

ESTUDI D'INUNDABILITAT DEL PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DEL CÀMPING BARCELONA, A MATARÓ (MARESME)



ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ
2. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI
3. ANTECEDENTS
4. NORMATIVA
5. DESENVOLUPAMENT DE L'ESTUDI
6. ZONA DE FLUX PREFERENT
7. OBSERVACIONS
8. RESULTATS ACTUALS I JUSTIFICACIONS
9. PROPOSTA D'IMPLANTACIÓ
10. CONCLUSIONS

ANNEX

- ANNEX 1: HIDROLOGIA
- ANNEX 2: HIDRÀULICA
- ANNEX 3: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

1. SITUACIÓ
2. CONCA I COBERTES DE SÒL
3. DISCRETITZACIÓ DE LA MODELITZACIÓ
4. ZONA INUNDABLE T= 10 ANYS
5. ZONA INUNDABLE T= 100 ANYS
6. ZONA DE FLUX PREFERENT
7. CALAT D'INUNDACIÓ T= 500 ANYS
8. PROPOSTA D'ACTUACIÓ T=500 ANYS

DOCUMENT NÚM. 1

MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI
3. ANTECEDENTS
4. NORMATIVA
5. DESENVOLUPAMENT DE L'ESTUDI
6. ZONA DE FLUX PREFERENT
7. OBSERVACIONS
8. RESULTATS ACTUALS I JUSTIFICACIONS
9. PROPOSTA D'IMPLANTACIÓ
10. CONCLUSIONS

1. INTRODUCCIÓ

Aquest “Estudi d'inundabilitat del Pla Especial Urbanístic del Càmping Barcelona, a Mataró (Maresme)” es realitza a petició del propietari, per tal d'estudiar la Riera de Vallgiró, que discorre pel límit oest de l'àmbit.

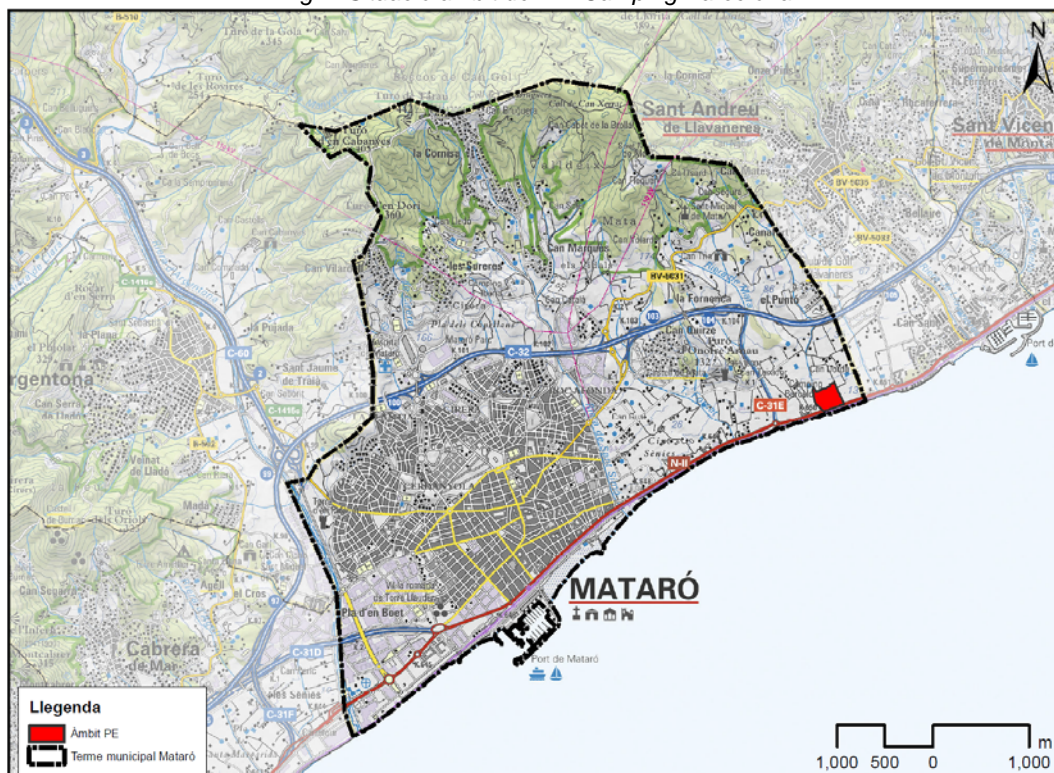
La redacció d'aquest document s'ha realitzat segons les prescripcions incloses en la Guia Tècnica “Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local” (ACA, març de 2003).

2. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI

L'àmbit del Pla especial es situa al límit sud-est del terme municipal del Mataró, al litoral del municipi. S'hi accedeix des de la carretera N-II, que discorre paral·lela al litoral de Mataró.

L'àmbit del Pla Especial limita pel sud amb la carretera N-II, pel nord i per l'est amb terrenys agrícoles i per l'oest amb la Riera de Vallgiró. Paral·lelament al sud de la carretera N-II s'hi troba la via del tren regional, i després el mar.

Fig. 1 Situació àmbit del PE Càmping Barcelona



Font: Elaboració pròpia

Fig.2 Ortofotomatge àmbit PE Càmping Barcelona



Font: Elaboració pròpia

Per l'oest de l'àmbit del Pla especial hi discorre la Riera de Vallgiró. S'ha estudiat aquest curs fluvial i les seves respectives subconques. Concretament, s'han estudiat dos punts de control de cabals i la seva conca fins a l'obra de pas de la carretera N-II. S'han estudiat aquests punts de control per ajustar els cabals a cada tram.

Al primer tram de la Riera de Vallgiró fins al punt de control 1, aquesta riera té una llera definida amb una amplada variable i uns talussos recoberts de canya (*Arundo donax*) on el marge esquerre és en general més alt que el marge dret. El segon tram de la riera fins al punt de control 2 (just abans obra de pas carretera N-II), la llera passa a ser un camí parcialment pavimentat i al seu marge esquerre hi ha durant uns 160 metres un mur perimetral de l'àmbit del càmping Barcelona. Posteriorment, aquest mur deixa pas a un talús d'alçada variable recobert de canya (*Arundo donax*) fins trobar al tancament amb malla de simple torsió del límit del càmping. Aquests murs i talussos del segon tram ocasionen que l'aigua procedent del càmping no s'incorpori a la riera progressivament sinó que s'incorpora a l'alçada de l'obra de pas per sota la carretera N-II.

Les característiques de la conca i les subconques (punts de control) d'estudi fins a l'obra de pas per sota la carretera N-II són:

Taula 1 Característiques de les conques estudiades

Curs fluvial	Conca i subconques	Superfície (km ²)	Longitud llera (km)	Pendent mitjà (%)
Riera de Vallgiró	Subconca 1 (PC1)	1,2391	2,897	8,7
	Subconca 2 (PC2)	1,3417	3,184	8,3
	Conca	1,3695	3,184	8,3

Aquest estudi segueix estrictament els criteris de la publicació "Recomanacions Tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local" de l'Agència Catalana de l'Aigua.

L'anàlisi s'ha fet a partir del programa HEC-RAS (River Analysis System) V-4.1, per càlcul de corbes de rabeig.

S'afegeix un annex amb fotografies que donen una visió més àmplia de les característiques de la zona de drenatge d'aquest indret.

Les conclusions de l'estudi donaran a conèixer el funcionament dels cursos fluvials i les zones inundades per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys, d'acord amb les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua, així com la delimitació de la zona de flux preferent.

També s'han proposat mesures correctores per minimitzar la inundabilitat de l'àmbit del Pla Especial.

3. ANTECEDENTS

L'àmbit PE Càmping Barcelona no s'ha estudiat amb anterioritat per part de l'INUNCAT ni per la PEF (Planificació d'Espais Fluvials). Només s'ha estudiat per les àrees potencialment inundables des d'un punt de vista geomorfològic per la Riera de Vallgiró.

Fig.3 Imatge de les àrees potencialment inundables des d'un punt de vista geomorfològic



Font: Mapa de protecció civil

4. NORMATIVA

El Reial Decret 638/2016, de 9 de desembre, publicat al BOE núm. 314 de 29 de desembre de 2016, pel qual es modifiquen:

- El Reglament del domini públic hidràulic, aprovat pel Reial decret 849/1946, d'11 d'abril.,
- El reglament de planificació hidrològica, aprovat pel Reial decret 907/2007, de 6 de juliol.
- Altres reglaments en matèria de gestió de riscos d'inundació, cabals ecològics, reserves hidrològiques i abocament d'aigües residuals.

Pel que fa a la delimitació d'espais fluvials, aquest Reial Decret estableix en els seus article 6, 7, 8 i 9; la definició, metodologia i usos permesos del domini públic hidràulic (DPH), zona de servitud (ZS) i zona de policia (ZP). En resum aquestes zones són:

- Domini públic hidràulic (DPH): lleres de corrents naturals, contínues o discontinúes. Es delimita a partir de la màxima crecuda ordinària (MCO), tot tenint en compte informacions històriques, geomorfològiques, fotogràfiques, ecològiques i hidràuliques. Són terrenys de titularitat pública. [article 6]
- Zona de servitud (ZS): franja lateral de 5m d'ample a partir del DPH a cada costat de la llera. Són terrenys, que poden ser de titularitat privada, però d'ús públic. [articles 7 i 8]
- Zona de policia (ZP): franja lateral de 100m d'ample a partir del DPH a cada costat de la llera. Es pot ampliar fins recollir la zona de flux preferent. [article 9]

Pel què fa a la inundabilitat, aquest Reial Decret estableix en el seu article 9, la definició i metodologia per obtenir la zona de flux preferent. Aquesta zona determina les limitacions dels usos segons el tipus de sòl: rural o urbanitzat.

L'article 9 bis recull "Limitacions als usos en la zona de flux preferent en sòl rural":

«Article 9 bis. *Limitaciones a los usos en la zona de flujo preferente en suelo rural.*

Con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y bienes, de conformidad con lo previsto en el artículo 11.3 del TRLA, y sin perjuicio de las normas complementarias que puedan establecer las comunidades autónomas, se establecen las siguientes limitaciones en los usos del suelo en la zona de flujo preferente:

1. En los suelos que se encuentren en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo rural del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, no se permitirá la instalación de nuevas:

- a) Instalaciones que almacenen, transformen, manipulen, generen o viertan productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, en particular estaciones de suministro de carburante, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión; o centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores, o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población; o parques de bomberos, centros penitenciarios, instalaciones de los servicios de Protección Civil.
- b) Edificaciones, obras de reparación o rehabilitación que supongan un incremento de la ocupación en planta o del volumen de edificaciones existentes, cambios de uso que incrementen la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, garajes subterráneos, sótanos y cualquier edificación bajo rasante e instalaciones permanentes de aparcamientos de vehículos en superficie.
- c) Acampadas, zonas destinadas al alojamiento en los campings y edificios de usos vinculados.
- d) Depuradoras de aguas residuales urbanas, salvo en aquellos casos en los que se compruebe que no existe una ubicación alternativa o, en el caso de pequeñas poblaciones, que sus sistemas de

depuración sean compatibles con las inundaciones. En estos casos excepcionales, se diseñarán teniendo en cuenta, además de los requisitos previstos en los artículos 246 y 259 ter, el riesgo de inundación existente, incluyendo medidas que eviten los eventuales daños que puedan originarse en sus instalaciones y garantizando que no se incremente el riesgo de inundación en el entorno inmediato, ni aguas abajo. Además se informará al organismo de cuenca de los puntos de desbordamiento en virtud de la disposición adicional segunda. Quedan exceptuadas las obras de conservación, mejora y protección de las ya existentes.

e) Invernaderos, cerramientos y vallados que no sean permeables, tales como los cierres de muro de fábrica estancos de cualquier clase.

f) Granjas y criaderos de animales que deban estar incluidos en el Registro de explotaciones ganaderas.

g) Rellenos que modifiquen la rasante del terreno y supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe. Este supuesto no es de aplicación a los rellenos asociados a dicho artículo.

h) Acopios de materiales que puedan ser arrastrados o puedan degradar el dominio público hidráulico o almacenamiento de residuos de todo tipo.

i) Infraestructuras lineales diseñadas de modo tendente al paralelismo con el cauce. Excepcionalmente, cuando se demuestre en que no existe otra alternativa viable de trazado, podrá admitirse una ocupación parcial de la zona de flujo preferente, minimizando siempre la alteración del régimen hidráulico y que se compense, en su caso, el incremento del riesgo de inundación que eventualmente pudiera producirse. Quedan exceptuadas las infraestructuras de saneamiento, abastecimiento y otras canalizaciones subterráneas así como las obras de conservación, mejora y protección de infraestructuras lineales ya existentes. Las obras de protección frente a inundaciones se registrarán por lo establecido en los artículos 126, 126 bis y 126 ter.

2. Excepcionalmente se permite la construcción de pequeñas edificaciones destinadas a usos agrícolas con una superficie máxima de 40 m², la construcción de las obras necesarias asociadas a los aprovechamientos reconocidos por la legislación de aguas, y aquellas otras obras destinadas a la conservación y restauración de construcciones singulares asociadas a usos tradicionales del agua, siempre que se mantenga su uso tradicional y no permitiendo, en ningún caso, un cambio de uso salvo el acondicionamiento museístico, siempre que se reúnan los siguientes requisitos:

a) No represente un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas.

b) Que no se incremente de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato, ni aguas abajo, ni se condicionen las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana. Se considera que se produce un incremento significativo de la inundabilidad cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario sean requeridos para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.

3. Toda actuación en la zona de flujo preferente deberá contar con una declaración responsable, presentada ante la Administración hidráulica competente e integrada, en su caso, en la documentación del expediente de autorización, en la que el promotor exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección. Dicha declaración será independiente de cualquier autorización o acto de intervención administrativa previa que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las Administraciones públicas, con sujeción, al menos, a las limitaciones de uso que se establecen en este artículo. En particular, estas actuaciones deberán contar con carácter previo a su realización, según proceda, con la autorización en la zona de policía en los términos previstos en el artículo 78 o con el informe de la Administración hidráulica de conformidad con el artículo 25.4 del TRLA (en tal caso, a menos que el correspondiente Plan de Ordenación Urbana, otras figuras de ordenamiento urbanístico o planes de obras de la Administración, hubieran sido informados y hubieran recogido las oportunas previsiones formuladas al efecto). La declaración responsable deberá presentarse ante la Administración hidráulica con una antelación mínima de un mes antes del inicio de la actividad en los casos en que no haya estado incluida en un expediente de autorización.

4. Para los supuestos excepcionales anteriores, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo

ello de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas. »

L'article 9 ter recull "Obras i construccions en la zona de flux preferent en sòls en situació bàsica de sòl urbanitzat".

«Article 9 ter. *Obras y construcciones en la zona de flujo preferente en suelos en situación básica de suelo urbanizado*

1. En el suelo que se encuentre en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo urbanizado de acuerdo con el artículo 21.3 y 4 del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, se podrán realizar nuevas edificaciones, obras de reparación o rehabilitación que supongan un incremento de la ocupación en planta o del volumen de edificaciones existentes, cambios de uso, garajes subterráneos, sótanos y cualquier edificación bajo rasante e instalaciones permanentes de aparcamientos de vehículos en superficie, siempre que se reúnan los siguientes requisitos y sin perjuicio de las normas adicionales que establezcan las comunidades autónomas:

a) No representen un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, al haberse diseñado teniendo en cuenta el riesgo al que están sometidos.

b) Que no se incremente de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato ni aguas abajo, ni se condicionen las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana. Se considera que se produce un incremento significativo de la inundabilidad cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario sean requeridos para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.

c) Que no se traten de nuevas instalaciones que almacenen, transformen, manipulen, generen o viertan productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, en particular estaciones de suministro de carburante, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión.

d) Que no se trate de nuevos centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores, o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población.

e) Que no se trate de nuevos parques de bomberos, centros penitenciarios o instalaciones de los servicios de Protección Civil.

f) Las edificaciones de carácter residencial se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de periodo de retorno, y que se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada y que además dispongan de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta, en la medida de lo posible, su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

2. Además de lo exigido en el artículo 9 bis.3, con carácter previo al inicio de las obras, el promotor deberá disponer del certificado del Registro de la Propiedad en el que se acredite que existe anotación registral indicando que la construcción se encuentra en zona de flujo preferente.

3. Para los supuestos excepcionales anteriores, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo ello de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas. »

L'article 14 bis recull les limitacions als usos de sòl en la zona inundable.

«Artículo 14 bis. Limitaciones a los usos del suelo en la zona inundable.

Con el objeto de garantizar la seguridad de las personas y bienes, de conformidad con lo previsto en el artículo 11.3 del texto refundido de la Ley de Aguas, y sin perjuicio de las normas complementarias que puedan establecer las comunidades autónomas, se establecen las siguientes limitaciones en los usos del suelo en la zona inundable:

1. Las nuevas edificaciones y usos asociados en aquellos suelos que se encuentren en situación básica de suelo rural en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, se realizarán, en la medida de lo posible, fuera de las zonas inundables.

En aquellos casos en los que no sea posible, se estará a lo que al respecto establezcan, en su caso, las normativas de las comunidades autónomas, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Las edificaciones se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años, debiendo diseñarse teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de periodo de retorno, se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada, y además se disponga de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

b) Se evitará el establecimiento de servicios o equipamientos sensibles o infraestructuras públicas esenciales tales como, hospitales, centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población, acampadas, zonas destinadas al alojamiento en los campings y edificios de usos vinculados, parques de bomberos, centros penitenciarios, depuradoras, instalaciones de los servicios de Protección Civil, o similares. Excepcionalmente, cuando se demuestre que no existe otra alternativa de ubicación, se podrá permitir su establecimiento, siempre que se cumpla lo establecido en el apartado anterior y se asegure su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

2. En aquellos suelos que se encuentren a en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo urbanizado, podrá permitirse la construcción de nuevas edificaciones, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, lo establecido en las letras a) y b) del apartado 1.

3. Para los supuestos anteriores, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo ello de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas. Asimismo, el promotor deberá suscribir una declaración responsable en la que exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección. Esta declaración responsable deberá estar integrada, en su caso, en la documentación del expediente de autorización. En los casos en que no haya estado incluida en un expediente de autorización de la administración hidráulica, deberá presentarse ante ésta con una antelación mínima de un mes antes del inicio de la actividad.

4. Además de lo establecido en el apartado anterior, con carácter previo al inicio de las obras, el promotor deberá disponer del certificado del Registro de la Propiedad en el que se acredite que existe anotación registral indicando que la construcción se encuentra en zona inundable.

5. En relación con las zonas inundables, se distinguirá entre aquéllas que están incluidas dentro de la zona de policía que define el artículo 6.1.b) del TRLA, en la que la ejecución de cualquier obra o trabajo precisará autorización administrativa de los organismos de cuenca de acuerdo con el artículo 9.4, de aquellas otras zonas inundables situadas fuera de dicha zona de policía, en las que las actividades serán autorizadas por la administración competente con sujeción, al menos, a las limitaciones de uso que se establecen en este artículo, y al informe que emitirá con carácter previo la Administración hidráulica de conformidad con el artículo 25.4 del TRLA, a menos que el correspondiente Plan de Ordenación Urbana, otras figuras de ordenamiento urbanístico o planes de obras de la Administración, hubieran sido informados y hubieran recogido las oportunas previsiones formuladas al efecto. »

5. DESENVOLUPAMENT DE L'ESTUDI

La metodologia que s'ha seguit en el present document es basa principalment en els criteris tècnics establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua en el document "Guia tècnica. Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", de març de 2003.

Concretament, l'esquema de l'estudi ha consistit en:

- Delimitació de les subconques (punts de control) i la conca drenant de la Riera de Vallgiró mitjançant la topografia 1:5.000 de l'ICGC i l'aixecament topogràfic de detall (1:500) facilitada pel client. Posteriorment aquesta conca s'ha caracteritzat des del punt de vista geològic (1:250.000), de pendents i de les cobertes de sòl (4ed. CREAM – 3er nivell). Aquesta caracterització es detalla a l'annex I.
- Determinació dels cabals de la conca i subconques drenants estudiades a l'àmbit del PE Càmping Barcelona. Aquests cabals s'han extret de l'estudi hidrològic esmentat anteriorment i que acompanya a aquest estudi sense considerar la majoració per cabal sòlid.

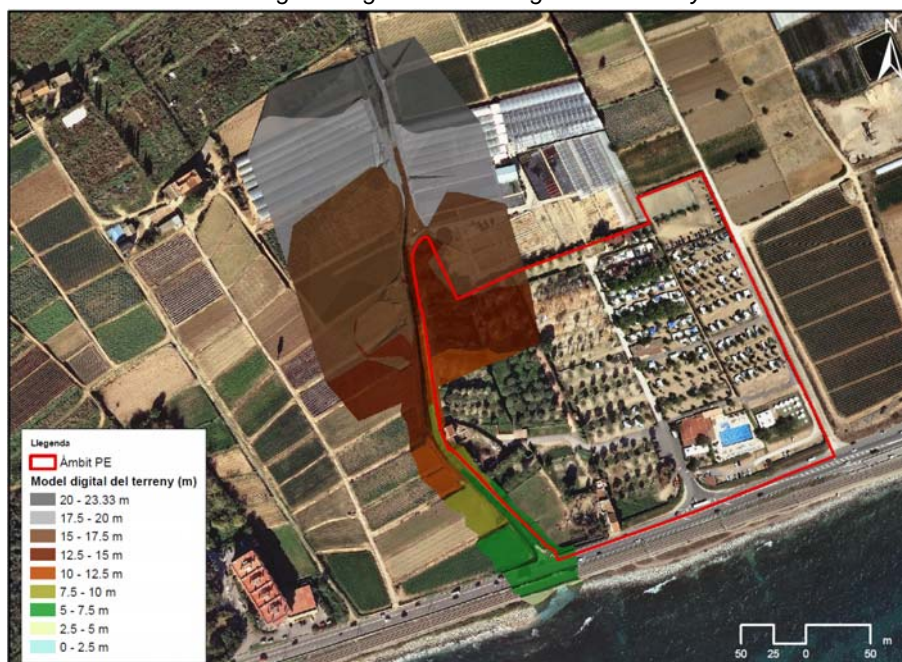
Els cabals obtinguts són els següents:

Taula 2 Cabals de la conca estudiada

Curs fluvial	Conca i subconques	Període de retorn (anys)	Q (m ³ /s)
Riera de Vallgiró	Subconca 1	10	9,11
		100	21,93
		500	33,77
	Subconca 2	10	9,39
		100	22,69
		500	34,99
	Conca	10	9,59
		100	23,19
		500	35,76

- Elaboració d'un model digital del terreny a partir de l'aixecament topogràfic 1:500 facilitat pel client i ampliat en algunes zones amb topografia 1:5.000 de l'ICGC. A partir del model digital del terreny es poden extreure les seccions transversals.

Fig.5 Imatge del Model Digital del Terreny



Font: Elaboració pròpia

- Extracció de les seccions transversals a una interdistància variable a partir del model digital del terreny que s'ha treballat amb l'extensió Hec-GeoRas. Cal mencionar, que aquestes seccions s'han corregit a partir del treball de camp.
- Realització d'una campanya de camp per caracteritzar la Riera de Vallgiró (comprovar la topografia i estimar els coeficient de Manning) i també caracteritzar els murs i estructures presents.
- Simulació de les avingudes de la Riera de Vallgiró a partir del model matemàtic HEC-RAS (River Analysis System) V-4.1.0, per càlcul de corbes de rabeig.

El programa, un cop comprovada la seva estabilitat, dóna la corba de rabeig o perfil hidràulic, amb el calat per cadascuna de les seccions, així com la velocitat, número de Froude i altres valors rellevants.

- A partir de la interpretació d'aquests resultats i tenint en compte les limitacions de l'Hec-Ras es tracten els resultats amb l'extensió HEC-GeoRAS per tal d'obtenir les zones inundables, els calats i les velocitat que s'han agafat com de disseny. A part, també s'han extret la Via d'intens desguàs. Els càlculs hidràulics es detallen a l'annex II.

6. ZONA DE FLUX PREFERENT

6.1. INTRODUCCIÓ

Segons el Reial Decret 636/2016, de 6 de desembre, publicat al BOE núm. 314 de 29 de desembre de 2016, s'ha de definir la zona de flux preferent perquè s'ha introduït la identificació d'usos i les activitats vulnerables davant d'avingudes que no poden ser autoritzats en aquesta zona.

Aquesta zona és on es concentra preferentment el flux, amb l'objectiu específic de protegir el règim de corrents en avingudes, i reduir el risc de producció de danys en persones i béns. En aquestes zones o vies de flux preferent només poden ser autoritzades les activitats no vulnerables enfront de les avingudes i que no suposin una reducció significativa de la capacitat de desguàs de les zones esmentades, en els termes que preveuen a l'article 9 els articles 9 bis, 9 ter i 9 quàter.

La zona de flux preferent és aquella zona constituïda per la unió de la zona o zones on es concentra preferentment el flux durant les avingudes, o via d'intens desguàs, i de la zona on, per l'avinguda de 100 anys de període de retorn, es puguin produir greus danys sobre les persones i els béns, quedant delimitat el seu límit exterior mitjançant l'envoltant de les dues zones.

A l'efecte de l'aplicació de la definició anterior, es considera que poden produir-se greus danys sobre les persones i els béns quan les condicions hidràuliques durant l'avinguda satisfacin un o més dels següents criteris:

- a) Que el calat sigui superior a 1 m.
- b) Que la velocitat sigui superior a 1 m/s.
- c) Que el producte de les dues variables sigui superior a $0,5 \text{ m}^2/\text{s}$.

S'entén per via d'intens desguàs, la zona per la qual passaria l'avinguda de 100 anys de període de retorn sense produir una sobreelevació més gran que 0,3 m, respecte a la cota de la làmina d'aigua que es produiria amb aquesta mateixa avinguda considerant tota la plana d'inundació existent. La sobreelevació anterior es podrà, a criteri de l'organisme de conca, reduir fins a 0,1 m quan l'increment de la inundació pugui produir greus perjudicis o augmentar-se fins a 0,5 m en zones rurals o quan l'increment de la inundació produeixi danys reduïts.

6.2. ZONA ON ES PODEN PRODUIR GREUS DANYS SOBRE LES PERSONES I ELS BÉNS (ZIP)

Per obtenir aquesta zona s'ha partit de la modelització realitzada amb el model matemàtic HEC-RAS per a T=100 anys de període de retorn de la Riera de Vallgiró. A partir d'aquesta modelització s'han extret els calats i les velocitats mitjançant Sistemes d'Informació Geogràfica. Aquestes capes s'han arreglat i s'han reclassificat segons els criteris esmentats anteriorment (es pot observar a la informació digital adjuntada en el CD).

Imatge 1. Plànol zona calat > 1 m per a T=100anys



Font: Elaboració pròpia

Imatge 2. Plànol zona velocitat > 1 m/s per a T=100anys



Font: Elaboració pròpia

Posteriorment, s'ha realitzat el producte d'aquestes dues variables (calat i velocitat) per obtenir una nova capa, la qual s'ha reclassificat segons els criteris esmentats anteriorment.

Imatge 3. Plànol producte calat i velocitat > 0,5 m²/s per a T=100 anys



Font: Elaboració pròpia

Un cop s'han obtingut les tres capes s'ha realitzat la seva envoltant per obtenir la zona on es poden produir greus danys sobre les persones i els béns (ZIP) o zona d'inundació greu (ZIG).

Imatge 4. Zona greus danys sobre persones i béns (ZIP) o zona d'inundació greu (ZIG)



Font: Elaboració pròpia

6.3. VIA D'INTENS DESGUÀS (VID)

Per obtenir la via d'intens desguàs s'ha realitzat una nova modelització de la Riera de Vallgiró, emprant la modelització de l'avinguda de 100 anys de període de retorn, per tal d'extreure la zona per la qual passaria l'avinguda de 100 anys de període de retorn sense produir una sobreelevació

més gran que 0,3 m, respecte a la cota de la làmina d'aigua que es produiria amb aquesta mateixa avinguda considerant tota la plana d'inundació existent.

L'obtenció d'aquesta zona s'ha realitzat mitjançant l'eina Encroachment (Endegament) de l'Hec-Ras. En aquest model es posa com a variable que la sobreelevació no pot superar els 0,3m. Aquestes modelitzacions es poden consultar en els arxius editables del programa HecRas.

Imatge 5. Via d'intens desguàs (VID) de la riera de Vallgiró



Font: Elaboració pròpia

6.4. ZONA DE FLUX PREFERENT

La zona de flux preferent s'obté de l'envolvent de la zona d'intens desguàs (VID) i la zona on es poden produir greus danys sobre les persones i els béns (ZIP) o zona d'inundació greu (ZIG).

Imatge 6. Zona de flux preferent de la riera de Vallgiró



Font: Elaboració pròpia

7. OBSERVACIONS

La Riera de Vallgiró fins al punt on es converteix en camí d'accés a les finques veïnes té una llera d'amplada variable entre 2,2 i 3,5 metres i uns talussos de canya (*Arundo donax*) on en general el marge esquerre és més alt que el marge dret.

Fig. 6 Fotografia Riera de Vallgiró - primer tram



A partir d'aquest punt, la llera de la Riera de Vallgiró passa a ser un camí parcialment pavimentat d'amplada variable entre 3,5 i 5 metres a la part inferior. Al seu marge esquerre hi ha el mur perimetral del càmping Barcelona durant uns 160 metres fins arribar a una edificació existent. Posteriorment, aquest mur deixa pas a un talús d'alçada variable recobert de canya (*Arundo donax*) fins trobar al tancament amb malla de simple torsió del límit del càmping actual. Aquests murs i talussos del segon tram ocasiona que l'aigua procedent del càmping no s'incorpori a la riera progressivament sinó que s'incorpora a l'alçada de l'obra de pas per sota la carretera N-II.

Fig. 7 Fotografies Riera de Vallgiró - segon tram





Al límit del càmping Barcelona, s'hi troba una obra de pas per sota la carretera N-II d'uns 5 metres d'amplada. Aquesta obra de pas té un pas central d'uns 2,1 metres d'amplada i de 0,4 m d'alçada respecte als passos laterals. L'alçada total de l'obra de pas a la part central és d'uns 1,8 metres a l'entrada i d'uns 1,69 metres a la sortida. La cota de la clau és de 4,72 m. Aquesta obra de pas també s'utilitza com a pas peatonal per accedir a la petita zona de platja que queda entre les esculleres de protecció de les vies de ferrocarril.

Fig.8 Fotografies obra de pas per sota la carretera N-II





Entre la carretera N-II i les vies del ferrocarril hi ha una obertura on hi ha un canvi en el disseny i dimensió entre l'obra de pas per sota la N-II i per sota les vies del ferrocarril. Aquesta obra de pas són dues voltes de 2,78 metres d'amplada i uns 2 metres d'alçada, i la cota de la clau és de 3,90 m.

Fig.9 Fotografia obra de pas per sota les vies del ferrocarril des de l'interior de l'obra de pas de la carretera N-II



Fig.10 Fotografia detall obra de pas per sota les vies del ferrocarril

8. RESULTATS ACTUALS I JUSTIFICACIONS

En la situació actual, l'àmbit del PE Càmping Barcelona no s'inunda per a $T=10$ ni per a $T=100$ anys de període de retorn ni es veu afectat per la zona de flux preferent de la riera de Vallgiró.

Per a $T=500$ anys de període de retorn, l'àmbit superior del PE s'inunda lleugerament perquè els primers 25 metres del mur perimetral de l'àmbit actual del Càmping Barcelona no són prou alts, ocasionant una inundació lleu. Degut a les característiques topogràfiques de l'àmbit d'estudi, un cop la riera de Vallgiró desborda, l'aigua desbordada circularà pel camí de màxim pendent paral·lel al mur perimetral fins arribar a la part inferior de l'àmbit, on l'aigua tornarà entrar a la riera de Vallgiró a l'alçada de la N-II.

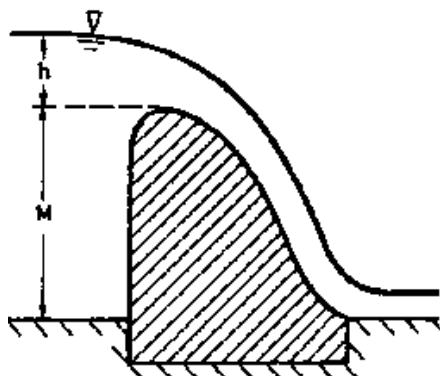
Fig.11 Fotografia camí interior paral·lel al mur perimetral

El model utilitzat per modelitzar aquests cursos fluvials (HEC-RAS 4.1) no modelitza correctament aquestes situacions perquè és un model unidimensional i unidireccional ocasionant que en les extensions del flux per les planes d'inundació la component de la velocitat diferent a la direcció del flux no es tenen en compte i per tant, dona la mateixa cota absoluta a tota la secció. Això vol dir,

que els calats que resulten directament de l'Hec-GeoRas no són reals perquè no té en compte el pendent lateral ni les velocitats que ocasionaran una disminució de la cota de la làmina d'aigua.

Es pot assimilar que l'aigua que desbordi lateralment pel mur perimetral de la riera existent no conservarà la cota del punt de desbordament sinó que fluirà a través del camí paral·lel a la riera dins del càmping fins a incorporar-se parcialment a l'obra de pas per sota la carretera N-II seguint el pendent del terreny. A diferència de l'aigua just abans de desbordar que té una major alçada, l'aigua un cop desborda converteix part de l'energia potencial (calat) en cinètica (velocitat), de manera que es produeix una baixada significativa de calat.

Fig. 12 Imatge fenòmens sobreiximent lateral



Per tant, el risc d'inundació actual del PE Càmping Barcelona s'ha estimat com a lleu.

9. PROPOSTA D'IMPLANTACIÓ

Per tal d'evitar la inundació de l'àmbit del PE es proposa la implantació d'una mota/mur en el límit de l'àmbit a una cota mínima igual a la cota de la làmina d'aigua per a $T=500$ anys de període de retorn. S'ha proposat que aquestes motes i/o murs tinguin un resguard de seguretat d'uns 30 cm respecte la cota de la làmina d'aigua per a $T=500$ anys de període de retorn. A més, el traçat d'aquests nous murs i/o motes seguiran els tancaments actuals que hi ha l'espai, és a dir, que s'ubicaran per on actualment hi ha la malla de simple torsió que separa l'espai de la Riera de Vallgiró. Totes aquestes propostes s'ubicaran fora de la zona del flux preferent.

A la part superior es proposa recréixer un tram d'uns 25 metres de l'actual mur perimetral entre les seccions 323,70 i 299,11 aproximadament, per evitar l'entrada d'aigua per sobre el mur perimetral.

També es proposa fer un mur o mota perimetral a la part inferior de l'àmbit PE entre les seccions 64 i 46,89 per tal d'evitar les possibles entrades laterals i de poca entitat dins l'àmbit.

