4.01	2.06	4.79	1.84
383	17.87	18.3	18.6	19.33	0.06057	4.58	1.8	4.84	2.26
387	18.09	18.53	18.83	19.57	0.05793	4.56	1.76	4.51	2.22
391	18.31	18.76	19.06	19.8	0.05634	4.55	1.75	4.3	2.19
395	18.53	18.99	19.29	20.03	0.0552	4.54	1.74	4.16	2.16
399	18.75	19.22	19.52	20.25	0.05427	4.52	1.75	4.08	2.14
403	18.96	19.45	19.75	20.47	0.05347	4.51	1.75	4.03	2.12
408	19.24	19.72	20.02	20.73	0.05306	4.47	1.75	4.04	2.1
412	19.52	20	20.29	21	0.05281	4.44	1.75	4.04	2.09
417	19.79	20.27	20.56	21.26	0.05264	4.41	1.75	4.04	2.08
422	20.07	20.54	20.83	21.52	0.05262	4.38	1.76	4	2.07
427	20.35	20.82	21.1	21.78	0.05263	4.35	1.77	4.04	2.07
432	20.62	21.09	21.37	22.04	0.05267	4.32	1.78	4.07	2.06
437	20.9	21.36	21.64	22.3	0.05264	4.29	1.78	4.11	2.05
442	21.18	21.64	21.91	22.56	0.0526	4.26	1.79	4.14	2.04
447	21.45	21.91	22.18	22.82	0.05266	4.23	1.8	4.18	2.03
452	21.73	22.19	22.45	23.08	0.05188	4.18	1.82	4.22	2.01
456	22.01	22.46	22.72	23.33	0.05081	4.13	1.85	4.26	1.98
461	22.28	22.74	22.99	23.58	0.04889	4.05	1.88	4.3	1.94
466	22.56	23.02	23.26	23.81	0.04532	3.93	1.94	4.35	1.87
471	22.78	23.24	23.48	24.03	0.04527	3.94	1.93	4.34	1.87
476	23	23.46	23.7	24.25	0.04504	3.94	1.93	4.33	1.87
481	23.22	23.68	23.92	24.47	0.04509	3.95	1.93	4.33	1.88
486	23.43	23.9	24.13	24.69	0.045	3.95	1.93	4.33	1.88
491	23.65	24.12	24.35	24.92	0.04513	3.97	1.92	4.33	1.89
496	23.87	24.34	24.57	25.14	0.04491	3.97	1.92	4.33	1.89
501	24.09	24.55	24.79	25.36	0.04498	3.98	1.92	4.33	1.9
506	24.31	24.77	25.01	25.58	0.0451	3.99	1.91	4.33	1.91
510	24.52	24.99	25.23	25.8	0.04529	4	1.91	4.33	1.92
515	24.74	25.21	25.45	26.02	0.04488	4	1.91	4.34	1.91
520	24.96	25.43	25.67	26.24	0.04465	4	1.91	4.34	1.92
525	25.18	25.65	25.89	26.46	0.044	3.99	1.91	4.34	1.91
530	25.4	25.87	26.11	26.67	0.04312	3.97	1.92	4.34	1.9
535	25.62	26.09	26.33	26.88	0.0416	3.94	1.94	4.35	1.87
540	25.83	26.32	26.55	27.09	0.03947	3.88	1.97	4.35	1.83
545	26.05	26.55	26.77	27.28	0.03547	3.77	2.03	4.36	1.75
550	26.27	26.8	26.99	27.44	0.02855	3.53	2.17	4.37	1.59
555	26.49	27.2	27.2	27.55	0.01017	2.6	2.97	4.42	1

3.3 Rial de Vallmaria: Zona inundable

Rial de Vallmaria - Zona Inundable (T = 500 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
14	3.32	3.73	3.92	4.36	0.03887	3.57	3.18	8.87	1.8
19	3.49	3.91	4.1	4.53	0.03743	3.55	3.21	8.67	1.77
23	3.67	4.1	4.28	4.69	0.03469	3.49	3.29	8.53	1.72
28	3.72	4.19	4.41	4.92	0.03839	3.84	2.94	7.23	1.83
32	3.78	4.31	4.56	5.11	0.03548	4.02	2.79	6.03	1.79
36	3.83	4.51	4.73	5.26	0.02484	3.89	2.91	5.11	1.55
41	3.89	4.94	4.94	5.41	0.00852	3.08	3.88	4.76	0.98
48	Bridge								
54	4.99	5.49	5.71	6.23	0.03574	3.84	2.83	6.3	1.77
58	5.12	5.63	5.86	6.42	0.03752	3.96	2.76	6.18	1.82
63	5.26	5.75	6.01	6.62	0.0418	4.16	2.66	6.04	1.92
68	5.39	5.86	6.15	6.88	0.05232	4.52	2.46	5.85	2.13
73	5.6	6.09	6.39	7.15	0.05268	4.62	2.4	5.52	2.14
78	5.81	6.31	6.63	7.43	0.05306	4.72	2.34	5.27	2.16
83	6.03	6.54	6.87	7.71	0.0539	4.83	2.28	5.01	2.19
87	6.24	6.76	7.11	7.99	0.0543	4.94	2.23	4.74	2.21
92	6.45	6.99	7.36	8.28	0.05505	5.07	2.17	4.49	2.23
97	6.66	7.22	7.6	8.57	0.05547	5.19	2.13	4.25	2.25
102	6.87	7.45	7.85	8.86	0.05524	5.3	2.08	4.02	2.26
107	7.09	7.69	8.1	9.15	0.05375	5.39	2.06	3.81	2.24
112	7.3	7.94	8.36	9.4	0.04995	5.41	2.06	3.6	2.19
117	7.51	8.2	8.62	9.64	0.04444	5.36	2.09	3.41	2.09
122	7.72	8.48	8.89	9.85	0.03706	5.23	2.16	3.24	1.94
127	7.93	8.79	9.25	10.02	0.02843	4.97	2.36	4.61	1.73
132	8.14	9.12	9.5	10.16	0.0207	4.63	2.89	8.73	1.51
137	8.36	9.45	9.75	10.26	0.01502	4.25	3.76	9.72	1.31
142	8.57	9.81	9.99	10.35	0.00934	3.65	5.48	14.88	1.05
147	8.78	10.26	10.26	10.48	0.00381	2.6	9.14	18.62	0.68
157	Bridge								
166	9.07	10.47	9.87	10.48	0.00028	0.69	38.02	74.67	0.19
171	9.32	9.81	10.13	10.9	0.05402	4.7	2.39	5.64	2.18
175	9.57	10.06	10.38	11.15	0.05355	4.68	2.38	5.58	2.17
180	9.83	10.32	10.64	11.4	0.05301	4.66	2.38	5.52	2.16
185	10.08	10.57	10.89	11.65	0.05232	4.63	2.39	5.48	2.14
189	10.33	10.83	11.14	11.89	0.05139	4.6	2.39	5.45	2.13
194	10.59	11.08	11.39	12.12	0.04988	4.55	2.41	5.42	2.1
198	10.84	11.34	11.64	12.35	0.0478	4.48	2.44	5.4	2.06
203	11.09	11.6	11.89	12.57	0.04478	4.38	2.49	5.39	1.99
208	11.26	11.79	12.08	12.77	0.04361	4.42	2.44	5.05	1.98
212	11.43	11.97	12.27	12.98	0.04376	4.48	2.4	4.83	1.99
217	11.6	12.14	12.45	13.2	0.04412	4.56	2.37	4.67	2.01
221	11.78	12.33	12.64	13.4	0.04383	4.61	2.34	4.52	2.01
226	11.95	12.51	12.83	13.61	0.04329	4.66	2.32	4.38	2
231	12.12	12.7	13.02	13.8	0.04205	4.68	2.32	4.24	1.98
235	12.29	12.89	13.21	13.99	0.04012	4.69	2.32	4.1	1.95
240	12.47	13.07	13.4	14.18	0.04014	4.7	2.31	4.05	1.95
245	12.65	13.25	13.58	14.37	0.03998	4.71	2.31	4.02	1.95
249	12.82	13.43	13.77	14.56	0.03987	4.72	2.3	3.98	1.94
254	13	13.62	13.95	14.75	0.0401	4.74	2.29	3.95	1.95
259	13.18	13.8	14.14	14.94	0.04054	4.76	2.28	3.92	1.95