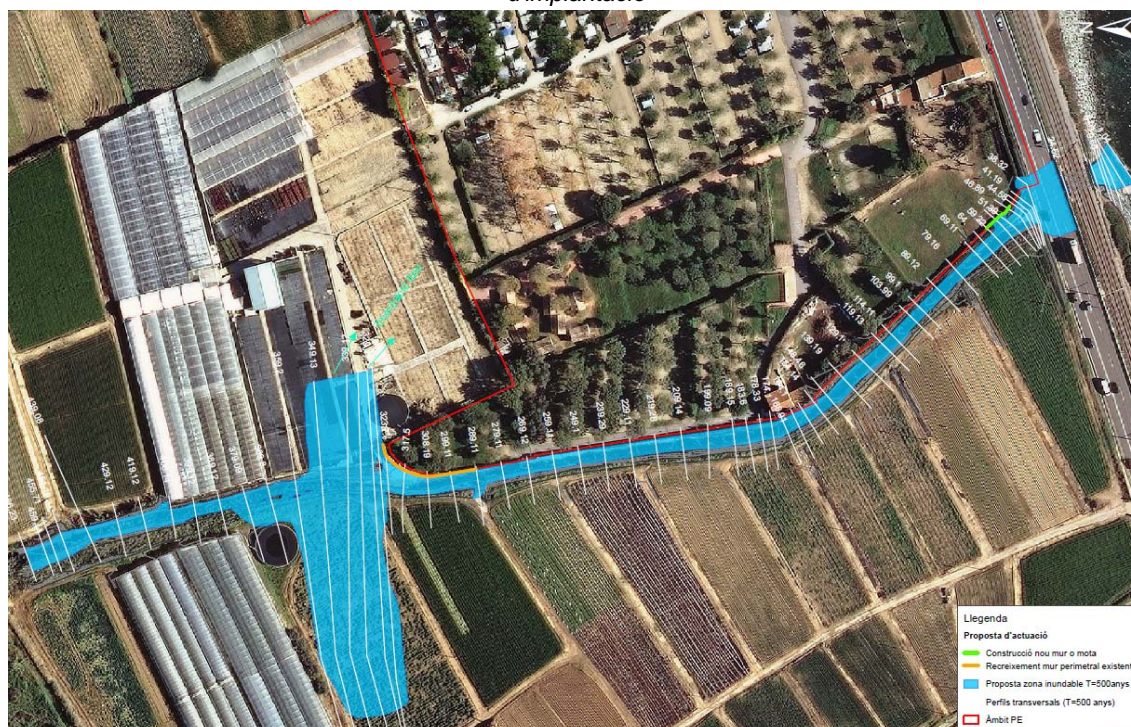
Com es podrà veure en aquest apartat i més concretament a l'annex II (hidràulica), totes aquestes actuacions no ocasionarien cap perjudici a tercers.

Fig.13 Zona de flux preferent amb les propostes d'implantació



Font: Elaboració pròpia

Fig.14 Zona inundable per a T=500 anys de període de retorn de la situació proposada i propostes d'implantació



Font: Elaboració pròpia

En la proposta de mota/mur, la cota mínima que haurà de tenir estarà relacionada directament amb la cota de la làmina d'aigua obtinguda a la modelització de la situació proposada per a T=500

anys en cada secció transversal. Així doncs, la cota mínima que haurà de tenir serà la cota de la làmina d'aigua obtinguda a la corresponent modelització més el resguard lliure de seguretat de 0,3 m.

Taula 3 Resultats cota làmina aigua modelització actual i proposta per a T=500 anys

River Station	Cota làmina aigua (m) situació actual (T=500 anys)	Cota làmina aigua (m) situació proposada (T=500 anys)	Diferència làmina aigua (m)
323,70	16,34	16,34	0
317,50	16,79	15,96	-0,83
308,19	16,70	16,51	-0,19
299,11	16,07	16,09	0,02
64	6,71	6,71	0
59,22	6,54	6,54	0
54,44	6,34	6,37	0,03
51,39	6,13	6,13	0
46,89	5,98	5,98	0

Taula 4 Resultats cota mínima motes/murs proposats

River Station	Cota terreny (m)	Cota mínima proposada (m)	Alçada proposada (m)
323,70	17,00	17,10	0,10
317,50	16,67	17,10	0,43
308,19	16,30	17,00	0,7
299,11	15,88	16,37	0,49
64	6,96	6,96	0
59,22	6,59	6,84	0,25
54,44	6,22	6,64	0,42
51,39	6,12	6,43	0,31
46,89	5,91	6,28	0,37

Com es pot observar en la taula resum anterior, les sobrelevacions de la làmina d'aigua que ocasionen aquestes propostes són inapreciables; i en tot cas, a la zona d'inici del mur perimetral disminueix força la cota de la làmina d'aigua degut a l'augment de la velocitat. Per tant, segons la modelització d'aquestes propostes, les zones situades aigües avall **no patiran cap mena de perjudici derivat de l'actuació proposada**, és a dir, no es perjudicarà a tercers.

10. CONCLUSIONS

De l'anàlisi dels resultats exposats es treuen les següents conclusions:

- En la situació actual, l'àmbit del PE Càmping Barcelona no s'inunda per a T=10 anys ni per T=100 anys de període de retorn.
- L'àmbit del PE Càmping Barcelona es troba fora de la zona de flux preferent.
- Per a 500 anys de període de retorn, l'àmbit del PE Càmping Barcelona s'inunda en la seva part superior degut a la insuficient alçada del mur perimetral existent. També s'inunda lleugerament en una petita zona inferior abans de l'obra de pas per sota la carretera N-II.
- En la situació proposada es modelitza un recreixement de les motes/murs existents ael límit oest de l'àmbit PE Càmping Barcelona per tal d'eliminar la inundació per a T=500 anys de període de retorn i protegir l'àmbit Càmping Barcelona. Totes aquestes actuacions s'ubicaran fora de la zona de flux preferent. Segons la modelització d'aquesta situació proposada, les zones situades aigües avall **no patiran cap mena de perjudici derivat de l'actuació proposada**, és a dir, no es perjudicarà a tercers. Aquesta proposta tindrà la funció de mur de protecció enfront les avingudes per a T=500 anys.

En la proposta de mota/mur de l'àmbit PE, la cota mínima que haurà de tenir estarà relacionada directament amb la cota de la làmina d'aigua obtinguda a la modelització de la situació proposada per a T=500 anys a cada secció transversal. Així doncs, la cota mínima que haurà de tenir serà la cota de la làmina d'aigua obtinguda a la corresponent modelització més el resguard lliure de seguretat de 0,3m.

Equip de redacció:

Jordi Maspoch i Comamala
Ambientòleg
Col·legiat núm. 600

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 18188

Girona, abril de 2018

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 18188



ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL

Gran Via de Jaume I, 35acc 2n 1a 17001 GIRONA - Tel. 872.21.52.99/675578105 - serpa@serpa.cat - www.serpa.cat

ANNEX NÚM. 1

HIDROLOGIA

ÍNDEX

1. CONCA D'ESTUDI

2. PRECIPITACIONS

3. CÀLCUL DE CABALS

3.1. Mètode de càlcul

3.2. Temps de concentració

3.3. Intensitat de pluja

3.4. Factor reductor de la pluja diària

3.5. Coeficient d'escorriment

3.6. Càlcul de cabals

1. CONCA D'ESTUDI

L'àmbit del Pla especial es situa al límit sud-est del terme municipal del Mataró, al litoral del municipi. En aquest s'hi accedeix des de la carretera N-II, que discorre paral·lela al litoral de Mataró.

L'àmbit del Pla Especial limita pel sud amb la carretera N-II, pel nord i per l'est amb terrenys agrícoles i per l'oest amb la Riera de Vallgiró. Paral·lelament al sud de la carretera N-II s'hi troba la via del tren regional, i després el mar.

Per l'oest de l'àmbit del Pla especial hi ha la riera de Vallgiró. S'ha estudiat aquest curs fluvial i les seves respectives subconques. Concretament, s'han estudiat dos punts de control de cabals i la seva conca. S'han estudiat aquests punts de control per ajustar els cabals en cada tram. El primer punt de control es troba al punt on la llera de la riera passa a ser camí i el segon punt de control és el final del camí (obra de pas carretera N-II) perquè en aquest tram al marge esquerre de la riera hi ha murs perimetrals i motes que ocasionen que l'aigua procedent del càmping no s'incorpori a la riera progressivament sinó que s'incorpora a l'obra de pas per sota la carretera N-II.

Les característiques de les subconques i conca estudiada són:

Taula 1 Característiques de les conques estudiades

Curs fluvial	Conca i subconques	Superfície (km ²)	Longitud llera (km)	Pendent mitjà (%)
Riera Vallgiró	Subconca 1	1,2391	2,897	8,7
	Subconca 2	1,3417	3,184	8,3
	Conca	1,3695	3,184	8,3

2. PRECIPITACIONS

Les precipitacions màximes diàries per als períodes de retorn 10, 100 i 500 anys s'han obtingut dels arxius de precipitacions màximes de la pàgina web de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Aquestes dades corresponen a les precipitacions de la publicació del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España peninsular".

Els valors s'han obtingut prenent la dada de precipitació del baricentre aproximat de la conca.

Les intensitats obtingudes per a cada període de retorn considerat són les següents:

Taula 2 Precipitació màxima diària a les conques estudiades

Pt (mm/dia)	Riera Vallgiró	Subconques i conca	T=10 anys	T=100 anys	T=500 anys	Pd
						109
						184
						246

3. CÀLCUL DE CABALS

3.1. Mètode de càlcul

Es basa en la fórmula del Mètode Racional en la qual el cabal de referència Q en el punt de desguàs d'una conca o superfície s'obté mitjançant la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \cdot K$$

on,

Q és el cabal (m³/s)

C és el coeficient mitjà d'escorriment de la conca o superfície drenada

I és la intensitat de pluja (mm/h)

A és l'àrea de la conca vessant (km²)

$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$ és un coeficient d'uniformitat recomanat pel CEDEX

T_c és el temps de concentració (h)

3.2. Temps de concentració

Per determinar els temps de concentració s'ha seguit la publicació "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", publicada per l'Agència Catalana de l'Aigua el març del 2003.

Per la conca i subconques estudiades s'ha utilitzat la fórmula de Témez per conques urbanitzades (amb un grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca i amb urbanitzacions independents que tinguin un clavegueram de pluvials no unificat o complet i curs principal no revestit amb material impermeable i de petita rugositat com el formigó) perquè els seus graus d'urbanització són superiors al 4%.

Fórmula de Témez modificada per les conques urbanitzades:

$$T_c = \frac{1}{1 + \sqrt{\mu(2 - \mu)}} \cdot 0,3 \left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

on,

T_c és el temps de concentració (h).

L és la longitud de la llera principal (km).

J és el pendent mitjà (m/m).

μ és el grau d'urbanització de la conca expressat en tan per u, (km²/km²).

Per calcular el grau d'urbanització de les conques s'han considerat com a cobertes de sòl completament impermeables la Urbanitzat residencial compacte, les zones industrial i comercial i les autopistes, autovies i carreteres. En canvi, les cobertes de sòl com urbanitzat residencial lax, les granges i hivernacles s'ha considerat parcialment urbanitzades (40% urbanitzades) essent conseqüents amb la realitat del territori on els habitatges unifamiliars i les granges tenen una gran superfície sense impermeabilitzar (jardins, camins accés...).

3.3. Intensitat de pluja

La intensitat de precipitació I_t (mm/h) per a l'estimació dels cabals de referència pels mètodes hidrometeorològics es pot obtenir de la fórmula següent:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}}$$

on,

P_d és la pluja màxima en un dia (mm/d).

$I_d = P_d / 24$ és la intensitat mitjana diària (mm/h).

I_1 és la intensitat horària de precipitació corresponent al període de retorn considerat (mm/h).

t és la duració de l'interval a què es refereix (h).

I_t és la intensitat mitjana màxima de la pluja durant t hores (mm/h).

El paràmetre I_1/I_d s'ha obtingut del mapa d'isolínies de la Instrucció de drenatge superficial del MOPT, donant un valor per a la zona de projecte de 11 que coincideix amb el valor adoptat a la publicació de l'ACA "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local".

3.4. Factor reductor de la pluja diària

$K_a = 1$ per a $A \leq 1 \text{ km}^2$

$K_a = 1 - \log A / 15$ per a $1 \text{ km}^2 < A \leq 3.000 \text{ km}^2$

$\log A$ = logaritme decimal de l'àrea A (km^2)

3.5. Coeficient d'escorriment

El coeficient d'escorriment depèn de la raó entre la precipitació diària P_d , corresponent a un període de retorn determinat i el llindar d'escorriment P_o a partir del qual s'inicia l'escorriment.

Per a la determinació d'aquest paràmetre s'utilitza la fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_o} - 1 \right) \cdot \left(\frac{P_d}{P_o} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d}{P_o} + 11 \right)^2}$$

on,

P_d és la pluja diària considerada (mm/d).

$P_o = r \cdot P_o$ és el llindar d'escorriment corregit per un factor regional

Aquest factor reflecteix la variació regional d'humitat habitual en el sòl al començament de les pluges significatives. El factor regional recomanat per l'Agència Catalana de l'Aigua per a Catalunya és:

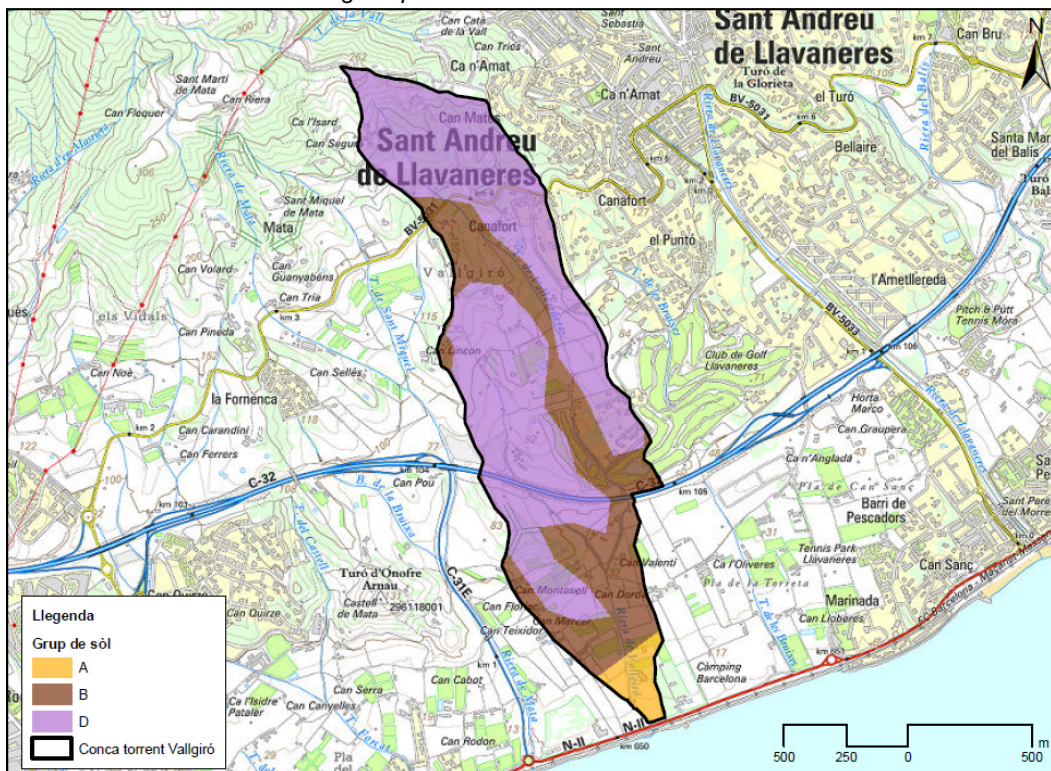
$r = 1.3$

Per estudiar els valors de P_o s'han de tenir en compte les característiques del terreny. A partir del mapa geològic d'escala 1:250.000 de l'ICGC contrastat amb el mapa geològic d'escala 1:250.000 de l'ICGC i de la visita de camp, es constata que el terreny de la conca estudiada està formada per:

Taula 3 Geologia de les conques estudiades

Codi ICC	Tipus de sòl	Descripció
GRDB	D	Granodiorites biotítico-hornblèndiques
Q2F	B	Conglomerats, gresos i lutites
Q3A	A	Graves, sorres i llims

Fig 1 Tipus de sòl de la conca estudiada



Els pendents de les conques i subconques estudiades en la pràctica totalitat són $\geq 3\%$.

Per determinar els usos del sòl actuals s'ha utilitzat la quarta edició (nivell 3) del mapa de cobertes de sòl de Catalunya del CREAM i posteriorment s'ha contrastat amb l'anàlisi d'ortofotomapes de l'ICC i amb la visita de camp.

Per als diferents usos i tipus de sòl s'han pres els següents valors de P_0 :

Taula 4 Llinar d'escorriment P_0 per als diferents usos, pendents i geologia de la conca riera de Vallgiró

Ús del sòl	Pendent	Tipus de sòl	P_0
Autopistes, autovies i carreteres			1
Basses agrícoles			1
Boscors clars (no de ribera)		B	24
Boscors clars (no de ribera)		D	10
Boscors densos (no de ribera)		B	47
Boscors densos (no de ribera)		D	23
Boscors densos de ribera		B	47
Càmping		A	17
Camps de golf		B	23

Ús del sòl	Pendent	Tipus de sòl	Po
Camps de golf		D	9
Conreus en transformació		B	17
Conreus en transformació		D	5
Conreus herbacis (no arrossars)		A	32
Conreus herbacis (no arrossars)		B	19
Conreus herbacis (no arrossars)		D	12
Conreus llenyosos (no vinyes)		A	25
Conreus llenyosos (no vinyes)		B	16
Conreus llenyosos (no vinyes)		D	11
Granges		D	3
Hivernacles		B	5.5
Hivernacles		D	3
Matollars		A	75
Matollars		B	34
Matollars		D	14
Prats i herbassars		B	23
Prats i herbassars		D	9
Sòls nus forestals		B	11
Sòls nus forestals		D	6
Sòls nus urbans		B	8
Sòls nus urbans		D	4
Urbanitzat residencial compacte			1
Urbanitzat residencial lax		B	5.5
Urbanitzat residencial lax		D	3
Vinyes		B	28
Zones industrial i comercials			1
Zones verdes viàries		B	14
Zones verdes viàries		D	6
Autopistes, autovies i carreteres			1
Basses agrícoles			1
Boscors clars (no de ribera)		B	24
Boscors clars (no de ribera)		D	10
Boscors densos (no de ribera)		B	47
Boscors densos (no de ribera)		D	23
Boscors densos de ribera		B	47
Càmping		A	17
Camps de golf		B	23
Camps de golf		D	9
Conreus en transformació		B	17

Ús del sòl	Pendent	Tipus de sòl	Po
Conreus en transformació		D	5
Conreus herbacis (no arrossars)		A	32
Conreus herbacis (no arrossars)		B	19
Conreus herbacis (no arrossars)		D	12
Conreus llenyosos (no vinyes)		A	25
Conreus llenyosos (no vinyes)		B	16
Conreus llenyosos (no vinyes)		D	11
Granges		D	3
Hivernacles		B	5.5
Hivernacles		D	3
Matollars		A	75
Matollars		B	34
Matollars		D	14
Prats i herbassars		B	23
Prats i herbassars		D	9
Sòls nus forestals		B	11
Sòls nus forestals		D	6
Sòls nus urbans		B	8
Sòls nus urbans		D	4
Urbanitzat residencial compacte			1
Urbanitzat residencial lax		B	5.5
Urbanitzat residencial lax		D	3
Vinyes		B	28
Zones industrial i comercials			1
Zones verdes viàries		B	14
Zones verdes viàries		D	6
Autopistes, autovies i carreteres			1
Basses agrícoles			1
Boscors clars (no de ribera)		B	24
Boscors clars (no de ribera)		D	10
Boscors densos (no de ribera)		B	47
Boscors densos (no de ribera)		D	23
Boscors densos de ribera		B	47
Càmping		A	17
Camps de golf		B	23
Camps de golf		D	9
Conreus en transformació		B	17
Conreus en transformació		D	5
Conreus herbacis (no arrossars)		A	32

Ús del sòl	Pendent	Tipus de sòl	Po
Conreus herbacis (no arrossars)		B	19
Conreus herbacis (no arrossars)		D	12
Conreus llenyosos (no vinyes)		A	25
Conreus llenyosos (no vinyes)		B	16
Conreus llenyosos (no vinyes)		D	11
Granges		D	3
Hivernacles		B	5.5
Hivernacles		D	3
Matollars		A	75
Matollars		B	34
Matollars		D	14
Prats i herbassars		B	23
Prats i herbassars		D	9
Sòls nus forestals		B	11
Sòls nus forestals		D	6
Sòls nus urbans		B	8
Sòls nus urbans		D	4
Urbanitzat residencial compacte			1
Urbanitzat residencial lax		B	5.5
Urbanitzat residencial lax		D	3
Vinyes		B	28
Zones industrial i comercials			1
Zones verdes viàries		B	14
Zones verdes viàries		D	6

3.6. Càlcul de cabals

Aplicant la fórmula detallada anteriorment obtindrem els cabals per a cadascun dels períodes de retorn considerats. No s'ha considerat cap majoració per cabal sòlid i les condicions d'humitat antecedent han estat considerades com a normals.

Taula 5 Cabals per les conques i subconques estudiades pels períodes de retorn considerats

Curs fluvial	Conca i subconques	Període de retorn (anys)	Q (m ³ /s)
Riera Vallgiró	Subconca 1	10	9,11
		100	21,93
		500	33,77
	Subconca 2	10	9,39
		100	22,69
		500	34,99
	Conca	10	9,59
		100	23,19
		500	35,76

Taula 6 Resum de paràmetres emprats i resultats de la subconca 1 Riera Vallgiró

MÈTODE RACIONAL

DADES GEOGRÀFIQUES		TOP 1/5000
CONCA:	Subconca 1 Riera Vallgiró - PC1	
ÀREA (km ²)		1.2391
LONGITUD CURS PRINCIPAL (km)		2.897
COTA MÀXIMA (m)		267.20
COTA INFERIOR (m)		15.22
DESNIVELL COTA MAX. I PUNT ESTUDIAT (m)		252.0
PENDENT CURS PRINCIPAL (m/m)		0.087
RELACIÓ I ₁ /I _d A LA ZONA D'ESTUDI		11.0
GRAU D'URBANITZACIÓ DE LA CONCA (km ² /km ²)		0.147

COEFICIENT REDUCTOR DE PLUJA, Ka	0.994
TEMPS DE CONCENTRACIÓ SEGONS FÓRM. TÉMEZ (h)	0.70
COEFICIENT D'UNIFORMITAT	1.044

DADES PER A L'ESTIMACIÓ DE L'ESCORRIMENT

HUMITAT ANTECEDENT NORMAL (II)

Àrea km ²	Ús del sòl	Pendent	Grup de sòl	Po inicial (mm)	Po * Àrea
0.027477	Autopistes, autovies i carreteres			1	0.027477
0.002411	Basses agrícoles			1	0.002410939
0.001333	Boscors clars (no de ribera)		B	24	0.031998757
0.014072	Boscors clars (no de ribera)		D	10	0.140716639
0.099257	Boscors densos (no de ribera)		B	47	4.665079
0.257435	Boscors densos (no de ribera)		D	23	5.921005
0.003614	Boscors densos de ribera		B	47	0.169863654
0.041722	Camps de golf		B	23	0.959598358
0.014324	Camps de golf		D	9	0.128916873
0.010108	Conreus en transformació		B	17	0.171837864
0.006906	Conreus en transformació		D	5	0.03453
0.101858	Conreus herbacis (no arrossars)		B	19	1.935302
0.141582	Conreus herbacis (no arrossars)		D	12	1.698984
0.000425	Conreus llenyosos (no vinyes)		A	25	0.010625
0.008411	Conreus llenyosos (no vinyes)		B	16	0.134576
0.011904	Conreus llenyosos (no vinyes)		D	11	0.130944
0.000616	Granges		D	3	0.001848003
0.009148	Hivernacles		B	5.5	0.050314
0.034607	Hivernacles		D	3	0.103821
0.000261	Matollars		A	75	0.019575

0.036040	Matollars		B	34	1.22536
0.188054	Matollars		D	14	2.632756
0.005797	Prats i herbassars		B	23	0.133331
0.042071	Prats i herbassars		D	9	0.378639
0.000373	Sòls nus forestals		B	11	0.004100369
0.009203	Sòls nus forestals		D	6	0.055220912
0.001709	Sòls nus urbans		B	8	0.013675844
0.001330	Sòls nus urbans		D	4	0.005318799
0.061363	Urbanitzat residencial compacte			1	0.061362936
0.021890	Urbanitzat residencial lax		B	5.5	0.120395
0.058339	Urbanitzat residencial lax		D	3	0.175017
0.001283	Vinyes		B	28	0.035925659
0.008001	Zones industrial i comercials			1	0.008001
0.003121	Zones verdes viàries		B	14	0.043699853
0.013091	Zones verdes viàries		D	6	0.07854319
1.2391	SUMA				21.31

Po mitjana II	17.20
M, multiplicador regional	1.3
P'o mitjana II	22.36

DADES DE PLUJA

T	Hum ant	Pd	Pd * Ka	Id	C	It	Q
10	II	109	108.3	4.51	0.43	59.4182655	9.11
100	II	184	182.9	7.62	0.61	100.302393	21.93
500	II	246	244.5	10.19	0.70	134.099939	33.77

CABALS D'AIGUA CLARA

T	It	Q (m ³ /s)
10	59.4	9.11
100	100.3	21.93
500	134.1	33.77

Taula 7 Resum de paràmetres emprats i resultats de la subconca 2 Riera Vallgiró

MÈTODE RACIONAL

DADES GEOGRÀFIQUES TOP 1/5000

CONCA:	Subconca 2 Riera Vallgiró - PC2	
ÀREA (km ²)		1.3417
LONGITUD CURS PRINCIPAL (km)		3.184
COTA MÀXIMA (m)		267.20
COTA INFERIOR (m)		3.00
DESNIVELL COTA MAX. I PUNT ESTUDIAT (m)		264.2
PENDENT CURS PRINCIPAL (m/m)		0.083
RELACIÓ I _f /I _d A LA ZONA D'ESTUDI		11.0
GRAU D'URBANITZACIÓ DE LA CONCA (km ² /km ²)		0.159

COEFICIENT REDUCTOR DE PLUJA, Ka		0.991
TEMPS DE CONCENTRACIÓ SEGONS FÓRM. TÉMEZ (h)		0.75
COEFICIENT D'UNIFORMITAT		1.048

DADES PER A L'ESTIMACIÓ DE L'ESCORRIMENT

HUMITAT ANTECEDENT NORMAL (II)

Àrea km ²	Ús del sòl	Pendent	Grup de sòl	Po inicial (mm)	Po * Àrea
0.027482	Autopistes, autovies i carreteres			1	0.027481991
0.002411	Basses agrícoles			1	0.002410939
0.001333	Boscors clars (no de ribera)		B	24	0.031998757
0.014072	Boscors clars (no de ribera)		D	10	0.140716639
0.102579	Boscors densos (no de ribera)		B	47	4.821232829
0.260529	Boscors densos (no de ribera)		D	23	5.992167957
0.003614	Boscors densos de ribera		B	47	0.169863654
0.000231	Càmping		A	17	0.003934985
0.041722	Camps de golf		B	23	0.959598358
0.014324	Camps de golf		D	9	0.128916873
0.010108	Conreus en transformació		B	17	0.171837864
0.006908	Conreus en transformació		D	5	0.034541279
0.010177	Conreus herbacis (no arrossars)		A	32	0.325659438
0.138361	Conreus herbacis (no arrossars)		B	19	2.628857807
0.144402	Conreus herbacis (no arrossars)		D	12	1.73282896
0.005194	Conreus llenyosos (no vinyes)		A	25	0.129838634
0.025578	Conreus llenyosos (no vinyes)		B	16	0.409252089
0.012749	Conreus llenyosos (no vinyes)		D	11	0.140236165
0.000616	Granges		D	3	0.001848003

0.014699	Hivernacles		B	5.5	0.080844159
0.034806	Hivernacles		D	3	0.10441781
0.003581	Matollars		A	75	0.268546233
0.036104	Matollars		B	34	1.227534076
0.188122	Matollars		D	14	2.633711757
0.005868	Prats i herbassars		B	23	0.134961845
0.042071	Prats i herbassars		D	9	0.378641804
0.000373	Sòls nus forestals		B	11	0.004100369
0.009203	Sòls nus forestals		D	6	0.055220912
0.001709	Sòls nus urbans		B	8	0.013675844
0.001330	Sòls nus urbans		D	4	0.005318799
0.061363	Urbanitzat residencial compacte			1	0.061362936
0.029032	Urbanitzat residencial lax		B	5.5	0.159677087
0.058340	Urbanitzat residencial lax		D	3	0.175019552
0.001283	Vinyes		B	28	0.035925659
0.015194	Zones industrial i comercials			1	0.015194476
0.003121	Zones verdes viàries		B	14	0.043699853
0.013091	Zones verdes viàries		D	6	0.07854319
1.3417	SUMA				23.33

Po mitjana II	17.39
M, multiplicador regional	1.3
P'o mitjana II	22.60

DADES DE PLUJA

T	Hum ant	Pd	Pd * Ka	ld	C	It	Q
10	II	109	108.1	4.50	0.42	56.9892765	9.39
100	II	184	182.4	7.60	0.60	96.2020814	22.69
500	II	246	243.9	10.16	0.70	128.618	34.99

CABALS D'AIGUA CLARA

T	It	Q (m ³ /s)
10	57.0	9.39
100	96.2	22.69
500	128.6	34.99

Taula 8 Resum de paràmetres emprats i resultats de la conca Riera Vallgiró

MÈTODE RACIONAL

DADES GEOGRÀFIQUES TOP 1/5000

CONCA:	Riera Vallgiró	
ÀREA (km ²)		1.3695
LONGITUD CURS PRINCIPAL (km)		3.184
COTA MÀXIMA (m)		267.20
COTA INFERIOR (m)		3.00
DESNIVELL COTA MAX. I PUNT ESTUDIAT (m)		264.2
PENDENT CURS PRINCIPAL (m/m)		0.083
RELACIÓ I _r /I _d A LA ZONA D'ESTUDI		11.0
GRAU D'URBANITZACIÓ DE LA CONCA (km ² /km ²)		0.162

COEFICIENT REDUCTOR DE PLUJA, Ka	0.991
TEMPS DE CONCENTRACIÓ SEGONS FÓRM. TÉMEZ (h)	0.75
COEFICIENT D'UNIFORMITAT	1.048

DADES PER A L'ESTIMACIÓ DE L'ESCORRIMENT

HUMITAT ANTECEDENT NORMAL (II)

Àrea km ²	Ús del sòl	Pendent	Grup de sòl	Po inicial (mm)	Po * Àrea
0.027535	Autopistes, autovies i carreteres			1	0.027534991
0.002411	Basses agrícoles			1	0.002410939
0.001333	Boscors clars (no de ribera)		B	24	0.031998757
0.014072	Boscors clars (no de ribera)		D	10	0.140716639
0.102579	Boscors densos (no de ribera)		B	47	4.821232829
0.260529	Boscors densos (no de ribera)		D	23	5.992167957
0.003614	Boscors densos de ribera		B	47	0.169863654
0.023109	Càmping		A	17	0.392860985
0.041722	Camps de golf		B	23	0.959598358
0.014324	Camps de golf		D	9	0.128916873
0.010108	Conreus en transformació		B	17	0.171837864
0.006908	Conreus en transformació		D	5	0.034541279
0.010177	Conreus herbacis (no arrossars)		A	32	0.325659438
0.138361	Conreus herbacis (no arrossars)		B	19	2.628857807
0.144402	Conreus herbacis (no arrossars)		D	12	1.73282896
0.006625	Conreus llenyosos (no vinyes)		A	25	0.165613634
0.025578	Conreus llenyosos (no vinyes)		B	16	0.409252089
0.012749	Conreus llenyosos (no vinyes)		D	11	0.140236165
0.000616	Granges		D	3	0.001848003
0.014699	Hivernacles		B	5.5	0.080844159

0.034806	Hivernacles		D	3	0.10441781
0.004064	Matollars		A	75	0.304771233
0.036104	Matollars		B	34	1.227534076
0.188122	Matollars		D	14	2.633711757
0.005868	Prats i herbassars		B	23	0.134961845
0.042071	Prats i herbassars		D	9	0.378641804
0.000373	Sòls nus forestals		B	11	0.004100369
0.009203	Sòls nus forestals		D	6	0.055220912
0.001709	Sòls nus urbans		B	8	0.013675844
0.001330	Sòls nus urbans		D	4	0.005318799
0.061363	Urbanitzat residencial compacte			1	0.061362936
0.029032	Urbanitzat residencial lax		B	5.5	0.159677087
0.058340	Urbanitzat residencial lax		D	3	0.175019552
0.001283	Vinyes		B	28	0.035925659
0.018181	Zones industrial i comercials			1	0.018181476
0.003121	Zones verdes viàries		B	14	0.043699853
0.013091	Zones verdes viàries		D	6	0.07854319
1.3695	SUMA				23.79

Po mitjana II	17.37
M, multiplicador regional	1.3
P'o mitjana II	22.59

DADES DE PLUJA

T	Hum ant	Pd	Pd * Ka	Id	C	It	Q
10	II	109	108.0	4.50	0.42	57.0561984	9.59
100	II	184	182.3	7.60	0.60	96.3150505	23.19
500	II	246	243.8	10.16	0.70	128.769035	35.76

CABALS D'AIGUA CLARA

T	It	Q (m ³ /s)
10	57.1	9.59
100	96.3	23.19
500	128.8	35.76

ANNEX NÚM. 2

HIDRÀULICA

ÍNDEX

1. METODOLOGIA EMPRADA

2. DESCRIPCIÓ DEL MODEL

Hipòtesis considerades

Seccions

Rugositat

Àrees inefectives de flux

Levees

Condicions de contorn

3. GRÀFICS I LLISTATS

3.1- *Geometria i resultats de la riera de Vallgiró per a T= 10 anys de període de retorn*

3.2- *Geometria i resultats de la riera de Vallgiró per a T= 100 anys de període de retorn*

3.3- *Geometria i resultats de la Via d'Intens Desguàs (VID) de la riera de Vallgiró per a T=100 anys de període de retorn*

3.4- *Geometria i resultats de la riera de Vallgiró per a T= 500 anys de període de retorn*

3.5- *Geometria i resultats de la proposta de la riera de Vallgiró per a T= 500 anys de període de retorn*

1. METODOLOGIA EMPRADA

L'estudi hidràulic s'ha realitzat principalment mitjançant el programa HEC-RAS 4.1.0 (River Analysis System) desenvolupat per Hidrologic Engineering Center (HEC) del U.S. Army Corps of Engineers.

Aquesta versió del model és força recent (any 2010). És un desenvolupament dels models anteriors per calcular perfils per fluxos permanents, gradualment variats en canal prismàtics i no prismàtics. Malgrat que les bases teòriques del model no han canviat, el nou model permet una interacció entre l'enginyer i el model matemàtic molt més fluida gràcies a l'entorn WINDOWS que utilitza. Es poden estimar perfils subcrítics i supercrítics i es consideren els efectes de diverses obstruccions com són ponts, clavegueres, sobreeixidors, etc.

El procediment de càlcul es basa en la solució de l'equació d'energia unidimensional amb pèrdua d'energia deguda a la fricció mitjançant l'equació de Manning. El mètode de càlcul es coneix generalment com el mètode convencional per passos.

Cal indicar que el model està subjecte a tres hipòtesis de càlcul:

1. Flux permanent (perquè les equacions no contenen termes dependents del temps)
2. Flux gradualment variat (perquè les equacions del model suposen una distribució hidrostàtica de pressions)
3. Flux unidimensional (components de la velocitat en direccions diferents a la direcció del flux no es tenen en compte)

Com a resum s'ha d'assenyalar que entre els resultats que aporta el programa cal destacar el càlcul dels nivells d'aigua en les diferents seccions en funció dels diferents cabals. La velocitat mitjana de l'aigua, els esforços sobre el llit i el talús són altres dades d'interès per l'estudi. El nou model també millora de forma acusada la sortida de resultats i els gràfics, la qual cosa permet resumir millor les dades que aporta el model a l'enginyer, així com una millor eina per descobrir incoherències o defectes del model.

2. DESCRIPCIÓ DEL MODEL

Hipòtesis considerades

S'ha modelitzat l'àmbit d'estudi de la Riera de Vallgiró en règim permanent i flux unidireccional per a $T= 10, 100$ i 500 anys de període de retorn.

Seccions

En el programa HEC-RAS s'hi introdueixen les seccions efectuades sobre la topografia. En el nostre cas s'han col·locat seccions a una distància variable en funció de la geometria de la llera.

S'han entrat en total unes 91 seccions per la Riera de Vallgiró per a $T= 10$ anys de període de retorn. Per a $T=100$ anys i 500 anys de període de retorn s'han entrat en total unes 66 seccions. Totes aquestes seccions s'han entrat a partir de l'aixecament topogràfic escala 1:500 facilitada pel client i la topografia 1:5.000 (ICGC). Aquestes s'han corregit amb el treball de camp.

Rugositat

També s'incorpora la variació del coeficient de Manning en cadascuna de les seccions transversals segons els diferents tipus de terreny.

En el cas que ens ocupa s'ha decidit considerar pel rec de les Estrades un coeficient de Manning de 0,035 i 0,015 per al canal principal.

Pels marges i plana d'inundació s'han considerats el següents mannings:

- Camps de conreu i esplanades: 0,04
- Canyars (Arundo donax): 0,08
- Murs perimetrals: 0,015

Àrees inefectives de flux

Als llocs on es produeixen eixamplaments sobtats i contraccions s'han entrat àrees inefectives de flux. El programa comet un error en mantenir un nivell constant de la làmina d'aigua a les seccions transversals, que sobretot quan tenim ressals provoquen una làmina falsa amb nombroses entrades i sortides, de manera que cal tenir en compte aquesta limitació del programa (així com la del flux unidimensional), interpretar aquesta làmina i adaptar-la per tal que s'acosti més a la realitat.

Levees

Els levees són punts que marquen el nivell a partir dels quals l'aigua pot passar a l'altra banda i s'empren per a representar murs i/o motes, per exemple, que sovint no queden ben representats a la topografia.

S'han emprat en els dos marges per a modelitzar correctament els punts més alts prop de la llera.

Condicions de contorn

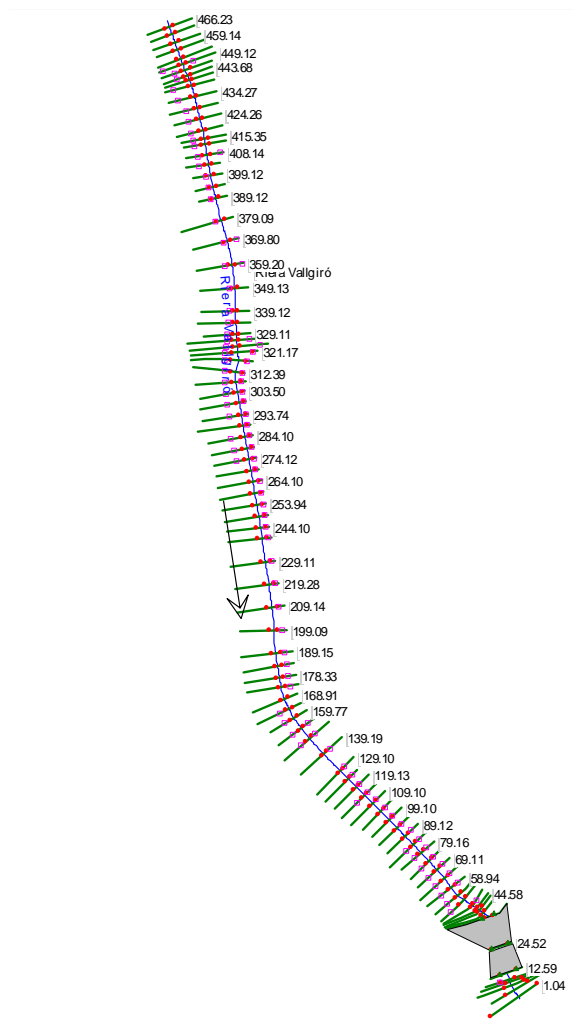
Per la Riera de Vallgiró s'ha adoptat com a condició de contorn aigües amunt un calat crític i per aigües avall s'ha considerat uns 2 metres representant el nivell del mar.

S'han fet diferents proves a mode d'anàlisi de sensibilitat i els efectes de l'elecció d'un nivell o altre menyspreables i quedaven absorbits al cap de pocs metres.

3. GRÀFICS I LLISTATS

3.1.- Geometria i resultats de la riera de Vallgiró per a T= 10 anys de període de retorn

Esquema del model i seccions



- TAULA DE RESULTATS

Els arxius originals de la modelització es troben al CD adjunt.

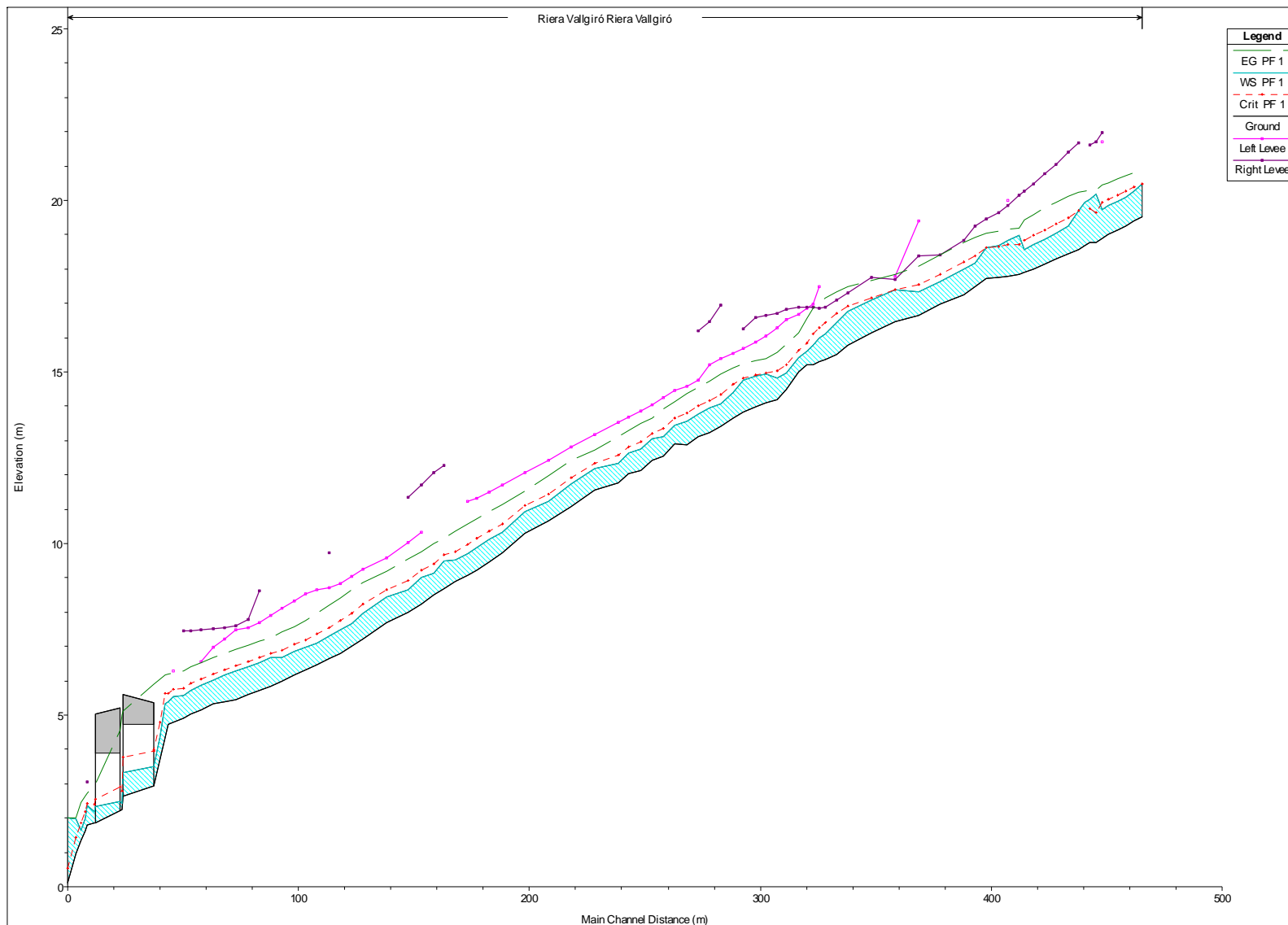
HEC-RAS Plan: 10anys_Vallgiro

River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude
466.23	9.11	19.51	20.48	20.48	2.82	3.66	5.22	1
462.99	9.11	19.4	20.26	20.38	3.33	3.06	4.92	1.26
459.14	9.11	19.26	20.1	20.26	3.52	2.9	4.77	1.34
455.71	9.11	19.13	19.98	20.14	3.62	2.83	4.66	1.38
451.84	9.11	19	19.84	20.02	3.71	2.78	4.56	1.41
449.12	9.11	18.9	19.74	19.94	3.79	2.76	4.63	1.43
446.39	9.11	18.78	20.19	19.66	1.57	7.02	6.59	0.44
443.68	9.11	18.76	20.02	19.75	2.31	4.62	4.47	0.67
441.57	9.11	18.68	19.95		2.54	4.32	4.16	0.73
439.08	9.11	18.57	19.7	19.7	3.28	3.38	3.66	0.99
434.27	9.11	18.43	19.26	19.5	4.22	2.62	3.92	1.5
429.12	9.11	18.29	19.04	19.32	4.34	2.53	4.13	1.61
424.26	9.11	18.15	18.87	19.14	4.34	2.51	4.3	1.65
419.12	9.11	18.01	18.71	18.97	4.24	2.54	4.46	1.64
415.35	9.11	17.91	18.56	18.83	4.24	2.52	4.68	1.68
412.93	9.11	17.85	18.99	18.72	2.12	5.58	6.65	0.64
408.14	9.11	17.79	18.82	18.7	2.58	4.01	4.73	0.81
404.12	9.11	17.76	18.67	18.66	2.94	3.31	3.9	0.98
399.12	9.11	17.72	18.61	18.61	2.94	3.36	4.14	1
394.12	9.11	17.49	18.18	18.39	3.83	2.49	3.96	1.49
389.12	9.11	17.25	18	18.21	3.89	2.47	4.1	1.54
379.09	9.11	16.97	17.62	17.85	3.95	2.43	4.16	1.59
369.8	9.11	16.64	17.33	17.55	3.87	2.46	3.91	1.51
359.2	9.11	16.47	17.4	17.4	2.98	3.52	4.37	1
349.13	9.11	16.14	17.09	17.16	3.56	3.29	4.25	1.17
339.12	9.11	15.79	16.75	16.92	3.94	2.97	4.14	1.33
334.01	9.11	15.5	16.44	16.71	4.37	2.75	4.33	1.48
329.11	9.11	15.36	16.12	16.43	4.77	2.56	4.7	1.84
326.41	9.11	15.29	15.98	16.3	4.65	2.38	4.28	1.81
323.7	9.11	15.22	15.78	16.11	5.04	2.82	8.88	2.17
321.17	9.11	15.19	15.59	15.83	4.39	2.13	8.75	2.81
317.5	9.39	15	15.43	15.64	3.74	2.57	7.35	1.98
312.39	9.39	14.5	14.97	15.22	4.08	2.46	5.95	1.96
308.19	9.39	14.19	14.83	15.04	3.92	2.73	5.15	1.65
303.5	9.39	14.12	14.95	14.98	3.04	3.56	4.85	1.07
299.11	9.39	13.99	14.87	14.9	3.11	3.62	4.87	1.07
293.74	9.39	13.84	14.77	14.83	3.16	3.69	5.46	1.06
289.11	9.39	13.64	14.41	14.63	3.94	3.08	5.92	1.5
284.1	9.39	13.42	14.08	14.34	4.17	2.53	4.56	1.69
279.11	9.39	13.23	13.95	14.17	3.91	2.51	4.41	1.59
274.12	9.39	13.1	13.78	14	3.89	2.58	4.39	1.54
269.12	9.39	12.87	13.56	13.8	3.97	2.48	4.45	1.63
264.1	9.39	12.9	13.45	13.65	3.7	2.67	5.23	1.61
259.11	9.39	12.55	13.11	13.35	3.98	2.43	5.08	1.79
253.94	9.39	12.42	13.05	13.21	3.51	2.86	5.03	1.44
249.1	9.39	12.13	12.76	12.98	3.82	2.62	4.86	1.6
244.1	9.39	12.04	12.65	12.83	3.62	2.76	5.04	1.51
239.29	9.39	11.75	12.34	12.57	3.76	2.49	4.88	1.63
229.11	9.39	11.57	12.19	12.32	3.24	3.06	5.28	1.33
219.28	9.39	11.07	11.72	11.92	3.71	2.65	5.1	1.59
209.14	9.39	10.65	11.22	11.45	3.95	2.53	5.57	1.77
199.09	9.39	10.31	10.94	11.11	3.6	2.91	5.91	1.52
189.15	9.39	9.73	10.32	10.57	3.97	2.48	5.16	1.71
183.6	9.39	9.46	10.12	10.37	3.88	2.6	4.89	1.55
178.33	9.39	9.21	9.88	10.15	4.06	2.5	4.67	1.61
174.1	9.39	9.08	9.7	9.97	4.07	2.43	4.74	1.66
168.91	9.39	8.9	9.51	9.77	3.83	2.41	4.92	1.63
164.1	9.39	8.68	9.5	9.67	3.67	2.94	4.83	1.41
159.77	9.39	8.49	9.14	9.4	4.12	2.46	4.4	1.68
154.14	9.39	8.24	9.02	9.23	3.89	2.68	4.11	1.45
148.46	9.39	8	8.64	8.92	4.3	2.4	4.26	1.78
139.19	9.39	7.69	8.44	8.64	3.94	2.93	4.68	1.45

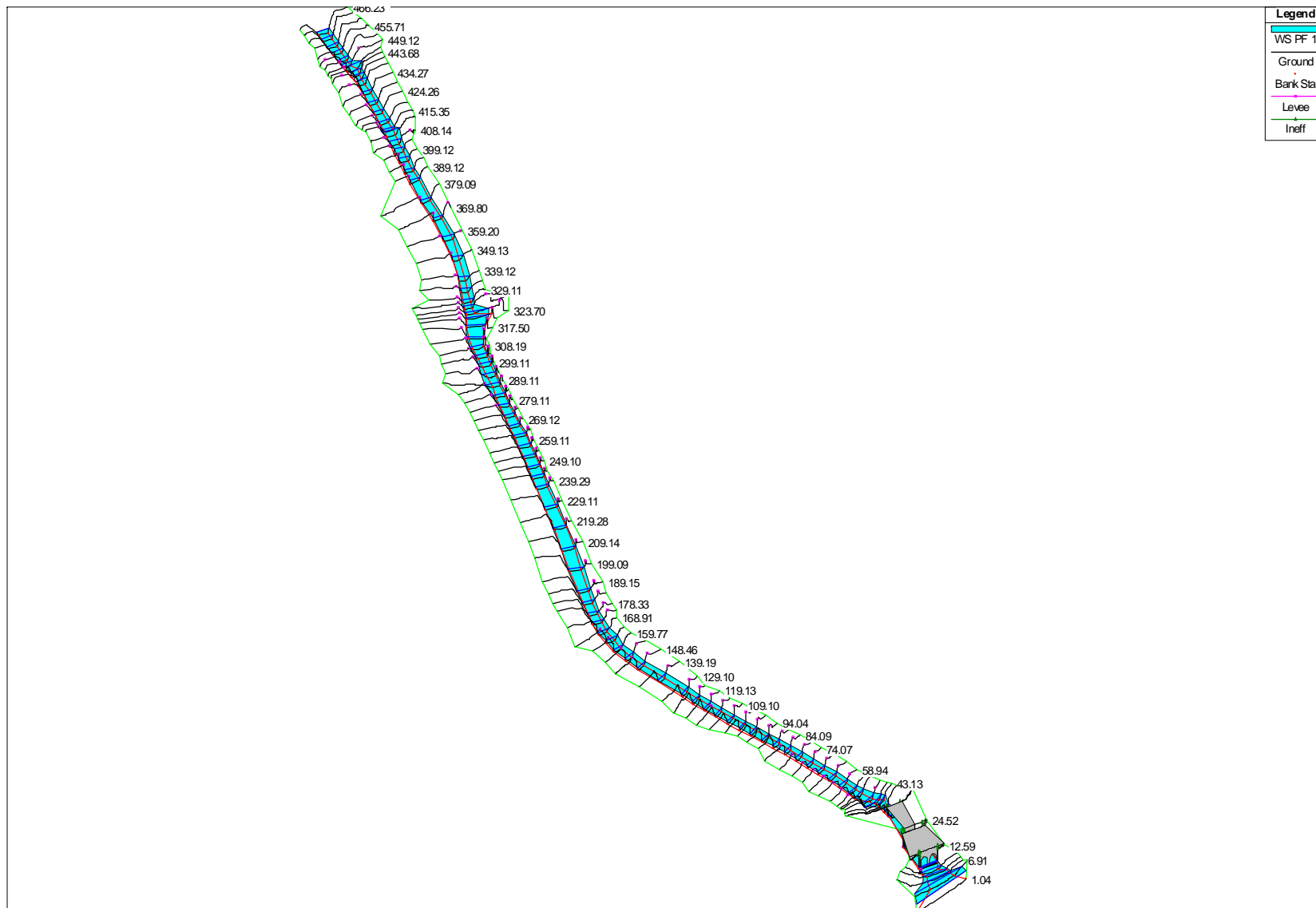
River Sta	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude
129.1	9.39	7.22	7.97	8.23	4.33	2.69	4.54	1.62
124.08	9.39	6.99	7.67	7.96	4.52	2.48	4.49	1.78
119.13	9.39	6.81	7.49	7.76	4.4	2.53	4.44	1.75
114.11	9.39	6.64	7.29	7.56	4.31	2.53	4.47	1.73
109.1	9.39	6.48	7.11	7.36	4.18	2.47	4.33	1.7
103.99	9.39	6.32	6.97	7.19	3.96	2.5	4.14	1.58
99.1	9.39	6.16	6.86	7.06	3.78	2.62	4.06	1.47
94.04	9.39	5.99	6.67	6.88	3.85	2.53	3.96	1.5
89.12	9.39	5.84	6.68	6.79	3.38	2.94	4.01	1.22
84.09	9.39	5.71	6.54	6.67	3.47	2.88	3.93	1.25
79.16	9.39	5.59	6.41	6.55	3.55	2.89	4.03	1.28
74.07	9.39	5.46	6.27	6.43	3.63	2.87	4.06	1.3
69.11	9.39	5.39	6.15	6.32	3.64	2.9	4.46	1.36
64	9.39	5.32	6	6.19	3.68	2.84	4.81	1.44
58.94	9.39	5.16	5.85	6.04	3.68	2.79	4.68	1.44
54.44	9.39	5.03	5.73	5.92	3.65	2.78	4.83	1.44
51.39	9.39	4.91	5.56	5.78	3.84	2.72	5.72	1.66
46.89	9.39	4.8	5.55	5.75	4.2	3.26	7.24	1.56
44.58	9.39	4.73	5.39	5.62	4.38	2.71	9.31	1.76
43.13	9.39	4.35	5.34	5.62	4.05	2.51	5.71	1.56
41.19	9.66	3.71	4.36	4.8	5.98	1.72	3.47	2.6
38.32	9.66	2.93	3.51	3.99	6.87	1.42	4.2	3.65
30	Bridge							
24.52	9.66	2.24	2.42	2.79	7.1	1.36	7.62	5.37
15	Bridge							
12.59	9.66	1.85	2.18	2.4	3.93	2.46	7.58	2.2
9.66	9.66	1.79	2.37	2.43	2.68	3.77	7.88	1.19
8.49	9.66	1.63	1.97	2.17	3.71	2.72	9.64	2.1
6.91	9.66	1.36	1.64	1.85	4.06	2.46	11.73	2.63
4.48	9.66	0.96	1.99	1.45	0.63	17.22	21.81	0.2
1.04	9.66	0.11	2.00	0.55	0.23	42.01	24.76	0.06

Les variables que apareixen a les taules de resultats són les següents:

River Sta.	Secció transversal
Q Total (m ³ /s)	Cabal
Min Ch El (m)	Cota mínima del canal
W.S. Elev (m)	Cota de la làmina d'aigua
Crit W.S. (m)	Cota làmina d'aigua règim crític
Vel Chnl (m/s)	Velocitat zona canal central
Flow Area (m ²)	Àrea mullada
Top width (m)	Amplada de la làmina d'aigua
Froude	Número de Froude al canal

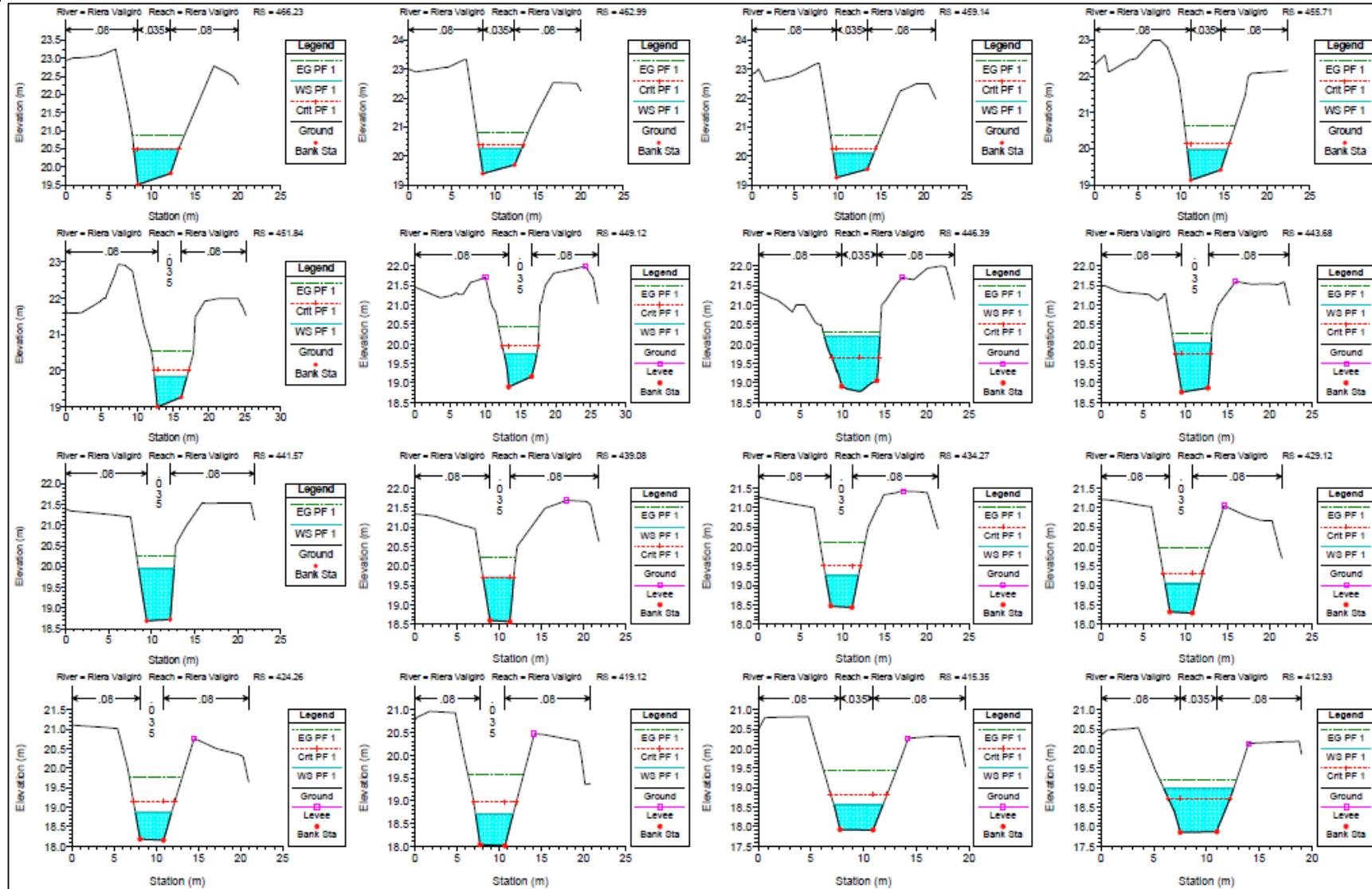


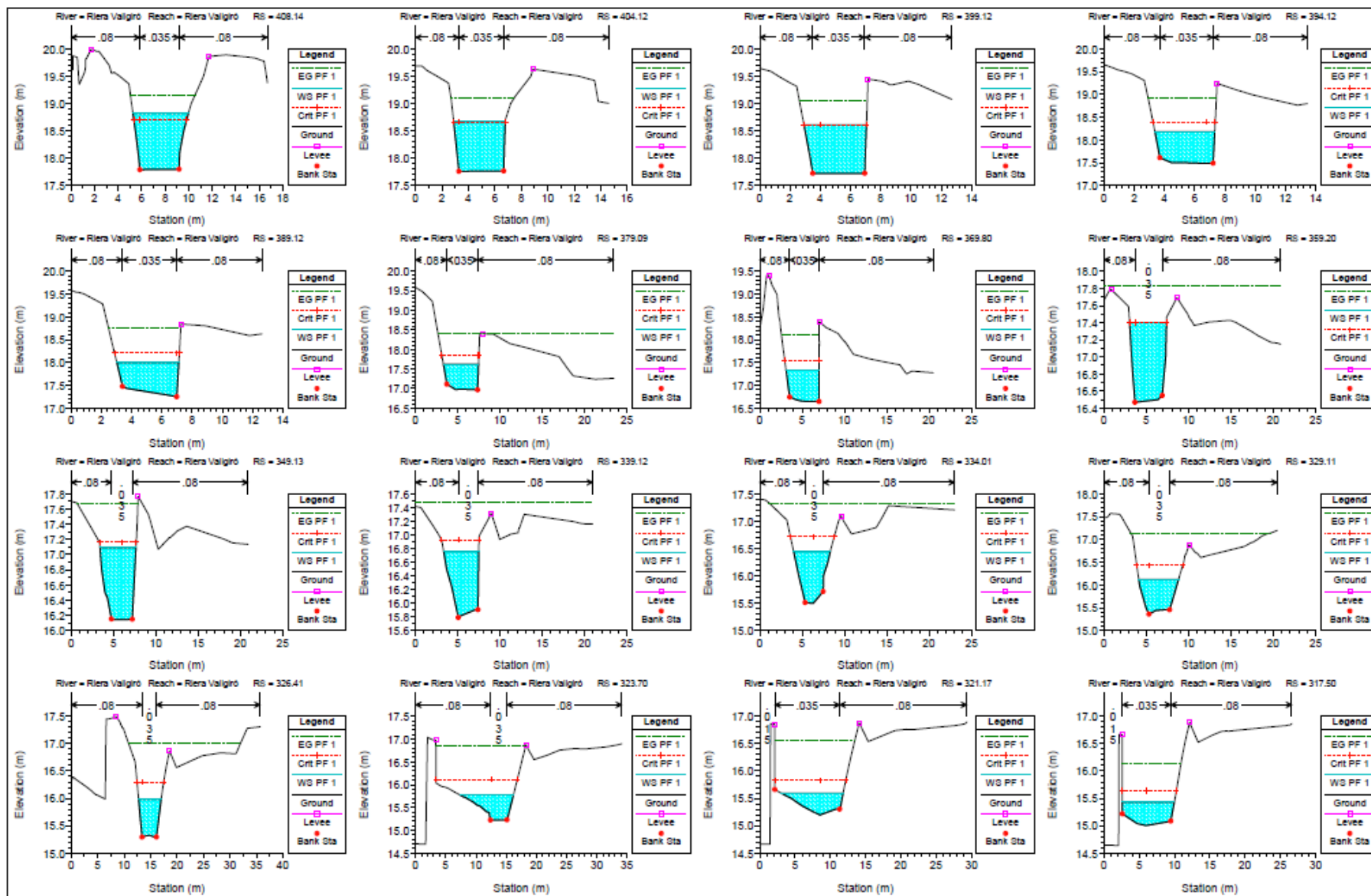
Perfil longitudinal de la riera de Vallgiró per a T=10 anys de període de retorn

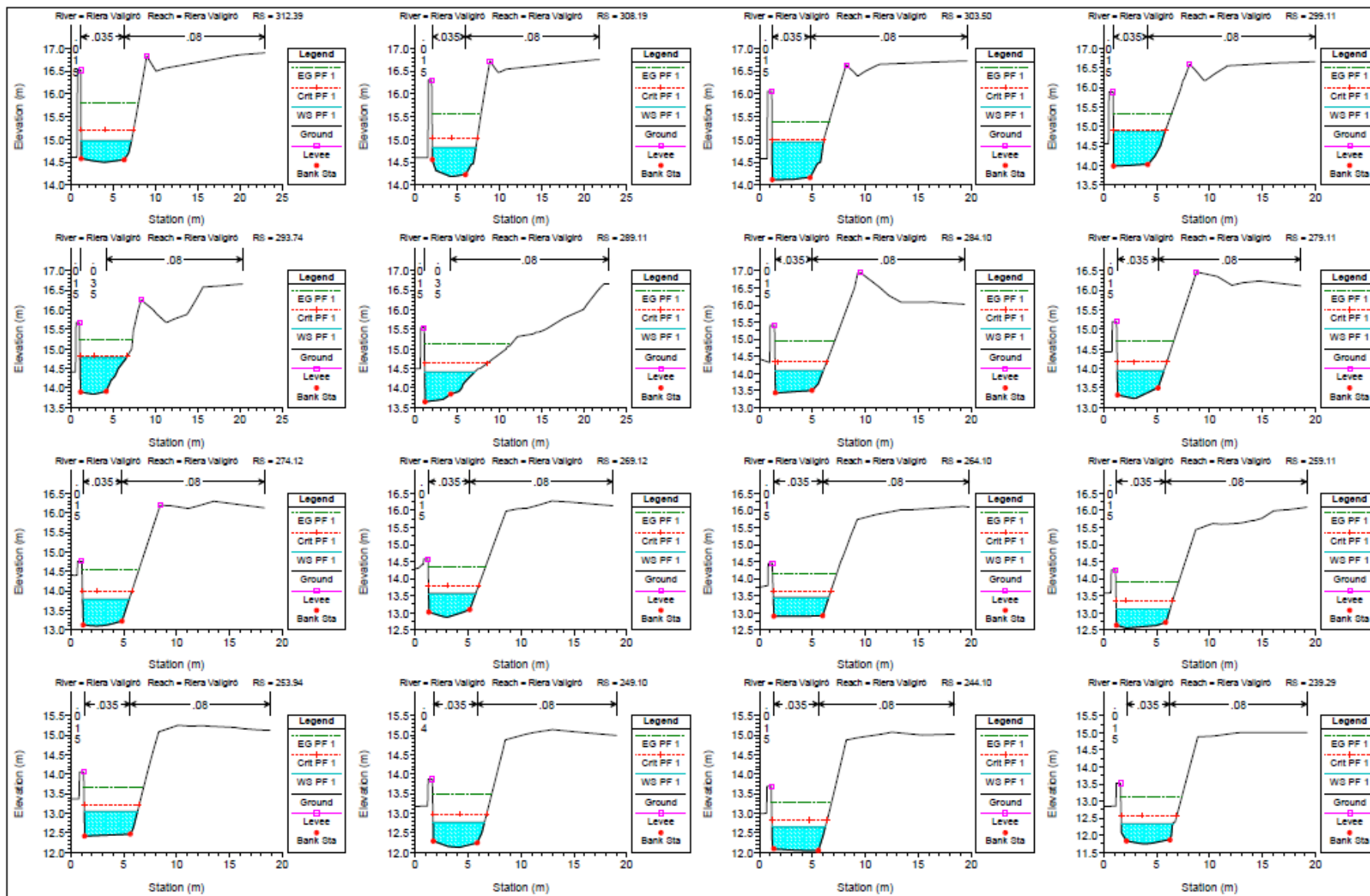


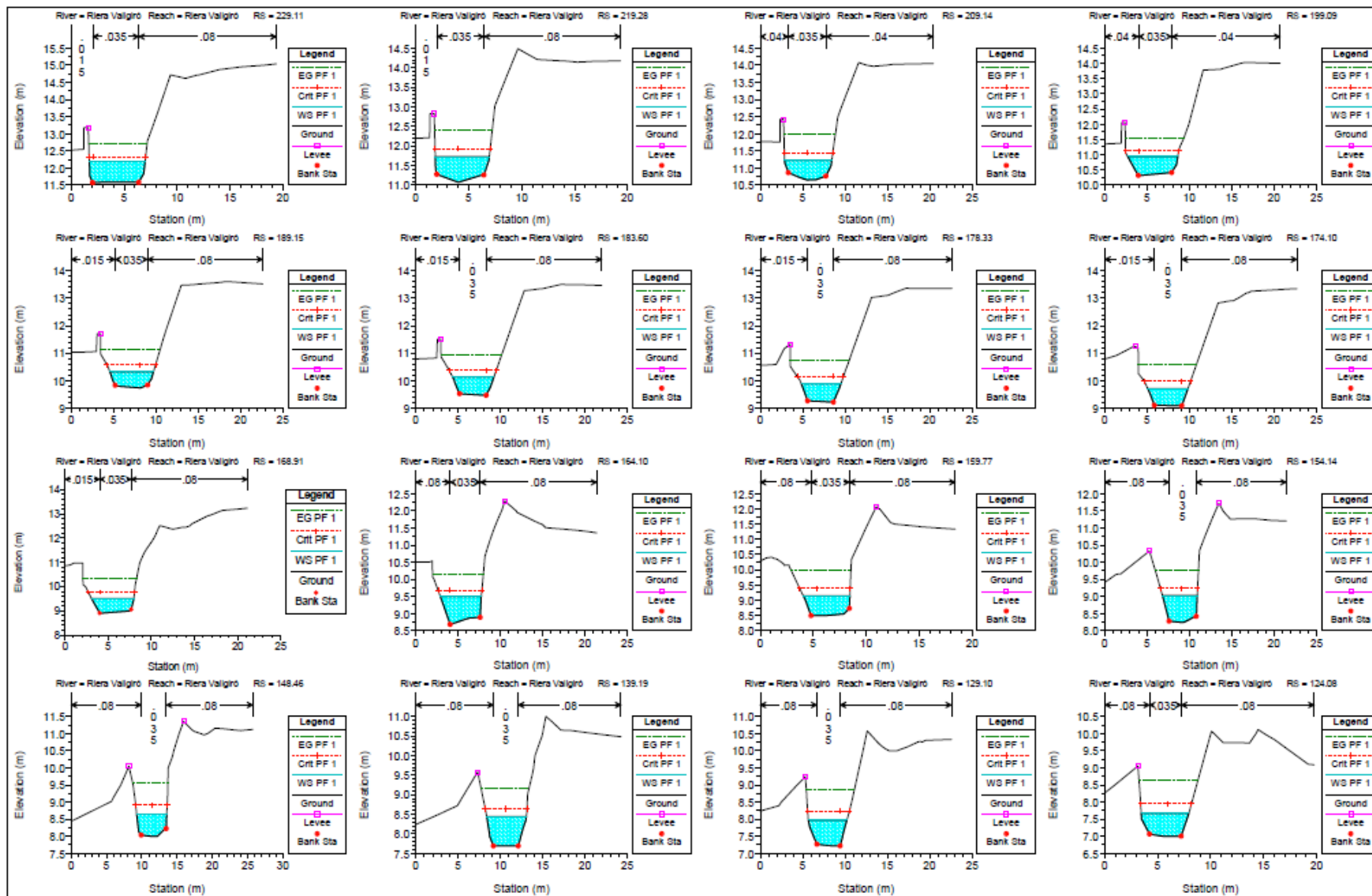
Perspectiva de la riera de Vallgiró per a T=10 anys de període de retorn