Rial de Vallmaria - Zona Inundable (T = 500 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
263	13.36	13.98	14.32	15.14	0.04167	4.81	2.26	3.89	1.97
268	13.54	14.15	14.51	15.36	0.04358	4.88	2.23	3.87	2.01
273	13.71	14.32	14.69	15.58	0.04693	5	2.17	3.85	2.07
278	13.89	14.48	14.87	15.85	0.05356	5.2	2.09	3.83	2.2
282	14.07	14.63	15.06	16.19	0.06633	5.55	1.96	3.82	2.41
287	14.34	14.92	15.35	16.48	0.06372	5.56	1.96	3.74	2.38
291	14.62	15.21	15.64	16.75	0.05962	5.53	1.98	3.65	2.33
295	14.89	15.51	15.94	17.01	0.05458	5.46	2.02	3.57	2.25
300	15.17	15.81	16.23	17.24	0.04821	5.33	2.08	3.52	2.15
304	15.44	16.13	16.53	17.45	0.0405	5.13	2.18	3.51	2
309	15.72	16.47	16.82	17.62	0.0314	4.81	2.36	3.55	1.79
313	15.99	16.85	17.11	17.76	0.02075	4.29	2.7	3.61	1.49
318	16.12	16.97	17.22	17.86	0.02097	4.26	2.72	3.7	1.49
323	16.26	17.09	17.34	17.97	0.02114	4.23	2.74	3.79	1.49
328	16.39	17.21	17.45	18.08	0.02137	4.2	2.75	3.87	1.5
333	16.53	17.33	17.57	18.18	0.02161	4.17	2.77	3.96	1.5
338	16.66	17.45	17.68	18.29	0.02188	4.15	2.78	4.06	1.51
343	16.8	17.57	17.8	18.4	0.02215	4.12	2.8	4.15	1.51
348	16.93	17.69	17.92	18.52	0.02254	4.1	2.81	4.25	1.52
353	17.06	17.8	18.05	18.63	0.02321	4.1	2.81	4.36	1.54
358	17.2	17.92	18.17	18.75	0.02376	4.09	2.82	4.48	1.55
363	17.33	18.04	18.29	18.86	0.02454	4.1	2.83	4.65	1.57
368	17.47	18.15	18.41	19	0.02683	4.17	2.78	4.82	1.63
373	17.6	18.24	18.52	19.16	0.03167	4.34	2.67	4.94	1.75
378	17.74	18.32	18.62	19.39	0.04187	4.69	2.47	5.01	1.98
383	17.87	18.38	18.74	19.72	0.06215	5.23	2.21	5.05	2.36
387	18.09	18.62	19	19.96	0.05856	5.2	2.17	4.69	2.3
391	18.31	18.86	19.24	20.19	0.05621	5.16	2.16	4.46	2.26
395	18.53	19.09	19.47	20.42	0.05475	5.14	2.15	4.3	2.22
399	18.75	19.32	19.7	20.64	0.05367	5.12	2.15	4.19	2.2
403	18.96	19.55	19.93	20.86	0.05282	5.11	2.16	4.13	2.17
408	19.24	19.82	20.2	21.12	0.05253	5.07	2.16	4.14	2.16
412	19.52	20.1	20.47	21.38	0.05239	5.04	2.16	4.15	2.15
417	19.79	20.37	20.74	21.63	0.05201	4.99	2.16	4.15	2.14
422	20.07	20.64	21.01	21.89	0.0517	4.95	2.16	4.14	2.12
427	20.35	20.92	21.28	22.15	0.05175	4.92	2.17	4.11	2.12
432	20.62	21.19	21.55	22.4	0.05192	4.89	2.18	4.15	2.11
437	20.9	21.46	21.82	22.66	0.0517	4.85	2.19	4.19	2.1
442	21.18	21.73	22.08	22.92	0.05173	4.82	2.2	4.22	2.09
447	21.45	22.01	22.35	23.17	0.05137	4.78	2.22	4.27	2.08
452	21.73	22.28	22.62	23.42	0.0506	4.72	2.24	4.31	2.05
456	22.01	22.56	22.89	23.66	0.04937	4.66	2.27	4.35	2.02
461	22.28	22.84	23.16	23.91	0.04779	4.58	2.31	4.4	1.99
466	22.56	23.12	23.43	24.14	0.04533	4.47	2.36	4.45	1.93
471	22.78	23.34	23.64	24.36	0.04526	4.48	2.35	4.4	1.93
476	23	23.56	23.86	24.58	0.04502	4.48	2.35	4.38	1.93
481	23.22	23.78	24.08	24.8	0.04502	4.49	2.35	4.37	1.94
486	23.43	23.99	24.3	25.02	0.0449	4.5	2.35	4.36	1.94
491	23.65	24.21	24.52	25.25	0.04495	4.51	2.34	4.36	1.95
496	23.87	24.43	24.74	25.47	0.04472	4.51	2.34	4.36	1.95
501	24.09	24.65	24.96	25.69	0.04474	4.52	2.34	4.36	1.96
506	24.31	24.87	25.18	25.91	0.04478	4.53	2.33	4.36	1.96
510	24.52	25.09	25.4	26.13	0.04447	4.53	2.33	4.36	1.96

Rial de Vallmaria - Zona Inundable (T = 500 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
515	24.74	25.31	25.61	26.35	0.04406	4.52	2.33	4.36	1.96
520	24.96	25.53	25.83	26.56	0.04339	4.51	2.34	4.36	1.95
525	25.18	25.75	26.05	26.78	0.04241	4.49	2.35	4.36	1.94
530	25.4	25.97	26.27	26.98	0.04092	4.45	2.38	4.37	1.91
535	25.62	26.2	26.49	27.18	0.0388	4.39	2.41	4.37	1.87
540	25.83	26.43	26.71	27.37	0.03581	4.29	2.47	4.38	1.81
545	26.05	26.68	26.93	27.54	0.03119	4.12	2.57	4.39	1.71
550	26.27	26.94	27.15	27.69	0.02451	3.84	2.76	4.41	1.54
555	26.49	27.37	27.37	27.79	0.00938	2.88	3.71	4.46	1