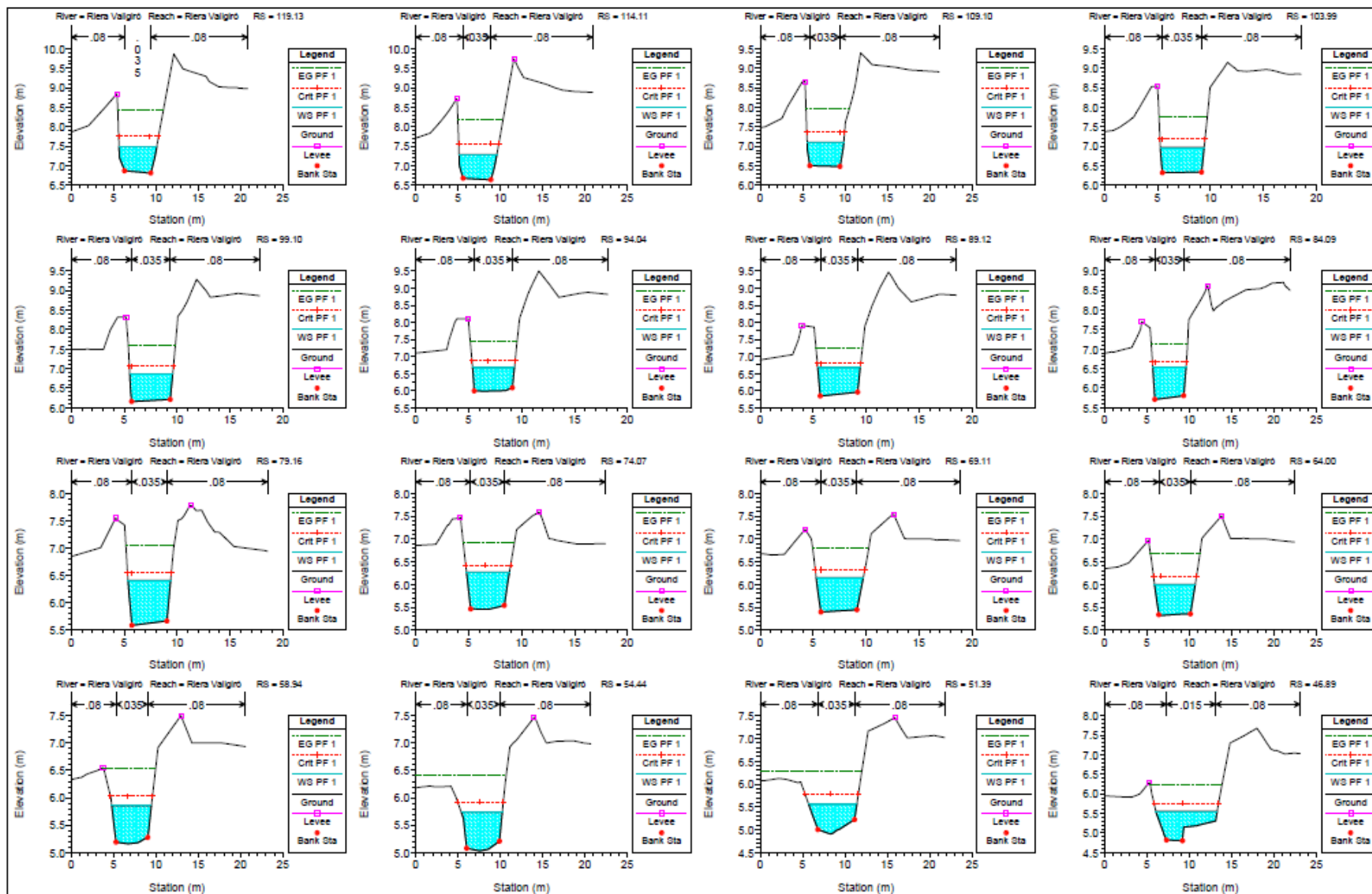
Seccions

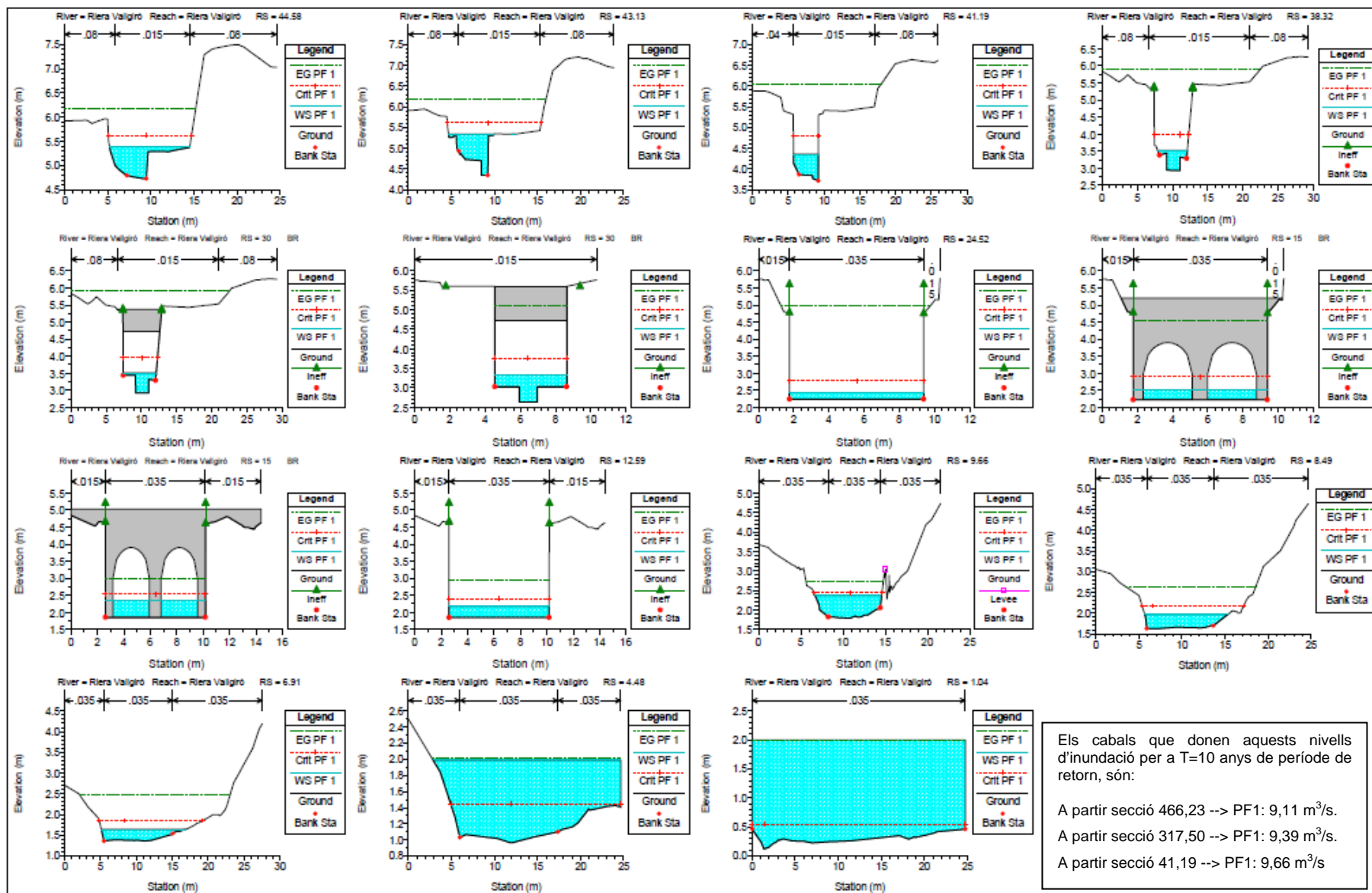






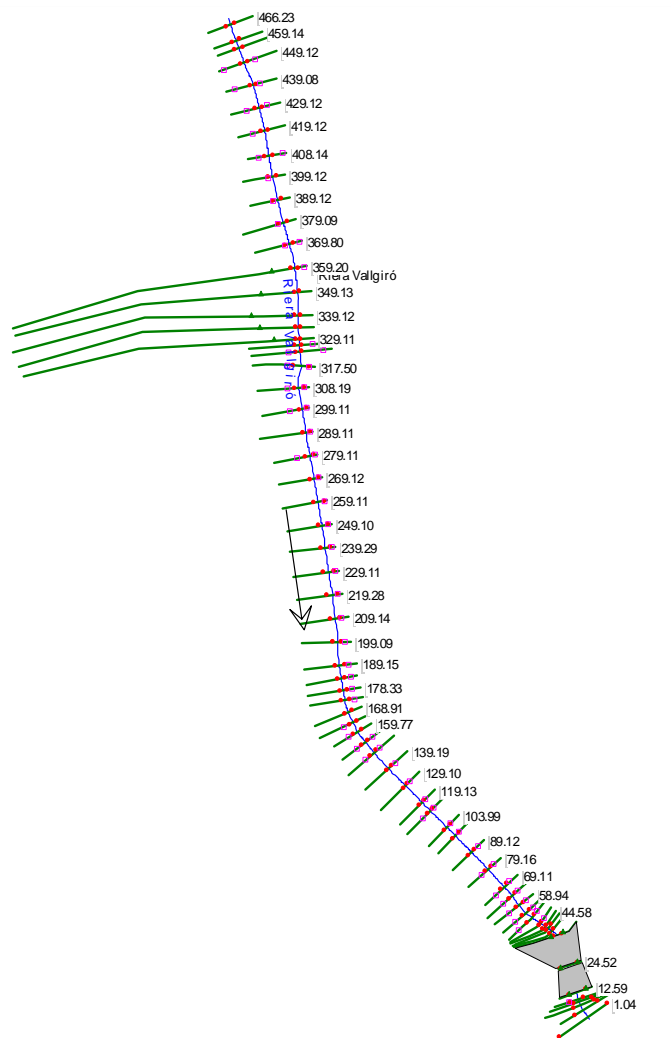






3.2.- Geometria i resultats de la riera de Vallgiró per a T= 100 anys de període de retorn

Esquema del model i seccions



• TAULA DE RESULTATS

Els arxius originals de la modelització es troben al CD adjunt.

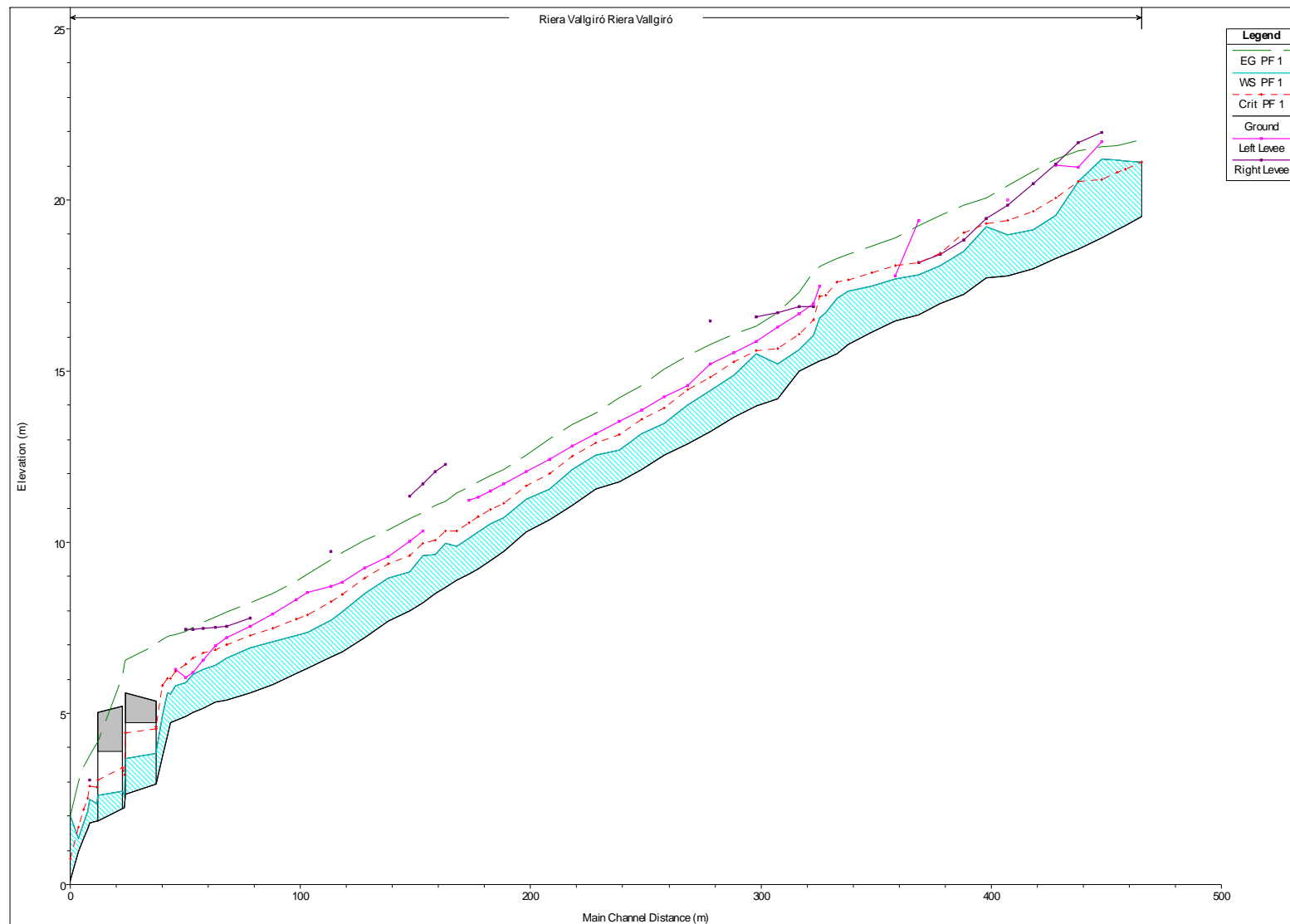
HEC-RAS Plan: 100anys_Vallgiro

River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude
466.23	PF1	21.93	19.51	21.12	21.12	3.7	7.42	6.68	0.98
459.14	PF1	21.93	19.26	21.15	20.91	3.23	8.89	6.73	0.78
455.71	PF1	21.93	19.13	21.17	20.81	3.03	9.73	6.92	0.7
449.12	PF1	21.93	18.9	21.2	20.61	2.77	11.34	7.52	0.6
439.08	PF1	21.93	18.57	20.55	20.55	4.36	6.89	4.85	0.99
429.12	PF1	21.93	18.29	19.55	20.06	5.97	4.89	5.15	1.7
419.12	PF1	21.93	18.01	19.14	19.68	6.04	4.7	5.46	1.82
408.14	PF1	21.93	17.79	18.97	19.39	5.39	4.74	5.02	1.58
399.12	PF1	21.93	17.72	19.23	19.31	4.13	6.06	4.63	1.07
389.12	PF1	21.93	17.25	18.51	19.03	5.18	4.68	4.56	1.54
379.09	PF1	21.93	16.97	18.09	18.44	5.39	4.49	4.61	1.64
369.8	PF1	21.93	16.64	17.82	18.17	5.37	4.43	4.26	1.6
359.2	PF1	21.93	16.47	17.69	18.08	5.12	6.55	84.34	1.49
349.13	PF1	21.93	16.14	17.48	17.88	5.32	8.31	81.07	1.47
339.12	PF1	21.93	15.79	17.33	17.68	5.13	9	81.43	1.35
334.01	PF1	21.93	15.5	17.12	17.6	5.34	7.6	12.09	1.37
329.11	PF1	21.93	15.36	16.7	17.22	5.87	5.75	8.37	1.67
326.41	PF1	21.93	15.29	16.56	17.18	5.75	5.26	5.79	1.64
323.7	PF1	21.93	15.22	16.05	16.51	7.02	5.87	13.31	2.47
317.5	PF1	22.69	15	15.63	16.09	5.76	4.1	7.64	2.45
308.19	PF1	22.69	14.19	15.21	15.66	5.61	4.75	5.49	1.83
299.11	PF1	22.69	13.99	15.5	15.59	4.2	6.99	5.73	1.09
289.11	PF1	22.69	13.64	14.87	15.26	5.32	6.46	8.83	1.58
279.11	PF1	22.69	13.23	14.44	14.83	5.19	4.83	5.04	1.57
269.12	PF1	22.69	12.87	14.02	14.45	5.38	4.64	5.02	1.67
259.11	PF1	22.69	12.55	13.46	13.94	5.62	4.28	5.45	1.94
249.1	PF1	22.69	12.13	13.18	13.6	5.34	4.7	5.27	1.71
239.29	PF1	22.69	11.75	12.71	13.15	5.36	4.41	5.38	1.79
229.11	PF1	22.69	11.57	12.55	12.9	4.95	4.97	5.44	1.61
219.28	PF1	22.69	11.07	12.13	12.51	5.12	4.77	5.3	1.67
209.14	PF1	22.69	10.65	11.57	12	5.51	4.5	5.79	1.9
199.09	PF1	22.69	10.31	11.25	11.64	5.35	4.88	6.43	1.81
189.15	PF1	22.69	9.73	10.71	11.13	5.22	4.67	6.12	1.72
183.6	PF1	22.69	9.46	10.54	10.96	5.11	4.88	6.1	1.58
178.33	PF1	22.69	9.21	10.3	10.74	5.33	4.74	5.98	1.65
174.1	PF1	22.69	9.08	10.1	10.56	5.36	4.58	5.93	1.69
168.91	PF1	22.69	8.9	9.89	10.34	5.07	4.38	5.55	1.67
164.1	PF1	22.69	8.68	9.98	10.33	5.09	5.49	5.74	1.5
159.77	PF1	22.69	8.49	9.64	10.07	5.4	4.83	5.14	1.64
154.14	PF1	22.69	8.24	9.61	9.96	5.09	5.33	4.89	1.41
148.46	PF1	22.69	8	9.14	9.6	5.61	4.62	4.66	1.71
139.19	PF1	22.69	7.69	8.94	9.37	5.55	5.42	5.28	1.58
129.1	PF1	22.69	7.22	8.49	8.96	5.85	5.27	5.25	1.67
119.13	PF1	22.69	6.81	7.95	8.48	6.06	4.72	4.91	1.83
114.11	PF1	22.69	6.64	7.73	8.26	6.05	4.6	4.9	1.87
103.99	PF1	22.69	6.32	7.38	7.88	5.78	4.26	4.36	1.8
99.1	PF1	22.69	6.16	7.29	7.75	5.58	4.4	4.28	1.7
89.12	PF1	22.69	5.84	7.09	7.5	5.31	4.66	4.28	1.55
79.16	PF1	22.69	5.59	6.93	7.28	5.12	5.08	4.44	1.43
69.11	PF1	22.69	5.39	6.63	7	5.27	5.15	5.08	1.53
64	PF1	22.69	5.32	6.42	6.84	5.37	4.98	5.45	1.65
58.94	PF1	22.69	5.16	6.29	6.77	5.28	5.01	5.57	1.61
54.44	PF1	22.69	5.03	6.14	6.61	5.29	5.02	6.12	1.64
51.39	PF1	22.69	4.91	5.91	6.43	5.56	4.83	6.64	1.89
46.89	PF1	22.69	4.8	5.79	6.24	6.43	5.08	7.69	2.07
44.58	PF1	22.69	4.73	5.57	6.02	6.8	4.46	9.6	2.4
43.13	PF1	22.69	4.35	5.59	6.03	6.13	4.99	10.87	2.03
41.19	PF1	23.19	3.71	4.92	5.82	6.93	3.68	3.5	2.11
38.32	PF1	23.19	2.93	3.87	4.6	8.02	3.04	4.83	3.03
30	PF1	Bridge							
24.52	PF1	23.19	2.24	2.59	3.22	8.69	2.67	7.62	4.69
15	PF1	Bridge							

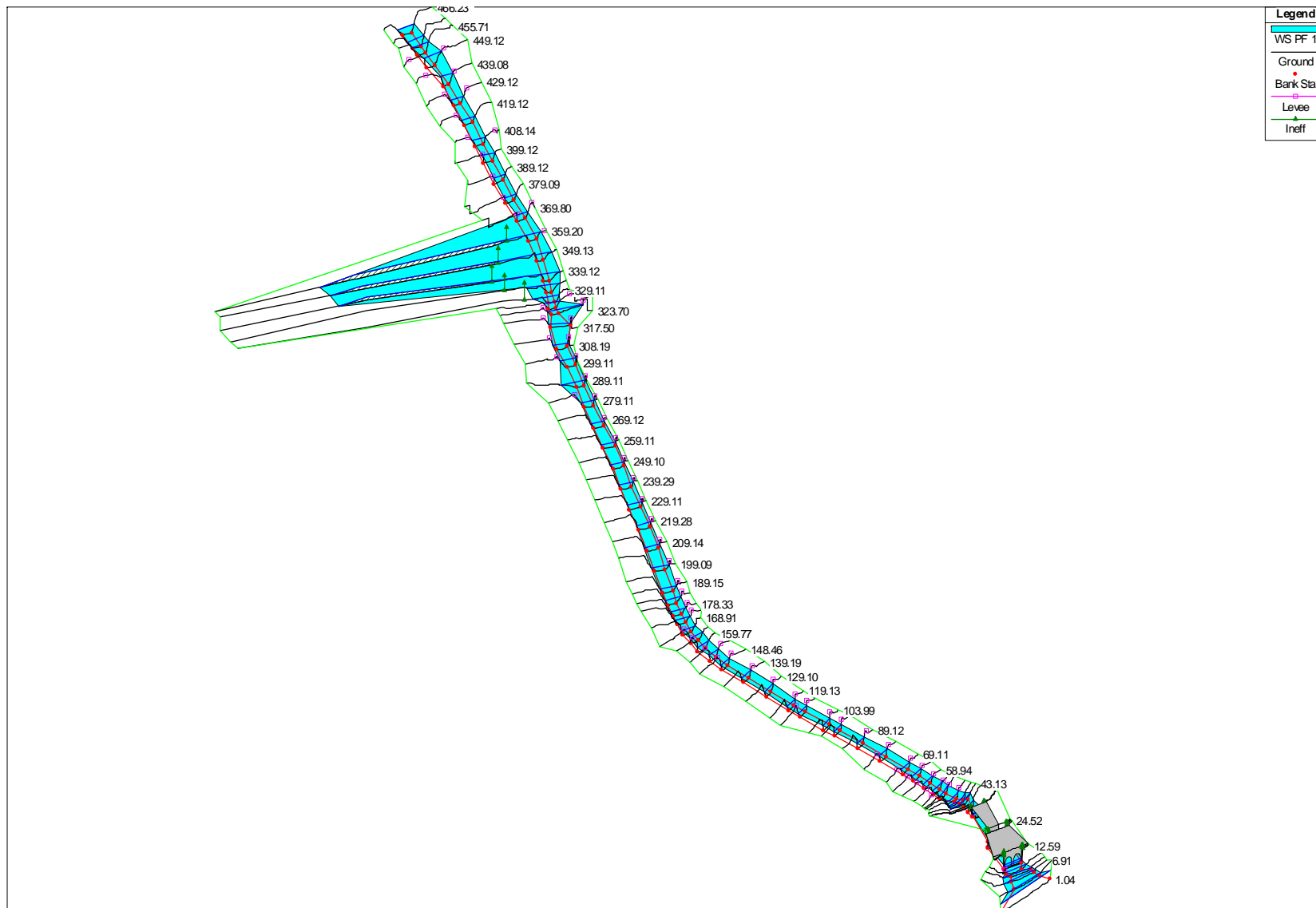
River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude
12.59	PF1	23.19	1.85	2.37	2.83	5.88	3.94	7.58	2.6
9.66	PF1	23.19	1.79	2.49	2.88	5.16	4.75	8.18	2.06
8.49	PF1	23.19	1.63	2.13	2.52	5.67	4.45	11.6	2.62
6.91	PF1	23.19	1.36	1.78	2.17	5.86	4.23	13.46	3.02
4.48	PF1	23.19	0.96	1.34	1.68	5.88	4.18	15.43	3.36
1.04	PF1	23.19	0.11	2.00	0.75	0.55	42.01	24.76	0.14

Les variables que apareixen a les taules de resultats són les següents:

River Sta.	Secció transversal
Q Total (m ³ /s)	Cabal
Min Ch El (m)	Cota mínima del canal
W.S. Elev (m)	Cota de la làmina d'aigua
Crit W.S. (m)	Cota làmina d'aigua règim crític
Vel Chnl (m/s)	Velocitat zona canal central
Flow Area (m ²)	Àrea mullada
Top width (m)	Amplada de la làmina d'aigua
Froude	Número de Froude al canal

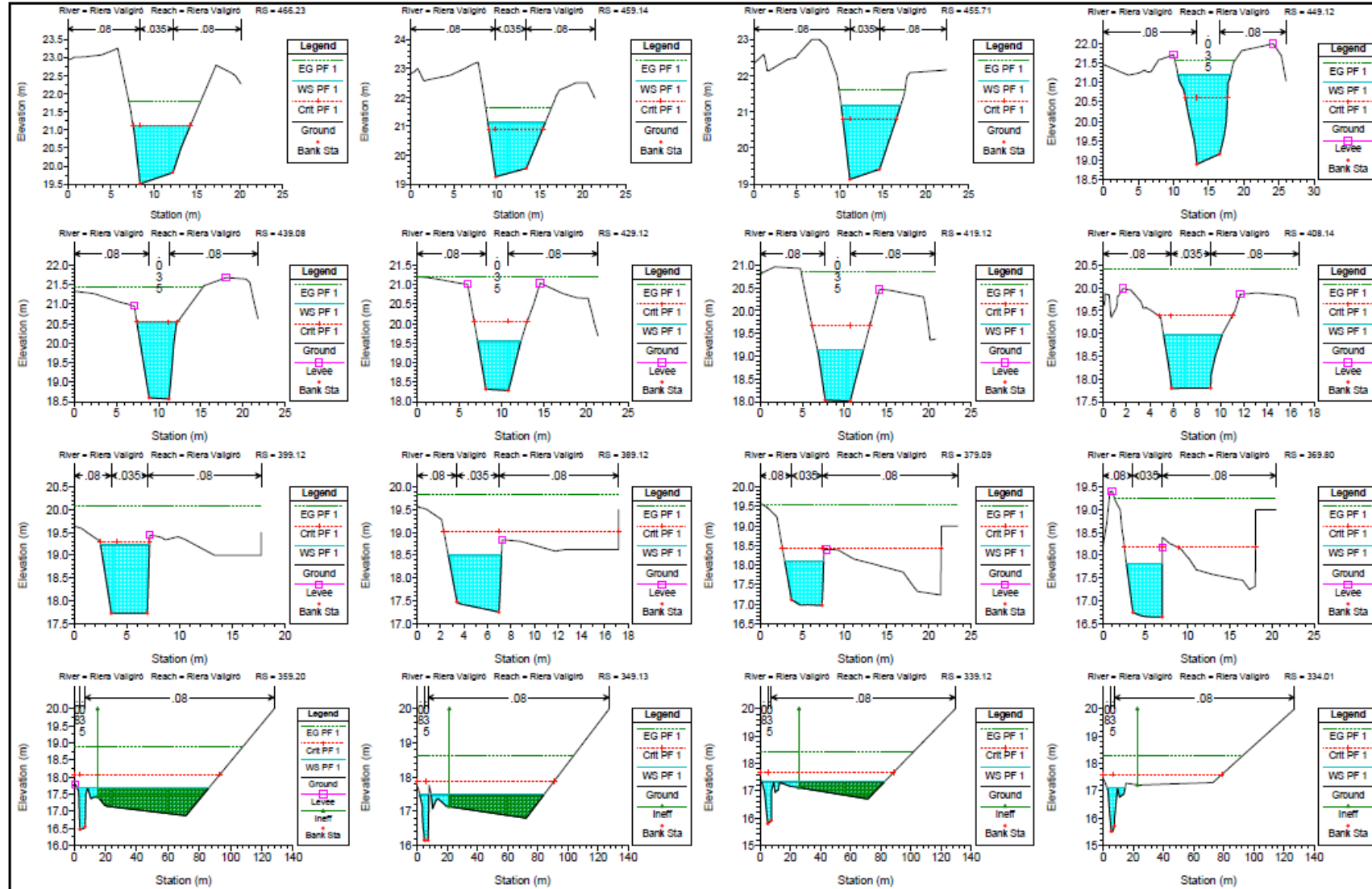


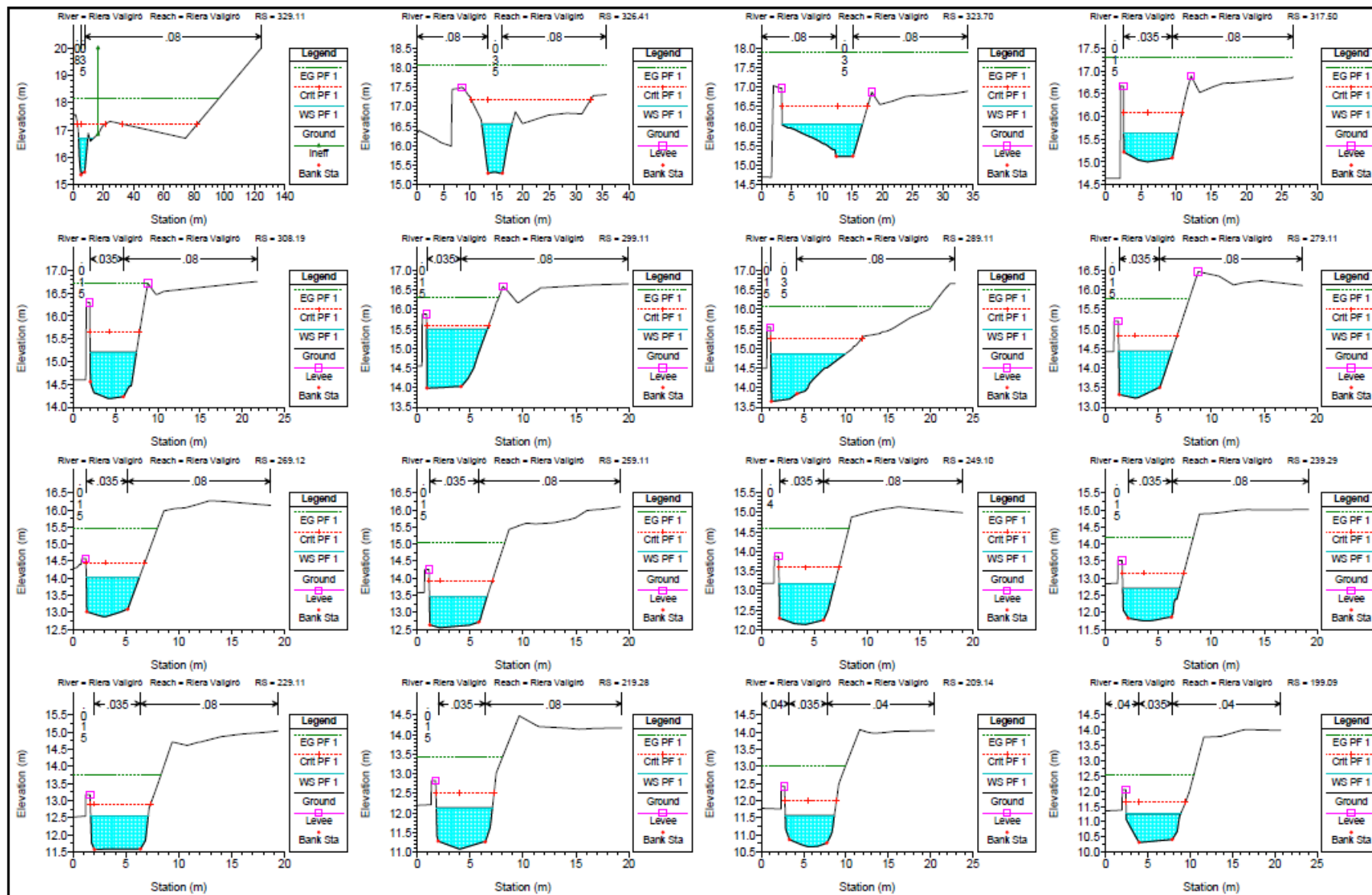
Perfil longitudinal de la riera de Vallgiró per a T=100 anys de període de retorn