3.4 Rial de Can Segarres (riera dels Oms) : Zona fluvial.

Rial de Can Segarres - Zona Fluvial (T = 10 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
15	1.9	2.43	2.43	2.64	0.01165	2.03	3.09	7.8	0.99
34	1.97	2.32	2.54	3.06	0.06519	3.81	1.63	5.21	2.17
43	Bridge								
49	2.77	3.06	3.39	4.5	0.14398	5.32	1.19	4.48	3.25
60	Bridge								
75	5.75	6.32	6.63	7.37	0.0551	4.55	1.38	2.92	2.05
90	7.18	7.65	7.84	8.23	0.04098	3.41	1.93	6.86	1.8
105	7.47	8.18	8.42	8.88	0.02678	3.75	1.79	3.81	1.5
120	7.9	8.77	8.83	9.21	0.01231	2.98	2.32	3.72	1.09
137	8.06	8.75	8.97	9.52	0.02323	3.94	1.72	2.76	1.52
150	Culvert								
164	9.2	9.73	10.28	12	0.0247	6.72	1.02	2.22	2.99
180	10.41	10.88	11.29	12.44	0.01946	5.57	1.21	2.87	2.61
195	11.73	12.47	12.59	12.97	0.02329	3.15	2.02	3.53	1.25
210	12	12.61	12.89	13.53	0.04382	4.25	1.48	2.9	1.85
225	12.58	13.29	13.56	14.16	0.03962	4.15	1.54	2.83	1.67
240	13.19	13.85	14.14	14.81	0.0499	4.34	1.44	2.82	1.9
255	14.17	14.67	14.96	15.65	0.06476	4.37	1.42	3.41	2.16
270	15.15	15.79	15.99	16.45	0.03851	3.61	1.72	3.87	1.73
285	15.61	16.23	16.5	17.08	0.03834	4.18	1.72	5.11	1.82
300	16.22	16.87	17.09	17.62	0.03419	3.84	1.64	3.05	1.62
315	16.69	17.22	17.58	18.52	0.0845	5.05	1.23	2.7	2.39
330	18.08	18.68	18.96	19.57	0.04382	4.18	1.52	3.32	1.87
345	18.74	19.29	19.62	20.39	0.06726	4.66	1.33	2.92	2.17
360	19.66	20.24	20.46	21.28	0.05037	4.59	1.46	3.4	1.99
375	20.56	21.23	21.37	21.91	0.02679	3.71	1.85	4.41	1.54
390	21.04	21.55	21.9	22.56	0.06083	4.52	1.47	3.94	2.22
405	21.9	22.46	22.66	23.34	0.0423	4.2	1.55	3.52	1.88
420	22.71	23.26	23.44	23.99	0.04102	3.78	1.68	4.27	1.81
435	23.38	23.92	24.12	24.59	0.04021	3.64	1.71	4.17	1.78
450	23.96	24.39	24.68	25.41	0.06682	4.54	1.45	4.33	2.33

Rial de Can Segarres - Zona Fluvial (T = 10 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
465	25	25.47	25.72	26.28	0.04691	4.21	1.85	6.06	2.01
480	25.64	26.19	26.42	26.94	0.04718	3.84	1.61	3.88	1.9
495	26.33	26.87	27.11	27.65	0.0442	3.92	1.59	3.57	1.84
510	27.02	27.5	27.77	28.38	0.05523	4.16	1.5	3.6	2.03
525	27.62	28.18	28.5	29.25	0.05091	4.59	1.4	2.92	2.01
540	28.28	29.21	29.21	29.6	0.00963	2.83	2.51	3.63	0.96

3.5 Rial de Can Segarres (riera dels Oms): Sistema hídic.

Rial de Can Segarres - Sistema Hídric (T = 100 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
15	1.9	2.72	2.72	3.05	0.00954	2.58	5.57	9.55	0.97
34	1.97	2.5	2.89	3.9	0.06801	5.25	2.57	5.44	2.39
43	Bridge								
49	2.77	3.27	3.78	5.4	0.10178	6.51	2.13	4.67	3
60	Bridge								
75	5.75	6.68	7.18	8.26	0.04042	5.61	2.54	3.43	1.92
90	7.18	7.79	8.19	9.03	0.05739	5.06	3.08	9.15	2.25
105	7.47	8.44	8.88	9.84	0.03531	5.42	3.05	6.03	1.83
120	7.9	8.89	9.46	10.36	0.03425	5.5	2.79	4.16	1.87
137	8.06	8.86	9.57	11.55	0.06721	7.36	2.01	2.83	2.65
150	Culvert								
164	9.2	10.18	10.99	13.09	0.0138	7.65	2.12	2.63	2.48
180	10.41	11.26	11.96	13.38	0.01189	6.52	2.4	3.29	2.26
195	11.73	12.75	12.88	13.84	0.03206	4.68	3.13	5.21	1.55
210	12	12.95	13.45	14.52	0.03929	5.57	2.53	3.34	1.9
225	12.58	13.67	13.96	15.09	0.03583	5.4	2.78	3.72	1.72
240	13.19	14.22	14.65	15.69	0.0441	5.41	2.58	3.33	1.84
255	14.17	14.97	15.42	16.47	0.05912	5.43	2.47	3.71	2.12
270	15.15	16.03	16.43	17.27	0.0428	4.94	2.81	6.51	1.94
285	15.61	16.44	16.9	18.03	0.04966	5.94	2.97	6.72	2.19
300	16.22	17.16	17.6	18.65	0.0397	5.44	2.59	3.55	1.87
315	16.69	17.53	18.28	19.57	0.07031	6.35	2.16	3.33	2.34
330	18.08	19.01	19.4	20.43	0.03691	5.35	2.74	4.2	1.87
345	18.74	19.74	20.07	20.96	0.03108	4.97	2.97	4.44	1.65
360	19.66	20.39	20.68	21.56	0.05344	5.6	4.16	14.41	2.14
375	20.56	21.33	21.59	22.28	0.03916	5.01	4.63	15.39	1.91
390	21.04	21.9	22.17	22.77	0.02736	4.54	4.57	13.63	1.65
405	21.9	22.86	22.86	23.13	0.00932	2.9	7.71	13.68	0.97
420	22.71	23.37	23.7	24.65	0.06375	5.46	3.41	10.76	2.34
435	23.38	24.15	24.52	25.44	0.04353	5.06	2.75	4.86	2
450	23.96	24.63	25.15	26.27	0.05806	5.84	2.63	5.47	2.35
465	25	25.67	26.04	27.07	0.0539	5.77	3.28	8.4	2.29
480	25.64	26.42	26.83	27.8	0.05422	5.2	2.58	4.46	2.14
495	26.33	27.14	27.57	28.57	0.04482	5.33	2.6	4.11	2