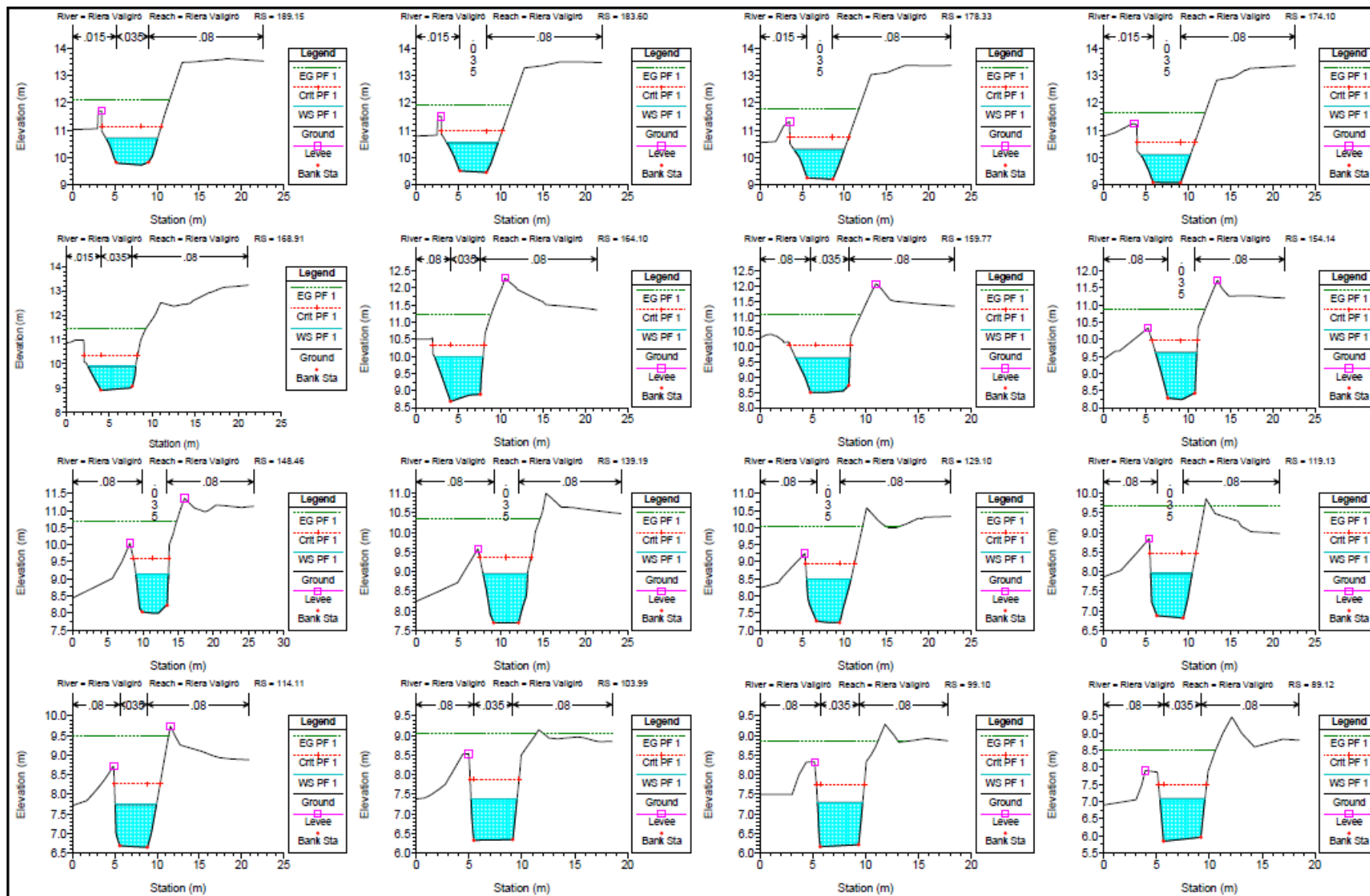


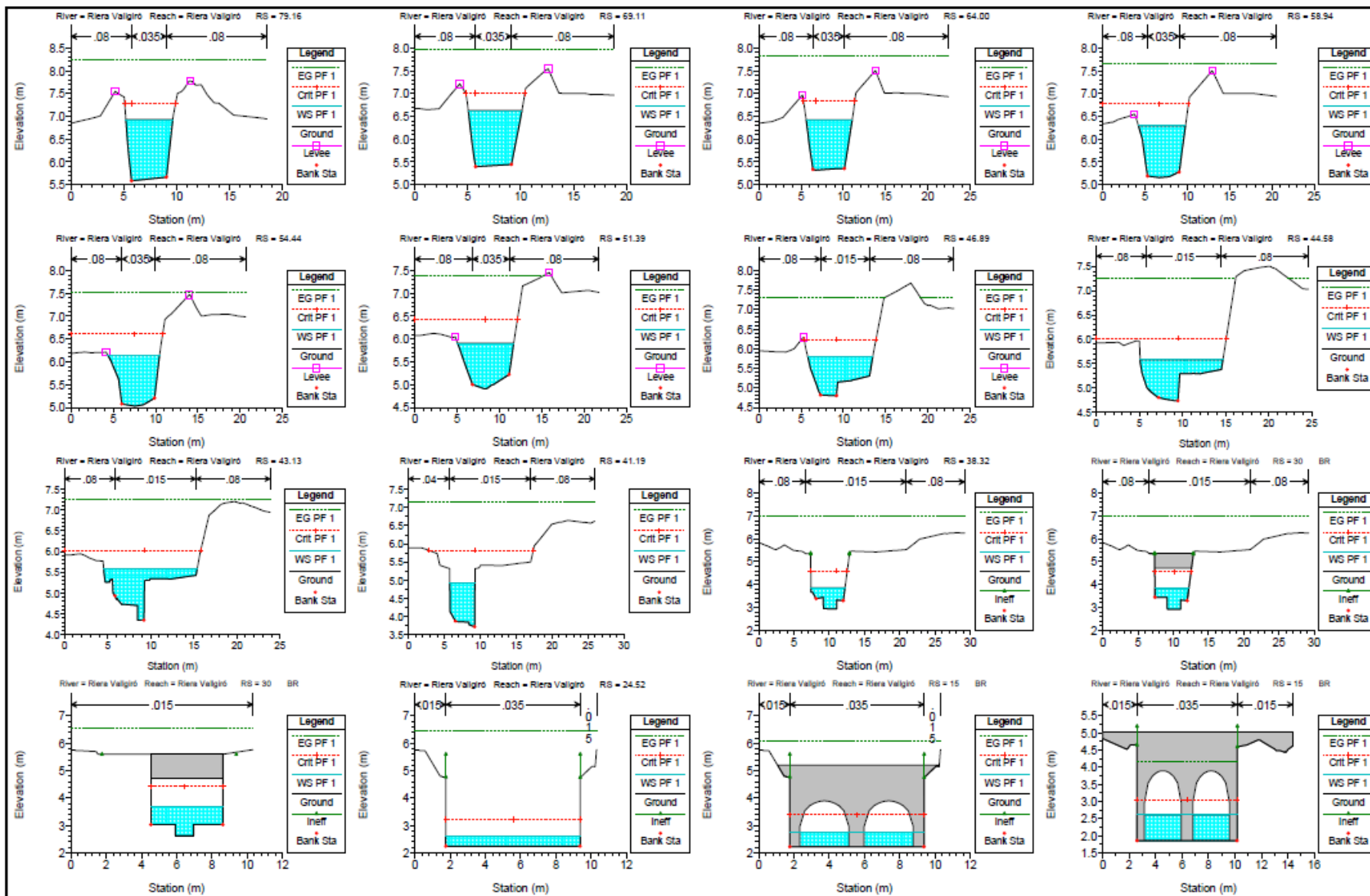
Perspectiva de la riera de Vallgiró per $T=100$ anys de període de retorn

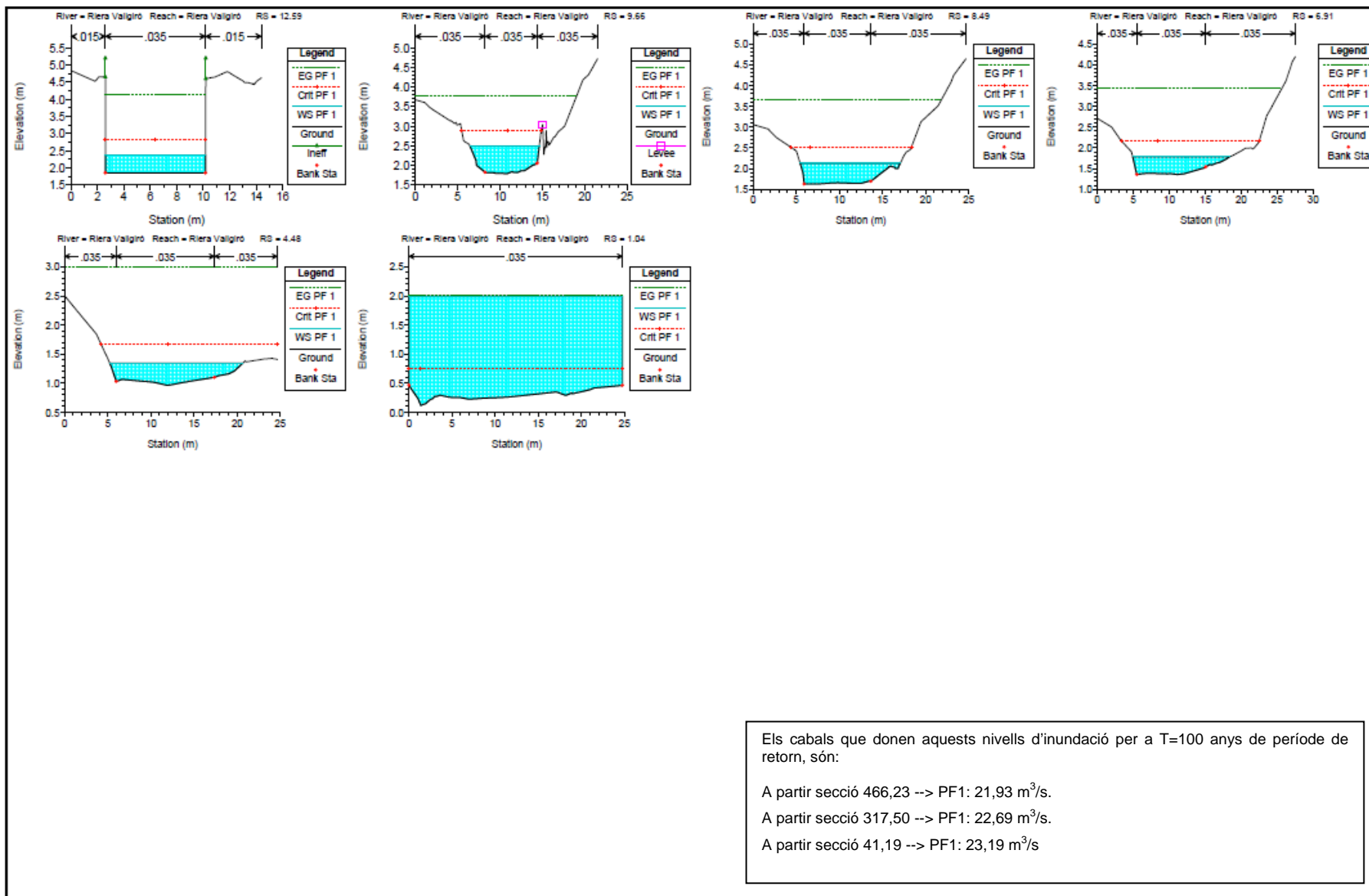
Seccions











Els cabals que donen aquests nivells d'inundació per a T=100 anys de període de retorn, són:

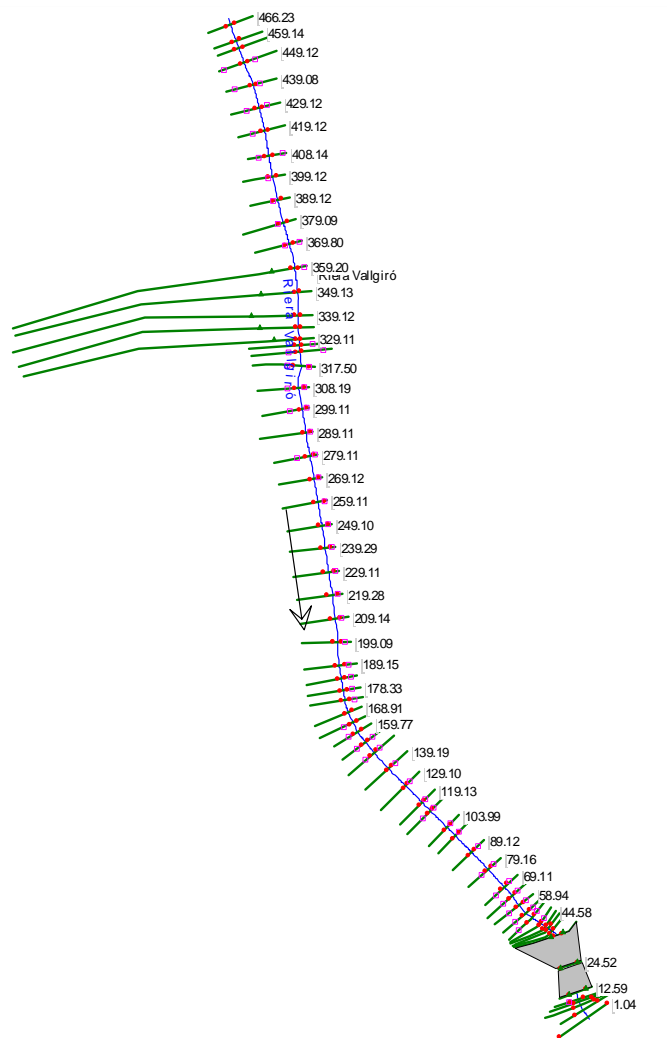
A partir secció 466,23 --> PF1: 21,93 m³/s.

A partir secció 317,50 --> PF1: 22,69 m³/s.

A partir secció 41,19 --> PF1: 23,19 m³/s

3.3.- Geometria i resultats de la Via d'intens Desguàs (VID) de la riera de Vallgiró per a T= 100 anys de període de retorn

Esquema del model i seccions



- TAULA DE RESULTATS

Els arxius originals de la modelització es troben al CD adjunt.

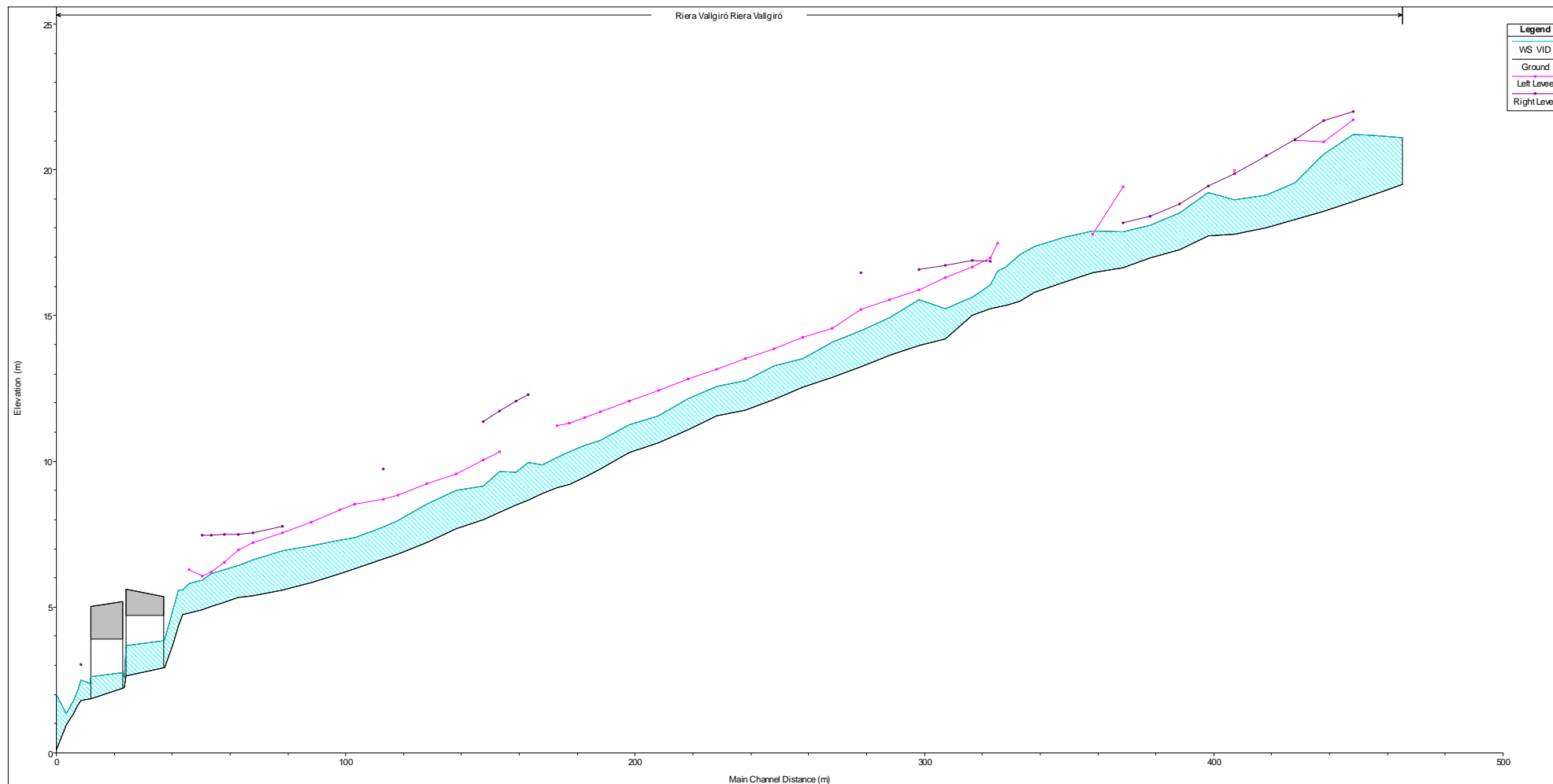
HEC-RAS Plan: 100anys_Vallgiro

River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude
466.23	VID	21.93	19.51	21.1	21.1	3.76	7.17	5.85	1
459.14	VID	21.93	19.26	21.16	20.9	3.21	8.82	6	0.77
455.71	VID	21.93	19.13	21.18	20.81	3.02	9.65	6.13	0.7
449.12	VID	21.93	18.9	21.21	20.61	2.76	11.14	6.22	0.6
439.08	VID	21.93	18.57	20.54	20.54	4.4	6.75	4.21	1.01
429.12	VID	21.93	18.29	19.56	20.03	5.95	4.85	4.6	1.69
419.12	VID	21.93	18.01	19.15	19.64	6.03	4.64	4.84	1.81
408.14	VID	21.93	17.79	18.98	19.38	5.39	4.69	4.51	1.58
399.12	VID	21.93	17.72	19.21	19.3	4.18	5.88	4.27	1.09
389.12	VID	21.93	17.25	18.51	18.89	5.18	4.62	4.22	1.53
379.09	VID	21.93	16.97	18.1	18.52	5.39	4.42	4.27	1.64
369.8	VID	21.93	16.64	17.86	18.23	5.16	4.55	3.98	1.51
359.2	VID	21.93	16.47	17.9	18.12	4.44	6.79	7.49	1.19
349.13	VID	21.93	16.14	17.67	17.96	4.83	7.75	9.69	1.25
339.12	VID	21.93	15.79	17.37	17.7	5.12	7.18	9.65	1.33
334.01	VID	21.93	15.5	17.07	17.48	5.54	6.83	9.75	1.44
329.11	VID	21.93	15.36	16.67	17.1	6	5.42	5.36	1.72
326.41	VID	21.93	15.29	16.54	16.99	5.87	5.04	4.98	1.69
323.7	VID	21.93	15.22	16.05	16.55	7.07	5.23	8.86	2.49
317.5	VID	22.69	15	15.63	16.09	5.76	4.06	7.27	2.44
308.19	VID	22.69	14.19	15.24	15.64	5.41	4.86	5.2	1.74
299.11	VID	22.69	13.99	15.55	15.55	3.95	7.09	5.16	1.01
289.11	VID	22.69	13.64	14.94	15.21	4.98	6.42	6.31	1.43
279.11	VID	22.69	13.23	14.49	14.81	4.95	4.99	4.65	1.46
269.12	VID	22.69	12.87	14.1	14.44	5.01	4.93	4.65	1.5
259.11	VID	22.69	12.55	13.52	13.93	5.26	4.54	5.14	1.76
249.1	VID	22.69	12.13	13.27	13.59	4.86	5.09	4.92	1.49
239.29	VID	22.69	11.75	12.76	13.15	5.05	4.67	5.16	1.64
229.11	VID	22.69	11.57	12.58	12.9	4.82	5.11	5.29	1.54
219.28	VID	22.69	11.07	12.15	12.51	5.04	4.83	5.11	1.63
209.14	VID	22.69	10.65	11.57	11.99	5.49	4.51	5.66	1.89
199.09	VID	22.69	10.31	11.26	11.63	5.34	4.87	6.14	1.8
189.15	VID	22.69	9.73	10.72	11.14	5.17	4.67	5.55	1.69
183.6	VID	22.69	9.46	10.56	10.98	5.02	4.89	5.35	1.54
178.33	VID	22.69	9.21	10.32	10.76	5.26	4.73	5.2	1.61
174.1	VID	22.69	9.08	10.12	10.58	5.3	4.57	5.16	1.66
168.91	VID	22.69	8.9	9.89	10.37	5.06	4.34	5.16	1.67
164.1	VID	22.69	8.68	9.96	10.31	5.21	5.26	5.1	1.55
159.77	VID	22.69	8.49	9.62	10.05	5.47	4.65	4.62	1.67
154.14	VID	22.69	8.24	9.66	9.94	4.94	5.43	4.42	1.35
148.46	VID	22.69	8	9.16	9.59	5.52	4.58	4.3	1.67
139.19	VID	22.69	7.69	9.01	9.34	5.27	5.71	4.93	1.46
129.1	VID	22.69	7.22	8.52	8.93	5.71	5.38	4.88	1.61
119.13	VID	22.69	6.81	7.97	8.46	5.99	4.75	4.63	1.8
114.11	VID	22.69	6.64	7.75	8.25	6	4.61	4.63	1.84
103.99	VID	22.69	6.32	7.39	7.88	5.76	4.22	4.1	1.79
99.1	VID	22.69	6.16	7.29	7.75	5.57	4.35	4.02	1.69
89.12	VID	22.69	5.84	7.09	7.49	5.31	4.6	3.98	1.55
79.16	VID	22.69	5.59	6.93	7.27	5.13	5.03	4.13	1.43
69.11	VID	22.69	5.39	6.63	7	5.28	5.1	4.69	1.53
64	VID	22.69	5.32	6.42	6.83	5.38	4.93	5.03	1.65
58.94	VID	22.69	5.16	6.29	6.68	5.29	4.94	4.97	1.61
54.44	VID	22.69	5.03	6.15	6.54	5.3	4.93	5.26	1.64
51.39	VID	22.69	4.91	5.91	6.35	5.57	4.74	5.92	1.89
46.89	VID	22.69	4.8	5.82	6.25	6.41	5.12	6.95	2.03
44.58	VID	22.69	4.73	5.58	6	6.77	4.42	9.18	2.38
43.13	VID	22.69	4.35	5.58	6.01	6.14	4.92	10.5	2.04
41.19	VID	23.19	3.71	4.88	5.54	6.94	3.54	3.45	2.15
38.32	VID	23.19	2.93	3.87	4.6	7.99	3.04	4.7	3.01
30	Bridge								
24.52	VID	23.19	2.24	2.59	3.22	8.65	2.68	7.62	4.66
15	Bridge								

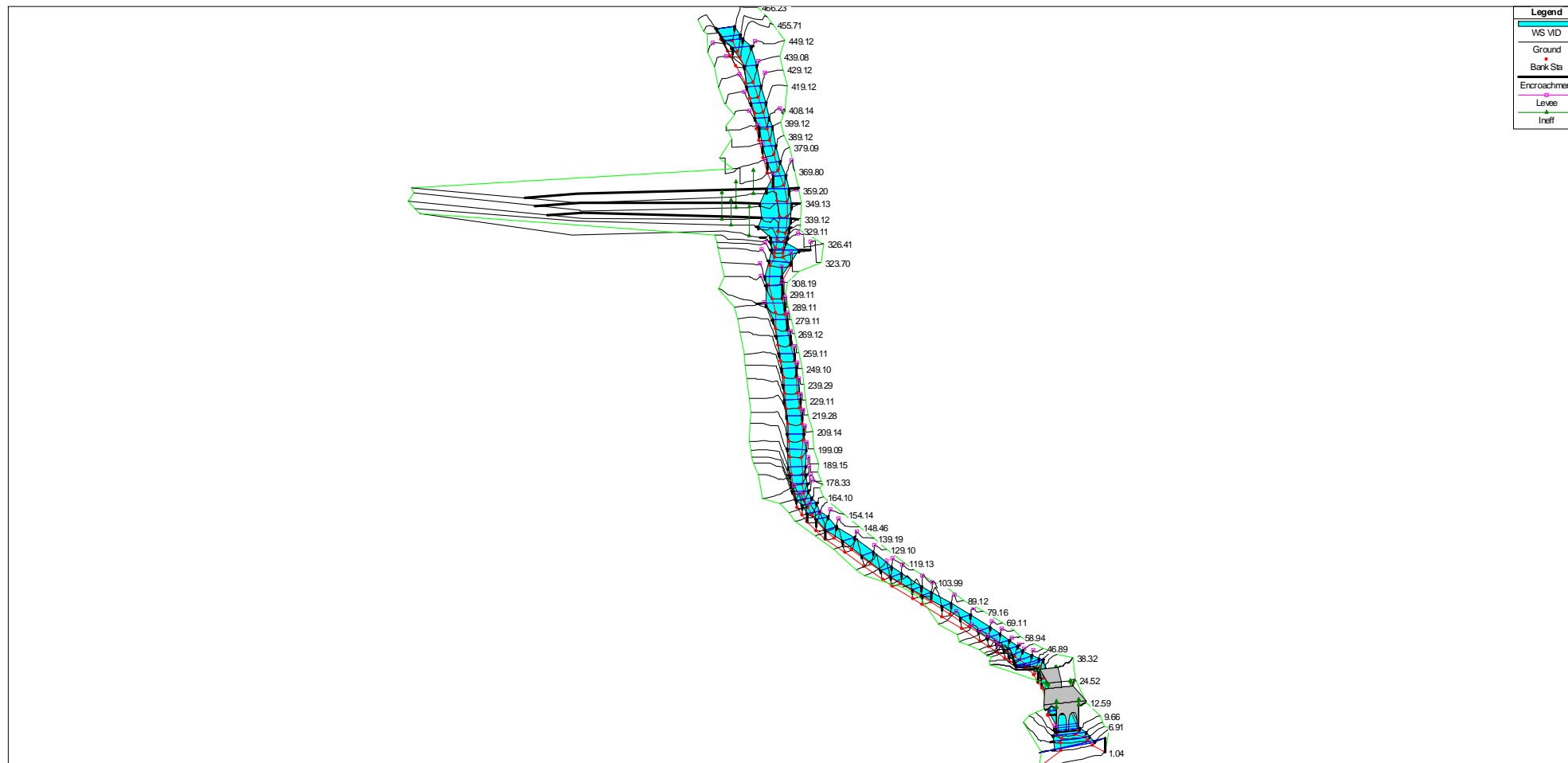
River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude
12.59	VID	23.19	1.85	2.37	2.83	5.87	3.95	7.58	2.59
9.66	VID	23.19	1.79	2.5	2.87	5.11	4.75	7.63	2.03
8.49	VID	23.19	1.63	2.13	2.51	5.65	4.44	11.05	2.6
6.91	VID	23.19	1.36	1.78	2.16	5.83	4.19	12.2	3
4.48	VID	23.19	0.96	1.34	1.7	5.86	4.13	14.15	3.34
1.04	VID	23.19	0.11	2	0.75	0.55	42.01	24.76	0.14

Les variables que apareixen a les taules de resultats són les següents:

River Sta.	Secció transversal
Q Total (m ³ /s)	Cabal
Min Ch El (m)	Cota mínima del canal
W.S. Elev (m)	Cota de la làmina d'aigua
Crit W.S. (m)	Cota làmina d'aigua règim crític
Vel Chnl (m/s)	Velocitat zona canal central
Flow Area (m ²)	Àrea mullada
Top width (m)	Amplada de la làmina d'aigua
Froude	Número de Froude al canal

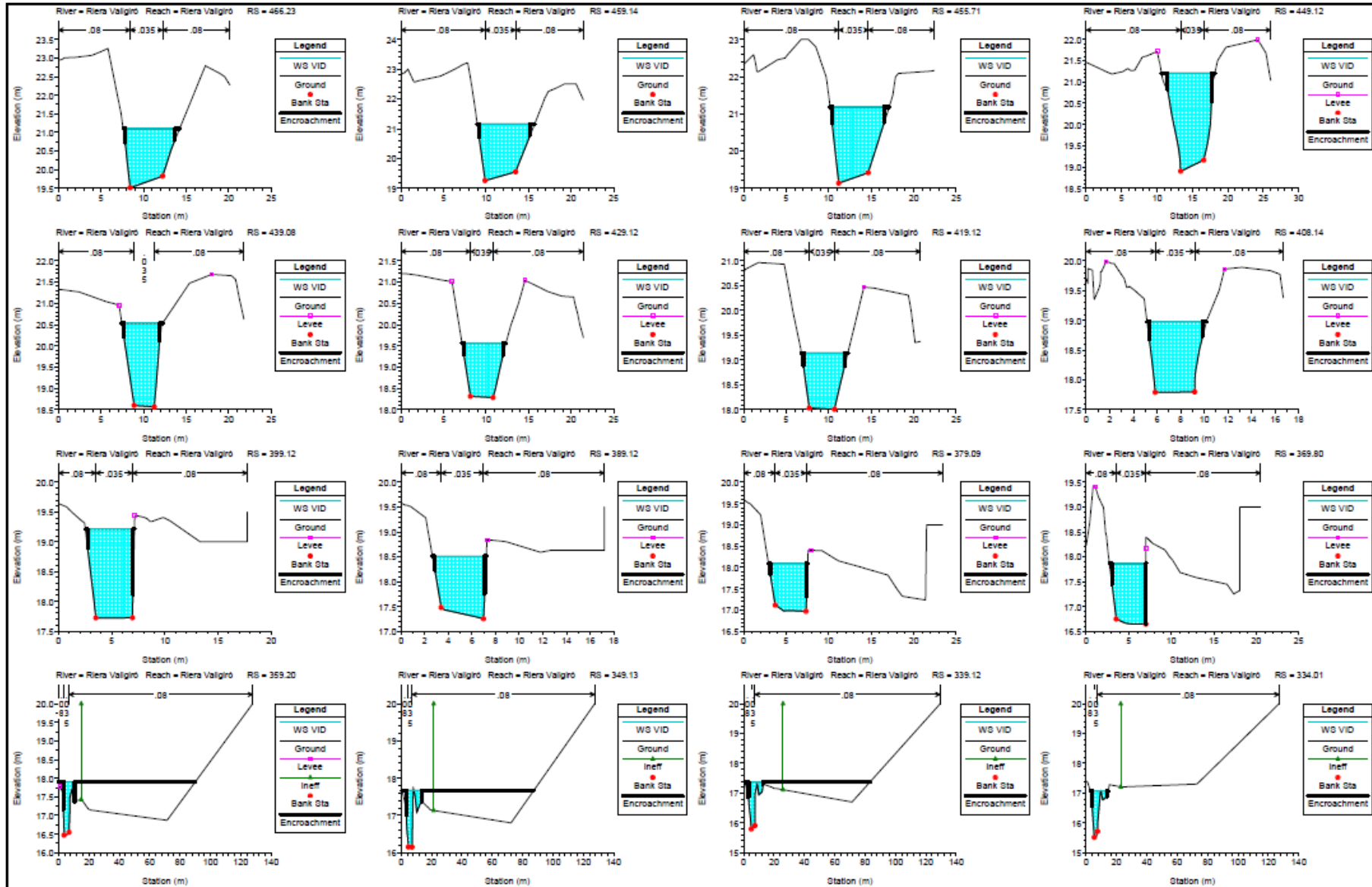


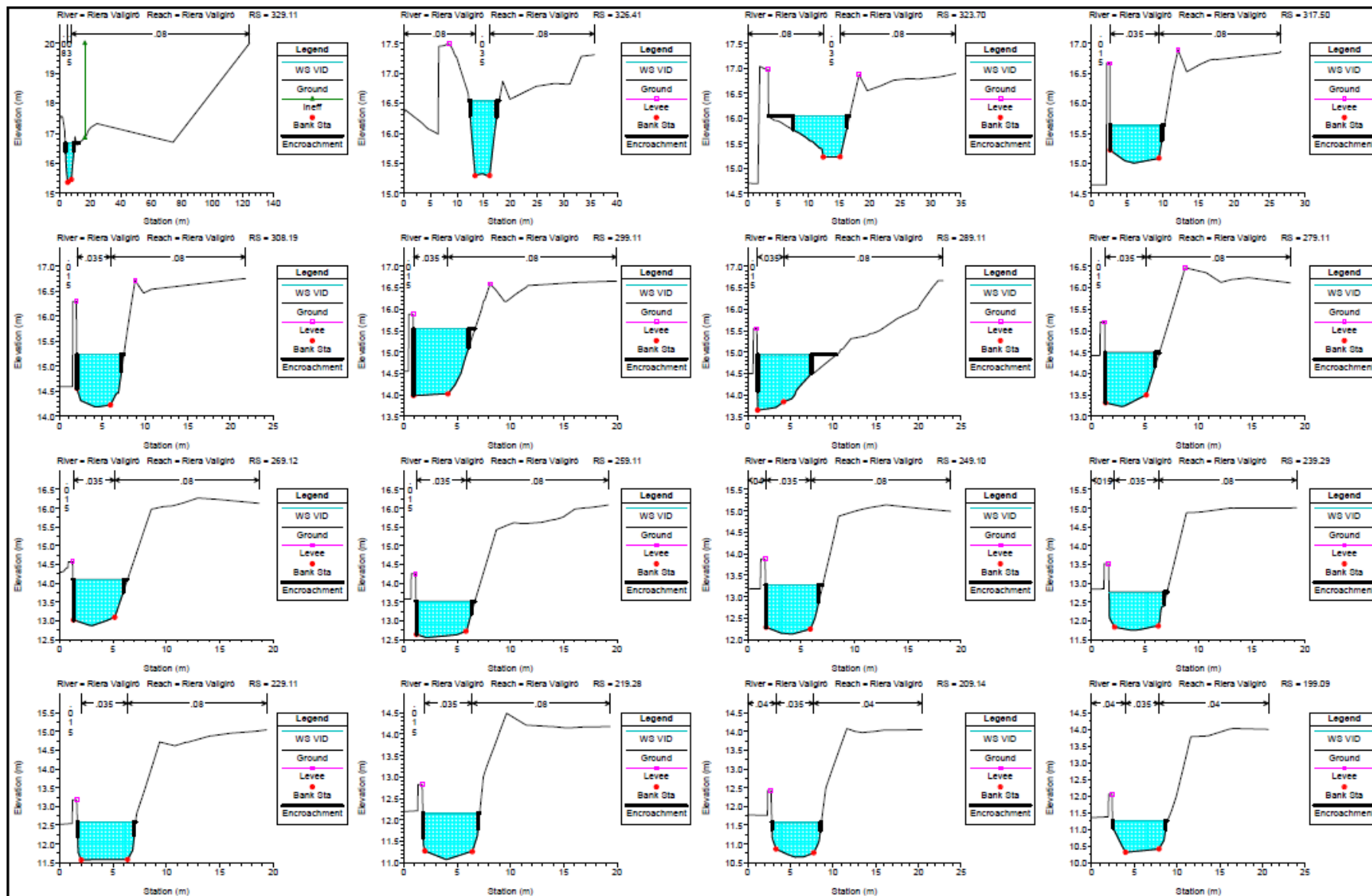
Perfil longitudinal del VID de la riera de Vallgiró (T=100 anys de període de retorn)