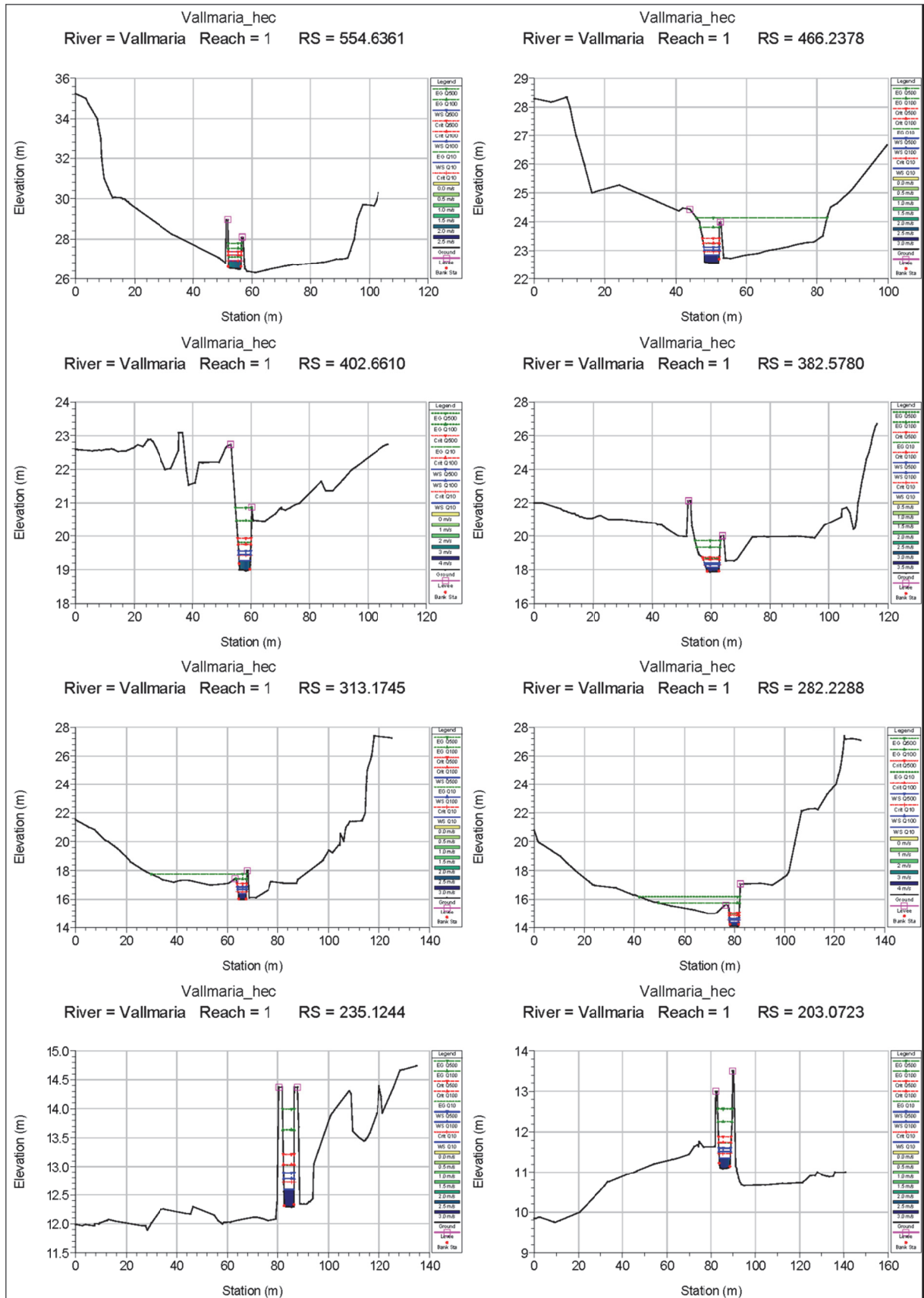
Rial de Can Segarres - Sistema Hídric (T = 100 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
510	27.02	27.75	28.22	29.35	0.05827	5.62	2.43	3.97	2.21
525	27.62	28.6	29.05	30.04	0.03214	5.39	2.75	3.52	1.76
540	28.28	29.74	29.74	30.34	0.00847	3.63	4.68	4.57	0.97

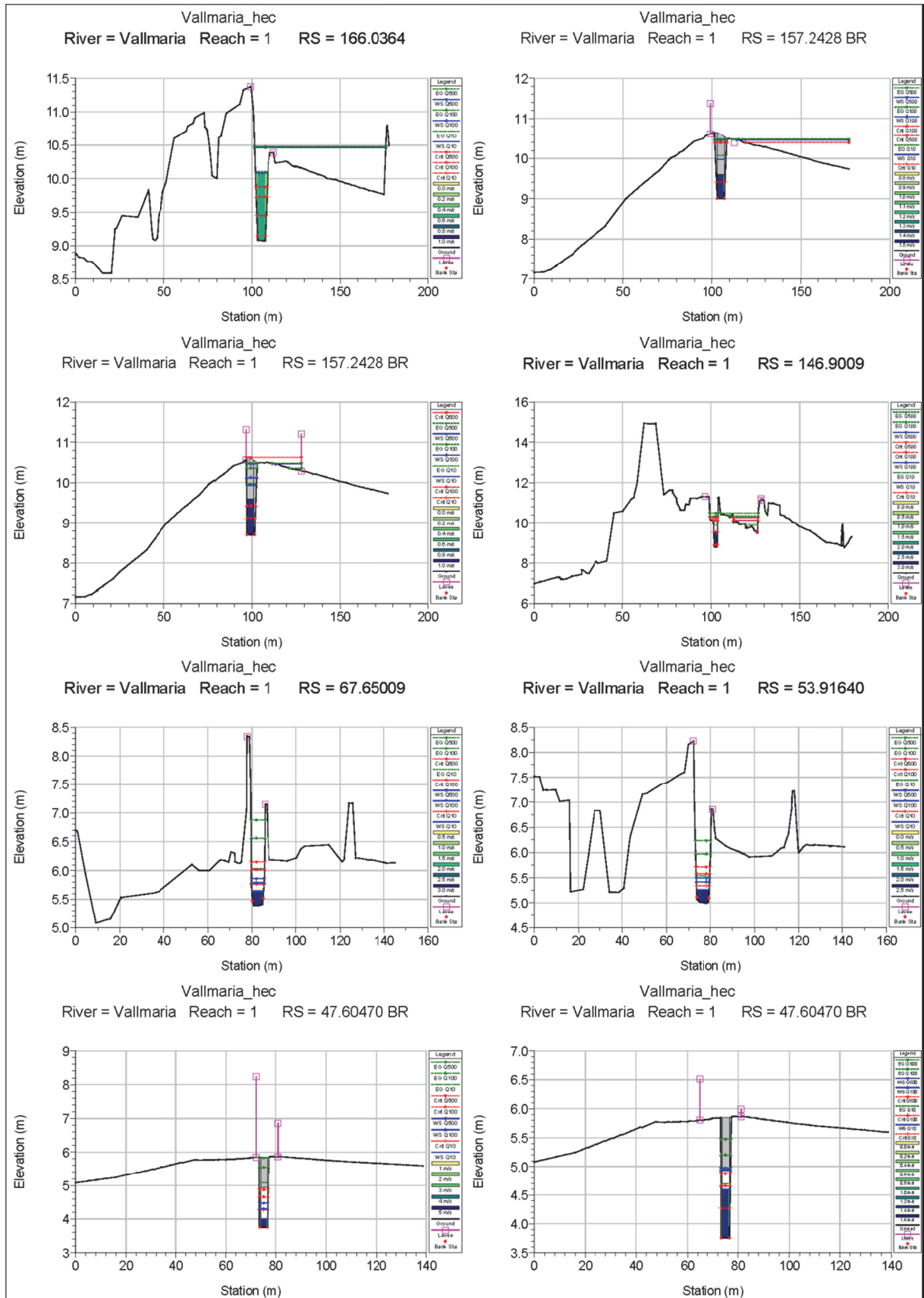
3.6 Rial de Can Segarres (riera dels Oms): Zona inundable.

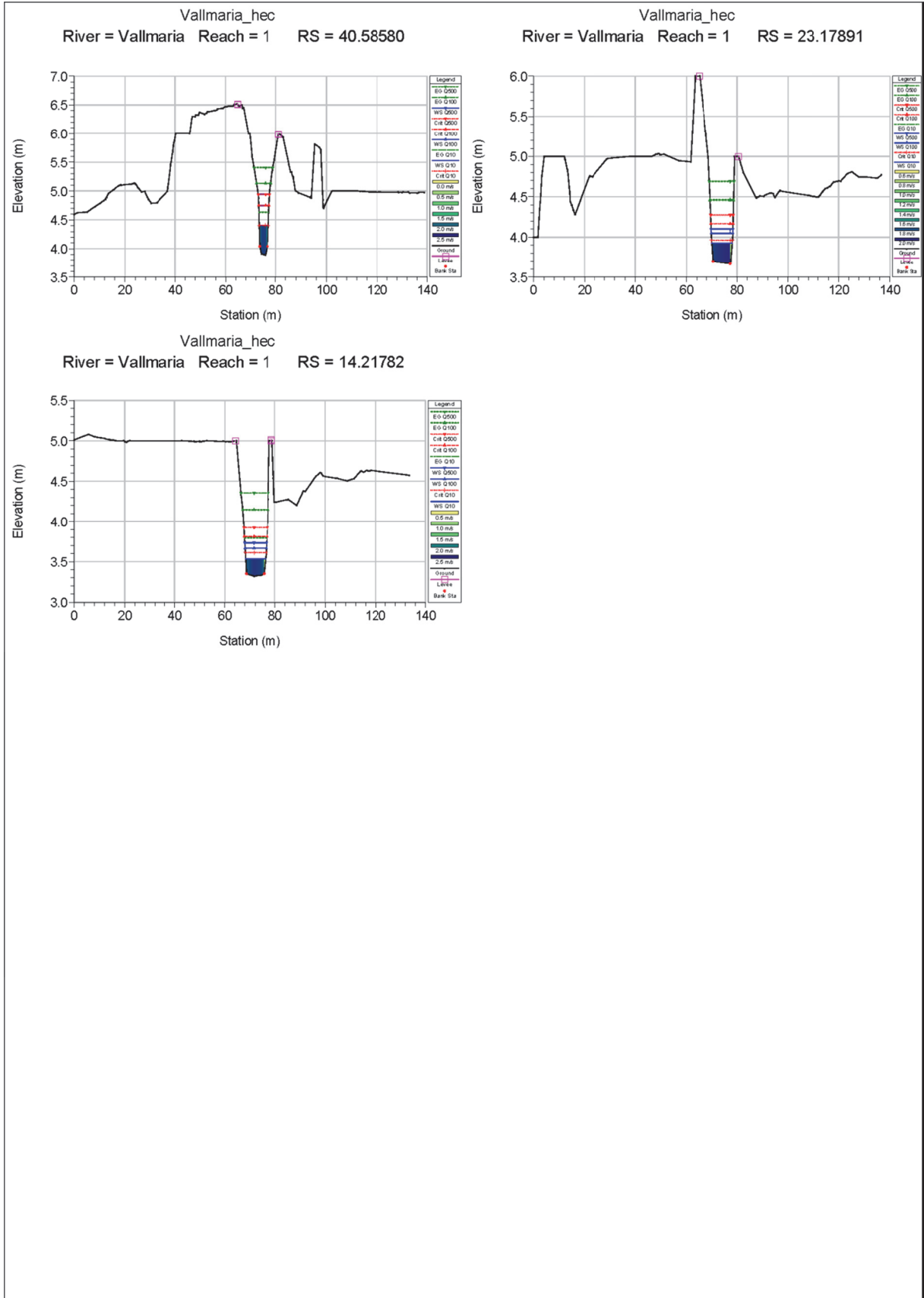
Rial de Can Segarres - Zona Inundable (T = 500 anys)									
Secció	Cota inferior	Nivell aigua	Nivell crític	Nivell energia	Pendent	Velocitat	Area secció	Amplada	Froude
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
15	1.9	2.7	2.87	3.31	0.01815	3.51	5.42	9.47	1.34
34	1.97	2.59	3.07	4.35	0.06839	5.89	3.07	5.56	2.47
43	Bridge								
49	2.77	3.38	3.98	5.86	0.09044	7.03	2.65	4.77	2.93
60	Bridge								
75	5.75	6.88	7.46	8.66	0.03484	5.99	3.26	3.72	1.85
90	7.18	7.88	8.29	9.36	0.05783	5.61	3.94	11.3	2.31
105	7.47	8.62	9.02	10.05	0.03042	5.67	4.7	12.3	1.75
120	7.9	9.23	9.65	10.44	0.01924	5.1	4.81	12.48	1.48
137	8.06	9.85	9.85	10.7	0.00735	4.19	5.22	3.81	1
150	Culvert								
164	9.2	10.65	11.36	12.89	0.00636	6.76	3.46	3.14	1.8
180	10.41	11.76	12.22	13.07	0.00417	5.24	5.43	10.67	1.44
195	11.73	12.98	12.98	13.3	0.01011	3.05	9.13	17.03	0.9
210	12	13.13	13.53	14.99	0.0366	6.09	3.15	3.63	1.89
225	12.58	13.85	14.02	15.54	0.03488	5.95	3.49	4.12	1.74
240	13.19	14.41	14.68	16.12	0.04303	5.87	3.25	3.87	1.83
255	14.17	15.12	15.42	16.87	0.05761	5.86	3.04	3.87	2.11
270	15.15	16.15	16.59	17.64	0.04287	5.48	3.67	8.69	1.99
285	15.61	16.55	17.08	18.44	0.05155	6.61	3.73	7.51	2.28
300	16.22	17.36	18.07	19.04	0.03441	5.81	3.33	3.91	1.8
315	16.69	17.8	18.44	19.65	0.04284	6.09	3.16	4.07	1.92
330	18.08	19.29	19.54	20.03	0.01603	4.28	6.94	16.03	1.29
345	18.74	19.83	20.19	21.1	0.03177	5.36	5.08	15.31	1.69
360	19.66	20.47	20.79	21.71	0.05374	6.02	5.29	15.13	2.19
375	20.56	21.41	21.7	22.43	0.03998	5.42	5.83	15.91	1.97
390	21.04	22	22.49	22.93	0.02708	4.89	5.95	14.64	1.67
405	21.9	22.98	22.98	23.29	0.00945	3.18	9.44	14.44	1
420	22.71	23.44	23.83	24.97	0.0682	6.1	4.15	11.07	2.46
435	23.38	24.22	24.67	25.85	0.04913	5.79	3.68	9.62	2.16
450	23.96	24.75	25.28	26.68	0.05516	6.39	3.33	6.42	2.36
465	25	25.75	26.15	27.51	0.05928	6.56	4.02	9.61	2.45
480	25.64	26.53	27.08	28.27	0.05521	5.85	3.07	4.73	2.22
495	26.33	27.27	27.82	29.05	0.04464	5.95	3.16	4.38	2.05
510	27.02	27.89	28.43	29.79	0.05382	6.14	3	4.2	2.2
525	27.62	28.82	29.5	30.41	0.0274	5.72	3.57	3.94	1.69
540	28.28	30.04	30.04	30.7	0.00738	3.85	6.21	5.56	0.94