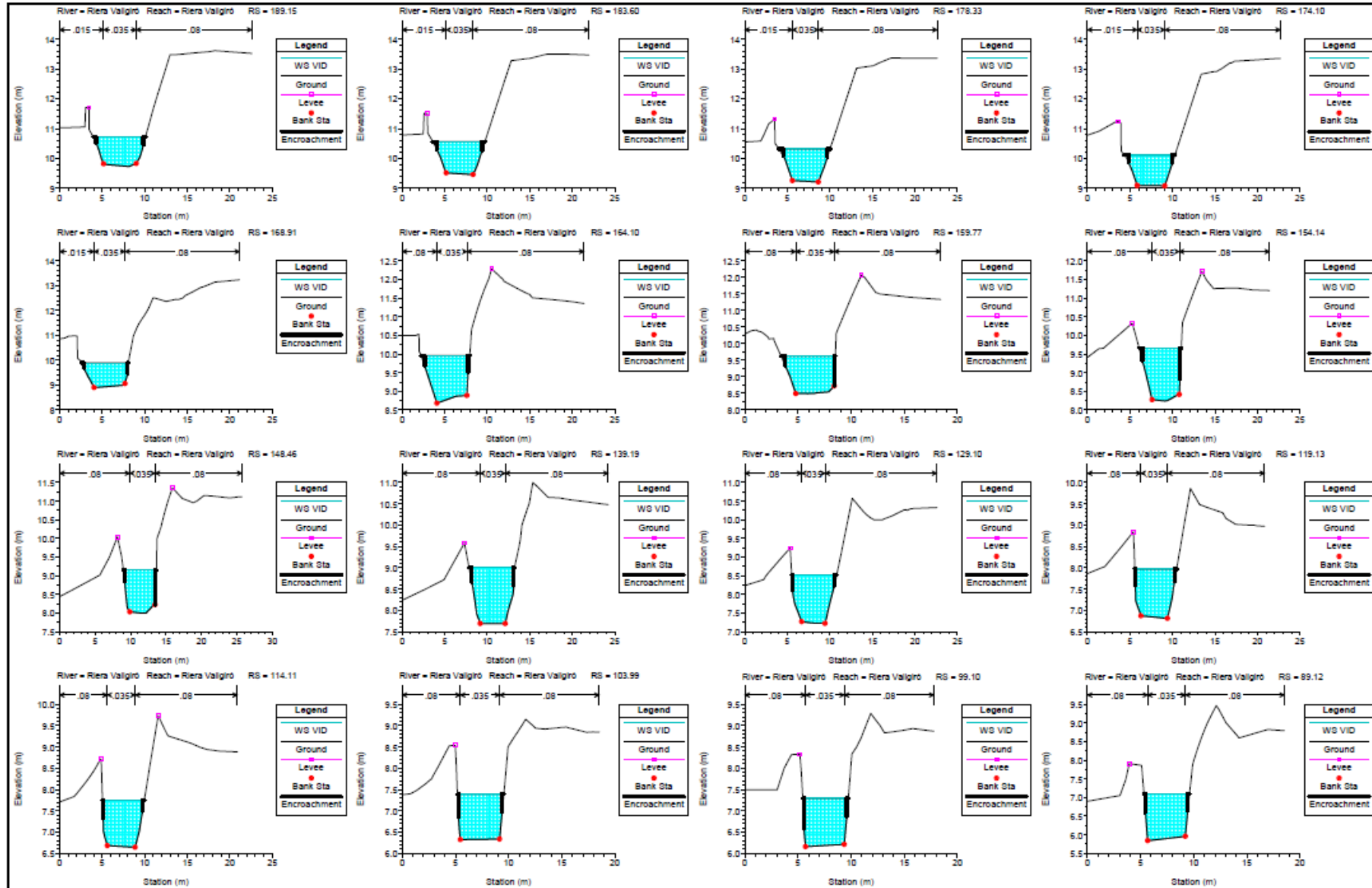


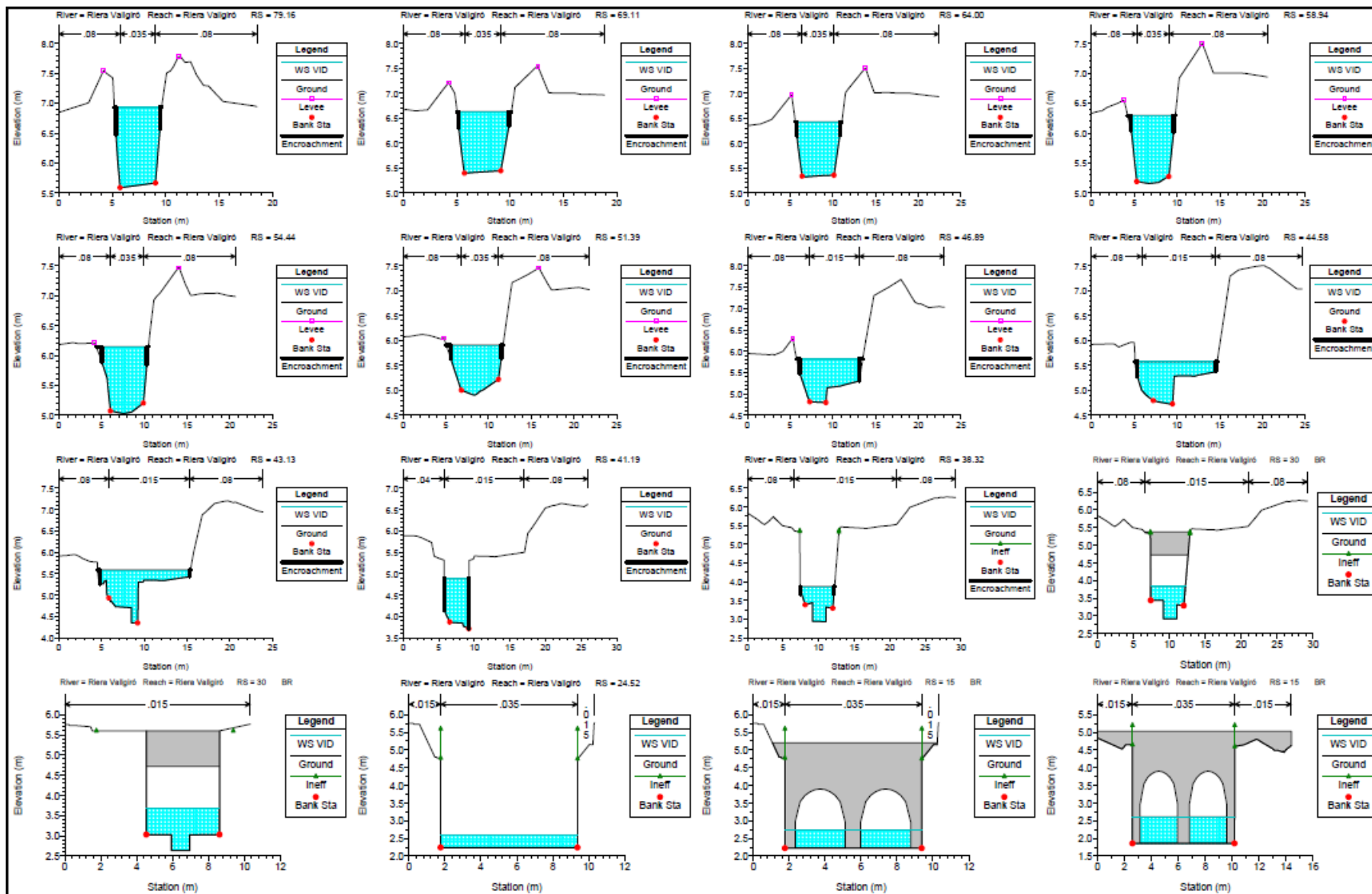
Perspectiva del VID de la riera de Vallgiró (T=100 anys de període de retorn)

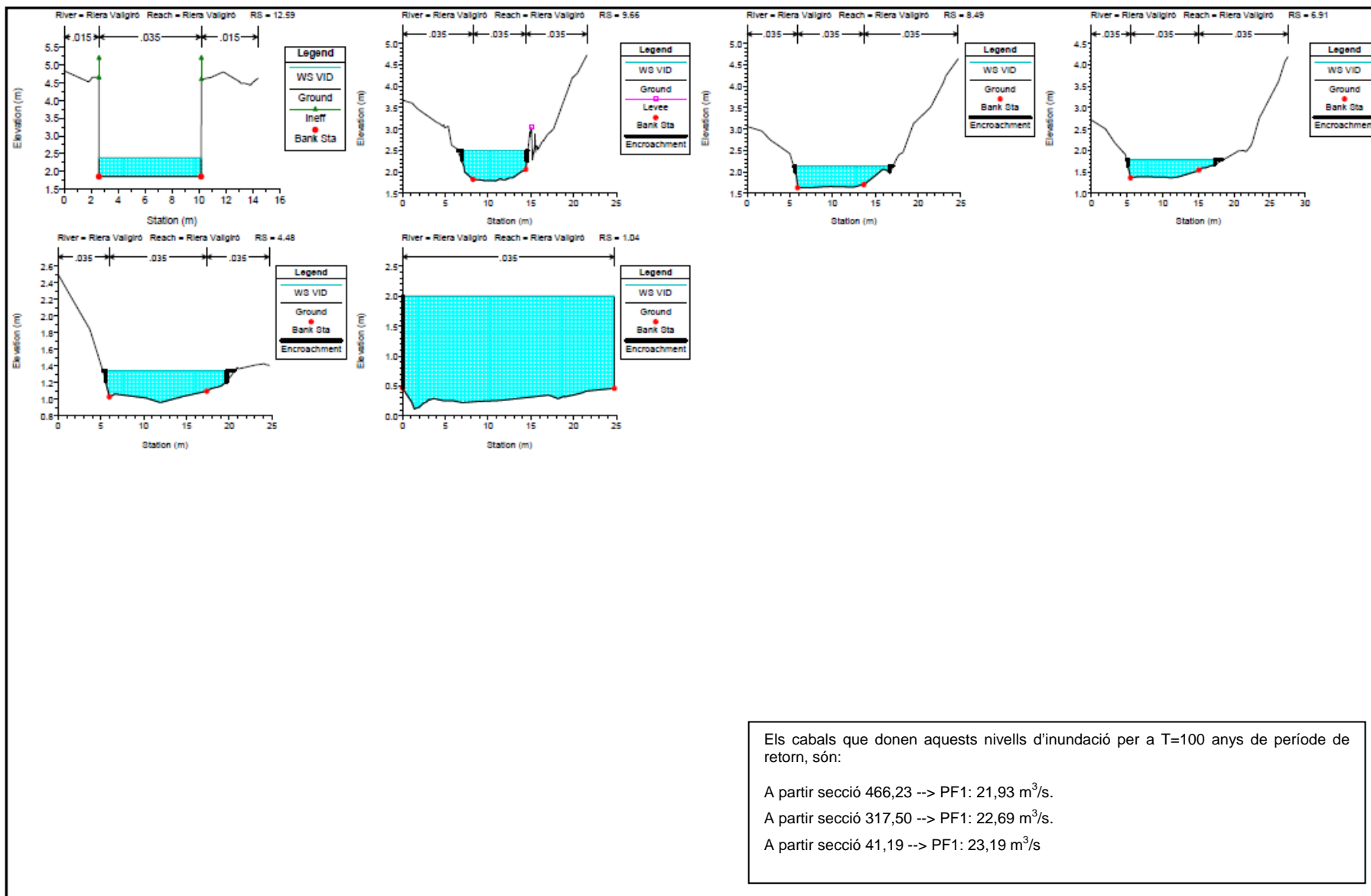
Seccions





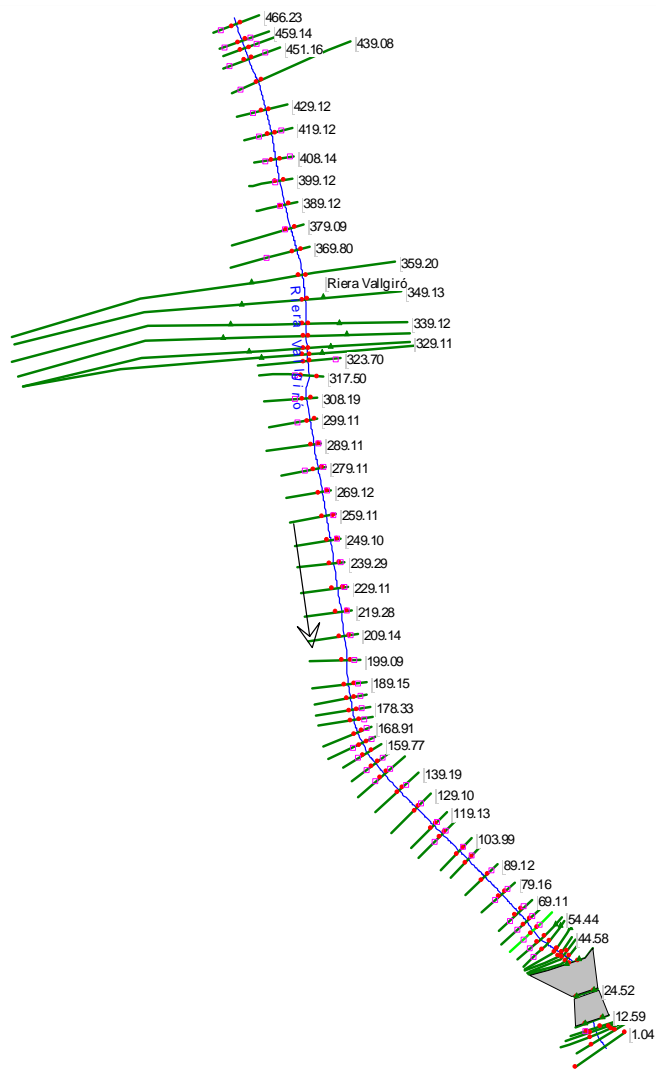






3.4.- Geometria i resultats de la riera de Vallgiró per a T= 500 anys de període de retorn

Esquema del model i seccions



• TAULA DE RESULTATS

Els arxius originals de la modelització es troben al CD adjunt.

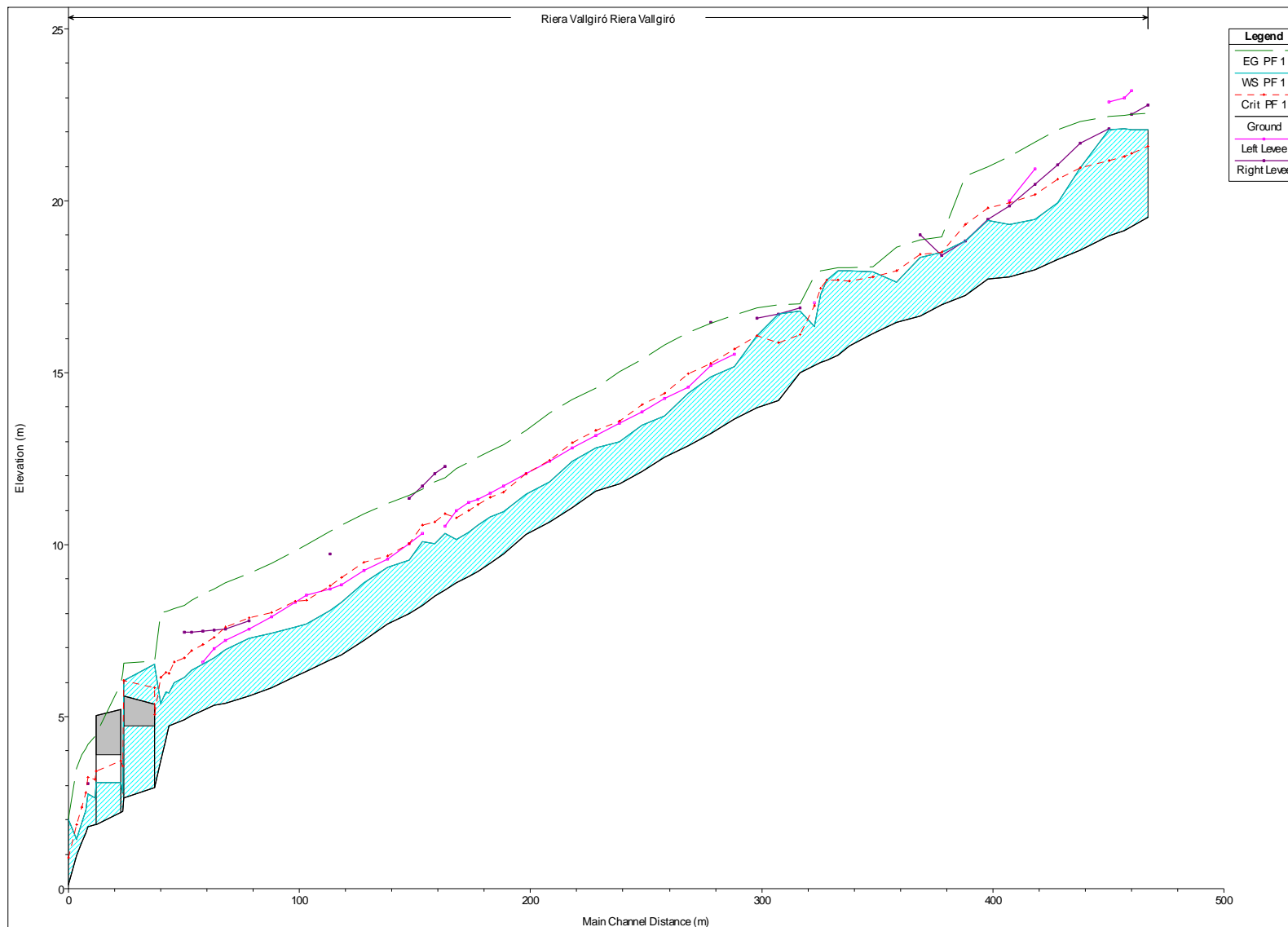
HEC-RAS Plan: 500anys_Vallgiro

River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude
466.23	33.77	19.51	22.07	21.59	3.26	14.86	9.1	0.67
459.14	33.77	19.26	22.08	21.39	3.09	15.96	8.49	0.6
455.71	33.77	19.13	22.08	21.3	3.01	16.74	8.67	0.57
451.16	33.77	18.97	22.07	21.17	3	18.31	12.76	0.56
439.08	33.77	18.57	20.96	20.96	5.43	9.23	6.54	1.13
429.12	33.77	18.29	19.93	20.62	6.87	7	5.98	1.72
419.12	33.77	18.01	19.47	20.18	7.02	6.62	6.3	1.86
408.14	33.77	17.79	19.3	19.95	6.38	6.53	5.9	1.66
399.12	33.77	17.72	19.42	19.8	5.63	7	5.42	1.38
389.12	33.77	17.25	18.83	19.32	6.18	6.22	4.85	1.62
379.09	33.77	16.97	18.5	18.5	3.65	15.01	18.88	0.95
369.8	33.77	16.64	18.35	18.43	3.75	13.69	15.44	0.92
359.2	33.77	16.47	17.63	17.97	5.54	10.47	81.74	1.66
349.13	33.77	16.14	17.94	17.79	2.61	27.16	119.57	0.62
339.12	33.77	15.79	17.98	17.67	1.93	39.92	129.49	0.42
334.01	33.77	15.5	17.97	17.71	1.98	44.32	122.42	0.41
329.11	33.77	15.36	17.69	17.69	3.32	26.7	125.8	0.7
326.41	33.77	15.29	17.27	17.46	4.39	17.36	59.87	1
323.7	33.77	15.22	16.34	16.95	6.72	9.88	13.87	2.03
317.5	34.99	15	16.79	16.11	2.31	18.47	11.97	0.56
308.19	34.99	14.19	16.7	15.88	2.57	17.35	8.82	0.52
299.11	34.99	13.99	16.07	16.07	4.37	11.27	7.37	0.97
289.11	34.99	13.64	15.17	15.7	6.1	9.41	10.43	1.61
279.11	34.99	13.23	14.89	15.28	5.61	7.21	5.6	1.43
269.12	34.99	12.87	14.41	14.97	5.98	6.7	5.5	1.58
259.11	34.99	12.55	13.75	14.39	6.41	5.93	5.77	1.91
249.1	34.99	12.13	13.49	14.06	6.22	6.38	5.58	1.74
239.29	34.99	11.75	12.98	13.6	6.34	5.92	5.64	1.86
229.11	34.99	11.57	12.82	13.33	5.97	6.47	5.6	1.71
219.28	34.99	11.07	12.42	12.96	6.06	6.31	5.45	1.73
209.14	34.99	10.65	11.82	12.44	6.5	5.98	5.96	1.97
199.09	34.99	10.31	11.47	12.08	6.49	6.32	6.78	1.97
189.15	34.99	9.73	10.95	11.54	6.1	6.22	6.81	1.79
183.6	34.99	9.46	10.8	11.38	5.91	6.55	6.89	1.65
178.33	34.99	9.21	10.56	11.17	6.09	6.42	6.77	1.69
174.1	34.99	9.08	10.36	10.99	6.09	6.24	6.61	1.72
168.91	34.99	8.9	10.14	10.77	5.86	5.85	6.1	1.72
164.1	34.99	8.68	10.34	10.89	5.87	7.67	6.08	1.51
159.77	34.99	8.49	10.02	10.67	6.11	6.89	5.71	1.6
154.14	34.99	8.24	10.1	10.56	5.64	7.86	5.59	1.34
148.46	34.99	8	9.56	10.04	6.23	6.62	4.99	1.62
139.19	34.99	7.69	9.34	9.68	6.4	7.65	6.02	1.59
129.1	34.99	7.22	8.89	9.48	6.72	7.45	5.71	1.67
119.13	34.99	6.81	8.33	9.05	6.92	6.62	5.29	1.81
114.11	34.99	6.64	8.09	8.81	6.96	6.38	5.24	1.86
103.99	34.99	6.32	7.71	8.4	6.77	5.72	4.54	1.84
99.1	34.99	6.16	7.62	8.34	6.6	5.84	4.46	1.76
89.12	34.99	5.84	7.43	8.01	6.36	6.14	4.5	1.64
79.16	34.99	5.59	7.28	7.88	6.16	6.73	4.82	1.53
69.11	34.99	5.39	6.95	7.61	6.35	6.84	5.49	1.64
64	34.99	5.32	6.71	7.32	6.47	6.61	5.89	1.76
59.22*	34.99	5.17	6.54	7.09	6.5	6.48	6.21	1.8
54.44	34.99	5.03	6.34	6.92	6.58	6.98	14.89	1.86
51.39	34.99	4.91	6.13	6.71	6.7	6.62	15.48	2.03
46.89	34.99	4.8	5.98	6.58	7.7	6.75	15.04	2.27
44.58	34.99	4.73	5.7	6.27	8.25	5.66	9.74	2.71
43.13	34.99	4.35	5.71	6.29	7.52	6.4	11.01	2.33
41.19	35.76	3.71	5.39	6.14	7.52	5.4	5.29	1.92
38.32	35.76	2.93	6.51	5.06	1.74	35.96	29.22	0.3
30	Bridge							
24.52	35.76	2.24	2.81	3.55	8.21	4.35	7.62	3.47
15	Bridge							

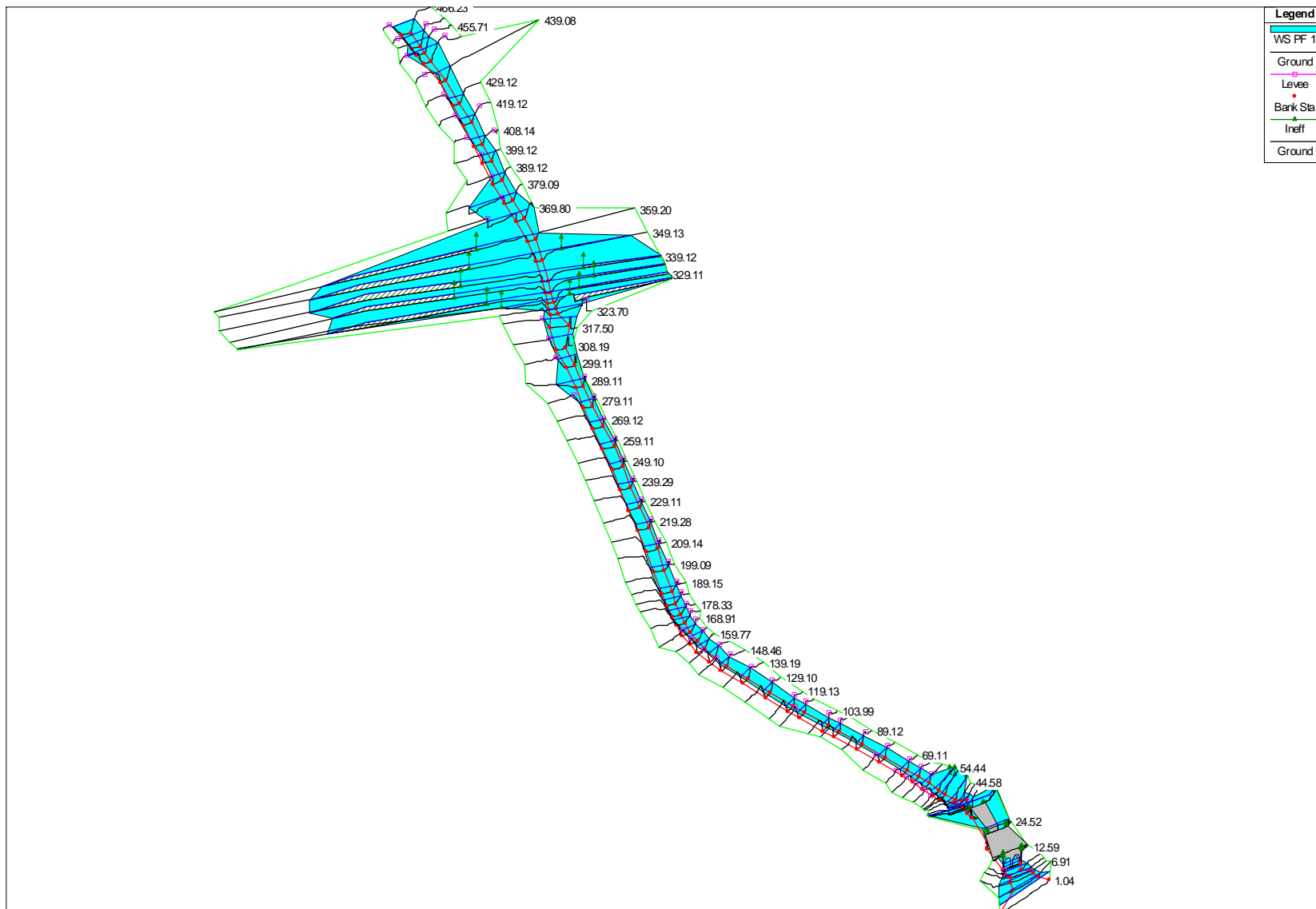
River Sta	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude
12.59	35.76	1.85	2.65	3.16	5.93	6.04	7.58	2.12
9.66	35.76	1.79	2.75	3.22	5.54	7.02	9.17	1.86
8.49	35.76	1.63	2.28	2.77	6.22	6.3	12.2	2.5
6.91	35.76	1.36	1.91	2.36	6.5	6.03	15.08	2.91
4.48	35.76	0.96	1.45	1.85	6.65	6	19.76	3.29
1.04	35.76	0.11	2	0.9	0.85	42.01	24.76	0.21

Les variables que apareixen a les taules de resultats són les següents:

River Sta.	Secció transversal
Q Total (m ³ /s)	Cabal
Min Ch El (m)	Cota mínima del canal
W.S. Elev (m)	Cota de la làmina d'aigua
Crit W.S. (m)	Cota làmina d'aigua règim crític
Vel Chnl (m/s)	Velocitat zona canal central
Flow Area (m ²)	Àrea mullada
Top width (m)	Amplada de la làmina d'aigua
Froude	Número de Froude al canal

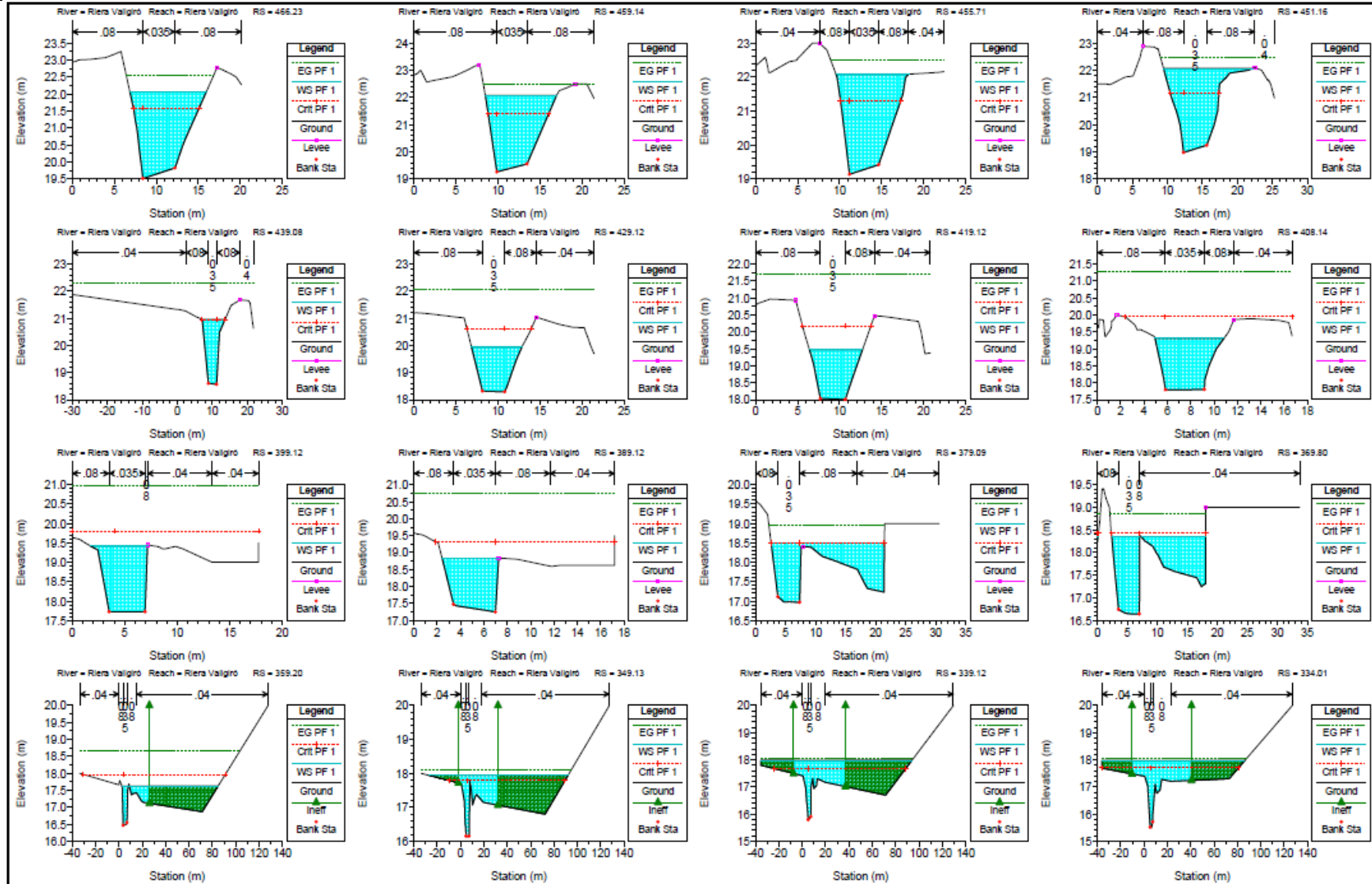


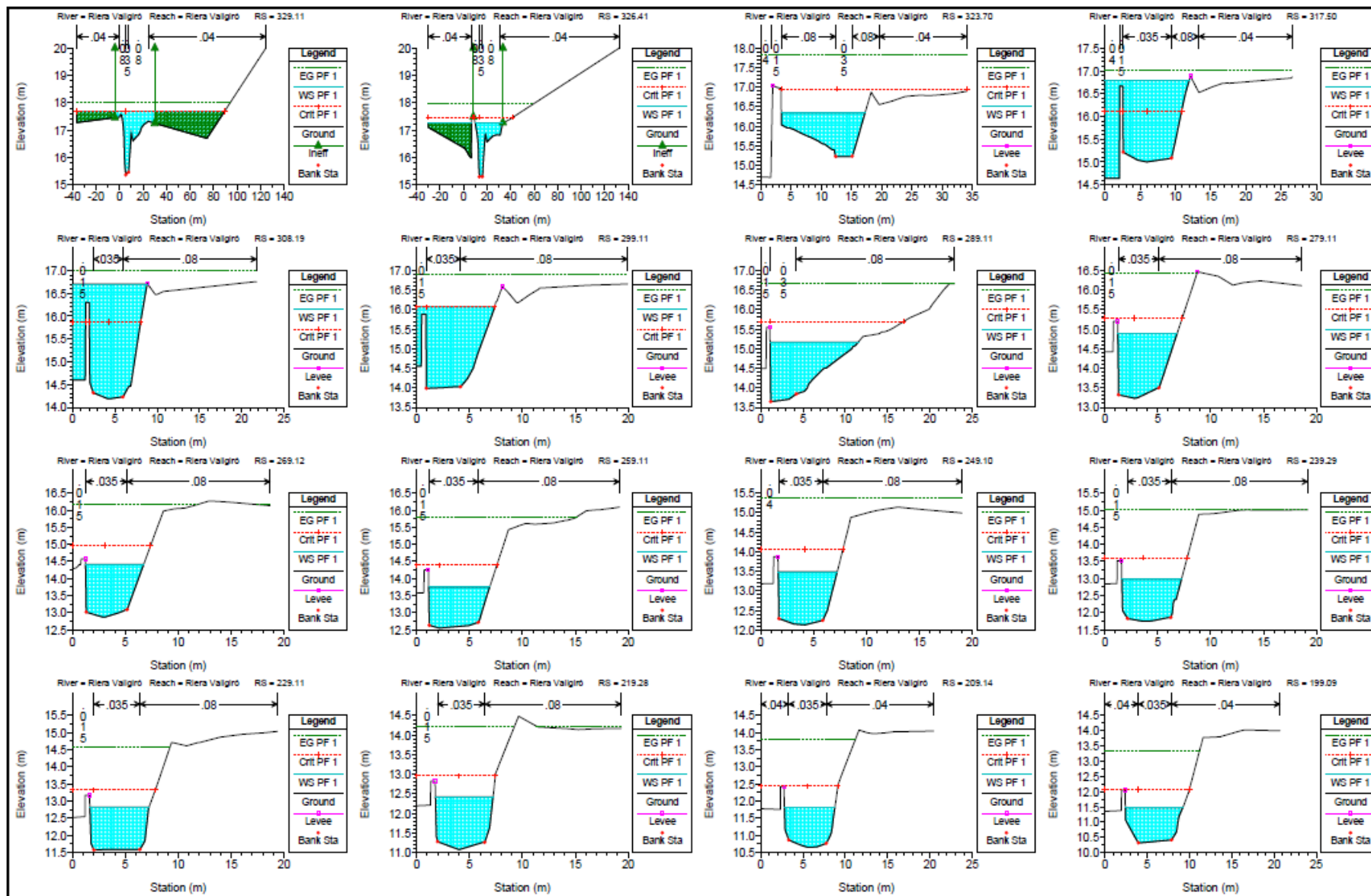
Perfil longitudinal de la riera de Vallgiró per a T=500 anys de període de retorn