4 Resultats en les seccions transversals

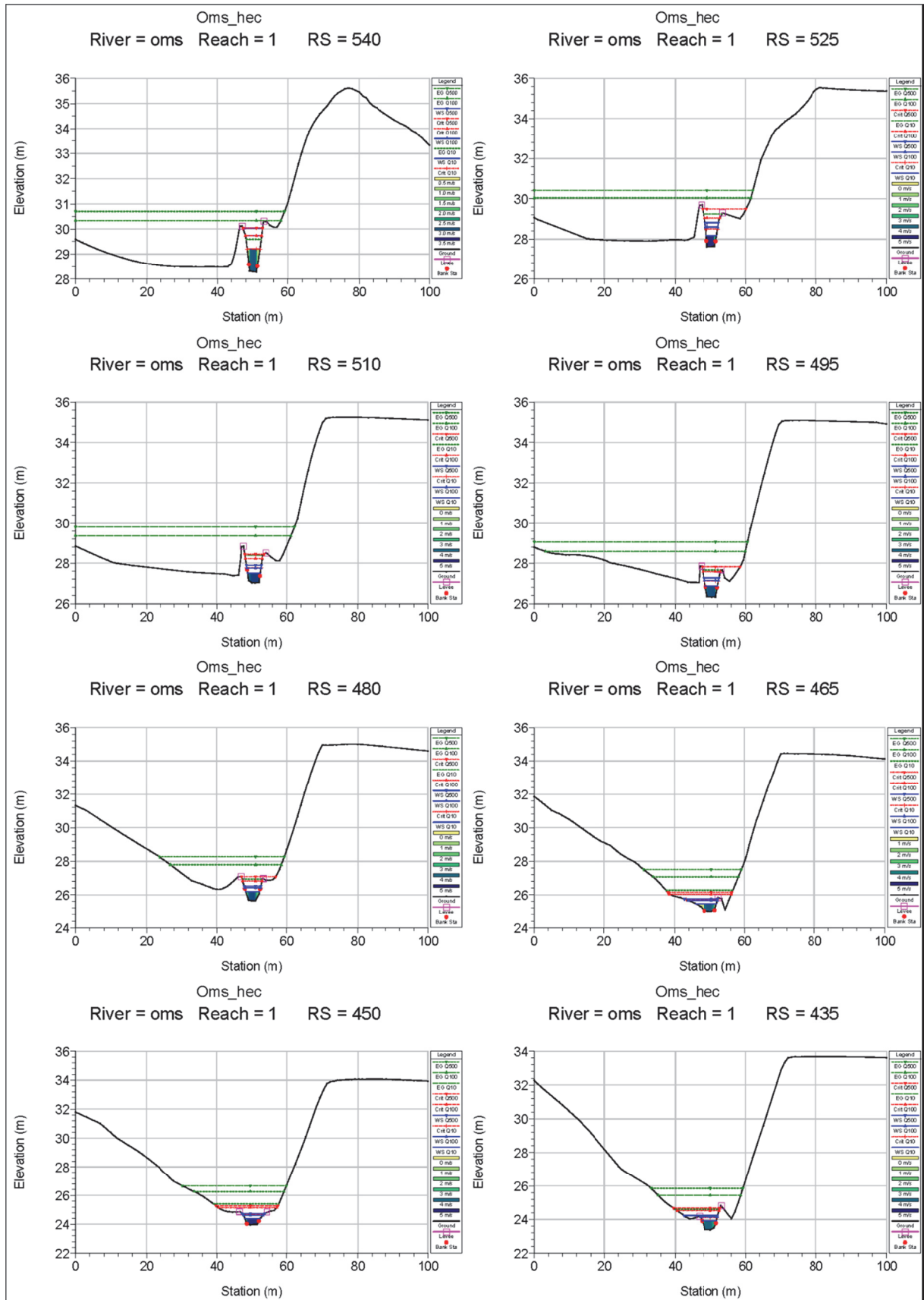
4.1 Rial de Vallmaria

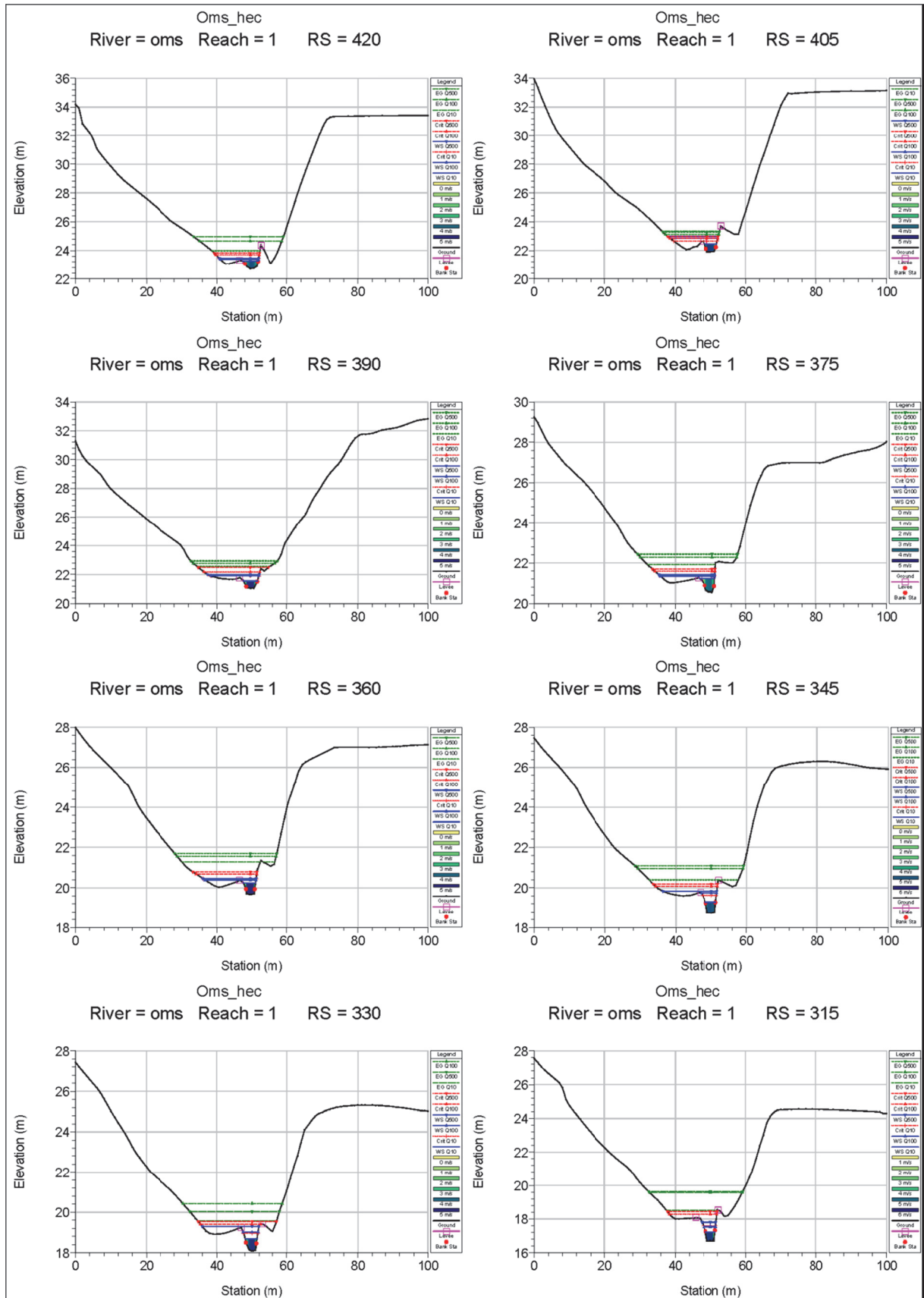


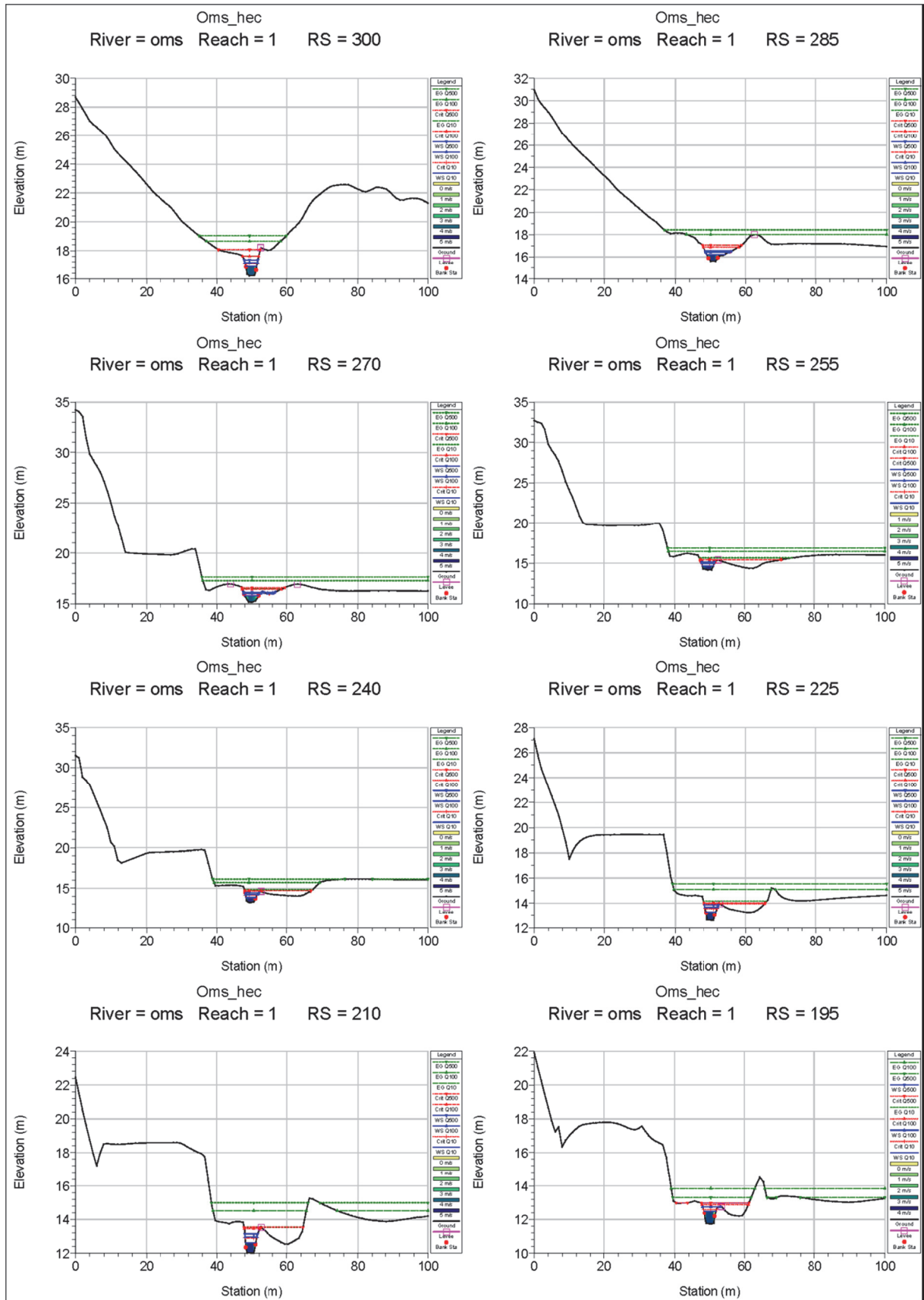


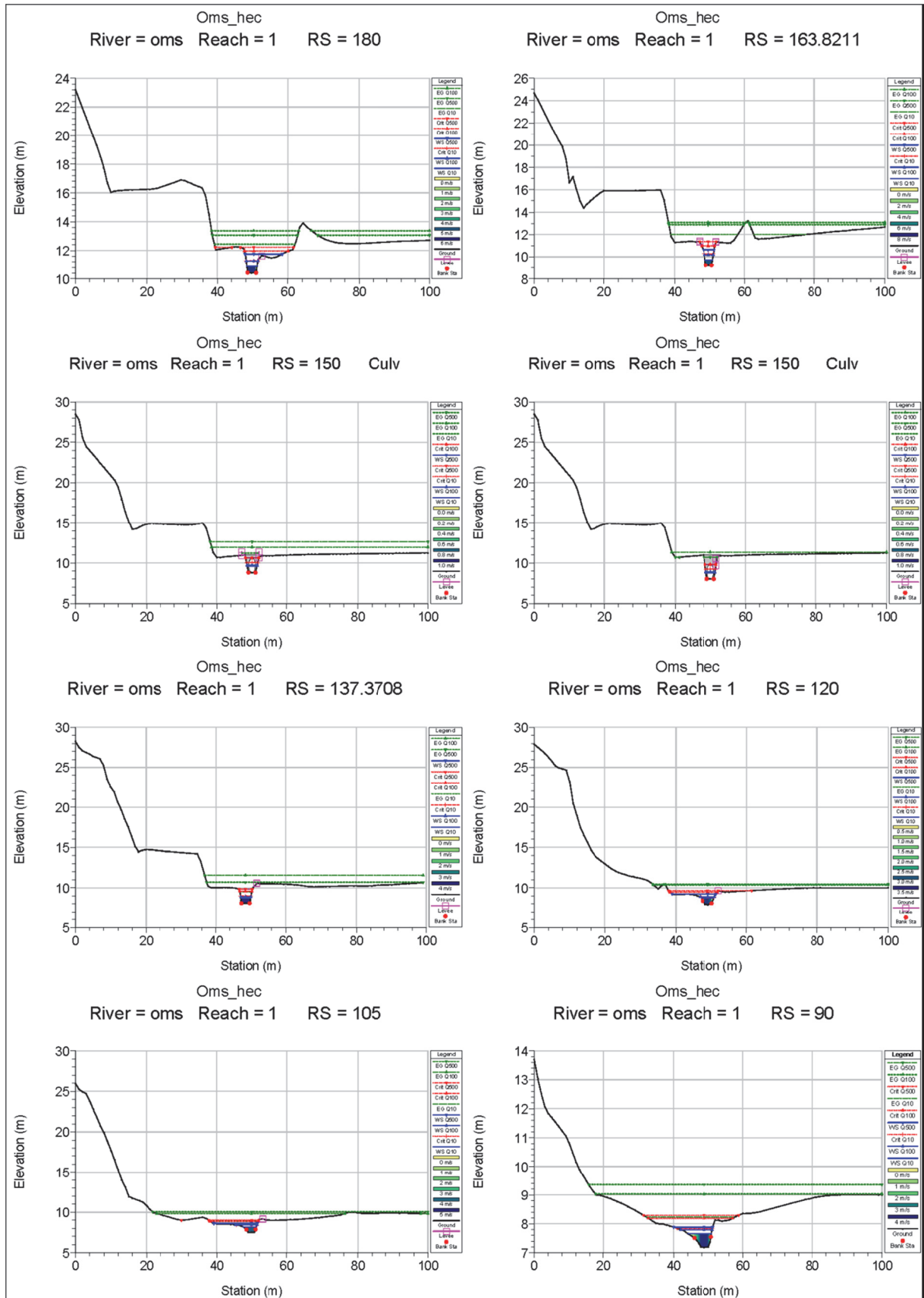


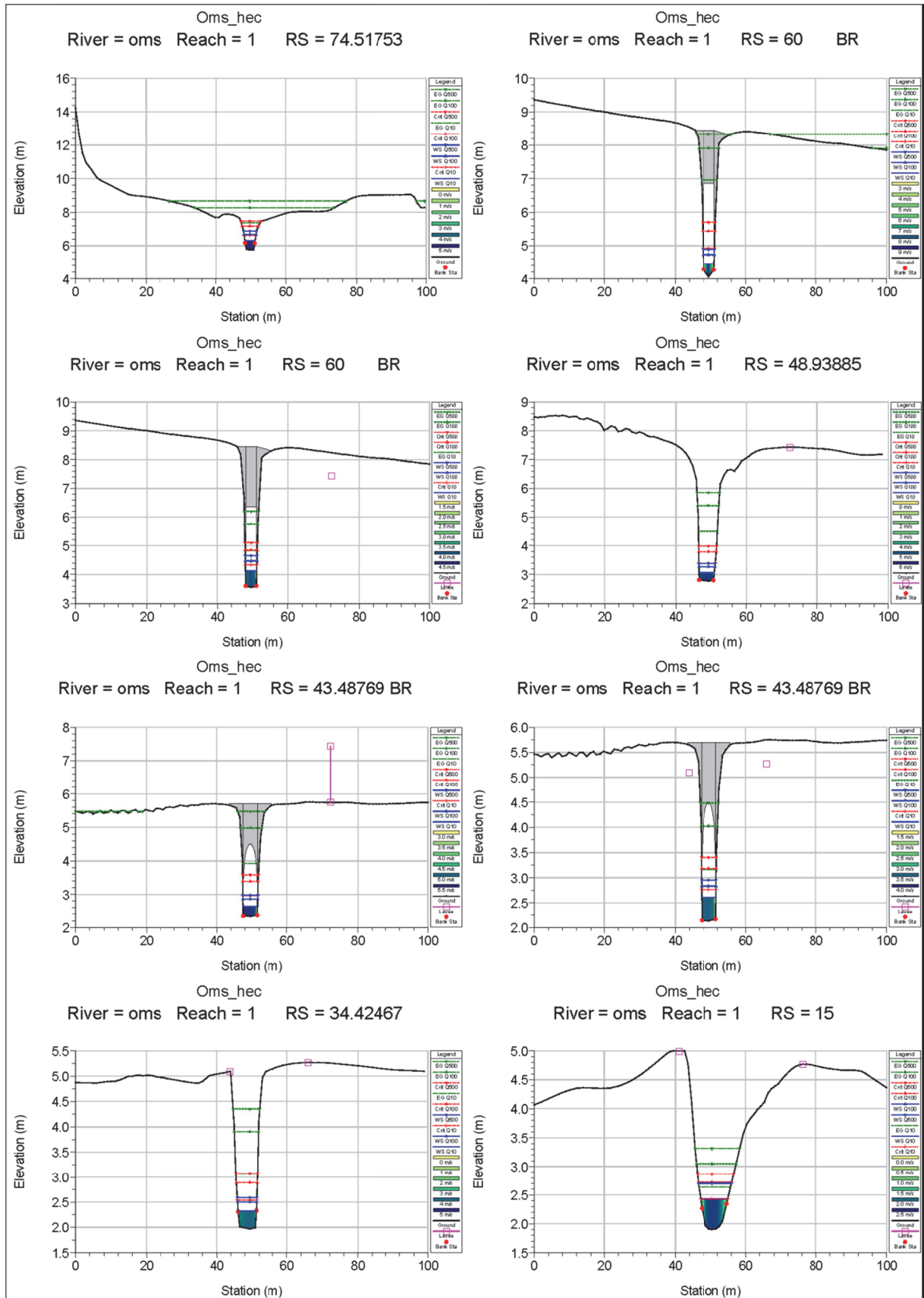
4.2 Rial de Can Segarres (riera dels Oms)











5 Aixecament topogràfic de detall. Rial de Lledoners

taller de topografia

Taller de Topografia i delimitació S.L.P. Mail: tallertopografia@tallertopografia.com Tel: 93 870 14 13 Carrer Princesa 50, 1er 1a, 08401, Granollers

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL CARRER DE LA RIERA DE LA TORRE, CARRER DEL TORRENT DE LLERONA, PLAÇA DELS LLEDONERS I RIAL DELS OMS, ALMUNICIPI DE CANET DE MAR.



taller de topografia

I – Memòria

Títol del treball:

Aixecament topogràfic del carrer de la Riera de la Torre, carrer del Torrent de Lledoners, Plaça dels Lledoners i Rial dels Oms, al municipi de Canet de Mar.

Autor del treball:

El treball es realitza per part de l'empresa "Taller de Topografia i delineació S.L."

Objecte del treball:

Entrega d'un plànol en CAD en format Autocat i malla 3D per determinar la variació de cotes superiors ha 20 cm en el carrers objecte del present estudi.

Es realitza un aixecament topogràfic a escala 1/250, per garantir la separació entre línies de ruptura. Es considera necessari efectuar aquest plànol a una escala no superior, per tal d'obtenir la informació desitjada.

El plànol s'efectua a escala 1/250, efectuada una línia de punts transversal cada 15 metres al llarg dels carrers a aixecar. Per tant, tenint en compte una mitjana de 9 punts per línia transversal aixecada, surten un total de 1.341 punts.

Ubicació del treball:

Els treballs s'han portat a terme a al carrer de la Riera de la Torre, carrer del torrent de Llerona, plaça del Lledoners i Rial del Oms, al municipi de Canet de Mar.

Metodologia de treball i càlculs:

El treball s'ha realitzat en coordenades absolutes, amb la utilització d'un GPS Geomax amb connexió directe amb INSTOP per l'obtenció de coordenades en el sistema ED-50.

Les precisions requerides s'han intentat que fossin les millors possibles amb els instruments utilitzats i les característiques del treball.

S'han necessitat un total de 26 estacions per completar totes les feines necessàries per garantir un model digital del terreny que reflectís tota la homogeneïtat que se'n demanava. A la vegada, i tot i els 1050 punts pressupostats, se n'han necessitat un total de 1341.

Per l'obtenció de les coordenades en ED50 s'ha treballat amb GPS, i sempre s'ha treballat amb una presència de 7 satèl·lits, que garanteix una precisió mil·limètrica de cadascun dels punts d'estació aixecats (estacions 1, 2 i 25)



taller de topografia

Material utilitzat

- A camp:

Per la medició s'ha utilitzat un taquímetre electrònic de segons LEICA TCRM1203 Plus

Gps GeoMax ZGP800 Series ZGP800 Firmware V 7.5 Versió 7.5 05.2009 Art. No. 760279

- A despatx:

Els diferents punts aixecats s'han tractat i compensat amb el programa de càlcul topogràfic Geomatics i s'ha efectuat el plànol amb el programa de dibuix Autocad 2004.

Data de realització dels treballs:

Aquests treballs varen ser realitzats el mes de juliol de 2013.

Conclusió:

Amb tota la informació obtinguda mitjançant l'aixecament pertinent, es determina que s'han realitzat correctament les feines encarregades per tal d'obtenir un model digital del terreny que reflecteix amb fidelitat la realitat de la zona estudiada.

Amb tota la informació explicada, i amb el plànol de la feina realitzada es considera suficientment detallada la feina.

TALLER DE TOPOGRAFIA I DELINEACIÓ

CIF: B-65015745

C/ Princesa 50, 1er 1ª, 08401 Granollers

Granollers, a 15 de juliol de 2013