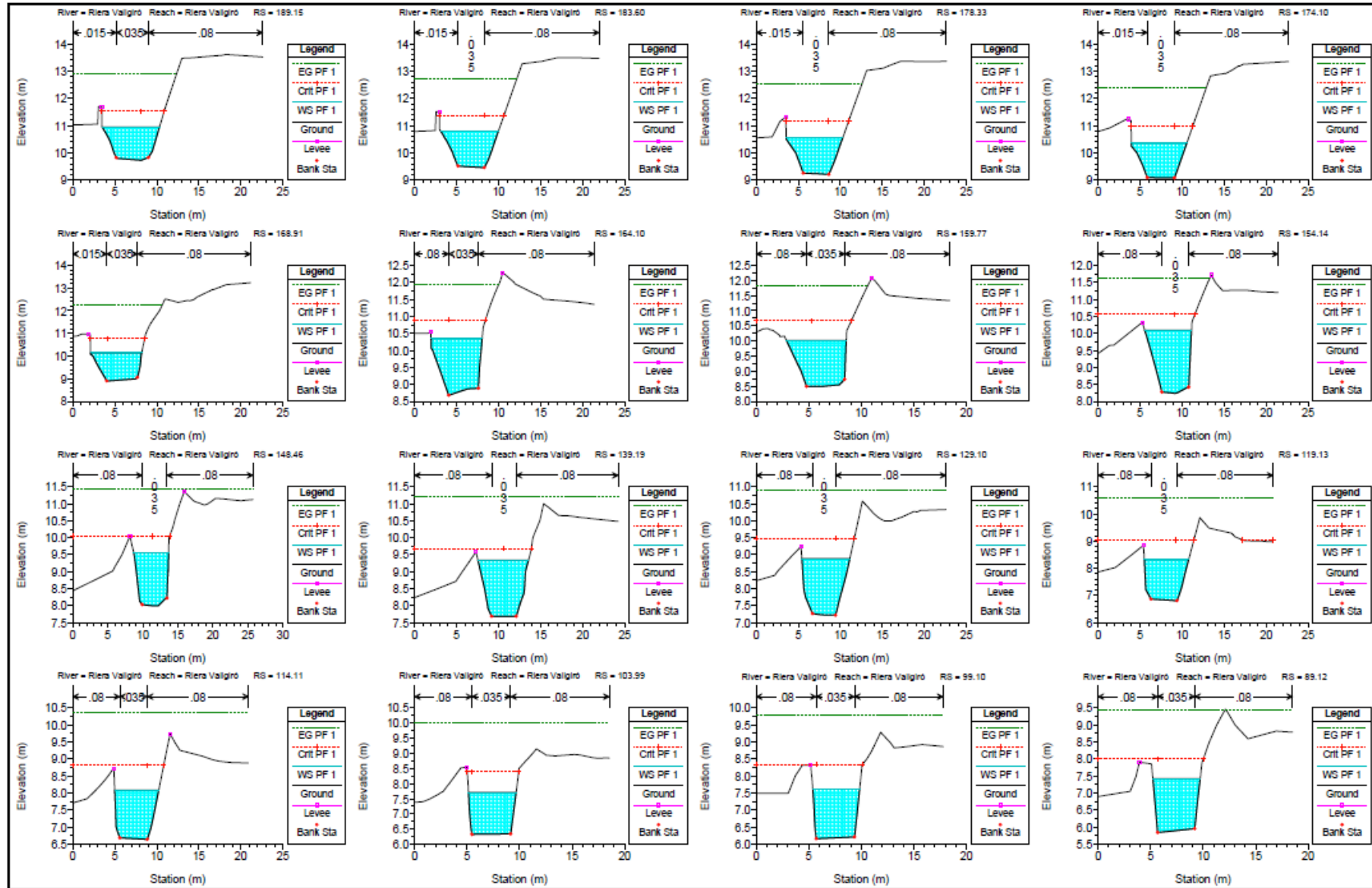


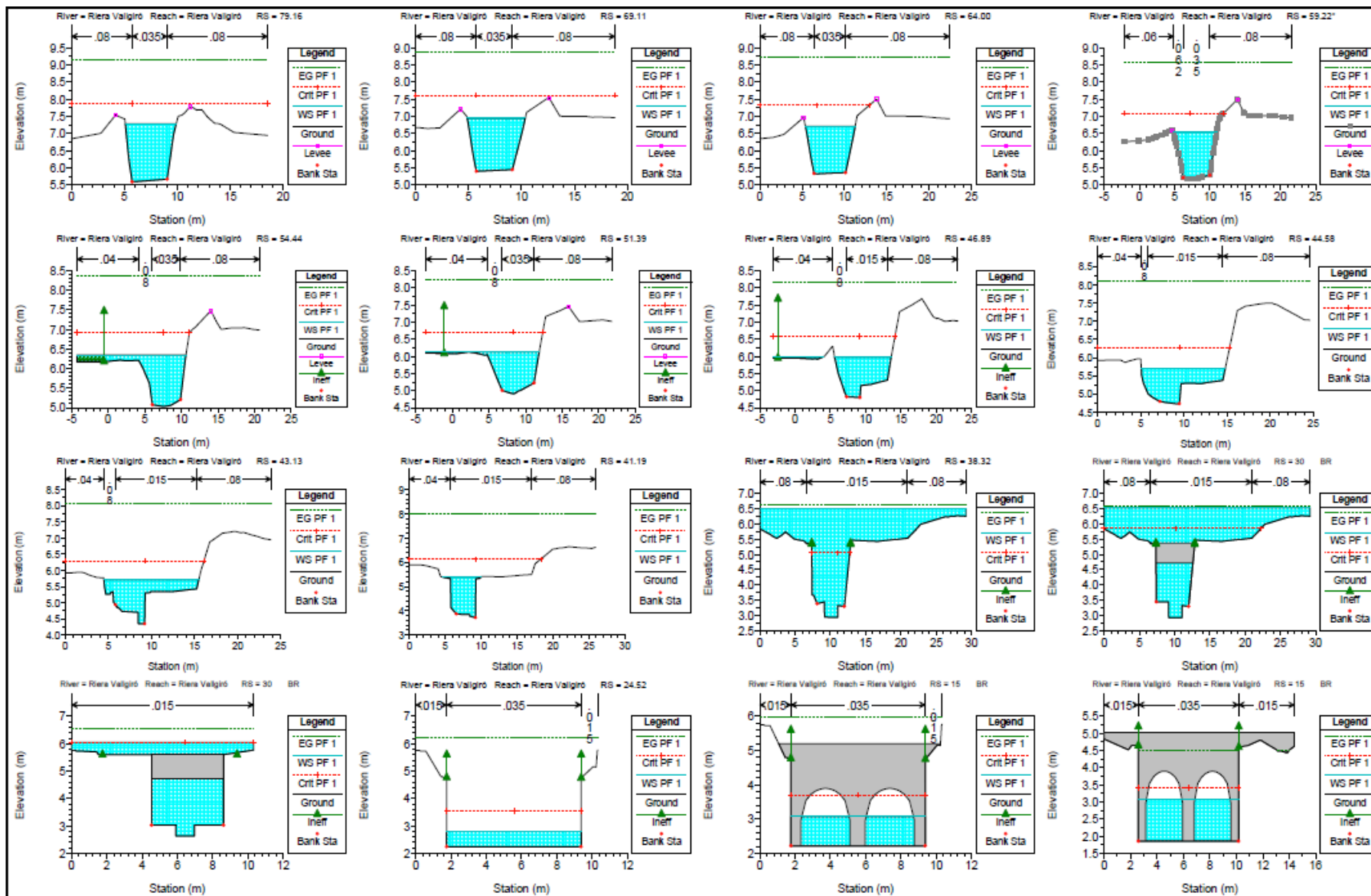
Perspectiva de la riera de Vallgiró per a T=500 anys de període de retorn

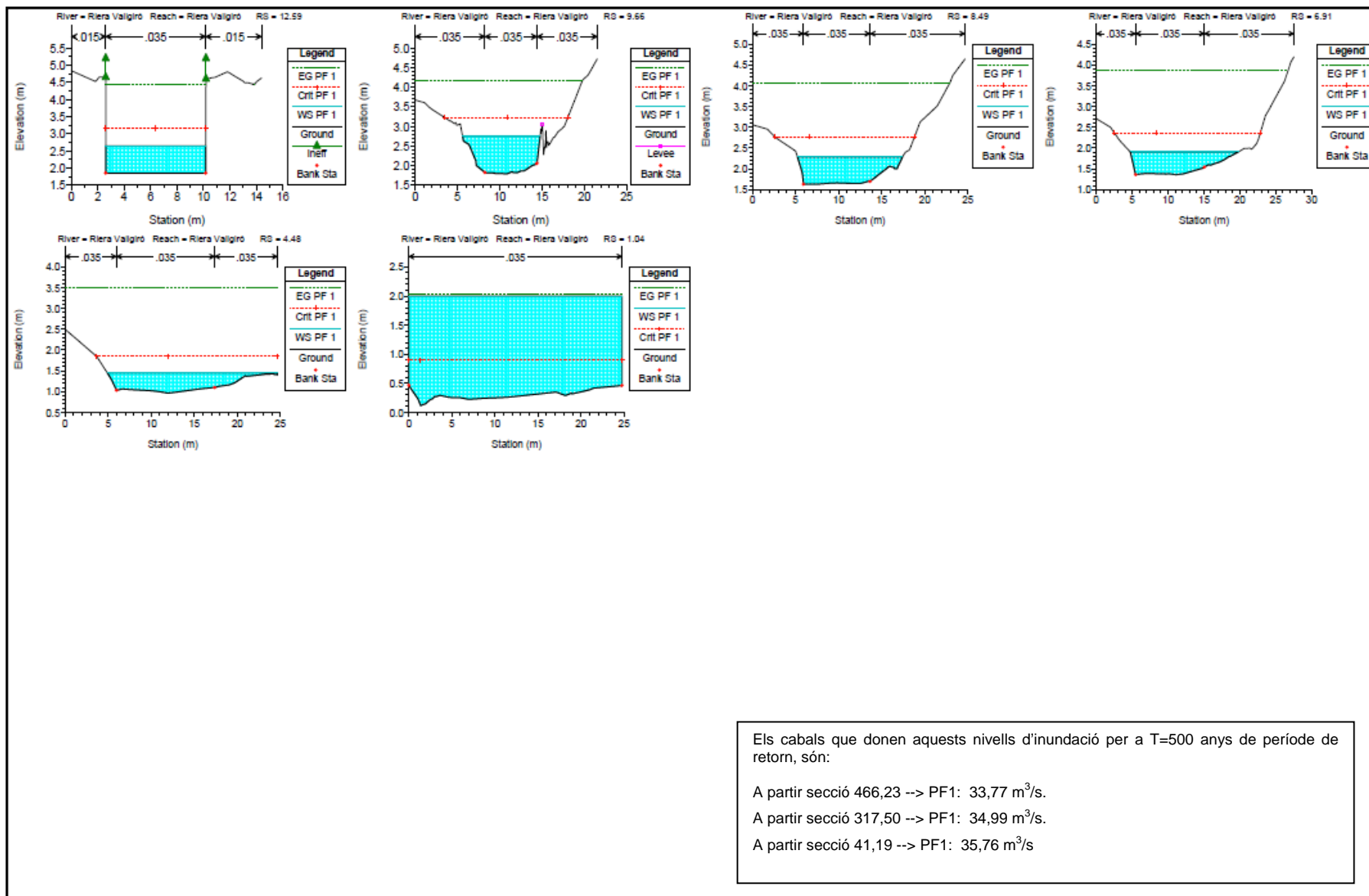
Seccions





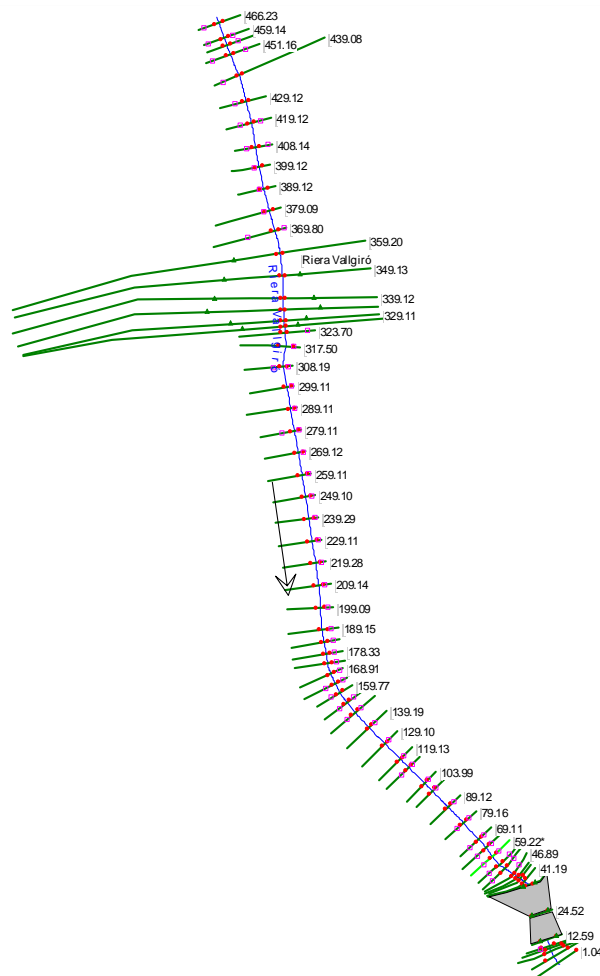






3.5.- Geometria i resultats de la proposta de la riera de Vallgiró per a T= 500 anys de període de retorn

Esquema del model i seccions



• TAULA DE RESULTATS

Els arxius originals de la modelització es troben al CD adjunt.

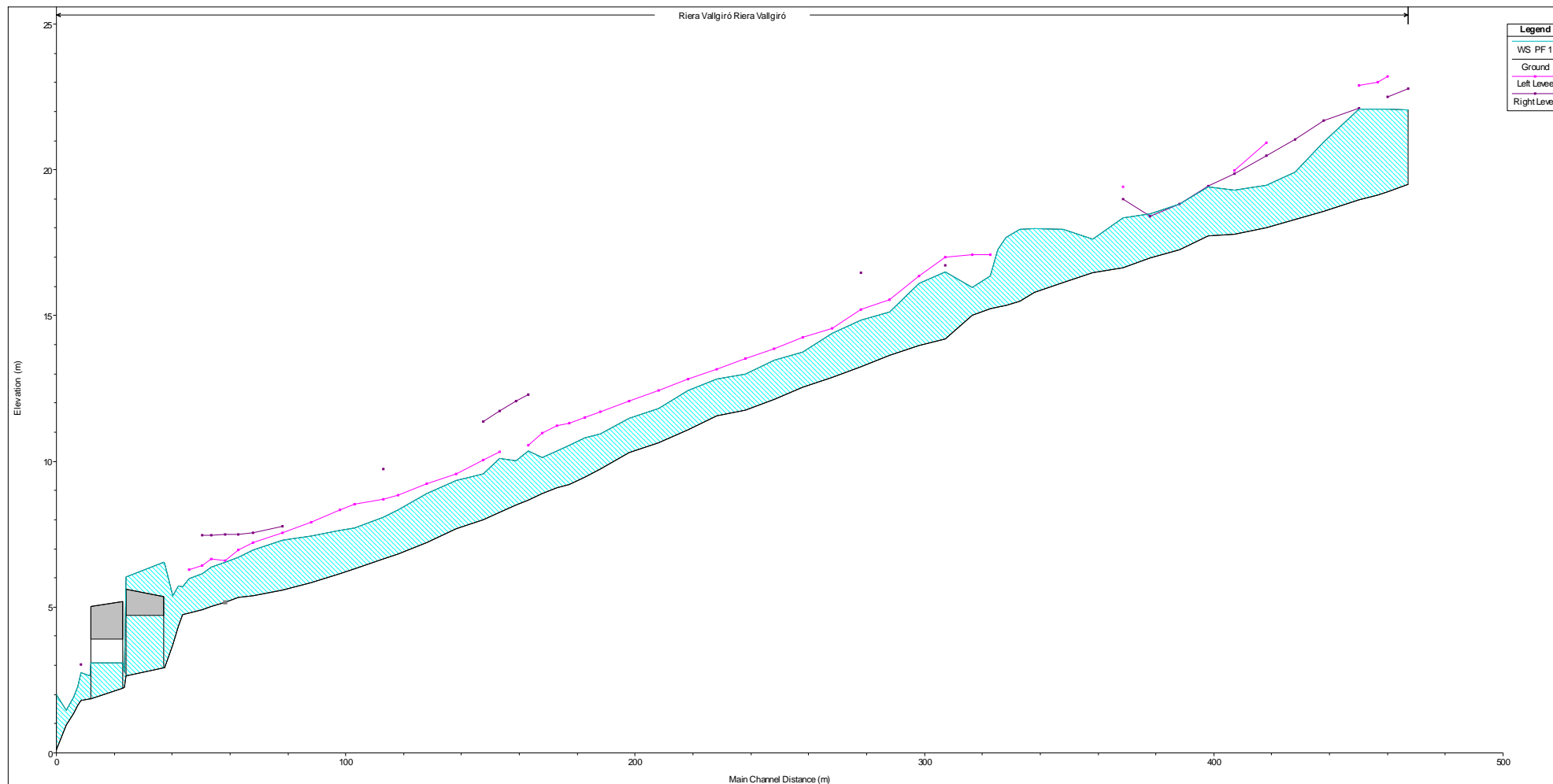
HEC-RAS Plan: proposta_500a

River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude
466.23	33.77	19.51	22.07	21.59	3.26	14.86	9.1	0.67
459.14	33.77	19.26	22.08	21.39	3.09	15.96	8.49	0.6
455.71	33.77	19.13	22.08	21.3	3.01	16.74	8.67	0.57
451.16	33.77	18.97	22.07	21.17	3	18.31	12.76	0.56
439.08	33.77	18.57	20.96	20.96	5.43	9.23	6.54	1.13
429.12	33.77	18.29	19.93	20.62	6.87	7	5.98	1.72
419.12	33.77	18.01	19.47	20.18	7.02	6.62	6.3	1.86
408.14	33.77	17.79	19.3	19.95	6.38	6.53	5.9	1.66
399.12	33.77	17.72	19.42	19.8	5.63	7	5.42	1.38
389.12	33.77	17.25	18.83	19.32	6.18	6.22	4.85	1.62
379.09	33.77	16.97	18.5	18.5	3.65	15.01	18.88	0.95
369.8	33.77	16.64	18.35	18.43	3.75	13.69	15.33	0.92
359.2	33.77	16.47	17.63	17.97	5.54	10.47	81.74	1.66
349.13	33.77	16.14	17.94	17.79	2.61	27.16	119.57	0.62
339.12	33.77	15.79	17.98	17.67	1.93	39.92	129.49	0.42
334.01	33.77	15.5	17.97	17.71	1.98	44.32	122.42	0.41
329.11	33.77	15.36	17.69	17.69	3.32	26.7	125.8	0.7
326.41	33.77	15.29	17.27	17.46	4.39	17.36	59.87	1
323.7	33.77	15.22	16.34	16.95	6.72	9.88	13.87	2.03
317.5	34.99	15	15.96	16.43	5.55	6.72	8.11	1.87
308.19	34.99	14.19	16.51	16.11	3.63	12.67	6.69	0.77
299.11	34.99	13.99	16.09	16.09	4.51	10.62	6.5	1
289.11	34.99	13.64	15.13	15.7	6.33	8.99	10.27	1.69
279.11	34.99	13.23	14.84	15.28	5.81	6.93	5.54	1.51
269.12	34.99	12.87	14.39	14.97	6.09	6.56	5.47	1.63
259.11	34.99	12.55	13.74	14.39	6.48	5.87	5.76	1.94
249.1	34.99	12.13	13.48	14.06	6.26	6.34	5.57	1.76
239.29	34.99	11.75	12.98	13.6	6.36	5.9	5.64	1.87
229.11	34.99	11.57	12.82	13.33	5.98	6.45	5.59	1.72
219.28	34.99	11.07	12.42	12.96	6.07	6.3	5.45	1.74
209.14	34.99	10.65	11.82	12.44	6.51	5.97	5.96	1.98
199.09	34.99	10.31	11.47	12.08	6.49	6.32	6.78	1.97
189.15	34.99	9.73	10.95	11.54	6.1	6.22	6.81	1.79
183.6	34.99	9.46	10.8	11.38	5.91	6.55	6.89	1.65
178.33	34.99	9.21	10.56	11.17	6.09	6.42	6.77	1.69
174.1	34.99	9.08	10.36	10.99	6.09	6.23	6.61	1.72
168.91	34.99	8.9	10.14	10.77	5.87	5.85	6.1	1.72
164.1	34.99	8.68	10.34	10.89	5.87	7.67	6.08	1.51
159.77	34.99	8.49	10.02	10.67	6.11	6.89	5.71	1.6
154.14	34.99	8.24	10.1	10.56	5.64	7.86	5.59	1.34
148.46	34.99	8	9.56	10.04	6.23	6.62	4.99	1.62
139.19	34.99	7.69	9.34	9.68	6.4	7.65	6.02	1.59
129.1	34.99	7.22	8.89	9.48	6.72	7.45	5.71	1.67
119.13	34.99	6.81	8.33	9.05	6.92	6.62	5.29	1.81
114.11	34.99	6.64	8.09	8.81	6.96	6.38	5.24	1.86
103.99	34.99	6.32	7.71	8.4	6.77	5.72	4.54	1.84
99.1	34.99	6.16	7.62	8.34	6.6	5.84	4.46	1.76
89.12	34.99	5.84	7.43	8.01	6.36	6.14	4.5	1.64
79.16	34.99	5.59	7.28	7.88	6.16	6.73	4.82	1.53
69.11	34.99	5.39	6.95	7.61	6.35	6.84	5.49	1.64
64	34.99	5.32	6.71	7.32	6.47	6.61	5.89	1.76
59.22*	34.99	5.17	6.54	7.09	6.5	6.48	6.21	1.8
54.44	34.99	5.03	6.37	6.87	6.52	6.86	9.04	1.83
51.39	34.99	4.91	6.13	6.69	6.69	6.52	9.65	2.03
46.89	34.99	4.8	5.98	6.58	7.7	6.55	8.83	2.27
44.58	34.99	4.73	5.7	6.27	8.26	5.66	9.74	2.71
43.13	34.99	4.35	5.71	6.29	7.52	6.4	11.01	2.34
41.19	35.76	3.71	5.39	6.14	7.52	5.39	5.27	1.92
38.32	35.76	2.93	6.51	5.06	1.74	35.96	29.22	0.3
30	Bridge							
24.52	35.76	2.24	2.81	3.55	8.21	4.35	7.62	3.47
15	Bridge							

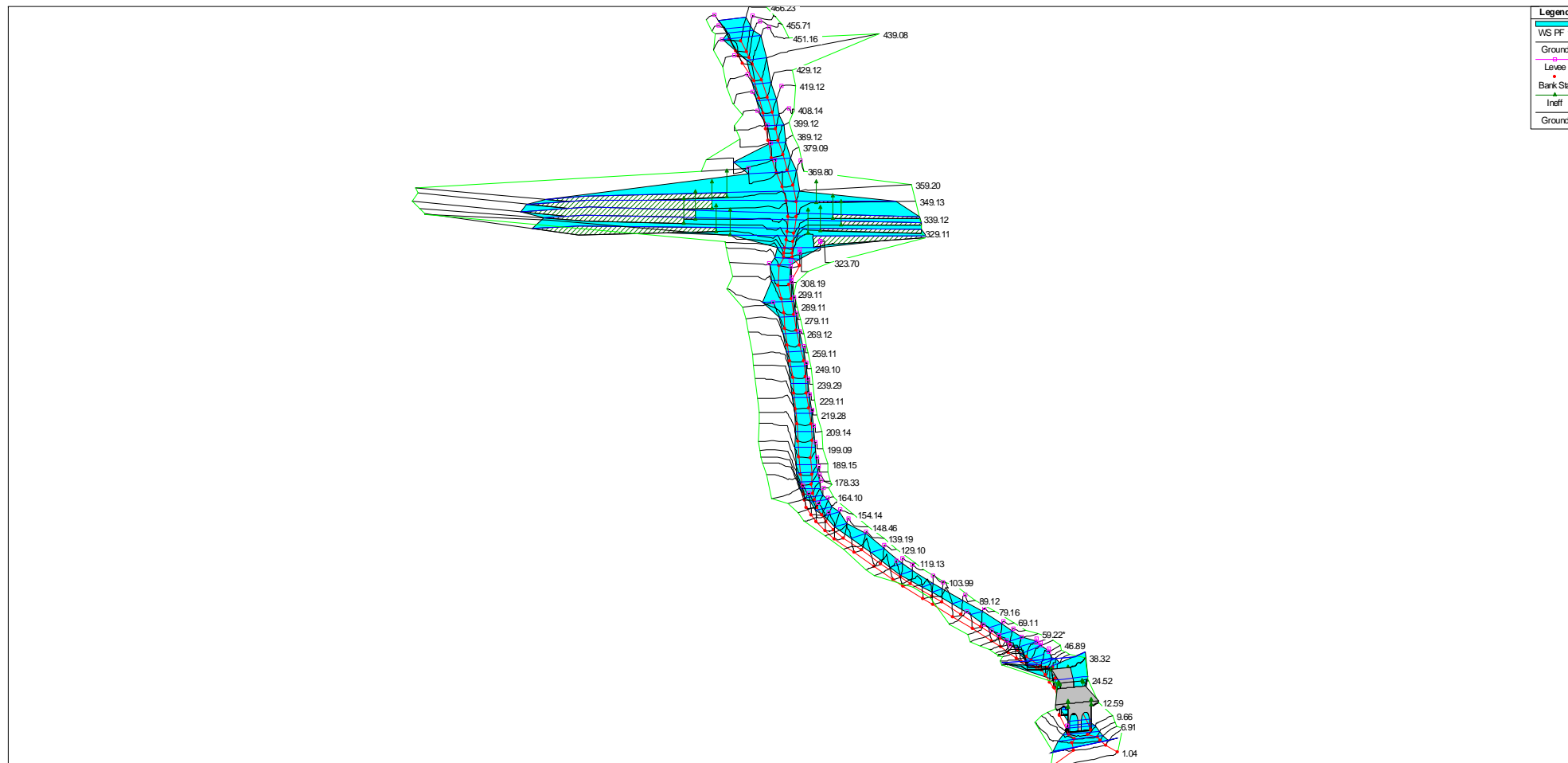
River Sta	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude
12.59	35.76	1.85	2.65	3.16	5.93	6.04	7.58	2.12
9.66	35.76	1.79	2.75	3.22	5.54	7.02	9.17	1.86
8.49	35.76	1.63	2.28	2.77	6.22	6.3	12.2	2.5
6.91	35.76	1.36	1.91	2.36	6.5	6.03	15.08	2.91
4.48	35.76	0.96	1.45	1.85	6.65	6	19.76	3.29
1.04	35.76	0.11	2	0.9	0.85	42.01	24.76	0.21

Les variables que apareixen a les taules de resultats són les següents:

River Sta.	Secció transversal
Q Total (m ³ /s)	Cabal
Min Ch El (m)	Cota mínima del canal
W.S. Elev (m)	Cota de la làmina d'aigua
Crit W.S. (m)	Cota làmina d'aigua règim crític
Vel Chnl (m/s)	Velocitat zona canal central
Flow Area (m ²)	Àrea mullada
Top width (m)	Amplada de la làmina d'aigua
Froude	Número de Froude al canal

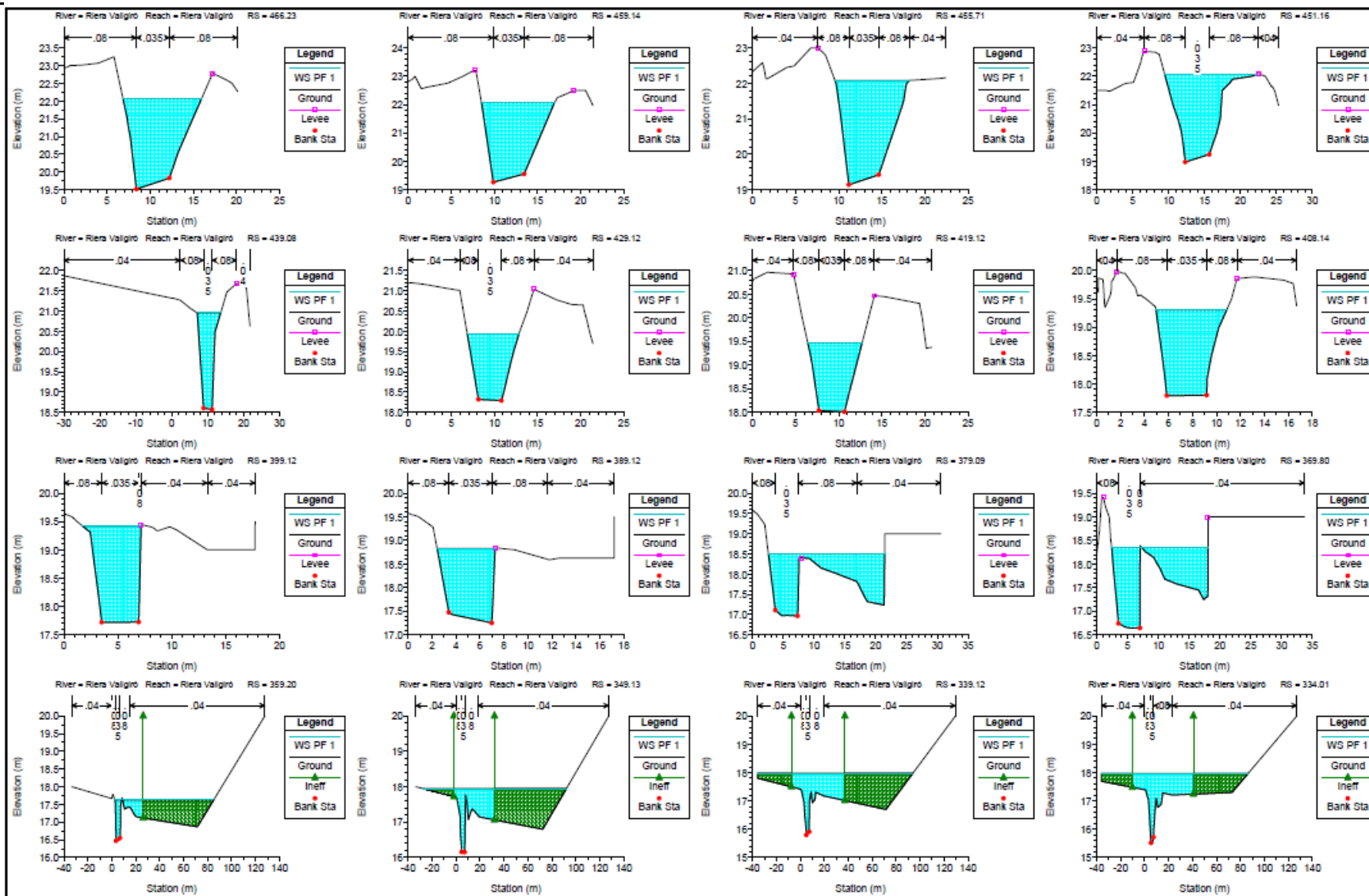


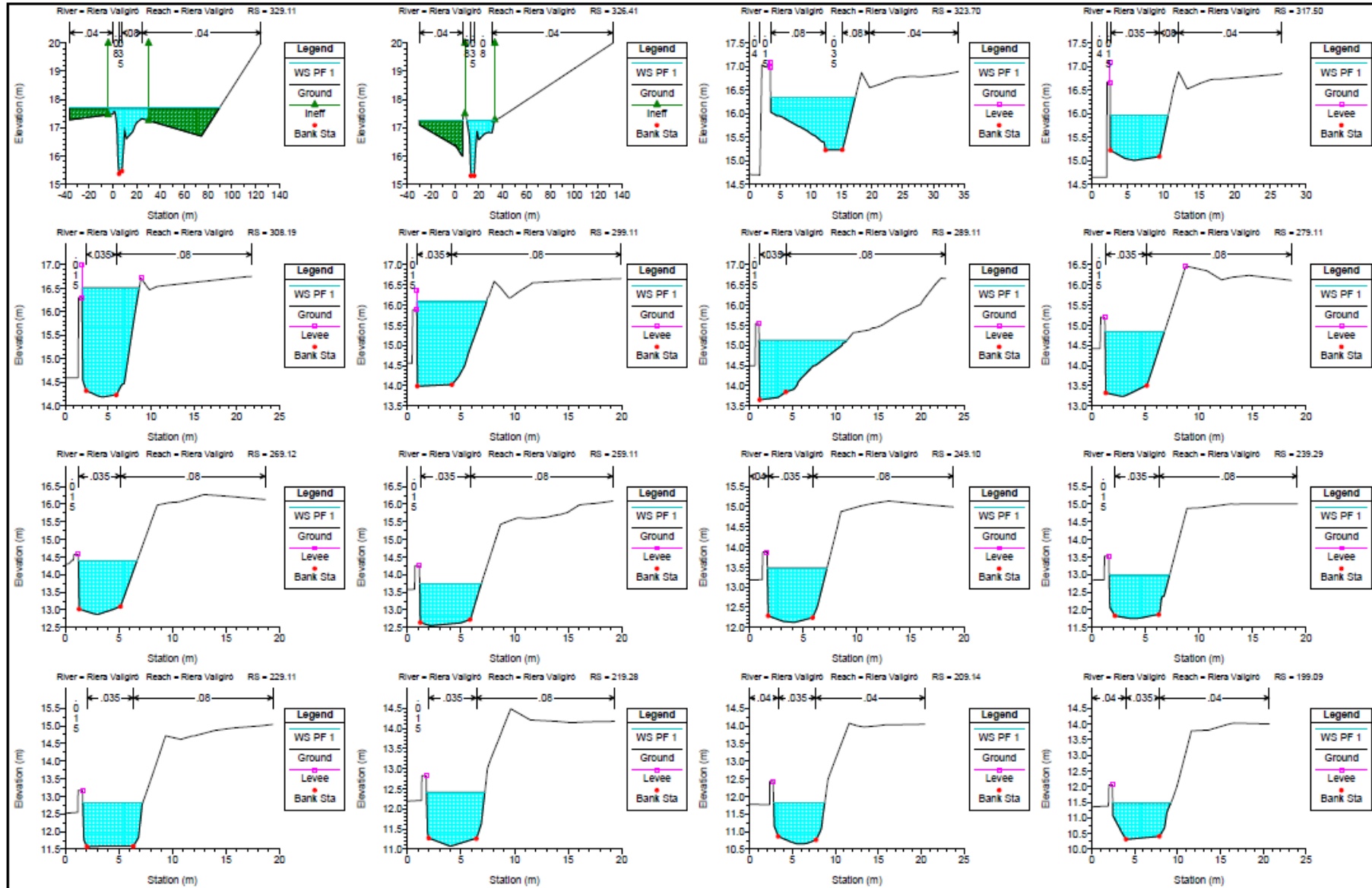
Perfil longitudinal de la proposta del riera de Vallgiró per a T=500 anys de període de retorn

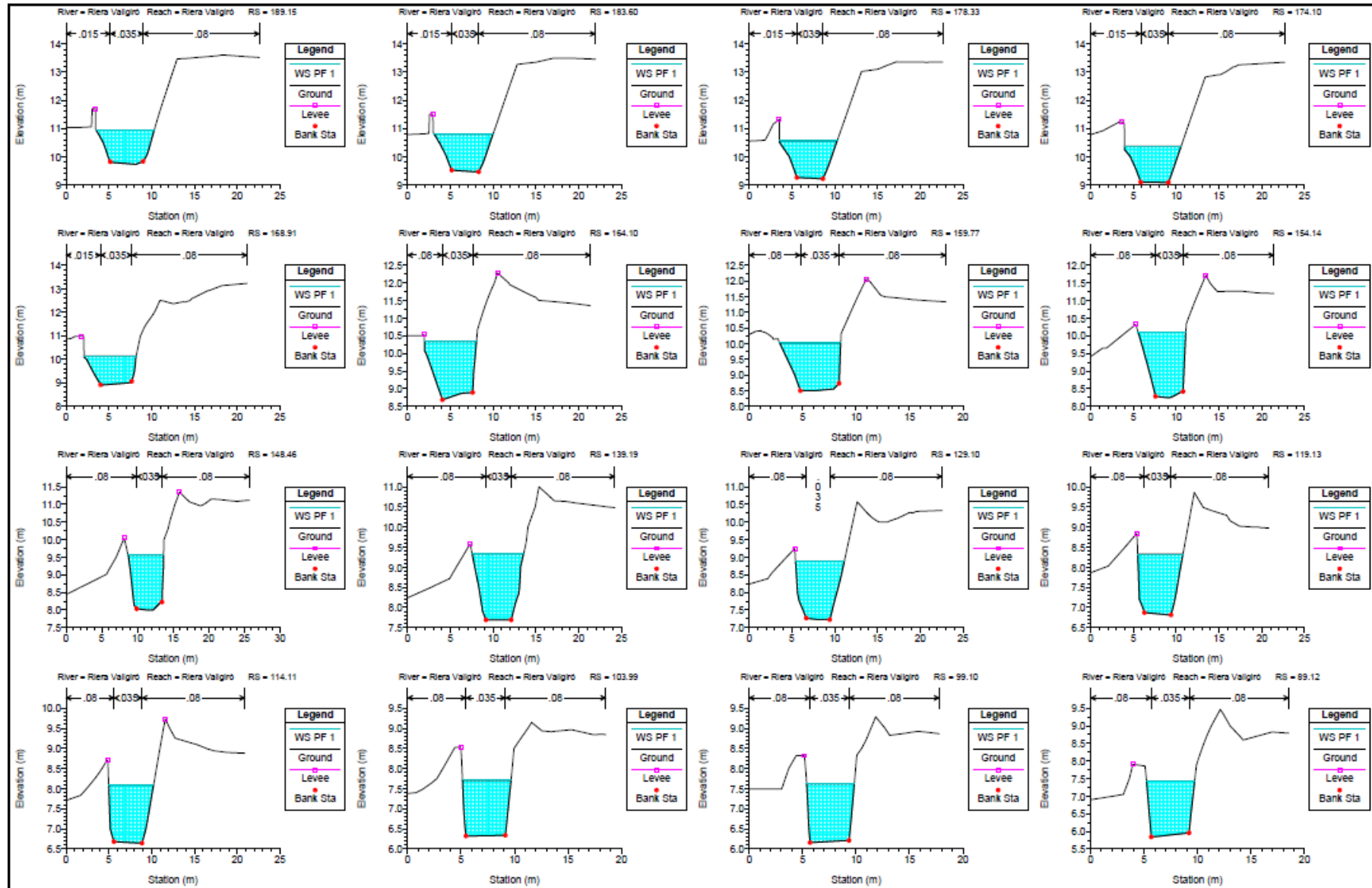


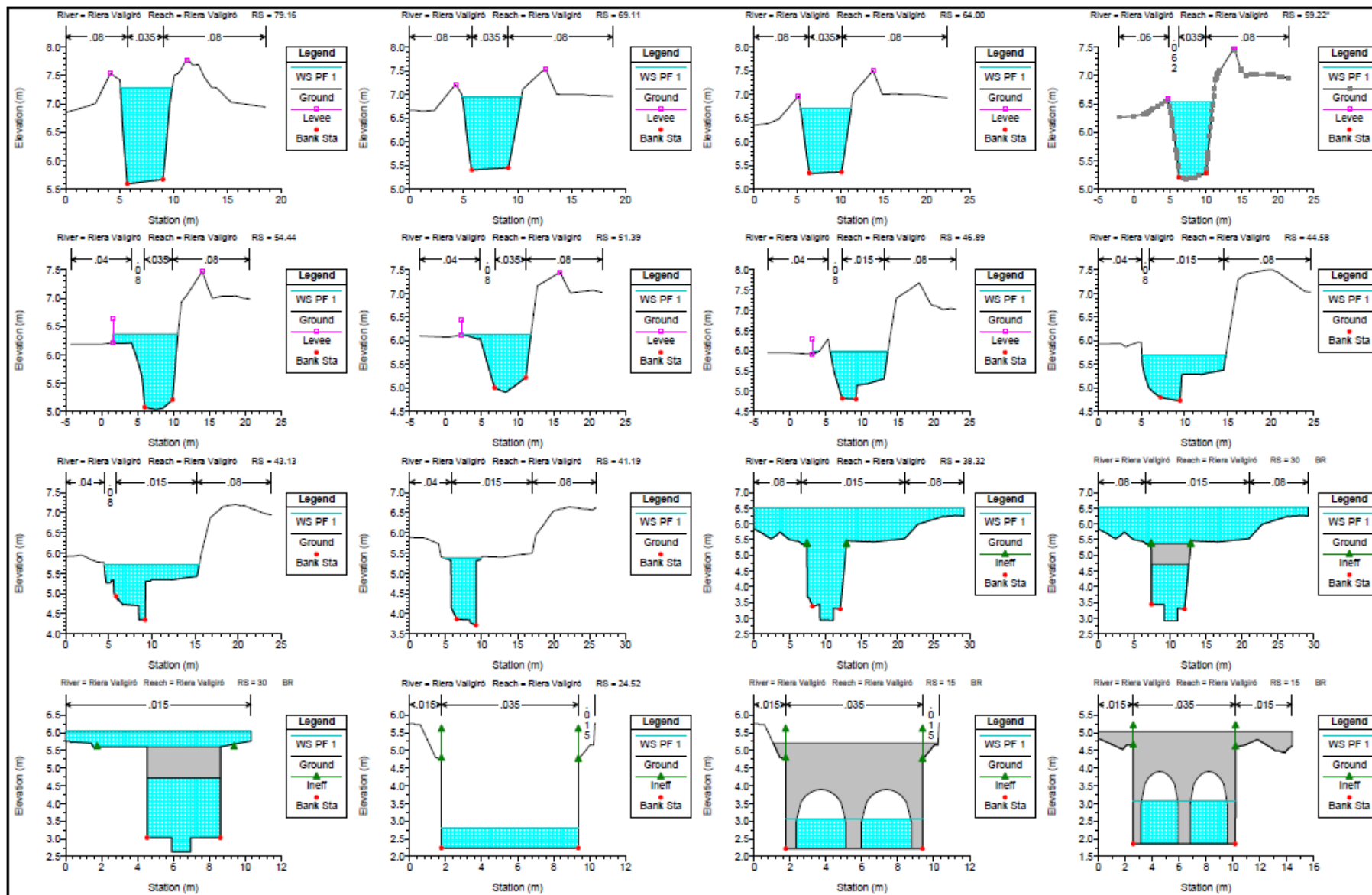
Perspectiva de la proposta de la riera de Vallgiró per a T=500 anys de període de retorn

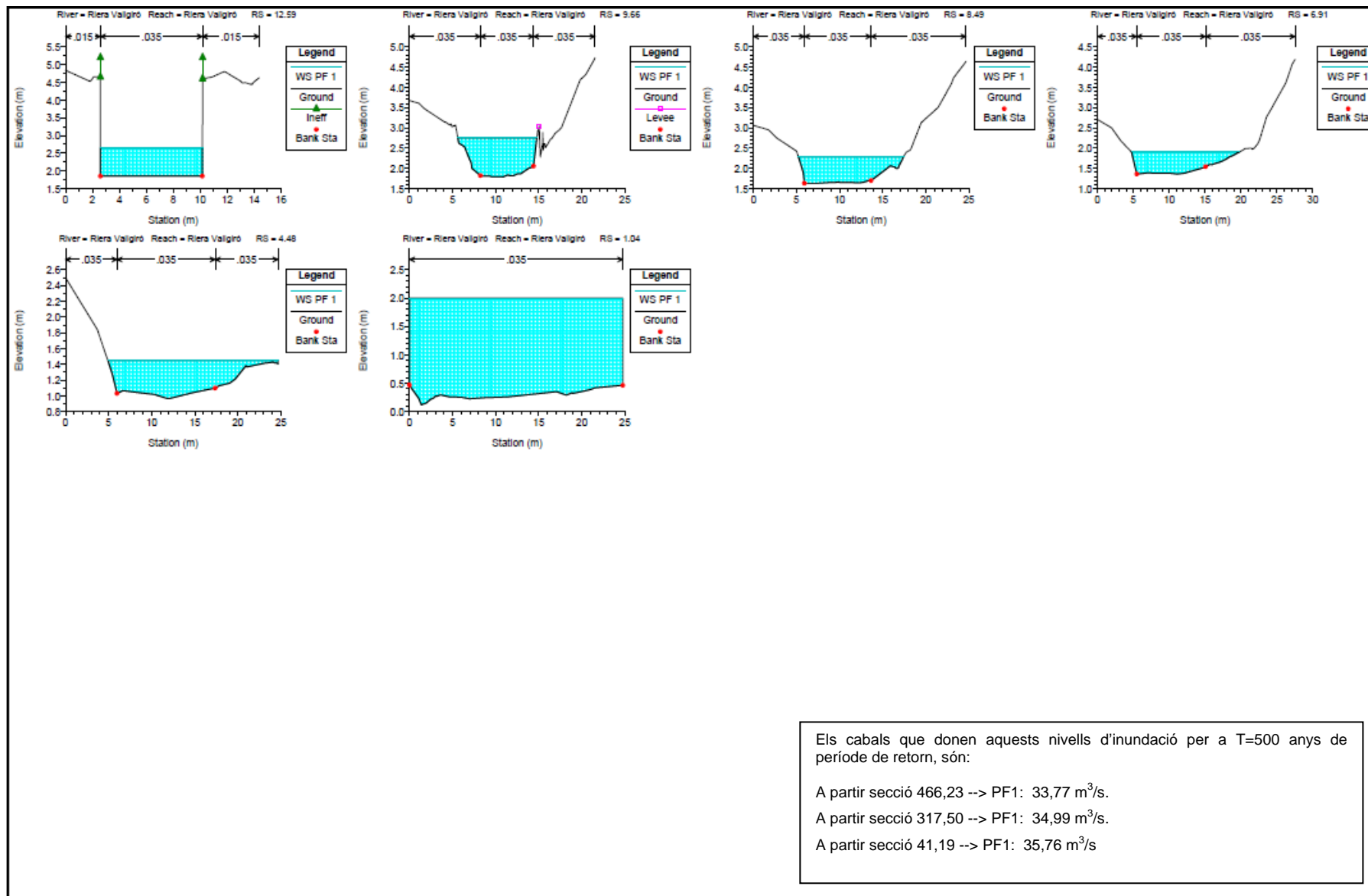
Seccions











Els cabals que donen aquests nivells d'inundació per a T=500 anys de període de retorn, són:

A partir secció 466,23 --> PF1: 33,77 m³/s.

A partir secció 317,50 --> PF1: 34,99 m³/s.

A partir secció 41,19 --> PF1: 35,76 m³/s

ANNEX NÚM. 3

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Foto 1: Vista aigües amunt de la llera a l'alçada de la secció 369,80. A marge esquerre s'observen els hivernacles al nord de l'àmbit PE



Foto 2: Vista aigües avall de la llera a l'alçada de la secció 339,12.



Foto 3: Vista aigües avall de la llera a l'alçada de la secció 329,1. En aquest punt la llera passa a ser un camí d'accés a les finques circumdants i s'observa el mur perimetral de l'actual càmping Barcelona.



Foto 4: Vista aigües amunt de la llera a l'alçada de la secció 323,7. S'observa un accés a la zona dels hivernacles actuals i el punt on la llera passa a ser un camí parcialment pavimentat.



Foto 5: Vista aigües avall de la llera a l'alçada de la secció 229,11. S'observa al marge esquerre el mur perimetral de l'actual Càmping Barcelona.



Foto 6: Vista aigües amunt de la llera a l'alçada de la secció 178,33. S'observa al marge esquerre el mur perimetral de l'actual Càmping Barcelona.



Foto 7: Vista aigües avall de la llera a l'alçada de la secció 114,11. S'observa que al marge esquerre hi ha un talús recobert de canya (*Arundo donax*) enlloc del mur perimetral.



Foto 8: Vista aigües amunt de la llera a l'alçada de la secció 114,11; abans de l'obra de pas per sota la carretera N-II.



Foto 9: Vista aigües avall de la llera i la seva incorporació a l'obra de pas per sota la carretera N-II.



Foto 10: Vista detall de l'obra de pas per sota la carretera N-II.



Foto 11: Vista detall de l'interior de l'obra de pas per sota la carretera N-II. Al fons s'observa l'obra de pas per sota la vies del ferrocarril



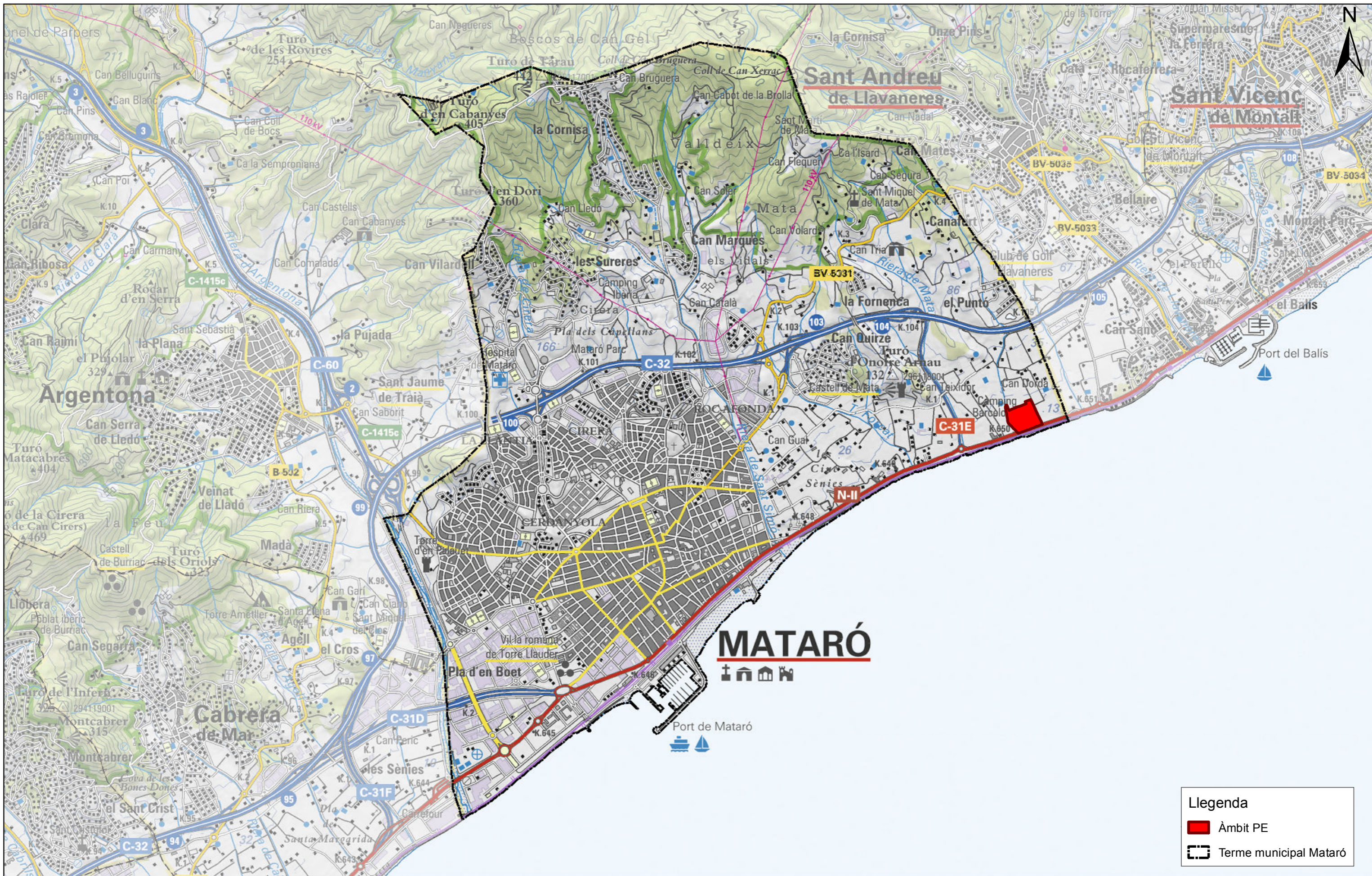
Foto 11: Vista detall de l'obra de pas per sota la vies del ferrocarril



Foto 11: Vista de la sortida de l'obra de pas per sota les vies de ferrocarril

DOCUMENT NÚM. 2

PLÀNOLS



Realitza:



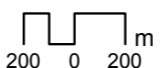
JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA
 ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
 Col·legiat 18188



Títol de l'estudi:

**ESTUDI D'INUNDABILITAT DEL
 PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DEL CÀMPING BARCELONA,
 A MATARÓ (MARESME)**

Escala:



1:30.000

Font:

Base topogràfica 1:50.000 (ICGC)

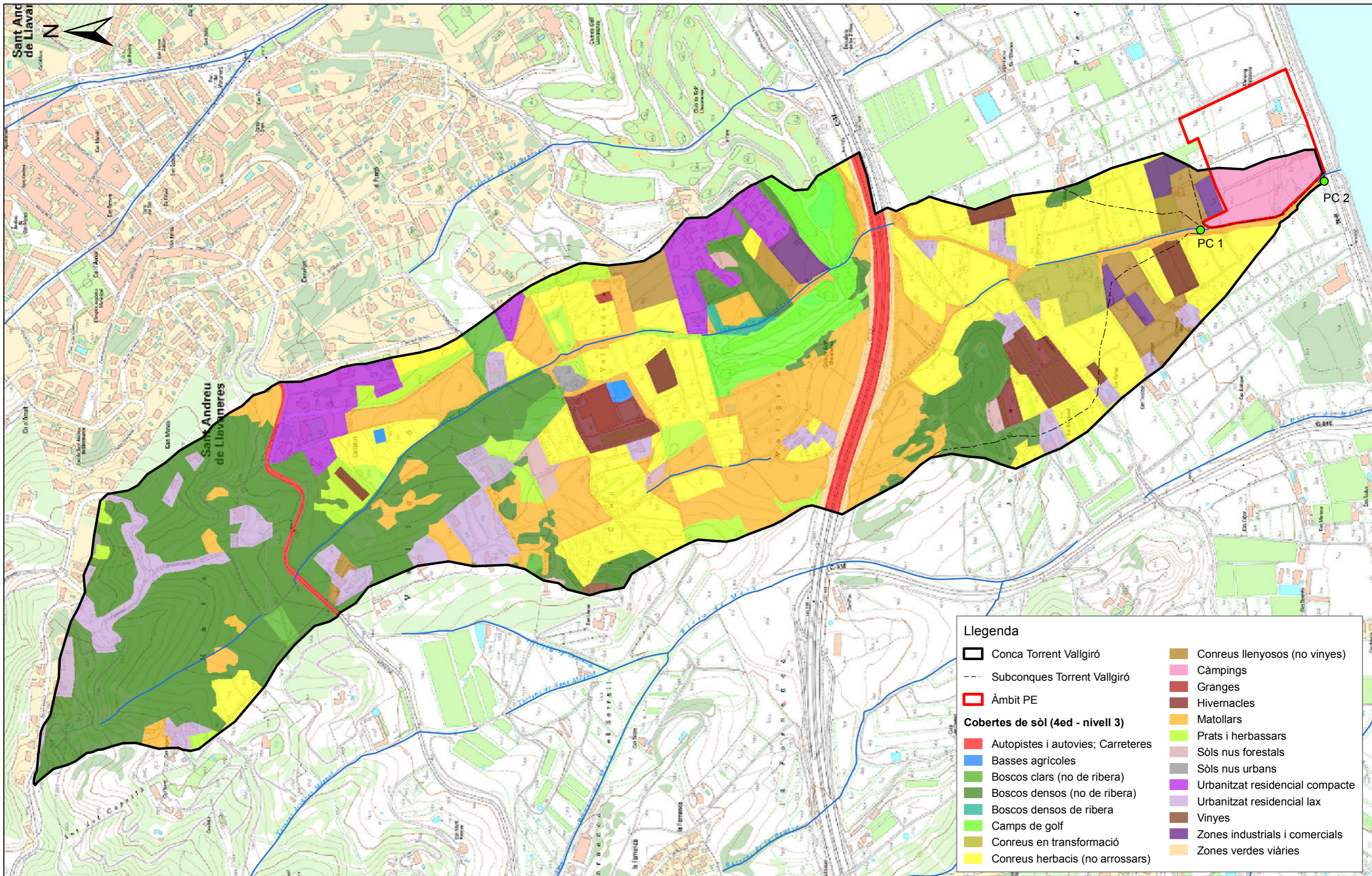
abril 2018

Títol del plànol:

SITUACIÓ

Núm.:


1



Realitza:

SERPA
 INGENYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL

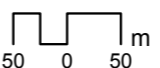
JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA
 ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
 Col·legiat 18188



Títol de l'estudi:

**ESTUDI D'INUNDABILITAT DEL
 PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DEL CÀMPING BARCELONA,
 A MATARÓ (MARESME)**

Escala:



1:7000

Font:

Base topogràfica 1:50.000 (ICGC)
 4ed cobertes sòl (CREAF)

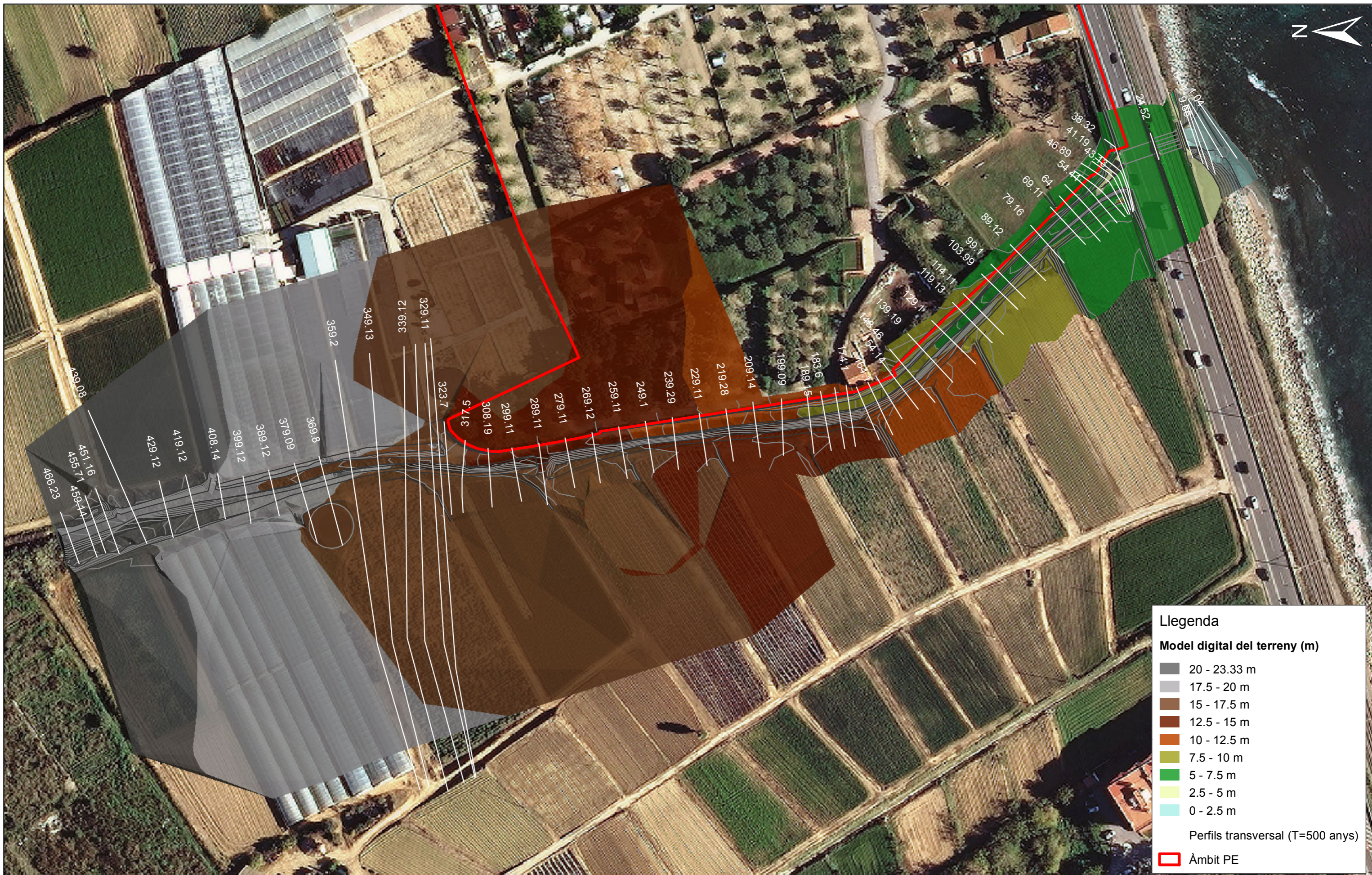
abril 2018

Títol del plànol:

**CONCA I COBERTES
 DE SÒL**

Núm.:

2



Llegenda


Model digital del terreny (m)

- 20 - 23.33 m
- 17.5 - 20 m
- 15 - 17.5 m
- 12.5 - 15 m
- 10 - 12.5 m
- 7.5 - 10 m
- 5 - 7.5 m
- 2.5 - 5 m
- 0 - 2.5 m


Perfils transversal (T=500 anys)

Àmbit PE

Realitza:



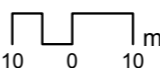
JOSEPALEIX COMAS I HERRERA
 ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
 Col·legiat 18188



Títol de l'estudi:

**ESTUDI D'INUNDABILITAT DEL
 PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DEL CÀMPING BARCELONA,
 A MATARÓ (MARESME)**

Escala:



1:1.500

Font:

Base topogràfica 1:50.000 (ICGC)

abril 2018

Títol del plànol:

**DISCRETITZACIÓ DE
 LA MODELITZACIÓ**

Núm.:


3




Llegenda

- Zona inundable T=10 anys
- Àmbit PE
- Perfils transversals (T= 10 anys)

Realitza:



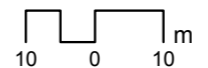
JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA
 ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
 Col·legiat 18188



Títol de l'estudi:

**ESTUDI D'INUNDABILITAT DEL
 PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DEL CÀMPING BARCELONA,
 A MATARÓ (MARESME)**

Escala:



1:1.100

Font:

Base topogràfica detall 1:500 (client)
 Ortofotomatge 1:2.500 (ICGC)

abril 2018

Títol del plànol:

**ZONA INUNDABLE
 PER A T=10 ANYS**


Núm.:
4




Llegenda

- Zona inundable T=100 anys
- ➔ Inundació lleu carretera N-II
- Perfiles transversals (T= 100 anys)
- Àmbit PE

Realitza:



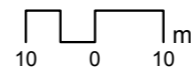
JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA
 ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
 Col·legiat 18188



Títol de l'estudi:

**ESTUDI D'INUNDABILITAT DEL
 PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DEL CÀMPING BARCELONA,
 A MATARÓ (MARESME)**

Escala:



1:1.100

Font:

Base topogràfica detall 1:500 (client)
 Ortofotomatge 1:2.500 (ICGC)

abril 2018

Títol del plànol: **5**


**ZONA INUNDABLE
 PER A T=100 ANYS**




Llegenda

- Zona de Flux Preferent
- Perfils transversals (T= 100 anys)
- Àmbit PE

Realitza:



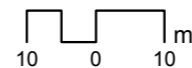
JOSEPALEIX COMAS I HERRERA
 ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
 Col·legiat 18188



Títol de l'estudi:

**ESTUDI D'INUNDABILITAT DEL
 PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DEL CÀMPING BARCELONA,
 A MATARÓ (MARESME)**

Escala:



1:1.100

Font:

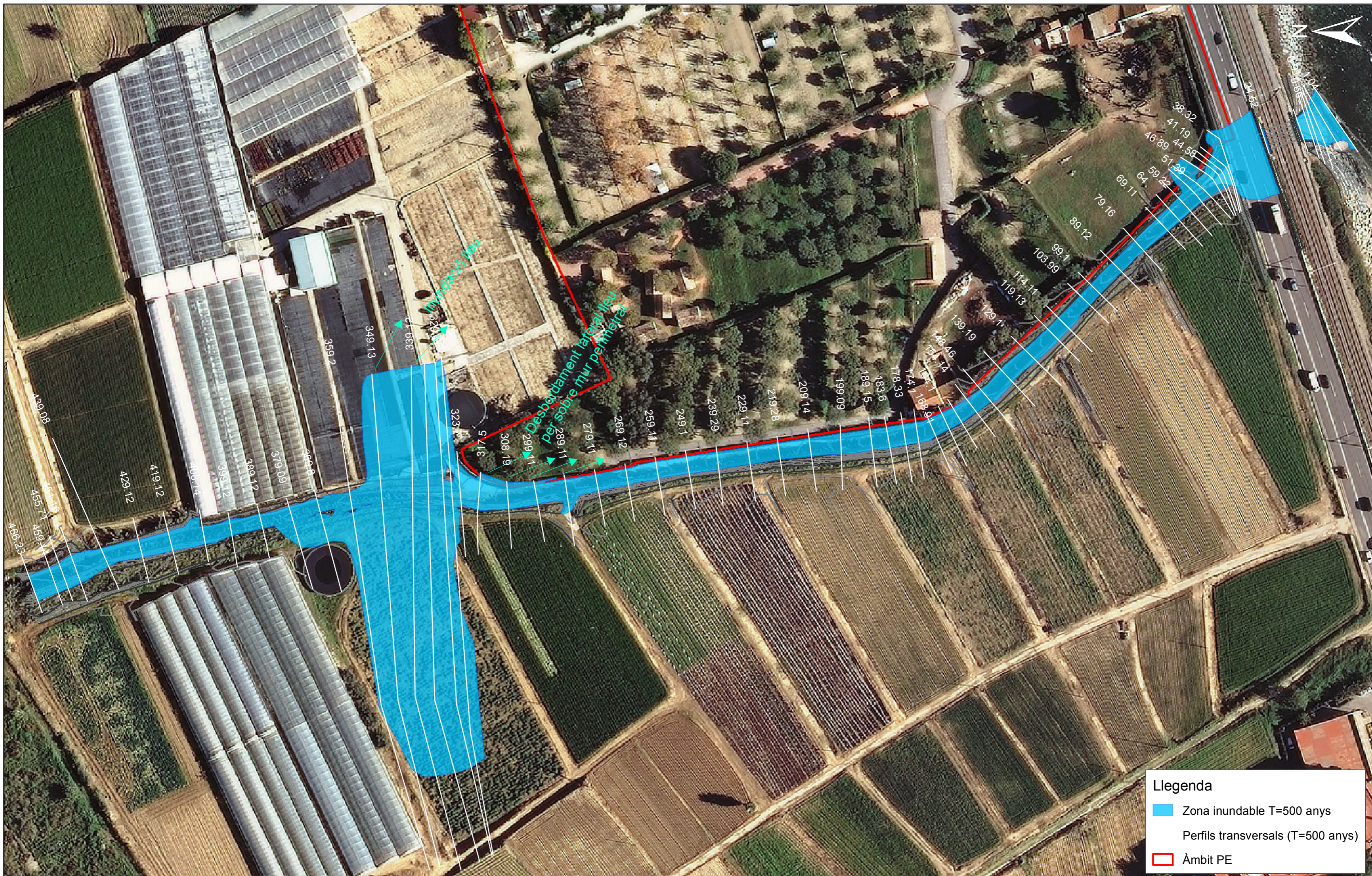
Base topogràfica detall 1:500 (client)
 Ortofotomatge 1:2.500 (ICGC)

abril 2018

Títol del plànol:

**ZONA DE FLUX
 PREFERENT**


6




Llegenda

- Zona inundable T=500 anys
- Perfils transversals (T=500 anys)
- Àmbit PE

Realitza:



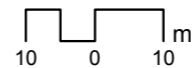
SERPA
 JOSEPALEIX COMAS I HERRERA
 ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
 Col·legiat 18188



Títol de l'estudi:

**ESTUDI D'INUNDABILITAT DEL
 PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DEL CÀMPING BARCELONA,
 A MATARÓ (MARESME)**

Escala:



1:1.100

Font:

Base topogràfica detall 1:500 (client)
 Ortofotomatge 1:2.500 (ICGC)

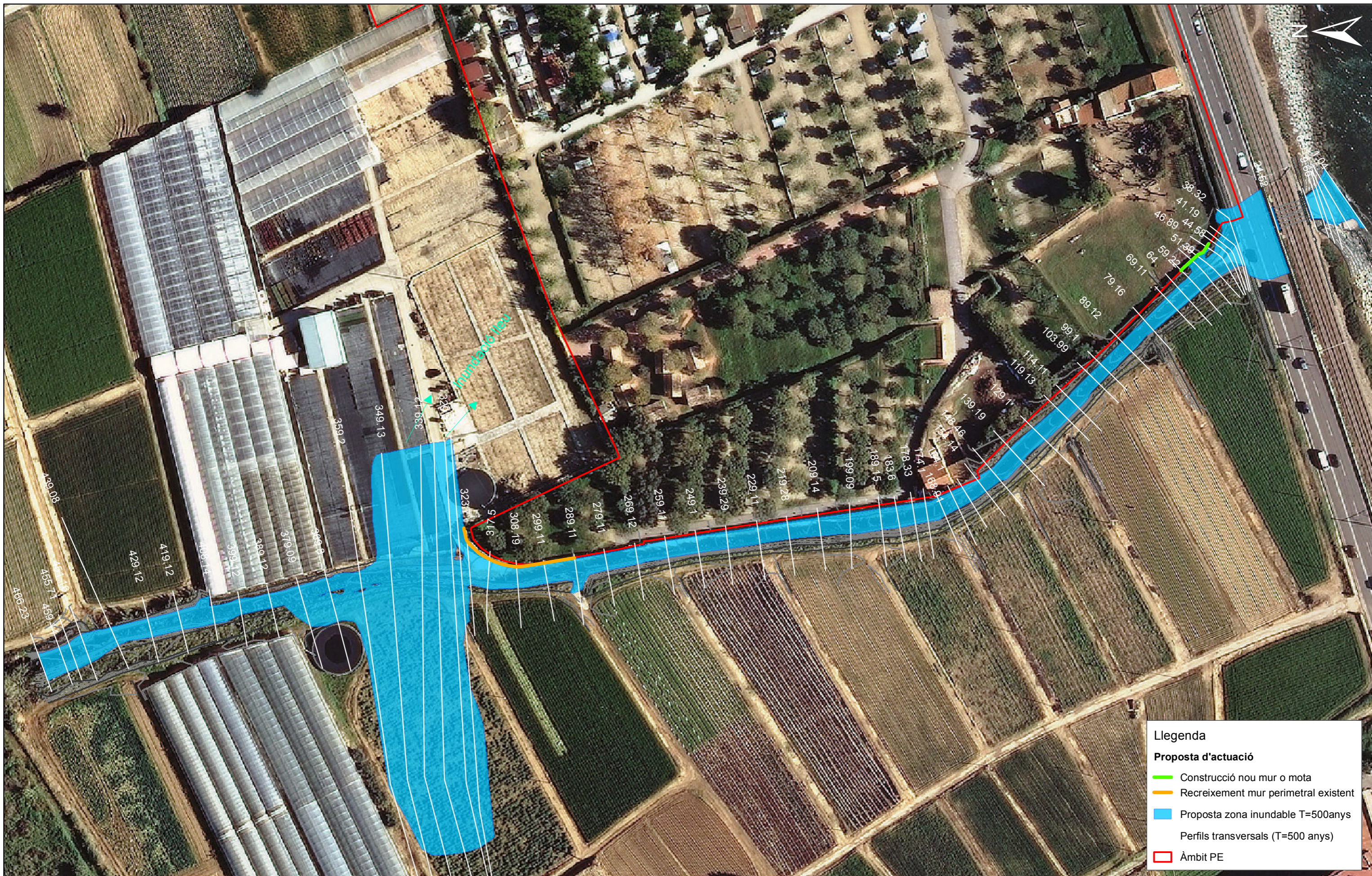
abril 2018

Títol del plànol:

**ZONA INUNDABLE
 T=500 ANYS**

Núm.:

7




Llegenda


Proposta d'actuació

- Construcció nou mur o mota
- Recreixement mur perimetral existent
- Proposta zona inundable T=500 anys
- Perfils transversals (T=500 anys)
- Àmbit PE

Realitza:



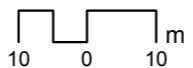
JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA
 ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS
 Col·legiat 18188



Títol de l'estudi:

**ESTUDI D'INUNDABILITAT DEL
 PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DEL CÀMPING BARCELONA,
 A MATARÓ (MARESME)**

Escala:



1:1.100

Font:

Base topogràfica detall 1:500 (client)
 Ortofotomatge 1:2.500 (ICGC)

abril 2018

Títol del plànol:

**PROPOSTA D'ACTUACIÓ
 T=500 ANYS**

Núm.:

8